

어젠다코드	3-12-36		구 분	완결	
기술분야코드	V2	기술유형코드	C06	작목구분코드	FT-04-0603
과제종류	공동연구		세세부사업	원예, 특용작물 경쟁력 제고	
연구과제 및 세부과제			수행기간	소속	과제책임자
포도 신육성 품종 조기 보급을 위한 현장애로 해결 기술 개발			'12~'14	국립원예특작과학원	정성민
1) 강원지역 신품종 시범포 운영 및 수채관리 기술 개발			'12~'14	원예연구과	박영식
색인용어	포도, 현장애로, 보급				

## ABSTRACT

This study was conducted to establish the project of utilizable promotion on new grape cultivars in Gangwon province. The planting area of the project of utilizable promotion on new grape cultivars in Gangwon province was 3.7ha. The planting cultivars of the project of utilizable promotion on new grape cultivars in Gangwon province were the 'Cheongsoo', 'Jinok', 'Heukbosuk', 'Dunuri', 'Hongisul' in Cheongcheon so on 13 area from 2012 to 2014.

'Jinok' was sprouted on Apr 24, flowered on Jun. 3 and matured on Sep. 3. and it is considered a midseason cultivar. The cluster weighted 355g, the berry weighted 4.7g, and soluble solids content had 14.7°Bx. 'Cheongsoo' was sprouted on Apr 24, flowered on Jun. 3 and matured on Aug. 29, and it is considered a early midseason cultivar. The cluster weighted 244g, the berry weighted 2.1g, and soluble solids content had 17.5°Bx. 'Hongisul' was sprouted on Apr 28, flowered on Jun. 3 and matured on Sep. 13, and it is considered a midseason cultivar. The cluster weighted 284g, the berry weighted 3.4g, and soluble solids content had 14.3°Bx. 'Heukbosuk' was sprouted on May 5, flowered on Jun. 12 and matured on Sep. 16, and it is considered a midseason cultivar. The cluster weighted 585.g, the berry weighted 10.6g, and soluble solids content had 15.3°Bx.

Minimum air temperature on Jan. 5(2013) for major grape growing region in Hongcheon ranged from -24.3 less than the normal data by more than 4°C and below freezing risk temperature of grape, -20°C. The cold damage rate of 'Cheongsoo' in Cheongcheon was 44.4%(1.3t), 55.5%(1.8t) and 66.6%(2.3t) at 2013. The cold damage rate of 'Cheongsoo' in Cheongcheon was 0%(1.3t), 0%(1.8t) and 44.4%(2.3t) at 2014.

## 1. 연구목표

최근 국내 포도품종 육성은 국립원예특작과학원을 중심으로 내병성 및 고품질 포도품종육성을 목표로 이루어지고 있다. 특히 국립원예특작과학원은 1993년 ‘청수’를 비롯하여 현재까지 총 13 품종을 육성하였다. 이들 품종은 내병성, 내한성, 품질향상 등 다양한 형질이 기존 포도에 비해서 크게 향상되었다. 하지만 국내 과수농가의 특성상 이들 품종의 보급면적은 크게 증가하지 못하고 있는 실정이다. 또한 이들 신육성 품종은 기존 포도품종과의 재배적 특성을 이해하지 못하고 관행적으로 관리함으로 심각한 생리장해가 발생되기도 하였다. 따라서 현재까지 육성된 다양한 국내 신육성 품종 중 강원지역 적응성이 우수한 품종을 선택할 수 있는 다양한 정보제공 및 각각의 품종에서 쉽게 발생하는 현장 애로기술을 발굴하여 조기에 재배현장의 농가에서 해결할 수 있는 시스템 구축이 요구되고 있다.

강원도내 포도 재배면적은 '07년 257ha에서 '12년 273ha로 4년간 16ha가 증가하였다. 하지만 강원지역 포도품종의 구성은 '04년 이전부터 ‘캠벨얼리’의 점유율은 95%이상을 차지하고 있다. 따라서 도내 포도가격은 9월 상순경 홍수출하로 인하여 가격하락 및 농가소득 하락의 주요한 요인으로 나타나고 있다. 따라서 일부 농가들은 MBA, ‘스튜벤’, ‘자옥’, ‘세네카’ 등으로 품종을 구성하고 있으나, ‘자옥’ 등 새롭게 도입된 품종들은 노지에서 매몰 등 월동관리에 대한 어려움을 호소하고 있고, 실제로 2009년, 2010년 1월 -25°C이하 온도발생에 따라서 많은 도입종 포도 품종에서 동해가 발생하였다. 따라서 도내 대부분의 농가는 ‘캠벨얼리’ 품종에 대한 선호가 높아지고 있는 실정이다. 하지만 국내 신육성 품종의 육성은 2009년 ‘홍아람’을 비롯하여 총 13개 품종을 육성하였다. 이들 품종은 양조용 및 생식용과 청색, 홍색 등 다양한 색깔 포도품종을 육성하였다. 특히 9월 상순 홍수출하를 피할 수 있는 다양한 숙기의 품종이 육성되었다. 특히 ‘청수’, ‘홍이슬’, ‘탐나라’는 ‘캠벨얼리’ 비해 당도, 품질, 생산성에도 우수한 품종이고, 내한성 및 내병성도 우수하여 강원지역에 재배가 가능한 품종으로 생각된다. 또한 청색 및 홍색 등 삼색포도 출하가 가능한 품종 구성이 가능하다.

2004년 육성된 ‘흑보석’의 현장평가결과 보고서에 따르면 거봉이나 자옥에 비해서 착색이 우수하고 당도도 높아 농가들에게 높은 평가를 받았고, 청수 품종은 백포도주 시음회 결과 향후 국내 백포도주용 품종으로도 충분한 가능성을 확인하였다고 보고하였다.

본 과제는 신품종이용촉진사업의 일환으로 ‘강원지역 시범포 조성 및 운영’과제를 통하여 강원도내 최근 육성된 국내 신육성 품종의 확대보급을 통하여 포도 품종의 다양화 및 강원도내 포도 농가의 경쟁력 확보 및 우수 경영체 육성, 국내 신육성 품종에 대한 겨울철 생육 최저온도 발생에 따른 각종 동해가 발생됨에 따라서 동해 경감을 위한 내한성 증진 수체관리 기술개발이 요구되고 있다. 따라서 본 시험은 ‘청수’ 등 4품종에 대한 강원도 적응성 검토와 함께 내한성 증진을 위한 수체관리기술로 ‘청수’ 착과량에 따른 수체생육 및 내한성을 검정하고자 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

### <제1세부과제 : 강원지역 신품종 시범포 운영 및 수체관리 기술개발>

#### (시험 1) 강원지역 포도 신품종 성과기 시범포 컨설팅

본 시험은 2012년부터 2014년 3년간 강원지역에 국내 신육성 품종의 시범포 조성을 위하여 ‘청수’, ‘진옥’, ‘흑보석’, ‘두누리’, ‘홍이슬’ 5품종을 춘천 등 13 지역에 확대 보급하였다.

국내 신육성 포도 ‘청수’, ‘진옥’, ‘홍이슬’, ‘흑보석’ 품종에 대한 과실특성조사를 춘천지역에서 조사하였다. 이들 품종의 수형은 모두 울타리수형으로 구성하였고, 정식거리는 3m × 4~5m로 하였다. 그 외 정식 후 관리는 농촌진흥청 표준관리지침에 의거하여 관리하였다.

과실특성 조사 중 과방중은 수확기에 20개의 과방을 측정하였고, 과립중은 과립 20개를 측정하였다. 가용성고형물질은 각각 과방의 과립 10개에서 과즙을 추출하여 디지털 굴절당도계로 가용성 고형물질 함량을 측정하였고, 산도는 각각 과방의 과립 10개에서 과즙을 추출하여 과즙 5ml에 증류수 15ml를 첨가하여 자동적정기(285216139/SCHOTT)를 이용하여 0.1N NaOH를 pH 8.2까지 적정한 후 tartaric acid 로 환산된 값으로 표시하였다. 이외 생육조사는 농촌진흥청 농업과학기술연구 분석기준에 준하여 조사하였다.

#### (시험 2) 강원지역 포도 신품종 수체관리기술 개발

강원지역의 국내 신육성 포도 품종의 수체관리기술을 위하여 2012~2014년에 홍천지역에서 ‘청수’ 7년생 나무에 대한 착과량을 1,300kg, 1,800kg, 2,300kg로 각각 처리하였다. 홍천지역의 기온은 온습도계를 이용하여 측정하여 최저기온, 최고기온, 평균온도를 일일단위로 조사하였다. 각각의 처리는 3주를 1반복으로 하여 3반복으로 처리하였고, 착과량은 1주당 신초수에 따른 1신초당 과방중의 무게로 조절하였다. 착과량 수준에 따른 발아기, 만개기, 수확기 등의 과실특성 및 동해발생률 등을 각각 조사하였다. 과실특성조사는 시험 1의 조사방법과 동일하게 조사하였다. 동해발생률은 3월 상순경 각각의 착과량 수준별 결과모지를 채취하여 1개를 눈을 남기 형태로 삽수길이는 15cm내외로 삽수를 조제하여 15°C~20°C 온실에서 수삽처리 60일 후 발아율을 조사하였다. 또한 주간부 동해발생률은 6월 상순 수체의 발아 및 생육상태로 발아불량, 부분고사, 고사 등으로 구분하여 각각 조사하였다. 그 외 과실특성조사는 시험1과 동일한 방법으로 수행하였다.

## 3. 결과 및 고찰

#### (시험 1) 강원지역 포도 신품종 성과기 시범포 컨설팅

강원지역에 국내 신육성품종 확대보급을 위하여 ‘청수’ 등 5품종을 춘천 등 13 지역에 총 3,125주(3.7ha)를 보급하였다. 특히 내한성이 강한 품종으로 보고된 ‘청수’, ‘진옥’ 품종을 대상으로 노지재배용으로 집중 보급하였고, ‘흑보석’과 ‘두누리’ 품종은 하우스재배용으로 보급하였다. 특히 ‘청수’ 품종은 삼척(250주), 평창(200주), 화천(170주), 영월(120주) 지역에 보급하였고, ‘진옥’ 품종은 영월(500주), 화천(300주), 평창(200주)지역을 중심으로 보급하였다(표 1).

표 1. 국내 신육성 품종 보급현황 ('12~'14)

구 분	소계	청수	진옥	흑보석	두누리	홍이슬
총계	3,125	1,200	1,455	270	10	190
춘천	460	220	20	110	0	110
원주	270	60	140	50	0	20
강릉	110	20	70	20	0	0
삼척	270	250	10	10	0	0
홍천	180	80	100	0	0	0
횡성	40	10	10	10	10	0
영월	620	120	500	0	0	0
평창	400	200	200	0	0	0
정선	70	20	20	30	0	0
인제	65	10	45	10	0	0
양양	10	0	0	10	0	0
철원	160	40	40	20	0	60
화천	470	170	300	0	0	0

'12~'14년 국내 신육성 품종별 발아기, 개화기, 숙기는 표 2의 결과이다. '진옥'의 발아기는 4월 24일, 개화기는 6월 03일, 숙기는 9월 3일이고, '청수'의 발아기 4월 24일, 개화기 6월 3일, 숙기 8월 29일이었고, '홍이슬'의 발아기는 4월 28일, 개화기는 6월 3일, 숙기는 9월 13일이었고, '흑보석'의 발아기는 5월 2일, 개화기는 6월 12일 숙기는 9월 16일로 대조품종인 '캠벨얼리'와 '진옥', '청수', '홍이슬' 품종은 숙기는 비슷하였고, '흑보석'은 중생종 품종으로 다소 늦었다.

표 2. 국내 신육성 품종별 개화기 현황 ('12~'14)

품종명	연도	발아기 (월.일)	개화기 (월.일)	변색기 (월.일)	숙기 (월.일)
진 옥	'12	4.17	6.06	8.25	9.05
	'13	4.30	6.04	8.09	9.03
	'14	4.25	5.30	8.04	9.01
	평균	4.24	6.03	8.13	9.03
청 수	'12	4.17	6.05	8.10	8.26
	'13	4.30	6.03	8.13	8.30
	'14	4.26	6.01	8.05	8.30
	평균	4.24	6.03	8.09	8.29
홍이슬	'12	-	-	-	-
	'13	4.30	6.04	8.12	9.15
	'14	4.26	6.01	8.08	9.10
	평균	4.28	6.03	8.10	9.13
흑보석	'12	-	-	-	-
	'13	5.03	6.12	8.25	9.18
	'14	5.01	6.12	8.16	9.15
	평균	5.02	6.12	8.21	9.16
캠벨 얼리	'12	-	-	-	-
	'13	4.30	6.04	8.21	9.04
	'14	4.25	5.30	8.04	9.01
	평균	4.28	6.03	8.13	9.03

표 3. 국내 신육성 품종별 과실특성('12~'14)

품종명	연도	과방중 (g)	과립중 (g)	당도 (°Bx)	산도 (%)	착색도
진옥	'12	312.1	4.8	13.6	0.6	10
	'13	370.8	4.6	14.5	0.6	9
	'14	384.2	4.8	16.2	0.5	9
	평균	355.70	4.73	14.77	0.57	9
청수	'12	213.8	2.2	16.3	0.4	-
	'13	232.5	2.2	17.2	0.4	-
	'14	286.4	2.1	19.2	0.4	-
	평균	244.23	2.17	17.57	0.40	-
홍이슬	'12	-	-	-	-	-
	'13	274.3	3.4	13.3	0.4	-
	'14	295.3	3.5	15.3	0.4	-
	평균	284.80	3.45	14.30	0.40	-
흑보석	'12	-	-	-	-	-
	'13	627.1	10.9	14.5	0.6	8
	'14	543.4	10.3	16.2	0.5	8
	평균	585.25	10.60	15.35	0.55	8
캠벨 얼리	'12	385.6	5.5	16.3	0.4	9
	'13	357.6	5.5	13.8	0.6	9
	'14	348.4	5.3	14.5	0.5	9
	평균	363.87	5.43	14.87	0.50	9

'12~'14년간 국내 신육성 품종의 '진옥', '청수', '홍이슬', '흑보석'의 과실특성 조사결과는 표 3과 같다. '진옥'의 과방중은 355.7g, 과립중 4.7g, 당도는 14.7°Bx, 산도 0.5%이었고, '청수'의 과방중은 244.2g, 과립중 2.1g, 당도는 17.5°Bx, 산도 0.4%이었고, '홍이슬'의 과방중은 284.8g, 과립중 3.4g, 당도는 14.3°Bx, 산도 0.4%이었고, '흑보석'의 과방중은 585.2g, 과립중 10.5g, 당도는 15.3°Bx, 산도 0.5%이었다. 특히 생산량과 관련이 높은 과방중은 '흑보석' 585g, '캠벨얼리', '진옥', '홍이슬', '청수' 순이었고, 당도는 '청수'가 17.5°Bx로 가장 높았고, '흑보석', '캠벨얼리', '진옥', '홍이슬' 순이었다(그림 1).

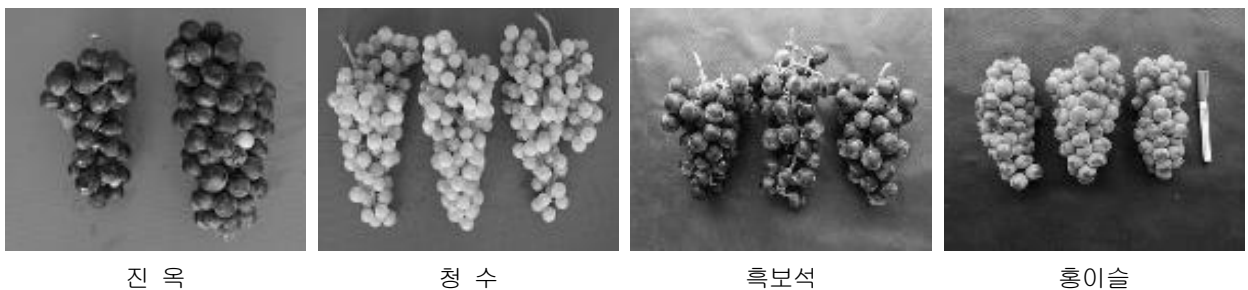


그림 1. 국내 신육성 과실 특성

**(시험 2) 강원지역 포도 신품종 수체관리기술 개발**

‘청수’ 품종의 안정적 수체관리를 위해서 강원지역에서 적정착과량 설정에 관련한 시험을 홍천지역에서 ’12~’14년사이에 7년생 나무를 이용하여 수행하였다. ’13년 홍천지역의 1월 5일 최저기온이 -24.3°C로 나타났고, 2월 5일 -22.4°C가 발생되었다. 또한 봄철 4월~5월의 평균기온을 보면 2014년에 비해서 대체적으로 3~5°C 낮은 온도분포를 나타냈다(그림 2, 3).

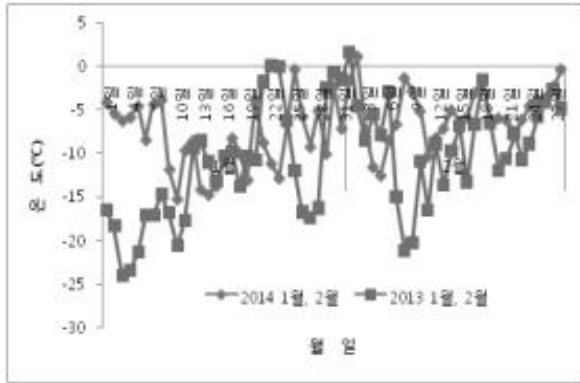


그림 2. 1월~2월 최저온도(홍천)

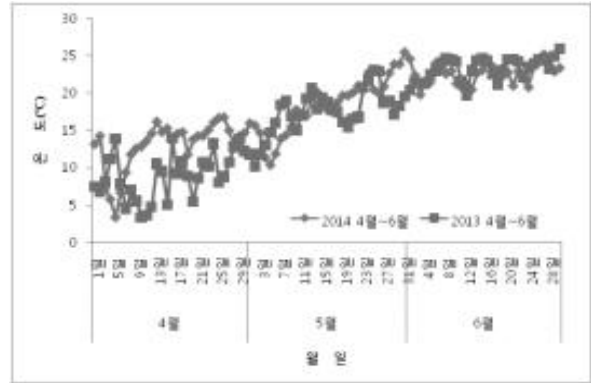


그림 3. 4월 ~6월 평균온도(홍천)

‘청수’ 품종의 착과량별 ’12~’13년 평균 발아기는 4월 27(1,300kg/10a), 4월 27일(1,800kg/10a), 4월 28일(2,300kg/10a)순이었고, 만개기 6월 7일(1,300kg/10a), 6월 7일(1,800kg/10a), 6월 8일(2,300kg/10a)이었다. 따라서 착과량이 증가할수록 발아기, 만개기가 다소 늦어지는 경향이였다. 하지만 착과량 1,300kg, 1,800kg 에서는 차이가 거의 없었으나, 2,300kg 에서는 1일정도 늦어지는 경향으로 나타났다(표 4).

표 4. ‘청수’ 연도별 착과량에 따른 개화기 및 숙기 특성(’13~’14)

착과량 (kg)/10a	년도	발아기 (월.일)	개화시 (월.일)	만개기 (월.일)	숙기 (월.일)
1,300	’13	4.30	6.11	6.12	9.15
	’14	4.26	5.31	6.01	9.10
	평균	4.27	6.05	6.07	9.12
1,800	’13	4.30	6.11	6.12	9.17
	’14	4.26	5.31	6.01	9.10
	평균	4.27	6.06	6.07	9.13
2,300	’13	5.01	6.12	6.13	9.21
	’14	4.27	6.01	6.03	9.14
	평균	4.28	6.07	6.08	9.08

'13~'14년 착과량 수준에 따른 과방중은 127g (1,300kg/10a), 169g (1,800kg/10a), 217g (2,300kg/10a) 이었고, 당도는 18.5°Bx (1,300kg/10a), 18.2°Bx (1,800kg/10a), 15.8°Bx (2,300kg/10a)로 나타났다. 따라서 착과량이 증가 할수록 신초당 착과량은 증가하였고, 당도는 감소하는 경향으로 나타났다. '14년 착과량별 당도는 1,800kg/10a에서 2,300kg/10a 보다 당도가 2.4°Bx 높은 18.2°Bx 로 증가되어 상품성이 우수하였다.

표 5. '청수' 착과량에 따른 과실특성('13~'14)

착과량 (kg/10a)	연도	과방중 (g)	과립중 (g)	당도 (°Bx)	산도 (%)	착립수 (립)
1,300	'13	132.2	2.6	17.8	0.4	49.6
	'14	123.3	2.7	19.2	0.4	49.2
	평균	127.75	2.6	18.5	0.4	49.4
1,800	'13	175.3	2.1	17.5	0.4	66.2
	'14	164.2	2.3	19.0	0.4	70.2
	평균	169.7	2.2	18.2	0.4	68.20
2,300	'13	206.5	2.3	16.3	0.5	72.2
	'14	228.4	2.1	15.4	0.5	94.5
	평균	217.4	2.2	15.8	0.5	83.3

착과량 수준에 따른 신초내 C/N율은 1,300kg/10a 37.8%, 1,800kg/10a 35.2%, 2,300kg/10a 34.8% 순으로 착과량이 증가할수록 C/N율이 감소하는 경향으로 나타났다. 즉, 착과량이 증가 할수록 질소함량은 증가하였고, 탄수화물함량은 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 C/N율은 착과량이 증가 할수록 감소하는 것으로 나타났다(표 6).

표 6. '청수' 착과량에 따른 결과지 C/N율 ('14년 2월)

착과량 (kg/10a)	질소 (%)	탄수화물 (%)	C/N율 (%)
1,300	0.66	25.34	37.8
1,800	0.70	24.88	35.2
2,300	0.71	24.94	34.8

표 7. '청수' 착과량별 동해발생률

착과량 (kg) / 10a	년도	총주수 (주)	동해발생주수 (주)			동해발생률(%)			
			발아 불량	부분 고사	고사	발아 불량	부분 고사	고사	총계
1,300	'13	9	2	1	1	22.2	11.1	11.1	44.4
	'14	9	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
1,800	'13	9	2	2	1	22.2	22.2	11.1	55.5
	'14	9	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
2,300	'13	9	2	1	3	22.2	11.0	33.3	66.6
	'14	9	2	2	0	22.2	22.2	0.0	44.4

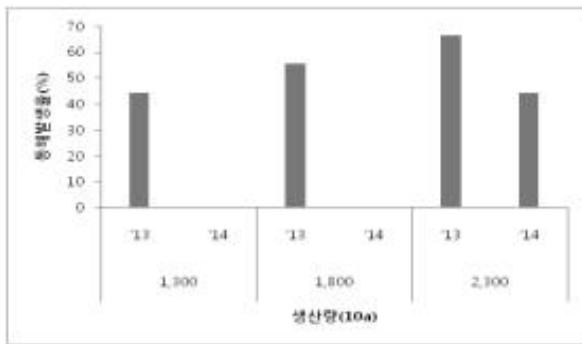


그림 4. 착과량에 따른 연차별 동해발생률('13~'14)

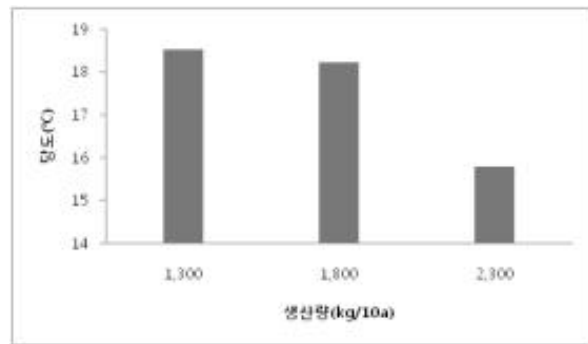


그림 5. 착과량에 따른 당도 변화('13~'14)

각각의 착과량별 연도별 동해발생률은 '13년 1월 최저극기온(-23°C) 발생에 따라서 착과량 수준별 동해발생률은 44.4%(1,300kg/10a), 55.5%(1,800kg/10a), 66.6%(2,300kg/10a) 순으로 나타났다. 즉 '청수' 품종은 -23°C 이하 저온에서 동해발생률이 평균 50%정도 발생되는 것으로 나타났고, 착과량이 증가하면 동해발생률도 증가하는 것으로 나타났다.

'14년 1월 최저기온은 평년기온으로 동해발생 특이 온도가 없었으나, 착과량 2,300kg/10a에서 44%이었고, 1,800kg/10a와 1,300kg/10a에서는 동해발생이 0%으로 나타났다. 따라서 생식용 '청수' 품종의 '13년 동해발생 이후 적정 착과량은 '14년 동해발생률과 과신품질 등을 고려할 경우 안정적 착과량은 1,800kg/10a (과방중 350g/신초)이 적당한 것으로 조사되었다.

#### 4. 적 요

##### (시험 1) 강원지역 포도 신품종 성과기 시범포 컨설팅

가. 최근 3년간 ('12~'14년) 국내 신육성 품종은 '청수' 등 5품종을 춘천 등 13개 시군에 3,125주(3.7ha)를 보급하였음.

나. '진옥'의 발아기는 4월 24일, 개화기는 6월 3일, 숙기는 9월 3일이고, '청수'의 발아기

4월 24일, 개화기 6월 3일, 숙기 8월 29일이었고, '홍이슬'의 발아기는 4월 28일, 개화기는 6월 3일, 숙기는 9월 13일이었고, '흑보석'의 발아기는 5월 2일, 개화기는 6월 12일 숙기는 9월 16일로 대조품종인 '캠벨얼리'와 '진옥', '청수', '홍이슬' 품종은 숙기는 비슷하였고, '흑보석'은 중생종 품종으로 다소 늦었음.

다. '진옥'의 과방중은 355.7g, 과립중 4.7g, 당도는 14.7°Bx, 산도 0.5%이었고, '청수'의 과방중은 244.2g, 과립중 2.1g, 당도는 17.5°Bx, 산도 0.4%이었고, '홍이슬'의 과방중은 284.8g, 과립중 3.4g, 당도는 14.3°Bx, 산도 0.4%이었고, '흑보석'의 과방중은 585.2g, 과립중 10.5g, 당도는 15.3°Bx, 산도 0.5%이었음.

라. 특히 생산량과 관련이 높은 과방중은 '흑보석' 585g, '캠벨얼리', '진옥', '홍이슬', '청수' 순이었고, 당도는 '청수'가 17.5°Bx로 가장 높았고, '흑보석', '캠벨얼리', '진옥', '홍이슬' 순이었음.

### (시험 2) 강원지역 포도 신품종 수체관리기술 개발

가. '13년 흥천지역의 1월 3일 최저온도 -24°C, 2월 5일 -22°C로 최저극기온이 나타났고, '14년 4월~6월까지 평균기온은 '13년 대비 '14년이 4월 기온이 높았음.

나. 착과량별 '12~'13년 평균 발아기는 4월 27(1,300kg/10a), 4월 27일(1,800kg/10a), 4월 28일(2,300kg/10a)순이었고, 만개기 6월 7일(1,300kg/10a), 6월 7일(1,800kg/10a), 6월 8일(2,300kg/10a)이었고, '13~'14년 착과량 수준에 따른 과방중은 127g(1,300kg/10a), 169g(1,800kg/10a), 217g(2,300kg/10a)이었고, 당도는 18.5°Bx(1,300kg/10a), 18.2°Bx(1,800kg/10a), 15.8°Bx(2,300kg/10a)로 나타났음.

다. '14년 착과량별 당도는 1,800kg/10a 에서 2,300kg/10a 보다 당도가 2.4°Bx 높은 18.2°Bx 로 증가되어 상품성이 우수했다. '13년 1월 최저극기온발생에 따라서 착과량 수준별 동해발생률은 44.4%(1,300kg/10a), 55.5%(1,800kg/10a), 66.6%(2,300kg/10a) 순으로 발생되었음.

## 5. 인용문헌

- 장은하, 정성민, 노정호, 박서준, 허윤영, 박교선. 2011. 국내 육성 품종인 '청수' 포도의 숙기별 과실특성 및 양조적성 연구. Kor. J. Hort. Sci. Technol 29(SUPPL). 149.
- Kyo-Sun Park, Heung-Soo Seo, Hae-Guen Yoon, Sang-Bouk Jeong, Kyong-Ho Chung, Ji-Hae Jun, Wee-Cheon Kim, Don-Kyun Lee. 2001. Breeding of The Red Early Season Table Grape Cultivar 'Hongisul' (Vitis hybrid) with High Quality. Kor. J. Hort. Sci. 93.
- Kyo-Sun Park, Hae-Keun Yun, Heung-Soo Seo, Sang-Bouk Jeong, Jeong-Ho Rho, Sang-Jo Kang, Ji-Hae Jun, Kyong-Ho Chung, Yong-Bum Kwack. 2004. Breeding of Black Table Grape Cultivar 'Heukboseok' (Vitis sp.) with arge Berries and High Quality. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 22(SUPPL. I) 39.

이돈균, 서흥수, 박교선, 윤해근, 이종석. 1994. 자흑색 고품질 조생종 포도 품종 '탐나라' (Vitis hybrid) 육성. Kor. J. Hort. Sci. 243.

노정호, 박교선, 허윤영, 박서준, 정성민, 김진국, 장은하, 황해성, 윤해근. 2011. 국내 육성 포도 품종 '흑보석', '청수' 농가 현장 평가 결과 보고. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 29(SUPPL II) 199~200.

Perl, M., U. Lavi, and P. Spiegel-Roy. 1989. Estimation of seed traces in grape berries by inhibition of luciferase activity. HortScience 24:856.

## 6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2014(3년)	영농활용	생식용 '청수'의 동해발생 이후 수세회복을 위한 착과량 설정(중앙)
2014(3년)	학술발표	3배체 포도 '씨제로' 생장조정제처리 효과
2014(3년)	논문게재	포도 2배체와 4배체에 따른 3배체 종자 획득율

## 7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
					'12	'13	'14
과제책임자	국립원예특작 과학원	농업연구사	정성민	과제 총괄	○	○	○
1세부책임자	원예연구과	농업연구사	박영식	세부주관 수행	○	○	○
공동연구자	원예연구과	농업연구사	이세종	결과분석 지원	○	○	○
	원예연구과	〃	엄남용	품질조사 지원	○	○	○
	원예연구과	일반직	장영곤	현장조사 지원	○	○	○