

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야(Code)	수행기간	연구실	책임자
토종 다래 지역특화연구 및 상품화 기술		SO2 FT040611	'08~'10	원주시농업기술센터	김수재
1) 와인용 다래 신품종 육성 및 우량종묘 생산체계 확립		"	'08~'10	강원도농업기술원 과수화훼연구실	김인중
색인용어	다래, 신품종, 종묘생산, 와인				

## ABSTRACT

### A. Breeding of New Cultivar Using Native *Actinidia agutia*

'GWA-03' was obtained from the cross between 'Changsan' open pollination in *Actinidia agutia* breeding program for cold resistance and high functional wine in 2005. 'GWA-03' had a budburst on 5 April, flowering on 18 May, and ripening on 28 September. The weight of berry was 11.4g. It had total soluble solids (TSS) of 18.2 °Brix and acidity of 0.86%.

### B The Method of Propagation in *Actinidia agutia*

#### 1. Grafting Propagation

This study was carried out to improve propagation efficacy by grafting method using *Actinidia agutia*. The hardwood grafting, the greenwood grafting and hardwood + green wood grafting were able to be used as propagation method, but taking graft ratio and amount of growth in the hardwood grafting were higher than in greenwood grafting.

The hardwood grafting of *Actidia agutia* were made on April 1, April 16, May 1 in order to determine the best time for grafting. Hardwood grafting taken on May 1 showed best grafting rate(88.9%) under all conditions.

#### 2. Cutting Propagation

This study was carried out to improve propagation efficacy by cutting method using *Actinidia agutia*. The hardwood cutting were able to be used as propagation method. The hardwood cuttings of *Actidia agutia* were made on the pot (grape pot) in order to determine the best time for cutting under three different conditions (in mist soil, dry soil, perlite). Cuttings taken on perlite showed best rooting rate under all conditions. Not only the cuttings rooted in amount of growth but also rooted considerably well the rooting rate of 96.6%.

## 1. 연구목표

다래나무는 다래과 다래속에 속하는 중국 원산의 덩굴성인 낙엽성 과수이다. 특히 종은 크게 4가지종으로 다래나무과(Actinidiaceae)에는 Actinidia속, Clematoclethra속, Saura속으로 분류되고 있다. 특히 Actinidia속은 현재 60종이상이며, 이들 중에 많은 종들은 품종형태로 분류되고 있다. 또한 자웅이주식물로 암그루 화기는 잘 발달된 암술과 수술을 갖는 완전 화이지만 이들의 수술은 화분발아력이 없고, 수그루의 화기는 암술이 없고 수술만 잘 발달된 형태를 갖고 있다.

최근 과일 소비는 블루베리, 복분자 등 기능성이 강화된 과일의 소비가 크게 증하고 있고, 이들 기능성 과일을 이용한 술, 와인, 건과 등의 생산도 크게 증하고 있다. 최근 와인수입량은 크게 증가하고 있으며, 기능성 과실을 이용한 과실주 생산은 크게 증가추세이다.

하지만 앞으로 다래 산업의 발전을 위하여서는 다래의 기능성 물질인 비타민 함량이 다량 함유된 품종개발이 요구되고, 이러한 기능성 품종개발을 위해서는 이들 물질이 높은 다양한 유전자원들이 필요하다. 따라서 이러한 기능성물질이 다량 함유된 다양한 유전자원들의 탐색을 위한 투자가 더욱 더 요구될 뿐만 아니라 다래속 식물의 다양한 유전자원 도입 및 국내 자생하고 있는 다래 유전자원의 수집 등 유용 유전자원의 탐색이 필요하다. 따라서 본 연구는 우리 강원도 기후에 잘 적응하고 고품질 기능성 와인 전용 다래 품종 육성 및 번식 방법에 관하여 연구하고자 실시하였다.

## 2. 재료 및 방법

### 가. 와인 전용 다래 품종 육성

와인 전용 다래 품종 육성 시험은 2009년부터 2011년까지 춘천시 신북읍 유포리 과수시험포장에서 수행하였다. 시험계통의 품종은 '06년 강원도농업기술원에서 육성된 '청산'품종의 방입수분에서 육성된 실생계통인 GWA-02호 등 10계통을 공시하였다. 수령은 5년차로 덕식수형에서 수행였고, 재식거리는 4.0m×4.0m였으며 재배방법은 참다래 재배 방법에 준하였다. 조사항목은 국립종자원 품종보호출원 양식에 특성을 조사하였고, 생육조사는 농촌진흥청 생육조사 기준에 의거하여 조사하였다.

### 나. 다래 접목 및 삼목번식 방법

#### 1) 접목번식

다래 접목번식은 숙지+숙지, 녹지+숙지, 녹지+숙지 3처리를 4월 1일, 4월 16일, 5월 1일 각각 3처리를 처리하였다. 처리 후 각각의 처리별 접목 활착율 및 신초 신장량 등을 조사하였다.

숙지 접목시 접수 채취 시기를 구명하고자 채취시기는 1월 7일, 1월 22일, 2월 6일, 2월 21일 기간별 처리하여 4월 16일 접목활착율 및 생육특성을 조사하였다.

## 2) 삽목번식

삽목번식은 습식상토, 건식상토, 펄라이트 3처리를 처리하여 발근율과 생육특성을 조사하였다. 또한 삽목시 포도삽목용포트, 14cm 화분 포트, 평면상 포트에 삽목을 실시하여 발근율 및 생육특성을 조사하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 가. 와인 전용 다래 품종 육성

와인 전용 다래 품종 육성을 위하여 GWA-02호 등 암꽃나무 8계통을 공시하여 특성 조사를 실시하였다. 마디당 꽃수는 1~3개였고, 가지당 꽃수는 3~33개로 다양했다. 꽃잎수는 5~8개, 수술수는 42~54개, 암술수는 18~30개이었다. 꽃 크기는 19.4~24.9mm, 꽃색은 연녹색, 꽃받침수는 5~6개, 꽃받침색은 녹색 또는 연갈색이었다.

특히 착과수와 관련이 있는 가지당 꽃수가 20개이상인 계통은 GWA-03, 04, 06, 08, 09호이었다.

표 1. 유망계통의 화기특성

계통명	마디당 꽃수 (개)	가지당 꽃수 (개)	꽃잎수 (개)	수술수 (개)	암술수 (개)	꽃크기 (mm)	꽃색	꽃 받침수 (개)	꽃받 침색
GWA-02	1	3	8	52	26	24.0	연녹	5	연갈
GWA-03	3	21	6	42	20	24.1	연녹	5	녹색
GWA-04	3	27	5	36	18	25.8	연녹	5	녹색
GWA-05	1	3	6	48	30	29.2	연녹	5	연갈
GWA-06	3	27	6	43	29	21.3	연녹	5	연갈
GWA-07	3	9	6	54	23	19.4	연녹	6	연갈
GWA-08	3	33	6	53	29	24.0	연녹	5	연갈
GWA-09	3	21	5	52	26	24.9	연녹	5	녹색

계통별 과실특성은 표 2와 같다. 과형이 원형인 계통은 GWA-02, 04, 05, 06, 08호이었다. 또한 과실 길이는 19.0~31.3mm이었고, 횡경은 19.9~30.3mm이었다. 과중은 5.4~13.8g이었고, 당도는 14.5~21.2°Bx, 산도는 0.62~0.88%이었다. 또한 10a당 생산성은 300~1,375kg으로 나타났다.

표 2. 우량계통 과실특성

(‘09 ~ ‘11년, 평균)

계통명	과형	과실크기(mm)			과중(g)	과피색	당도(°Bx)	산도(%)	수량(kg/10a)	숙기(월.일)
		종	형							
			대	소						
GWA-02	원	26.7	30.3	24.8	13.8	녹	14.5	0.62	525	9.30
03	원통	29.3	24.7	21.4	11.4	녹	18.3	0.86	1,375	9.28
04	원	28.5	25.2	21.6	9.6	녹	16.4	0.47	1,050	10.2
05	원	28.3	34.1	26.7	16.7	녹	17.1	0.63	480	9.28
06	원	26.1	27.6	23.7	10.2	녹	16.8	0.99	465	10.5
07	편원	26.5	24.9	21.4	9.4	녹	16.3	0.79	520	10.2
08	원	19.0	22.1	18.6	5.4	녹	21.2	0.88	300	10.5
09	원통	31.3	25.5	19.9	10.3	녹	20.0	0.88	925	10.5

특히 GWA-03호의 생산성이 1,375kg으로 가장 높았는데, 전 육성기간 동안 수세가 안정적이고, 특히 가지당 화기수가 많았기 때문으로 생각된다.

또한 과실 품질에 영향이 높은 당도는 대부분 계통이 14°Bx 이상이었고, 특히 와인용으로 가능한 당도 20°Bx 이상 되는 계통도 (GWA-08, 09호)있었다. 또한 산함량도 와인용으로 적당한 0.8% 수준의 계통도 GWA-02, 06, 07, 08, 09호 이었다. 숙기는 9월 28일부터 10월 5일 사이로 대부분 만생종 계통이었다. 따라서 GWA-30호는 10a 당 생산량 1,375kg과 당도 및 산도함량을 고려할 경우 우량한 형질을 나타냈다.

수확기 이후 나무상태에서 후숙 후 낙과율을 조사하였다(표 3). 각각의 계통별 낙과율은 15.2 ~ 32.2%이었다. 특히 낙과율이 낮은 계통은 GWA-03호 나타났다. 각각의 계통별 적숙기 이후 첫 서리까지의 과중은 다소 감소하는 경향으로 나타났다. 반면 당도는 적숙기 이후 첫 서리까지 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다. 특히 당도 증가율은 5~15. Bx 사이로 증가율이 계통별 차이가 많았다.

표 3. 우량계통의 첫서리 후 낙과율 및 과실특성 변화

(‘09 ~ ‘11년, 평균)

계통명	착과수(개/주)	낙과수(개/주)	낙과율(%)	과실특성			
				과중(g)		당도(°Bx)	
				적숙기	첫서리후	적숙기	첫서리후
GWA-02	666	171	25.7	13.8	12.1	14.5	19.5
03	1,162	177	15.2	11.4	10.1	18.3	23.7
04	1,001	218	21.8	9.6	8.6	16.4	20.1
06	415	117	28.2	10.2	9.1	16.8	20.1
08	600	137	22.8	5.4	4.9	21.2	26.3
09	1,050	271	32.2	10.3	9.5	10.0	25.1

고급와인 생산을 위해서는 과실의 당도가 높고 적당한 산을 유지해야 하는데 다래를 자연 상태에서 후숙 시키면 과실의 수분이 감소하면서 당도가 높아지므로 후기 낙과에 강한 계통이 와인전용 품종으로 유리할 것으로 사료된다. 따라서 공시계통 중 GWA-03계통이 비교적 낙과율이 다른 계통에 비해서 낮으며, 당도도 20. BX 이상 유지됨에 따라서 다른 계통에 비해서 유망하게 나타났다. 따라서 가지당 착과수, 10a 당 생산량, 첫서리까지의 낙과율 및 당도 등을 고려하여 와인전용 품종으로는 GWA-03호가 유망한 것으로 나타났다.



<그림 1> GWA-03 착과형태 및 후기 착립형태

#### 나. 다래 접목 및 삼목번식 방법

##### 1) 접목번식

처리별 활착율과 신초 성장량은 숙지대목에 숙지삽수를 4월 16일에 접목한 처리가 활착율이 88.9%로 가장 높았으며, 녹지+숙지, 녹지+녹지는 각각 66.7%로 나타났다. 또한 신초신장량은 숙지+숙지 176.6cm 가장 길었으며, 다음이 녹지+숙지 82cm, 녹지+녹지 57.1cm로 나타났다.

따라서 접목번식 방법에 있어서는 숙지+숙지 접목이 활착율 및 생육이 우수하였다.

표 4. 접목번식시 대목 및 접수종류별 활착율

처리	접목일 (월.일)	접수 발아일 (월.일)	활착율 (%)	신초경 (mm)	신초장 (cm)
숙지+숙지	4.16	4.23-29	88.9	5.9	176.7
녹지+숙지	5.13	5.21-24	66.7	5.2	82.0
녹지+녹지	5.13	5.22-23	66.7	5.2	57.1

접목시기별 접목활착율은 5월1일 처리시 100% 이었고, 다음이 4월 16일 88.9%, 4월 1일 77.8%로 나타났다. 또한 신초장은 4월 1일 접목한 것이 327.5cm, 4월 16일 176.7cm, 5월 1일 135.7cm 순으로 나타났다. 따라서 접목시기는 5월 1일 접목시 가장 높은 접목활착율을 나타내는 것으로 조사되었다.

표 5. 접목 시기별 생육상황(숙지+숙지)

접목시기 (월.일)	대목굵기 (mm)	접수굵기 (mm)	접수 발아일 (월.일)	활착율 (%)	대목경 (mm)	신초경 (mm)	신초장 (cm)
4.1	7.9	6.7	4.13-15	77.8	12.4	8.1	327.5
4.16	6.8	5.6	4.23-29	88.9	8.9	5.9	176.7
5.1	7.4	7.0	5.6-16	100	11.2	8.6	135.7

숙지 접목시 접수채취 시기에 따른 접목 활착율은 처리간 차이가 적었으나 신초생장량은 2월 하순에 접수를 채취한 처리에서 적게 나타났다. 따라서 접목번식을 위한 접수채취 시기는 휴면기인 2월 중순까지 채취하여 냉장실(4℃)에 보관하였다가 4월 중순에 접목하는 것이 활착율이 높으며 신초 생장량도 많았다.

표 6. 접수채취 시기별 생육상황(숙지+숙지)

접수채취시기 (월.일)	접목시기 (월.일)	대목굵기 (mm)	접수굵기 (mm)	접수 발아일 (월.일)	활착율 (%)	대목경 (mm)	신초경 (mm)	신초장 (mm)
1. 7		6.8	5.6	4.21-29	88.9	9.8	5.9	176.7
1.22	4.16	7.0	6.3	4.23-30	100	15.3	10.0	231.7
2. 6		10.3	7.0	4.26-29	100	14.2	8.2	237.0
2.21		8.2	6.5	4.26-30	88.9	11.6	7.1	147.3

## 2) 삼목번식

상토 종류별 발근율은 펄라이트에서 96.6%로 가장 높았으나 신초가 가늘고 신초길이가 짧아 가식 포트 이식시 활착율이 낮았으나 습식상토에서는 발근율은 85%였지만 신초가 굵고 길어 가식 포트 활착율이 97.1%로 높아 효과적인 상토는 과채류용 습식상토가 적당하였다.

표 7. 삼목번식시 상토 종류별 발근율

상토	삼수굵기 (mm)	발근율 (%)	신초길이 (cm)	신초굵기 (mm)	가식포트 활착율 (%)
습식상토 (원예과채류용)	7.2	85.0	9.3	2.7	97.1
건식상토 (원예과채류용)	8.2	72.5	8.5	2.9	88.6
펄라이트	6.5	96.6	6.6	2.4	81.5

삼목번식시 포트 종류별 발근율은 포도 삼목용 연결 포트가 95.0%, 14cm 화분포도 77.5%, 평면상 60.0%로 조사되었고, 신초생장율은 포도 삼목용 포트가 9.5cm, 14cm 화분 9.3cm, 평면상 6.7cm 로 나타났다. 따라서 다래 삼목번식용 포트로는 포도 삼목용 포트가 우수한 것으로 나타났다.

표 8. 삼목번식시 포트 종류별 발근율(과채류용 습식상토)

삼목상	삼목묘꺾기 (mm)	발근율 (%)	신초길이 (cm)	신초꺾기 (mm)
포도삼목용포트	7.6	95.0	9.5	2.8
14cm화분	7.9	77.5	9.3	2.8
평면상	7.2	60.0	6.7	2.4

\* 포도 삼목용 포트 : 직경 55mm, 높이 160mm의 28공 연결포트

## 4. 적 요

### 가. 와인 전용 다래 품종 육성

‘청산’은 강원도농업기술원에서 육성된 암나무 ‘청산’ 다래 방임수분으로 2010년 최종선발되었다. ‘GWA-03’은 발아가 4월 5일, 만개기가 5월 18일이며 숙기는 9월 28일이었다. 과중은 11.4g, 당도는 18.2°Bx이었으며 총산함량은 0.86%이었다.

### 나. 다래 접목 및 삼목방법 연구

#### 1) 접목번식

본 연구는 다래의 접목방법 중 효과적인 번식방법을 개선하고자 실시하였다. 경지접목, 녹지접목, 경지+녹지접목의 접목방법을 이용하였고, 경지접목에서 접목활착율 및 생장량이 녹지접목보다 높았다. 다래에서 경지접목은 접목이 가장 잘되는 시기를 찾자 4월 1일, 4월 16일, 5월 1일 처리하였다. 4월 1일 경지접목처리에서 다른 처리보다 가장 높았다.

#### 2) 삼목번식

본 연구는 토종다래의 삼목방법을 개발하고자 실시하였다. 본시험은 경지삼목방법에 관해서 실시하였다. 다래의 경지삼목은 상토종류(습식상토, 건식상토, 펄라이트)와 포트 종류에 각각 실시하였다. 발근율은 모든 처리에서 포도용 포트에서 발근이 잘되었다. 펄라이트에서 발근율 및 발근상태는 96.6%로 가장 우수했다.

## 5. 인용문헌

Chat, J. and P.Y. Dumoulin. 1997. Flow Cytometry and RAPD marker applied to parentage analysis within Actinidia genus. Acta Hort 444:109-111.

- Ciprian, G., R.D. Bella and R. Testolin. 1996. Screening RAPD primers for molecular taxonomy and cultivar fingerprinting in the genus *Actinidia*. *Euphytica* 90:169-174.
- Downton, W.J.S. and W.J.R. Grant. 1992. Photosynthetic physiology of spur pruned and minimal pruned grapevines. *Aust. J. Plant physiol.* 19:309-316.
- Ferguson, A.R. 1990. The genus *Actinidia*, p. 15-35. In: I.J. Warrington and G.C. Weston(eds.). *Kiwifruit : Science and management*. Ray Richards Publ., Auckland, New Zealand.
- Ferguson, A.R. 1999. New temperate fruits : *Actinidia chinensis* and *A. deliciosa*, p.342-347. In: J. Janick(ed.) *Perspectives on new crops and new uses*. Amer. Soc. Hort. Sci. Press, Alexandria, VA, USA.
- Ko, K.C. 1968. Influence of the translocation of stored nutrition in canes on the shoot growing, flowering and fruitage in Campbell Early. *Vitis labrusca*. *J. Kor. Soc. Hort. Sci* 4:15-21.
- Koblet, W. 1987. Effectiveness of shoot topping and leaf removal as a means of improving quality. *Acta Hort.* 206:141-156.
- 대한식물도감 이창복 1998. 향문사
- 식물학대사전 송주택 1998. 한국도서출판중앙회

## 6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2008(1년차)	기초자료	○ 다래 품종 특성 검정
2009(2년차)	영농활용	○ 다래접목시 접목방법 및 접목시기에 따른 활착율
2010(3년차)	품종출원	○ 와인 전용 다래 그린벨 육성
	논문게재	○ 다래 접목방법 및 시기

## 7. 연구원 편성

구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도		
					'08	'09	'10
책 임 자	원주시농업기술센터	농업연구사	김수재	'07~'09 세부과제 총괄	○	○	○
공동연구자	강원도농업기술원	농업연구관	김인중	세부과제 총괄	○	○	○
"	"	농업연구사	이세종	조사업무 지원			○
"	"	"	엄남용	분석업무 지원	○	○	○
"	"	"	박영식	생육관리 지원			○
"	"	"	이재형	새육관리 수행	○	○	
"	"	기 능 직	최정용	포장관리 수행	○	○	○