

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0208	과수 (전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
동해안 관광작목 개발 연구	'02 ~ '04	강원도원 해안농업시험장 손형락
동해안 토종감을 이용한 분재 상품화 연구	'02 ~ '04	강원도원 해안농업시험장 손형락
색인용어	토종감, 분재, 유대접, <i>Diospyros kaki</i>	

ABSTRACT

This study was conducted to deduct the pot culture methods that distributed costal areas East Sea in the Korea *Diospyros kaki* (persimmon) from 2003 to 2004. The results were as follows.

1. Selection of good scion to attach that originally located in the Gangnung, Soccho, Yangyang, Gosung, Samchuk. strains of *D. kaki*.
2. Strain located the Gangnung scion was bested that fruit shape and sprout length.
3. Techniques of young stock grafting was better the *D. kaki* than whip or tongue grafting method.

1. 연구배경

감나무속의 식물은 약 190종 가량 있고, 대개는 열대 또는 아열대에 분포하고 있다. 온대에 분포하는 것은 비교적 적고 과실이 생식용으로 이용되는 것은 거의 감나무(*Diospyros kaki*) 뿐이고, 곶감나무(*D. lotus*)가 약간 이용되고 있다. 미국감(*D. virginiana*)은 미국에 원생하고 그 과실은 곶감나무보다는 크나, 과실은 거의 이용되지 않는다. 감은 과거부터 실생 번식이 되었으므로 품종 수는 지방품종을 포함 1,000종 이상에 달한다고 하며, 과실내의 종자의 유무로서 과육내의 갈반의 출현에 차가 생기고, 무핵과는 완전한 단감이고, 유핵으로서 1~2개가 있는 것은 종자 둘레의 과내에 일부 갈반이 생겨서 불완전단감이 되고, 종자가 3개 이상이 있으면 짧은 감으로 되는 품종이 있다. 이러한 현상을 가지고 있는 것은 일괄해서 Pollination variants 라고 한다. 이에 대해서 종자의 유무에 관계할 것 없이, 단감 또는 짧은 감으로 되는 것을 일괄해서 pollination constants라고 부른다. pollination variants를 단감품종으로 취급하고 있으나, 우리나라에 있어서는 중요시되지 않고 있다(농업과학기술대전, 2002).

감나무는 감나무과에 속하며, 학명은 *Diospyros kaki* 이다. 전세계에 분포하는 감나무속(*Diospyros* sp.) 식물은 낙엽성과 상록성 또는 관목성과 교목성으로 구분되며, 열대에서 온대지방까지 널리 분포하고 있지만 대부분이 열대나 아열대에 분포되어 있고, 온대에 분포되어 있는 것은 비교적 적다. 이들 중 과수로서 이용되는 것은 4종인데 그중에서도 재배가치가 있는 것은 감나무(*Diospyros kaki*) 뿐이다(할트만, 1965).

곶감나무(*D. lotus*)는 짧은감 대목으로 이용되며, 과실은 약용이나 염료용으로 약간 이용

되고 있지만 식용으로는 거의 가치가 없다. 식용으로서 재배가치가 있는 감나무의 원산지는 한국, 중국 및 일본이며, 단감의 경우는 일본에서 우량품종들이 많이 선발되어 오늘에 이르고 있다. 우리나라의 감 분포는 서해안은 평안남도의 진남포, 용강의 해안까지 내륙지방은 경기도 가평, 충청북도 제천, 경상북도 봉화 북쪽, 동해안은 함경남도의 원산을 기점으로 북청해안을 잇는 이남지역이다. 그러나 중북 이북지역은 거의 뚝은강이고, 단감은 비교적 내한성이 약하기 때문에 연평균기온 12℃ 등온대 이하 지역에 분포하며, 이보다 더 따뜻한 연평균기온 13℃이하 지역에서 경제적 재배가 이루어지고 있다(농업과학기술대전, 2002).

본 연구는 동해안 지역에 자생하는 감나무로부터 관상용으로 우수한 모수를 선발하고, 기존의 절점(꼭기점) 방법을 개선하여 결실연령을 단축하는 접목 방법을 개발하여 감나무를 화분에 올려 감이 결실하도록 하는 것으로 최종적으로는 감나무 분재를 생산하는데 그 목적을 두고 수행하였다.

2. 재료 및 방법

(시험 1) 분재배용 감 모수 선발

기존에 등록된 품종 중에는 왜화성이 강한 봉옥(하치야, 대봉시)이외에 다른 품종은 왜화성이 크게 차이가 없어 동해안에 자생하는 감나무 중 왜화성이 강한 계통에 관심을 가지고 수집하였다. 본 시험은 과실모양이 원추형, 과피색이 선홍색이며, 절간이 짧고, 잎이 작고 단풍이 화려한 형질을 지닌 왜성 모수를 선발하고자 수행하였다.

(시험 2) 감 결실연령 단축을 위한 유대접목 방법 개발

기존의 꼭기점(활점, 절점)에 의해 묘목을 생산할 때 경제적 수준의 과실을 얻는데 3~5년이 소요됨으로 결실연령을 단축할 수 있는 접목방법으로 실생 대목이 어릴 때 접목을 실시하는 방법(유대접목)으로 기존의 꼭기점목과 활착 및 생육상황, 접목 효율성 등을 비교하고자 수행하였다.

시험방법은 대목 양성을 위해 종자는 고옴과 공대를 1월 중순경에 노천매장한 후 1회에 상자당 50개씩 육묘상자(30×60×15cm)에 파종시기를 3월 상순에서 4월 상순까지 4회에 걸쳐 온실에서 파종한 후 4월 하순부터 5월 하순에 걸쳐 4회에 걸쳐 유대접목을 실시하였다.

아울러 꼭기점목에 의한 활착율과 접목효율성을 비교하기 위하여 수집한 모수를 유대접목과 동일한 날짜에 각각 20주씩 1년생 실생 고옴대목에 접목하여 생육상황을 조사하였다

3. 결과 및 고찰

가. 분재배용 감 모수 선발

각 지역별로 형질이 우수한 것으로 판단되는 모수특성은 표 1~4 및 그림 1~3과 같다.

표에서와 같이 조사지역내 감나무의 모수 특성에는 대차가 없었으며, 왜화성(矮化性)과 관련되는 특성인 절간장을 기준으로 볼 때 강릉시 A 지역이 가장 짧아 유망한 것으로 판단되나, 과실 특성을 기준으로 강릉시 B 지역 수집종이 유망한 것으로 추정되었다.

<표 1> 동해안 지역별 감나무 모수 특성(2003년 7월. 조사)

지역		과형(mm)			엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (장)	신초장 (cm)	마디장 (cm)	마디경 (mm)
		횡경(A)	종경(B)	지수 (A/B)						
강릉시	A	29.4	24.1	1.2	17.7	10.9	5.0	14.2	4.7	5.3
	B	24.7	23.0	1.1	14.5	9.7	5.6	16.0	4.3	4.5
	C	28.8	22.1	1.3	14.9	10.8	4.8	12.1	3.7	4.4
양양군	A	39.3	36.1	1.1	13.0	10.1	6.6	17.0	4.3	5.1
	B	39.2	27.3	1.4	11.8	7.4	5.3	12.0	2.4	4.9
	C	33.6	39.6	0.8	14.5	7.9	5.5	16.3	3.6	4.9
고성군	A	35.2	22.8	1.5	11.1	7.5	5.4	9.2	2.8	4.5
	B	31.7	21.1	1.5	15.8	10.0	8.0	22.8	4.3	5.3
	C	22.8	21.7	1.1	13.3	8.3	7.3	12.9	3.3	3.8
속초시	A	30.2	28.9	1.1	14.5	7.6	7.8	20.6	3.4	4.3
	B	39.4	25.5	1.6	14.9	9.7	5.4	15.2	3.9	5.2
	C	39.5	32.1	1.2	12.7	7.1	9.3	16.7	3.7	5.2

<표 2> 동해안 지역별 감나무 모수 특성(2004년 3월)

지역	수령 (년)	수고 (m)	수세 (1.약~3.강)	신초장 (cm)	절간장 (cm)	마디경 (mm)	
강릉시	A	90	25	3	9.5	1.7	4.8
	B	80	20	3	13.1	2.0	4.3
	C	20	15	3	8.4	2.0	4.6
속초시	A	15	6	1	23.9	2.8	4.3
	B	25	18	3	14.7	2.2	3.6
	C	30	21	3	15.6	2.5	5.1
삼척시	A	25	10	1	10.7	1.8	6.7
	B	25	15	1	11.6	1.6	4.5
	C	35	25	1	13.8	2.3	4.8
고성군	A	20	10	2	14.1	2.1	5.0
	B	20	10	2	16.1	2.1	5.2
	C	15	8	1	15.8	2.3	5.7
양양군	A	85	15	2	21.4	2.9	4.7
	B	40	18	1	16.1	2.1	4.5
	C	30	13	1	18.6	2.3	4.3

표 2에서처럼 지역적으로 수령(樹齡)이 오래된 감나무가 분포하고 있었으나 그 성질은 탄닌프린트 방법에 의해 수집종 전부가 짧은 감으로 확인되었다. 또한 과실내 종자 결령수가 0.2~4.8개로 다양하였다. 이것은 동해안에 분포하는 감나무가 짧은 감으로 동계 저온에 의해 냉해를 받는 단감류는 재배가 어렵다는 보고와 같았다(농촌진흥청, 2001).

표 3에서와 같이 과실 비대기인 9월 중순 이후 나무의 생육이 완료되는 시점으로 신초장 및 마디수는 우수 모수의 특징을 명확하게 확인할 수 있는 시기이며 이때의 지역별 수집종의 생육특성을 비교할 때 강릉 A 지역종이 신초장 9.5cm, 절간장 1.5cm로 가장 양호하였다. 강릉 A 지역종의 과형은 종경 4.3cm 횡경 5.3cm로 장방형을 하고 있었으며 과중은 74.1g 이었다.

<표 3> 동해안 지역별 과실 비대기 감나무 생육특성 (2004년 9월)

지 역	과 형(cm)			과중 (g)	종자수 (개)	신초장 (cm)	마디수 (개)	절간장 (cm)	
	종경(A)	횡경(B)	지수 (A/B)						
강릉시	A	4.2	5.3	0.8	74.1	1.5	9.5	6.3	1.5
	B	6.0	5.3	1.1	96.0	1.8	13.1	6.7	2.0
	C	4.1	5.0	0.8	61.7	3.3	12.4	6.4	1.9
속초시	A	4.7	4.4	1.1	53.0	3.5	23.9	8.5	2.8
	B	5.7	5.0	1.1	92.0	1.8	14.7	6.8	2.2
	C	5.2	4.9	1.0	86.3	2.3	15.8	7.2	2.2
삼척시	A	5.6	4.9	1.1	67.7	3.1	10.7	5.9	1.8
	B	6.2	5.4	1.1	96.0	1.0	11.6	7.0	1.6
	C	5.3	5.4	1.0	98.5	1.5	13.5	6.8	1.9
고성군	A	3.9	6.0	0.7	89.0	0.2	14.1	6.4	2.1
	B	4.3	6.4	0.7	118.8	0.6	16.1	7.6	2.1
	C	4.2	6.5	0.7	124.1	0.5	17.3	6.9	2.5
양양군	A	3.8	3.8	1.0	36.0	4.8	21.4	7.6	2.9
	B	4.0	4.2	1.1	51.5	2.7	16.1	7.4	2.1
	C	4.2	4.2	1.0	52.1	3.2	16.4	7.3	2.2

같은 수집종의 10월 하순 과실 생육 특성은 표 4와 같았다. 이 시기는 착색이 진행되어 가장 수려한 모양이었다. 과중은 강릉 B지역 수집종이 205.9g으로 가장 무거웠으며, 양양 C지역 수집종이 57.6g으로 가장 가벼웠다. 과피색으로는 강릉 B 지역 수집종이 명도(L값)가 65.6으로 가장 밝은 선홍색(b값 67.6)이었다. 그러나 지역별로 다른 생육환경 즉 온도 및 일장의 영향으로 성숙기에 차이가 날 것으로 추정한다면 완숙한 감 과실의 수집을 통한 보다 정밀한 특성 검정이 필요할 것으로 판단되었다. 아울러 관상용으로 우수한 모수의 특성과 식용으로 우수한 특성도 같이 고려할 필요가 있으며 따라서 당도 및 식미도 판정을 통한 보다 면밀한 검토가 이루어져야 할 것이다.

<표 4> 동해안 지역별 과실 성숙기 감과실 특성 (2004년 10월)

지 역		과 형(cm)			과중 (g)	종자수 (개)	과피색		
		종경(A)	횡경(B)	지수(A/B)			L	a	b
강릉시	A	5.0	5.8	0.9	105.1	1.5	59.1	31.3	57.3
	B	7.4	6.9	1.1	205.9	1.8	65.6	33.8	67.7
	C	5.1	6.4	0.8	130.8	3.3	62.1	34.2	58.6
속초시	A	5.2	5.0	1.0	68.9	3.5	56.4	29.6	48.3
	B	3.9	5.4	0.6	147.7	1.8	61.5	34.5	43.6
	C	4.3	5.1	0.8	125.4	2.3	60.7	32.4	53.8
삼척시	A	4.6	5.5	0.8	86.7	3.1	50.8	18.0	42.7
	B	5.4	5.4	1.0	85.0	1.0	60.0	33.6	58.4
	C	4.8	5.2	0.9	86.3	1.5	58.3	27.6	48.3
고성군	A	4.4	7.0	0.6	143.8	0.2	56.4	28.8	52.9
	B	4.4	6.8	0.7	139.2	0.6	57.6	27.9	56.2
	C	4.5	6.5	0.7	143.6	0.5	56.5	26.7	55.3
양양군	A	5.8	5.6	1.0	101.3	4.8	52.5	17.1	45.1
	B	4.3	4.6	0.9	58.6	2.7	60.9	27.7	60.9
	C	4.5	4.6	1.0	57.6	3.2	62.4	26.5	58.4



[그림 1] 과실 비대기



[그림 2] 과실 성숙기



[그림 3] 탄닌 프린트

나. 결실연령 단축을 위한 유대접목 방법 개발

관행 깎기접(割接, 切接)에 의해 묘목을 생산할 때 경제적 수준의 과실을 수확하는데 3~5년이 소요된다. 접목방법을 달리하여 어린 묘목의 가지를 유인하고 수장(樹長)이 150cm 내외로 작으면서 단풍이 들었을 때 모양이 수려하도록 하기 위해 깎기접과 유대접을 비교하여 그 특성을 조사한 결과는 표 5와 같다.

표 5에서와 같이 유대접은 활착율이 극히 낮았는데, 그 원인은 대목의 굵기가 3~4mm로 가늘어 접목이 어려웠으며 실생으로 얻어진 대목과 접수의 활착시기도 접수에 물이 오른 이후에 수행함에 따라 그 비율이 떨어진 것으로 판단된다.

<표 5> 접목방법별 특징 비교

접목방법	접목시기 (월)	대목굵기 (mm)	대목종류	활착율 (%)	접목효율성	비 교
유대접	3월~4월	3~4	공대	4	높음	파종 40일
			고용대	5		
깍기접	3월~7월	8~12	공대	30	낮음	화분1년생
			고용대	80		

관행의 깍기접이 노지에 직접 접수를 파종하여 1년생 묘목에 접수를 접목하는 방법인 것과 비교하면 좁은 공간에서 많은 접목주를 생육시켜 접목을 할 수 있으므로 효율성은 높은 것으로 나타났다. 즉, 노지에 파종한 고용을 1년간 생육시킨 후 접목을 하는 깍기접에 비해 시간 공간적으로 다소 여유가 있는 작업이라 판단된다.

위와 같은 결과를 토대로 지역별로 수집한 모수를 화분에 1년간 키운 고용대목에 접목한 접목주와 비교하여 수집 모수의 1년 생육시킨 후 생육 상황은 표 6과 같다.

<표 6> 지역 수집 모수 접목주 생육상황 (깍기접)

지 역		활착율 (%)	간주 (mm)	신초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	절간장 (cm)
강릉시	A	80	7.9	64.0	16.0	10.2	14.3	4.5
	B	80	7.7	45.9	11.7	8.8	15.6	2.9
삼척시	A	63	7.7	70.0	17.1	10.3	17.5	4.1
	B	38	9.1	84.4	14.0	9.2	30.9	2.8
양양군	A	70	7.6	72.3	15.0	10.0	25.0	2.8
	B	53	6.6	69.6	16.2	10.2	19.6	3.5
대조(봉옥)	노지	38	8.7	77.5	11.2	9.8	19.9	3.9
	화분	48	5.2	38.6	11.7	8.8	14.9	2.6

봉옥 품종은 수령이 오래된 지역 수집종의 모수보다 활착율이 비교적 낮으나, 간주 및 신초장에 있어서는 우수한 특성을 보여, 화분에서 재배하기에 적합한 것으로 판단되었다. 금 후 시비방법, 근부 및 전정방법의 개선으로 수장을 낮추는 재배법의 연구가 필요한 것으로 사료된다.

4. 적 요

(시험 1) 분재배용 감 모수 선발

- 결실기 과형을 볼 때 양양에서 수집한 것이 과형지수 0.8로 원추형에 가까워 분화재배용 모수로 적절한 것으로 판단되며, 기타 생육특성에서는 대차가 없었음

(시험 2) 결실연령 단축을 위한 유대접목 방법 개발

- 유대접목방법은 대목굵기가 3~4mm로 가늘고, 접목활착율 5% 이하로 관행 깍기접목

- 에 비해 접목작업이 어려웠음
- 지역 수집종 접수를 각지접목하여 생육을 비교한 결과 봉옥 품종만은 화분에 식재 할 경우 신초장 38.6cm, 절간장 2.6cm로 왜성재배 가능성이 있음

5. 인용문헌

- 할트만, 케스터. 1965. 유용식물번식학 대한교과서주식회사 pp 566 ~ 569
농업과학기술대전. 제12권 과수(3) p315 ~
최영전. 1971. 관상수 원예 집현각 편.
한국분재연구회 1983. 원예수종총람.

6. 연구결과 활용제목

- 동해안 지역 특산물인 “토종감의 분화재배” 기초자료로 활용