

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
증장기 Code	A	RIMS Code		2008B00110000009	
연구과제 및 세부과제		연구분야(Code)	수행기간	연구실	책임자
동해안지역 과수류 우량계통 육성		FT 060502	'09~'09	특화작물시험장	박영식
1) 동해안지역 감 적품종 선발		"	'09~'09	"	박영식
2) 동해안지역 양앵두 적품종 선발		"	'09~'09	"	박영식
3) 동해안지역 블루베리 적품종 선발		"	'09~'09	"	박영식
색인용어	동해안, 감, 양앵두, 블루베리				

ABSTRACT

This study was carried out to make a name brand Korean domestic persimmon in East coastal area in Gangwondo. To examine Gangwon domestic persimmon growing area and identify the current fruit production situation, the manage situation of persimmon orchard in Gangwondo were taken from The Agriculture Orchard Statistic.

The domestic persimmon production area in Gangwondo based on this research was 111ha. The Yangyang area was the largest domestic persimmon growing area in Gangwondo by 37%, follow by Gangneung(23%), Samcheok(21%) area. The main cultivars were 'Amahyakume', and 'Gojongsi'. Gangwondo domestic persimmon varieties were collected 55 varieties from Gangneung(8), Samcheok(9), Donghae(8), Yangyang(20) area. 8 varieties of the them need to appoint the protected tree. Because they excellented the character of fruit and genetic. And Korea domestic persimmon varieties were collected 49 varieties from RAD. 'Tonewase', 'Hiradanenasi', 'Okcheonbansi', 'Cheongdobansi', 'Sanggamdungsi', 'Hamansusi', 'Hamnyanggodongsi' might be recommended primarily to culture on plane area among persimmon more than 48 cultivars. The harvest time ranged from Oct. 05 to Nov. 25. The Sugar ranged from 12.4 to 14.2°Bx in the fruit. The skin color was orange of all them. The ship was very various; circular, elliptic, oblate, ovate, broad ovate. And Gangwon domestic persimmon were call the various by Ttabae, Dongcheolsi, Godongsi, Janggam.

1. 연구목표

감나무속(*Diospyros* LINN.) 식물은 약 190종으로 이들 중 과수로서 이용되는 것은 4종으로 재배 가치가 있는 것은 감나무(*Dispyros kaki* T.)뿐이고, 곶감나무(*Diospyros lotus* L.)는 대목용, 염색용으로 이용되고 있고, 미국감나무(*Diospyros virginiana* L.)는 대목용 및 시삽용이고, 중국의 유시(*Diospyros oleifera* CHENG.)는 시삽용이다. 따라서 식용으로 재배가치가 있는 감나무(*Dispyros kaki* T.)의 원산지는 한국, 중국, 일본지역에 주로 분포하는 것으로 보고되었다.

국내 뽕은감 재배면적은 '00년 7,377ha에서 '06년 11,132ha였고, 생산량은 '00년 60,453톤에서 '06 146,233톤으로 재배면적 및 생산량이 크게 증가하고 있다. 또한 강원도의 재배면적은 '07년 111ha로 전국대비 1.0%를 차지하고 있으며, 생산량은 494톤으로 전국대비 0.3%를 차지하고 있다. 특히 강원도내 주요 재배면적은 양양군 65ha, 강릉시 20ha, 삼척시 11ha, 동해시 14ha 순으로 재배되고 있다.

최근 동해안지역을 중심으로 감나무의 재배면적이 증가하고 있는 것은 사과, 배 등 주요 과수에 비해서 병해충 발생이 적고, 조방적으로 재배할 수 있으며, 생과나 가공한 건시 등은 운반하기 쉽기 때문이다. 특히 최근 전국적으로 반건시 꺾임이 냉동 유통됨에 따라서 소비자들의 소비가 크게 증가하기 때문이다.

하지만, 동해안지역의 감 관련된 품종 및 재배기술 관련된 자료가 매우 미흡하여 감 재배 농가에 많은 어려움이 있다. 따라서 본 연구는 동해안 지역 및 전국 재래감(*Dispyros kaki* T.)의 과실특성 및 동해안지역의 재래감 분포에 관한 연구를 수행하고자 실시하였다.

2. 재료 및 방법

동해안지역 감 재배실태 조사는 2007년 과수실태조사(농림부)를 이용하여 분석하였다. 기상자료는 기상청(<http://www.kma.go.kr>) 자료를 이용하여 분석하였다. 도내 품종별 감 종묘 분양자료는 강릉시농업기술센터, 양양군농업기술센터, 고성군농업기술센터의 분양현황 자료를 협조 받아 분석하였다.

강원도내 재래감 수집 및 과실특성 조사는 강릉, 양양, 동해, 삼척지역을 중심으로 4월부터 현지조사를 통해서 삽수를 채취하였고, 채취한 삽수는 바로 고욤나무에 깎기접을 실시하였다. 전국 재래감은 농촌진흥청 유전자원관리과에서 분양신청을 통하여, 4월 말 깎기접을 실시하였다.

강원도내 재래감과 전국 재래감의 과실특성은 농촌진흥청 농업과학기술 연구조사특성분석법 및 국립종자관리원 감 특성조사 요령과 에 의거하여 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

<시험 1> 동해안 지역 감 재배실태 조사

국내 뽕은감 재배면적은 '07년 11,132ha, 생산량은 146,233톤이고, 강원도의 재배면적은 111ha, 생산량은 494톤이었다. 따라서 강원도가 전국 대비율은 1.0%로 매우 미약하였다.

표 1. 뽕은감 재배현황 (2007, 과수실태조사)

구 분	전 국	경 북	상 주	강 원
재배면적(ha)	11,132	5,558(50)	658(6)	111(1)
생 산 량(톤)	146,233	77,256(53)	17,000(12)	494(0.3)

() : 점유 비율(%)

국내 감 주요재배지인 상주지역과 동해안지역(강릉)의 평균기온과 최고기온은 0.3℃, 1.1℃ 높게 나타났고, 최저기온은 1.3℃ 낮았다. 또한 강수량은 75mm이 많았고, 일조시수(시간/일)는 0.1시간 짧았으나, 무상기간은 45일 많아 감 생육 및 과실품질이 우수할 것으로 예측되었다.

표 2. 강릉, 속초지역과 상주, 대구 지역 기상 비교

(2008, 강원기상)

지역	기온(℃)			강수량 (mm)	일조시수 (시간/일)	초상 (월.일)	만상 (월.일)	무상기간 (일)
	평균	최고	최저					
강릉(A)	12.9	17.4	8.9	1,401	5.8	11.27	3.23	244
속초	12.1	15.8	8.5	1,342	6.0	11.25	4.05	230
상주(B)	12.6	18.5	7.6	1,326	5.7	10.22	4.05	199
대구(C)	13.7	19.2	9.0	1,028	6.3	10.30	3.26	218
대비 B	0.3	△1.1	1.3	75	△0.1	만34	조14	45
대비 C	△1.2	△1.8	△0.1	373	△0.5	만28	조3	26

감 주산지인 경북지역과 강원지역의 뚝은감 생산기반을 비교한 결과 강원 농가수는 360호에 비해 경북은 9,406호였고, 재배면적은 강원 111ha에 비해 경북은 3,868ha로 강원도의 재배면적이 매우 적었다. 또한 경영규모면에서도 10a 미만의 농가 비중이 강원도가 44.7%에 비해 경북은 9.7%로 강원도의 경영규모가 매우 열악한 것으로 나타났다.

표 3. 강원과 경북의 뚝은감 생산기반 비교

(2007, 과수실태조사)

구 분	강 원	경 북
재배 농가수 (호)	360	9,406
재배면적(ha)	111	3,868
10a 미만 농가(%)	44.7	9.7
주 생산지	강릉, 양양	청도, 상주, 문경, 의성, 예천

강원도내 지역별 감 재배 비율은 양양군 37%, 강릉시 23%, 삼척시 21% 순이었고, 재배 품종은 감주백목이 51%, 고종시 27%순이었다.

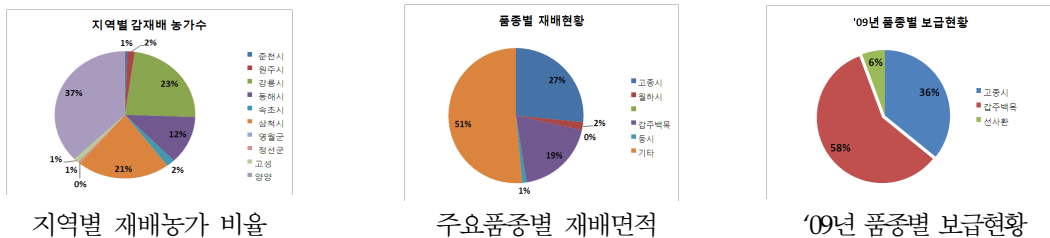


그림 1. 강원도 감 재배현황 및 종묘 보급현황

또한 '09년 강릉시, 고성군, 양양군농업기술센터에서 감 묘목 공급은 20,410주로, 이들 중 '갑주백목'이 차지하는 비율은 55%로 가장 많았고, 다음이 '고종시'가 36%순으로 나타났다. 따라서 앞으로 감 종묘보급에 있어서 전국적으로 재배면적이 가장 많은 갑주백목을 보급하는 것보다는 동해안지역을 특성화를 위한 동해안지역 재래감 선발이 시급하다.

<시험 2> 강원 재래감 유전자원 수집 및 과실 특성 평가

강원 재래감 유전자원 수집은 총 60계통을 수집하였고, 이들 중 각기접을 통하여 총 55계통을 접목 완료하였다. 또한 전국 재래감 유전자원은 55계통을 분양 받아 최종적으로 48계통의 유전자원을 확보하였다.

전국 재래감 유전자원은 농촌진흥청으로부터 55계통을 분양받아 최종 접목 활착율은 44.4%였고, 증식에 성공한 계통수는 48계통이었다.

표 4. '09년 강원 및 전국 재래감 유전자원 접목 활착율 및 수집현황

구분	계통수	접목량	접목활착율(%)	비고
도내 수집 계통	60	계통 당 10주	73.1	증식 55계통
전국 재래감 계통*	55	계통 당 10주	44.4	증식 48계통
총 계	115	-	-	증식 103계통

* 농촌진흥청 유전자원관리과 분양 (나주배연구소)

강원 재래감 유전자원 수집 중 나무 둘레가 250cm 이상 되는 것들 중 지역적으로 유전적 특성이 우수하고, 앞으로 감 특성화를 위해 보호 가치는 있는 8계통을 선발 하였다. 특히 강릉 지역에 5계통, 양양지역에 2계통, 삼척 1계통을 각각 보호수 지정이 필요할 것으로 생각된다.

표 5. 강원도내 감나무 주요 고목의 유전자원 수집현황

계통	수고 (m)	수목 둘레 (cm)	수형	주소지	지리적 위치(GPS)
GW-19	17	256	방추형	강릉시 옥계면 현내리	310 N 129°02' 03" E 37° 36' 32"
GW-26-1	22	250	직립형	강릉시 옥계면 현내리	N 129°12' 21" E 37° 42' 01"
GW-18-1	11	210	하수축형	강릉시 연곡면 퇴곡1리	N 128°44' 22" E 37° 51' 04"
GW-18-2	13	230	방추형	강릉시 연곡면 퇴곡	N 129°02' 03" E 37° 36' 32"
GW-18-3	15	220	하수축형	강릉시 연곡면 퇴곡1리	N 129°04' 25" E 37° 68' 45"
GW-YY-07	10	210	하수축형	양양군 양양읍 거마리	N 128°35' 20" E 38° 04' 63"
GW-YY-09	15	250	하수축형	양양군 서면 수리	N 128°35' 44" E 38° 02' 15"
GW-51	17	170	직립형	삼척시 도계읍 신리	N 129°08' 01" E 37° 11' 13"

GW-19호는 강릉시 옥계면 현내리에 위치하고 있으며, 수고는 17m이고, 수형은 방추형으로 수세가 매우 안정적이다. 숙기는 10월 30일,果皮색은 오렌지색이고, 과중은 135g, 당도는

24.3°Bx, 과실 중횡비는 1.2로 장타원이고, 과실 횡단모양은 난형으로 과즙이 많고, 육질은 연하여 연시용으로 적합하였다.

GW-26-1호는 강릉시 옥계면 현내리에 위치하는 고목의 고욤나무로 수고는 22m이고, 수형은 직립형으로 수세가 강하다. 숙기는 11월 25일, 과피색은 진한 오렌지색이고, 과중은 4.0g, 당도는 18.2°Bx, 과실 중횡비는 1.0로 원형이고, 과실 횡단모양은 원형으로 과즙이 적고, 육질은 단단하고 염색용으로 적합하였다.

GW-18-1호는 강릉시 연곡면 퇴곡1리에 위치하고 있으며, 수고는 11m이고, 수형은 하수축형으로 수세가 매우 안정적이다. 숙기는 11월 03일, 과피색은 오렌지색이고, 과중은 92.0g, 당도는 17.5°Bx, 과실 중횡비는 1.0로 원형이고, 과실 횡단모양은 원형으로 과즙이 적고, 육질은 점질로서 꺾임 등에 적합하였다.

표 6. 강원도내 지역별 고목의 숙기 및 과실특성

계통	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실 크기(mm)		과실 중경/횡경	과실 횡단 모양	육질
				중경	횡경			
GW-19	10. 30	135.0	24.3	71.0	57.3	1.2	난형	연질
GW-26-1	11. 25	4.0	18.2	17.1	17.9	1.0	원형	연질
GW-18-1	11. 03	92.0	17.5	53.9	53.7	1.0	원형	점질
GW-18-2	10. 25	98.9	21.9	53.5	56.7	0.9	편원형	점질
GW-18-3	10. 30	132.1	22.8	56.8	61.4	0.9	원형	연질
GW-YY-07	10. 30	221.4	19.6	84.3	150.5	1.3	난형	연질
GW-YY-09	10. 25	189.5	22.4	73.9	66.7	1.1	타원형	점질
GW-51	11. 05	98.6	22.1	46.1	59.4	0.8	원형	점질

GW-18-2호는 강릉시 연곡면 퇴곡리에 위치하고 있으며, 수고는 13m이고, 수형은 반개장형으로 수세가 안정적이다. 숙기는 10월 25일, 과피색은 오렌지색이고, 과중은 98.9g, 당도는 21.9°Bx, 과실 중횡비는 0.9로 원형이고, 과실 횡단모양은 편원형으로 과즙이 적고, 육질은 점질로서 꺾임 등에 적합하였다.

GW-18-3호는 강릉시 연곡면 퇴곡1리에 위치하고 있으며, 수고는 15m이고, 수형은 하수축형으로 수세가 매우 안정적이다. 숙기는 10월 30일, 과피색은 오렌지색이고, 과중은 132.1g, 당도는 22.8°Bx, 과실 중횡비는 0.9로 원형이고, 과실 횡단모양은 원형으로 과즙이 적고, 육질은 점질로서 꺾임 등에 적합하였다.

GW-YY-07호는 양양군 거마리에 위치하는 '갑주백목'으로 도내에서 수형이 우수하였다. 수고는 10m이고, 수형은 하수축형으로 수세가 매우 안정적이다. 숙기는 10월 30일, 과피색은 오렌지색이고, 과중은 221.4g, 당도는 19.6°Bx, 과실 중횡비는 1.3로 장원이고, 과실 횡단모양은 장타원형으로 과즙이 많고, 육질은 연질로서 연시 등에 적합하였다.

GW-YY-09호는 양양군 서면 수리에 위치하고 있으며, 수고는 15m이고, 수형은 하수축형으로 수세가 매우 안정적이다. 숙기는 10월 25일, 과피색은 오렌지색이고, 과중은 189.5g, 당

도는 22.4°Bx, 과실 중횡비는 1.1로 장원형이고, 과실 횡단모양은 원형으로 과즙이 적고, 육질은 점질로서 껍감 등에 적합하였다.

GW-51호는 삼척시 도계읍 신리에 위치하고 있으며, 수고는 17m이고, 수형은 직립형으로 수세가 매우 안정적이다. 숙기는 11월 05일, 과피색은 오렌지색이고, 과중은 98.6g, 당도는 22.1°Bx, 과실 중횡비는 0.8로 편원형이고, 과실 횡단모양은 원형으로 과즙이 적고, 육질은 점질로서 껍감 등에 적합하였다.

또한 이들 강원 재래감의 명칭은 GW-19호는 '장감', GW-18-1은 '동철시', GW-18-2는 '따배감', GW-18-3은 '고종시', GW-77-09은 '고동시', GW-51 '황감'으로 조사되었다.

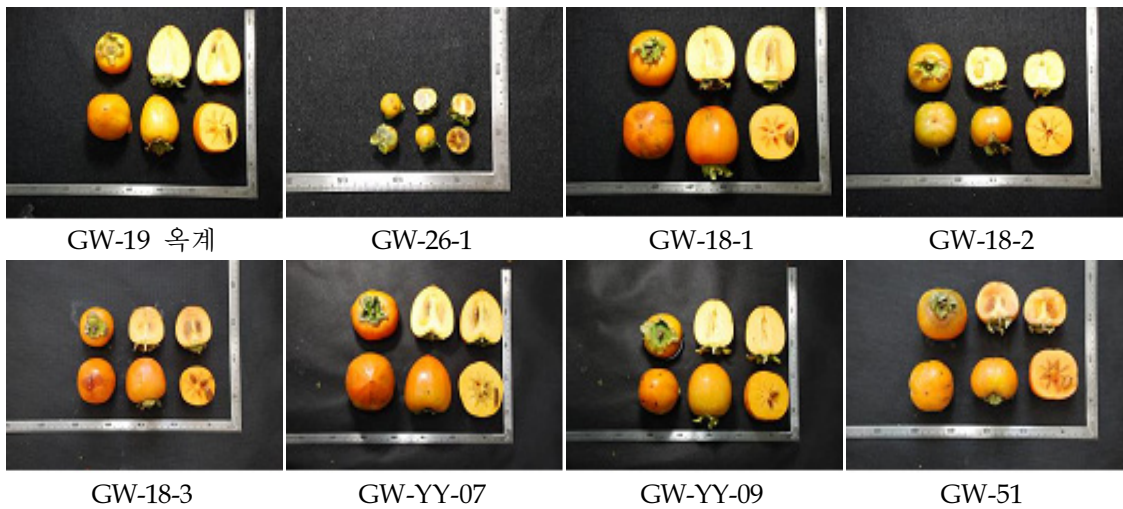


그림 2. 강원도내 지역별 고목의 과실특성 사진

강원 재래감의 주요계통의 발아기는 3월 17경쯤이고, 개화기는 5월 24일부터 5월 28일경이고, 숙기는 10월 25일부터 11월 10일이였다. 또한 재래감의 화기형태는 암꽃형태로 암술 1개, 수술은 8개~10개 사이였다. 하지만 단감의 수분수인 선사환은 암술 1개, 수술은 20개였다. 꽃의 직경은 암꽃의 직경은 17.1~20.3mm 였으나, 수꽃의 직경은 8.1mm로 암꽃에 비해 매우 작았다.



그림 3. 강원도내 재래감의 화기 구조 사진

표 7. 강원도 재래감 주요계통의 개화기 및 화형 특성

품종	발아기 (월.일)	개화기 (월.일)	숙기 (월.일)	성표현	화관의직경 (mm)	꽃의 직경 (mm)	꽃의 길이 (mm)	수술 (개)	수령
GW-YS-02	3. 17	5.28	10.30	암꽃	33.8	17.1	17.8	10.0	15년생
GW-YS-03	3. 17	5.28	10.25	암꽃	34.6	17.6	18.9	10.0	"
GW-YS-04	3. 15	5.26	11.05	암꽃	41.5	17.5	17.4	8.0	"
GW-YS-05	3. 17	5.24	11.05	암꽃	40.0	17.9	17.3	8.0	"
GW-YS-06	3. 15	5.24	10.30	암꽃	39.4	17.8	17.4	8.0	"
GW-YS-07	3. 17	5.25	10.30	암꽃	39.4	17.8	17.4	8.7	"
GW-YS-09	3. 17	5.28	11.05	암꽃	39.0	17.3	17.3	8.8	"
GW-YS-10	3. 17	5.28	11.05	암꽃	39.0	17.3	17.3	8.8	"
GW-YS-13	3. 17	5.28	11.05	암꽃	39.0	17.3	17.3	8.8	"
GW-YS-16	3. 17	5.28	11.05	암꽃	39.0	17.3	17.3	8.8	"
GW-YS-20	3. 17	5.28	11.05	암꽃	39.0	17.3	17.3	8.8	"
갑주백목	3. 15	5.26	11.10	암꽃	45.3	18.2	16.29	8.6	8년생
창원 고종시	3. 13	5.23	11.10	암꽃	39.9	17.9	17.34	8.0	4년생
선사환	3. 15	5.26	10.30	암꽃	45.2	23.0	17.73	8.0	4년생
선사환(숫꽃)	3.15	5.28	-	수꽃	9.4	8.1	9.4	20.0	4년생

강원도내 재래감의 과중은 122.8~270.5g이었고, 당도는 15.4~24.5°Bx, 과형은 편원형 등 다양한 형태였다. 또한 재래감의 명칭도 따배 등 6가지로 다양하였다.

표 8. 강원도내 주요 수집계통의 감 과실특성

계통	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기 (mm)		과실 중/홍비 (A/B)	과형	육질 정도	비고
			길이(A)	횡경(B)				
GW-YS-02	160.3	24.5	49.4	72.2	0.7	편원형	점질	따배
GW-YS-03	122.8	22.4	54.5	66.3	0.8	편원형	점질	따배
GW-YS-04	132.8	21.5	58.4	62.7	0.9	타원형	점질	통철
GW-YS-05	170.8	24.1	61.2	70.4	0.9	편원형	연질	대접감
GW-YS-08	224.8	17.9	57.6	80.8	0.7	편원형	점질	물감
GW-YS-09	195.8	15.8	63.9	75.1	0.9	편원형	연질	물감
GW-YS-10	270.5	15.4	62.1	83.9	0.7	사각형	점질	돌감
GW-YS-13	100.2	22.8	44.7	60.9	0.7	편원형	점질	영월물감
GW-YS-16	236.9	20.6	73.8	73.6	1.0	타원형	점질	통철
GW-YS-20	190.9	23.0	71.3	70.4	1.0	타원형	점질	통철
갑주백목	210.4	18.4	64.9	53.6	1.2	장타원형	연질	-
창원 고종시	135.4	20.1	67.2	63.3	1.1	타원형	점질	-
선사환	148.6	17.9	47.8	54.8	0.9	원형	연질	-

양양지역에는 10계통의 재래감의 특성이 조사되었는데, GW-YY-01호의 숙기는 10월 30일, 과중은 100.4g, 당도는 16.8°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-YY-02호의 숙기는 10월 25일, 과중은 36.4g, 당도는 21.5°Bx, 과형은 편원형, 육질은 점질이었다. GW-YY-04호의 숙기는 10월 20일, 과중은 141.6g, 당도는 20.6°Bx, 과형은 타원형, 육질은 점질이었다. GW-YY-06호의 숙기는 10월 25일, 과중은 138.8g, 당도는 23.1°Bx, 과형은 편원형, 육질은 연질이었다. GW-YY-07호의 숙기는 10월 30일, 과중은 221.4g, 당도는 19.6°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-YY-10호의 숙기는 11월 20일, 과중은 57.9g, 당도는 23.7°Bx, 과형은 타원형, 육질은 점질이었다. GW-YY-11호의 숙기는 10월 25일, 과중은 135.2g, 당도는 21.7°Bx, 과형은 긴사각형, 육질은 연질이었다. GW-YY-20호의 숙기는 10월 30일, 과중은 218.1g, 당도는 21.9°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-YY-21호의 숙기는 10월 30일, 과중은 105.0g, 당도는 20.5°Bx, 과형은 난형, 육질은 연질이었다. GW-YY-22호의 숙기는 10월 25일, 과중은 100.3g, 당도는 22.4°Bx, 과형은 넓은난형, 육질은 연질이었다.

표 9. 양양지역 주요 재래감 과실 및 형태적 특성

계 통	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기 (mm)		과실 중/홍비 (A/B)	과형	육질 정도
				길이(A)	횡경(B)			
GW-YY-01	10. 30	100.4	16.8	56.6	60.1	0.9	원형	연질
GW-YY-02	10. 25	36.0	21.5	33.2	36.4	0.9	편원형	점질
GW-YY-04	10. 20	141.6	20.6	67.6	60.5	1.1	타원형	점질
GW-YY-06	10. 25	138.8	23.1	46.3	70.2	0.7	편원형	연질
GW-YY-07	10. 30	221.4	19.6	84.3	150.5	0.6	넓은난형	연질
GW-YY-10	11. 20	57.9	23.7	49.4	45.5	1.1	타원형	점질
GW-YY-11	10. 25	135.2	21.7	46.3	66.9	0.7	긴사각형	연질
GW-YY-20	10. 30	218.1	21.9	69.9	76.4	0.9	원형	연질
GW-YY-21	10. 30	105.0	20.5	60.2	55.3	1.1	난형	연질
GW-YY-22	10. 25	100.3	24.4	54.6	58.5	0.9	넓은난형	연질

강릉지역에는 8계통의 재래감 특성이 조사되었는데, GW-01호의 숙기는 11월 20일, 과중은 4.2g, 당도는 18.2°Bx, 과형은 원형, 육질은 점질이었다. GW-03호의 숙기는 11월 10일, 과중은 156.1g, 당도는 21.4°Bx, 과형은 타원형, 육질은 점질이었다. GW-06호의 숙기는 10월 30일, 과중은 179.1g, 당도는 21.4°Bx, 과형은 타원형, 육질은 점질이었다. GW-07호의 숙기는 11월 20일, 과중은 156.2g, 당도는 22.5°Bx, 과형은 편원형, 육질은 점질이었다. GW-11호의 숙기는 10월 25일, 과중은 89.6g, 당도는 20.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 점질이었다. GW-YY-20호의 숙기는 10월 25일, 과중은 230.7g, 당도는 22.5°Bx, 과형은 넓은난형, 육질은 점질이었다. GW-36호의 숙기는 10월 30일, 과중은 160.9g, 당도는 22.1°Bx, 과형은 편원형, 육질은 점질이었다. GW-37-3호의 숙기는 10월 30일, 과중은 180.0g, 당도는 21.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 점질이었다.

표 10. 강릉지역 주요 재래감 과실 및 형태적 특성

계 통	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기 (mm)		과실 중/횡비 (A/B)	과형	육질 정도
				길이(A)	횡경(B)			
GW-01	11. 20	4.2	18.2	17.1	17.9	1.0	원형	점질
GW-03	11. 10	156.1	21.4	63.4	61.5	1.0	타원형	점질
GW-06	10. 30	179.1	21.4	68.3	65.7	1.0	타원형	점질
GW-07	11. 20	156.2	22.5	52.6	71.5	0.7	편원형	점질
GW-11	10. 25	89.6	20.4	54.6	57.4	1.0	원형	점질
GW-20	10. 30	230.7	22.5	83.1	69.7	1.2	넓은난형	점질
GW-36	10. 30	160.9	22.1	49.5	69.8	0.7	편원형	점질
GW-37-3	10. 30	180.5	21.4	69.6	65.1	1.1	원형	점질

동해지역에서는 재래감 9계통의 특성이 조사되었는데, GW-39호의 숙기는 10월 05일, 과중은 162.0g, 당도는 21.6°Bx, 과형은 원형, 육질은 점질이었다. GW-39-1호의 숙기는 11월 05일, 과중은 126.8g, 당도는 22.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-39-2호의 숙기는 10월 30일, 과중은 178.6g, 당도는 20.1°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-39-3호의 숙기는 11월 10일, 과중은 176.8g, 당도는 20.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-39-4호의 숙기는 11월 10일, 과중은 236.3g, 당도는 18.5°Bx, 과형은 넓은난형, 육질은 연질이었다. GW-39-5호의 숙기는 10월 25일, 과중은 206.8, 당도는 22.4°Bx, 과형은 넓은난형, 육질은 점질이었다. GW-51호의 숙기는 11월 05일, 과중은 98.6g, 당도는 22.1°Bx, 과형은 난형, 육질은 연질이었다. GW-55호의 숙기는 10월 03일, 과중은 108.8g, 당도는 21.4°Bx, 과형은 난형, 육질은 점질이었다. GW-61호의 숙기는 10월 30일 과중은 165.4, 당도는 22.6, 과형은 난형, 육질은 점질이었다.

표 11. 동해지역 주요 재래감 과실특성

계 통	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기 (mm)		과실 중/횡비 (A/B)	과형	육질 정도
				길이 (A)	횡경 (B)			
GW-39	10. 05	162.0	21.6	54.6	69.9	0.8	원형	점질
GW-39-1	11. 05	126.8	22.4	58.7	61.2	1.0	원형	연질
GW-39-2	10. 30	178.6	20.1	65.0	69.7	0.9	원형	연질
GW-39-3	11. 10	176.8	20.4	59.6	72.0	0.8	원형	연질
GW-39-4	11. 10	236.3	18.5	71.8	79.2	0.9	넓은난형	연질
GW-39-5	10. 25	206.8	22.4	70.9	74.9	0.9	넓은난형	점질
GW-51	11. 05	98.6	22.1	46.1	59.4	0.8	원형	점질
GW-55	10. 03	108.8	21.4	53.7	61.6	0.9	난형	연질
GW-61	10. 30	165.4	22.6	66.9	68.7	1.0	난형	점질

삼척지역에서는 재래감 8계통의 특성이 조사되었는데, GW-46호의 숙기는 11월 10일, 과중은 134.5g, 당도는 20.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-47호의 숙기는 10월 28일, 과중은 44.0g, 당도는 23.8°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-48호의 숙기는 11월 10일, 과중은 107.8g, 당도는 18.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 연질이었다. GW-51호의 숙기는 10월 25일, 과중은 100.7g, 당도는 25.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 점질이었다. GW-56호의 숙기는 10월 25일, 과중은 139.8g, 당도는 19.3°Bx, 과형은 평원형, 육질은 점질이었다. GW-57호의 숙기는 10월 25일, 과중은 84.1, 당도는 15.1°Bx, 과형은 원형, 육질은 점질이었다. GW-58호의 숙기는 11월 05일, 과중은 213.2g, 당도는 20.4°Bx, 과형은 넓은난형, 육질은 연질이었다. GW-59호의 숙기는 11월 10일, 과중은 134.6g, 당도는 22.4°Bx, 과형은 원형, 육질은 점질이었다.

표 12. 삼척지역 주요 재래감 과실 및 특성

계 통	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기 (mm)		과실 중/홍비 (A/B)	과형	육질 정도
				길이(A)	횡경(B)			
GW-46	11. 10	134.5	20.4	55.8	64.7	0.9	원형	연질
GW-47	10. 28	44.0	23.8	33.8	41.8	0.8	원형	연질
GW-48	11. 10	107.8	18.4	44.6	62.4	0.7	원형	점질
GW-51	10. 25	100.7	25.4	44.9	57.5	0.8	원형	연질
GW-56	10. 25	139.8	19.3	50.5	68.3	0.7	평원형	점질
GW-57	10. 25	84.1	15.1	43.9	56.4	0.8	원형	점질
GW-58	11. 05	213.2	20.4	78.9	72.1	1.1	넓은난형	연질
GW-59	11. 10	134.6	24.4	58.7	64.2	0.9	원형	점질

<시험 3> 전국 재래감 과형별 과실특성

전국 재래감은 농촌진흥청 나주배연구소의 유전자원 200계통 중 주요한 48계통을 수확하여 과실특성을 조사한 결과이다. 재래감의 과실형태에 따라 편원형, 넓은사각형, 장타원형, 사각원형 등으로 구분하였다.

편원형 과실은 '도근조생'을 비롯한 16계통으로 숙기는 10월 15일부터 10월 26일이었고, 과중은 114.7g~364g이었다. 특히 강원재래종인 영월물감, 명주돌감, 고성따배감은 시험2에서 조사한 결과와 비슷한 과실특성을 나타냈다.



도근조생



대학무



옥천반시



청도반시

그림 4. 전국 재래감 중 편원형 과실의 형태적 특성

표 13. 전국 재래감 중 편원형 과실의 형태적 특성

일련 번호	품종 및 계통명	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기(cm)		과실 중량비 (A/B)	과형	과피색	육질 정도
					길이 (A)	폭 (B)				
1	도근조생	10.20	142.5	18.5	50.3	69.5	0.7	편원형	오렌지색	연질
2	대핵무	10.26	237.2	23.5	55.2	82.2	0.7	편원형	오렌지색	연질
3	옥천반시	10.20	236.3	23.9	59.7	82.8	0.7	편원형	오렌지색	연질
4	청도반시	10.25	128.7	22.5	49.3	63.8	0.8	편원형	오렌지색	연질
5	사곡시	11.05	169.1	19.3	58.6	74.2	0.8	편원형	오렌지색	연질
6	장성비단시(NJ-134)	10.15	179.4	24.4	60.7	73.6	0.8	편원형	오렌지색	연질
7	청주백동시(NJ-96)	10.25	235.0	19.5	63.5	80.8	0.8	편원형	오렌지색	연질
8	상주학동시(NJ-109)	10.15	140.7	20.1	50.0	65.6	0.8	편원형	오렌지색	연질
9	장성쇠또가리(NJ-136)	10.20	156.1	22	51.1	72.1	0.7	편원형	오렌지색	연질
10	청송찰감(NJ-121)	10.20	216.1	18	58.3	81.0	0.7	편원형	오렌지색	점질
11	창주백동시(NJ-96)	10.25	235.0	19	63.5	80.8	0.8	편원형	오렌지색	점질
12	명주남양수시(NJ-178)	10.15	175.8	17.5	58.8	75.7	0.8	편원형	오렌지색	연질
13	영월물감(NJ-180)	10.20	201.2	21.7	61.2	75.6	0.8	편원형	오렌지색	연질
14	명주돌감(NJ-179)	10.25	135.2	22.9	51.0	61.4	0.8	편원형	오렌지색	연질
15	고성따배감(NJ-175)	10.20	114.7	23.4	51.7	61.7	0.8	편원형	오렌지색	점질
16	대마반(NJ-42)	10.25	364.6	18.4	72.3	90.8	0.8	편원형	오렌지색	연질

넓은 사각 과실은 삼감동시를 비롯한 3계통으로 숙기는 10월 15일부터 10월 25일이었고, 과중은 159.3g~359.5g이었다. 특히 삼감동시는 대과형태로 점질로서 앞으로 연시용으로 이용 시 도입이 유망한 품종으로 나타났다.

표 14. 넓은 사각 과실의 형태적 특성

일련 번호	계통번호	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기(cm)		과실 중량비 (A/B)	과형	과피색	육질 정도
					길이 (A)	폭 (B)				
1	삼감동시	10.15	359.5	21.2	75.7	87.3	0.9	넓은사각	오렌지색	점질
2	함한수시(NJ-46)	10.25	159.3	23.3	71.8	69.4	1.0	넓은사각	오렌지색	연질
3	영동월하시(NJ-157)	10.25	293.2	19.2	78.0	75.1	1.0	넓은사각	오렌지색	점질



삼감동시



상주동시



영동월하시



청원월하시

그림 5. 전국 재래감 중 넓은 사각 과실의 형태적 특성

난형 과실은 함양고동시를 비롯한 4계통으로 숙기는 10월 20일부터 11월 05일이었고, 과중은 138.2g~287.4g이었다. 특히 함양고동시, 산청고동시는 꽃감용으로 우수한 품종으로 나타났다.

표 15. 난형 과실의 형태적 특성

일련 번호	계통번호	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기(cm)		과실 중량비 (A/B)	과형	과피색	육질 정도
					길이 (A)	폭 (B)				
1	함양고동시	10.25	138.3	23	638.8	623.0	1.0	난형	오렌지색	연질
2	완주고동시	10.20	251.1	18.4	67.0	80.1	0.8	난형	오렌지색	연질
3	산청고동시	10.25	138.2	20	67.2	63.3	1.1	난형	오렌지색	점질
4	갑주백목	11.05	287.4	18.9	73.4	64.2	1.1	난형	오렌지색	연질



함양 고동시



산청고동시



나주장동이



갑주백목

그림 6. 전국 재래감 중 장타원형 과실의 형태적 특성

사각원형 과실은 산청찰감 비롯한 5계통으로 숙기는 10월 15일부터 11월 5일이었고, 과중은 172.5g~241.7g이었다.

표 16. 사각 원형 과실의 형태적 특성

일련 번호	계통번호	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기(cm)		과실 중량비 (A/B)	과형	과피색	육질 정도
					길이 (A)	폭 (B)				
1	산청찰감(NJ-81)	11.05	172.5	21.5	66.7	73.2	0.9	넓은난형	오렌지색	점질
2	공주동우감(NJ-101)	10.15	241.7	25.2	79.7	78.2	1.0	넓은난형	오렌지색	연질
3	김해찰감(NJ-74)	10.25	186.4	18.1	69.1	73.8	0.9	넓은형	오렌지색	점질
4	광주골감(NJ-118)	11.05	179.4	24.4	71.2	71.4	1.0	넓은난형	오렌지색	연질
5	나주장동이(NJ-125)	10.25	262.1	21.4	89.8	76.6	1.2	넓은난형	오렌지색	연질



산청찰감



공주동우감



김해찰감



광주골감

그림 7. 전국 재래감 중 사각원형 과실의 형태적 특성

장타원형 과실은 구례장둥이 등 7계통으로 숙기는 10월 20일부터 11월 05일이었고, 과중은 114.6g~162.5g이었다. 특히 구례장둥이, 통철시 등은 꺾임용으로 좋은 품종으로 나타났다.

표 17. 장타원형 과실의 형태적 특성

일련 번호	계통번호	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기(cm)		과실 중량비 (A/B)	과피색	육질 정도
					길이(A)	폭(B)			
1	구례장둥이(NJ-123)	11.05	162.5	19.1	70.5	63.8	1.1	오렌지색	점질
2	담양먹시(NJ-129)	10.20	136.3	21.9	65.7	60.3	1.1	오렌지색	점질
3	장성목시(NJ-133)	10.20	118.3	21.4	63.6	55.1	1.2	오렌지색	점질
4	임실먹시(NJ-145)	10.20	114.6	22.3	66.8	55.5	1.2	오렌지색	점질
5	예천수시(NJ-110)	11.05	137.5	24.5	57.6	66.0	0.9	오렌지색	연질
6	화순부득이(NJ-139)	11.10	98.4	20.2	58.2	55.7	1.0	오렌지색	점질
7	통철시(NJ-179)	10.25	143.5	22.8	65.4	61.7	1.1	오렌지색	점질



구례장둥이



장성목시



담양먹시



통철시

그림 8. 전국 재래감 중 장타원형 과실의 형태적 특성

긴장타원형 과실은 함양두리감 등 4계통으로 숙기는 10월 25일부터 11월 05일이었고, 과중은 112.6g~237.2g이었다. 과실형태가 긴장타원형 형태로 체험관광 과원이나 관광과원 조성 시 이용 가능한 품종 나타났다.

표 18. 긴장타원형 과실의 형태적 특성

일련 번호	계통번호	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기(cm)		과실 중량비 (A/B)	과피색	육질
					길이(A)	폭(B)			
1	함양두리감(NJ-88)	11.05	237.2	22	95.9	67.4	1.4	오렌지색	연질
2	사천찰감(NJ-88)	10.20	162.2	18	73.2	63.9	1.1	오렌지색	점질
3	종무서초 (NJ-61)	10.25	226.5	25	84.4	65.6	1.3	오렌지색	연질
4	용인장준시(NJ-55)	11.05	112.6	22.1	64.9	53.6	1.2	오렌지색	연질



함양두리감



사천물감



종무서초



용인준시

그림 9. 전국 재래감 중 긴장타원형 과실의 형태적 특성

편원형 과실은 청원월하시 등 4계통으로 숙기는 10월 20일부터 11월 5일이었고, 과중은 178.7g~258.9g이었다.

표 19. 편원형 과실의 형태적 특성

일련 번호	계통번호	숙기 (월.일)	과중 (g)	당도 (°Bx)	과실크기(cm)		과실 중형비 (A/B)	과피색	육질
					길이(A)	폭(B)			
1	청원월하시(NJ-167)	10.25	203.5	24.1	57.3	80.4	0.7	오렌지색	연질
2	예산월하시(NJ-151)	10.20	186.2	20.2	62.6	72.0	0.9	오렌지색	점질
3	무주월하시(NJ-142)	10.20	258.9	19.4	70.8	81.6	0.9	오렌지색	점질
4	옥천월하시(NJ-164)	11.05	178.7	18.8	61.1	70.6	0.9	오렌지색	점질



청원 월하시



예산 월하시



무주 월하시



옥천 월하시

그림 10. 전국 재래감 중 편원형 과실의 형태적 특성

4. 적 요

본 연구는 강원도의 동해안지역에 재래감 명품화를 위해서 수행하였다. 현재 과일생산 현황 및 강원 재래감 과원 등의 경영규모 조사를 위하여 농림통계자료를 이용하여 분석하였다. 강원도내 감 재배면적은 111ha이었다. 양양지역이 37%로 재배면적이 가장 넓었고, 다음이 강릉(23%), 삼척(21%) 순이었다. 주요 재배품종은 '갑주백목', 고종시이었다. 강원도 재배감 55계통은 강릉, 삼척, 동해, 양양에서 각각 수집되었다. 이들 중 8 계통은 과실특성 및 유전적으로 우수하여 보호수 지정이 필요하다. 또한 한국 재래감 49 계통은 농촌진흥청으로부터 수집되었다. 특히 도근조생, 대핵무, 옥천반시, 청도반시, 상감동시, 함안수시, 함양고동시는 48품종 중 강원도내 재배품종으로 유망하였다. 수확시기는 10월 5일부터 11월 25일 사이였고, 당도는 12.4°Bx~14.2이었고, 과피색은 모두 오렌지색이었다. 과형은 원형, 타원형, 긴타원형, 넓은 사각형 등 매우 다양하였다. 강원 재래감 역시 따배, 통철시, 고동시, 물감, 장감 등 다양하게 불려지고 있다.

5. 인용문헌

조두현. 2005. 한국 재래감(*Diospyros kaki* THUNB)의 형태 및 유전적 특성에 따른 분류. 안동대학교

조양규, 조덕환. 1988. 감지방종에 관한 군집조사. 원예시험장 김해지장.

조양규. 1963. 우리나라 감의 분포형태. 기술과 훈련. 4(1) : 103-108

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2009 (1년차)	시책	○ 동해안지역 감 명품화를 위한 보호수 지정
	시책	○ 감 종묘 보급시 숙기, 용도에 알맞은 품종보급 추진
	영농활용	○ 동해안지역 유망 국내 재래감 유전자원 특성검정
	영농활용	○ 도내 유망 재래감 ‘통철시’의 명칭 및 형태적 특성
	영농활용	○ 동해안지역 블루베리 ‘듀크’ 등 8품종 주요특성 및 재배상 유의점