

발간등록번호

11-1543000-002257-01

# 한국형 cantaloupe 멜론 품종 개발 및 사업화 최종보고서

2017. 12. 20.

주관연구기관 / 농업회사법인 장춘종묘(주)  
협동연구기관 / 한국생명공학연구원

농림축산식품부  
농림식품기술기획평가원

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

‘한국형 cantaloupe 멜론 품종 개발 및 사업화’(연구개발 기간 : 2012. 12. 21.~  
2017. 12. 20.)과제의 최종보고서 1부를 제출합니다.

2017. 12. 20.

주관연구기관명 : 농업회사법인 장춘종묘(주) 최 응 규



협동연구기관명 : 한국생명공학연구원



주관연구기관책임자 : 최 응 규



협동연구기관책임자 : 문 제 선



국가연구개발사업 훈령 제18조에 따라 최종보고서 열람에 동의합니다.

## 보고서 요약서

과제고유번호	112159-5	해 당 단 계 연구 기 간	2012.12.21. ~ 2017.12.20.	단 계 구 분	5년 / 5년
연구 사업 명	중 사업 명	농식품기술개발사업			
	세부사업명	농생명산업기술개발사업			
연구 과제 명	대 과 제 명	한국형 cantaloupe 멜론 품종 개발 및 사업화			
	세부 과제명	멜론 품종 육성 및 대목 품종 선발 내병성 멜론 품종 육성의 지원 및 내병성 연관 분자 마커의 개발			
연구 책임자	최 응 규	해당단계 참 여 연구원 수	총: 60명 내부: 50명 외부: 10명	해당단계 연구개발비	정부: 950,000천원 민간: 237,500천원 계: 1,187,500천원
		총 연구기간 참 여 연구원 수	총: 60명 내부: 50명 외부: 10명	총연구개발비	정부: 950,000천원 민간: 237,500천원 계: 1,187,500천원
연구기관명 및 소 속 부 서 명	농업회사법인 장춘종묘(주)			참여기업명	농업회사법인 장춘종묘(주)
협 동 연 구	한국생명공학연구원			연구책임자:	문 제 선

※ 국내·외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	해당 없음.
-------------------	--------

### 9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호	7	4	5		6				110	6	6

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황 : 해당 없음.

구입기관	연구시설· 장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 한국 최초로 캔탈로프멜론 5품종과 멜론전용대목 1품종을 보호출원 및 사업화하여 농가소득 증대 및 종자와 과실의 수입대체에 기여함.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저온기 재배용 'JCCM01' 과 'JCCM-306' 및 고온기 재배용 'CCM-02' 과 JCCM-14' 품종은 흰가루병 저항성이고, 단성화로서 당도, 향, 식미 등이 우수하여 기술실시 및 사업화하여 2017년부터 종자가 판매되고 있으며, 과실은 백화점 등에 고가로 판매되고 있음.</li> </ul> </li> <li>2. 'JCCM-24' 는 복합내병계 품종으로 흰가루병 저항성 및 MNSV 저항성, 단성화 품종임.</li> <li>3. 'JCMOS-401' 은 멜론 전용 대목으로 육성되어 기술실시 및 제품화로 매출이 되고 있음.</li> <li>4. 화성과 과육색 분자마커를 개발하여 적용함.</li> <li>5. 과실을 이용하여 동결건조분말·칩·잼·즙 등의 식품 가공·판매로 농가소득 증대 및 수입대체에 기여함.</li> <li>6. 신규 박과 바이러스 3종 동정, 바이러스 벡터 제작, 상기 품종들의 육성 과정에서 여러 종류의 바이러스 검정을 실시하였으며, 연구과정에서 전국적으로 재배지의 필드 검정을 수행하였음.</li> </ol>	보고서 면수 422쪽
---	-------------------

## 요 약 문

연구의 목적 및 내용	<p>◎ 연구의 목적</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 캔탈로프멜론 신품종 육성<ul style="list-style-type: none"><li>- 저온기 재배용 2품종</li><li>- 고온기 재배용 2품종</li></ul></li><li>2. 수출 및 국내 재배용 한국형 캔탈로프멜론 품종 육성을 위한 유전자원의 확보</li><li>3. 신품종 멜론 육성을 위한 유전자원으로부터 바이러스병 저항성 육종재료의 선발</li><li>4. 바이러스병에 대한 저항성 육종 재료를 활용한 연관 분자표지 개발 및 활용</li></ol> <p>◎ 연구의 내용</p> <p>[제1세부] 캔탈로프멜론 품종 육성 및 대목 품종 선발</p> <p>○ 캔탈로프멜론 육종 재료 확보 및 병저항성 계통 육성</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 수집 및 보유 100여 계통의 재료들에 대한 특성과약 및 재료 육성</li><li>2. 한국재배환경에 적응하는 병저항성계통 육성<ul style="list-style-type: none"><li>- 저온기 재배용 : 저온기재료 × 캔탈로프 → 캔탈로프 저온기 재료 육성</li><li>- 고온기 재배용 : 고온기재료 × 캔탈로프 → 캔탈로프 고온기 재료 육성</li><li>- 바이러스병 저항성 계통 육성 : 저항성 있는 캔탈로프 재료 활용</li></ul></li></ol> <p>○ 조합작성</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 저온기 재배용 : 30개 조합</li><li>- 고온기 재배용 : 30개 조합</li></ul> <p>○ 조합 선발 : 재배안정성, 병저항성 등</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1차 재배시험 선발 및 병저항성 검정</li><li>- 2차 농가시험을 병행한 연구소 재배시험 선발</li></ul> <p>○ 선발조합에 부합하는 멜론 재배용 대목품종 선발</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 대목용재료 : 흑종호박, 공대, 동양종, 중간교잡 품종(서양종 × 동양종) 등 15개 품종</li><li>- 공생친화력(symbiotic affinity)이 가장 높은 대목 품종선발</li></ul> <p>○ 지역적응성 시험을 통한 재배기술 확립</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 시교 사업을 통한 작형별 재배기술 확립</li></ul> <p>○ 지역적응성 시험을 통해 농가소득에 대한 경영분석</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 재배경영비, 수량성, 상품성을 파악하여 농가소득에 대한 경영분석</li></ul>
----------------	---

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>[제1협동] 내병성 멜론 품종 육성의 지원 및 내병성 연관 분자마커의 개발</p> <p>1. 바이러스병 저항성 육종 재료 선발</p> <p><i>.Cucumber green mottle mosaic tobamovirus (CGMMV)</i>  <i>.Kyuri green mottle mosaic tobamovirus (KGMMV)</i>  <i>.Melon necrotic spot carmovirus (MNSV)</i>  <i>.Squash mosaic comovirus (SqMV)</i>  <i>.Watermelon mosaic potyvirus 2 (WMV2)</i>  <i>.Zucchini yellow mosaic potyvirus (ZYMV)</i>에 대한 내병성 계통 선발 가능성 타진</p> <p>2. 바이러스 내병성 연관 분자표지 개발  상기 바이러스에 대한 RAPD 또는 SSR 등의 PCR-based 분자표지의 개발</p>
<p>연구개발성과</p>	<p>○ <b>캔탈로프멜론 육종 재료 확보 및 병저항성 계통 육성</b></p> <p>1. 수집 및 보유 200여 계통의 재료들에 대한 특성과약 및 재료 육성  - 1997년부터 2012년까지 수집 및 육성된 200여 계통으로 시작하여 정기적으로는 <b>멜론 연 2회, 대목 연 1회</b> 재배시험하고, <b>필요시 수시로</b> 재배시험하여 재료들의 재배 적응성, 병저항성 등의 특성을 평가함.  - 단성화, 과육색, 당도, 식감, 흰가루병 저항성, 숙기, 초세, 과형, 과색, 과중 등을 평가  - <b>단성화 분자마커를 최초로 개발</b>하여 계통선발에 MAS를 적용함.  - <b>과육색(캔탈로프 과육) 분자마커를 최초로 개발</b>하여 계통선발에 MAS를 적용함.  -</p> <p>2. 한국재배환경에 적응하는 병저항성 계통을 육성  - 저온기 재배용 흰가루병 저항성 계통을 육성함.  - 고온기 재배용 흰가루병 저항성 계통을 육성함.  - 멜론에서 가장 문제가 되는 바이러스인 MNSV 저항성 계통을 육성함.  - 병저항성 계통 육성을 위하여 <b>흰가루병 저항성 및 바이러스 저항성은 MAS 적용 및 포장검정</b>을 하여 재료 및 계통을 선발함.</p> <p>○ <b>조합작성</b>  - 저온기 재배용 : 30개 조합을 작성함.  - 고온기 재배용 : 30개 조합을 작성함.</p> <p>○ <b>조합선발</b>  - 1차로 재배안정성, 흰가루병 저항성, 바이러스 저항성, 단성화, 식미, 당도 등을 평가하여 고온기 및 저온기에 적합한 조합을 선발함.  - 1차에서 원예적 특성 및 병저항성이 우수한 조합들은 농가실증시험과 연구소 재배시험을 병행하여 최종 조합을 선발함.</p>

연구개발성과	<p>○ <b>선발조합에 부합하는 멜론 재배용 대목품종 선발</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대목용재료 : 흑종호박, 공대, 동양종, 중간교잡 품종(서양종 × 동양종) 등 15개 품종을 재배시험하여 초세가 강한 중간잡종 호박대목(<i>C. maxima</i> × <i>C. moschata</i>)인 ‘위풍당당’ 품종을 선발함.</li> <li>- 농가실증시험을 병행하여 캔탈로프멜론과 공생친화력(symbiotic affinity)이 가장 우수한 대목 1품종을 육성하여 ‘JCMOS-401’로 품종보호출원하여 사업화함.</li> </ul> <p>○ <b>지역적응성 시험을 통한 재배기술 확립</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역적응성 시험으로 진천군, 구미시, 의령군, 고령군, 달성군, 성주군, 고창군 등에 시교사업을 하여 저온기 및 고온기 작형별 재배기술을 확립하였음.</li> </ul> <p>○ <b>지역적응성 시험을 통해 농가소득에 대한 경영분석</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2017년 백화점 납품 및 소비자직거래 등을 통하여 캔탈로프멜론이 판매된 실적으로 재배경영비, 수량성, 상품성을 파악하여 농가소득에 대한 경영분석을 하였음.</li> <li>- 소비자들은 기능성 및 식미 요인으로 재구매율이 높음.</li> </ul> <p>○ <b>품종보호출원 및 사업화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>한국 최초 캔탈로프멜론 5품종 및 멜론전용대목 1품종을 보호출원 및 사업화하여 2017년부터 종자가 판매되고 있음.</b></li> <li>- 미국, 일본, 멕시코, 터키, 중국에 시교 중임.</li> <li>- 저온기 재배용 ‘JCCM01’ : 단성화로 흰가루병 저항성 품종</li> <li>- 고온기 재배용 ‘JCCM-02’ : 단성화로 흰가루병 저항성 품종</li> <li>- 저온기 재배용 ‘JCCM-14’ : 단성화로 흰가루병 저항성 품종</li> <li>- 고온기 재배용 ‘JCCM-306’ : 단성화로 흰가루병 저항성 품종</li> <li>- ‘JCCM-24’ : 단성화이며 흰가루병 저항성 및 MNSV 저항성으로 복합내병계</li> <li>- ‘JCMOS-401’ : 안정적인 재배가 가능한 멜론 전용 대목품종</li> </ul> <p><b>[제1협동] 내병성 멜론 품종 육성의 지원 및 내병성 연관 분자마커의 개발</b></p> <p><b>1. 바이러스병 저항성 육종 재료 선발</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이러스 저항성 육종 재료 선발을 위하여 포장검정 및 PCR 검정을 병행함.</li> <li>- 여러 바이러스 중 멜론에서 가장 문제가 되는 <i>Melon necrotic spot carmovirus</i> (MNSV) 저항성 육종 재료를 선발함.</li> </ul> <p><b>2. 바이러스 내병성 연관 분자표지 개발</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MNSV에 대한 SSR 등의 PCR-based 분자표지를 개발하였음.</li> </ul> <p><b>3. 박과 감염 신규 바이러스 3종을 동정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이러스에 의한 박과작물 피해 사전 방지</li> <li>- 박과 바이러스 조사 및 피해 해석에 활용</li> </ul>
--------	--

연구개발성과의  
활용계획  
(기대효과)

- 새로운 소득 작목의 개발
  - 캔탈로프멜론 재배는 생산성이 높고, 백화점 납품 및 소비자직거래로 네트멜론 시세 보다 약 2~3배 높은 가격을 받고 있으므로 농가소득을 창출할 수 있는 새로운 고소득 작목이 개발된 것임..
- 수입 대체 및 수출 확대
  - 전국적으로 고품질 캔탈로프멜론의 재배기반이 조성되어 FTA로 인한 과실 수입에 대한 대체 효과를 볼 수 있음.
  - 단성화, 흰가루병 저항성, 바이러스병 저항성, 당도 및 식미, 향이 우수한 품종이므로 멜론 과실과 멜론 종자, 가공식품 등의 수출이 확대될 수 있음.
- 친환경 재배 면적 확산
  - 흰가루병 및 바이러스병 저항성 품종개발로 친환경재배를 확산시킬 수 있음.
  - 캔탈로프멜론 전용 대목 품종개발로 접목재배하여 저농약과 에너지를 절감하는 친요인이 될 수 있음.
- 멜론 소비 증대
  - 캔탈로프멜론의 향과 식미는 젊은 세대일수록 선호하는 경향이 있어 멜론의 소비량을 증가시킬 수 있으며, 국민소득 3만\$ 시대에 부응하는 한국형 고품격 멜론으로 각광받을 수 있음.
- 국민건강 증진에 기여
  - 프랑스 등의 SCI급 논문에 일반 멜론 대비 항산화효소(SOD)가 약 16배 함유되어 있음이 알려져 혈관질환 건강기능성 식품으로 각광 받고 있어 소비가 증가하고 있음.
  - 한국의 국가기관 분석에서도 일반멜론 대비 베타카로틴은 약 230배 함유되어 있음이 밝혀짐.
- 새로운 멜론 유통체계 확립으로 생산자와 소비자 권익증진
  - 생산지에서 수집된 멜론이 품질보증을 위한 선별과정을 거친 후 소비자가 SNS, 인터넷 쇼핑몰 등을 통해 직거래하는 유통망으로 공급되는 유통구조가 구축되어 농가와 소비자 직거래제도 활성화 및 품질보증이 확보됨.
- 복합내병성 계통 품종의 개발에 있어서 기술적으로 상대적 우위 점유
- 단성화, 과육색, 병저항성 연관 분자마커의 개발로 향후 육종을 위한 비용 및 시간이 단축되어 효율적인 육종이 될 것임.
- 본 과제 수행 중 확보된 소과종 캔탈로프멜론 재료로 후속 연구를 하게 되면 한국에서 재배가 가능한 소과종 캔탈로프멜론이 효율적으로 육성될 것임.
- 6차산업 활성화에 기여
  - 캔탈로프멜론을 이용하여 동결건조분말, 잼, 동결건조칩, 음료, 와인, 식초, 화장품 등의 가공품이 이미 개발되어 판매되고 있거나 시험 가공 중에 있음.
  - 한국 최초이므로 재배농가에서 관광 사업을 활성화할 수 있음.

국문핵심어	캔탈로프멜론	병저항성	대목	공생친화력	친환경재배
영문핵심어	Cantaloupe melon	Disease resistance	Rootstock	Symbiotic affitinity	Eco-friendly cultivation

## 〈 목 차 〉

1. 연구개발과제의 개요 .....	5
2. 연구수행내용 및 성과 .....	13
• 캔탈로프멜론 품종 육성 및 대목품종 선발.....	16
• 농가실증시험.....	276
• 품종보호출원 및 사업화.....	306
• 내병성 멜론 품종육성의 지원 및 내병성 연관 분자마커 개발...311	
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 .....	411
4. 연구개발성과의 활용 계획 등 .....	413
붙임. 참고 문헌 .....	418

<별첨> 주관연구기관의 자체평가 의견서



# 1. 연구개발과제의 개요

## 1-1. 연구개발 목적

- 캔탈로프멜론 신품종 육성: 저온기 재배용 2품종, 고온기 재배용 2품종
- 수출 및 국내 재배용 한국형 캔탈로프멜론 품종 육성을 위한 유전자원의 확보
- 신품종 멜론 육성을 위한 유전자원으로부터 바이러스병 저항성 육종재료의 선발
- 바이러스병에 대한 저항성 육종 재료를 활용한 연관 분자표지 개발 및 활용

## 1-2. 연구개발의 필요성

### 가. 한국 멜론재배 현황

멜론재배는 2000년부터 재배지역이 전국적으로 확대되어 근래에는 재배면적이 3배 이상 증가하고 있으며, 2010년에는 1,706ha에서 41,796톤이 생산되어 2,027톤(4,689천\$)이 일본과 대만 등지로 수출되었고, 미국에서 허니듀가 연간 약 200톤(\$)정도가 수입되고 있는 실정이다.

재배품종은 Net계는 넷트가 가는 잡넷트계와 넷트가 굵은 얼스계, No-net계는 백피와 황피, 얼룩계, 참외(Korean melon) 등으로 한정되어 있다.

미국과 유럽의 주재배품종인 캔탈로프는 한국에서는 재배하지 못하고 있는 실정이다. 멜론 재배의 특징은 고도의 재배기술이 요구되며, 특히 최근에는 바이러스병 극복에 대한 기술 요구도가 높다고 할 수 있다.

2000년대 이후 멜론의 바이러스병 발생이 급증하고 있다. 농업과학기술원의 보고에 따르면 2001년 멜론 주산지인 전남 나주에 바이러스가 크게 발생하여, 일부 농가의 경우 발병률이 70%에 이르렀고, 이후 2004년 전남 곡성, 2005년 경북 합천, 2006년 경북 안동, 2009년 전북 고창, 익산의 수박 재배 농가로 급속하게 확산되는 양상이 나타났다.

이는 전국적으로 멜론 또는 박과작물 연작지의 토양에 바이러스가 정착한 것으로 추정되며, 이에 대한 대비책으로 저항성 품종의 육성이 시급하다고 할 수 있다. 2010년 이후 멜론을 포함한 박과작물에서 보고되는 바이러스병의 대 발생 빈도는 그 주기가 점점 짧아지는 경향을 나타냄에 따라 새로운 품종의 육성에 저항성 형질을 도입하는 것은 필수적일 것이다.

외국과의 왕래가 증가하면서 외국에서 맛본 캔탈로프멜론의 향에 대한 소비욕구는 높으나 개발된 품종이 없는 실정이다. 따라서 식미가 좋고 향이 강한 캔탈로프멜론 품종이 개발되어진다면 한국의 멜론 소비는 더욱 폭발적으로 증가할 것이고, 멜론 및 멜론종자의 수출도 획기적으로 증가할 수 있을 것으로 예견되고 있다.



Fig. 1. 한국 재배지 바이러스 이병 멜론

#### 나. 캔탈로프멜론 품종을 개발하게 된 계기

본 연구는 2003년 성주군에서 기존 참외 및 멜론을 재배하는 농가들로부터 참외 단일작목으로 소득을 창출하는 점에 대한 불안감에서 멜론도 재배하고 있다고 하면서, 현재 재배되고 있는 멜론은 외형적·품질적 독창성이 없어 소득창출에 한계가 있다고 하였다. 새로이 개발되는 품종의 예상되는 소비자 가격을 8kg 1Box에 30만원을 목표로 하는 소득작물로 개발하겠다는 의지를 표명하였다. 그리고 독창성 있고 고품격의 멜론품종을 육성하여 줄 것을 요청하였다.

멜론재배농가들의 욕구에 부응하고자 농민, 소비자, 유통 상인 등 멜론 관계자들과 논의한 결과, 유럽과 미국에서 주력으로 재배하고 있는 캔탈로프멜론을 한국에서 재배하여 소비자들로부터 품질에 대한 신용만 얻게 된다면 한국의 멜론재배 면적이 획기적으로 늘어날 수 있다는 결론을 얻었다.

그러나 외국에서 개발된 품종은 한국의 기후풍토에서는 영리재배가 불가능하기 때문에, 한국형 캔탈로프멜론 품종을 육성해야 한다는 목표를 2005년에 설정하였다.

#### 다. 한국형 캔탈로프멜론인 ‘알렉상드르’ 개발

2005년부터 본격적으로 한국형 캔탈로프 품종육종을 위한 정보 및 재료를 수집하여 2011년에 ‘알렉상드르’ 품종을 육성하여 2011년부터 2012년에 걸쳐 한국에서는 경남에서부터 강원도까지 약 20여 농가에서 재배시험을 수행한 결과, 생육후기 시들음현상과 수확직전 열과가 발생하는 생리장해 현상으로 재배가 매우 어렵기 때문에 2012년 9월 하순에 더 이상 종자공급이 어렵다는 결론에 도달하게 되었다.

‘알렉상드르’를 먹어본 대다수의 소비자들은 선물용, 시식용 등으로 멜론 구매를 원하고 있으며, 생산농가들은 재배가 안정되어 높은 소득을 올릴 수 있는 ‘알렉상드르’를 대체할 수 있는 새로운 품종을 개발하여 줄 것을 기대하고 있고, 유통 상인들은 농민들에게 생산하여 줄 것을 요청하고 있는 실정이다.

‘알렉상드르’는 한국의 기존품종들 보다는 획기적인 장점을 겸비한 품종으로서 흰가루병에 대해 저항성이 있으며, 과실의 품격이 높아 상품성이 높은 품종일 뿐만 아니라 지주 및 포복 재배가 가능한 획기적인 품종이다. 그러나 이러한 많은 장점에도 불구하고 한국재배 환경에서 생육후기에 급성위조 현상이 발생하거나, 열과 현상이 발생하여 이에 대한 재배방안이 없어 영리재배가 불가능하다는 결과가 도출되었다.



Fig. 2. 좌: 기존, 우: 개발

Fig. 3. 알렉상드르 위조현상, 하우스 차광

## 라. 재배안정성이 높고 바이러스병 저항성이 있는 캔탈로프멜론 신품종 개발

‘알렉상드르’의 단점인 재배안정성을 높이고, 각종 병에 대한 저항성이 있는 품종을 개발하기 위하여서는 보다 폭넓은 범위에서 병저항성 재료를 육성하여 조합을 작성하고 선발하여야 할 것이다.

‘알렉상드르’ 멜론품종을 개발한 것은 더 좋은 캔탈로프멜론 품종을 개발하기 위한 중요한 선행과정이 될 것이다.

따라서 흰가루병, 바이러스병 등에 저항성이 있고, 뿌리가 강하여 재배안정성이 높은 즉 생육후기까지 시듦 현상이 없으며 열과를 예방할 수 있는 재배가 용이한 캔탈로프멜론을 개발하여 재배자와 소비자 욕구를 충족할 수 있다면, FTA에 대응하는 차원에서 뿐만 아니라 채소작물 세계 1위 고소득 창출 국가로서의 면모를 갖추게 될 것으로 기대된다.

## 마. 연구개발 대상 기술의 산업적 중요성

새로운 타입의 캔탈로프멜론 품종을 개발하여 국내 멜론 재배 및 소비시장을 확대하고, 이를 기반으로 하여 멜론 및 멜론종자를 수출함으로써 한국 종자산업의 위상을 높일 수 있다. 새로운 멜론의 구비조건은 다음과 같다.

- 새로운 타입의 멜론품종 개발 : 캔탈로프 타입
- 병저항성 품종 : 바이러스병 등
- 단성화 : 종자생산성 향상, 상품성 향상, 저장성 향상
- 접목재배 : 친환경 재배면적 확산, 생산성 향상, 연중 전천후 재배

Table 1. 개발된 품종의 특성

특성	개발품종	기존품종
초형의 크기(초장)	200cm	150
잎크기	중대	중
화성	단성	양성
과중	2,300g	1,800g
과피	넛트, 열골	넛트
과육색	캔탈로프(오렌지)	캔탈로프
당도(°Brix)	13	13
향	강	약
배꼽크기	소	대
바이러스병 등 저항성	race 1 저항성	?
기타	캔탈로프형	머스크형(일본품종)

바. 연구개발 대상 기술의 경제적 중요성

(1) 농가소득 증대

캔탈로프멜론은 재배적인 측면에서 무넛트멜론과 같은 포복재배로 다수확이 가능하며, 판매적인 측면에서는 넛트멜론으로 판매될 수 있고, 경매가격도 약 30% 높게 거래될 수 있을 것으로 예상되고 있다.

Table 2. 하우스 660m<sup>2</sup>(하우스 1동)에서 1년 2회 재배 시 예상 소득

작 형	정식주수	과중kg	주당 착과	총 수확 과수	Box	단가	조수익 (천원)
봄/포복	500	2.0	2	1,000	330	20,000	6,600
여름/지주	900	2.3	1	900	300	15,000	4,500
계							11,100

(2) 멜론 수입대체 : 2000년 뉴질랜드, 우즈베키스탄, 미국으로부터 수입

2006년부터 미국에서 ‘Honeydew’가 수입되고 있다.

(3) 멜론 수출 증가 : 1990년대 중반부터 주로 일본에 연간 약 200만\$ 수출

(4) 멜론 종자 수출 증가 : 2011년 236kg 1,370천\$ (5,805/kg)



Fig. 4. 미국으로부터 수입된 허니듀멜론

### 1-3. 연구개발의 범위

#### [제1세부] 캔탈로프멜론 품종 육성 및 대목 품종 선발

##### 가. 멜론품종 육성 내용

- 재료육성 : 수집 및 평가(저온기 및 고온기 재배용 재료 구분 선발)
  - (1) 단성화 재료로 '06L. No. 103-3' 등 확보된 단성화계통을 모계 line으로 육성하여 단성화인 F<sub>1</sub> 품종개발
  - (2) 'JC81' 등 초세강한 한국 재배용 재료에 캔탈로프 특성을 도입하여 뿌리가 강한 계통 및 열과 없는 한국 재배용 재료 육성
- 선발 및 고정 : 선발계통을 inbred-line으로 형질 고정
- 조합작성
- 조합선발
- DNA 표지 활용
- 현지농가 재배 실증시험 : 품평회 및 재배결과에 대한 경영평가
- 품종보호출원 및 사업화

##### 나. 대목품종 선발 : 공생친화력 선발

- 재료 : 선발멜론에 공생친화력이 우수한 초세안정 대목품종 공대, 호박대목(동양종, 서양종 × 동양종 등)
- 방법 : 저온기재배 작형에서 접목재배하여 선발

##### 다. 재배기술 확립 : 캔탈로프멜론

- 재료 : 선발된 멜론조합 및 대목품종
- 방법 : 농가의 기존 재배방법에서 선발조합의 특성에 부합되는 재배기술 개발

#### [제1협동] 내병성 멜론 품종 육성의 지원 및 내병성 연관 분자마커의 개발

##### 가. 멜론 주산지로부터 바이러스병 조사 및 바이러스 시료 확보

- 참외, 수박에서 기존에 분리된 바이러스 분리주의 활용
- 전국 멜론 주산지로부터 연구에 사용되는 바이러스 분리 및 확보
- 해외 발생 및 신·변종 멜론 바이러스 발생 조사

##### 나. 멜론 및 호박 대목 육종재료의 바이러스병 저항성 계통 선발

- 멜론 및 대목 육종재료의 바이러스병 저항성 계통 선발
- 바이러스병 저항성 계통의 포장 저항성 검증

##### 다. 바이러스병 저항성 연관 분자 마커 개발

- 주관과제에서 제작될 분리 집단들의 병저항성 검증
- 분리 집단의 검증 결과를 활용한 PCR-based 분자 마커의 개발
- 확보된 분자 마커의 교차 활용 가능성 타진

##### 라. 바이러스의 복제 수준 및 병징 발현의 연관성 확립

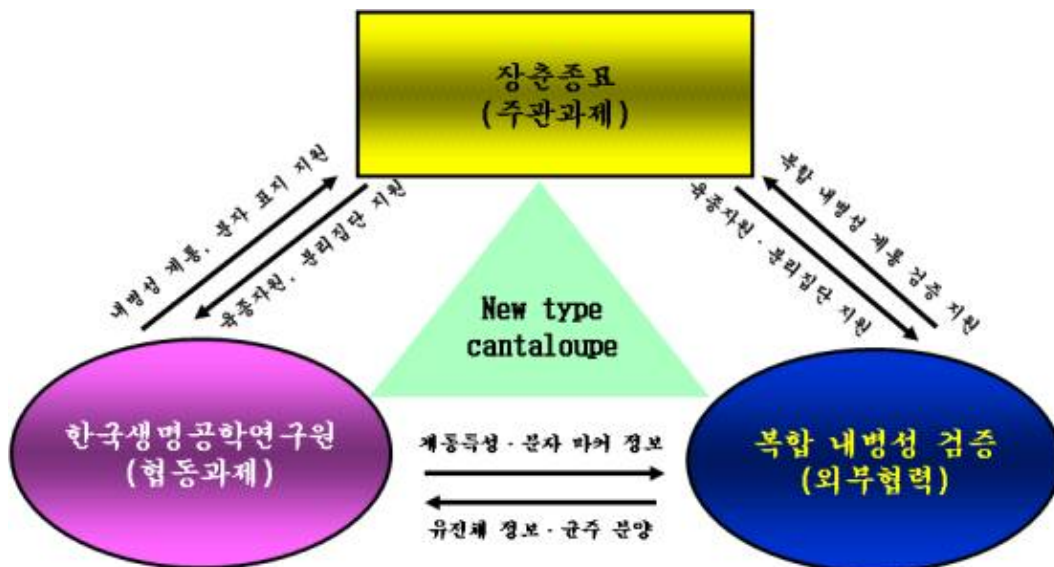
- 바이러스 감수성 계통과 저항성 계통의 특성 연구
- Real time PCR을 이용한 저항성 계통의 바이러스 복제 수준 결정
- 멜론 계통간 바이러스 titer 및 병징 발현 수준과 병저항성의 연관관계 확립

## 2. 연구수행 내용 및 성과

### ○ 연구개발 추진전략 및 방법

- 본 과제는 한국에서 안정적인 재배가 가능한 **새로운 고품질 F<sub>1</sub> 캔탈로프멜론 품종을 육종**하고 기 육성된 ‘알렉상드르’ 품종을 보완하는데 목적을 두었다.
- 연중 재배가 가능하도록 저온기 재배용과 고온기 재배용을 모두 육성하고자 하였다. 따라서 정기적인 재배시험은 연 2작기를 하였고, 필요시 재배시험은 수시로 수행하였다.
- 수집한 재료들 및 계통들은 원예적 형질들을 분석하였다. 잎줄기 특성은 초세, 초형, 잎의 크기, 엽절의 발달 등을 평가하였고, 과실 특성은 과육색, 향, 식미 등을 평가하여 계통을 선발하였으며, 당도는 고온기 재배용은 **15°Brix** 이상, 저온기 재배용은 **13°Brix** 이상인 계통을 선발하였다.
- 육종의 효율성을 높이기 위하여 분자유종(MAS: Marker Assisted Selection)을 도입하여 수확 후 과실 저장성과 종자 생산성을 높이기 위한 **단성화 계통 선발**은 **화성(花性)** 분자마커를 개발하여 적용하였다.
- 캔탈로프 과육 선발을 위하여 **과육색 분자마커**를 개발하여 적용하였다.
- 보다 안정적인 재배를 위하여 최종 육성된 품종은 공생친화력이 있는 **대목용호박 품종 선발 시험**을 병행하여 연구를 진행하였다.
- 한국의 연작지에서서의 유기물 함량이 부족한 점을 보완하기 위하여 토양에 천연미네랄을 기비 및 추비하여 미네랄 재배를 하였다.
- 친환경 재배 및 영농비 절감을 위해 **흰가루병 저항성 및 바이러스병 저항성 계통선발**은 MAS를 적용하였다.

### ○ 연구개발 추진체계



# [제1세부] 캔탈로프멜론 품종 육성 및 대목품종 선발

## 제1장 2013년(1차년도) 봄 재배시험

### 제1절 보유자원 특성조사

**cantaloupe 멜론을 육성하기 위하여 기존에 보유하고 있던 유전자원 약 200계통을 선별**하여 네트멜론과 무네트멜론, 캔탈로프 계통의 멜론으로 대분류하였다. 중분류로 네트멜론은 과육이 녹색인 계통과 적색인 계통으로 분류하였으며, 무네트멜론은 과피색을 기준으로 하여 백피멜론과 황피멜론으로 구분하였다.

이들 재료 중에서 본 연구에 직접 적용할 수 있는 자원으로 과육의 색이 녹색인 네트계통들은 유전적인 형질들이 고정화 단계에 있는 23계통과 고정된 8계통으로 분류하였다. 과육이 캔탈로프인 계통들은 네트발달 지수가 높은 계통과 네트발달 지수가 낮고 골이 형성되는 61계통으로 분류하여 이를 기준으로 구분하여 파종하였다.

고정화단계에 있는 녹육계 네트멜론 23계통은 2013년 2월 13일에 파종하였고, 고정된 녹육계 네트멜론 8계통과 캔탈로프계 네트멜론 계통들, 캔탈로프형 67계통은 2013년 2월 20일 파종하여, Table 1-1의 경종개요와 같이 10주 2반복으로 재배시험을 하였다.

정식할 토양은 최소 1개월 전에 기비 및 퇴비를 Table 1-1과 같이 살포하고 경운하였으며(Fig. 1-1), 망 작업 후에는 녹색필름으로 피복하였다(Fig. 1-2). 특성조사 요령은 Table 1-2, 1-3과 같이 하였으며, 과실의 특성조사 시기는 수확일자를 기준으로 하여 2~3일 후에 조사하였다.

Table 1-1. 경종개요

계통명	계통수	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
			N	P	K		
녹육계	23	60 × 35 (1땅 2열)	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배 (원줄기 12마디의 자만 첫마디에 착과)
캔탈로프계	67						



Fig. 1-1. 하우스 기비 및 퇴비 사용



Fig. 1-2. 녹색 멀칭 필름

모든 재배시험에서 유묘 및 식물체 특성조사 내용은 농림축산식품부 국립종자원 및 international union for the protection of new variety of plants(UPOV)의 신품중심사를 위한 작물별 특성조사요령(*Cucumis melo* L.)에 준하였고(<http://www.seed.go.kr>), 본 연구에 필요한 내용인 초세 (plant vigor), 잎의 형태, 초장(15~20마디까지의 길이), 흰가루병 이병 정도 부분을 추가하여 Table 1-2 및 Fig. 1-3 및 1-4와 같은 기준으로 특성을 조사하였다.

Table 1-2. 유묘 및 식물체 특성조사 요령

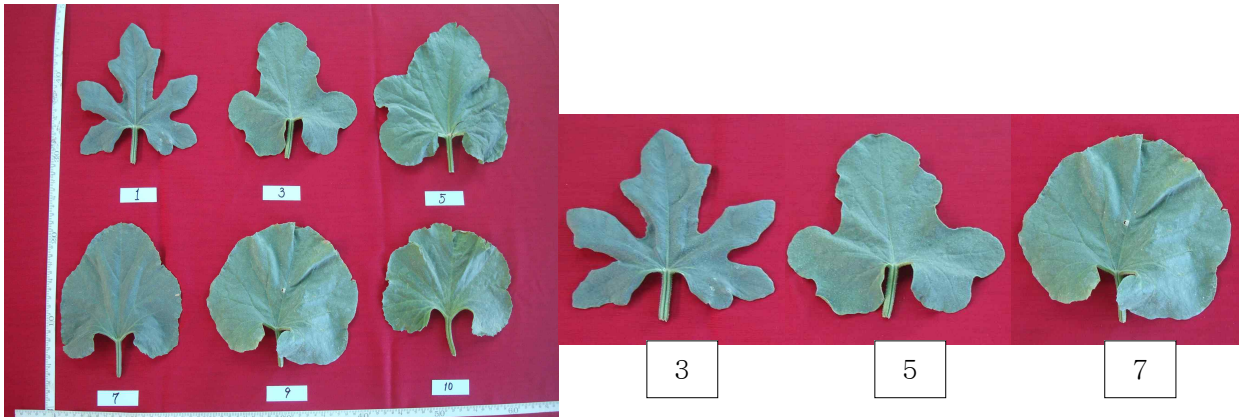
특 성	표현형태	특성구분	비 고
배축장	3 5 7	짧다 2.9cm이하 중간 3-5.9 길다 6이상	파종 7-10일
떡잎의 형태	3 5 7	세장 중간 광폭	
떡잎의 녹색정도	3 5 7	열다 중간 질다	
초세	3 5 7	약 중 강	착과시기
잎몸의 크기	3 5 7	작다 중간 크다	
잎의 길이	실측	cm	
잎의 너비	실측	cm	
잎의 엽절	3 5 7	약cm하다 중간 강하다	
잎몸의 녹색정도	3 5 7	열다 중간 질다	
잎의 형태(초형) <sup>z</sup>	1 3 5 7 9 10	엽절강 엽절중 엽절약 삼각형 원형 편원	
잎자루 자세	1 3 5	직립 반직립 수평	
잎자루 길이	실측	cm	
착과지 길이	실측	cm	착과 후 20일
과실자루 길이	실측	cm	
줄기 길이(초장)	실측	cm 15 또는 20마디까지의 전체 길이	
흰가루병 이병정도	R MR S	R(저항성) 병반면적율 0-10% MR(중도저항성) 병반면적율 11-25% S(감수성) 병반면적율 26-100%	

<sup>z</sup> 잎의 형태 : 1. 마디 길이가 짧고 잎자루 길이가 짧고 직립이다.  
 3. 마디 길이가 짧고 잎자루 길이가 중간이고 반직립이다.  
 5. 마디 길이가 중간이고 잎자루 길이가 길고 반직립이다.  
 7. 마디 길이가 길고 잎자루 길이가 길고 반직립이다.  
 9. 마디 길이가 길고 잎자루 길이가 길고 수평이다.





1-3. 잎자루 자세



1-4. 잎의 형태

1-5. 엽절의 발달

모든 재배시험에서 과실 특성조사 내용은 농림축산식품부 국립종자원 및 international union for the protection of new variety of plants(UPOV)의 신품중심사를 위한 작물별 특성조사요령 (*Cucumis melo* L.)에 준하였고(<http://www.seed.go.kr>), 본 연구에 필요한 내용인 화성(花性, sex expression), 향, 식미, 당도, 과실 탈리 등을 추가하여 Table 1-3 및 Fig. 1-6과 같은 기준으로 특성을 조사하였다.



1-6. 과의 형성(1, 3, 5, 7)

Table 1-3. 과실 특성조사 요령

특 성	표현형태	특성구분	비 고
숙기	실측	착과 후 수확 적기까지의 일수	수확 조사 시
화성(성표현)	단 양	단성화(자웅동주) 양성화(웅성양성동주)	
과중	실측	g	
과실길이	실측	cm	
과실너비	실측	cm	
과형	1 3 5 7 9	편구 정구 고구 오발 실린더	
네트 굵기	1 3 5 7 9	실금 가늘다 중간 굵다 매우굵다	
네트발달지수	1 3 5 7 9	매우약함 약함 중간 발달 매우발달	조밀성과 균일성
굴의 형성	1 3 5 7	없다 약하다 얇고명확 깊고명확	
과실색	1 2 3 4 5 6	백색 갈색 녹색 회녹 청녹 황	
과육색	1 2 3 4 5 6	백색, 녹색빛백색, 녹색, 황색빛백색, 주황색(오렌지), 적색빛주황색	
과육두께	1 3 5 7 9	1.9cm이하 2~2.9 3~3.9 4~4.9 5~5.9	
식미	1 3 5 7 9	최하 하 중 상 최상	
당도(° Brix)	1 3 5 7 9	9.9이하 10~12.9 13~15.9 16~18.9 19이상	과육
육질	1 3 5 7 9	점질 연 사근 아삭 단단	
향	3 5 7	약 중 강	
과실 탈리	1 3 5 7	미숙 탈리 성숙시기 탈리충 없다	
저장성	3 5 7	짧다(7일이내) 중간(7~14일) 길다(14일이상)	

당도는 착과 후 약 55일경에 완숙 과일을 수확하여 과실을 세로로 자른 면의 중앙부와 태좌부의 경계를 이루는 부위에서 착즙하여 디지털 당도계(PAL-1, ATAGO, Japan)와 굴절 당도계(N-1, ATAGO, Japan)로 당 함량(°Brix)을 측정하였다(Fig. 1-7).

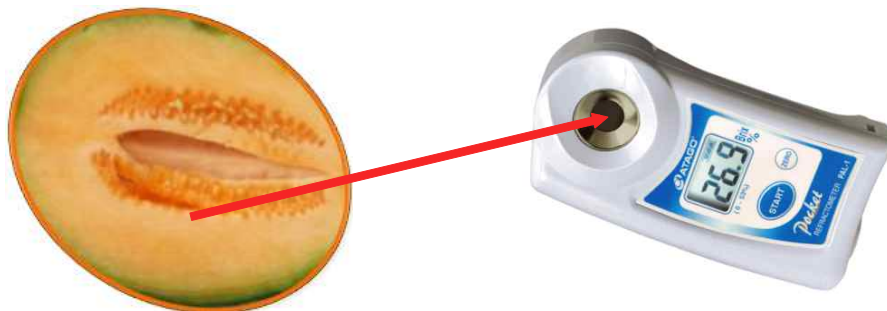


Fig. 1-7. 당도 측정 방법

# 1. 고정화 단계에 있는 녹육재료 23계통의 특성조사

## 가. 재료 및 방법

한국 재배적응성이 높고 네트가 비교적 잘 발달되는 녹육으로 평가되는 ‘A-ONE’ 외 22계통(Table 1-4)을 2013년 봄 Label No. 77부터 97번까지를 부여하여, Table 1-1과 같은 경종개요로 3월 19일 10주 2반복으로 정식하였다. 야간 보온을 위하여 12온스 두께의 보온용 이불로 피복하였으며, 4월 10일 이후에는 하우스 상부에서부터 수직으로 설치된 유인용 끈에 원줄기를 유인하여 지주재배를 하였다. 4월 20일부터 5월초까지 원줄기 12마디 전후에서 나오는 자만 첫 번째 마디의 암꽃에 인공수분하면서 착과일자를 기록하였고, 6월 중순부터 6월 하순까지 수확하였다. 흰가루병 예방을 위한 농약은 살포하지 않았으나 온실가루이 등의 살충제 및 잎줄기마름병에 대한 방제는 5회 실시하였고, 관수는 분수호스를 설치하는 등 기타 관리는 관행적인 방법으로 하였다.

Table 1-4. 고정화 단계에 있는 23계통의 녹육재료

2013년 봄 Label No.	Origin Label No.	계통명	계통번호	흰가루병 레이스 1 저항성 검정 <sup>z</sup>
77	09추 91-3	A-ONE	AONE-71-1-3	-
78	09추 92-2	A-ONE	AONE-71-1-2	R
79	10봄 43-1	LATIN	LATIN-9-4-3-1	-
80	10봄 43-2	LATIN	LATIN-9-4-3-2	R
81	10봄 41-2	JDCG2	NG-5-5-1-2	MR
82	10봄 41-3	JDCG3	NG-5-5-1-3	S
83	10봄 42-1	JDCG1	NG-5-5-2-1	-
84	10봄 45-1	GALR	NY-16-3-1-1	S
85	10봄 45-6	GALR	NY-16-3-1-6	S
86	10봄 46-2	GALRY	NY-16-3-6-2	S
87	10봄 47-3	GRLRY	NY-16-4-3-3	S
88	10봄 48-2	JAMG	NG-17-4-4-2	-
89	10봄 48-5	JAMG	NG-17-4-4-5	S
90	10봄 49-2	GALR	NY-39-1-4-2	-
91	10봄 50-4	JMGG	ND-50-6-2-4	-
92	10봄 50-5	JMGG	ND-50-6-2-5	S
93	10봄 50-6	JMGG	ND-50-6-2-6	S
94	10봄 61-4	JMGG	NGCLG-5-4	R
95	10봄 60-1	JDCJ	NGCLG-3-1	R
96	10봄 60-5	JDCJ	0974-2-3-5	R
97	10봄 61-4	JDCJ	0974-2-5-4	-

<sup>z</sup> : R(저항성) 병반면적율 0-10%, MR(중도저항성) 병반면적율 11-25%, S(감수성) 병반면적율 26-100%



Fig. 1-8. 육묘 전경, 정식초기(보온기), 덩굴유인(무보온)

## 나. 결과 및 고찰

### (1) 선발계통 잎줄기의 특성

Table 1-5. 잎줄기 특성

<단위 cm>

L. No.	계통명	초세	잎몸			잎자루		자만 길이	과실 자루	초장 (15월)	흰가루병 점정결과
			형태	크기	색	자세	길이				
77-10	A-ONE	5	1	3	4	3	9.0	12.5	1.5	95	R
78-6	A-ONE	5	1	3	4	3	9.5	12.0	2.0	90	R
79-8	LATIN	5	2	5	3	3	13.0	9.0	2.0	84	R
81-17	JDCG2	7	3	7	3	3	14.0	11.0	1.0	97	MR
81-19	JDCG2	7	3	7	3	3	15.0	10.0	1.0	95	MR
82-9	JDCG3	7	3	7	3	3	13.5	10.0	1.0	101	S
85-1	GALR	5	3	7	3	1	11.0	8.0	1.0	71	S
85-7	GALR	5	3	7	4	3	12.0	9.0	1.5	75	S
86-5	GALRY	5	5	7	3	3	13.0	8.0	2.0	76	S
87-9	GALRY	5	5	7	3	3	11.5	7.0	0.5	75	S
87-10	GALRY	5	5	7	3	3	10.5	7.0	1.0	80	S
88-10	JMGG	5	3	7	3	3	13.0	8.0	0.5	90	S
91-3	JMGG	7	5	7	3	3	13.0	6.5	2.0	99	S
94-1	JMGG	7	5	5	3	3	12.5	5.5	0.5	86	R
94-3	JMGG	7	5	5	3	3	12.0	6.0	1.0	90	R
95-5	JDCJ	5	3	5	3	1	10.5	6.0	0.5	86	R
95-6	JDCJ	5	3	5	3	1	10.0	6.5	1.0	90	R
95-7	JDCJ	5	3	5	3	1	10.0	6.0	0.5	85	R
96-1	JDCJ	5	3	5	3	3	11.5	6.5	1.0	84	R
96-5	JDCJ	5	3	5	3	3	11.0	7.0	1.0	85	R
96-10	JDCJ	5	3	5	3	3	12.0	7.0	1.0	90	R
96-17	JDCJ	5	3	5	3	3	11.0	6.0	1.0	85	R
97-1	JDCJ	7	5	5	3	3	10.0	10.0	1.0	89	R
97-6	JDCJ	7	5	5	3	3	11.0	10.5	1.0	90	R
97-10	JDCJ	7	5	5	3	3	10.0	10.0	1.0	95	R

(가) 모든 재료들의 특성은 재료육성의 소재로서 배재되어야 할 점은 없는 것으로 조사되었다. 그러나 육성의 소재로서는 불리한 특성 즉, 줄기 길이가 특별히 긴 계통으로 L. No. 81, 83(JDCG1) 등이 있었으며, 잎자루의 길이가 긴 계통으로 L. No 92(JMGG)가 있었다.

(나) 잎자루의 길이와 자세, 특히 잎의 크기와 형태 등에서 도입이 요구되는 특성은 L. No. 77, 78(A-ONE)의 잎이 잎자루의 길이가 9cm로 짧은 편이고, 잎자루의 자세가 반직립형이며, 엽질이 발달하고 잎이 두꺼워서 하우스 재배에 적합한 특성을 지녔었다.

(다) 15마디까지의 줄기의 길이는 L. No. 85, 86, 87(GALR) 계통이 짧은 편이었다.

재배 중에 흰가루병 발생이 없어 포장에서의 흰가루병 이병 정도는 조사할 수는 없었으나, 직전 세대의 선행연구 과정에서 흰가루병 레이스 1 저항성 검정 결과를 조사항목에 기록하였다.

## (2) 선발계통 과실의 특성

Table 1-6. 과실의 특성

L. No.	계통명	숙기	화성	네트		과실			과육	
				지수	굵기	과중(g)	과형	과색	당도	식미
77-10	A-ONE	50	양	3	3	950	3	4	11.0	5
78-6	A-ONE	50	양	3	3	1,000	3	4	12.5	5
79-8	LATIN	50	양	5	3	800	3	4	13.0	7
81-17	JDCG2	53	양	9	5	1,450	3	4	14.0	5
81-19	JDCG2	53	양	9	5	1,300	3	4	13.0	5
82-9	JDCG3	53	양	9	5	1,350	3	4	14.0	7
85-1	GALR	50	양	7	5	1,000	3	2	14.0	7
85-7	GALR	50	양	7	5	1,050	3	2	14.0	7
86-5	GALRY	50	양	7	5	900	3	2	13.5	7
87-9	GALRY	50	양	7	3	950	3	3	13.0	7
87-10	GALRY	50	양	7	3	1,050	3	3	13.5	7
88-10	JMGG	55	양	7	5	1,400	3	4	13.0	5
91-3	JMGG	55	양	7	3	1,100	3	5	14.0	7
94-1	JMGG	53	양	7	5	1,100	3	4	13.0	7
94-3	JMGG	53	양	7	5	1,100	3	4	14.5	7
95-5	JDCJ	53	양	7	7	1,000	3	4	15.0	7
95-6	JDCJ	53	양	5	7	1,150	3	4	17.5	7
95-7	JDCJ	53	양	5	7	940	3	4	15.5	7
96-1	JDCJ	55	양	7	5	1,200	3	4	15.0	7
96-5	JDCJ	55	양	5	5	950	3	4	14.0	7
96-10	JDCJ	55	양	7	7	1,070	3	4	15.5	7
96-17	JDCJ	55	양	7	3	1,150	3	4	15.0	5
97-1	JDCJ	55	양	7	5	1,100	3	4	14.0	7
97-6	JDCJ	55	양	7	7	1,100	3	4	14.0	7
97-10	JDCJ	53	양	5	7	1,050	3	4	15.0	7



Fig. 1-9. 고정화단계인 녹육 계통들의 과실

### (3) 특성조사에서의 특이점

- (가) 녹육 네트멜론 재료들 모든 계통의 화성이 양성이었다.
- (나) 과형 및 네트의 발달이 다양하지 않았으며, 숙기가 55일 정도로 늦은 만생종이었다.
- (다) 선행 연구를 고려하면 전체적으로 고정된 계통으로 판단되었다.
- (라) 흰가루병 레이스 1에 대한 저항성은 계통명으로 구분되었다. 단, JDCG는 예외로 JDCG2는 중도저항성(MR)이었으나 JDCG3는 이병성(S)으로 조사되었다.

### (4) 계통선발 및 분리선발용 조합작성

(가) 흰가루병에 저항성인 계통들 중에서 네트발달이 우수하고, 당도가 높은 JDCJ(Label No. 95, 96)와 잎자루 길이가 짧고 잎의 크기가 작으면서 두껍고 엽절의 발달이 많아 재배환경에서 유리한 계통으로 A-ONE(Label No. 77) 그리고 LATIN(Label No. 79)을 이용하고자 하였다.

(나) A-ONE(78)과 LATIN(79)에 캔탈로프재료(2차 파종)에서 캔탈로프 계통인 ALXF(8)로 78 × 8, 79 × 8 분리선발용 조합을 작성하였다.

(다) LATIN(79번)에 캔탈로프재료(2차 파종)에서 네트멜론으로 캔탈로프계인 JONET(20)와 REDN(22)으로 79 × 22, 79 × 20으로 분리선발용 조합을 작성하였다.

### (5) 선발계통 및 분리용 조합작성 종자현황

Table 1-7. 선발계통 및 분리용 조합 종자확보현황

13봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)	흰가루병 검정
77-10	A-ONE	AONE-71-1-3-10	190	R
78-6	A-ONE	AONE-71-1-2-6	430	R
79-8	LATIN	LATIN-9-4-3-1-8	65	R
81-17	JDCG2	NG-5-5-1-1-17	48	MR
81-19	JDCG2	NG-5-5-1-1-19	100	MR
82-9	JDCG3	NG-5-5-1-3-9	70	S
85-1	GALR	NY-16-3-1-6-1	70	S
85-7	GALR	NY-16-3-1-6-7	140	S
86-5	GALRY	NY-16-3-6-2-5	200	S
87-9	GALRY	NY-16-4-4-4-9	400	S
87-10	GALRY	NY-16-4-3-3-10	150	S
88-10	JMGG	NG-17-4-4-2-10	50	-
91-3	JMGG	ND-50-6-2-4-3	45	-
94-1	JMGG	NGCLG-5-4-1	70	R
94-3	JMGG	NGCLG-5-4-3	105	R
95-5	JDCJ	NGCLG-3-1-5	65	R
95-6	JDCJ	NGCLG-3-1-6	30	R
95-7	JDCJ	NGCLG-3-1-7	110	R
96-1	JDCJ	0974-2-3-5-1	165	R
96-5	JDCJ	0974-2-3-5-5	70	R
96-10	JDCJ	0974-2-3-5-10	120	R
96-17	JDCJ	0974-2-3-5-17	100	R
97-1	JDCJ	0974-2-5-4-1	160	-
97-6	JDCJ	0974-2-5-4-6	430	-
97-10	JDCJ	0974-2-5-4-10	110	-
79×20	LATIN×JONET	LATIN-9-4-3-1-8×JONGU76-1-96-1-7	260	
79×8	LATIN×ALXF	LATIN-9-4-3-1-8×945-0	200	

## 2. 61계통의 캔탈로프재료와 고정된 6계통의 녹육재료 특성조사

### 가. 재료 및 방법

네트가 발달하는 캔탈로프계통들과 네트발달이 약하거나 없으면서 곱이 있는 Cantaloupe Type의 CANGO 외 66계통(Table 1-8)을 Label No. 1~67번을 부여하여 2013년 2월 13일 파종하고, 3월 20일 정식하였으며, 4월 20일부터 5월 5일까지 착과하여 6월 28~7월 중순까지 수확하면서 과실의 특성을 조사하였다. 계통선발은 잎줄기의 특성보다는 과실의 특성 위주로 선발하였다.

Table 1-8. 캔탈로프재료 및 녹육재료

1차 L. No.	계통명	계통번호	계통 분류	흰가루병 레이스 1 저항성 검정
1	CANGO	111-2-1-1	Cantal Type	R
2	CANGO	111-2-1-5	Cantal Type	R
3	CANGO	111-2-1-6	Cantal Type	S
4	CANGU	103-3-2-1-3-2-1	Cantal Type	-
5	CANGU	103-3-2-1-3-2-2	Cantal Type	R
6	CANGO	111-2-1-1	Cantal Type	R
7	ALXF	103-3-2-1-5-2-0	Cantal Type	R
8	ALXF	103-3-2-1-5-3-0	Cantal Type	R
9	ALXF	103 3-2-1-5-8-2-0	Cantal Type	R
10	CANGO	111-2-1-5	Cantal Type	R
11	CANGO	111-2-1-6	Cantal Type	R
12	JOCAN	JOCAN	Cantal Type	R
13	GALYA	N26-2-01-6-1-1-0	네트캔탈로프	R
14	GALYA	N26-2-01-6-1-1-0	네트캔탈로프	R
15	GALGA	N25-0-103-8-1	네트캔탈로프	MR
16	GALGA	N25-0-103-8-4	네트캔탈로프	R
17	SENET	SENE75-2-94-1-2	네트캔탈로프	R
18	SENET	SENE75-2-94-1-3	네트캔탈로프	S
19	SENET	SENE75-2-94-1-5	네트캔탈로프	R
20	JONET	JONGU76-1-96-1-7	네트캔탈로프	S
21	JONET	JONGU76-1-96-1-4	네트캔탈로프	R
22	REDN	945-0	네트캔탈로프	S
23	CANT	10태A-418-1	Cantal Type	MR
24	ALEXANDRE.	JCSEED	Cantal Type	R
25	ALXSE	ALXSE-1	Cantal 분리계	MR
26	ALXSE	ALXSE-2	Cantal 분리계	S
27	ALXSE	ALXSE-4	Cantal 분리계	R
28	ALXSE	ALXSE-6	Cantal 분리계	MR
29	ALXSE	ALXSE-7	Cantal 분리계	MR
30	ALXSE	ALXSE-8	Cantal 분리계	R



Table 1-8. (계속) 캔탈로프재료 및 녹옥재료

1차 L. No.	계통명	계통번호	계통 분류	환가루병 레이스 1 저항성 검정
31	ALXE	ALXSE-9	Cantal 분리계	R
32	ALXSE	ALXSE-10	Cantal 분리계	S
33	ALXSE	ALXSE-11	Cantal 분리계	R
34	SEALX	ALXSE-12	Cantal 분리계	R
35	ALXSE	ALXSE-13	Cantal 분리계	R
36	SEALX	SEALX-14	Cantal 분리계	R
37	GALJO	GALJO-1	네트캔탈로프	R
38	LANET	LANET-1	네트캔탈로프	R
39	LANET	LANET-3	네트캔탈로프	R
40	whole	whole-1	네트캔탈로프	R
41	whole	whole-4	네트캔탈로프	R
42	whole	whole-5	네트캔탈로프	R
43	DER	DER	네트캔탈로프	S
44	SNJN	SNJN(7576)	네트캔탈로프	R
45	GYJN	GYJN(2676)	네트캔탈로프	R
46	JNSN	JNSN(7626)	네트캔탈로프	S
47	JNGY	JNGY(7626)	네트캔탈로프	S
48	JNGG	JNGG(7625)	네트캔탈로프	S
49	(GYJN)S	(GYJN)S(2676)	네트캔탈로프	S
50	JNYG	JNYG(7626)	네트캔탈로프	MR
51	YGJN	YGJN(26276)	네트캔탈로프	MR
52	YGJN	YGJN(26476)	네트캔탈로프	R
53	YGJN	YGJN(25176)	네트캔탈로프	R
54	YGJN	YGJN(26276)	네트캔탈로프	MR
55	ALEX F2			S
56	JNCG	(76111)	네트캔탈로프	S
57	ALEX	JCSEED	알렉상드르	S
58	JNCG	(76111)	네트캔탈로프	S
59	GYJN	(26276)	네트캔탈로프	S
60	ALJN	(17676)	네트캔탈로프	S
61	ALJN	(17676)	네트캔탈로프	S
62	TF	JC82-0-0	네트녹옥 고정 계통	S
63	TM	JC83-0-0	네트녹옥 고정 계통	R
64	STM	JCS83-0-0	네트녹옥 고정 계통	R
65	ETF	JC84-0-0	네트녹옥 고정 계통	R
66	ETM	JC85-0-0	네트녹옥 고정 계통	R
67	ETME	JCS85-1-0-0	네트녹옥 고정 계통	S



Fig. 1-10. 61계통의 캔탈로프재료와 고정된 6계통의 녹육재료 멜론 시험 하우스

## 나. 결과 및 고찰

### (1) 잎줄기의 특성조사

Table 1-9. 잎줄기 특성

<단위: cm>

L. No.	계통명	초세	잎			잎자루		착과지 길이	과실 자루	절간장 (15절)	흰가루 병검정
			형	크기	색	자세	길이				
1	CANGO	5	5	3	3	3	11.0	12.0	2.0	60	R
2	CANGO	5	7	3	3	3	13.0	9.0	3.0	61	R
3	CANGO	5	7	3	3	3	13.0	4.5	3.0	70	S
4	CANGU	5	7	3	3	3	13.0	6.5	3.5	65	-
5	CANGU	5	9	2	3	5	12.5	7.0	1.0	59	R
6	CANGO	5	7	3	3	3	13.0	10.0	2.0	71	R
7	ALXF	5	5	3	3	3	11.0	7.0	3.0	66	R
8	ALXF	5	7	3	3	3	14.0	9.5	2.5	71	R
9	ALXF	5	7	3	3	3	14.0	10.5	3.0	65	R
10	CANGO	3	7	2	3	5	13.0	9.5	2.0	70	R
11	CANGO	5	7	3	3	3	13.0	16.0	2.0	74	R
12	JOCAN	7	5	3	3	5	17.0	17.0	2.0	95	R
13	GALYA	3	5	3	3	3	14.0	7.5	1.5	74	R
14	GALYA	9	5	3	3	3	15.0	10.0	1.0	77	R
15	GALGA	7	3	3	3	5	12.0	5.0	1.5	76	-
16	GALGA	5	3	3	4	3	13.0	10.5	1.0	69	R
17	SENET	9	5	4	3	3	15.0	10.0	2.0	88	-
18	SENET	9	5	4	3	3	16.0	10.0	3.0	86	-
19	SENET	9	5	3	3	5	15.0	11.0	2.0	78	-
20	JONET	7	5	3	3	5	14.0	13.0	1.0	104	MR
21	JONET		5	3	3	1	15.0	14.0	1.0	99	-
22	945	7	7	4	3	3	14.0	14.0	1.0	106	-
23	CANT	7	3	3	4	5	15.0	9.0	3.0	89	-
24	ALEX.		7	3	3	3	12.5	17.0	3.5	103	R
25	ALXSE	5	7	3	3	3	12.0	16.0	3.0	100	R

Table 1-9. (계속) 잎줄기 특성

L. No.	계통명	초세	잎			잎자루		착과지 길이	과실 자루	절간장 (15절)	흰가루병검정
			형	크기	색	자세	길이				
26	ALXSE	9	7	3	3	3	15.5	11.0	2.0	84	S
27	ALXSE	5	5	3	3	1	11.0	21.0	3.0	93	R
28	ALXSE	7	9	5	3	3	15.0	13.0	2.5	90	S
29	ALXSE	7	9	5	3	1	17.0	13.0	4.0	111	R
30	ALXSE	7	5	3	3	3	14.0	14.0	2.0	83	S
31	ALXSE	5	5	3	3	5	14.0	27.0	3.0	92	MR
32	ALXSE	5	7	3	3	3	12.0	14.0	2.0	97	R
33	ALXSE	5	7	3	3	1	10.0	20.0	3.0	92	MR
34	SEALX	9	3	3	3	3	11.0	15.0	4.0	88	S
35	ALXSE	7	5	3	3	3	14.0	17.0	3.0	108	-
36	SEALX	5	5	3	3	5	12.0	22.0	2.0	99	R
37	GALJO	9	5	3	3	1	10.0	8.0	0.5	81	MR
38	LANET	9	7	3	3	3	11.0	11.0	3.0	81	MR
39	LANET	7	3	2	3	3	11.0	8.0	2.0	74	R
40	whole	7	5	3	3	5	11.0	18.0	4.0	79	-
41	whole	9	5	2	3	3	11.0	11.0	1.0	62	-
42	whole	7	7	3	3	3	12.5	15.5	3.0	94	R
43	DER	9	3	5	3	3	15.0	8.0	1.0	71	S
44	SNJN	7	7	5	4	3	14.0	10.0	1.0	81	R
45	GYJN	7	3	3	3	3	12.0	11.0	1.0	88	R
46	JNSN	7	5	3	4	3	14.0	15.0	1.0	85	R
47	JNGY	7	3	3	4	3	13.5	17.5	1.0	86	R
48	JNGG	7	5	3	4	3	12.0	13.0	2.5	94	R
49	(GYJN)S	7	5	3	3	3	12.0	17.0	2.0	84	R
50	JNYG	7	3	3	4	3	13.0	9.0	1.0	93	R
51	YGJN	7	3	3	4	5	12.0	11.0	2.0	81	R
52	YGJN	7	3	3	4	3	14.5	12.0	2.0	85	R
53	YGJN	7	3	3	4	3	14.0	6.0	1.5	83	R
54	YGJN	7	3	3	3	5	11.0	20.0	2.0	83	R
55	ALEX F2	5	5	3	4	1	14.0	16.5	2.0	86	R
56	JNCG	5	7	3	3	3	13.0	14.5	2.0	91	-
57	ALEX	7	7	3	3	3	12.0	14.0	3.0	85	-
58	JNCG	5	5	5	4	3	12.5	10.0	2.0	89	-
59	GYJN	7	3	3	4	3	13.0	11.0	1.0	80	-
60	ALJN	7	5	5	4	3	12.5	10.0	2.0	89	-
61	ALJN	7	5	5	4	3	12.0	10.0	2.0	80	-
62	TF	5	5	3	3	1	8.5	6.0	1.0	67	S
63	TM	7	5	5	4	3	11.0	14.0	1.0	64	S
64	STM	7	5	5	4	3	12.0	14.0	1.5	89	S
65	ETF	5	5	3	4	1	8.0	8.0	1.0	61	S
66	ETM	7	7	5	4	3	8.5	11.0	1.5	72	S
67	SETM	7	5	5	4	3	10.0	10.0	1.0	70	MR

## (2) 잎줄기 특성조사에서의 특이점(Table 1-9)

(가) 재료육성의 소재로서 갖추어야 할 불리한 특성 즉, 줄기 길이가 특별히 긴 계통으로 L. No. 29, 35(ALXSE) 등이 있었으며, 잎자루의 길이가 긴 계통으로 L. No. 12(JOCAN), 29(ALXSE)가 있었으나 모든 재료들은 재료육성의 소재로서 배제되어야 할 점은 없는 것으로 조사되었다.

(나) 기존 네트멜론의 모계재료로 이용되고 있는 계통 TF, ETF(L. No. 62, 65)는 잎자루의 길이가 짧고 자세가 직립이다. 그러나 새로 육성되고 있는 대부분의 캔탈로프 계통들과 기존의 녹육계 네트멜론의 부계재료로 활용되고 있는 TM, STM, ETM, YMM, ETME(L. No. 63, 64, 66, 69)는 이와 상반되는 특성 즉, 초장이 길고 잎자루의 길이가 긴 편이었다.

(다) 과실자루의 길이는 기존의 네트멜론의 재료(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 69)들은 1~1.5cm로 짧았으나 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들은 대체로 길었다. 특히 ALXSE, SEAL, whole(L. No. 29, 34, 40)은 4cm로 매우 길었다.

(라) 초세는 CANGO, ALXF 등은 기존의 모계계통들과 비슷하게 중간 정도로 안정되었으나 그 외 계통들은 전체적으로 강하게 표현되었다.

(마) 착과지의 길이는 기존의 네트멜론의 모계재료 이용되고 있는 계통들에서는 6~8cm로 비교적 짧았으나, 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들이 전체적으로 길었고, 특히 ALXSE(L. No. 36)는 22cm로 매우 길었다.

## (3) 과실 특성조사에서의 특이점(Table 1-10)

(가) 분리중인 계통에서 과실의 특성은 선발에서 중요한 요인으로 숙기는 기존의 네트멜론의 모계 및 부계재료인 TF, TM, STM, ETF, ETM, SETM(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 67)은 55~57일이었다.

새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들의 대부분은 50~52일 정도로 조생성을 나타내고 있었으나, ALXSE, GALJO(L. No. 33~12, 37~11, 37~13)는 58~60일로 만생성을 나타내고 있었다.

(나) 과실의 무게는 기존의 네트멜론의 재료(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 69)들은 575~1,450g 인데, 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들은 대부분 1,000~2,500g 으로 다양하였으나 whole(L. No. 40~15)은 2,800g 으로 대과종이었다.

(다) 과실의 형태는 기존의 네트멜론의 재료(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 69)들은 정구나 고구인데 반하여 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들은 정구와 고구, 타원형(Oval) 등으로 매우 다양하였다.

(라) 네트 발달 지수는 기존의 네트멜론의 재료(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 69)들은 5~7등급으로 높았으나 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들은 네트발생이 적은 편으로 다양하게 나타내고 있다.

(마) 골의 형성은 기존의 네트멜론의 재료(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 69)들은 없었으나 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들은 골의 형성이 없는 계통들도 있으나 ALXSE, GALJO(L. No. 33~12, 37~11) 등은 골이 선명하여 과실의 모양을 한층 단단하고 아름답게 표현하고 있다.

(바) 과실의 당도는 기존의 네트멜론의 재료(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 69)들은 10~14°Brix 인데 반하여 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들은 비교적 높은 편으로 다양하게 나타내고 있었다. 그러나 GALJO, whole(L. No. 37~13, 40~15) 등은 당도가 9°Brix로 매우 낮은 편이었으나 비대력 등의 특성 도입을 위한 재료로 활용하기 위하여 선발하였다.

(사) 과실의 과육색은 기존의 네트멜론의 재료(L. No. 62, 63, 64, 65, 66, 67)들은 녹색빛백색인데 반하여 새로 육성되고 있는 캔탈로프 계통들은 Orange색을 나타내고 있다.

Table 1-10. 선발계통의 과실 특성

1차 L. No.	계통명	숙기	과실			네트		골	과육		
			과중 (g)	과형	과색	지수	굵기		색	당도	맛
12-20	JOCAN	55	2,200	7	3	3	5	5	5	17.0	7
25-17	ALXSE	55	1,100	7	3	5	3	7	5	18.0	7
26-6	ALXSE	52	1,100	5	4	7	5	7	5	15.0	7
28-7	ALXSE	55	1,600	3	4	5	5	5	5	15.0	7
28-10	ALXSE	55	1,000	3	4	5	5	5	5	16.0	7
29-12	ALXSE	55	1,800	7	4	3	5	7	5	12.0	7
30-12	ALXSE	50	1,200	5	2	7	3	1	5	15.7	7
32-5	ALXSE	52	2,300	7	4	5	7	7	5	13.2	5
33-4	ALXSE	50	1,300	7	2	5	5	1	5	13.0	7
33-12	ALXSE	60	1,400	7	3	1	1	5	5	13.0	7
33-14	ALXSE	50	1,300	3	4	5	3	3	5	13.0	7
34-8	ALXSE	50	1,200	7	2	5	3	3	5	15.0	7
34-11	ALXSE	50	1,750	7	4	5	5	5	5	14.0	7
35-10	ALXSE	50	1,250	5	4	5	7	7	5	16.0	7
35-12	ALXSE	50	1,430	7	4	5	5	7	5	14.5	7
35-16	ALXSE	57	1,300	5	4	7	7	1	5	16.3	7
35-17	ALXSE	50	2,500	7	4	7	7	7	5	15.5	7
35-18	ALXSE	50	2,500	7	4	5	5	5	5	12.0	7
36-3	ALXSE	52	1,300	3	4	9	7	7	5	14.0	7
36-11	ALXSE	52	1,200	7	4	5	7	3	5	13.5	5
37-6	GALJO	50	1,450	3	4	7	5	3	5	14.0	7
37-7	GALJO	50	1,650	3	4	7	5	1	5	14.0	7
37-11	GALJO	58	1,900	5	4	5	7	3	5	15.0	7
37-13	GALJO	60	2,300	7	4	7	7	3	5	9.0	5
38-16	LANET	50	1,300	7	2	7	5	1	5	11.0	7
40-11	whole	47	1,500	7	2	7	5	1	5	10.0	7
40-15	whole	47	2,800	7	2	7	5	1	5	9.0	7
46-4	JSNET	52	1,050	3	4	3	3	1	5	15.5	7
48-2	JNGK	50	1,450	5	4	7	3	1	5	14.0	7
49-10	GYJN	50	1,430	5	4	7	3	3	5	14.0	5
55-5	ALXF2	50	1,050	5	5	3	3	5	5	15.0	9
58-9	JNCG	50	800	3	4	5	3	7	5	16.5	5
62	TF	52	987	5	4	5	5	1	2	14.3	7
63	TM	55	1,363	1	5	5	3	1	2	12.9	5
64	STM	55	1,450	3	5	5	3	1	2	10.8	5
65	ETF	57	575	3	4	7	7	1	2	12.9	7
66	ETM	55	1,050	3	5	7	7	1	2	11.5	5
67	SETM	57	1,100	3	4	7	7	1	2	12.0	5

#### (4) 분리계통 선발 및 종자확보 현황

본 연구소에서 캔탈로프의 모계재료들로 육성된(L. No. 1~11) 계통들은 한국의 재배환경에서는 수확 시기 이전에 탈리 및 낙과되어 상품성이 있는 과실을 수확하지 못하는 단점이 있다. 이점을 개선하기 위하여 이전에 작성된 조합을 분리하는 계통들(L. No. 25~37)과 미국 등에서 수집한 계통(L. No. 38~42)을 한국의 재배환경에 적응하는 계통들과 조합하여 분리 선발하였다.

Table 1-11. 선발계통 및 종자확보현황

13품 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
10-4	CANGO	06-2-1-5-4	235
12-20	RAL	RAL-20	40
21-4	JONET	JO-76196140	205
25-17	ALXF2	ALXSE-1-17	50
26-6	ALXF2	ALXSE-2-6	230
28-1	ALXF2	ALXSE-6-1	40
28-2	ALXF2	ALXSE-6-2	40
28-7	ALXF2	ALXSE-6-7	230
28-10	ALXF2	ALXSE-6-10	270
29-12	ALXF2	ALXSE-7-12	50
29-16	ALXF2	ALXSE-7-16	330
30-12	ALXF2	ALXSE-8-12	470
32-5	ALXF2	ALXSE-10-5	134
33-4	ALXF2	ALXSE-11-4	430
33-7	ALXF2	ALXSE-11-7	195
33-12	ALXF2	ALXSE-11-12	240
33-14	ALXF2	ALXSE-11-14	540
33-16	ALXF2	ALXSE-11-16	165
34-8	RALF2	ARF-12-8	240
34-11	RALF2	ARF-12-11	220
35-10	ALF2	ALXSE-13-10	150
35-12	ALF2	ALXSE-13-12	25
35-15	ALXF2	ALXSE-13-15	85
35-16	ALXF2	ALXSE-13-16	155
35-17	ALXF2	ALXSE-13-17	330
35-18	ALXF2	ALXSE-13-18	430
36-11	RALF2	ARF-14-11	40
37-6	GALJO	GALJO-1-6	370
37-7	GALJO	GALJO-1-7	320
37-13	GJGU	GALJO-1-11	250
38-16	LANET	LANET-1-16	115
40-11	WHOLE	WHOLE-1-9	80
40-14	WHOLE	WHOLE-4-15	400
43-6	RONE	RONE-6	240
62	TF	JC82-0	1,110
63	TM	JC83-0	900
64	STM	JCS83-0	293
65	ETF	JC84-0	858
66	ETM	JC85-0	120
49	GJ	GJ181-1	76
607-4	MIYANMA	MI607-4	280
607-8	MIYANMA	MI607-8	380

(5) 분리선발용 조합작성

분리용 단교배 조합과 여교배 조합을 작성하여 이를 분리 선발하고자 하였다.

Table 1-12. 분리집단 작성 및 종자확보현황

추 L.No.	13봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량 (립)	선발목표
40	5-1 × 20-1	CANGU × JONET	103-3-2-1-3-2-2 × N-76-1-96-1-7	59	고, 저온기 모부계
29	7 × 63	ALXF × TM	103-3-2-1-5-2-0-0 × JC83	410	저온기 부계
31	7 × 65	ALXF × ETF	103-3-2-1-5-2-0-0 × JC84-0-0	200	고온기 모계
33	7 × 22	ALXF × 945편구	103-3-2-1-5-2-0-0 × 945-0	310	저온기 모계
43	8 × 62	BCSRPR × TF	103-3-2-1-5-2-0-0 × JC82	20	저온기 모계
42	8 × 78	BCSRPR × AONE	103-3-2-1-5-2-0-0 × AONE71-1-2-0	70	고온기 모계
41	8 × 79	BCSRPR × LATIN	103-3-2-1-5-2-0-0 × LA.-9-4-3-1-0	130	고온기 모계
32	8 × 66	BCSRPR × ETM	103-3-2-1-5-2-0-0 × 85-0-0	270	고온기 부계
34	12 × 20	RAL × JONET	R. AL × JN-76-1-96-1-7	300	고온기 부계
55	20 × 22	JONET × 945	JN-76-1-96-1-7-0 × 945-0	280	고온기 부계
54	20 × 79	JONET × LATIN	JN-76-1-96-1-7-0 × LA.-9-4-3-1-7	230	고온기 부계
50	20 × 62	JONET × TF	JN-76-1-96-1-7-0 × JC82-0-0	680	저온기 모계
51	20 × 63	JONET × TM	JN-76-1-96-1-7-0 × JC83-0-0	420	저온기 부계
52	21 × 66	JONET × ETM	JN-76-1-96-1-4-0 × JC85-0-0	130	고온기 부계
53	21 × 65	JONET × ETF	JN-76-1-96-1-4-0 × JC84-0-0	200	고온기 부계
45	22 × 64	945 × STM	945 × JC83-0-0	72	저온기 부계
46	22 × 63	945 × TM	945 × JC83-0-0	145	저온기 부계
47	22 × 8	945 × ALXF	945 × 103-3-2-1-5-2-0-0	210	저온기 모계
48	22 × 78	945 × A-ONE	945 × AONE71-1-2-0	280	저온기 부계
49	22 × 66	945 × ETM	945 × JC85-0-0	100	고온기 부계
35	24 × 20	AL × JONET	A1 × JN-76-1-96-1-7	61	고온기 부계
30	65 × 7	ETF × ALXF	JC84-0-0 × 103-3-2-1-5-2-0-0	300	고온기 모계
36	78 × 8	AONE x ALXF	AONE71-1-2-0 × 103-3-2-1-5-3-0-0	65	저온기 모계
37	79 × 8	LATIN x ALXF	LA.-9-4-3-1-7 × 103-3-2-1-5-3-0-0	200	고온기 모계
38	79 × 20	LATIN x JONET	LATIN-9-4-3-1-7 × JN-76-1-96-1-7	260	고온기 부계
39	79 × 22	LATIN x 945	LATIN-9-4-3-1-7 × 945-0	71	고온기 부계
44	78 × 22	LATIN x 945	AONE71-1-2-0 × 945-0	130	고온기 모계

(가) 저온기 재배용 재료육성은 기존에 개발되어 있는 녹육계 네트멜론으로 저온기 모계재료 TF(L. No. 62)와 부계재료 TM(L. No. 63, 64)에 캔탈로프 재료들을 교배하여 분리선발 및 여교배용 조합을 작성하였다.

(나) 고온기 재배용 재료육성은 기존에 개발되어 있는 녹육계 네트멜론으로 고온기 모계재료 ETF(L. No. 65)와 부계재료 ETM, SETM(L. No. 66, 67)을 기본으로 하여, 캔탈로프 재료들을 단교배 및 여교배용 조합을 작성하였다.

Table 1-13. 분리집단 조합 작성

13봄 L. No	기존 계통명	신 계통명	육성 목표	목표 화성
8 × 62	ALXF × TF	ALF82	저온기 모계	단성
20-12 × 62-6	JONET × TF	JN82	저온기 부계	
20-14 × 63-6	JONET × TM	JN83	저온기 부계	
21-13 × 65-4	JONET × ETF	JN84	고온기 부계	
7-10 × 65-8	ALXF × ETF	ALF84	고온기 모계	단성
21-11 × 66-4	JONET × ETM	JN85	고온기 부계	
7-8 × 63-8	ALXF × TM	CAN83	저온기 모계	단성
7-11 × 22-5	ALXF × REDN	ALF945	저온기 모계	단성
8 × 79	ALXF × LATIN	ALFLA	저온기 모계	단성
12 × 20	JOCAN × JONET	JCJN	고온기 부계	
20-11 × 79-7	JONET × LATIN	JCLA	고온기 부계	

### 3. 유전자원에 대한 흰가루병 저항성 검정

#### 가. 재료 및 방법

1차 시험에 적용할 재료(총 84계통 : 고정화 단계에 있는 녹육재료 23계통과 61계통의 캔탈로프재료, 고정된 6계통의 녹육재료)들 중에 유전적으로 유사한 계통을 감안하여 65계통을 선별한 후, 흰가루병 저항성 여부를 파악하기 위하여 2013년 3월 4일 채소병리검정지원사업단에 병리검정을 의뢰하여 조사하였다.

#### 나. 결과 및 고찰

- (1) 대조 품종인 ‘베타리치’멜론(R)과 ‘얼스엘리제’(S)의 발병도는 각각 0%와 62%였다.
- (2) 멜론 레이스 판별품종(Topmark, PMR45, PMR6, PMR1) 중 Topmark의 발병도는



30%였으며, PMR45, PMR6, PMR1에서는 전혀 흰가루병이 발생하지 않아 실험한 균주는 race 1임을 확인하였다.

(3) 흰가루병균(race 1)에 대하여 65계통의 병리검정을 수행한 결과, 38개는 저항성, 8개는 중도저항성, 18개는 감수성을 보였다.

(4) 검정은 5반복으로 하였으나, 4번 시료는 모든 종자가 발아되지 않아 실험이 이루어지지 못하였으며, 종자의 발아 문제로 16번은 4반복, 54번은 2반복, 80번은 1반복으로 실험이 진행되었다.

(5) 의뢰된 종자의 흰가루병 저항성 결과는 Table 1-14와 같다.



Fig. 1-9. 흰가루병 race 1에 대한 저항성 검정

Table 1-14. 흰가루병 race 1에 대한 저항성 검정 결과

1차 L.No.	계통명	계통번호	반복수					병반 면적율(%)	결과
			1	2	3	4	5		
1	CANGO	111-2-1-1	0	0	0	0	0	0	R
2	CANGO	111-2-1-5	0	0	0	0	0	0	R
3	CANGO	111-2-1-6	90	10	5	5	60	34	S
4	CANGU	103-3-2-1-3-2-1						-	-
6	CANGO	111-2-1-1	0	0	0	0	0	0	R
7	ALXF	103-3-2-1-5-2-0	0	0	0	0	0	0	R
8	ALXF	103-3-2-1-5-3-0	0	0	0	0	0	0	R
9	ALXF	103 3-2-1-5-8-2-0	0	0	0	0	0	0	R
10	CANGO	111-2-1-5	0	0	0	0	0	0	R
11	CANGO	111-2-1-6	1	2	2	3	3	2	R
12	JOCAN	JOCAN	1	1	1	1	1	1	R
13	GALYA	N26-2-01-6-1-1-0	0	0	0	0	0	0	R
14	GALYA	N26-2-01-6-1-1-0	0	0	0	0	0	0	R
16	GALGA	N25-0-103-8-4	0	0	0	0	0	0	R
20	JONET	JONGU76-1-96-1-7	20	20	20	20	20	20	MR
24	ALEX.	ALEX.	1	1	0	0		1	R
25	ALXSE	ALXSE-1	2	0	0	0	0	0	R
26	ALXSE	ALXSE-2	40	50	40	40	30	40	S
27	ALXSE	ALXSE-4	0	0	0	0	0	0	R
28	ALXSE	ALXSE-6	50	50	35	60	60	51	S
29	ALXSE	ALXSE-7	0	0	0	2	0	0	R
30	ALXSE	ALXSE-8	60	60	50	80	80	66	S
31	ALXE	ALXSE-9	3	70	3	5	40	24	MR
32	ALXSE	ALXSE-10	3	2	3	30	3	8	R
33	ALXSE	ALXSE-11	70	3	1	2	1	15	MR
34	SEALX	ALXSE-12	90	2	0	40	1	27	S
36	SEALX	SEALX-14	0	50	0	0	0	10	R
37	GALJO	GALJO-1	80	0	0	0	20	20	MR
38	LANET	LANET-1	70	0	0	0	0	14	MR
39	LANET	LANET-3	0	0	0	0	0	0	R
42	whole	whole-5	0	0	0	0	15	3	R
43	DER	DER-0	30	30	40	50	40	38	S
44	SNJN	SNJN(7576)	0	0	0	0	0	0	R
45	GYJN	GYJN(2676)	0	0	0	0	0	0	R
46	JNSN	JNSN(7626)	0	0	0	0	0	0	R
47	JNGY	JNGY(7626)	0	0	0	0	0	0	R
48	JNGG	JNGG(7625)	0	0	0	0	0	0	R
49	(GYJN)S	(GYJN)S(2676)	0	0	0	0	0	0	R

Table 1-14. (계속) 흰가루병 race 1에 대한 저항성 검정 결과

1차 L.No.	계통명	계통번호	반복수					병반 면적율(%)	결과 <sup>Z</sup>
			1	2	3	4	5		
50	JNYG	JNYG(7626)	1	0	1	0	0	0	R
51	YGJN	YGJN(26276)	0	0	0	0	0	0	R
52	YGJN	YGJN(26476)	0	0	0	0	0	0	R
53	YGJN	YGJN(25176)	3	0	1	3	3	2	R
54	YGJN	YGJN(26276)	0	0	0	0	0	0	R
55	ALEX F2		2	0	0	2	2	1	R
62	TF	JC82-0-0	7	7	10	3	3	6	R
63	TM	JC83-0-0	60	60	60	50	60	58	S
64	STM	JCS83-0-0	70	50	60	60	70	62	S
65	ETF	JC84-0-0	40	40	60	60	60	52	S
66	ETM	JC85-0-0	70	60	60	60	40	58	S
67	SETM	JCS85-1-0-0	40	30	20	15	15	24	MR
68	YMM	JC87	7	7	20	10	10	11	MR
78	A-ONE	AONE-71-1-2	0	0	0	0	0	0	R
80	LATIN	LATIN-9-4-3-2	0	0	0	0	0	0	R
81	JDCG2	NG-5-5-1-2	30	5				18	MR
82	JDCG3	NG-5-5-1-3	30	40	50	40	40	40	S
84	GALR	NY-16-3-1-1	40	40	40	40	20	36	S
85	GALR	NY-16-3-1-6	40	40	40	40	40	40	S
86	GALRY	NY-16-3-6-2	40	40	30	30	40	36	S
87	GRLRY	NY-16-4-3-3	50	30	50	40	40	42	S
89	JAMG	NG-17-4-4-5	60	70	60	70	60	64	S
92	JMGG	ND-50-6-2-5	70	50	70	70	70	66	S
93	JMGG	ND-50-6-2-6	60	60	70	70	50	62	S
94	JMGG	NGCLG-5-4	1	2	1	2	2	2	R
95	JDCJ	NGCLG-3-1	1	3	3	1	2	2	R
96	JDCJ	0974-2-3-5	2	3	1	2	3	2	R
Control	배터리치	저항성	0	0	0	1	0	0	R
Control	얼스엘리제	감수성	70	70	70	60	40	62	S

<sup>Z</sup> : R 저항성-병반 면적율 0~10%, MR 중도저항성-병반 면적율 11~25%, S 감수성-병반 면적율 26~100%

## 제2절 수집자원 특성조사

국내외에서 재배되고 있는 캔탈로프 멜론들과 본 연구수행에 필요성이 있다고 판단된 품종 및 계통 63종을 수집하였으며, 수집된 시기별로 Table 1-15와 같은 경종개요로 4차례에 걸쳐 파종한 후, 특성을 조사하고 육성목표에 부합하는 재료를 선발하였거나 분리조합을 작성하였다.

Table 1-15. 경종개요

계통	품종 수	파종	정식	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
					N	P	K		
1차	10	3. 29.	5. 4.						
2차	12	4. 18.	5. 22.	60×35 (1망 2열)	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배 (원줄기 12마디의 자만 첫마디 착과)
3차	23	5. 18.	6. 24.						
4차	18	5. 19.	6. 12.						

### 1. 1차 도입 9품종 및 보유 1품종의 특성조사 및 선발

1차로 일본 및 중국에서 도입한 MARIAGE(JAPAN NANTO) 외 9품종(Table 1-16)과 보유품종 알렉상드르를 도입시험 L. No. 1~10을 부여하여 3월 29일 파종하였다.

Table 1-16. 1차 도입 9품종 및 보유 1품종의 Label No. 및 목록

L. No.	품종명	Origin	비 고
1	Marseille	JAPAN SAKATA	Cantaloupe
2	MARIAGE	JAPAN NANTO	Net, Orange Flesh
3	MARIAGE GRAUND	JAPAN NANTO	Net, Orange Flesh
4	SIGNAL	JAPAN NANTO	No-net, Yellow Skin
5	ALEXANDRE	JANGCHUN	Cantaloupe
6	ACTION	THAI	Net, Green Flesh
7	CHEONSA	CHINA	
8	GYOMIL2	CHINA	
9	SINCHEONHONG	CHINA	
10	GEUMNANGOK	CHINA	

가. 1차 도입 9품종 및 보유 1품종의 잎줄기 특성

Table 1-17. 잎줄기 특성조사

<단위: cm>

L. No.	초세	잎					잎자루		절간 20절장	자만 길이	과실 자루
		형	길이	폭	엽절	색	자세	길이			
1	7	5	25.0	25.0	5	7	3	17.0	1,800	13.0	2.0
2	7	5	29.0	29.0	7	7	3	17.0	1,600	19.0	2.0
3	7	5	23.0	25.0	5	7	3	17.0	1,500	17.0	2.0
4	7	5	27.0	28.0	7	7	3	21.0	1,400	17.0	5.0
5	7	5	23.0	23.0	5	5	3	18.0	1,700	18.0	2.0
6	7	5	23.0	24.0	5	7	1	18.0	1,300	12.0	2.0
7	5	5	29.0	28.0	7	7	3	20.0	1,700	19.0	3.0
8	5	7	25.0	25.0	5	7	3	20.0	1,400	17.0	2.0
9	5	5	21.0	22.0	3	7	3	20.0	1,300	10.0	2.0
10	5	7	25.0	25.0	5	7	3	22.0	1,200	16.0	3.0

나. 1차 도입 9품종 및 보유 1품종의 과실 특성

Table 1-18. 과실 특성조사

L. No.	숙기	과 실			네 트		골	과 육		
		과중(g)	과형	과색	굵기	지수		색	당도	맛
1	45	2,500	5	4	3	3	5	5	14.0	6
2	55	2,300	5	4	5	5	1	5	11.0	5
3	55	2,000	5	4	5	3	1	5	13.0	5
4	48	2,100	7	6	1	1	1	1	16.0	5
5	55	2,800	7	3	3	3	7	2	14.0	7
6	53	1,600	3	3	3	3	1	2	14.0	7
7	53	1,800	7	4	3	5	1	5	10.0	3
8	55	1,600	7	5	3	3	1	4	17.0	7
9	55	2,800	7	3	3	1	1	4	17.0	6
10	25	700	7	3	1	1	7	1	6.0	3

#### 다. 소재로서의 가치 및 선발

(1) L. No. 1(MARSEILLE)은 과실이 2.5kg 대과종으로 당도가 높고 식미가 우수한 과실을 수확은 하였으나 대부분의 과실은 수확시기가 임박하여 열과 및 낙과가 되어 한국의 기후 환경에서 영리재배는 불가능할 것으로 판단되었다. 그러나 과실이 Tuscan Style의 캔탈로프로 비대력이 우수하여 소재로 활용할 가치가 있다고 판단되어 분리조합을 작성하고, F<sub>2</sub> 분리선발을 하고자 한다.

(2) L. No. 2, 3(MARIAGE, MARIAGE GRAUND)은 네트가 발달하는 캔탈로프계 멜론으로 선발할만한 특성은 없었다.

(3) L. No. 4(SIGNAL)는 과실의 당도는 높았으나 무네트 황피멜론이다.

(4) L. No. 8, 9(GYOMIL2, SINCHEONHONG) 등은 과실의 당도는 높았으나 네트가 있는 타원형(Oval)으로 과색이 청녹색과 녹색이었다.

Table 1-19. 선발계통 자식종자 생산 현황

L. No.	품종명	계통번호	국명	종자량(립)	비고
1-1	MARSEILLE	MARSE11-1	JAPAN	1,300	CANTALOUPE TYPE
2-5	MARIAGE	MARIA5-5	JAPAN	480	NET 캔탈로프
3-5	MARIAGE GRAUND	MAGRA5-5	JAPAN	500	NET 캔탈로프
4-1	SIGNAL	SIG4-1	JAPAN	370	황피
6-5	Action	ACT-6-5	THAI	630	NET 녹육
6-6	Action F	ACT-F-0	THAI	360	NET 녹육
8-6	GYOMIL2	GY08-6	CHINA	350	
9-6	SINCHEONHONG	SIN9-6	CHINA	510	
10-1	GENMNANGOK	GEN10-1	CHINA	33	

## 2. 2차 도입 12품종의 특성조사 및 선발

농촌진흥청 농업유전자원정보센터 및 중국으로부터 도입된 IT1823319 외 11품종(Table 1-20)과 국내 판매종자 ‘얼스썸머봄’을 도입시험 L. No. 11~22로 4월 18일 파종하였다.

### 가. 2차 도입 12품종의 L. No. 및 목록

Table 1-20. 12품종의 L. No. 및 목록표

L. No.	품종명	Origin	L. No.	품종명	Origin
11	IT182319	한국 농진청	17	408	CHINA
12	IT224824	한국 농진청	18	508	CHINA
13	IT261929	한국 농진청	19	608	CHINA
14	IT261930	한국 농진청	20	708	CHINA
15	IT261932	한국 농진청	21	808	CHINA
16	얼스썸머봄	한국 대연	22	946	한국 농진청

### 나. 2차 도입 12품종 잎줄기의 특성

Table 1-21. 잎줄기 특성

<단위: cm>

L. No.	초세	잎					잎자루		절간 20절장	자만 길이	과실 자루
		형	길이	폭	엽절	색	자세	길이			
11	3	7	23.0	22.0	5	7	3	23.0	1,500	18.0	5.0
12	5	5	23.0	24.0	5	5	3	18.0	1,400	20.0	4.0
13	5	7	25.0	26.0	5	7	3	22.0	1,300	18.0	1.0
14	5	5	26.0	26.0	5	7	3	18.0	1,300	13.0	1.0
15	7	7	27.0	27.0	7	7	3	19.0	1,300	16.0	1.0
16	5	5	24.0	23.0	5	5	3	15.0	1,100	11.0	1.0
17	5	5	25.0	26.0	5	7	3	24.0	1,500	24.0	2.0
18	5	7	22.0	22.0	3	7	3	20.0	1,500	19.0	2.0
19	5	5	23.0	25.0	5	7	3	20.0	1,400	14.0	2.0
20	5	5	26.0	27.0	5	7	3	17.0	1,400	15.0	1.0
21	5	5	23.0	24.0	5	7	3	19.0	1,300	16.0	2.0
22	5	7	27.0	26.0	7	3	3	20.0	1,400	16.0	2.0

## 다. 2차 도입 12품종의 과실 특성

Table 1-22. 과실 특성

L. No.	숙기	과실			네트		골	과육		
		과중(g)	과형	과색	지수	굵기		색	당도	맛
11	40	1,000	3	2	1	3	5	2	12.0	1
12	50	1,600	5	4	1	3	1	2	13.0	5
13	55	1,300	3	4	5	7	1	2	13.0	7
14	55	1,600	3	3	3	5	1	2	12.0	5
15	55	1,300	3	3	3	5	1	2	11.0	5
16	55	1,200	3	3	5	7	1	2	15.0	7
17	50	1,500	7	1	1	1	1	4	12.5	1
18	50	1,500	7	1	3	1	3	4	16.0	7
19	50	1,800	7	5	3	3	1	4	17.0	9
20	50	3,100	5	1	3	3	1	5	13.0	3
21	45	1,700	7	1	1	1	3	4	16.0	7
22	50	1,300	1	4	5	3	1	5	13.5	5

## 라. 소재로서의 가치 및 선발

(1) 11번 계통은 캔탈로프 타입으로 조생종이었으나, 과실이 성숙되기 전에 과실의 꼭지가 탈리되면서 낙과하여 2~3만에 부패하기 때문에 과실의 상품성이 없었다.

(2) 17, 18번은 타원형 백피멜론 재료로서 활용가치가 있을 것으로 판단되었다.

(3) 19번은 바탕색이 녹색으로 네트가 있는 멜론으로서 육색은 연한 홍색으로 식미가 특히 우수하였다.

(4) 상기 재료들은 본 연구의 소재로서는 활용할 가치가 없을 것으로 판단되었다.



Table 1-23. 선발계통 자식종자 생산 현황

L. No.	품종명	계통번호	국명	종자량(립)
12-6	NASORO	IT224824	KOREA	300
16-2	SUMMERBUM	SUM16-2	KOREA	370
17-2	CHINA408	408-2	CHINA	440
18-2	CHINA508-2	508-2	CHINA	520
19-2	CHINA608	608-2	CHINA	44
20-7	CHINA708	708-7	CHINA	250
21-1	CHINA808	808-1	CHINA	250
21-3	CHINA808	808-3	CHINA	31
21-6	CHINA808	808-6	CHINA	410
22-1	946	946-1	KOREA	54

### 3. 3차 도입 14품종과 보유 9계통의 특성조사 및 선발

#### 가. 3차 도입 14품종 및 보유 9계통의 L. No. 및 목록

미국 등으로부터 도입된 MAINSTREAM 외 13품종과 보유 9계통(Table 1-24)을 L. No. 23~47로 5월 18일 파종하였다(L. No. 28, 29 제외).

Table 1-24. 3차 도입 14품종 및 보유 9계통의 L. No. 및 목록

L. No	품종명	Origin	L. No.	품종명	Origin
23	mainstream	AMERICA	36	946	농진청
24	Planter,s Jumbo	AMERICA	37	924	농진청
25	Orange Sherbet	AMERICA	38	944	농진청
26	yellow canary	AMERICA	39	A-ONE	JCSEED
27	Marseille	JAPAN	40	LATIN	JCSEED
28	-		41	JDCG2	JCSEED
29	-		42	GALRY	JCSEED
30	TF	JCSEED	43	FRANCHI	Italy
31	TM	JCSEED	44	Halona	AMERICA
32	STM	JCSEED	45	maituo	JAPAN
33	ETF	JCSEED	46	maiour	JAPAN
34	ETM	JCSEED	47	ALEXANDRE	JCSEED
35	945	농진청			

### 나. 3차 도입 14품종 및 보유 9계통 잎줄기의 특성

Table 1-25. 잎줄기 특성

<단위: cm>

L. No.	초세	잎				잎자루		절간 20절장	자만 길이	과실 자루	
		형	길이	폭	엽결 색	자세	길이				
23	7	5	23	22	5	5	3	10	150	5	2.2
24	7	5	26	22	5	5	3	12	150	5	2.6
25	7	5	23	24	5	5	3	13	180	7	1.7
26	5	5	23	20	5	5	3	10	230	7	3.2
27	5	5	26	24	5	5	3	14	220	5	3.4
30	5	5	24	22	5	5	3	10	110	7	1.5
31	7	5	20	20	5	5	3	14	117	14	1.4
32	7	5	23	22	5	7	3	13	160	11	1.2
33	3	3	20	20	5	7	3	10	140	10	1.2
34	3	5	23	22	5	7	3	12	120	7	1.0
35	7	5	27	25	5	7	3	15	180	18	1.5
36	6	5	22	24	5	7	3	17	150	10	1.5
37	6	5	23	22	5	7	3	15	156	10	1.2
38	5	5	22	21	5	5	5	12	120	8	1.4
39	5	5	22	21	5	7	3	14	160	18	1.2
40	6	3	23	24	7	7	3	15	120	9	3.0
41	5	5	21	20	5	5	3	16	150	16	1.0
42	5	5	23	22	5	7	3	10	150	10	3.2
43	5	5	21	20	5	7	3	16	150	16	1.2
44	5	5	25	24	5	5	3	14	190	13	2.2
45	6	5	27	27	5	7	3	20	180	8	2.0
46	6	7	27	27	5	7	3	15	180	12	1.5
47	7	5	24	23	5	7	3	16	170	19	3.0

### 나. 소재로서의 가치 및 선발

(1) 23, 24는 가는 네트와 골이 있는 캔탈로프계 멜론으로서 포복재배용 품종이나 과실의 외관이 곱지 않고, 식미가 우수하지 않았다.

(2) 25는 Tuscan type으로 녹색의 골이 선명한 타원형 대과종(3.0kg)으로 식미가 비교적 좋았으나 성숙 전에 꼭지가 탈리되면서 낙과하고, 2~3번째 아들줄기가 부패하여 과실의 상품성이 급격히 떨어졌다. 그러나 과실비대가 좋고 식미가 우수하여 재료로 활용할 계획이다.

(3) 27은 도입 1차 과종에서와 같이 비교적 재배가 무난하였고, 과실의 성숙기에 낙과하였으나 식미는 비교적 우수한 편이었다. 2차 과종에서는 국내재배 적응성이 높은 계통들과 분리집단을 작성할 계획이며, 선발한 자식종자는 분리선발을 실시할 계획이다.

#### 다. 3차 도입 14품종 및 보유 9계통의 과실 특성

Table 1-26. 과실 특성

L. No.	숙기	과실			네트		끝	과육		
		과중(g)	형	색	굽기	지수		색	당도	맛
23	55	1,800	3	4	3	3	5	5	11.0	3
24	55	2,200	7	4	5	5	3	5	10.5	5
25	55	3,000	7	2	3	3	3	5	13.0	7
26	60	2,000	7	6	1	1	1	2	7.0	3
27	50	2,500	5	4	5	5	7	5	14.0	5
30	45	1,500	5	4	5	5	1	3	14.0	7
31	45	1,800	3	5	3	5	1	3	13.0	5
32	45	2,100	3	2	3	3	1	3	9.0	7
33	50	1,100	3	4	7	5	1	3	14.0	7
34	50	1,800	3	4	5	5	1	3	13.0	5
35	40	2,200	5	4	3	3	1	5	10.0	5
36	50	1,400	1	4	3	3	1	5	9.0	5
37	55	1,500	1	4	3	3	1	3	11.0	5
38	45	1,200	5	4	3	3	1	3	8.0	3
39	50	1,800	3	2	1	1	3	3	9.2	5
40	55	1,200	3	4	3	3	3	3	11.0	5
41	55	2,100	3	4	3	5	1	3	12.0	5
42	45	1,500	3	5	5	3	1	3	11.0	5
43	45	1,300	7	2	3	3	7	5	10.0	3
44	40	1,200	7	2	3	3	7	5	9.5	3
45	45	2,200	5	4	3	5	1	5	13.0	5
46	45	3,000	7	4	3	3	5	5	14.0	3
47	55	2,300	7	4	5	3	7	5	15.0	7

Table 1-27. 선발계통 자식종자 및 재료육성용 조합 종자확보현황

L. No.	품종명	계통번호	국명	종자량(립)	비 고
23-1	Mainstream	MAIN23-1	AMERICA	320	
25	Planter`s Jumbo	PLANT25-1	AMERICA	350	
26	Yellow Canary	YELCA26-1	AMERICA	390	
27	MARSEILLE	MARSE	JAPAN	700	
30×27	TF × MARSEILLE	JC82 × MARSE		280	저온기 모계
30×43	TF × FRANCHI	JC82 × FRAN		800	저온기 모계
30×46	TF × maiour	JC82 × MAIO		280	
31×27	TM × MARSEILLE	JC83 × MARSE		130	
31×43	TM × FRANCHI	JC83 × FRAN		200	저온기 부계
31×45	TM × Maituo	JC83 × MAITUO		510	
31×46	TM × Maiour	JC83 × MAIO		360	
32×43	STM × FRANCHI	JCS83 × FRAN		440	WMV2 저항성 육성
32×46	STM × Maiour	JCS83 × MAIO		430	WMV2 저항성 육성
33-1	ETF	JC84	KOREA	240	
33×27	ETF × MARSEILLE	JC84 × MARSE		160	고온기 모계
33×43	ETF × FRANCHI	JC84 × FRAN		510	고온기 모계
33×45	ETF × Maituo	JC84 × MAITUO		320	
33×46	ETF × Maiour	JC84 × MAIOUR		400	
34-1	ETM	JC85		260	
34×43	ETM × FRANCHI	85FRAN		460	고온기 부계
34×45	ETF × Maituo	85MAIT		330	
34×46	ETF × Maiour	85MAITO		590	
35-4	945	945-0		430	
36-3	946	946-0		280	
36×43	946 × FRANCHI	946FRA		230	조생계 재료
36×45	946 × Maituo	946MAIT		720	
36×46	946 × Maiour	946MAIO		670	
39-4	A-ONE	AONE-71-1-2-4		400	
39×43	A-ONE × FRANCHI	AOFRAN		420	PMR 재료
39×45	A-ONE × Maituo	AOMAIT		70	
39×46	A-ONE × Maiour	AOMAIO		420	
40-6	LATIN	LA9-4-43-3		440	
40×43	LATIN × FRANCHI	LAFRAN		450	PMR 재료
40×45	LATIN × Maituo	LAMAIT		920	
40×46	LATIN × Maiour	LAMAIO		890	
41×43	JDCG2 × FRANCHI	JDFR		370	
41×45	JDCG2 × Maituo	JDMAIT		220	
41×46	JDCG2 × Maiour	JDMAIO		430	

Table 1-27. (계속) 선발계통 자식종자 및 재료육성용 조합 종자 확보 현황

L. No.	품종명	계통번호	국명	종자량(립)	비고
42-4	GALR			230	
42×43	GALR×FRANCHI	GAFR		145	고온기부계
42×45	GALR×Maituo	GAMA		270	
43×32	FRANCHI × STM	FRS83	Italy	385	WMV2 재료
43×33	FRANCHI × ETF	FR84		460	고온기 모계
44-1	Halona	HAL44	USA	330	
44×30	Halona × TF	HA82		910	
44×33	Halona × ETF	HA83		420	
44×34	Halona × ETM	HA85		750	
45	Maituo	MAI45	JAPAN	1050	
45×30	Maituo × TF	MAI82		680	
45×30	Maituo × TF	MAI82		400	
45×30	Maituo × TF	MAI82		370	
45×34	Maituo × ETM	MAI85		350	
46	Maiour	MA46	JAPAN	880	
46×30	Maiour × TF	MA82		440	
46×32	Maiour × STM	MAS83		400	WMV2 재료
46×34	Maiour × ETM	MA85		230	
47-3	ALX	ALXF2		520	

#### 4. 4차 도입 17품종과 보유 1품종의 특성조사 및 선발

미국에서 도입된 AMBROSIA 외 14품종과 한국에서 시판되고 있는 3품종(Table 1-28)을 L. No. 48~68로 5월 28일 과중하여 Table 1-15와 같은 경중개요로 재배하면서 Table 1-2, 1-3과 같은 기준으로 특성을 조사하였다.

Table 1-28. 4차 도입 17품종과 보유 1품종의 L. No. 및 목록

L. No.	품종명	Origin	L. No	품종명	Origin
48	Ambrosia	AMERICA	57	Home Run	AMERICA
49	Edisto 47	AMERICA	58	Athena	AMERICA
50	Fastbreak Hybrid	AMERICA	59	Goddess	AMERICA
51	Hearts of Gold	AMERICA	60	Savor	AMERICA
52	Planters Jumbo	AMERICA	61	French Orange	AMERICA
53	Atlantis	AMERICA	62	Orange Shebert	AMERICA
54	Tirreno	AMERICA	63	TOPEARLS	JANGCHUN
55	HSC	AMERICA	64	ERU	KOREA
56	Fantasia	AMERICA	65	SUMMERSTAR	KOREA

### 가. 4차 도입 17품종과 보유 1품종의 잎줄기 특성

(1) 도입품종(L. No. 48~62)들이 국내 얼스계 품종(L. No. 63~67)들보다 전반적으로 초세가 약한 편이었는데, 이러한 표현형의 특징이 포복재배가 아닌 지주재배에서 나타나는 특성인지 또는 재배시기가 온도가 높은 여름재배이기 때문인지에 대한 추가검토가 필요하나 추후 재료선발 과정에서 계통별로 재배적기 파악이 요구되었다.

(2) 도입품종들의 과실의 자루길이가 한국의 얼스계통의 품종들이 1.5cm인데 반하여 전체적으로 길었으며 특히 54, 56, 58, 60, 61, 62 등은 4cm로 매우 길었다.

Table 1-29. 잎줄기 특성

<단위: cm>

L. No.	초세	잎					잎자루		20절장	자만 길이	과실 자루
		형	길이	폭	엽절	색	자세	길이			
48	7	5	23	24	5	7	3	25	1,900	18	3.0
49	4	5	20	21	5	5	3	18	1,550	17	2.0
50	4	7	14	18	3	5	3	15	1,700	15	2.0
51	5	5	20	22	5	5	3	19	1,400	15	2.0
52	5	5	22	23	5	5	3	16	1,600	7	2.0
53	6	5	25	25	5	5	3	20	1,550	17	3.0
54	6	5	20	21	5	7	3	18	1,650	19	4.0
55	5	5	20	21	5	5	3	15	1,400	18	3.0
56	5	5	22	21	5	5	3	16	1,400	20	4.0
57	5	7	20	21	5	5	3	16	1,400	18	3.0
58	6	5	19	17	5	5	3	17	1,550	21	4.0
59	4	5	21	21	5	5	3	15	1,550	15	2.0
60	6	5	21	21	5	5	3	18	1,600	14	4.0
61	6	5	23	22	5	5	3	17	1,250	16	4.0
62	7	5	22	23	7	7	3	19	1,500	18	4.0
63	7	5	21	22	5	7	3	16	1,250	13	1.5
64	7	5	24	25	5	7	3	16	1,500	17	1.5
65	7	5	26	27	5	7	3	17	1,600	17	1.5

### 나. 소재로서의 가치 및 선발

(1) L. No. 50(Fastbreak Hybrid)의 조생성 인자를 도입하고자 보유하고 있는 저온기 재배용 재료인 L. No. 30(TF), 31(TM), 32(STM)와 분리집단(50×30, 50×31, 50×32)을 작성하였다.

(2) L. No. 54(Tirreno)는 전형적인 Tuscan type으로 숙기는 착과 후 45~50일인 조생종이며, 화성이 단성이나 한국에서의 안정적인 영리재배는 불가능하다고 판단되었다. 상품포장지에는 Fusarium 1, 2. PM. MNSV에 저항성이라 표기되어 있었다. 이들의 형질을 도입하고자 저온기 모계재료인 L. No. 30으로 분리집단(54×30, 55, 62)을 작성하였다.

(3) L. No. 55(HSC)는 Tuscan type으로 대과종으로 예상되었으나 과중이 1.2kg이며 DM,

PM, PRSV, ZYMV에 저항성이 있었다. 이들의 형질을 도입하고자 저온기 모계재료인 L. No. 30과 부계재료인 L. No. 30, 32로 분리집단(55×30, 32)을 작성하였다.

(4) L. No. 62(Orange Shebert)는 Tuscan type으로 L. No. 25(Orange Shebert)와 품종명은 동일하나 종자 판매회사는 다르다. L. No. 25의 결과를 보면 과중이 3.0kg의 대과종으로 식미가 우수하였으나, 과중이 1.5kg인 것은 식미가 우수하지 않았다.

(5) L. No. 25를 봄 재료육성에 활용해야 할 것으로 판단되었다. L. No. 55(HSC)는 흰가루병 레이스 2. 후자리움레이스 1, 2. WMV에 저항성이 있는 품종으로 이들의 형질을 도입하고자 저온기 모계재료인 L. No. 30과 부계재료인 L. No. 31으로 분리집단(55×30, 31)을 작성하였다.

(6) 국내 얼스 계통의 품종 L. No 62(ORANGE S.), 63(TOPEARL'S), 64(ERU), 65(SUMMERSTAR) 65(SUMMERSTAR)의 숙기는 착과 후 55일인데 반하여 외국 도입품종들의 착과 후 숙기는 40~50일로 조생성이었다.

#### 다. 4차 도입 17품종과 보유 1품종의 과실 특성

Table 1-30. 과실 특성

L. No.	숙기	과실			네트		꼴	과육		
		과중(g)	과형	과색	굵기	지수		색	당도	맛
48	30	2,000	1	2	1	1	1	5	6.0	5
49	35	1,100	3	5	1	1	3	5	11.5	3
50	35	1,200	3	2	3	3	5	5	10.0	3
51	35	1,000	3	2	2	1	3	5	8.5	3
52	35	1,100	3	4	2	5	3	5	10.0	3
53	35	2,000	5	2	2	3	3	5	10.0	5
54	45	900	5	4	2	3	7	5	11.0	3
55	45	1,300	5	4	3	1	3	5	5.0	5
56	40	1,100	5	4	3	5	5	5	8.5	3
57	40	1,000	5	4	5	3	1	5	5.0	5
58	40	1,000	5	4	5	3	3	5	11.5	3
59	40	700	5	2	3	1	3	5	8.0	3
60	40	500	3	2	1	1	3	2	7.0	3
61	40	1,100	3	4	3	3	3	2	11.0	5
62	40	1,500	7	4	3	3	5	2	8.0	3
63	50	1,500	3	4	7	7	1	2	15.5	7
64	50	1,700	3	4	5	7	1	2	15.0	5
65	50	1,300	3	4	5	7	1	2	15.5	7

Table 1-31. 분리선발을 위한 자식교배 종자 및 분리집단 작성 종자현황

L. No.	품종명	계통번호	Origin	종자량 (립)	비 고
48-1	Ambrosia	Am48-1	AMERICA	460	
49-2	Edisto47	Ed49-2	AMERICA	300	
50-1	Fastbreak	Fa50-1	AMERICA	250	
50×30	Fastbreak × TF	Fa82		650	조생 모계
50×31	Fastbreak × TM	Fa83		223	조생 부계
50×32	Fastbreak × STM	FaS83		350	조생 WMV2 부계
51-1	Hearts of gold	He51-1	AMERICA	310	
54×62	Tirreno × Orange S.	TiOr		250	F.1,2. PM. MNSV
55-6	HSC	HSC55-6	AMERICA	650	DM, PM, PRSV, WMV, ZYMV
55×30	HSC × TF	HSC82		290	DM, PM, PRSV, WMV, ZYMV
55×32	HSC × STM	HSC83		290	DM, PM, PRSV, WMV, ZYMV
56×30	Fantasia × TF	Fan82		220	
59-3	Goddess	God59-3	AMERICA	340	
59×30	Goddess × TF	God82		155	
59×31	Goddess × TM	God83		265	
59×33	Goddess × ETF	God84		116	
61	French Orange	Fren-1		1,200	
63	Top Earls	JC63-0	KOREA	470	
63×54	Top Earls × Tirreno	TopTi		370	
63×55	Top Earls × HSC	TopHan		400	
63×58	Top Earls × Athena	TopAth		480	
63×62	Top Earls × Orange S.	TopOra		385	
64-1	ERU	ERU-1	KOREA	317	WMV2
64×54	ERU × Tirreno	ERU-1Ti		420	WMV2
64×55	ERU × HSC	ERU-1HSC		315	WMV2
64×58	ERU × Athena	ERU-1Ath		700	WMV2
64×62	ERU × Orange S.	ERU-1Ora		378	WMV2
65-6	Summer S.	Sum65-6	KOREA	486	
65×54	Summer S. × Tirreno	Sum65-6Ti		1,100	
65×55	Summer S. × HSC	Sum65-6Han		423	
65×58	Summer S. × Athena	Sum65-6Ath		575	



## 제2장 2013년(1차년도) 가을재배 시험

### 제1절 1차 봄재배 선발계통 특성조사

1차 봄 재배시험에서 선발한 계통들을 세대를 진척시키면서 선발 및 재료를 육성하기 위한 조합을 작성하는 목적으로 2차 가을재배 시험을 수행하였다.

#### 1. 재료 및 방법

봄 재배시험의 분리계통에서 선발한 10-4(CANGO)의 36계통과 도입품종 중에서 유망하다고 보여지는 MARSEILLE, MAINSTREAM, PLANTER'S JUMBO, ORANGE SHERBET를 포함한 총 47계통 및 품종(Table 2-1)을 7월 4일 파종하여 7월 24일 Label No. 1~28, 56~63번을 부여하여 분리선발 계통들의 중요성에 따라 20~60주씩 정식하였다. 시설 및 토양관리, 재배방법은 Table 1-1과 동일한 방법으로 하였다.

8월 20일부터 자식교배 및 재료육성을 위한 조합을 착과시키면서 착과일자를 기록하고 9월 24일부터 10월 17일까지 성숙되는 과실을 선별하여 숙기를 조사하면서 Table 1-2, 1-3의 기준으로 원예적 특성을 조사하였다.



Fig. 2-1. 2차 가을재배 시험

Table 2-1. 2차 과중재료(1차 선발계통)

L. No.	1차 L. No.	계통명	계통번호	과중	육묘	정식
1	12-20	RALSE	RALSE-20	50	32	20
2	25-17	ALXSE	ALXSE-1-17	50	32	20
3	29-12	ALXSE	ALXSE-7-12	50	32	20
4	30-12	ALXSE	ALXSE-8-12	50	32	20
5	32-5	ALXSE	ALXSE-10-5	50	32	20
6	33-4	ALXSE	ALXSE-11-4	50	32	20
7	33-14	ALXSE	ALXSE-11-14	50	32	20
8	33-12	ALXSE	ALXSE-11-12	50	48	40
9	34-8	RALSE	ARF-12-8	50	32	20
10	34-11	RALSE	ARF-12-11	50	32	20
11	35-10	ALXSE	ALXSE-13-10	50	32	20
12	35-17	ALXSE	ALXSE-13-17	50	48	40
13	35-18	ALXSE	ALXSE-13-18	50	32	20
14	35-12	ALXSE	ALXSE-13-12	50	32	20
15	35-16	ALXSE	ALXSE-13-16	50	32	20
16	36-11	RALSE	RALSE-14-11	50	32	20
17	37-6	GALJO	GALJO-1-6	50	32	20
18	37-7	GALJO	GALJO-1-7	50	32	20
19	37-11	GALJO	GALJO-1-11	50	32	20
20	38-16	LANET	LANET-1-16	50	32	20
21	40-11	WHOLE	WHOLE-1-11	50	32	20
22	40-15	WHOLE	WHOLE-1-15	50	32	20
23	10-4	CANGO	06-2-1-5-4	10	8	4
24	21-4	JONET	JO-76196140	10	8	4
25		MARSEILLE	JAPAN	10	8	4
26		MAINSTREAM	AMERICA	10	8	4
27		PLANTERS J.	AMERICA	10	8	4
28		ORANGE S.	AMERICA	10	8	4
56	607-4	MIYAN	MI607-4	50	32	20
57	607-8	MIYAN	MI607-8	50	32	20
58	26-6	ALXSE	ALXSE-2-6	50	32	20
59	28-7	ALXSE	ALXSE-6-7	50	32	20
60	28-10	ALXSE	ALXSE-6-10	50	32	20
61	36-3	RALXSE	RALSE-14-3	50	32	20
62	37-13	GALJO	GAJO-13	50	32	20

Table 2-1. (계속) 2차 과중재료(1차 선발계통)

L. No.	1차 L. No.	계통명	계통번호	과중	육묘	정식
63	(49)	(갈약 × 종넛)S		50	32	20
64	29-16	ALXF2	ALXSE-7-16	50	32	20
65	33-7	ALXF2	ALXSE-11-7	50	32	20
66	33-16	ALXF2	ALXSE-11-16	50	32	20
67	35-15	ALXF2	ALXSE-13-15	50	32	20
68	43-6	RONE	RONE-6	50	32	20
69	69-2	SETM	JCS85-1-2	50	32	20
70	62	TF	JC82-0	50	32	20
71	64	STM	JCS83-0	50	32	20
72	65	ETF	JC84-0	50	32	20
73	66	ETM	JC85-0	50	32	20
74	63	TM	JC83-0	50	32	20

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 2차 선발계통 잎줄기의 특성

(1) 모든 계통들은 재료육성의 소재로서 배재되어야할 점은 없는 것으로 조사되었다. 그러나 육성의 소재로서는 불리한 특성 즉 초장이 긴 계통은 L. No. 3-1(ALXSE)이며, 유리한 특성 즉, 초장이 짧은 계통은 L. No. 11-4(ALXSE)이었다.

(2) 잎의 크기는 L. No. 11-4(ALXSE)가 가장 작았으며, L. No. 3-12(ALXSE), L. No. 56-13(MIYAN)이 컸다.

(3) 잎자루의 자세는 L. No. 11-4(ALXSE), L. No. 11-7(ALXSE), 59-3(ALXSE), 60-5(ALXSE), 60-11(ALXSE) 등이 직립이었으나, L. No. 3-10(ALXSE), 6-12(ALXSE), 3-12(ALXSE), 9-7(RALSE)은 개장형이었다.

(4) 모계재료로서의 갖추어야할 초형(잎줄기의 자세)은 초장과 잎자루의 길이가 짧고 잎자루의 자세가 직립이면 이상적이라 할 수 있다. 이에 비교적 부합하는 재료는 L. No. 11-4(ALXSE)라고 할 수 있으나, 잎자루의 길이가 길고 화성이 양성인 점이 취약점이었다.

Table 2-2. 잎줄기 특성

&lt;단위:cm&gt;

2차 L. No.	초세	잎			잎자루		착과지 길이	과실 자루	절간장 (20절)	초형
		형	크기	색	자세	길이				
3-10	5	5	7	7	7	18	15	1.0	155	9
3-12	5	5	9	9	7	13	10	1.0	180	9
5-1	5	5	7	7	5	17	14	1.0	135	5
6-12	5	5	5	7	7	14	12	1.0	120	1
9-7	5	5	5	5	7	12	13	1.0	150	7
11-4	3	7	3	7	4	18	12	1.0	120	1
11-7	1	7	3	7	4	17	11	1.0	122	1
11-22	7	5	5	5	4	12	12	1.5	120	5
13-8	7	5	3	5	4	18	13	2.0	140	3
15-18	3	7	5	7	5	16	13	2.0	150	7
22-13	7	7	5	7	5	14	7	1.0	135	3
56-2	7	5	7	9	5	17	5	1.0	130	3
56-3	7	5	7	9	5	17	5	1.0	130	3
56-11	7	5	7	7	5	16	12	1.0	130	3
56-13	7	5	9	7	5	17	11	1.0	135	3
57-8	7	5	5	5	5	18	14	1.0	130	3
59-3	3	5	5	7	4	16	15	1.0	142	7
60-5	3	5	5	9	4	17	16	1.0	135	5
60-11	5	7	5	7	4	14	8	1.0	145	7
61-1	7	3	9	7	5	16	12	1.0	135	5
62-4	7	5	7	7	5	20	16	2.0	150	5
63-8	5	7	5	3	3	15	10	0.5	120	5
64-3	5	5	5	7	5	16	15	1.0	125	7
65-1	5	5	5	9	5	17	16	1.0	135	5
66-6	3	5	3	3	5	17	10	1.0	110	7
67-4	3	7	5	5	5	17	19	4.0	155	5
68-8	7	5	5	5	3	17	10	1.5	100	5
69-12	7	5	7	5	4	18	7	1.0	130	7
70-1	7	5	5	5	4	12	13	1.0	110	3
71×70	7	5	7	7	3	14	13	1.0	155	7
72-3	7	5	5	7	4	16	15	1.0	125	7
73-2	3	5	5	9	4	17	16	1.0	125	5
74×70	7	7	5	5	4	17	19	1.5	120	7

## 나. 2차 선발계통 과실 특성

Table 2-3. 과실 특성

2차 L. No.	숙기	화성	과실			네트		콜	과육		
			과중(g)	과형	과색	굵기	지수		색	당도	맛
3-10	50	양	1,200	3	4	7	7	5	5	16.2	6
3-12	45	양	1,500	3	4	3	3	5	5	15.0	7
5-1	43	양	1,100	3	4	7	7	3	5	14.0	5
6-12	42	양	600	3	2	3	1	5	5	15.0	6
9-7	55	양	900	3	4	7	5	3	5	19.0	6
11-4	43	양	1,000	3	5	5	1	5	5	16.8	7
11-7	45	양	1,100	3	4	3	1	5	5	16.0	7
11-22	55	양	950	3	4	5	5	5	5	18.0	7
13-8	55	단	900	7	4	5	5	3	5	16.5	7
15-18	50	양	1,000	3	5	7	1	3	5	14.5	6
22-13	45	단	1,700	5	2	5	5	1	5	9.0	6
56-2	50	양	1,600	3	4	5	9	3	5	14.0	6
56-3	50	양	1,500	3	4	5	7	3	5	15.2	6
56-11	50	양	1,500	3	4	7	9	7	5	14.2	6
56-13	50	양	1,500	3	4	5	9	5	5	14.0	6
57-8	50	양	1,200	3	4	5	5	5	5	14.2	5
59-3	50	양	800	1	4	7	3	5	5	16.8	6
60-5	45	양	1,000	3	4	7	3	7	5	16.8	6
60-11	45	양	1,000	3	4	7	5	7	5	16.0	5

Table 2-4. 선발계통에 대한 분리용 조합작성 종자대장

L. No.	계통명	숙기 (일수)	과육			종자량 (립)	선발목표
			색	당도	맛		
22×24	WHOLE × JONET	45-50	5	10.5	6	300	고온기 재료
22×301	WHOLE × TF	45-52	5	8.0	3	88	저온기 재료
22×302	WHOLE × TM	45-53	5	9.0	5	330	저온기 재료
22×304	WHOLE × ETF	45-54	5	5.0	3	235	고온기 재료
22×305	WHOLE × ETM	45-55	5	7.0	5	225	고온기 재료
25×8	MA. × ALXSE	45	5	7.0	3	430	저, 고온기 모계
25×301	MA. × TF	45	5	7.0	3	255	저온기 모계
25×304	MA. × ETF	45	5	7.0	5	520	고온기 모계
27×23	PL. × CANGO	45-50	5	5.0		540	모계 재료
28×8-3	OR. × ALXSE	45-50	5	8.0		310	모계 재료

Table 2-5. 선발계통 종자대장

2차 L. No.	계통명	계통번호	숙기	종자량(립)	비 고
3-10	ALXSE	ALXSE-7-12-10	50	310	
3-12	ALXSE	ALXSE-7-12-12	45	89	
5-1	ALXSE	ALXSE-10-5-1	43	370	
6-12	ALXSE	ALXSE-11-4-12	42	140	
9-7	ALXSE	ALXSE-12-8-7	55	88	
11-4	ALXSE	ALXSE-13-10-4	43	160	
11-7	ALXSE	ALXSE-13-10-7	45	49	
11-22	ALXSE	ALXSE-13-10-22	55		
13-8	ALXSE	ALXSE-13-18-8	55		
15-18	ALXSE	ALXSE-13-16-18	50	180	
22-13	WHOLE	WHOLE-1-15-13	45	280	
56-2	MI	MI607-4-2	50	195	
56-3	MI	MI607-4-3	50	223	
56-11	MI	MI607-4-11	50	175	
56-13	MI	MI607-4-13	50	135	
57-8	MI	MI607-8-8	50	375	
59-3	ALXSE	ALXSE-26-6-3	50	85	
60-5	ALXSE	ALXSE-28-7-5	45	230	
60-11	ALXSE	ALXSE-28-10-11	45	150	

#### 다. 특성조사에서의 특이점

(1) 모든 계통에서 과실의 형태적인 특성의 분리가 심하였다.

(2) 과실 품질위주로 선발한 19계통들의 화성이 L. No. 22(WHOLE) 외에는 모두가 양성이었다. 단성화 모계재료를 확보하고자 선발의 범위를 확대하여 추가로 선발하였다.

(3) 단성화 모계재료 육성을 위해서는 멜론 암꽃의 화성에 대한 유전양식을 이해하면서, F<sub>2</sub> 분리세대에서 유전적으로 고정된(homogeneous) 상태의 단성화 암꽃 포기를 판별할 수 있는 마커개발이 시급히 요구된다.

(4) 선발계통들의 숙기가 42~50일로 조생성이다. 이는 재배환경이 고온기라는 것을 감안하더라도 재배적인 차원에서 매우 중요한 특성으로 여겨진다.

(5) 선발목표는 분리용 조합을 작성할 때 이용된 재료특성을 기준으로 설정하고, 선발과정을 통하여 모계는 초장이 짧으면서 잎의 크기가 작은 초형 및 화성이 단성인 특성을 목표로 육성하는 것으로 하였으며, 부계는 이와 상반되는 특성을 목표로 육성하고자 설정하였다.

## 라. 분리선발용 조합작성

(1) 미국에서 수집한 L. No. 21(WHOLE), 22(WHOLE)이 한국재배 적응성이 매우 낮았으나 화성이 단성이고, 과실 비대가 빠른 조생성인 특성이 있어 이를 도입하고자 기존 개발되어 있는 녹육계 저온기 모계재료인 TF(L. No. 301)와 부계재료 TM(L. No. 302)를 조합하였으며, 고온기 모계재료인 ETF(L. No. 304)와 부계재료인 ETM(L. No. 305) 그리고 캔탈로프계 네트재료인 JONET(L. No. 24)로 분리용 조합을 작성하였다.

(2) 일본으로부터 도입한 MARSEILLE(L. No. 25)에 모계형 캔탈로프 재료인 ALXSE(L. No. 8), 저온기 모계재료인 TF, 고온기 모계재료인 ETF를 교잡하여 한국형 모계재료를 육성하고자 조합을 작성하였다.

(3) 미국으로부터 도입된 ORANGE SHEBERT(L. No. 28)에 모계형 재료인 L. No. 8(ALXSE)을 교배하여 분리선발용 조합을 작성하였다.

## 제2절 1차 봄 재배 조합종자 특성조사

봄 재배시험에서 단교배 방법으로 조합된 종자를 파종하였고, 이를 자식교배(Selfing)하여 F<sub>2</sub> 세대에서 분리선발 할 종자를 확보하였으며, 특정 형질을 더욱 뚜렷하게 도입하고자 하는 목적으로 여교배를 작성하기 위한 재배시험을 하였다.

### 1. 재료 및 방법

봄 재배시험에서 작성된 재료육성용 조합 5 × 20(CANGO × JONET) 외 26조합을 7월 4일 파종하여 7월 24일 Label No. 29~55번을 부여하여 정식하였다(Table 2-6).

8월 20일부터 자식 및 여교배를 하여 착과시키면서 착과일자를 기록하고, 9월 24일부터 10월 20일까지 성숙되는 과실을 선별하여 수확하면서 숙기를 조사하였다.

Table 2-6. 단교배 분리조합 재료

2차 L. No.	13염L.No.	계통명	계통번호	파종	육묘	정식
29	7×63	ALXF×TM	103-3-2-1-5-2-0-0×JC83-0-0	25	16	8
30	65×7	ETF×ALXF	JC84-0-0×103-3-2-1-5-2-0-0	25	16	8
31	7×65	ALXF×ETF	103-3-2-1-5-2-0-0×JC84-0-0	25	16	8
32	8×66	ALXF×ETM	103-3-2-1-5-1-0-0×JC85-0-0	25	16	8
33	7×22	ALXF×945	103-3-2-1-5-2-0-0×945-0	25	16	8
34	12×20	RAL×JONET	R.ALXJN-76-1-96-1-7-0	25	16	8
35	24×20	AL×JONET	ALXJN-76-1-96-1-7-0	25	16	8
36	78×8	AONE×ALXF	AONE71-1-2-0×103-3-2-1-5-1-0-0	25	16	8
37	79×8	LATIN×BCSRPR	LATIN-9-4-3-1-0×103-3-2-1-5-1-0-0	25	16	8
38	79×20	LATIN×JONET	LATIN-9-4-3-1-0×JN-76-1-96-1-7-0	25	16	8
39	79×22	LATIN×945	LATIN-9-4-3-1-0×945-0	25	16	8
40	5-1×20-1	CANGU×JONET	103-3-2-1-3-2-2×JN-76-1-96-1-7-0	25	16	8
41	8×79	ALXF×LATIN	103-3-2-1-5-1-0-0×LATIN-9-4-3-1-0	25	16	8
42	8×78	ALXF×AONE	103-3-2-1-5-1-0-0×AONE71-1-2-0	25	16	8
43	8×62	ALXF×TF	103-3-2-1-5-1-0-0×JC82-0-0	25	16	8
44	78-3×22	AONE×945	AONE71-1-2-0×945-0	25	16	8
45	22×64	945×STM	945-0×JC83-0-0	25	16	8
46	22×63	945×TM	945-0×JC83-0-0	25	16	8
47	22×8	945×BCSRPR	945-0×103-3-2-1-5-1-0-0	25	16	8
48	22-14×78	945×AONE	945-0×AONE71-1-2-0	25	16	8
49	22×66	945×ETM	945-0×JC85-0-0	25	16	8
50	20-12×62	JONET×TF	JN-76-1-96-1-7-0×JC82-0-0	25	16	8
51	20-14×63	JONET×TM	JN-76-1-96-1-7-0×JC83-0-0	40	32	8
52	21-11×66	JONET×ETM	JN-76-1-96-1-4-0×JC85-0-0	25	16	8
53	21-13×65	JONET×ETF	JN-76-1-96-1-4-0×JC84-0-0	25	16	8
54	20-11×79-7	JONET×LATIN	JN-76-1-96-1-7-0×LA-9-4-3-1-7	25	16	8
55	20-8×22	JONET×945	JN-76-1-96-1-7-0×945-0	25	16	8



## 2. 결과 및 고찰

### 가. 단교배 분리용 조합 앞줄기의 특성

Table 2-7. 앞줄기 특성

<단위: cm>

2차 L. No	초세	앞			앞자루		착과 마디 길이	과실 자루 길이	줄기 길이 (20절)
		형	크기	색	자세	길이			
29	7	5	5	7	5	18	10	1	120
30	7	5	7	9	4	16	10	1	130
31	7	7	7	7	5	18	16	1	140
32	7	5	7	7	4	17	10	1	130
33	7	7	7	7	5	18	16	1	140
34	5	5	5	7	5	16	15	1	140
35	7	7	5	7	5	17	12	3	130
36	7	7	5	7	5	17	11	1	130
37	7	5	7	7	5	16	11	2	140
38	7	5	7	9	4	16	10	1	130
39	5	5	5	7	4	14	10	1	130
40	7	7	7	7	5	18	16	1	140
41	7	5	5	7	5	13	10	1	120
42	5	5	5	7	5	14	14	1	140
43	7	5	7	7	5	17	10	1	110
44	7	7	9	7	5	20	15	1	160
45	7	7	7	7	5	16	15	1	140
46	7	7	9	7	5	15	13	1	150
47	7	7	9	7	5	20	20	3	150
48	7	7	9	7	5	24	23	1	160
49	7	5	7	7	5	20	16	1	150
50	7	5	5	5	5	15	15	1	120
51	5	5	7	7	5	20	13	1	130
52	7	5	7	7	5	20	14	1	120
53	5	5	5	7	5	13	12	1	110
54	7	7	7	7	5	20	11	1	135
55	7	7	7	7	5	20	14	1	150

## 나. 단교배 분리용 조합의 과실 특성

Table 2-8. 과실 특성

2차 L.No.	숙기 (일수)	과실			네트		골	과육		
		과중 (g)	과형	과색	굵기	지수		색	당도	맛
29	47	1,200	3	2	-	1	1	5	8.0	6
30	50	700	7	2	-	1	3	5	7.0	5
31	50	1,000	3	4	3	5	5	5	10.0	3
32	50	1,700	3	4	7	3	5	5	15.0	6
33	45	1,100	3	4	5	3	3	5	13.2	7
34	50	1,800	5	4	7	5	5	5	13.5	5
35	50	800	5	4	-	1	7	5	6.8	5
36	50	1,100	3	2	-	1	5	5	7.5	5
37	50	1,000	5	4	3	3	5	5	6.0	5
38	50	1,100	3	4	3	5	3	5	13.0	5
39	50	1,000	3	4	3	5	5	5	6.0	3
40	45	1,400	1	4	3	7	1	5	15.0	6
41	50	1,000	3	4	3	5	5	5	6.0	3
42	45	800	3	4	-	1	5	5	5.0	3
43	50	1,500	5	4	3	3	1	5	11.0	5
44	45	1,500	1	4	3	3	3	5	8.0	5
45	45	1,500	1	4	3	7	1	5	15.5	6
45	45	1,400	1	4	3	7	1	5	15.8	6
46	47	1,300	1	4	3	7	1	5	16.0	6
46	45	1,700	1	4	5	7	1	5	16.0	6
47	45	1,200	1	2	3	3	3	5	9.0	5
48	42	2,100	1	4	3	3	3	5	17.0	7
49	45	1,700	1	4	7	5	1	5	17.0	6
50	50	1,800	5	4	7	7	1	5	17.0	6
50	50	1,800	5	4	5	7	1	5	16.0	6
51	50	1,800	3	4	5	5	3	5	15.5	6
52	47	1,600	3	4	7	5	1	5	14.0	5
53	47	1,100	3	4	5	5	1	5	12.0	6
54	50	2,100	3	4	7	7	3	5	17.0	6
55	47	2,100	1	4	5	7	3	5	16.2	5

### 다. 단교배 분리조합 자식종자대장

Table 2-9. 자식종자대장

2차 L. No.	계통명	계통번호	숙기	종자량(립)	비 고
29-2	CAN83	CAN83-2	47	225	
30-1	ETFAL	ETFAL-1	50	214	
31-1	ALF84	ALF84-1	50	225	
32-3	ALF85	ALF85-3	45-50	355	
33-2	ALF945	ALF945-2	45	260	
34-11	RALJN	RALJN-11	45-50	475	
35-11	ALJN	ALJN-11	50	355	
36-9	AOALF	AOALF-9	50	525	
37-8	LAALF	LAALF-8	50	545	
38-7	LAJO	LAJO-7	50	230	
39-1	LA945	LA945-1	50	360	
40-1	CANGUJO	CANGUJO-1	45	250	
41-3	ALXFLA	ALXFLA-3	50	450	
42-3	ALXFAO	ALXFAO-3	45	175	
43-8	ALXF82	ALXF82-8	50	220	
44-1	AN945	AN945-1	45	250	
45-4	945STM	945STM-4	45	275	
45-3	945STM	945STM-3	45	480	
46-3	945TM	945TM-3	47	250	
46-4	945TM	945TM-3	45	440	
47-1	945ALXF	945ALXF-1	45	520	
48-1	945AO	945AO-1	42	412	
49-5	945ETM	945ETM-5	45	375	
50-6	J082	J082-6	47-50	270	
50-7	J082	J082-7	50	315	
51-1	J083	J083-1	50	470	
52-8	J066	J066-8	45-50	510	
53-6	J084	J084-6	50	300	
54-5	JOLA	JOLA-5	50	450	
55-2	J0945	J0945-2	47	440	

### 라. 분리선발용 여교배(Back cross) 조합작성

(1) 1차 시험에서 한국재배 적응성이 낮은 캔탈로프재료(ALXF)에 한국재배 적응성이 높은 TM과 ETM으로 작성한 조합(L. No. 29)에 캔탈로프 재료(L. No. 23), TM(L. No. 74), ETM(L. No. 73)으로 여교배(L. No. 29×23, 29×74, 32×73 )하여 분리집단을 작성하였다.

(2) 1차 시험에서 한국재배 적응성이 높은 AONE에 캔탈로프 재료(ALXF)로 작성한 조합(L. No. 36)에 캔탈로프 재료(L. No. 23)를 여교배하여 L. No. 36×23 분리집단을 작성하였다.

(3) 1차 시험에서 한국재배 적응성이 높은 캔탈로프네트계인 JONET에 녹옥 부계재료로 개발된 ETM과 녹옥 모계재료로 개발된 ETF로 작성한 조합(L. No. 52)에 JONET(L. No. 24), ETM(L. No. 73), ETF(L. No. 72)로 여교배하여 분리집단 L. No. 52×24, 52×73, 53×72를 작성하였다.

Table 2-10. 분리선발용 여교배(Back cross) 조합작성 종자확보현황

L. No.	계통명	숙기	과육			종자량 (립)	선발목표
			색	당도	맛		
29×23	(ALXF × TM) × ALXF	50	5	16.2	7	390	저온기 모계
29×74	(ALXF × TM) × TM	50	5	7.0	3	515	저온기 부계
32×73	(ALXF × ETM) × ETM	50	5	9.0	3	560	고온기 부계
36×23	(AONE × ALXF) × ALXF	50	5	7.0	3	280	모계
52×24	(JONET × ETM) × JONET	47	5	11.5	3	460	고온기 부계
52×73	(JONET × ETM) × ETM	47	5	10.0	3	390	고온기 부계
53×72	(JONET × ETF) × ETF	52	5	15.5	6	390	고온기 모계

### 제3절 Virus 저항성 검정시험

Virus 검정을 위하여 협동기관에 1차 150계통을 제공하여 검정 후, 2차 43계통(Table 2-11)을 추가로 제공하여 Virus 저항성 검정을 실시하였다. 그 결과 제공한 Virus 검정용 유전자원에서 WMV2에 대한 저항성계통은 STM(시험번호 10)과 ERU(시험번호 42)로 조사되었다. STM와 ERU를 활용한 재료육성용 조합은 Table 2-12와 같다.

Table 2-11. 협동기관에 2차 제공한 Virus 검정용 유전자원과 결과

시험No.	13년봄.L.No	계통명	계통번호	종자수(립)	WMV2
1	7-15	ALXF	U103-3-2-1-5-2-0	300	
2	8-5	ALXF	U103-3-2-1-5-2-0	300	
3	15-8,10	GALGA	N25-0-103-8-1	300	
4	20-3,16	JONET	JONGU-76-1-96-1-7	300	
5	21-8,9	JONET	JONGU-76-1-96-1-4	300	
6	22	945	945	300	
7	24	ALEXANDRE		300	
8	62	TF	JC82	300	
9	63(303)	TM	JC83	300	
10	64	STM	JCS83	200	Resistance
11	65	ETF	JC84	200	
12	66	ETM	JC85	200	
13	67	YMM1	JC86	300	
14	68	YMM2	JC87	300	
15	69	SETM	JCS85	200	
16	98	924	924	80	
17	Jun-78	A-ONE	71-1-92-2	250	
18	79-8,18	LATIN	9-4-43-3	200	
19	81-5,17	JDCG2	NG-5-5-41-1	300	
20	82-1,20	JDCG2	NG-5-5-41-3	300	
21	85-1,8	GALR	NY-16-3-45-1	300	
22	87	GALRY	NY-16-4-46-2	200	
23	88-8,10	JMGG	NG-17-4-48-4	300	
24	91-3	JMGG	ND-50-6-51-2	250	
25	92	JMGG	ND-50-6-51-2	200	
26	95-6,7	JDCJ	NGCLG-317	200	
27	96-2,10	JDCJ	0974-2-3-5-5	300	
28		TOP E.		300	
29		WKM	YEJU23-2-1-0-1	300	
30		WKM	YEJU23-2-1-0-4	300	
31		WKM	YEJU23-2-1-0-6	300	
32		928	928-0	300	
33		YMF	YF	300	
34		YMM	YM	300	
35		GUKA	UY.OP-2-2-2-5-1-5	300	
36		GUKA	UY.OP-2-2-2-5-2-5	300	
37		OBKA	UY.OP-1-1-2-6-2	200	
38		TMLOM		300	
39		TIR		50	
40		HSC		100	
41		ORAN		100	
42		ERU		100	Resistance
43		SUM		100	

Table 2-12. WMV2 저항성 재료육성을 위한 조합작성 : 1차 품 재배시험에서 조합작성

추 L.No.	13봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량 (립)	선발목표
45	2 2 × 64	945 × STM	945 × JC83-0-0	72	저온기 부계

Table 2-13. WMV2 저항성 재료육성을 위한 조합작성 : 도입 품종 특성조사 시 조합작성

L. No.	품종명	계통번호	종자량(립)	선발목표
32×43	STM × FRANCHI	JCS83 × FRAN	440	캔탈로프 선발
32×46	STM × Maiour	JCS83 × MAIO	430	
43×32	FRANCHI × STM	FRS83	385	캔탈로프 선발
46×32	Maiour × STM	MAS83	400	
64-1	ERU	ERU-1	317	
64×54	ERU × Tirreno	ERU-1Ti	420	캔탈로프 선발
64×55	ERU × HSC	ERU-1HSC	315	캔탈로프 선발
64×58	ERU. × Athena	ERU-1Ath	700	
64×62	ERU × Orange S.	ERU-1Ora	378	캔탈로프 선발

## 제3장 분자마커 개발 및 적용(2014년)

### 제1절 캔탈로프멜론 선발용 단성화 및 과육색 분자마커 개발 및 적용

주관기관인 장춘종묘(주)는 단성화 멜론을 육성하기 위하여 부산대학교 연구팀과 협약하여 2013년 9월 2일부터 2013년 12월 31일까지 **화성(花性) 및 과육색** 관련 분자마커를 개발하였다.

따라서 2014년 봄 L. No. P1~P5의 분리집단부터 MAS(분자마커 이용 선발기술)를 적용하여 단성화 재료 및 캔탈로프멜론 과육색 계통을 선발하였다.

#### 1. 단성화 분자마커 개발 재료 및 방법

##### 가. 식물재료

유전자와 표현형간 연관분석을 위해 멜론 단성화 계통 'Mo23'(Cucumismelo L.)과 양성화 계통 Am24(Cucumismelo L.)를 모, 부분으로 F<sub>1</sub> 을 생산하였다. F<sub>1</sub> 개체를 다시 자식 수분하여 453개의 F<sub>2</sub> 집단을 생산하였으며, 세대진전 및 채종은 2012년부터 2014년까지 장춘종묘(주)의 포장에서 수행되었다.

##### 나. 표현형분석

본 연구에서 이용한 멜론 고정계통 재료들의 암, 수꽃의 개화 습성은 본줄기의 액아에서 개화하는 꽃은 모두가 수꽃이며, 원줄기에서 나와서 자란 아들줄기 첫마디에 개화하는 꽃은 모두가 암꽃이다. 'Mo23' 계통은 주지에서는 옹화가 관찰되고 아들줄기 첫마디에서는 자성단성화를 나타내며(Monoecy), 'Am24' 계통은 'Mo23'과 마찬가지로 주지에서 옹화가 관찰되는 반면 아들가지의 첫마디에서 개화하는 암꽃이 양성화를 나타낸다(Andromonoecy). 각 F<sub>2</sub> 식물체와 멜론 유전자원 또한 같은 유형으로 표현형 이 분석 되었으며, 이하 'Mo23'의 표현형은 단성화, 'Am24'의 표현형은 양성화로 표현하였다.

##### 다. Genomic DNA 추출

각 개체의 새순을 96 well collection microtube(Qiagen, USA)에 채취한 후 tungsten carbide bead 1개 와 600 $\mu$ l SDS-DNA lysis buffer를 넣어 Tissue Lyser(Qiagen, USA)를 이용하여 마쇄시켰다. 이 후, 65°C에서 45분간 lysis 한 다음, 7.5M ammonium acetate 200 $\mu$ l를 첨가한 후 ice 상태에서 20분간 침전시키고 12,000rpm에서 10분간 원심분리하여 얻은 상층액을 Assay block 1mL(Corning, NY, USA)에 옮겨 glycogen solution (5mg/mL) 5 $\mu$ l와 chilled-isopripanol 600 $\mu$ l를 혼합한 용액을 첨가하였고 12,000rpm으로 10분간 원심분리하여 상층액은 버리고 pellet을 얻었다. 얻은 pellet은 70% EtOH로 정제하여 이 후, 70% EtOH을 완전히 제거한 후 0.1M Tris(pH 8.0) 200 $\mu$ l로 용출하였다.

## 라. SCAR 마커

국내 단성화계통형질과 이미 보고된 유전자 *CmACS-7*의 일치여부를 살펴보기 위해 기존 알려진 marker인 T1 primer를 이용한 F2 분리 집단간 연관분석을 실시하였다. T1 primer의 정보는 앞서 언급된 서열을 참고하여 bioneer에 합성을 의뢰하여 이용하였다.

연관분석에는 국내 단성화 계통 Mo23과 양성화 계통 Am24간의 교배를 통해 얻은 F<sub>1</sub> 을 진전, F<sub>1</sub> 의 selfing을 통해 얻은 F<sub>2</sub> 분리집단 501개체를 이용하여 PCR증폭, 전기영동을 통해 band를 확인하는 과정으로 진행되었다. PCR 방법은 Touchdown\_SSR\_PCR로, 95℃에서 2분간 일차변성하고, 94 ℃에서 15초, 60 ℃에서 30초, 72 ℃에서 1분간 수행 한 뒤 1 cycle 당 결합 온도가 0.5 ℃ 씩 떨어지는 touch-down PCR을 10 cycle 반복 후, 94 ℃에서 15초 55 ℃에서 30초 72 ℃ 에서 1분간 35 cycle을 수행, 최종 신장 단계로 72 ℃에서 3분 반응하여 2.5%의 agarose gel에서 전기영동 한 후 다형성 밴드를 확인하였다.

## 마. Cloning 및 Sequencing

‘Mo23’, ‘Am24’ 및 단성화 참외 계통 ‘DM405’의 Sequencing을 실시하였다. 앞 선 CAPS marker test에서와 같이 primer3에서 *CmACS-7*의 exon1,2,3을 포함하는 primer Mo\_1 과 Mo\_2 primer를 제작하여, Touchdown\_PCR\_SSR으로 PCR증폭하였다. PCR산물은 GeneAll Gel SV kit(Gene all, Korea)을 이용하여, 해당 Kit가 권장하는 protocol에 따라 아가로스젤로부터 순수분리하였다.

순수분리된 산물은 pGEM-T Easy Vector(Promega, USA)에 삽입되었으며, 이 후 Hit-DH5a competent cell(RBC, Canada)를 이용하여 형질전환하였다. 형질전환된 재조합체는 암페실린과 X-gal에 의해 선발, 5ml 액체배지에 접종하여 37℃, 16시간 처리하였다. plasmid SV kit(Gene all, Korea)가 권장하는 protocol에 따라 plasmid purification을 수행, EcoR1을 이용하여 37도, 1시간 동안 처리하였으며 2% agarose gel에서 Etbr 염색하여 밴드를 확인하였다. insert가 확인된 plasmid의 sequencing은 제노텍에 의뢰하여 FinchTV로 서열 및 피크를 확인, ClustalW2으로 계통 간 alinment하였다.

## 바. CAPS marker test

*CmACS-7* 유전자 서열(NCBI accession no., EU791279)의 단성화 계통과 양성화 계통간 SNP를 근거로 NEB cutter website를 통해 SNP를 제한효소자리로 인식하는 Enzyme BLP1을 알아내었다. 또한 이 서열을 토대로 primer3에서 해당 SNP를 포함하고 enzyme cut이 일어난 후 잘려진 유전자 크기의 구분이 명확할 수 있는 PCR 산물을 얻을 수 있는지 여부를 기준으로 하여 primer를 제작하였다.

CAPS marker는 앞선 SCAR marker test와 같이 Touchdown\_SSR\_PCR을 이용하여 증폭한 후, PCR산물5μl에 BLP1 enzyme 0.1μl, Smart cutter buffer 1.5μl, DW 3.4μl 비율로 조성하여 37℃, 1시간 처리한 후 2.5% agarose gel에서 160V, 1시간 40분 간 전기영동 한 후, EtBr로 염색시켜 UV light 하에서 band를 확인하였다.



## 2. 선발용 재료 재배

분리집단의 양친은 2013봄 “61계통의 캔탈로프재료와 고정된 6계통의 녹육재료” 시험의 Label No. 8(ALXF)과 Label No. 66(ETM)의 계통을 선정하였고, 이들의 F<sub>1</sub> 즉 2013봄 Label No. 8(ALXF) × Label No. 66(ETM)의 조합을 선정하였다. 또 2013년 가을시험에서 생산된 F<sub>2</sub>(ALXF×ETM)-Selfing)와 여교배[(ALXF × ETM) × ETM]한 종자들과 CANGU(09추 Label No. 81-2) 등 Table 3-1과 같이 선정하여 Table 3-2의 경종개요로 재배하여 시험하였다.

Table 3-1. 선발용 재료

공시 No.	계통명	계통 No.	Source	과육색	화성	정식 추수
P1	ALXF	103-3-2-1-5-2-0-0	13봄 8	적	단	6
P2	ETM	JC85-0-0-0	13봄 66	녹	양	6
P3	ALXF×ETM		13봄8×66	적×녹		6
P4	(ALXF×ETM)-Selfing		13추32-3	(적×녹)-S		150
P5	(ALXF×ETM)×ETM		13추32×73	(적×녹)×녹		30

Table 3-2. 경종개요

L. No.	과종	정식	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
					N	P	K		
P1~P5	2/25	4/10	7/7	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

## 3. 결과 및 고찰

### 가. 멜론화성

Table 3-3. 화성분석 결과

No.	계통명	화성	Total	Missing	단성	양성	Hetero	집단
P1	ALXF	단	2	0	2	0	0	모계
P2	ETM	양	2	0	0	2	0	부계
P3	F × M		2	0	0	0	2	F1
P4	(F × M)S.		150	2	32	30	86	F2
P5	(F × M)M		30	0	0	16	14	BC

Table 3-4. 화성분석 결과-1

Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.
P1-1	M	P4-26	M	P4-57	A	P4-88	A	P4-119	H	P4-150	H
P1-2	M	P4-27	H	P4-58	H	P4-89	H	P4-120	H	P5-1	H
P2-1	A	P4-28	H	P4-59	M	P4-90	H	P4-121	H	P5-2	H
P2-2	A	P4-29	A	P4-60	H	P4-91	H	P4-122	H	P5-3	H
P3-1	H	P4-30	H	P4-61	H	P4-92	H	P4-123	H	P5-4	A
P3-2	H	P4-31	M	P4-62	H	P4-93	H	P4-124	H	P5-5	H
P4-1	H	P4-32	H	P4-63	M	P4-94	A	P4-125	H	P5-6	A
P4-2	H	P4-33	H	P4-64	A	P4-95	A	P4-126	H	P5-7	A
P4-3	A	P4-34	A	P4-65	H	P4-96	m	P4-127	A	P5-8	H
P4-4	M	P4-35	H	P4-66	H	P4-97	M	P4-128	H	P5-9	H
P4-5	H	P4-36	H	P4-67	M	P4-98	H	P4-129	M	P5-10	A
P4-6	H	P4-37	H	P4-68	A	P4-99	m	P4-130	A	P5-11	A
P4-7	H	P4-38	H	P4-69	H	P4-100	A	P4-131	M	P5-12	A
P4-8	H	P4-39	M	P4-70	A	P4-101	H	P4-132	H	P5-13	A
P4-9	H	P4-40	H	P4-71	H	P4-102	H	P4-133	H	P5-14	H
P4-10	H	P4-41	A	P4-72	M	P4-103	H	P4-134	H	P5-15	A
P4-11	M	P4-42	M	P4-73	H	P4-104	H	P4-135	H	P5-16	A
P4-12	H	P4-43	A	P4-74	M	P4-105	H	P4-136	A	P5-17	H
P4-13	A	P4-44	H	P4-75	M	P4-106	M	P4-137	H	P5-18	H
P4-14	H	P4-45	H	P4-76	M	P4-107	H	P4-138	H	P5-19	A
P4-15	A	P4-46	M	P4-77	H	P4-108	m	P4-139	H	P5-20	H
P4-16	H	P4-47	H	P4-78	M	P4-109	H	P4-140	H	P5-21	A
P4-17	H	P4-48	A	P4-79	M	P4-110	M	P4-141	H	P5-22	H
P4-18	A	P4-49	H	P4-80	H	P4-111	A	P4-142	H	P5-23	A
P4-19	H	P4-50	M	P4-81	M	P4-112	H	P4-143	H	P5-24	H
P4-20	M	P4-51	H	P4-82	H	P4-113	H	P4-144	A	P5-25	H
P4-21	A	P4-52	H	P4-83	M	P4-114	A	P4-145	H	P5-26	A
P4-22	H	P4-53	M	P4-84	H	P4-115	H	P4-146	H	P5-27	A
P4-23	H	P4-54	M	P4-85	H	P4-116	A	P4-147	A	P5-28	A
P4-24	A	P4-55	H	P4-86	M	P4-117	A	P4-148	A	P5-29	A
P4-25	A	P4-56	M	P4-87	M	P4-118	M	P4-149	H	P5-30	H

나. 멜론과육

Table 3-5. 과육분석 결과

No.	Total	Missing	캔탈로프	녹육	Hetero	집단
P1	2	0	2	0	0	모계
P2	2	0	0	2	0	부계
P3	2	0	0	0	2	F1
P4	150	2	32	30	86	F2
P5	30	0	0	11	19	BC

Table 3-6. 과육분석 결과-1

Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.	Name	geno.
P1-1	O	P4-26	H	P4-57	G	P4-88	H	P4-119	G	P4-150	H
P1-2	O	P4-27	G	P4-58	O	P4-89	H	P4-120	H	P5-1	G
P2-1	G	P4-28	O	P4-59	O	P4-90	G	P4-121	G	P5-2	G
P2-2	G	P4-29	O	P4-60	H	P4-91	H	P4-122	H	P5-3	H
P3-1	H	P4-30	G	P4-61	H	P4-92	G	P4-123	G	P5-4	G
P3-2	H	P4-31	H	P4-62	H	P4-93	O	P4-124	H	P5-5	G
P4-1	G	P4-32	H	P4-63	H	P4-94	H	P4-125	H	P5-6	G
P4-2	H	P4-33	G	P4-64	H	P4-95	H	P4-126	G	P5-7	H
P4-3	G	P4-34	H	P4-65	O	P4-96	H	P4-127	H	P5-8	H
P4-4	G	P4-35	H	P4-66	H	P4-97	H	P4-128	G	P5-9	H
P4-5	O	P4-36	H	P4-67	m	P4-98	H	P4-129	G	P5-10	H
P4-6	H	P4-37	H	P4-68	O	P4-99	H	P4-130	O	P5-11	G
P4-7	H	P4-38	H	P4-69	O	P4-100	G	P4-131	H	P5-12	G
P4-8	H	P4-39	H	P4-70	H	P4-101	H	P4-132	H	P5-13	H
P4-9	H	P4-40	H	P4-71	O	P4-102	H	P4-133	H	P5-14	H
P4-10	O	P4-41	G	P4-72	O	P4-103	H	P4-134	G	P5-15	H
P4-11	H	P4-42	G	P4-73	O	P4-104	G	P4-135	H	P5-16	G
P4-12	H	P4-43	H	P4-74	H	P4-105	H	P4-136	H	P5-17	G
P4-13	H	P4-44	G	P4-75	H	P4-106	H	P4-137	O	P5-18	H
P4-14	H	P4-45	O	P4-76	H	P4-107	O	P4-138	O	P5-19	H
P4-15	H	P4-46	H	P4-77	H	P4-108	O	P4-139	H	P5-20	G
P4-16	O	P4-47	H	P4-78	H	P4-109	H	P4-140	G	P5-21	H
P4-17	H	P4-48	G	P4-79	H	P4-110	G	P4-141	O	P5-22	H
P4-18	G	P4-49	G	P4-80	H	P4-111	G	P4-142	H	P5-23	G
P4-19	H	P4-50	G	P4-81	H	P4-112	O	P4-143	O	P5-24	H
P4-20	O	P4-51	G	P4-82	H	P4-113	H	P4-144	O	P5-25	H
P4-21	G	P4-52	O	P4-83	O	P4-114	G	P4-145	G	P5-26	H
P4-22	H	P4-53	G	P4-84	O	P4-115	G	P4-146	G	P5-27	H
P4-23	H	P4-54	H	P4-85	H	P4-116	G	P4-147	O	P5-28	H
P4-24	G	P4-55	H	P4-86	H	P4-117	O	P4-148	H	P5-29	H
P4-25	O	P4-56	H	P4-87	G	P4-118	H	P4-149	G	P5-30	H

## 제2절 바이러스 마커개발용 및 분리선발용 종자 확보

연구의 빠른 진행을 위하여 한국의 동절기에는 태국에 소재하는 연락시험농장에서 분리용 종자를 생산하였다.

도입품종들 중에서 특정 virus 병에 대한 저항성이 있다고 표기되어 있는 저항성 기능과 캔탈로프의 원예적 특성을 한국 재배환경에 적응되어 있는 계통들에게 도입할 목적으로 상호 1차년도(2013년) Table 1-27(선발 계통 자식종자와 재료육성용 조합 종자 확보 현황)의 조합종자와 Table 1-31 조합종자를 태국에 소재하는 연락시험농장의 방충망 하우스에 Table 3-6과 같은 경종개요로 분리용 종자를 생산하였다.

### 1. 분리선발용 종자생산을 위한 태국재배

## 가. 재료 및 방법

Table 3-7. 2014년 태국 분리선발용 파종재료

14대 L.No.	13년2차 L. No.	품종명	계통번호
1	30×27	TF × ARSE	JC82 × ARSE
2	30×43	TF × FRAN	JC82 × FRAN
3	31×27	TM × MAR	JC83 × MAR
4	31×43	TM × FRAN	JC83 × FRAN
5	32×43	STM × FRAN	JCS83 × FRAN
6	32×46	STM × MAI	JCS83 × MAI
7	33×27	ETF × MAR	JC84 × MAR
8	33×43	ETF × FRAN	JC84 × FRAN
9	34×43	ETM × FRAN	85FRAN
10	36×43	946 × FRAN	946FRA
11	39×43	AO × FRAN	AOFRAN
12	40×43	LA × FRAN	LAFRAN
13	43×32	FRAN× STM	FRS83
14	43×33	FRAN× ETF	FR84
15	46×32	MA × STM	MAS83
16	50×31	Fa × TM	Fa83
17	50×32	Fa × STM	FaS83
18	54×62	Ti × Or	TiOr
19	55-6	HSC	HSC55-6
20	55×30	HSC × TF	HSC82
21	55×32	HSC × STM	HSC83
22	64×54	ERU × Ti	ERU-1Ti
23	64×55	ERU × HSC	ERU-1HSC
24	64×58	ERU × Ath	ERU-1Ath
25	64×62	ERU × Or	ERU-1Ora

Table 3-8. 경종개요

14대 L. No.	파종 (직파)	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	시설	재배방법
				N	P	K			
1~25	11/10	2/5	140 × 40	-	-	-	-	방충망하우스	지주재배

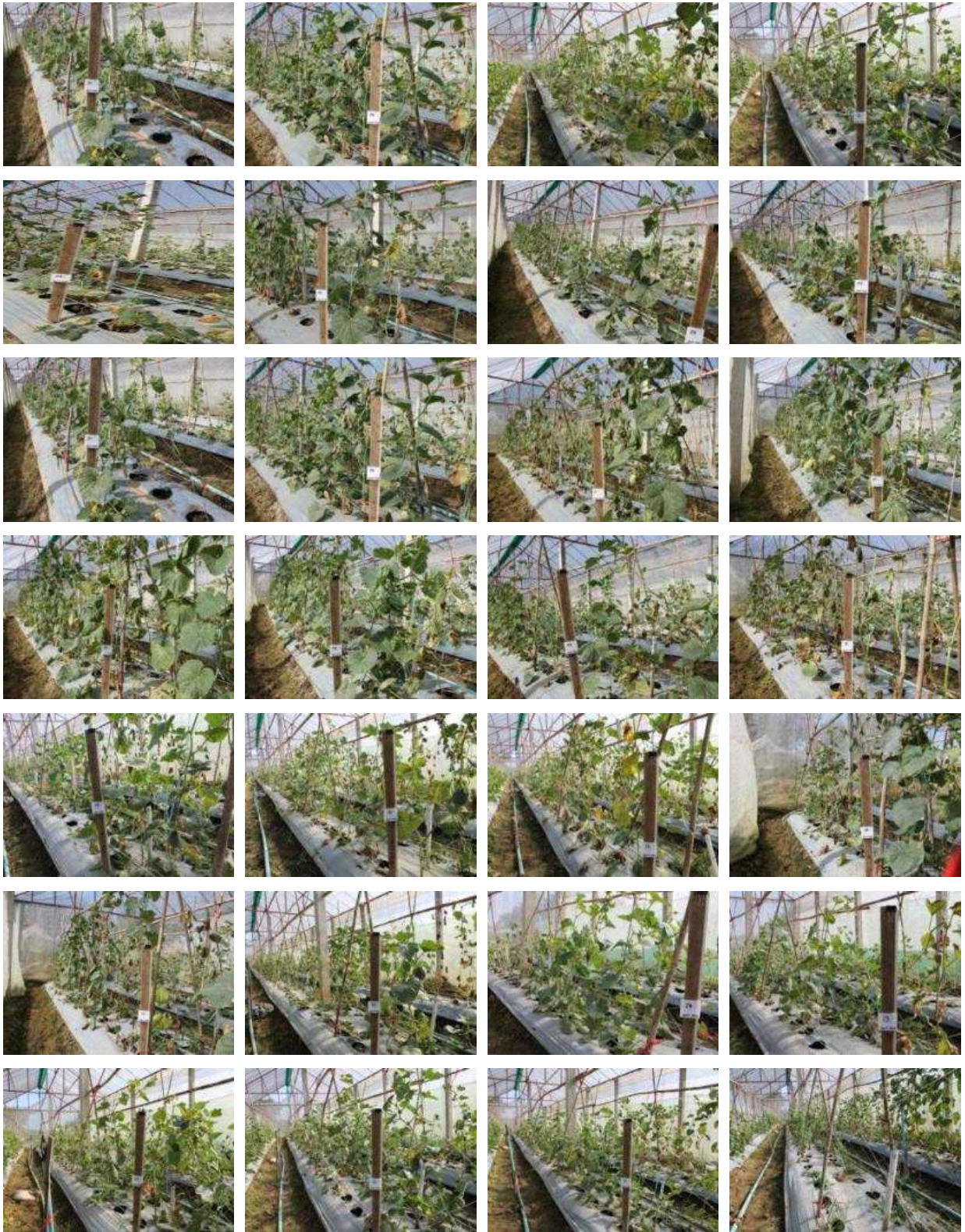


Fig. 3-1. 2014년 태국 분리선발용 파종재료

## 나. 결과 및 고찰

### (1) 선발된 계통 및 종자확보

Table 3-9. 선발된 계통 및 종자확보 현황

14대 L.No.	13년2차 L. No.	계통명	계통번호	종자량 (립)	비고
1	30×27	(TF × MAR)-0	82MA-0	-	저온기 모계
2	30×43	(TF × FRAN)-0	82FRAN-0	75	저온기 모계
3	31×27	(TM × MAR)-0	83MA-0	12	
4	31×43	(TM × FRAN)-0	83FRAN-0	60	저온기 부계
5	32×43	(STM × FRAN)-0	S83FRAN-0	220	WMV2저항성육성
6	32×46	(STM × Mar)-0	S83MAIO-0	320	WMV2저항성육성
7	33×27	(ETF × MAR)-0	84MA-0	110	고온기 모계
8	33×43	(ETF × FRAN)-0	84FRAN-0	165	고온기 모계
9	34×43	(ETM × FRAN)-0	85FRAN-0	105	고온기 부계
10	36×43	(946 × FRAN)-0	946FRA-0	380	조생계 재료
11	39×43	(AO × FRAN)-0	AOFRAN-0	240	PMR재료
12	40×43	(LA × FRAN)-0	LAFRAN-0	110	PMR재료
13	43×32	(FRAN × STM)-0	FRAS83-0	140	WMV2재료
14	43×33	(FRAN × ETF)-0	FRA84-0	160	고온기 모계
15	46×32	(Ma × STM)-0	MAIS83-0	230	WMV2재료
16	50×31	(Fa × TM)-0	FAB83-0	210	조생 부계
17	50×32	(Fa × STM)-0	FABS83-0	140	조생WMV2부계
18	54×62	(Ti × Or.)-0	TiOr-0	130	F.1,2. PM. MNSV
19	55-1	HSC-0	HSC55-6	380	DM, PM, PRSV, WMV, ZYMV
20	55×30	(HSC × TF)-0	HSC82-0	200	DM, PM, PRSV, WMV, ZYMV
21	55×32	(HSC × STM)-0	HSC83-0	145	DM, PM, PRSV, WMV2, ZYMV
22	64×54	(ERU × Ti)-0	ERUTi-0	130	WMV2
23	64×55	(ERU × HSC)-0	ERUHSC-0	140	WMV2
24	64×58	(ERU×Ath)-0	ERUAth-0	150	WMV2
25	64×62	(ERU×Or)-0	ERUORA-0	30	WMV2

## 2. 분리 선발을 위한 한국재배

한국의 저온기에 태국에 소재하는 연락시험농장에서 작성된 분리선발용 집단들의 종자 중에서 virus 마커 개발용 및 캔탈로프의 원예적 특성을 한국 재배환경에 적응되는 계통으로 선발하고자 하여 Table 3-8과 같은 경종개요로 시험하였고 특성조사는 Table 3-12, 3-13과 같이 하였다.

협동기관에 제공하여 WMV2 저항성으로 확인된 HSC(13년 L. No. 도55-6) 10주를 본엽6~7매의 묘령인 2014년 4월 20일에 인수하여 L. No. V69로 정식하였으며, 이들 중에서 원예적 형질이 우수한 3주를 선정하여 HSC-1, HSC-4, HSC-5의 계통번호를 부여하고, 이들을 Han × TF 등 한국 재배환경에 적응되는 계통들과 조합된 분리집단에 여교배하여 WMV2 저항성 계통을 육성할 분리집단을 Table 3-9와 같이 작성하였다.

### 가. 재료 및 방법

Table 3-10. 경종개요

품 L. No.	과종	정식	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
				N	P	K		
1~18	1/17	3/10	140×40	8.8	3.0	7.4	2,000	포복재배 (2착과지 2과 착과)

Table 3-11. 2014년 한국 분리선발용 과종재료

14한 L. No.	14태 L. No.	계통명	계통번호	14태국 종자량(립)	비 고
태12	2	(TF×FRAN)-0	82FRAN-0-	75	저온기 모계
태13	7	(ETF×MAR)-0	84MA-0-	110	고온기 모계
태14	8	(ETF×FRAN)-0	84FRAN-0-	165	고온기 모계
태15	11	(AO×FRAN)-0	AOFRAN-0-	240	PMR재료
태16	12	(LA×FRAN)-0	LAFRAN-0-	110	PMR재료
태17	14	(FRAN×ETF)-0	FRA84-0-	160	고온기 모계
태18	17	(Fa×STM)-0	FABS83-0-	140	조생WMV2부계
태19	21	(HSC×STM)-0	HSC83-1-0	145	DM, PM, PRSV, WMV, ZYMV
V69-1	태19	HSC-1(F2)	HSC-55-1	1주	협동기관
V69-4	태19	HSC-4(F2)	HSC-55-4	1주	협동기관
V69-4	태19	HSC-5(F2)	HSC-55-5	1주	협동기관
14봄6	13추45	945×STM	945×JC83-0	72	13추L. No 45 조합작성

## 나. 결과 및 고찰

### (1) 선발계통의 잎·줄기·과실 특성조사

Table 3-12. 선발계통의 잎·줄기 특성조사표

14한국 L.No.	14태 L.No.	초세	화성	초형	잎		잎자루		원줄기 20절장	착과지 길이	비고	
					형	크기	엽절	자세				길이
태12-1	2	7	단	5	5	5	5	21	140	17		
태12-11		7	단	7	5	7	5	7	25	150	22	교사
태12-17		5	단	5	3	3	5	3	13	130	10	
태15-7	11	5	양	7	5	5	5	5	20	130	17	
태16-1	12	5	단	7	5	7	5	7	25	150	22	교사
태16-5	12	7	양	5	5	5	5	3	20	130	10	
태16-14		7	단	7	5	7	5	7	25	150	22	
태16-19		5	단	7	5	7	5	7	25	150	22	
태17-9	14	7	단	7	5	3	5	5	22	140	15	
태17-19		7	단	5	5	5	5	5	22	130	20	
태19-6	21	7	양	5	5	3	5	5	15	135	14	
태19-11		7	양	5	5	3	5	5	12	130	12	
태19-12		7	단	3	5	3	5	3	12	120	10	
태19-15		5	단	7	5	7	5	7	25	150	22	교사

Table 3-13. 선발계통의 과실 특성조사표

14하 L. No.	화성	초세	시들음	과실			Net		골	과육		
				형	과중	색	굵기	지수		색	당도	식미
태12-1	단	5	3	5	2.2	연녹	3	7	1	0	11.0	3
태12-11	단	5	3	7	2.8	연녹	3	7	1	0	8.0	3
태12-17	단	3	3	7	1.9	연녹	3	3	7	G	8.0	3
태15-7	양	5	5	3	1.9	황	3	3	5	0	7.0	3
태16-1	단	5	5	5	1.6	연녹	3	5	7	0	15.0	5
태16-5	양	3	5	3	1.7	연녹	5	7	5	0	13.0	3
태16-14	단	3	3	3	1.5	연노	3	3	7	0	11.0	3
태16-19	단	3	3	7	2.0	연녹	3	3	7	G	13.0	3
태17-9	단	3	3	5	1.8	연녹	3	7	1	0	6.0	3
태17-19	단	3	3	5	1.9	연녹	3	7	1	0	7.0	3
태19-6	양	3	3	3		연노	3	5	5	0	부패	3
태19-11	양	3	3	3	1.3	연녹	3	5	1	0	6.0	3
태19-12	단	3	3	5	1.9	연갈	3	5	5	0	5.0	3
태19-15	단	3	3	5	2.1	연녹	1	1	7	PGO	5.5	3



## (2) 종자 확보

(가) 특정 virus 병에 대한 저항성이 있다고 표기되어 있는 저항성 기능과 캔탈로프의 원예적 특성을 한국 재배환경에 적응되어 있는 계통들에게 도입할 목적으로 분리 선발하였으나 모든 계통들은 선발계통들의 과실특성조사표에서와 같이 원예적 특성이 열악하여 캔탈로프 재료 육성 소재로서는 활용 가치가 없다고 판단되었다.

(나) 협동기관에 제공하여 WMV2 저항성으로 확인된 HSC-1, HSC-2, HSC-3으로 기존의 다른 시험에서 HSC(Han), STM로 이루어진 F<sub>1</sub> 조합에 여교배하여 분리집단을 Table 3-15와 같이 작성하였다.

(다) 13추L.No. 45(945 × STM)로 작성된 분리집단은 14봄L.No. 6으로 시험하였으나, 원예적 형질 특히 과형이 편구형으로 열과가 심한 계통으로 조사되어 폐기하였다.

Table 3-14. 종자 확보 현황

14하L. No.	14태국L.No	계통명	계통번호	종자(립)
태12-1	2	(TF×FRAN)-0-1	82FRAN-0-1	294
태12-11	2	(TF×FRAN)-0-11	82FRAN-0-11	438
태12-17	2	(TF×FRAN)-0-17	82FRAN-0-17	380
태15-7	11	(AO×FRAN)-0-7	AOFRAN-0-7	593
태16-1	12	(LA×FRAN)-0-1	LAFRAN-0-1	294
태16-5	12	(LA×FRAN)-0-5	LAFRAN-0-5	345
태16-14	12	(LA×FRAN)-0-14	LAFRAN-0-14	480
태16-19	12	(LA×FRAN)-0-19	LAFRAN-0-19	393
태17-9	14	(FRAN×ETF)-0-9	FRA84-0-9	198
태17-19	14	(FRAN×ETF)-0-19	FRA84-0-19	253
태19-6	21	(HSC×STM)-0-6	HSC83-0-6	267
태19-11	21	(HSC×STM)-0-11	HSC83-0-11	208
태19-12	21	(HSC×STM)-0-12	HSC83-0-12	447
태19-15	21	(HSC×STM)-0-15	HSC83-0-15	258

### (3) WMV2 저항성 HSC계통을 활용한 조합작성

Table 3-15. WMV2 저항성 HSC계통을 활용한 조합

14봄 L. No.	13년2차 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
V38-4×V69-5	301×313	TF×HSC5	62Han5	356
V38-7×V69-3	301×313	TF×HSC3	62Han3	368
V38-6×V69-2	301×313	TF×HSC2	62Han2	220
V42-1×V69-4	303×313	(STM×Han)×HSC4	STMHHan4	227
V42-6×V69-1	303×313	(STM×Han)×HSC1	STMHHan1	180
V45-1×V69-1	304×313	(ETF×Han)×HSC1	ETFHHan1	138
V57-4×V69-2	302×313	(TM×Han)×HSC2	TMHHan2	240
V58-5×V69-5	310×313	(AF×Han)×HSC5	AFHHan5	221
V58-8×V69-4	310×313	(AF×Han)×HSC4	AFHHan4	166
V61-8×V69-3	313×303	(H×STM)×HSC3	HSTMHan3	94
V62-4×V69-5	313×304	(H×ETF)×HSC5	HETFHan5	70
V62-2×V69-1	313×304	(H×ETF)×HSC1	HETFHan1	220
V63-2×V69-1	313×305	(H×ETM)×HSC1	HETMHan1	200
V63-7×V69-2	313×305	(H×ETM)×HSC2	HETMHan2	315
V64-7×V69-4	313×310	(H×AL×F)×HSC4	HAL×FHan4	100
V64-8×V69-1	313×310	(H×AL×F)×HSC1	HAL×FHan1	133
V65-2×V69-2	313×314	(H×EL)×HSC2	HE1Han2	66
V69-1	13도55대전1	HSC1	HSCWMV1	245
V69-4	13도55대전4	HSC4	HSCWMV4	77
V69-5	13도55대전5	HSC5	HSCWMV5	33

## 제4장 2014년(2차년도) 봄 재배시험

2차 년도 봄 재배 시험에서 재료육성은 1차 년도에 원예적 특성이 우수하여 선발된 캔탈로프 특성을 지니는 계통들을 파종하여 육묘단계에서 각각의 계통별로 화성과 과육색의 유전자형(genotype)을 마커로 검사하였다.

화성이 단성화(unisexual flower line)로 고정된 계통과 Hetero인 계통 및 양성화계통(bisexual flower line)으로 분류하였으며, 과육색이 적색(Orange)으로 고정된 계통과 Hetero인 계통, 녹색인 계통들을 구분하여 정식하였다.

마커로 검정한 결과가 표현형(phenotype)과 일치하는지의 여부 등을 확인하는 차원에서 원예적 형질이 우수한 계통들 중에서 화성이 "단성화이면서 과육의 색이 적색인 계통"들과 "화성이 단성이며 과육색은 hetero인 계통"들 그리고 "양성화 및 과육색이 녹색인 계통"들 모두를 포복 재배는 2014년 1월 17일에, 지주재배는 2월 17일과 3월 10일에 각각 파종하여 시험하였다.

### 제1절 캔탈로프 계통육성 1차(ALXF 및 JONET 조합 L. No. 1-18)

#### 1. 재료 및 방법

2013년도 가을재배시험 제2절 "1차 봄재배 조합종자 특성조사"에서 선발 및 여교배(Backcross)된 조합들 중에서 한국의 기후 풍토에 적응하는 단성화 모계 계통을 선발하고자 2 그룹의 조합을 재료로 선정하였고, 양성화 계통들은 부계 계통을 육성하고자 선정하여 Table 4-1과 같이 공시하여 시험 재배하였다.

모계로 육성하고자 하는 첫 번째 그룹의 분리용 조합은 흰가루병에 저항성이 있는 계통들로서 작성된 조합 중에서 초장(원줄기 20마디의 길이)이 짧고, 잎의 크기가 작고 잎자루 길이가 13~14cm 정도로 짧아 모계로서의 작은 초형을 지니는 41-3(ALXF × LA), 42-3(ALXF × AO)과 이 조합에 ALXF를 복교배한 41 × 23(ALXF × LA) × ALXF 조합을 선정하였고, 두 번째 그룹의 분리용 조합은 양친 중 한쪽 친만 흰가루병에 대한 저항성이 있으나 줄기의 길이가 짧고, 과실의 크기가 1.5kg으로 비교적 큰 43-8(ALXF × TF)과 이 조합에 TF를 여교배한 43 × 23[(ALXF × TF) × TF]을 선정하였다.

부계 계통을 육성하고자 45-5(945 × STM) 계통 및 조합을 알렉상드르를 대비품종으로 하여 Table 4-1과 같은 재료들을 Table 4-2와 같은 경종개요로 파종하여 시험하였다.

14년 봄 L. No. 1~5번은 13년 2차 재배시험에서 과육색이 적색이었으며, 화성의 표현형은 단성화였다. 이들 재료들로부터 화성이 단성화이며 과육색이 적색인 계통을 효율적으로 선발하기 위하여 육묘시기에 분자마커로 검정한 유전자형을 기준으로 재료를 분류하여 정식하였으며, 그들의 표현형을 조사하였다.

Table 4-1. 2014 봄 L. No. 1~18 재료내역

14봄 L.No.	13년2차 L. No.	계통명	계통번호	화성	정식 주수
1	41-3	ALXF × LA	103-3-2-1-5-1-0-0×LA.-9-4-3-1-0	단	32
2	41×23	(AL × LA) × ALXF	(103-3×LA-9-4-)×103-3	단	31
3	42-3	(AL × AO)-3	103-3-2-1-5-2-0-0×A071-1-2-0	단	30
4	43-8	(ALXF × TF)-8	103-3-2-1-5-2-0-0×JC82	단	32
5	43×23	(AL × TF)× TF	(103-3×82)×82	단	32
6	45-4	(945 × STM)-4	945STM-4	양	31
7	48-2	(945 × AO)-2	945AO-2	양	17
8	49-4	(945 × ETM)-4	945ETM-4	양	25
9	50-6	(종구넷×TF)-6	종TF-6	양	32
10	51-1	(종구넷×TM)-1	종TM-1	양	29
11	51×24	(종넷×TM)×종넷	종TM종	양	32
12	52-8	(종넷×ETM)-8	종ETM-8	양	29
13	52×24	(종×ETM)×종넷	종ETM종	양	31
14	53-6	(종×ETF)-6	종ETF-6	양	29
15	53×72	(종×ETF)×ETF	종EFEF	양	16
16	54-5	(종넷×LA)-5	종넷LA-5	양	32
17	54×30	(종×LA)×LA	종넷LALA	양	32
18		알렉상드르		양	32

Table 4-2. 경종개요

봄 L. No.	파종	정식	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
				N	P	K		
1~18	1/17	3/10	140 × 40	8.8	3.0	7.4	2,000	포복재배 (2작과지 2과 작과)

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 단성화 모계 재료 선발 L. No. 1~5번

#### (1) 화성이 단성화 계통을 선발하기 위한 분자마커 검정

14년 봄 L. No. 1~5번은 화성의 표현형이 단성화이었다. 이들 재료들로부터 화성이 단성화인 계통을 효율적으로 선발하기 위하여 육묘시기에 분자마커로 검정한 유전자형과 개화기에 조사한 화성의 표현형은 Table 4-3과 같다.

Table 4-3. 선발 계통들의 개체별 화성의 유전자형과 표현형

(ALXF×LA)-3			(ALXF×LA)×ALXF			(ALXF×AO)-3			(ALXF×TF)-8			(ALXF×TF)×ALXF		
1 4 품 L.No.	type		1 4 품 L.No.	type		1 4 품 L.No.	type		1 4 품 L.No.	type		1 4 품 L.No.	type	
	G	P		G	P		G	P		G	P		G	P
1-1	23	단	2-1	23	단	3-1	23	단	4-1	H	단	5-1	H	단
1-2	H	단	2-2	23	단	3-2	H	단	4-2	24	양	5-2	H	단
1-3	H	단	2-3	H	단	3-3	24	양	4-3	H	단	5-3	H	단
1-4	24	양	2-4	M	-	3-4	23	단	4-4	H	단	5-4	H	단
1-5	24	양	2-5	H	단	3-5	M	단	4-5	H	양	5-5	23	단
1-6	24	양	2-6	23	단	3-6	H	양	4-6	23	단	5-6	23	단
1-7	24	양	2-7	23	단	3-7	H	단	4-7	23	단	5-7	23	단
1-8	H	-	2-8	23	단	3-8	H	단	4-8	23	단	5-8	23	단
1-9	M	양	2-9	23	단	3-9	23	단	4-9	H	단	5-9	23	단
1-10	H	단	2-10	23	단	3-10	H	단	4-10	H	-	5-10	23	단
1-11	23	단	2-11	23	단	3-11	H	단	4-11	24	양	5-11	23	단
1-12	24	양	2-12	H	단	3-12	23	단	4-12	23	단	5-12	23	단
1-13	M	양	2-13	H	단	3-13	23	단	4-13	H	양	5-13	23	단
1-14	24	양	2-14	H	단	3-14	H	단	4-14	23	단	5-14	H	양
1-15	24	양	2-15	H	단	3-15	24	양	4-15	H	단	5-15	23	단
1-16	23	단	2-16	H	단	3-16	H	단	4-16	23	단	5-16	H	단
1-17	23	단	2-17	H	양	3-17	H	단	4-17	24	양	5-17	23	단
1-18	23	단	2-18	23	단	3-18	23	단	4-18	24	양	5-18	23	단
1-19	24	단	2-19	23	단	3-19	H	단	4-19	24	양	5-19	23	단
1-20	23	단	2-20	23	-	3-20	23	단	4-20	24	단	5-20	H	단
1-21	H	단	2-21	H	-	3-21	H	단	4-21	24	-	5-21	23	단
1-22	H	단	2-22	H	단	3-22	H	양	4-22	24	-	5-22	23	단
1-23	23	단	2-23	23	-	3-23	24	양	4-23	H	단	5-23	23	단
1-24	24	단	2-24	23	-	3-24	23	단	4-24	H	양	5-24	23	단
1-25	24	양	2-25	23	단	3-25	23	단	4-25	24	양	5-25	23	단
1-26	23	단	2-26	23	단	3-26	H	미	4-26	24	양	5-26	H	단
1-27	M	단	2-27	H	단	3-27	23	단	4-27	24	양	5-27	23	단
1-28	23	단	2-28	23	단	3-28	H	단	4-28	H	단	5-28	H	단
1-29	24	양	2-29	24	-	3-29	H	미	4-29	H	단	5-29	H	단
1-30	23	단	2-30	23	단	3-30	23	단	4-30	24	단	5-30	H	단
1-31	24	양	2-31	23	단	3-31	23	-	4-31	M	단	5-31	H	단
1-32	H	단	2-32	H	단	3-32	24	양	4-32	24	양	5-32	23	단
계	9			17			11			6			20	

G : genotype

P : phenotype

23 : UF(unisexual flower line)

24 : BF(bisexual flower line)

H : Hetero

M : missing

(2) 화성이 단성화 및 과육색이 적색인 계통을 선발하기 위한 분자마커 검정

14년 봄 L. No. 1~5번은 13년 2차 재배시험에서 과육색이 적색이었으며, 화성의 표현형(phenotype)은 단성화이었다. 이들 재료들로부터 화성이 단성화이며 과육색이 적색 및 녹색인 계통을 효율적으로 선발하기 위하여 육묘시기에 분자마커로 검정한 유전자형(genotype)과 개화기에 조사한 화성 및 수확 후 조사한 과육색의 표현형(phenotype)은 Table 4-4와 같다.

Table 4-4. 화성 및 과육색

(AxB)-3 F2								
Label	type							
	화성		과육색		Hunter Color System (과육/태좌)			과형
No.	gen	phe	gen	phe	L	a	b	가로/세로
1-1	23	단	녹	적				
1-2	H	단	적	적	-4.69/16.66	78.66/75.12	9.55/13.54	16.5*21
1-3	H	단	적	적	51.84	2.94	20.91	12*15.5
1-4	24	양	녹					
1-5	24	양	H					
1-6	24	양	H					
1-7	24	양	적	적				
1-8	H	—	H	적	-9.27/3.34	76.12/77.32	8.27/19.21	14.5*19
1-9	M	양	적					
1-10	H	단	녹					
1-11	23	단	적	적	45.60/49.26	8.27/9.47	19.21/22.23	13*17.5
1-12	24	양	H					
1-13	M	양	H					
1-14	24	양	H					
1-15	24	양						
1-16	23	단	녹	녹	6.78/7.96	63.70/75.24	12.28/14.20	12.5*18
1-17	23	단	적	적				
1-18	23	단	H					
1-19	24	단	H	적	5.37/4.65	74.82/81.88	15.57/20.13	14.5*15
1-20	23	단	H	적	-4.54/-16.97	80.95/79.10	12.14/7.77	15.5*19.5
1-21	H	단	H	적				
1-22	H	단	녹					
1-23	23	단	h					
1-24	24	단	적					
1-25	24	양	H	적	-0.93/9.90	77.18/71.13	12.11/16.68	14.5*14.5
1-26	23	단	적	적	-7.49/-0.62	76.03/79.50	9.11/16.50	14.5*17.5
1-27	M	단	적					
1-28	23	단	녹					
1-29	24	양	녹					
1-30	23	단	H	적				
1-31	24	양	H	적	58.04	6.29	22.59	12.5*12.5
1-32	H	단	H	적	-2.08/-2.48	78.24/82.02	11.78/12.93	15*17.5

Table 4-4. (계속) 화성 및 과육색

(AxB)xA_____BC								
Label No.	화성		과육색		Hunter Color System(과육/태좌)			과형
	gen	phe	gen	phe	L	a	b	가로/세로
2-1	23	단	적	적	51.15	2.27	17.8	15.5*19
2-2	23	단	적	적	57.54	3.8	21.12	10.5*12
2-3	H	단	H	적	-8.87/17.81	78.02/75.02	9.48/18.83	15*17.5
2-4	M	—	H					
2-5	H	단		적				
2-6	23	단						
2-7	23	단	H	적				
2-8	23	단		적				
2-9	23	단						
2-10	23	단	H	적	54.89/68.31	6.94/2.67	22.36/26.04	14*17
2-11	23	단	H	적				
2-12	H	단	적	적	55.01/55.63	7.28/9.24	20.98/25.72	14*17.5
2-13	H	단	적	적				
2-14	H	단	H					
2-15	H	단	H					
2-16	H	단	적	적	-6.50/18.54	75.94/76.23	8.72/17.21	16*21
2-17	H	양						
2-18	23	단	H					
2-19	23	단	적					
2-20	23	—	H					
2-21	H	—	적					
2-22	H	단	H	적	3.50/10.28	79.77/82.79	14.82/19.39	13*15.5
2-23	23	—	적					
2-24	23	—						
2-25	23	단	H					
2-26	23	단	H					
2-27	H	단	적					
2-28	23	단	H					
2-29	24	—	적					
2-30	23	단	H	적	-0.93/0.92	79.41/81.28	13.07/14.68	13*14.5
2-31	23	단	H	적	5.44/13.06	80.95/79.44	15.75/17.14	14.5*20
2-32	H	단	H					

Table 4-4. (계속) 화성 및 과육색

(AxB-1)-3 F2								
Label	type							
	화성		과육색		Hunter Color System(과육/태좌)			과형
No.	gen	phe	gen	phe	L	a	b	가로/세로
3-1	23	단	H	적	-5.86/9.40	81.01/79.53	11.85/18.0	15.5*19
3-2	H	단		적	0.63/-9.44	79.17/79.95	14.66/11.48	13.5*16
3-3	24	양	적					
3-4	23	단						
3-5	M	단	적	적	0.94/17.37	77.28/75.10	13.13/18.22	14.5*18
3-6	H	양		적	-0.35/2.26	81.20/76.52	14.45/11.11	13.5*17
3-7	H	단	H					
3-8	H	단		녹	0.82/-12.33	67.66/74.93	9.76/10.51	15*18.5
3-9	23	단	녹					
3-10	H	단		녹	-2.13/11.99	67.39/71.08	10.39/13.56	15*15
3-11	H	단	H					
3-12	23	단	H					
3-13	23	단	녹					
3-14	H	단	녹					
3-15	24	양	H					
3-16	H	단	H					
3-17	H	단	녹	녹	-12.57/-16.09	69.45/74.57	5.02/7.02	14.5*18
3-18	23	단	H	적	2.29/8.62	78.59/79.40	13.04/18.42	14*17.5
3-19	H	단	녹					
3-20	23	단	적					
3-21	H	단	녹					
3-22	H	양	H	적	5.31/7.36	78.75/77.76	15.15/17.87	12*15
3-23	24	양	H					
3-24	23	단	H					
3-25	23	단	적	적				
3-26	H	—	H					
3-27	23	단	H					
3-28	H	단	적					
3-29	H	—	적					
3-30	23	단	녹	녹	4.03/-2.58	66.54/75.42	13.52/10.83	16*20.5
3-31	23	—						
3-32	24	양	H					



Table 4-4. (계속) 화성 및 과육색

(AxB-2)-8_____F2								
Label No.	type							
	화성		과육색		Hunter Color System(과육/태좌)			과형
	gen	phe	gen	phe	L	a	b	가로/세로
4-1	H	단		녹				
4-2	24	양	적	적	2.02/5.56	76.54/82.48	12.32/18.10	15.5*17.5
4-3	H	단	H					
4-4	H	단	H	적				
4-5	H	양	녹					
4-6	23	단	H					
4-7	23	단						
4-8	23	단		녹	-1.82/-4.97	63.21/69.40	9.10/4.07	16.5*17
4-9	H	단	녹					
4-10	H	—						
4-11	24	양	H	적	-5.67/9.92	76.45/79.69	13.34/19.52	12.5*13.5
4-12	23	단						
4-13	H	양						
4-14	23	단	녹					
4-15	H	단	H					
4-16	23	단	녹					
4-17	24	양	적					
4-18	24	양	H					
4-19	24	양	H					
4-20	24	단	H					
4-21	24	—						
4-22	24	—						
4-23	H	단	H	적	1.84/12.09	78.92/79.09	14.75/17.29	13.5*17
4-24	H	양	적					
4-25	24	양	적					
4-26	24	양	적					
4-27	24	양	H					
4-28	H	단	녹	녹				
4-29	H	단	H	녹				
4-30	24	단	녹					
4-31	M	단	적					
4-32	24	양	H					

Table 4-4. (계속) 화성 및 과육색

(AxB-3)xA__BC								
Label	type							
	화성		과육색		Hunter Color System(과육/태좌)			과형
No.	gen	phe	gen	phe	L	a	b	가로/세로
5-1	H	단	H	적				
5-2	H	단						
5-3	H	단		적				
5-4	H	단	H					
5-5	23	단	H	적				
5-6	23	단	적	적				
5-7	23	단	적					
5-8	23	단	적	적	-9.58/3.08	75.85/86.78	8.95/12.73	14*18.5
5-9	23	단	적					
5-10	23	단						
5-11	23	단	적	적	0.20/12.08	77.13/81.24	11.12/18.83	15.5*18
5-12	23	단		적	-12.08/-5.75	75.50/76.67	8.56/14.79	13.5*18
5-13	23	단	H	적				
5-14	H	양	H					
5-15	23	단	적	적				
5-16	H	단	적	적				
5-17	23	단	H	적				
5-18	23	단		적				
5-19	23	단	H					
5-20	H	단		적				
5-21	23	단						
5-22	23	단		적				
5-23	23	단	적					
5-24	23	단	H					
5-25	23	단		적				
5-26	H	단	H	적				
5-27	23	단	H	적				
5-28	H	단	H	적				
5-29	H	단	적	적				
5-30	H	단	적	적				
5-31	H	단	H	적	1.41/-1.41	76.73/78.93	13.99/14.96	10.5*13
5-32	23	단	H					

### (3) 화성의 검정결과에 대한 유전분석

Table 4-5. 화성의 유전분석

공시No.	계통명	조사 주수	Missing	단성(M)		양성(A)	기대 분리비	X2	비고
				단성	Hetero	양성			
P1	ALX (M)	2	0	2	0	0	1:0		
P2	ETM (A)	2	0	0	0	2	0:1		
F1	ALX (M) × ETM (A)	2	0	0	2	0	1:0		
F2	F2	150	2	118		30	3:1	1.77ns	표현형 마커
				32	86	30	1:2:1		
BCP2	F1 × ETM (A)	30	0	0	14	16	1:1	0.13ns	표현형 마커

14년봄 L. No.	13년2차 L. No	계통명	조합내역(화성)	F <sub>1</sub> 성 표현	육묘 주수	마커분석결과				
						23	H	24	M	계
1	41-3	ALXF × LA	(단×양)-Selfing	단	32	10	6	13	3	32
2	41×23	(ALXF × LA) × ALXF	(단×양) × 단	단	32	19	11	1	1	32
3	42-3	(ALXF × A0)-3	(단×양)-Selfing	단	32	13	15	3	1	32
4	43-8	(ALXF × TF)-8	(단×양)-Selfing	단	32	6	12	12	2	32
5	43×23	(ALXF × TF) × ALXF	(단×양) × 단	단	32	19	13	0		32

23 : UF(unisexual flower line), 24 : BF(bisexual flower line), H : Hetero, M : missing

### (4) 단성화 분자마커

Item No.	계통명	주수(total)	
20	ALX F3	36 전부 A	
21	ALX F4	44 전부 M	
35	ALX F4	53 전부 M	
47	ALX F4	75 전부 M	
51	ALX F4 ?	72 전부 M	
57	Mareuseiu	14 전부 H	
58	Hannahs C.	11 전부 H	
63	Mareuseiu F2	32 전부 M	
64	Orange S. F2	32	분리 H: 23, A: 6, M: 3
65	Orange S. F2	32	분리 H: 16, A: 11, M: 5
66	Orange S. F2	32	분리 H: 14, A: 11, M: 4
67	ALX F3	32 전부 A	
68	ALX F3	27 전부 A	

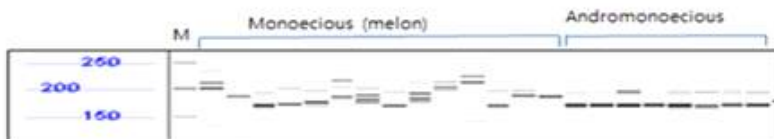


Fig. 4-1. 단성화 분자마커

- 전체 개체수가 적어 분리비는 명확히 나타나지 않지만, F<sub>2</sub> 집단에서는 분리가 일어났으며, 여교배 집단에서는 양성이 나타나지 않음을 알 수 있다.

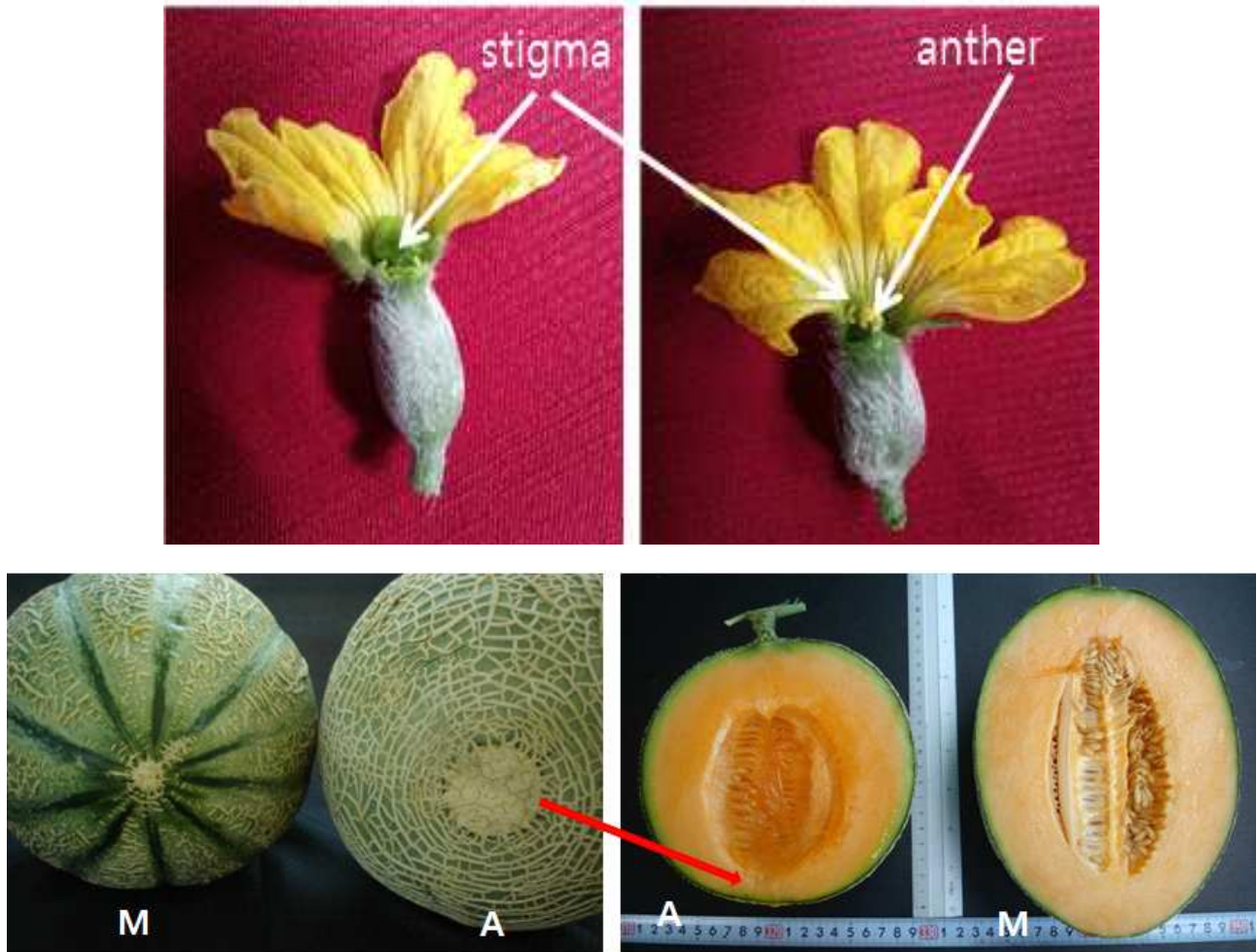


Fig. 4-2. 단성화(M) 및 양성화(A)

(4) 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 4-6. 선발계통의 잎·줄기 특성조사표

14봄 L. No.	잎				잎자루		원줄기(10절)		착과지 길이	꼭지 길이	흰가루병 5/20
	형	크기	엽절	색	자세	길이	길이	굵기			
1-2	3	3	5	농	직	15	35	3	15	3.0	-
1-4	3	3	5	농	직	11	50	3	10	0.5	-
1-10	3	3	5	농	직	15	50	3	14	1.0	-
1-11	5	3	3	녹	직	12	55	3	20	3.0	-
1-17	3	3	5	농	직	8	50	3	14	1.0	-
1-19	3	3	5	농	직	14	55	3	15	3.0	3
1-20	5	5	3	농	직	16	62	7	20	3.0	-
1-22	3	3	3	7	직	17	50	3	15	1.0	-
1-26	3	3	3	7	직	18	50	5	26	3.0	-
1-28	3	3	3	7	직	9	50	3	14	3.0	-
2-1	7	3	3	7	1	14	41	7	3	1.0	-
2-3	7	3	3	7	1	13	41	3	16	1.0	-
2-7	5	3	5	7	1	13	50	3	15	1.5	-
2-8	5	3	5	7	3	17	50	3	20	1.0	-
2-16	5	5	5	7	1	18	50	5	20	2.0	3
2-19	3	3	5	7	1	14	50	3	16	1.5	3
2-26	5	5	5	7	1	12	50	5	18	2.0	5
2-28	5	5	5	7	1	20	50	7	18	2.5	-
2-31	5	5	5	7	1	18	50	5	20	2.0	5
3-5	5	5	5	7	1	16	56	7	18	1.5	5
3-8	5	5	5	7	1	12	61	3	11	1.5	5
3-10	5	5	5	7	1	10	55	5	18	2.0	5
3-13	5	5	5	7	1	17	62	5	20	2.0	5
3-17	5	5	5	7	1	18	51	5	12	1.0	3
3-18	5	5	5	7	3	14	60	5	25	4.0	3
3-20	5	5	5	7	1	18	66	5	20	1.5	3
3-21	5	5	3	7	1	15	48	5	15	1.5	5
3-25	5	5	5	7	1	16	45	5	13	5.0	3
3-27	5	5	5	7	1	15	52	5	15	1.0	3
3-30	5	5	5	7	1	17	70	5	20	2.0	3
4-3	3	1	5	7	3	10	42	3	11	0.5	5
4-5	5	3	5	7	3	13	52	5	15	1.0	3
4-6	5	3	5	7	3	13	52	3	19	1.0	3
4-14	5	3	5	7	3	12	48	3	13	1.0	3
4-26	5	3	5	7	3	12	50	5	10	0.5	5
4-28	3	3	7	7	3	11	45	3	10	1.2	5
4-31	5	3	3	7	3	17	40	5	12	0.5	5
4-32	5	3	5	7	3	17	45	5	15	1.0	5
5-6	5	5	5	7	5	13	45	5	13	1.0	3
5-8	5	5	5	7	3	11	50	5	13	1.0	3
5-9	5	5	5	7	5	12	52	5	9	1.0	3
5-11	5	5	5	7	3	13	52	5	16	1.5	3
5-14	5	3	5	7	3	11	55	3	10	0.3	3
5-19	5	5	5	7	3	15	48	5	17	1.0	3
5-24	5	5	5	7	3	13	49	5	12	0.5	3
5-26	5	5	5	7	3	12	50	5	13	0.8	3

(5) 선발계통의 과실 특성조사

Table 4-7. 선발계통의 과실 특성조사표

14분 L. No.	숙기 (일)	과실			Net		골	과육		
		형	과중(kg)	색	굵기	지수		색	당도	식미
1-2	57	7	3.0	4	7	7	5	5	12.0	
1-4	55	1	1.1	4	7	5	5	3	15.0	7
1-10	56	3	1.9	4	7	7	7	3	15.0	5
1-11	50	5	1.7	4	7	7	7	5	10.0	3
1-17	49	5	2.7	2	5	7	7	5	15.0	7
1-20	51	5	2.8	4	7	7	7	5	14.0	5
1-22	56	5	2.2	4	5	7	7	3	16.0	7
1-26	56	5	2.1	4	5	7	7	5	13.0	5
1-28	57	5	1.8	4	5	7	9	3	14.0	7
2-1	54	3	2.6	3	1	1	7	5	11.0	3
2-3	54	5	2.2	4	5	7	7	5	13.0	5
2-7	49	3	2.1	4	3	3	7	5	15.0	7
2-8	48	5	2.3	4	3	3	5	5	14.0	3
2-16	57	7	3.2	4	7	7	7	5	13.0	5
2-19	54	6	2.0	4	5	2	7	5	15.0	5
2-26	55	5	1.8	4	7	7	9	5	15.5	5
2-28		7	2.6	4	5	7	7	5	16.0	5
2-31	49	7	2.2	2	5	5	7	5	13.0	3
3-5	54	5	2.0	4	3	5	7	5	13.0	5
3-8	57	5	2.5	3	2	5	7	3	15.0	5
3-10	48	1	2.0	4	1	1	5	3	17.0	5
3-13	56	5	1.6	4	5	7	7	5	12.0	5
3-17	55	5	2.2	4	1	3	7	3	15.0	5
3-18	50	5	2.1	2	7	7	7	5	15.0	5
3-20	55	5	1.5	4	5	7	7	5	14.5	5
3-21	48	3	1.8	4	5	7	9	3	16.0	5
3-25	50	7	3.5	6	5	5	5	5	14.0	5
3-27	57	7	2.7	4	3	3	7	5	12.5	3
3-30	46	7	2.8	4	5	7	7	3	12.0	5
4-3	60	5	2.4	4	7	7	7	3	16.0	7
4-5	57	5	2.2	2	7	7	1	3	18.5	5
4-6	60	5	2.0	4	1	1	1	5	16.0	5
4-14	55	5	1.2	4	5	7	1	3	15.0	5
4-26	59	3	1.0	4	7	7	7	5	15.0	5
4-28	45	5	2.0	2	7	7	7	3	19.0	9
4-31	57	5	2.6	3	7	5	9	5	15.2	5
4-32	54	1	0.9	4	5	7	1	5	16.0	5
5-6	48	5	1.2	6	1	1	3	5	15.0	5
5-8	45	5	2.2	6	7	7	7	5	15.0	5
5-9	60	7	2.0	4	5	7	7	5	15.0	5
5-11	49	5	2.4	2	7	7	7	5	13.0	3
5-14	54	5	1.5	4	7	5	1	5	18.0	5
5-19	57	5	2.5	4	5	7	9	5	14.2	5
5-24	54	5	2.5	4	5	7	7	5	15.0	5
5-26	47	5	2.5	4	7	3	7	5	18.0	7

(6) 선발된 계통 및 종자확보

Table 4-8. 선발된 계통 및 종자확보 현황

2014 봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량 (립)	2014 봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량 (립)
1-2	AFLA	AFLA-3-2	416	3-18	AFAO	AFAO-3-18	577
1-4	AFLA	AFLA-3-4	194	3-20	AFAO	AFAO-3-20	461
1-10	AFLA	AFLA-3-10	391	3-22	AFAO	AFAO-3-22	503
1-11	AFLA	AFLA-3-11	564	3-25	AFAO	AFAO-3-25	337
1-17	AFLA	AFLA-3-17	220	3-27	AFAO	AFAO-3-27	556
1-20	AFLA	AFLA-3-20	541	3-30	AFAO	AFAO-3-30	372
1-22	AFLA	AFLA-3-22	410	4-3	AFTF	AFTF-8-3	415
1-26	AFLA	AFLA-3-26	545	4-5	AFTF	AFTF-8-5	283
1-28	AFLA	AFLA-3-28	478	4-6	AFTF	AFTF-8-6	331
2-1	AFLAAF	AFLAAF-1	474	4-14	AFTF	AFTF-8-14	209
2-3	AFLAAF	AFLAAF-3	335	4-26	AFTF	AFTF-8-26	77
2-7	AFLAAF	AFLAAF-7	158	4-28	AFTF	AFTF-8-28	417
2-8	AFLAAF	AFLAAF-8	231	4-30	AFTF	AFTF-8-30	100
2-16	AFLAAF	AFLAAF-16	441	4-32	AFTF	AFTF-8-32	28
2-19	AFLAAF	AFLAAF-19	249	5-6	AFTFAF	AFTFAF-6	80
2-26	AFLAAF	AFLAAF-26	333	5-8	AFTFAF	AFTFAF-8	301
2-28	AFLAAF	AFLAAF-28	601	5-9	AFTFAF	AFTFAF-9	313
2-31	AFLAAF	AFLAAF-31	108	5-11	AFTFAF	AFTFAF-11	264
3-5	AFAO	AFAO-3-5	42	5-14	AFTFAF	AFTFAF-14	139
3-8	AFAO	AFAO-3-8	418	5-19	AFTFAF	AFTFAF-19	331
3-10	AFAO	AFAO-3-10	287	5-24	AFTFAF	AFTFAF-24	188
3-15	AFAO	AFAO-3-15	248	5-26	AFTFAF	AFTFAF-26	329
3-17	AFAO	AFAO-3-17	324				

나. 양성화 부계재료 선발 L. No. 6~17번

14년 봄 L. No. 6~17번은 13년 2차 재배시험에서 과육색이 적색이었으며, 화성의 표현형 (phenotype)은 대부분 양성화이었다.

이들 재료들로부터 원예적 특성이 우수한 계통을 부계용 재료로 선발하기 위한 특성표 및 종자 확보 현황은 다음과 같다.

(1) 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 2-9. 선발계통의 잎·줄기 특성조사표

14봄 L. No.	화성	잎				잎자루		원줄기		착과지 길이
		형	크기	엽절	색	자세	길이	20절장	굵기	
9-4	양	5	7	5	7	3	15	70	5	18
9-5	양	5	7	5	7	3	16	70	5	18
10-5	양	5	5	5	7	3	15	60	5	15
11-3	양	5	7	5	7	3	15	62	5	17
11-31	양	5	7	5	7	3	20	58	5	16
12-1	양	5	5	5	7	3	17	55	5	14
12-4	양	5	5	5	7	3	15	64	5	14
13-14	양	5	7	5	7	3	12	71		13
15-1	양	5	7	5	7	3	12	59	5	15
15-5	양	3	5	5	7	3	12	57	5	13
16-3	양	3	5	7	7	3	15	55	5	11
16-4	양	3	5	7	7	3	13	57	5	12
17-1	단	3	5	5	7	3	14	53	5	12
17-3	양	3	5	5	7	3	10	50	3	10
17-6	양	5	5	5	7	3	9	46	3	9
17-10	단	5	5	5	7	3	12	58	3	17
17-15	단	5	5	5	7	3	9	52	3	10
17-16	양	3	5	5	7	3	10	52	3	12
17-17	양	3	5	5	7	3	14	50	3	10
17-18	양	3	5	7	7	3	10	52	3	8
17-19	양	5	5	5	7	3	10	63	3	12
18	단	5	7	5	7	3	12	64	5	23

(2) 선발계통의 과실 특성조사

선발된 계통 중에서 화성이 양성이고, 과육색은 적색으로 고정되어 있는 계통들로서 원예적 형질이 특히 우수하여 부계로 적합한 계통들은 10-5, 11-3, 11-31, 12-1, 13-14, 16-3, 16-4, 17-1, 17-3, 17-6, 17-10, 17-15, 17-16, 17-17, 17-18, 17-19이었다.

선발된 계통 중에서 화성이 양성이고, 과육색은 녹색인 계통들로서 원예적 형질이 특히 우수하여 녹육재료로 우수한 계통들은 9-4, 9-5, 12-4, 15-1, 15-5이었다.



Table 4-10. 선발계통의 과실 특성조사표

14 품 L. No	숙기	과실			Net		끝	과육		
		형	과중	색	굵기	지수		색	당도	식미
9-4	51	5	1.5	5	5	7	1	3	14.0	5
9-5	52	3	1.9	5	5	7	3	3	16.0	5
10-5	58	3	2.0	5	5	7	3	5	14.5	5
11-3	57	5	2.0	5	5	7	3	5	17.0	5
11-31	56	1	2.4	5	7	7	1	5	16.0	5
12-1	57	5	3.0	5	7	7	5	5	15.0	7
12-4	53	1	2.1	5	7	7	1	3	13.0	5
13-14	49	3	1.7	3	5	7	1	5	16.0	5
15-1	55	3	1.4	5	5	7	3	3	15.5	7
15-5	54	1	1.5	5	7	7	1	3	16.2	7
16-3	57	3	2.0	5	5	7	3	5	14.0	7
16-4	57	3	2.3	5	7	7	3	5	13.5	5
17-1	59	7	2.5	5	5	7	1	5	13.2	5
17-3	57	5	1.9	5	7	7	1	5	16.0	5
17-6	56	5	2.3	5	5	7	3	5	14.0	7
17-10	57	7	2.5	5	5	7	1	5	15.0	7
17-15	57	7	2.7	5	7	7	1	5	15.0	7
17-16	58	5	2.5	5	7	7	3	5	15.5	5
17-17	59	3	1.7	5	5	7	1	5	15.0	5
17-18	57	5	1.4	5	5	7	3	5	14.0	5
17-19	56	1	2.0	5	7	7	1	5	16.0	5
18	57	7	2.2	5	5	7	5	5	15.0	7

(3) 선발계통 및 종자확보

Table 4-11. 선발계통 및 종자확보 현황

14 품 L.No.	계통명	계통번호	종자량 (립)	14품 L.No.	계통명	계통번호	종자량 (립)
9-4	JOTF	JOTF-6-4	220	16-4	JOLA	JOLA-1-4	445
9-5	JOTF	JOTF-6-5	100	17-1	JOLALA	JOLALA-1	425
10-5	JOTM	JOTM-1-5	45	17-3	JOLALA	JOLALA-3	149
11-3	JOTMJO	JOTMJO-3	48	17-6	JOLALA	JOLALA-6	290
11-31	JOTMJO	JOTMJO-31	260	17-10	JOLALA	JOLALA-10	213
12-1	JOETM	JOETM-8-1	49	17-15	JOLALA	JOLALA-15	200
12-4	JOETM	JOETM-8-4	370	17-16	JOLALA	JOLALA-16	273
13-14	JOETMJO	JOETMJO-14	79	17-17	JOLALA	JOLALA-17	40
15-1	JOEFEF	JOEFEF-1	330	17-18	JOLALA	JOLALA-18	365
15-5	JOEFEF	JOEFEF-5	100	17-19	JOLALA	JOLALA-19	95
16-3	JOLA	JOLA-1-3	330	18	ALX	ALXSE18-2	2,150

## 제2절 캔탈로프 계통육성 2차(ALX 분리계 및 도입, L. No. 19~70)

### 1. 재료 및 방법

1차 년도 2차 가을재배시험 시 ALX를 분리하여 선발한 계통 L. No. 1~6 외 37계통에 MAR, HSC 등을 대비품종으로 하여 Table 4-12와 같은 재료들을 Table 4-13과 같은 경종개요로 파종하여 시험하였다.

Table 4-12. 재료내역

14봄 L. No.	계통명	계통번호	숙기	화성	정식 주수	비고
19	RALSE	RALSE-20-6	40	양	20	ALX 분리계
20	ALXSE	ALXSE-1-17-19	50	단	36	
21	ALXSE	ALXSE-1-17-20	50	단	44	
22	ALXSE	ALXSE-7-12-10	50	양	10	
23	ALXSE	ALXSE-7-12-11	42	양	10	
24	ALXSE	ALXSE-7-12-12	45	양	10	
25	ALXSE	ALXSE-10-5-1	43	양	10	
26	ALXSE	ALXSE-10-5-17	50	양	10	
27	ALXSE	ALXSE-11-4-7	43	양	20	
28	ALXSE	ALXSE-11-4-10	45	양	10	
29	ALXSE	ALXSE-11-4-12	42	양	20	
30	ALXSE	ALXSE-12-8-2	45	양	10	
31	ALXSE	ALXSE-12-8-7	55	양	20	
32	ALXSE	ALXSE-13-10-4	43	양	20	
33	ALXSE	ALXSE-13-10-7	45	양	20	
34	ALXSE	ALXSE-13-10-22	55	양	20	
35	ALXSE	ALXSE-13-18-8	55	단	52	
36	ALXSE	ALXSE-13-16-18	50	양	20	
37	WHOLE	WHOLE-1-15-13	45	양	5	수집재료
38	MI	MI607-4-2	50	양	20	
39	MI	MI607-4-3	50	양	20	
40	MI	MI607-4-11	50	양	20	
41	MI	MI607-4-13	50	양	20	
42	ALXSE	ALXSE-26-6-3	50	양	20	ALX 분리계
43	ALXSE	ALXSE-28-7-5	45	양	20	

Table 4-12. (계속) 재료내역

14봄 L. No.	계통명	계통번호	숙기	화성	정식 주수	비고
44	ALXSE	ALXSE-28-10-11	45	양	20	ALX 분리계
45	JNSN	JNSN-9	57	양	20	육성재료
46	ALXSE	AF2-7-9	55	양	20	ALX 분리계
47	ALXSE	AF2-11-16-6	55	단	75	
48	ALXSE	AF2-11-13-4	55	양	20	
49	DER	DER43-6-8	55	양	20	도입재료
50	ALXSE	AF2-75-1	55	양	20	ALX 분리계
51	ALXSE	AF2-75-7	55	단	59	
52	Koke	CP13-3			10	도입재료
53	Kok2Y	CP13-5			10	
54	MAR SE	MA동1-7			40	
55	OSSE	OS동2-1			20	
56	ERU SE	ER64-1			20	
57	MAR	Japan			6	
58	HSC	America			6	
59	ERU	DE			6	
60	ORAN S.	America			6	
61	TI	America			6	
62	TISE	TiSE312-4			20	
63	MASE	MA동1-1			22	
64	OSSE	OS동2-3			20	
65	OSSE	OS동2-4			20	
66	OSSE	OS동2-5			250	
67	ALXF <sub>2</sub>	13봄55-6			20	ALX 분리계
68	ALXF <sub>2</sub>	13봄55-15			20	ALX 분리계
69	HF <sub>2</sub>	도55-6			20	도입재료
70	HF <sub>2</sub>	추313-1			10	

Table 4-13. 경종개요

봄 L. No.	파종	정식	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
				N	P	K		
19~70	1/17	3/19	140 × 40	8.8	3.0	7.4	2,000	포복재배

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 단성화 고정계통 선발 및 도입품종 화성의 유전자형을 파악하기 위한 마커 검정

1차년도 2차 선발에서 화성의 표현형이 단성화로 조사된 계통인 14품 L. No. 21, 35, 47, 51, 64, 65와 양성화로 조사된 20, 67, 68, 그리고 도입품종들의 양친의 화성을 파악하기 위하여 57, 58을 분자마커로 검정하였다.

Table 4-14. 분자마커 검정용 계통

14품L. No.	계통명	주수	표현형	검정결과			Generation
				단성	양성	Hetero	
20	ALXSE	36	양	0	36	0	F <sub>3</sub>
21	ALXSE	44	단	44	0	0	F <sub>4</sub>
35	ALXSE	53	단	53	0	0	F <sub>4</sub>
47	ALXSE	75	단	75	0	0	F <sub>4</sub>
51	ALXSE	72	단	72	0	0	F <sub>4</sub>
57	Mar.	14	단	0	0	14	F <sub>1</sub>
58	HC.	11	단	0	0	11	F <sub>1</sub>
64	OraSE	32	단	3	6	23	F <sub>2</sub>
65	OraSE	32	단	5	11	16	F <sub>2</sub>
67	ALXSE	32	양	0	32	0	F <sub>3</sub>
68	ALXSE	27	양	0	27	0	F <sub>3</sub>

- (1) 도입품종인 14품 L. No. 57, 58은 Hetero로 확인되었다.
- (2) 14품 L. No. 21, 35, 47, 51은 단성화 고정계통으로 확인되었다.
- (3) 14품 L. No. 20, 67, 68은 양성화로 확인되었다.

Table 4-15. L. No. 별 화성의 genotype과 phenotype

.단성= M .양성= A .missing : M

L.No.	geno.	phe.	L.No.	geno.	phe	L.No.	geno.	phe.	L.No.	geno.	phe.
20-01	A	양	21-01	M	단	35-01	M	단	35-46	M	단
20-02	A	양	21-02	M	단	35-02	M	단	35-47	M	단
20-03	A	양	21-03	M	단	35-03	M	단	35-48	M	단
20-04	A	양	21-04	M	단	35-04	M	단	35-49	M	단
20-05	A	양	21-05	M	단	35-05	M	단	35-50	M	단
20-06	A	양	21-06	M	단	35-06	M	단	35-51	M	단
20-07	A	양	21-07	M	단	35-07	M	단	35-52	M	단
20-08	A	양	21-08	M	단	35-08	M	단	35-53	M	단
20-09	A	양	21-09	M	단	35-09	M	단			
20-10	A	양	21-10	M	단	35-10	M	단			
20-11	A	양	21-11	M	단	35-11	M	단	47-01	M	단
20-12	A	단	21-12	M	단	35-12	M	단	47-02	M	단
20-13	A	양	21-13	M	단	35-13	M	단	47-03	M	단
20-14	A	양	21-14	M	단	35-14	M	단	47-04	M	단
20-15	A	양	21-15	M	단	35-15	M	단	47-05	M	단
20-16	A	양	21-16	M	단	35-16	M	단	47-06	M	단
20-17	A	양	21-17	M	단	35-17	M	단	47-07	M	단
20-18	A	양	21-18	M	단	35-18	M	단	47-08	M	단
20-19	A	양	21-19	M	단	35-19	M	단	47-09	M	단
20-20	A	양	21-20	M	단	35-20	M	단	47-10	M	단
20-21	A	양	21-21	M	단	35-21	M	단	47-11	M	단
20-22	A	양	21-22	M	단	35-22	M	단	47-12	M	단
20-23	A	양	21-23	M	단	35-23	M	단	47-13	M	단
20-24	A	양	21-24	M	단	35-24	M	단	47-14	M	단
20-25	A	양	21-25	M	단	35-25	M	단	47-15	M	단
20-26	A	양	21-26	M	단	35-26	M	단	47-16	M	단
20-27	A	양	21-27	M	단	35-27	M	단	47-17	M	단
20-28	A	양	21-28	M	단	35-28	M	단	47-18	M	단
20-29	A	양	21-29	M	단	35-29	M	단	47-19	M	단
20-30	A	양	21-30	M	단	35-30	M	단	47-20	M	단
20-31	A	양	21-31	M	단	35-31	M	단	47-21	M	단
20-32	A	양	21-32	M	단	35-32	M	단	47-22	M	단
20-33	A	양	21-33	M	단	35-33	M	단	47-23	M	단
20-34	A	양	21-34	M	단	35-34	M	단	47-24	M	단
20-35	A	양	21-35	M	단	35-35	M	단	47-25	M	단
20-36	A	양	21-36	M	단	35-36	M	단	47-26	M	단
			21-37	M	단	35-37	M	단	47-27	M	단
			21-38	M	단	35-38	M	단	47-28	M	단
			21-39	M	단	35-39	M	단	47-29	M	단
			21-40	M	단	35-40	M	단	47-30	M	단
			21-41	M	단	35-41	M	단	47-31	M	단
			21-42	M	단	35-42	M	단	47-32	M	단
			21-43	M	단	35-43	M	단	47-33	M	단
			21-44	M	단	35-44	M	단	47-34	M	단
						35-45	M	단	47-35	M	단

Table 4-15. 계속) L. No. 별 화성의 genotype과 phenotype

L.No.	geno.	phe.	L.No.	geno.	phe	L.No.	geno.	phe.	L.No.	geno.	phe.
47-36	M	단	51-01	M	단	51-49	M	단	57-01	H	단
47-37	M	단	51-02	M	단	51-50	M	단	57-02	H	단
47-38	M	단	51-03	M	단	51-51	M	단	57-03	H	단
47-39	M	단	51-04	M	단	51-52	M	단	57-04	H	단
47-40	M	단	51-05	M	단	51-53	M	단	57-05	H	단
47-41	M	단	51-06	M	단	51-54	M	단	57-06	H	단
47-42	M	단	51-07	M	단	51-55	M	단	57-07	H	—
47-43	M	단	51-08	M	단	51-56	M	단	57-08	H	—
47-44	M	단	51-09	M	단	51-57	M	단	57-09	H	—
47-45	M	단	51-10	M	단	51-58	M	단	57-10	H	—
47-46	M	단	51-11	M	단	51-59	M	단	57-11	H	—
47-47	M	단	51-12	M	단	51-60	M	단	57-12	H	—
47-48	M	단	51-13	M	단	51-61	M	단	57-13	H	—
47-49	M	단	51-14	M	단	51-62	M	단	57-14	H	—
47-50	M	단	51-15	M	단	51-63	M	단			
47-51	M	단	51-16	M	단	51-64	M	단	58-01	H	단
47-52	M	단	51-17	M	단	51-65	M	단	58-02	H	단
47-53	M	단	51-18	M	단	51-66	M	—	58-03	H	단
47-54	M	단	51-19	M	단	51-67	M	—	58-04	H	단
47-55	M	단	51-20	M	단	51-68	M	—	58-05	H	단
47-56	M	단	51-21	M	단	51-69	M	—	58-06	H	단
47-57	M	단	51-22	M	단	51-70	M	—	58-07	H	—
47-58	M	단	51-23	M	단	51-71	M	—	58-08	H	—
47-59	M	단	51-24	M	단	51-72	M	—	58-09	H	—
47-60	M	단	51-25	M	단				58-10	H	—
47-61	M	단	51-26	M	단				58-11	H	—
47-62	M	단	51-27	M	단						
47-63	M	—	51-28	M	단						
47-64	M	단	51-29	M	단						
47-65	M	단	51-30	M	단						
47-66	M	단	51-31	M	단						
47-67	M	단	51-32	M	단						
47-68	M	단	51-33	M	단						
47-69	M	—	51-34	M	단						
47-70	M	단	51-35	M	단						
47-71	M	단	51-36	M	단						
47-72	M	단	51-37	M	단						
47-73	M	단	51-38	M	단						
47-74	M	단	51-39	M	단						
47-75	M	—	51-40	M	단						
			51-41	M	단						
			51-42	M	단						
			51-43	M	단						
			51-44	M	단						
			51-45	M	단						
			51-46	M	단						
			51-47	M	단						
			51-48	M	단						

Table 4-15. (계속) L. No. 별 화성의 genotype과 phenotype

L.No.	geno.	phe.	L.No.	geno.	phe	L.No.	geno.	phe.
63-01	M	단	64-01	H	단	65-01	A	단
63-02	M	단	64-02	H	단	65-02	M	양
63-03	M	단	64-03	A	양	65-03	M	단
63-04	M	단	64-04	A	양	65-04	H	—
63-05	M	단	64-05	H	단	65-05	A	단
63-06	M	단	64-06	H	양	65-06	H	단
63-07	M	단	64-07	H	—	65-07	A	단
63-08	M	단	64-08	M	—	65-08	H	단
63-09	M	단	64-09	H	단	65-09	A	단
63-10	M	단	64-10	H	단	65-10	A	양
63-11	M	단	64-11	M	단	65-11	M	양
63-12	M	단	64-12	H	단	65-12	H	단
63-13	M	단	64-13	H	단	65-13	H	—
63-14	M	단	64-14	H	단	65-14	A	단
63-15	M	단	64-15	H	단	65-15	M	단
63-16	M	단	64-16	H	단	65-16	H	단
63-17	M	단	64-17	H	단	65-17	M	단
63-18	M	단	64-18	H	단	65-18	H	양
63-19	M	단	64-19	A	양	65-19	A	단
63-20	M	단	64-20	H	단	65-20	H	양
63-21	M	단	64-21	A		65-21	H	단
63-22	M	단	64-22	H	단	65-22	H	단
63-23	M	단	64-23	H	단	65-23	A	단
63-24	M	단	64-24	A	양	65-24	H	단
63-25	M	단	64-25	H	단	65-25	A	단
63-26	M	단	64-26	H	단	65-26	H	—
63-27	M	단	64-27	H	단	65-27	A	단
63-28	M	단	64-28	M	단	65-28	H	단
63-29	M	단	64-29	H	—	65-29	H	단
63-30	M	단	64-30	H	단	65-30	A	단
63-31	M	단	64-31	A	양	65-31	H	양
63-32	M	단	64-32	H	단	65-32	H	단
66-01	A	양	67-01	A	양	68-01	A	양
66-02	A	단	67-02	A	양	68-02	A	양
66-03	H	단	67-03	A	양	68-03	A	양
66-04	H	단	67-04	m	양	68-04	A	양
66-05	A	단	67-05	m	단	68-05	A	양
66-06	H	단	67-06	m	양	68-06	A	양
66-07	H	단	67-07	m	양	68-07	A	양
66-08	H	단	67-08	m	양	68-08	A	양
66-09	H	양	67-09	A	양	68-09	A	양
66-10	A	단	67-10	A	양	68-10	A	양
66-11	A	단	67-11	A	단	68-11	A	양
66-12	H	양	67-12	A	양	68-12	A	—
66-13	A	단	67-13	A	양	68-13	A	—
66-14	A	단	67-14	A	양	68-14	A	—
66-15	H	단	67-15	A	양	68-15	A	—
66-16	M	단	67-16	A	양	68-16	A	—
66-17	H	단	67-17	A	양	68-17	A	—
66-18	A	—	67-18	A	양	68-18	A	—

Table 4-15. (계속) L. No. 별 화성의 genotype과 phenotype

L.No.	geno.	phe.	L.No.	geno.	phe	L.No.	geno.	phe.
66-19	H	단	67-19	A	양	68-19	A	—
66-20	A	단	67-20	A	양	68-20	A	—
66-21	H	단	67-21	A	양	68-21	A	—
66-22	H	단	67-22	A	양	68-22	A	—
66-23	M	단	67-23	A	양	68-23	A	—
66-24	M	단	67-24	A	양	68-24	A	—
66-25	m	양	67-25	A	양	68-25	A	—
66-26	m	단	67-26	A	양	68-26	A	—
66-27	H	단	67-27	A	양	68-27	A	—
66-28	m	단	67-28	A	양			
66-29	A	단	67-29	A	양			
66-30	H	단	67-30	A	양			
66-31	A	단	67-31	A	양			
66-32	M	단	67-32	A	양			

(1) 단성화 모계 재료 선발 L. No. 19~70번

(가) 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 4-16. 선발계통의 잎·줄기 특성조사표

14 붓 L.No.	화성	잎				잎자루		원줄기(10 절)		착과지 길이	비대력 30 일
		형	크기	엽절	색	자세	길이	길이	굵기		
21-2	단	5	7	5	7	3	15	45	5	11	7
21-25	단	5	7	5	7	3	12	40	5	15	7
21-30	단	5	7	5	7	3	16	47	5	7	9
21-32	단	5	7	5	7	3	15	45	5	11	7
21-36	단	5	7	5	7	3	15	45	5	11	7
35-41	단	5	7	5	7	5	16	65	5	15	7
35-52	단	5	7	5	7	5	15	65	5	15	9
47-7	단	5	7	5	7	3	18	67	5	16	9
47-19	단	5	7	5	7	3	15	56	5	17	7
47-26	단	5	7	5	7	3	18	55	5	16	7
47-43	단	5	7	5	7	3	17	65	5	17	5
47-52	단	5	7	5	7	3	15	55	5	15	7
47-73	단	5	7	5	7	3	17	58	5	16	5
51-12	단	5	5	5	7	7	12	60	3	8	7
51-24	단	5	5	5	7	7	12	58	3	20	7
63-2	단	5	7	5	7	7	18	70	5	20	9



(나) 선발계통의 과실 특성조사

Table 4-17. 선발계통의 과실 특성조사표

14 붐 L. No.	숙기	과실			Net		골	과육		
		형태	과중 (kg)	색	굵기	지수		색	당도 (°Brix)	식미
21-2	59	7	1.1	3	7	7	7	5	19.0	9
21-25	63	7	1.4	3	7	7	7	5	18.0	9
21-30	59	5	1.0	3	7	7	7	5	18.0	9
21-32	51	5	0.8	3	7	7	5	5	17.0	7
21-36	50	7	1.0	3	7	7	7	5	16.5	7
35-41	51	7	1.5	2	7	7	3	5	16.0	7
35-52	60	7	1.6	4	7	7	1	5	14.0	7
47-7	52	2	1.6	4	5	7	7	5	15.0	7
47-52	60	1	1.0	3	5	5	7	5	16.0	7
47-19	43	7	1.3	3	7	7	7	5	16.2	7
47-26	50	7	1.3	3	7	7	5	5	15.0	7
47-43	43	7	1.2	3				5	16.0	7
47-73	62	7	1.7	3	7	7	7	5	13.0	7
51-12	53	2	1.8	4	7	7	7	5	12.0	5
51-24	53	2	1.8	4	7	7	7	5	12.0	5
63-2	62	5	1.6	4	7	7	7	5	14.0	7

L. No. 21 ALXSE는 화성이 분자마커 검정 및 표현형으로 단성화로 고정되었으며, 과실 및 초형이 고정화 단계에 있다고 판단되어 모계로서의 활용 가치가 높을 것으로 보여 진다. 특히 당도가 높은 품질계로 선발하였다.

L. No. 35 ALXSE는 화성이 분자마커 검정 및 표현형으로 단성화로 고정되었으며, 과실 및 초형이 고정화 단계에 있다고 판단되며 모계로서의 활용 가치가 높을 것으로 보여 진다.

L. No. 47 ALXSE는 화성이 분자마커 검정 및 표현형으로 단성화로 고정되었으며, 과실 및 초형이 분리 단계에 있다고 판단되고, 넷트와 골의 발달이 우수한 계통을 선발하여 모계로서의 활용 가치가 높을 것으로 보여 진다.

L. No. 51-24 ALXSE는 화성이 분자마커 검정 및 표현형으로 단성화로 고정되었으며, 과실 및 초형이 분리 단계에 있다고 판단되고, 넷트와 골의 발달이 특히 우수하였다. 모계로서의 활용 가치가 높을 것으로 보여 진다.

(2) 양성화 부계재료 선발 L. No. 19~70번

(가) 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 4-18. 선발계통의 잎·줄기 특성조사표

14품 L. No.	화성	초형	잎				잎자루		원줄기(10절)		착과지 길이
			형	크기	엽절	색	자세	길이	길이	굵기	
20-6	양	5	7	5	7	3	3	19	45	60	5
20-22	양	5	7	5	7	3	3	16	49	60	5
24-10	양	5	5	5	5	7	7	14	54	5	10
25-6	양	5	5	7	5	7	7	26	49	5	13
33-3	양	5	3	7	3	7	7	25	62	5	25
33-9	양	5	3	5	3	7	7	18	60	5	24
33-20	양	5	5	7	5	7	5	17	49	5	19
38-20	양	5	5	7	5	7	3	21	55	5	10
40-2	양	3	5	7	5	7	5	24	53	5	12
40-8	양	5	5	7	5	7	7	27	63	5	18
42-7	양	3	3	5	5	7	3	26	54	5	29
42-8	양	3	3	7	5	7	5	31	71	5	22
42-17	양	3	5	7	5	7	5	24	67	5	20
43-9	양	5	5	7	5	7	5	26	59	5	15
43-18	양	5	5	7	5	7	3	24	56	5	17
45-6	양	3	5	7	5	7	3	26	54	5	20
45-14	양	3	5	7	5	7	3	20	61	5	12
48-8	양	3	7	7	5	7	5	17	52	5	17
56-6	양	5	3	5	5	7	3	18	50	5	15
56-7	양	5	3	5	5	7	3	17	48	5	15
62-4	단	5	5	5	5	7	5	12	50	3	13
62-10	단	5	5	5	5	7	5	19	50	3	18
62-17	단	5	5	5	5	7	5	19	50	3	18

(나) 선발계통의 과실 특성조사

Table 4-19. 선발계통의 과실 특성조사표

14붐 L. No.	숙기	과실			Net		과육	과육		
		형	과중 (kg)	색	굵기	지수		색	당도 (°Brix)	맛
20-6	47	3	0.9	2	7	7	3	5	13.2	7
20-22	47	3	1.1	2	7	7	3	5	14.0	7
24-10	60	2	1.9	3	3	5	3	5	13.0	7
25-6	65	1	1.0	4	7	7	1	5	16.0	7
33-3	58	2	1.5	4	8	7	7	5	16.5	7
33-9	65	2	1.4	4	7	7	1	5	16.0	7
33-20	55	2	1.0	4	7	7	7	5	19.0	9
38-20	65	2	1.5	4	7	7	3	5	15.0	7
40-2	65	2	1.3	4	7	7	1	5	14.5	7
40-8	65	2	1.2	4	7	7	3	5	15.0	7
42-7	60	2	1.8	3	7	7	7	5	17.0	7
42-8	60	2	1.9	3	7	7	3	5	17.0	7
42-17	50	3	2.0	3	7	7	3	5	19.0	7
43-9	65	2	1.0	4	7	7	3	5	13.5	7
43-18	60	2	1.3	4	7	7	3	5	15.2	7
45-6	65	3	2.3	4	7	7	1	5	14.0	7
45-14	65	2	2.0	4	7	7	1	5	15.0	7
48-8	48	7	1.5	3	7	7	5	5	15.0	7
56-6	65	2	1.6	4	7	9	1	3	15.0	7
56-7	65	2	1.5	4	7	9	1	3	14.0	7
62-4	57	7	1.8	4	7	7	7	5	13.0	5
62-10	63	7	2.0	4	7	7	7	5	11.0	5
62-17	55	3	1.3	4	7	7	7	5	12.0	5

L. No. 20 ALXSE는 과형이 구형으로 넛트가 교직의 형태로 발달하며 특히 껍질의 두께가 얇고 과육의 발달이 좋은 계통으로 부계로서의 활용 가치가 높을 것으로 보여 진다.

L. No. 33 ALXSE는 과형이 구형으로 넛트 발달이 좋고, 특히 껍질의 두께가 얇고 과육의 발달이 좋은 고당도 품질계통으로 부계로서의 활용 가치가 높을 것으로 보여 진다.

L. No. 42 ALXSE는 과색이 녹색이며 과형이 구형으로 넛트발달은 적으나, 특히 껍질의 두께가 얇고 과육의 발달이 좋은 고당도 품질계통으로 부계로서의 활용 가치가 높을 것으로 보여 진다.

L. No. 62 TiSE는 과형이 구형 및 타원형으로 분리되며 넛트 골의 발달이 좋았다.

(다) 선발계통 및 종자확보

Table 4-20. 선발계통 및 종자확보 현황

14품 L. No.	계통명	계통번호	화성	숙기	과육		종자량
					당도	식미	
20-6	ALXSE	ALXSE-1-17-19-6	양	50	13.2	7	230
20-22	ALXSE	ALXSE-1-17-19-22	양	55	14.0	7	240
21-2	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2	단	59	19.0	9	266
21-25	ALXSE	ALXSE-1-17-20-25	단	58	16.0	7	260
21-30	ALXSE	ALXSE-1-17-20-30	단	59	16.0	7	246
21-32	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32	단	51	18.0	9	343
21-36	ALXSE	ALXSE-1-17-20-36	단	50	16.5	5	92
24-10	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10	양	60	13.0	7	322
25-6	ALXSE	ALXSE-10-5-1-6	양	65	16.0	7	205
33-3	ALXSE	ALXSE-13-10-7-3	양	58	16.5	7	309
33-9	ALXSE	ALXSE-13-10-7-9	양	65	16.0	7	227
33-20	ALXSE	ALXSE-13-10-7-20	양	55	19.0	9	221
35-7	ALXSE	ALXSE-13-18-8-7	단	55	16.5	5	29
35-30	ALXSE	ALXSE-13-18-8-30	단	60	15.0	5	29
35-41	ALXSE	ALXSE-13-18-8-41	단	52	15.0	5	9
35-52	ALXSE	ALXSE-13-18-8-52	단	60	14.0	5	214
38-2	MI	MI607-4-2-2	양	65	13.0	5	553
40-2	MI	MI607-4-11-2	양	65	14.5	7	165
40-8	MI	MI607-4-11-8	양	65	15.0	7	140
42-7	ALXSE	ALXSE-26-6-3-7	양	60	17.0	7	40
42-8	ALXSE	ALXSE-26-6-3-8	양	60	17.0	5	48
42-17	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17	양	50	19.0	7	120
43-9	ALXSE	ALXSE-28-7-5-9	양	65	13.5	7	65
43-18	ALXSE	ALXSE-28-7-5-18	양	60	15.2	7	26
45-6	JNSN	JNSN-9-6	양	65	14.0	5	350
45-14	JNSN	JNSN-9-14	양	65	15.0	7	50
47-3	ALXSE	AF2-11-16-6-3	단	55	15.0	5	52
47-7	ALXSE	AF2-11-16-6-7	단	52	15.0	5	14
47-19	ALXSE	AF2-11-16-6-19	단	55	15.0	5	136
47-26	ALXSE	AF2-11-16-6-26	단	51	15.0	7	162
47-43	ALXSE	AF2-11-16-6-43	단	53	16.0	5	264
47-52	ALXSE	AF2-11-16-6-52	단	60	16.0	7	204
47-54	ALXSE	AF2-11-16-6-54	단	53	15.0	7	100
48-8	ALXSE	AF2-11-13-4-8	단	48	15.0	7	40
51-12	ALXSE	AF2-75-7-12	단	60	13.0	5	95
51-24	ALXSE	AF2-75-7-24	단	53	12.0	5	164
56-6	ERUSE	ERU64-1-6	단	65	15.0	7	95
56-7	ERUSE	ERU64-1-7	양	65	14.0	7	155
62-2	TISE	TISE62-2	단	63	11.0	5	137
62-4	TI SE	TISE62-4	단	57	13.0	5	69
62-10	TI SE	TISE62-10	단	63	11.0	5	22
62-13	TI SE	TISE62-13	양	50	11.0	5	230
62-17	TI SE	TISE62-14	단	55	12.0	5	460
63-2	MASE	MASE1-1-2	단	62	14.0	5	400
68-6	ALXF2	ALXF2. 55-15-6	양	55	13.0	5	203

## 제5장 2014년(2차년도) 가을 재배시험

1차 봄 재배시험에서 선발한 101개의 계통들과 대비계통으로 ALXF, ALXM를 14하 Label No. 1~123을 부여하여 2014년 6월 1일(1차), 6월 10일(2차), 7월 1일(3차) 파종하여 계통들의 세대를 진척시키면서 단성화 캔탈로프과 녹육 계통, 양성화 캔탈로프과 녹육계통으로 분자마커로 검정하여 재료육성에 효율성을 높이고자 가을 재배시험을 하였다.

### 제1절 캔탈로프 단성화 모계 계통육성 1차(AF조합 분리계, L. No. 1~45)

1차 봄 재배시험 L. No. 1~18번은 전반적으로 잎줄기 및 과실의 특성이 모계 계통으로 적합하였으며, 화성의 표현형이 단성으로서 이들 계통을 모계 계통으로 선발 육성하고자 하여 시험하였다.

#### 1. 재료 및 방법

봄 재배시험의 분리계통에서 선발한 1-11(AFLA) 외 44계통을 Table 5-1과 같은 경종개요로 시험하였다. 육묘 시기인 6월 25일에 화성 및 과육색의 분리 여부를 분자마커로 검정하여 화성에서는 단성화 고정(Hmo)계통과 분리(hetero)계통 그리고 양성화로 구분하였으며, 과육의 색깔은 캔탈로프 고정계통과 분리계통 그리고 녹육계통으로 구분하였다.

구분된 계통들은 아래와 같이 L. No. 1~45를 부여하여 정식하였다.

가. 2014년 봄 분자마커 검정 및 재배시험에서 화성이 단성으로 과육색이 적색으로 고정된 것으로 유전자형 및 표현형으로 확인된(2014봄 L. No. 1~5, 26~30쪽; 화성 및 과육색 마커 검정, 24쪽; 선발계통의 잎·줄기 특성조사표) 계통 중에서 원예적 형질이 우수한 계통들을 “2014하 L. No. 1~12”로 하여 30주씩 정식하였다.

나. 화성이 단성화 고정계통이고, 과육색의 표현형은 적색이나 유전자형이 미확인된 계통은 과육의 유전자형을 검정하여 고정된 계통을 선발하여 개체번호를 우선하여 정식하는 방법으로 하여 L. No. 13~24까지 20주씩 정식하였다.

다. 화성의 표현형이 단성화이나 유전형은 미확인 계통으로 과육색이 적색으로 고정된 것으로 선발된 계통은 화성의 유전형을 확인하여 L. No. 25~31로 하여 20주씩 정식하였다.

라. 화성이 단성화 고정계통이고, 과육색이 녹색계통을 선발하여 L. No. 33~34로 하여 30주씩 정식하였다.

마. 화성이 단성화 hetero계통으로 과육색이 녹색인 계통을 선발하여 L. No. 35~45로 하여 20주씩 정식하였다.

7월 22일부터 자식교배(selfing)로 착과시키면서 착과일자를 기록하였다. 잎줄기 특성을 조사하였으며 9월 2일부터 9월 16일까지 수확하여 약 2일간 후숙(ripening)시켜 과실의 특성 및 숙기를 조사하였다.

Table 5-1. 경종개요

하 L. No.	파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
1~45	6/10	6/31	7/22~30	9/2~16	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

Table 5-2. 2014년 하 파종대장

14 하 L. No.	14봄 L. No.	계통명	계통번호	화성		과육색		숙기 (일)	육 묘	정 식	비고
				PT	GT	PT	GT				
1	1-11	AFLA	AFLA-3-11	단	Ho	적	Homo	50	32	30	단고적고
2	1-17	AFLA	AFLA-3-17	단	Ho	적	Homo	49	32	30	
3	2-1	AFLAAF	AFLAAF-1	단	Ho	적	Homo	54	32	30	
4	2-3	AFLAAF	AFLAAF-3	단	Ho	적	Homo	54	24	24	
5	2-19	AFLAAF	AFLAAF-19	단	Ho	적	Homo	54	32	30	
6	3-20	AFAO	AFAO-3-20	단	Ho	적	Homo	55	32	30	
7	3-25	AFAO	AFAO-3-25	단	Ho	적	Homo	50	32	30	
8	5-6	AFTFAF	AFTFAF-6	단	Ho	적	Homo	48	32	30	
9	5-8	AFTFAF	AFTFAF-8	단	Ho	적	Homo	45	32	30	
10	5-9	AFTFAF	AFTFAF-9	단	Ho	적	Homo	60	32	30	
11	5-11	AFTFAF	AFTFAF-11	단	Ho	적	Homo	49	32	30	
12	1-26	AFLA	AFLA-3-26	단	Ho	적	Homo	56	32	30	
13	1-20	AFLA	AFLA-3-20	단	Ho	적	Homo	51	30	30	단고적분
14	2-7	AFLAAF	AFLAAF-7	단	Ho	적	Hetero	49	32	20	
15	2-8	AFLAAF	AFLAAF-8	단	Ho	적	Hetero	48	32	20	
16	2-26	AFLAAF	AFLAAF-26	단	Ho	적	Hetero	55	32	20	
17	2-28	AFLAAF	AFLAAF-28	단	Ho	적	Hetero		32	20	
18	2-31	AFLAAF	AFLAAF-31	단	Ho	적	Hetero	49	32	20	
19	3-13	AFAO	AFAO-3-13	단	Ho	적	Hetero	56	32	20	
20	3-18	AFAO	AFAO-3-18	단	Ho	적	Hetero	50	32	20	
21	3-27	AFAO	AFAO-3-27	단	Ho	적	Hetero	57	32	20	
22	4-6	AFTF	AFTF-8-6	단	Ho	적	Hetero	60	32	20	
23	5-19	AFTFAF	AFTFAF-19	단	Ho	적	Hetero	57	32	20	
24	5-24	AFTFAF	AFTFAF-24	단	Ho	적	Hetero	54	32	20	
25	1-2	AFLA	AFLA-3-2	단	H	적	Homo	57	32	20	단분적고
26	2-16	AFLAAF	AFLAAF-16	단	H	적	Homo	57	32	20	
27	3-5	AFAO	AFAO-3-5	단	H	적	Homo	54	32	20	
28	4-26	AFTF	AFTF-8-26	단	H	적	Homo	59	32	20	
29	4-31	AFTF	AFTF-8-31	단	H	적	Homo	57	32	20	
30	4-32	AFTF	AFTF-8-32	단	H	적	Homo	54	32	20	
31	5-14	AFTFAF	AFTFAF-14	단	H	적	Homo	54	32	20	
32	5-26	AFTFAF	AFTFAF-26	단	H	적	Homo	47	32	20	단고녹고
33	1-28	AFLA	AFLA-3-28	단	Ho	녹	Homo	57	32	20	
34	3-30	AFAO	AFAO-3-30	단	Ho	녹	Homo	46	32	20	
35	4-14	AFTF	AFTF-8-14	단	Ho	녹	Homo	55	32	20	
36	4-28	AFTF	AFTF-8-28	단	H	녹	Homo	45	32	20	단분녹고
37	1-10	AFLA	AFLA-3-10	단	H	녹	Homo	56	32	20	
38	1-22	AFLA	AFLA-3-22	단	H	녹	Homo	56	32	20	
39	3-8	AFAO	AFAO-3-8	단	H	녹	Homo	57	32	20	
40	3-10	AFAO	AFAO-3-10	단	H	녹	Homo	48	32	20	
41	3-17	AFAO	AFAO-3-17	단	H	녹	Homo	55	32	20	
42	3-21	AFAO	AFAO-3-21	단	H	녹	Homo	48	32	20	
43	4-3	AFTF	AFTF-8-3	단	H	녹	Homo	60	32	20	
44	4-5	AFTF	AFTF-8-5	단	H	녹	Homo	57	32	20	
45	1-4	AFLA	AFLA-3-4	양	Ho	녹	Homo	55	32	20	

Ho : Homo

H : hetero

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 과육색 분자마커 선발에 의한 정식 개체번호 부여

L. No. 13은 캔탈로프 homo이고, L. No. 14~24는 캔탈로프 hetero로 검정되었다.

화성이 단성화 고정계통이며, 과육색의 유전자형을 검정하여 L. No.별로 캔탈로프 고정계통을 우선하여 정식하였다.

Table 5-3. 과육색 분자마커 선발에 의한 정식 개체번호 부여

육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.
13-1	적	13-1	14-1	H	-	15-1	H	-	16-1	적	16-1
13-2	적	13-2	14-2	적	14-1	15-2	H	-	16-2	녹	16-10
13-3	적	13-3	14-3	적	14-2	15-3	녹	15-8	16-3	H	-
13-4	적	13-4	14-4	H	-	15-4	H	-	16-4	녹	16-11
13-5	적	13-5	14-5	H	-	15-5	H	-	16-5	녹	16-12
13-6	적	13-6	14-6	적	14-3	15-6	적	15-1	16-6	H	-
13-7	적	13-7	14-7	H	-	15-7	적	15-2	16-7	H	-
13-8	적	13-8	14-8	녹	14-12	15-8	H	-	16-8	녹	16-13
13-9	적	13-9	14-9	적	14-4	15-9	녹	15-9	16-9	H	-
13-10	적	13-10	14-10	적	14-5	15-10	H	-	16-10	적	16-2
13-11	적	13-11	14-11	녹	14-13	15-11	적	15-3	16-11	적	16-3
13-12	적	13-12	14-12	적	14-6	15-12	H	-	16-12	적	16-4
13-13	적	13-13	14-13	적	14-7	15-13	H	-	16-13	H	-
13-14	적	13-14	14-14	녹	14-14	15-14	적	15-4	16-14	녹	16-14
13-15	적	13-15	14-15	H	-	15-15	녹	15-10	16-15	H	-
13-16	적	13-16	14-16	H	-	15-16	녹	15-11	16-16	H	-
13-17	녹	13-17	14-17	녹	14-15	15-17	적	15-5	16-17	H	-
13-18	적	13-18	14-18	적	14-8	15-18	녹	15-12	16-18	적	16-5
13-19	적	13-19	14-19	적	14-9	15-19	적	15-6	16-19	적	16-6
13-20	적	13-20	14-20	녹	14-16	15-20	H	-	16-20	녹	16-15
13-21	적	13-21	14-21	M	-	15-21	H	-	16-21	H	-
13-22	적	13-22	14-22	적	14-10	15-22	H	-	16-22	H	-
13-23	적	13-23	14-23	녹	14-17	15-23	녹	15-13	16-23	녹	16-16
13-24	적	13-24	14-24	적	14-11	15-24	H	-	16-24	H	-
13-25	적	13-25	14-25	H	-	15-25	H	15-16	16-25	M	-
13-26	적	13-26	14-26	H	-	15-26	녹	15-14	16-26	H	16-18
13-27	적	13-27	14-27	H	-	15-27	녹	15-15	16-27	적	16-7
13-28	적	13-28	14-28	녹	14-18	15-28	적	15-7	16-28	H	16-19
13-29	적	13-29	14-29	H	-	15-29	H	15-17	16-29	적	16-8
13-30	적	13-30	14-30	녹	14-19	15-30	H	15-18	16-30	적	16-9
13-31	적	-	14-31	H	-	15-31	H	15-19	16-31	H	16-20
13-32	적	-	14-32	녹	14-20	15-32	H	15-20	16-32	녹	16-17

Table 5-3. (계속) 과육색 분자마커 선발에 의한 정식 개체번호 부여

육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.
17-1	적	17-1	18-1	녹	18-5	19-1	적	19-1	20-1	적	20-1
17-2	녹	17-11	18-2	H	18-14	19-2	H	-	20-2	녹	20-15
17-3	적	17-2	18-3	H	18-15	19-3	적	19-2	20-3	적	20-2
17-4	M	-	18-4	H	18-16	19-4	녹	19-9	20-4	적	20-3
17-5	적	17-3	18-5	H	18-17	19-5	H	-	20-5	H	-
17-6	녹	17-12	18-6	H	18-18	19-6	녹	19-10	20-6	녹	20-16
17-7	녹	17-13	18-7	녹	18-6	19-7	적	19-3	20-7	적	20-4
17-8	적	17-4	18-8	H	18-19	19-8	H	-	20-8	적	20-5
17-9	H	17-5	18-9	H	18-20	19-9	H	-	20-9	적	20-6
17-10	적	-	18-10	녹	18-7	19-10	적	19-4	20-10	녹	20-17
17-11	H	-	18-11	H	-	19-11	H	-	20-11	녹	20-18
17-12	적	17-6	18-12	H	-	19-12	H	-	20-12	녹	20-19
17-13	적	17-7	18-13	H	-	19-13	녹	19-11	20-13	H	-
17-14	적	17-8	18-14	녹	18-8	19-14	녹	19-12	20-14	H	-
17-15	적	17-9	18-15	M	-	19-15	녹	19-13	20-15	적	20-7
17-16	M	-	18-16	H	-	19-16	H	-	20-16	녹	20-20
17-17	H	-	18-17	H	-	19-17	H	-	20-17	H	-
17-18	H	-	18-18	적	18-1	19-18	적	19-5	20-18	적	20-8
17-19	H	-	18-19	H	-	19-19	녹	19-14	20-19	H	-
17-20	H	-	18-20	녹	18-9	19-20	녹	19-15	20-20	H	-
17-21	녹	17-14	18-21	H	-	19-21	녹	19-16	20-21	적	20-9
17-22	H	-	18-22	녹	18-10	19-22	H	-	20-22	적	20-10
17-23	H	-	18-23	H	-	19-23	적	19-6	20-23	H	-
17-24	H	-	18-24	녹	18-11	19-24	H	-	20-24	녹	-
17-25	적	17-10	18-25	녹	18-12	19-25	H	-	20-25	H	-
17-26	녹	17-15	18-26	H	-	19-26	H	-	20-26	적	20-11
17-27	H	-	18-27	M	-	19-27	적	19-7	20-27	적	20-12
17-28	H	-	18-28	녹	18-13	19-28	녹	19-17	20-28	녹	-
17-29	H	17-17	18-29	적	18-2	19-29	H	19-18	20-29	녹	-
17-30	H	17-18	18-30	적	18-3	19-30	적	19-8	20-30	적	20-13
17-31	H	17-20	18-31	적	18-4	19-31	H	19-19	20-31	적	20-14
17-32	녹	17-19	18-32	H	-	19-32	H	19-20	20-32	H	-
21-1	H	-	22-1	H	-	23-1	H	-	24-1	녹	-
21-2	적	21-1	22-2	H	-	23-2	H	-	24-2	H	-
21-3	녹	21-11	22-3	H	-	23-3	적	23-1	24-3	녹	24-12
21-4	적	21-2	22-4	H	-	23-4	H	-	24-4	녹	24-13
21-5	H	-	22-5	녹	21-7	23-5	H	-	24-5	녹	24-14
21-6	녹	21-12	22-6	H	-	23-6	적	23-2	24-6	적	24-1
21-7	녹	21-13	22-7	적	21-1	23-7	H	-	24-7	H	-
21-8	적	21-3	22-8	적	21-2	23-8	녹	23-12	24-8	H	-



Table 5-3. (계속) 과육색 분자마커 선발에 의한 정식 개체번호 부여

육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.	육묘 L. No.	geno.	정식 L.No.
21-10	H	21-18	22-10	녹	21-8	23-10	적	23-4	24-10	적	24-3
21-11	H	21-19	22-11	H	-	23-11	H	-	24-11	H	-
21-12	H	21-20	22-12	적	21-4	23-12	H	-	24-12	적	24-4
21-13	H	-	22-13	녹	21-9	23-13	적	23-5	24-13	녹	24-15
21-14	H	-	22-14	H	-	23-14	녹	23-13	24-14	적	24-5
21-15	적	21-4	22-15	H	-	23-15	적	23-6	24-15	적	24-6
21-16	H	-	22-16	녹	21-10	23-16	적	23-7	24-16	H	-
21-17	적	21-5	22-17	녹	21-11	23-17	H	-	24-17	H	-
21-18	녹	21-14	22-18	H	-	23-18	H	23-18	24-18	H	24-19
21-19	H	21-6	22-19	녹	21-12	23-19	H	23-19	24-19	H	24-20
21-20	H	-	22-20	녹	21-13	23-20	H	23-20	24-20	H	-
21-21	적	-	22-21	H	-	23-21	적	23-8	24-21	H	-
21-22	H	-	22-22	녹	21-14	23-22	적	23-9	24-22	녹	24-16
21-23	H	-	22-23	H	21-16	23-23	녹	23-14	24-23	H	-
21-24	적	21-7	22-24	H	-	23-24	H	-	24-24	적	24-7
21-25	적	21-8	22-25	H	-	23-25	H	-	24-25	적	24-8
21-26	H	-	22-26	적	21-5	23-26	녹	23-15	24-26	H	-
21-27	녹	21-15	22-27	적	21-6	23-27	녹	23-16	24-27	H	-
21-28	녹	21-16	22-28	녹	21-15	23-28	적	23-10	24-28	적	24-9
21-29	녹	21-17	22-29	H	21-17	23-29	적	23-11	24-29	M	-
21-30	적	21-9	22-30	H	21-18	23-30	H	-	24-30	녹	24-17
21-31	적	21-10	22-31	H	21-19	23-31	H	-	24-31	적	24-10
21-32	H	-	22-32	H	21-20	23-32	녹	23-17	24-32	녹	24-18

화성의 표현형이 단성화이나 유전형은 미확인 계통으로 과육색이 적색으로 고정된 것으로 선발된 계통은 화성의 유전형을 확인하여 L. No. 25~31로 하여 20주씩 정식하였다.

Table 5-4. 과육색 분자마커 선발에 의한 정식 개체번호 부여

육묘 L. No	geno	정식 L. No.	육묘 L. No	geno	정식 L. No.	육묘 L. No.	geno	정식 L. No.	육묘 L. No.	geno	정식 L. No.
25-1	양	25-11	26-1	H	26-12	27-1	단	27-1	31-1	H	31-3
25-2	양	25-12	26-2	H	26-13	27-2	단	27-2	31-2	양	-
25-3	H	-	26-3	단	26-1	27-3	단	27-3	31-3	양	-
25-4	H	-	26-4	양	-	27-4	단	27-4	31-4	양	-
25-5	H	-	26-5	H	26-14	27-5	단	27-5	31-5	양	-
25-6	단	25-1	26-6	양	-	27-6	단	27-6	31-6	양	-
25-7	양	25-13	26-7	양	-	27-7	M	-	31-7	H	31-4
25-8	H	-	26-8	H	26-15	27-8	단	27-7	31-8	H	31-5
25-9	단	25-2	26-9	양	-	27-9	단	27-8	31-9	양	-
25-10	H	-	26-10	H	26-16	27-10	단	27-9	31-10	H	31-6
25-11	단	25-3	26-11	H	26-17	27-11	M	-	31-11	양	-
25-12	단	25-4	26-12	H	26-18	27-12	단	27-10	31-12	양	-
25-13	양	25-14	26-13	양	-	27-13	M	-	31-13	H	31-7
25-14	H	-	26-14	양	-	27-14	단	27-11	31-14	양	-
25-15	H	-	26-15	단	26-2	27-15	M	-	31-15	H	31-8
25-16	양	25-15	26-16	단	26-3	27-16	단	27-12	31-16	H	31-9
25-17	단	25-5	26-17	양	-	27-17	단	27-13	31-17	H	31-10
25-18	단	25-6	26-18	H	26-19	27-18	M	-	31-18	H	31-11
25-19	M	-	26-19	양	-	27-19	단	27-14	31-19	H	31-12
25-20	단	25-7	26-20	H	26-20	27-20	단	27-15	31-20	H	31-13
25-21	M	-	26-21	단	26-4	27-21	단	27-16	31-21	H	31-14
25-22	단	25-8	26-22	단	26-5	27-22	단	27-17	31-22	단	31-1
25-23	단	25-9	26-23	H	-	27-23	단	27-18	31-23	H	31-15
25-24	H	25-17	26-24	양	-	27-24	단	27-19	31-24	양	-
25-25	H	25-18	26-25	양	-	27-25	단	27-20	31-25	H	31-16
25-26	H	25-19	26-26	단	26-6	27-26	단	27-21	31-26	양	-
25-27	단	25-10	26-27	단	26-7	27-27	단	27-22	31-27	양	31-19
25-28	H	25-20	26-28	H	-	27-28	단	27-23	31-28	양	31-20
25-29	H	-	26-29	단	26-8	27-29	단	27-24	31-29	단	31-2
25-30	H	-	26-30	단	26-9	27-30	단	27-25	31-30	양	-
25-31	양	25-16	26-31	단	26-10	27-31	단	27-26	31-31	H	31-17
25-32	H	-	26-32	단	26-11	27-32	단	27-27	31-32	H	31-18

화성이 단성화 hetero계통으로 과육색이 녹색인 계통으로 검정된 계통들은 L. No. 36~45로 하여 20주씩 정식하였다.

Table 5-5. 과육색 분자마커 선발에 의한 정식 개체번호 부여

육묘 L. No	geno	정식 L. No.	육묘 L. No	geno	정식 L. No.	육묘 L. No.	geno	정식 L. No.	육묘 L. No.	geno	정식 L. No.
36-1	단	-	37-1	H	37-9	38-1	H	38-12	39-1	양	-
36-2	H	36-10	37-2	양	-	38-2	단	38-1	39-2	단	39-2
36-3	단	36-2	37-3	H	37-10	38-3	양	-	39-3	양	-
36-4	H	36-11	37-4	H	37-11	38-4	H	38-13	39-4	H	39-9
36-5	양	-	37-5	양	-	38-5	양	-	39-5	H	39-10
36-6	H	-	37-6	H	37-12	38-6	양	-	39-6	단	39-2
36-7	H	36-13	37-7	양	-	38-7	H	38-14	39-7	양	-
36-8	단	36-3	37-8	H	37-13	38-8	단	38-2	39-8	양	-
36-9	양	-	37-9	양	-	38-9	H	38-15	39-9	단	39-3
36-10	H	36-14	37-10	단	37-1	38-10	H	38-16	39-10	단	39-4
36-11	H	36-15	37-11	단	37-2	38-11	단	38-3	39-11	H	39-11
36-12	H	36-16	37-12	단	37-3	38-12	양	-	39-12	단	39-5
36-13	양	36-1	37-13	단	37-4	38-13	단	38-4	39-13	양	-
36-14	양	36-12	37-14	양	-	38-14	H	38-17	39-14	양	-
36-15	H	36-17	37-15	H	37-14	38-15	H	38-18	39-15	H	-
36-16	M	36-18	37-16	양	-	38-16	H	38-19	39-16	단	39-6
36-17	양	-	37-17	양	-	38-17	단	38-5	39-17	H	39-13
36-18	양	-	37-18	H	37-15	38-18	H	38-20	39-18	M	-
36-19	양	-	37-19	H	37-16	38-19	양	-	39-19	양	-
36-20	단	36-4	37-20	양	-	38-20	단	38-6	39-20	H	39-14
36-21	양	-	37-21	단	37-5	38-21	양	--	39-21	H	39-15
36-22	양	-	37-22	H	37-17	38-22	단	38-7	39-22	H	39-16
36-23	단	36-5	37-23	H	37-18	38-23	H		39-23	양	-
36-24	M	-	37-24	양	-	38-24	단	38-8	39-24	H	39-17
36-25	양	-	37-25	H	37-19	38-25	H	-	39-25	H	39-18
36-26	단	36-6	37-26	단	37-6	38-26	단	38-9	39-26	H	39-19
36-27	단	36-7	37-27	단	37-7	38-27	단	38-10	39-27	H	39-20
36-28	양	-	37-28	단	37-8	38-28	양	-	39-28	H	-
36-29	단	36-8	37-29	H	37-20	38-29	단	38-11	39-29	단	39-7
36-30	H	36-19	37-30	양	-	38-30	H	-	39-30	단	39-8
36-31	H	36-20	37-31	H	-	38-31	양	-	39-31	양	39-12
36-32	단	36-9	37-32	H	-	38-32	H	-	39-32	M	-

Table 5-5. (계속) 과육색 분자마커 선발에 의한 정식 개체번호 부여

육묘 L.No	ge no	정식 L.No.	육묘 L.No	ge no	정식 L.No.	육묘 L.No.	ge no	정식 L.No.	육묘 L.No.	ge no	정식 L.No.	육묘 L.No.	ge no	정식 L.No.
40-1	H	40-7	41-1	H	-	42-1	H	42-14	43-1	단	43-1	44-1	H	44-8
40-2	양	40-3	41-2	H	-	42-2	H	42-15	43-2	H	43-11	44-2	양	-
40-3	M	-	41-3	H	-	42-3	H	42-16	43-3	단	43-2	44-3	단	44-1
40-4	H	40-8	41-4	단	41-1	42-4	H	42-17	43-4	H	43-12	44-4	단	44-2
40-5	H	40-9	41-5	양	41-8	42-5	단	42-1	43-5	단	43-3	44-5	양	-
40-6	H	40-10	41-6	단	41-2	42-6	양	42-6	43-6	H		44-6	H	44-9
40-7	H	40-11	41-7	양	41-9	42-7	양	42-7	43-7	H	43-14	44-7	양	-
40-8	양	40-4	41-8	단	41-3	42-8	H	42-18	43-8	단	43-4	44-8	단	44-3
40-9	H	40-12	41-9	H	-	42-9	H	42-19	43-9	단	43-5	44-9	양	-
40-10	H	40-13	41-10	H	-	42-10	H	42-20	43-10	H	43-15	44-10	양	-
40-11	H	40-14	41-11	단	41-4	42-11	양	42-8	43-11	양		44-11	양	-
40-12	H	40-15	41-12	H	-	42-12	H	-	43-12	H	43-16	44-12	H	44-10
40-13	H	40-16	41-13	단	41-5	42-13	양	-	43-13	단	43-6	44-13	단	44-4
40-14	H	40-17	41-14	H	-	42-14	H	-	43-14	H	43-17	44-14	단	44-5
40-15	H	40-18	41-15	H	-	42-15	양	42-9	43-15	양		44-15	양	-
40-16	단	40-1	41-16	양	41-10	42-16	H	-	43-16	단	43-7	44-16	양	-
40-17	양	40-5	41-17	H	-	42-17	단	42-2	43-17	단	43-8	44-17	H	44-11
40-18	H	-	41-18	단	41-6	42-18	H	-	43-18	양		44-18	단	44-6
40-19	H	40-19	41-19	H	-	42-19	양	42-10	43-19	H	43-18	44-19	H	44-12
40-20	H	40-20	41-20	단	41-7	42-20	H	-	43-20	H	43-19	44-20	H	44-13
40-21	H	-	41-21	양	41-11	42-21	양	42-11	43-21	양	43-13	44-21	H	44-14
40-22	H	-	41-22	M	-	42-22	H	-	43-22	H	43-20	44-22	H	44-15
40-23	H	-	41-23	M	-	42-23	단	42-3	43-23	양		44-23	H	44-16
40-24	H	-	41-24	H	41-13	42-24	H	42-21	43-24	H		44-24	H	44-17
40-25	H	-	41-25	H	41-14	42-25	H	42-22	43-25	단	43-9	44-25	H	44-18
40-26	H	-	41-26	H	41-15	42-26	H	42-12	43-26	H		44-26	양	-
40-27	H	-	41-27	H	41-16	42-27	단	42-4	43-27	H		44-27	양	-
40-28	양	40-6	41-28	H	41-17	42-28	단	42-5	43-28	단	43-10	44-28	양	-
40-29	H	-	41-29	H	41-18	42-29	H	-	43-29	양	-	44-29	H	44-19
40-30	단	40-2	41-30	H	41-19	42-30	H	-	43-30	H	-	44-30	H	44-20
40-31	H	-	41-31	H	41-20	42-31	양	42-13	43-31	H	-	44-31	단	44-7
			41-32	양	41-12				43-32	M	-	44-32	H	-

## 나. 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 5-6. 선발계통의 잎줄기 특성조사

14하 L. No.	초세	화성	초형	잎			잎자루		원줄기 길이 (20절)	착과지 길이
				형	크기	색	자세	길이		
1-21	5	단	5	5	5	5	3	13	110	13
2-18	7	단	5	7	7	7	3	17	120	16
2-20	7	단	7	7	7	7	3	17	140	16
2-22	5	단	3	5	5	5	3	17	130	16
3-6	7	단	5	5	5	5	7	20	132	12
3-7	7	단	5	5	3	7	3	17	140	15
3-12	5	단	5	5	5	7	3	18	133	13
4-5	7	단	5	5	5	5	5	17	138	11
4-9	7	단	5	5	5	7	7	15	130	16
4-18	7	단	5	3	7	5	7	20	152	16
4-21	7	단	5	3	7	5	7	20	154	17
5-26	7	단	5	5	5	5	7	15	132	14
6-4	7	단	3	5	3	7	3	12	125	13
6-19	7	단	5	5	7	7	7	15	135	12
7-3	5	단	5	5	5	7	7	17	140	18
7-5	7	단	7	5	5	7	7	18	140	16
7-6	7	단	5	5	5	7	7	16	145	20
7-21	5	단	5	5	5	7	7	16	140	19
8-11	7	단	5	5	5	7	7	14	120	16
8-13	7	단	5	5	5	7	7	13	135	15
8-22	7	단	5	5	5	7	7	13	135	15
8-27	7	단	5	5	5	7	7	15	138	12
8-30	7	단	5	5	7	7	7	15	136	14
10-3	7	단	5	5	7	5	7	15	130	16
10-21	7	단	5	5	5	5	7	16	124	9
11-2	7	단	5	5	5	7	5	15	120	18
11-11	7	단	5	5	3	7	5	14	132	17
11-12	7	단	5	5	5	7	5	12	130	14

Table 5-6. (계속) 선발계통의 앞줄기 특성조사

14하 L. No.	초세	화성	초형	앞			앞자루		원줄기 길이 (20절)	착과지 길이
				형	크기	색	자세	길이		
11-14	7	단	5	5	7	5	5	15	134	15
11-15	7	단	5	5	5	5	5	13	135	19
11-28	5	단	5	5	5	5	5	13	130	17
12-9	7	단	5	5	7	5	7	12	140	18
12-12	7	단	5	5	5	5	7	15	138	20
12-13	7	단	5	5	5	5	7	15	142	15
12-16	7	단	5	5	7	5	7	14	160	20
12-20	7	단	5	5	7	5	7	19	130	20
12-30	7	단	5	5	7	7	7	19	150	19
13-1	7	단	5	5	7	5	7	16	125	12
13-2	7	단	5	5	7	5	7	18	130	18
13-3	7	단	5	5	7	5	7	16	132	17
13-17	7	단	5	5	7	5	7	26	140	17
13-20	7	단	5	5	7	5	7	17	142	17
13-22	7	단	7	5	7	7	7	19	160	16
14-11	7	단	5	3	5	7	7	18	110	14
14-19	7	단	5	5	5	7	5	13	132	9
15-2	7	단	3	5	7	5	7	12	100	13
15-4	7	단	3	5	7	5	7	10	115	13
15-10	7	단	5	5	7	5	7	15	122	12
18-6	7	단	5	5	5	7	3	15	135	18
18-8	7	단	5	5	7	5	7	17	140	16
18-9	7	단	5	5	7	5	7	19	142	16
18-10	7	단	5	5	7	5	7	17	135	15
18-11	7	단	5	5	7	5	7	15	130	15
18-15	7	단	5	5	7	7	7	16	140	14
18-17	7	단	5	5	7	5	7	17	132	14
19-17	7	단	5	5	7	5	7	16	120	15
20-3	7	단	7	5	7	7	7	20	135	15
20-5	7	단	5	5	7	7	7	24	140	18
20-6	7	단	5	5	7	7	7	17	141	16
20-14	7	단	5	5	7	7	7	17	140	18
20-16	7	단	5	5	7	7	7	19	138	19
20-17	7	단	5	5	7	7	7	20	142	18
21-12	7	단	5	5	7	7	7	18	152	18

Table 5-6. (계속) 선발계통의 앞줄기 특성조사

14하 L. No.	초세	화성	초형	앞			앞자루		원줄기 길이 (20절)	착과지 길이
				형	크기	색	자세	길이		
23-15	7	단	5	5	7	7	5	20	135	13
24-4	7	단	5	5	7	7	7	15	138	10
24-11	5	단	5	5	7	7	7	14	135	17
27-19	7	단	5	5	7	7	5	20	145	13
28-12	7	양	3	5	5	7	3	5	120	12
29-7	7	단	3	5	3	5	5	15	120	13
32-13	7	단	5	5	5	5	7	18	131	13
33-8	7	단	5	5	7	7	5	15	137	15
33-14	7	단	5	5	5	7	5	12	134	15
33-21	7	단	5	5	5	7	5	16	133	19
34-15	7	단	5	5	5	7	5	10	130	13
34-20	7	단	5	5	7	7	5	13	142	15
34-23	9	단	5	5	5	7	5	20	141	20
34-24	9	단	5	5	7	7	5	22	146	14
34-25	9	단	5	5	7	7	5	15	137	15
34-26	9	단	5	5	7	7	5	16	140	14
35-2	7	단	5	5	5	5	5	18	130	14
35-12	7	단	7	5	7	5	5	20	140	14
35-14	7	단	5	5	7	5	5	19	135	16
35-19	7	단	5	5	7	7	5	20	130	15
35-20	7	단	5	5	7	7	5	21	142	10
37-17	7	단	5	5	5	5	5	22	150	14
37-19	7	단	5	5	3	5	7	17	150	13
43-4	7	양	3	5	5	7	3	13	125	12
43-8	7	단	5	5	5	7	3	18	120	16
43-16	7	단	3	5	7	7	5	13	135	14

## 다. 선발계통의 과실 특성조사

Table 5-7. 선발계통의 과실 특성조사

14하 L.No.	계통명	숙기	화성		14년 하		과실			Net		과육	과육		
			GT	PT	초세	초형	형	과중	색	굵기	지수		색	당도	식미
1-21	AFLA	45	단	단	5	3	7	1.1	6	3	3	7	5	10.0	3
2-18	AFLA	38	단	단고	7	3	7	1.3	6	3	3	7	5	11.0	5
2-20	AFLA	35	단	단	5	3	5	1.2	6	1	1	7	5	9.0	5
2-22	AFLA	48	단	단고	5	3	5	1.4	6	3	3	7	5	12.0	5
3-6	AFLAAF	48	단	단	5	3	3	1.5	4	1	1	7	5	11.0	3
3-7	AFLAAF	50	단	단	5	3	3	1.5	4	1	1	7	5	11.0	3
3-12	AFLAAF	50	단	단	5	3	7	1.4	4	1	1	7	5	12.0	3
4-5	AFLAAF	50	단	단고	5	3	5	1.5	4	1	1	5	3	11.0	5
4-9	AFLAAF	47	단	단고	5	3	5	1.6	4	1	1	7	5	12.2	5
4-18	AFLAAF	47	단	단고	5	3	3	1.5	4	1	1	7	5	12.2	5
4-21	AFLAAF	51	단	단	5	3	5	2.0	4	1	1	7	5	14.0	5
5-26	AFLAAF	47	단	단고	7	3	7	1.6	4	1	1	7	5	11.0	5
6-4	AFAO	52	단	단	5	3	7	1.3	4	3	5	7	5	13.0	7
6-19	AFAO	49	단	단	5	3	3	1.0	4	1	1	7	5	13.0	5
7-3	AFAO	38	단	단	5	3	7	1.8	6	1	1	7	5	11.5	5
7-5	AFAO	38	단	단	5	3	7	1.4	6	1	1	7	5	11.0	7
7-6	AFAO	40	단	단고	7	3	7	1.5	6	3	5	7	5	12.0	7
7-21	AFAO	38	단	단고	5	3	7	1.6	6	3	3	7	5	12.0	7
8-11	AFTFAF	38	단	단	5	3	7	1.8	6	1	1	7	5	11.5	5
8-13	AFTFAF	38	단	단고	9	3	5	0.9	6	1	1	7	5	13.0	5
8-22	AFTFAF	40	단	단	5	3	5	0.9	6	1	1	7	5	12.0	5
8-27	AFTFAF	40	단	단	5	3	7	1.3	6	1	1	7	5	10.0	5
8-30	AFTFAF	38	단	단	5	3	5	1.4	6	1	1	7	5	11.0	5
10-3	AFTFAF	45	단	단고	7	3	5	1.3	6	3	5	7	5	14.0	5
10-21	AFTFAF	45	단	단	5	3	5	1.2	6	3	3	7	5	14.0	5
11-2	AFTFAF	38	단	단고	7	3	5	1.3	6	1	1	7	5	11.0	5
11-11	AFTFAF	40	단	단	5	3	3	1.3	6	1	1	7	5	11.0	3



Table 5-7. (계속) 선발계통의 과실 특성조사

14하 L.No.	계통명	숙기	화성		14년 하		과실			Net		과육	과육		
			GT	PT	초세	초형	형	과중	색	굵기	지수		색	당도	식미
11-14	AFTFAF	40	단	단	5	3	3	1.8	6	3	3	7	5	11.0	5
11-15	AFTFAF	40	단	단	5	3	2	1.6	6	1	1	7	5	11.0	5
11-28	AFTFAF	40	단	단	5	3	3	1.3	6	1	1	7	3	10.8	3
12-9	AFLA	42	단	단	5	3	5	1.8	2	3	5	7	5	9.5	5
12-12	AFLA	40	단	단	5	3	5	1.4	2	3	3	7	5	10.5	5
12-13	AFLA	42	단	단	5	3	5	1.2	2	3	3	7	5	10.2	5
12-16	AFLA	39	단	단고	5	3	5	1.5	4	1	1	7	5	14.0	5
12-20	AFLA	55	단	단고	5	3	5	2.0	3	3	3	7	5	8.5	5
12-30	AFLA	50	단	단	5	3	5	1.7	2	3	3	7	5	10.0	5
13-1	AFLA	38	단	단	5	3	3	1.8	2	1	1	7	5	9.5	5
13-2	AFLA	38	단	단	5	3	3	1.8	2	1	1	7	5	6.0	3
13-3	AFLA	43	단	단	5	3	5	1.5	2	5	7	7	5	10.0	5
13-17	AFLA	50	단	단	5	3	3	2.4	4	5	7	7	5	11.0	5
13-20	AFLA	5	단	단	5	3	5	1.4	2	1	1	5	5	10.0	5
13-22	AFLA	52	단	단	5	3	5	1.8	4	1	1	7	5	11.5	5
14-11	AFLAAF	38	단	단	5	3	5	1.2	2	3	3	5	5	13.0	5
14-19	AFLAAF	40	단	단고	7	3	5	1.2	2	3	3	5	3	11.0	5
15-2	AFLAAF	40	단	단	5	3	5	1.5	2	1	1	7	5	11.0	5
15-4	AFLAAF	40	단	단	5	3	5	1.7	2	1	1	7	5	8.0	5
15-10	AFLAAF	40	단	단고	9	3	3	1.4	2	1	1	7	3	12.0	7
18-6	AFLAAF	40	단	단	5	3	7	1.4	2	1	1	7	5	12.0	5
18-8	AFLAAF	38	단	단	5	3	7	1.8	2	1	1	5	5	7.0	3
18-9	AFLAAF	38	단	단고	7	3	5	1.8	2	1	1	5	3	11.0	5
18-10	AFLAAF	40	단	단	5	3	5	1.7	2	1	1	7	3	11.0	5
18-11	AFLAAF	40	단	단고	7	3	5	1.8	2	1	1	5	3	11.0	5
18-15	AFLAAF	38	단	단	5	3	5	2.2	2	1	1	5	5	10.0	3
18-17	AFLAAF	38	단	단	5	3	5	1.9	2	1	1	7	5	9.0	5
19-17	AFAO	45	단	단고	9	3	3	2.3	2	3	5	7	3	11.0	7
20-3	AFAO	40	단	단	5	3	3	1.2	2	1	1	5	5	10.2	3

Table 5-7. (계속) 선발계통의 과실 특성조사

14하 L.No.	계통명	숙기	화성		14년 하		과실			Net		골	과육		
			GT	PT	초세	초형	형	과중	색	굵기	지수		색	당도	식미
20-5	AFAO	45	단	단	5	3	5	1.3	2	1	1	5	5	9.0	3
20-6	AFAO	43	단	단	5	3	5	1.3	2	1	1	7	5	9.0	3
20-14	AFAO	45	단	단	5	3	3	2.5	2	1	1	7	5	13.0	5
20-16	AFAO	43	단	단	5	3	5	1.6	4	1	1	7	5	8.0	3
20-17	AFAO	43	단	단	5	3	5	1.6	4	3	5	7	5	11.5	5
21-12	AFAO	43	단	단	5	3	7	1.7	2	1	1	7	5	11.0	5
23-15	AFTFAF	40	단	단고	5	3	3	1.5	2	1	1	7	3	11.0	5
24-4	AFTFAF	43	단	단	5	3	3	1.6	2	3	5	7	5	13.0	5
24-11	AFTFAF	45	단	단	5	3	5	1.5	2	1	1	7	3	10.0	5
27-19	AFTFAF	40	단	단	5	3	3	2.0	4	1	1	7	5	10.2	5
28-12	AFTF	45	H	양	9	3	3	1.1	3	5	7	7	5	17.0	7
29-7	AFTF	38	단	단	5	3	5	1.1	2	1	1	5	5	9.0	5
32-13	AFTFAF	38	H	단고	7	3	5	1.7	2	1	1	5	3	10.0	5
33-8	AFLA	45	단	단	5	3	5	1.6	2	1	1	7	3	13.0	5
33-14	AFLA	45	단	단	5	3	7	1.3	4	1	1	7	3	13.0	5
33-21	AFLA	53	단	단고	7	3	3	1.2	3	3	3	7	3	15.0	7
34-15	AFAO	40	단	단	5	3	5	1.6	2	1	1	7	3	7.0	5
34-20	AFAO	40	단	단	5	3	7	1.3	4	1	1	7	3	11.0	5
34-23	AFAO	38	단	단	5	3	5	1.4	2	1	1	7	3	8.0	5
34-24	AFAO	41	단	단	5	3	7	2.1	4	1	1	7	3	7.0	5
34-25	AFAO	50	단	단	5	3	7	1.2	2	1	1	7	3	8.2	5
34-26	AFAO	48	단	단고	9	7	7	1.8	4	1	1	7	3	13.0	7
35-2	AFTF	45	단	단	5	3	7	1.8	2	1	1	1	3	12.0	7
35-12	AFTF	45	단	단	5	3	7	1.8	4	3	5	1	3	13.0	7
35-14	AFTF	40	단	단	5	3	5	1.5	4	3	5	1	3	13.0	7
35-19	AFTF	40	단	단	5	3	5	1.7	4	5	5	1	3	11.0	5
35-20	AFTF	43	단	단고	9	7	7	2	2	3	5	7	3	12.0	7
37-17	AFLA	55	단	단	5	3	3	1.5	4	3	7	7	3	11.0	5
37-19	AFLA	50	단	단	5	3	3	1.6	4	3	5	7	3	13.0	5
43-4	AFTF	43	양	양	5	3	5	1.7	2	3	5	7	5	12.0	3
43-8	AFTF	48	단	단	5	3	5	1.9	2	3	3	7	3	13.0	5
43-16	AFTF	43	단	단	5	3	5	1.5	2	1	1	7	3	11.0	5

(1) 14하 L. No. 1-12는 봄 마커검정 및 재배시험에서 화성이 단성이고, 과육색이 적색으로 선발된 것으로 세대를 진척시키면서 시들음과 열과 등의 생리장애(disorder)가 없는 계통을 선발하였다. 원예적 형질이 우수하여 선발된 캔탈로프 계통으로는 L. No. 4-9, 4-18, 5-26, 7-6, 8-13, 10-3, 11-2, 12-16, 12-20 등 이었고, 예외적으로 L. No. 4-5, 11-28은 녹육으로 선발하였다.

(2) 14하 L. No. 13~24는 봄 재배시험에서 화성이 단성화로 고정되었고, 과육색의 표현형은 적색이나 유전자형을 확인하여 선발하였으며, 원예적 형질이 특히 우수한 계통으로는 L. No.14-19, 15-10, 18-11, 19-17 등이었다.

(3) 14하 L. No. 25~31은 화성의 표현형이 단성화이나 유전형은 미확인 계통으로 과육색은 적색으로 고정된 계통이다. 원예적 형질이 특히 우수한 계통으로는 L. No.27-19, 28-12, 29-7 등 이었다.

(4) 14하 L. No. 33~34는 화성이 단성화 고정계통이고, 과육색이 녹색계통으로 원예적 형질이 특히 과실의 성숙 일수가 조생성으로 우수한 계통으로는 L. No. 32-13, 33-21, 34-26등 이었다.

(5) 14하 L. No. 35~45는 화성이 단성화 hetero계통으로 과육색이 녹색인 계통으로 원예적 형질이 특히 우수한 계통으로는 L. No. 35-20으로 단성화 고정계통으로 검정되었다.

라. 캔탈로프 단성화 모계 계통 종자확보

Table 5-8. 캔탈로프 단성화 모계 계통 종자확보 현황

14하 L. No.	14봄 L. No.	계통번호	sexual		과육		종자 (립)
			화성	고정	색	고정	
1-21	1-11	AFLA-3-11-21	Uni	homo	Orange	homo	386
2-18	1-17	AFLA-3-17-18	Uni	homo	Orange	homo	512
2-20		AFLA-3-17-20	Uni	homo	Orange	homo	85
2-22		AFLA-3-17-22	Uni	homo	Orange	homo	249
3-6	2-1	AFLAAF-1-6	Uni	homo	Orange	homo	293
3-7		AFLAAF-1-7	Uni	homo	Orange	homo	318
3-12		AFLAAF-1-12	Uni	homo	Orange	homo	391
4-5	2-3	AFLAAF-3-5	Uni	homo	Green	homo	338
4-9		AFLAAF-3-9	Uni	homo	Orange	homo	272
4-18		AFLAAF-3-18	Uni	homo	Orange	homo	212
4-21		AFLAAF-3-21	Uni	homo	Orange	homo	185
5-26	2-19	AFLAAF-19-26	Uni	homo	Orange	homo	160
6-4	3-20	AFAO-3-20-4	Uni	homo	Orange	homo	307
6-19		AFAO-3-20-19	Uni	homo	Orange	homo	314
7-3	3-25	AFAO-3-20-25-3	Uni	homo	Orange	homo	557
7-5		AFAO-3-20-25-5	Uni	homo	Orange	homo	260
7-6	3-25	AFAO-3-25-6	Uni	homo	Orange	homo	368
7-21		AFAO-3-25-21	Uni	homo	Orange	homo	540
8-11	5-6	AFTFAF-6-11	Uni	homo	Orange	homo	343
8-13		AFTFAF-6-13	Uni	homo	Orange	homo	183
8-22		AFTFAF-6-22	Uni	homo	Orange	homo	236
8-27		AFTFAF-6-27	Uni	homo	Orange	homo	100
8-30		AFTFAF-6-30	Uni	homo	Orange	homo	188
10-3	5-9	AFTFAF-9-3	Uni	homo	Orange	homo	370
10-21		AFTFAF-9-21	Uni	homo	Orange	homo	240
11-2	5-11	AFTFAF-11-2	Uni	homo	Orange	homo	481
11-11		AFTFAF-11-11	Uni	homo	Orange	homo	225
11-14		AFTFAF-11-14	Uni	homo	Orange	homo	194
11-15		AFTFAF-11-15	Uni	homo	Orange	homo	439
11-28		AFTFAF-11-28	Uni	homo	Green	homo	335
12-9	1-26	AFLA-3-26-9	Uni	homo	Orange	homo	40
12-12		AFLA-3-26-12	Uni	homo	Orange	homo	551
12-13		AFLA-3-26-13	Uni	homo	Orange	homo	224
12-16	1-26	AFLA-3-26-16	Uni	homo	Orange	homo	150
12-20		AFLA-3-26-20	Uni	homo	Orange	homo	302
12-30		AFLA-3-26-30	Uni	homo	Orange	homo	580
13-1	1-20	AFLA-3-20-1	Uni	homo	Orange	homo	192
13-2		AFLA-3-20-2	Uni	homo	Orange	homo	460
13-3		AFLA-3-20-3	Uni	homo	Orange	homo	302

Table 5-8. (계속) 캔탈로프 단성화 모계 계통 종자확보 현황

14하 L. No.	14봄 L. No.	계통번호	sexual		과육		종자 (립)
			화성	고정	색	고정	
13-17		AFLA-3-20-17	Uni	homo	Green		612
13-20		AFLA-3-20-20	Uni	homo	Orange	ho	189
13-22		AFLA-3-20-22	Uni	homo	Orange	ho	30
14-11	2-7	AFLAAF-7-11	Uni	homo	Green		181
14-19		AFLAAF-7-19	Uni	homo	Orange	ho	259
15-2		AFLAAF-8-2	Uni	homo	Orange	H	53
15-4		AFLAAF-8-4	Uni	homo	Orange	H	48
15-10	2-8	AFLAAF-8-10	Uni	homo	Orange	H	276
18-6		AFLAAF-31-6	Uni	homo	Orange	H	363
18-8		AFLAAF-31-8	Uni	homo	Orange	H	182
18-9	2-31	AFLAAF-31-9	Uni	homo	Orange	H	130
18-10		AFLAAF-31-10	Uni	homo	Green		192
18-11		AFLAAF-31-11	Uni	homo	Orange	H	407
18-15		AFLAAF-31-15	Uni	homo	Orange	H	414
18-17		AFLAAF-31-17	Uni	homo	Orange	H	540
19-17	3-13	AFAO-3-13-17	Uni	homo	Green	H	217
20-3	3-18	AFAO-3-18-3	Uni	homo	Orange	ho	201
20-5		AFAO-3-18-5	Uni	homo	Orange	H	601
20-6		AFAO-3-18-6	Uni	homo	Green		362
20-14		AFAO-3-18-14	Uni	homo	Orange	H	137
20-16		AFAO-3-13-16	Uni	homo	Green		573
20-17		AFAO-3-18-17	Uni	homo	Orange	H	460
21-12		AFAO-3-18-9	Uni	homo	Green		380
23-15	5-19	AFTFAF-19-15	Uni	homo	Orange	ho	480
24-4	5-24	AFTFAF-24-4	Uni	homo	Green		213
24-11		AFTFAF-24-11	Uni	homo	Orange	H	461
27-19		AFTFAF-24-19	Uni	homo	Orange	ho	430
28-12	4-26	AFTF-8-26-12	Bi	homo	Orange	ho	97
29-7	4-31	AFTF-8-31-7	Uni	homo	Orange	ho	469
32-13	5-26	AFTFAF-26-13	Uni	homo	Green		120
33-8	1-28	AFLA-3-28-8	Uni	homo	Green		207
33-14		AFLA-3-28-14	Uni	homo	Green		193
33-21		AFLA-3-28-21	Uni	homo	Green		197
34-15	3-30	AFAO-3-30-15	Uni	homo	Green		120
34-20		AFAO-3-30-20	Uni	homo	Green		85
34-23		AFAO-3-30-23	Uni	homo	Green		562
34-24		AFAO-3-30-24	Uni	homo	Green		394
34-25		AFAO-3-30-25	Uni	homo	Green		334
34-26	3-30	AFAO-3-30-26	Uni	homo	Green		180
35-2	4-14	AFTF-8-14-2	Uni	homo	Green		9
35-12		AFTF-8-14-12	Uni	homo	Green		124
35-14		AFTF-8-14-14	Uni	homo	Green		111
35-19		AFTF-8-14-19	Uni	homo	Green		231
35-20	4-14	AFTF-8-14-20	Uni		Green		372
37-17	1-10	AFLA-3-10-17	Uni	Hetero	Green		129
37-19		AFLA-3-10-19	Uni	Hetero	Green		305
43-4	4-3	AFTF-8-5-4	Uni	homo	Orange		262
43-8		AFTF-8-5-8	Uni	homo	Green		295
43-16		AFTF-8-5-16	Uni	Hetero	Green		270

## 제2절 캔탈로프 양성화 부계 계통육성 2차(JO조합 분리계, L. No. 46~66)

1차 봄 재배시험 L. No. 6~17번 계통들은 대부분 화성의 표현형이 양성으로서 잎줄기의 특성은 초장이 길고 잎이 큰 편으로 부계계통의 특성을 나타내고 있고, 과실의 특성은 둥근 편이고, 넷트가 발달되어 있으며, 골은 약하게 형성되어 부계 계통의 특성을 보이고 있으나 계통에 따라서는 단성화도 있었으며 초형 및 과형의 원예적 특성이 모계로 활용할 수도 있는 특성을 보이는 계통들도 있었다. 선발된 계통들을 세대진척을 시키면서 모, 부계로 부합되는 재료들을 분류하여 선발하고자 시험하였다.

### 1. 재료 및 방법

봄 재배시험의 분리계통에서 선발한 10~5(JOTM) 외 19계통 Table 5-9와 같은 경종개요로 파종하여 정식하기 전인 7월 3일에 과육색을 분자마커로 검정하여 캔탈로프 고정계통과 분리계통 및 녹육계통으로 구분하였다.

과육색이 적색 고정계통을 선발하여 L. No. 46~47로 하여 20주씩 정식하였고, 과육색이 적색 hetero 계통을 선발하여 L. No. 48~61로 하여 20주씩 정식하였다. 그리고 과육색이 녹색계통을 선발하여 L. No. 62~66로 하여 20주씩 정식하였다.

7월 29일부터 자식교배(selfing)로 착과시키면서 착과일자를 기록하였다. 잎줄기 특성을 조사하였으며 9월 16일부터 9월 23일까지 수확하여 약 2일간 후숙(ripening)시켜 과실의 특성 및 숙기를 조사하였다.

Table 5-9. 경종개요

하 L. No.	파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
46~66	6/14	7/5	7/29~8/5	9/16~23	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

Table 5-10. 파종대장

14하 L. No.	14 봄 L. No.	계통명	계통번호	화성	숙기	정식	육색	고정 유무
46	10-5	JOTM	JOTM-1-5	양	(일)	20	0	고정
47	11-3	JOTMJO	JOTMJO-3	양	57	20	0	고정
48	11-31		JOTMJO-31	양	56	20	0	분리
49	12-1	JOETM	JOETM-8-1	양	57	20	0	분리
50	13-14	JOETMJO	JOETMJO-14	양	49	20	0	분리
51	16-3	JOLA	JOLA-1-3	양	57	20	0	분리
52	16-4		JOLA-1-4	양	57	20	0	분리
53	17-1	JOLALA	JOLALA-1	단	59	20	0	분리
54	17-3		JOLALA-3	단	57	20	0	분리
55	17-6		JOLALA-6	단	56	20	0	분리
56	17-10		JOLALA-10	단	57	20	0	분리
57	17-15		JOLALA-15	단	57	20	0	분리
58	17-16		JOLALA-16	단	58	20	0	분리
59	17-17		JOLALA-17	단	59	20	0	분리
60	17-18		JOLALA-18	단	57	20	0	분리
61	17-19		JOLALA-19	단	56	20	0	분리
62	9-4	JOTF	JOTF-6-4	양	51	20	G	고정
63	9-5		JOTF-6-5	양	52	20	G	고정
64	12-4	JOETM	JOETM-8-4	양	53	20	G	고정
65	15-1	JOEFEF	JOEFEF-1	양	55	20	G	고정
66	15-5		JOEFEF-5	양	54	20	G	고정

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 과육색 분자마커 확인

- L. No. 46~47은 과육색이 적색 고정계통으로 확인되었다.
- L. No. 48~61은 과육색이 적색 hetero 계통으로 확인되었다.

Table 5-11. 과육색 분자마커 결과 확인표(P.T.은 선발된 개체만 표기함.)

번호	G.T	P.T	번호	G.T	P.T.	번호	G.T.	P.T	번호	G.T	P.T
46-1	적	적	47-1	적	적	48-1	H		49-1	H	
46-2	적	적	47-2	적	적	48-2	녹		49-2	적	
46-3	적	적	47-3	적	적	48-3	적		49-3	녹	
46-4	적	적	47-4	적	적	48-4	녹		49-4	적	
46-5	적	적	47-5	적	적	48-5	H		49-5	H	
46-6	적	적	47-6	적	적	48-6	H		49-6	적	
46-7	적	적	47-7	적	적	48-7	H		49-7	녹	
46-8	적	적	47-8	적	적	48-8	H		49-8	H	
46-9	적	적	47-9	적	적	48-9	H		49-9	녹	녹
46-10	적	적	47-10	적	적	48-10	적		49-10	녹	
46-11	적	적	47-11	적	적	48-11	녹		49-11	적	적
46-12	적	적	47-12	적	적	48-12	H		49-12	H	
46-13	적	적	47-13	적	적	48-13	H		49-13	녹	
46-14	적	적	47-14	적	적	48-14	H		49-14	적	
46-15	적	적	47-15	적	적	48-15	H		49-15	적	적
46-16	적	적	47-16	적	적	48-16	H		49-16	H	
46-17	적	적	47-17	적	적	48-17	H		49-17	녹	
46-18	적	적	47-18	적	적	48-18	적		49-18	H	
46-19	적	적	47-19	적	적	48-19	녹		49-19	적	
46-20	적	적	47-20	적	적	48-20	녹		49-20	녹	
50-1	H		51-1	적		52-1	적		53-1	녹	
50-2	적		51-2	H		52-2	H		53-2	적	적
50-3	녹		51-3	H	적	52-3	적		53-3	녹	
50-4	H		51-4	H		52-4	적	적	53-4	적	
50-5	적	적	51-5	적		52-5	적		53-5	적	적
50-6	적		51-6	적		52-6	적		53-6	적	
50-7	적		51-7	적	적	52-7	적		53-7	H	
50-8	H		51-8	녹		52-8	적		53-8	적	
50-9	녹		51-9	H		52-9	적		53-9	녹	
50-10	녹		51-10	녹		52-10	적	적	53-10	녹	녹
50-11	H		51-11	H		52-11	적		53-11	H	
50-12	H		51-12	H		52-12	적		53-12	적	
50-13	녹		51-13	H	적	52-13	적		53-13	적	
50-14	적		51-14	H		52-14	적		53-14	H	
50-15	적		51-15	녹		52-15	적		53-15	H	
50-16	H		51-16	H		52-16	적	적	53-16	녹	
50-17	H		51-17	녹		52-17	적		53-17	H	
50-18	적		51-18	녹		52-18	적		53-18	녹	
50-19	H	적	51-19	H	적	52-19	적	적	53-19	H	
50-20	H		51-20	녹		52-20	적		53-20	녹	



Table 5-11. (계속) 과육색 분자마커 결과 확인표(P.T.은 선발된 개체만 표기함.)

번호	G.T	P.T	번호	G.T	P.T	번호	G.T.	P.T.	번호	G.T.	P.T.
54-1	H		55-1	H		56-1	H		57-1	H	
54-2	H		55-2	적	적	56-2	H		57-2	녹	
54-3	H	적	55-3	녹		56-3	H		57-3	녹	
54-4	H		55-4	H		56-4	녹		57-4	적	
54-5	H		55-5	H	적	56-5	H	녹	57-5	H	
54-6	녹		55-6	적		56-6	적		57-6	H	
54-7	H		55-7	녹		56-7	적		57-7	적	
54-8	H		55-8	적		56-8	적		57-8	H	
54-9	녹		55-9	녹		56-9	H		57-9	H	
54-10	녹		55-10	H		56-10	녹		57-10	녹	
54-11	H		55-11	H		56-11	H		57-11	H	
54-12	H		55-12	H		56-12	H		57-12	H	
54-13	H	적녹	55-13	녹		56-13	녹		57-13	녹	
54-14	H		55-14	적	적	56-14	적		57-14	녹	
54-15	H		55-15	H	적	56-15	녹		57-15	적	
54-16	녹		55-16	H	적	56-16	H		57-16	H	
54-17	H		55-17	H		56-17	H		57-17	H	
54-18	H		55-18	H		56-18	녹		57-18	적	
54-19	H		55-19	H		56-19	적		57-19	H	
54-20	H		55-20	녹		56-20	녹		57-20	적	
58-1	적		59-1	H		60-1	H		61-1	H	
58-2	H		59-2	H		60-2	녹		61-2	녹	
58-3	H		59-3	H		60-3	녹		61-3	적	
58-4	녹	녹적	59-4	H		60-4	H	적	61-4	녹	
58-5	녹		59-5	적		60-5	H	적	61-5	H	
58-6	H		59-6	녹		60-6	H	녹	61-6	녹	
58-7	H	적	59-7	적		60-7	적		61-7	녹	
58-8	H		59-8	H	적	60-8	적		61-8	녹	
58-9	적		59-9	적		60-9	녹		61-9	H	
58-10	녹		59-10	H		60-10	녹		61-10	H	
58-11	H	적	59-11	녹		60-11	녹		61-11	H	
58-12	적	적	59-12	H		60-12	녹		61-12	녹	녹
58-13	H		59-13	H		60-13	적		61-13	녹	
58-14	녹		59-14	H		60-14	녹		61-14	적	
58-15	H		59-15	녹	녹	60-15	녹		61-15	녹	
58-16	녹		59-16	적	적	60-16	녹	녹	61-16	녹	
58-17	H		59-17	H		60-17	H		61-17	적	
58-18	적		59-18	H		60-18	H		61-18	녹	
58-19	H	적	59-19	적		60-19	H		61-19	H	
58-20	녹	녹	59-20	H		60-20	H		61-20	H	

## 나. 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 5-12. 선발계통의 잎·줄기 특성조사표

14하 L. No.	초세	화성	초형	잎			잎자루		원줄기 길이 (20절)	착과지 길이	흰가루병 8/30
				형	크기	색	자세	길이			
49-9	5	양	5	5	7	3	3	18	130	17	3
49-11	5	양	5	7	7	3	5	17	135	19	3
51-7	7	양	5	3	7	7	7	22	130	13	3
51-13	7	양	5	3	7	7	7	25	135	13	3
52-10	7	양	5	7	7	7	7	25	140	12	3
52-19	7	양	7	5	7	7	7	32	150	13	5
53-2	5	양	5	3	5	7	3	15	130	17	3
53-5	7	양	5	7	5	7	3	18	130	13	3
54-3	7	양	5	7	5	7	3	18	130	13	3
54-13	7	양	5	3	5	7	5	13	140	22	3
55-14	7	양	3	5	5	7	5	12	135	18	3
55-16	7	양	3	5	5	7	5	14	140	18	3
56-5	7	양	3	3	3	7	3	17	130	16	3
58-4	7	양	3	3	3	7	3	20	125	16	3
58-20	7	양	3	3	3	7	3	15	130	16	3
59-15	7	양	3	3	7	7	5	13	135	17	5
59-16	7	양	3	3	3	7	3	17	130	16	3
60-16	7	양	3	3	3	7	3	15	125	16	3
61-12	7	양	3	3	3	7	3	15	130	16	3
62-3	7	양	5	7	7	7	7	25	140	12	3
62-10	7	양	5	7	7	7	7	19	140	18	3
62-12	7	양	3	3	3	7	3	17	130	18	3
62-19	7	양	5	5	5	7	5	18	135	15	3
63-19	7	양	3	3	3	7	3	17	130	18	3
64-14	7	양	5	3	5	7	5	27	140	18	3
64-17	7	양	3	3	3	7	3	17	130	18	3
65-2	7	양	3	3	3	7	3	17	125	10	3
65-14	7	양	3	3	3	7	3	17	130	18	3
65-15	7	양	5	3	5	7	5	18	125	18	3
65-16	7	양	3	3	3	7	3	16	130	15	3
65-18	7	양	3	3	3	7	3	15	130	16	3
65-19	7	양	3	3	3	7	3	17	130	18	3
65-20	9	양	3	3	3	7	3	15	130	14	3
66-12	7	양	3	3	3	7	5	13	130	13	3

## 다. 선발계통의 과실 특성조사

Table 5-13. 선발계통의 과실 특성조사표

14하 L. No.	숙기	14년 하			과실		Net		골	과육		
		초세	초형	형	과중	색	굵기	지수		색	당도	식미
49-9	50	5	3	1	1.3	3	5	7	3	3	14.0	5
49-11	50	5	7	3	1.3	4	5	7	7	5	12.0	5
51-7	45	5	3	3	1.5	4	3	7	7	5	12.0	5
51-13	43	7	7	3	1.7	3	7	7	6	5	15.0	5
52-10	47	5	3	3	1.5	4	3	7	7	5	13.0	5
52-19	45	7	7	3	1.5	4	3	7	7	5	15.0	5
53-2	44	7	3	5	1.8	6	5	7	1	5	16.0	5
53-5	50	5	3	5	2.2	6	5	5	1	5	13.0	5
54-3	47	5	3	5	1.3	6	3	7	7	5	14.5	7
54-13	50	5	3	5	1.4	4	5	7	1	3	14.5	7
55-14	50	9	3	3	1.3	6	5	7	1	5	13.0	5
55-16	45	5	3	3	2.1	4	3	5	1	5	14.2	5
56-5	45	5	3	3	1.5	4	3	7	7	5	11.0	5
58-4	45	5	3	5	2.2	2	5	7	1	3	16.0	7
58-20	53	5	3	3	1.1	4	3	7	1	3	18.5	7
59-15	45	5	3	3	2.1	2	7	7	7	3	13.0	5
59-16	48	5	3	3	1.3	2	3	7	1	5	17.0	7
60-16	47	5	3	3	1.7	4	7	7	7	3	14.2	7
61-12	43	7	3	5	1.0	3	7	7	3	3	14.0	7
62-3	48	7	7	3	1.9	3	5	7	1	3	16.0	7
62-10	50	5	3	7	2.0	3	5	7	7	3	14.2	5
62-12	50	5	3	5	1.7	3	7	7	1	3	13.0	7
62-19	47	5	3	5	1.6	3	5	7	1	3	12.0	5
63-19	45	5	3	3	1.5	4	3	7	7	5	14.0	5
64-14	50	5	3	3	2.1	3	3	7	1	3	11.0	5
64-17	48	5	3	3	1.8	3	3	7	1	3	11.0	5
65-2	51	5	3	3	1.4	3	7	7	1	3	14.5	7
65-14	53	7	3	5	1.7	3	7	7	7	3	13.5	7
65-15	50	5	3	1	1.0	3	7	7	1	3	16.0	7
65-16	53	5	3	5	1.8	3	7	7	7	3	15.0	7
65-18	53	5	3	5	1.6	3	7	7	3	3	15.0	7
65-19	53	5	3	5	1.6	3	7	7	1	3	14.5	7
65-20	51	9	3	3	1.5	3	7	7	1	3	16.2	7
66-12	50	5	3	1	1.0	3	7	7	1	3	15.0	7

(1) 과육색이 적색 고정계통을 선발하여 정식한 L. No. 46~47에서는 선발 계통이 없었다.

(2) 과육색이 적색 hetero 계통을 선발하여 정식한 계통에서 원예적 형질이 우수한 계통으로 L. No. 49-11, 51-13, 52-19, 53-2, 58-20, 59-16 등을 부계재료로 육성하고자하여 선발하였다.

(3) 과육색이 녹색인 계통에서 원예적 형질이 우수한 계통으로 L. No. 61-12, 62-3, 65-14, 65-20, 66-12를 녹육계 부계재료로 육성하고자 하여 선발하였다.

(4) 14하 L. No. 62-3 ~ 66-12번까지는 14년 봄 재배시험에서는 과육색의 표현형이 녹색이었으므로 마커검사에 의한 유전자형 검정은 필요하지 않았고 이들의 과육색 표현형은 모두 녹색으로 조사되었다.

라. 캔탈로프 양성화 계통 종자확보

Table 5-14. 캔탈로프 양성화 계통 종자확보 현황

14하 L. No.	14봄 L. No.	계통명	계통번호	sexual (화성)	과육색 고정유무		종자량 (립)
					G.T.	P.T.	
49-9	12-1	JOETM	JOETM-8-1-9	Bi	녹	녹	229
49-11			JOETM-8-1-11	Bi	적	적	377
51-7	16-3	JOLA	JOLA-1-3-7	Bi	적	적	347
51-13			JOLA-1-3-13	Bi	H	적	514
52-10	16-4	JOLA	JOLA-1-4-10	Bi	적	적	465
52-19			JOLA-1-4-19	Bi	적	적	172
53-2	17-1	JOLALA	JOLALA-1-2	Bi	적	적	633
53-5			JOLALA-1-5	Bi	적	적	337
54-3	17-3		JOLALA-1-3-3	Bi	H	적	10
54-13			JOLALA-1-3-13	Bi	H	적녹	401
55-14	17-6	JOLALA	JOLALA-6-14	Bi	적	적	402
55-16			JOLALA-6-16	Bi	H	적	368
56-5			JOLALA-10-5	Bi	H	녹	410
58-4	17-16		JOLALA-16-4	Bi	녹	적녹	162
58-20			JOLALA-16-20	Bi	녹	녹	167
59-15	17-17		JOLALA-17-15	Bi	녹	녹	467
59-16			JOLALA-17-16	Bi	적	적	145
60-16	17-18		JOLALA-18-16	Bi	녹	녹	371
61-12	17-19		JOLALA-19-12	Bi	녹	녹	115
62-3	9-4	JOTF	JOTF-6-4-3	Bi	-	녹	300
62-10			JOTF-6-4-10	Bi	-	녹	285
62-12			JOTF-6-4-12	Bi	-	녹	97
62-19			JOTF-6-4-19	Bi	-	녹	329
63-19	9-5	JOTF	JOTF-6-5-19	Bi	-	녹	275
64-14	12-4	JOETM	JOETM-8-4-14	Bi	-	녹	387
64-17			JOETM-8-4-17	Bi	-	녹	454
65-2	15-1		JOEFEF-1-2	Bi	-	녹	248
65-14			JOEFEF-1-14	Bi	-	녹	405
65-15			JOEFEF-1-15	Bi	-	녹	242
65-16			JOEFEF-1-16	Bi	-	녹	520
65-18			JOEFEF-1-18	Bi	-	녹	383
65-19			JOEFEF-1-19	Bi	-	녹	419
65-20			JOEFEF-1-20	Bi	-	녹	469
66-12	15-5	JOEFEF	JOEFEF-5-12	Bi	-	녹	367

### 제3절 캔탈로프 계통육성 3차(TF, EF, LA, AF, EL 분리집단 재료)

1차 봄 재배시험 L. No. V36~V55의 본 과제와 직접 연관되지 않은 별도 시험에서 선발한 개체들이 캔탈로프 멜론의 우수한 특성을 보였다. 이들의 재료들을 본 연구에 도입하고자 하여 아래 경종개요와 같이 시험하였다.

#### 1. 재료 및 방법

Table 5-15. 경종개요

하 L. No.	파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
67~81	6/21	7/18	8/10~18	9/26~10/6	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

Table 5-16. 2014년 하 파종대장

14 하 L. No.	14봄 L. No.	계통명	계통번호	화성	숙기
67	V36-1	TFOS	TFOS36-1	단	65
68	V36-5	TFOS	TFOS36-5	양	64
69	V44-3	EFTI	EFTI44-3	단	59
70	V44-7	EFTI	EFTI44-7	단	59
71	V45-1	EFHA	EFHA45-1	단	59
72	V46-4	EFOS	EFOS46-4	양	47
73	V46-9	EMOS	EMOS46-9	단	60
74	V47-6	EMTI	EMTI47-6	단	61
75	V47-7	EMTI	EMTI47-7	단	54
76	V50-6	LATI	LATI45-6	단	63
77	V52-7	AFEL	AFEL52-7	단	58
78	V53-7	EL	EL53-7	단	59
79	V54-7	ELOS	ELOS-7	단	60
80	V55-2	ELTI	ELTI-2	양	59
81	V55-3	ELTI	ELTI-3	단	59

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 5-17. 선발계통의 잎·줄기 특성조사

14하 L. No.	초세	화성	초형	잎				잎자루		원줄기		착과지 길이
				형	크기	엽절	색	자세	길이	20절장	굵기	
67-5	7	단	5	5	5	5	녹	3	14	130	3	15
67-29	9	양	7	5	7	5	7	5	20	135	7	12
67-31	7	양	7	5	7	5	5	7	13	150	3	17
68-4	7	양	5	7	5	5	7	7	16	105	3	17
68-7	7	양	5	7	5	5	7	5	18	125	3	13
68-22	9	양	3	5	3	5	7	7	19	125	3	14
69-1	9	양	5	3	5	3	7	5	12	160	3	17
69-14	7	단	7	5	7	5	7	5	20	140	5	20
70-13	9	단	3	5	3	5	7	5	10	115	3	15
70-18	7	단	7	7	3	5	7	7	15	140	3	6
71-1	7	양	5	5	5	5	5	7	20	135	3	15
71-6	9	양	5	5	5	5	7	7	14	135	5	12
71-8	9	양	5	5	3	5	7	5	20	150	3	13
71-11	9	양	7	5	5	5	7	7	20	160	3	17
71-14	9	양	7	5	3	5	7	7	20	165	5	12
71-19	9	양	7	3	3	5	7	7	18	130	3	14
72-7	9	양	5	3	5	5	7	3	17	115	3	6
72-10	9	양	5	3	5	3	7	5	15	130	5	10
73-17	7	양	3	5	3	5	7	5	14	145	3	8
73-23	7	양	3	3	1	5	7	3	16	120	5	9
74-7	9	양	3	3	3	5	7	3	19	140	3	9
74-9	7	양	5	5	3	5	7	3	17	145	5	12
74-16	9	단	7	5	7	5	7	5	17	180	5	20
74-19	9	양	3	5	1	5	7	5	13	130	3	10
75-16	9	단	5	5	5	5	7	5	18	115	5	14
75-17	7	양	5	3	3	3	7	5	22	120	5	8
76-11	7	단	7	5	7	5	7	5	15	160	7	7
76-17	7	양	3	3	3	3	7	3	18	150	3	18
76-21	7	양	3	3	3	5	7	5	15	135	3	8
76-29	9	양	3	3	3	3	7	5	18	140	3	10
76-32	7	양	3	3	3	3	7	5	18	140	3	10
76-42	7	단	7	3	7	3	7	7	19	130	5	14
77-22	7	단	3	5	3	5	5	7	17	130	3	15
78-18	7	단	5	5	5	5	5	7	19	130	3	20
79-19	7	단	7	5	7	5	7	7	30	135	5	23
80-9	7	양	5	3	3	5	7	5	18	125	3	15
80-24	7	양	3	3	1	3	7	3	16	145	3	16
81-2	7	양	3	5	3	5	7	5	23	155	3	17
81-16	5	양	3	5	1	5	7	5	14	155	3	17
81-20	7	양	7	5	3	5	7	5	14	155	3	17
81-24	9	양	7	5	7	5	7	7	21	145	3	20

## 나. 선발계통의 과실 특성조사

Table 5-18. 선발계통의 과실 특성조사

14하 L. No.	숙기	과실			Net		과육	과육	맛	
		형	과중	색	굵기	지수				
67-5	44	5	1.8	녹색	5	7	1	0	12.0	
67-29	48	5	1.8	연갈	3	7	1	0	13.0	상
67-31	45	5	2.2	연녹	5	7	7	G	15.0	상
68-4	48	3	0.9	연갈	5	7	1	G	13.2	상
68-7	46	5	1.5	연노	5	7	1	0	13.0	
68-22	51	1	1.0	연노	5	7	3	G	13.0	
69-1	48	3	1.8	진녹	5	5	7(녹)	0	14.0	
69-14	50	5	1.7	진녹	5	7	1	0	12.0	
69-21	53	3	1.2	진녹	5	7	1	0	10.0	
70-13	53	5	1.5	연녹	7	7	3	G	10.2	
70-18	49	7	1.6	진녹	5	5	9	0	12.0	
71-1	40	5	1.0	연갈	5	7	1	0	12.0	
71-3	50	1	1.4	연갈	7	7	7	0	14.0	
71-6	40	5	1.3	연갈	5	7	1	0	12.5	
71-8	43	5	1.2	연갈	5	7	1	0	16.2	
71-11	43	5	1.4	연갈	5	5	5	0	12.5	
71-14	43	3	1.4	연갈	5	7	1	0	12.0	
71-19	40	3	1.4	연녹	7	7	1	0	14.0	
72-7	53	3	1.4	진녹	7	5	1	0	13.0	중
72-10	53	3	1.2	진녹	5	7	1	0	14.0	상
73-17	43	3	1.6	연노	5	7	1	G	11.0	
73-23	58	7	1.7	진녹	5	7	1	0	14.0	상
74-7	50	3	1.5	진녹	7	7	1	0	14.0	
74-9	54	3	1.2	진녹	7	7	1	0	14.2	상
74-16	46	5	3.1	연갈	5	7	1	G	13.0	
74-19	49	3	1.2	진녹	7	7	7(녹)	G	11.0	
75-16	47	7	2.0	진녹	7	7	1	G	10.8	
75-17	52	3	1.5	연녹	5	7	1	0	13.0	
76-11	45	7	2.0	진녹	3	3	7(녹)	G	8.2	
76-17	47	3	1.6	진녹	5	5	7	G	12.2	
76-21	48	3	1.3	진녹	5	7	3	0	14.0	상
76-29	50	3	2.3	연노	5	5	3	0	12.0	
76-32	55	5	1.7	진녹	5	5	5	0	14.5	
76-42	41	7	1.9	연노	5	5	7	0	12.0	
77-22	45	3	2.3	연녹	1	1	1	0	10.0	
79-19	42	5	3.1	연노	5	5	7	0	7.5	
80-9	52	3	1.3	진녹	7	7	1	0	12.0	
80-10	46	3	1.0	진녹	3	7	1	0	12.0	
80-24	55	3	1.6	진녹	7	7	3	0	12.0	상
81-2	55	3	1.2	진녹	7	7	1	G	11.0	
81-16	48	5	1.1	갈색	7	7	7	0	8.0	
81-20	55	3	1.9	진녹	5	7	1	G	12.5	
81-24	54	3	1.6	진녹	7	7	7	0	13.0	



다. 캔탈로프 양성화 부계 계통 종자 확보

Table 5-19. 종자 확보 현황

14하 L. No.	계통명	계통번호	종자(립)
67-5	TFOS	TFOS36-1-5	390
67-29	TFOS	TFOS36-1-29	23
67-31	TFOS	TFOS36-1-31	380
68-4	TFOS	TFOS36-5-4	370
68-7	TFOS	TFOS36-5-7	260
68-22	TFOS	TFOS36-5-22	280
69-1	EFTI	EFTI44-3-1	240
69-14	EFTI	EFTI44-3-14	380
69-21	EFTI	EFTI44-3-21	430
70-13	EFTI	EFTI44-7-13	470
70-18	EFTI	EFTI44-7-18	220
71-1	EFHA	EFHA45-1-1	420
71-3	EFHA	EFHA45-1-3	310
71-8	EFHA	EFHA45-1-8	370
71-11	EFHA	EFHA45-1-11	310
71-14	EFHA	EFHA45-1-14	130
71-19	EFHA	EFHA45-1-19	370
72-7	EFOS	EFOS46-4-7	340
72-10	EFOS	EFOS46-4-10	410
73-17	EMOS	EMOS46-9-17	330
73-23	EMOS	EMOS46-9-23	170
74-7	EMTI	EMTI47-6-7	220
74-9	EMTI	EMTI47-6-9	470
74-16	EMTI	EMTI47-6-16	330
74-19	EMTI	EMTI47-6-19	110
75-16	EMTI	EMTI47-7-16	80
75-17	EMTI	EMTI47-7-17	330
76-11	LATI	LATI45-6-11	380
76-17	LATI	LATI45-6-17	260
76-21	LATI	LATI45-6-21	230
76-29	LATI	LATI45-6-29	110
76-32	LATI	LATI45-6-32	230
76-42	LATI	LATI45-6-42	470
77-22	AFEL	AFEL52-7-22	480
79-19	ELOS	ELOS-7-19	150
80-9	ELTI	ELTI-2-9	160
80-10	ELTI	ELTI-2-10	300
80-24	ELTI	ELTI-2-24	300
81-2	ELTI	ELTI-3-2	240
81-16	ELTI	ELTI-3-16	430
81-20	ELTI	ELTI-3-20	440
81-24	ELTI	ELTI-3-24	390

## 제4절 캔탈로프 계통육성 3차(ALX분리계 및 도입)

1차 품 재배시험 L. No. 20~63번의 ALX분리계들은 전반적으로 화성의 표현형이 단성으로서 잎줄기 및 과실의 특성이 모계계통의 특성을 보이고 있으나, 계통에 따라서는 초형 및 과형의 원예적 특성이 부계 특성을 보이는 계통들도 있었다. 선발된 계통들을 세대진척 시키면서 모, 부계로 부합되는 재료들을 분류하여 선발하고자 하여 시험하였다.

### 1. 재료 및 방법

품 재배시험의 분리계통에서 선발한 20-6(ALXSE) 외 20계통을 Table 5-20과 같은 경종개요로 파종하여 L. No. 82~102로 하여 20주씩 정식하였다.

8월 12일부터 자식교배(selfing)로 착과시키면서 착과일자를 기록하였다. 잎줄기 특성을 조사하였으며 10월 3일부터 수확이 진행 중으로 약 2일간 후숙(ripening)시켜 과실의 특성 및 숙기를 조사하고 있다.

Table 5-20. 경종개요

하 L. No.	파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
82~102	7/1	7/18	8/12~31	10/3~ 진행 중	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

Table 5-21. 파종대장

14하 L.No.	14봄 L.No.	계통명	계통번호	화성	파종	육묘	정식	비 고
82	20-6	ALXSE	ALXSE-1-17-19-6	양	45	32	32	부 넷Y
83	20-22	ALXSE	ALXSE-1-17-19-22	양	45	32	32	부 넷Y
84	21-2	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2	단고	45	32	32	모 알
85	21-25	ALXSE	ALXSE-1-17-20-25	단고	45	32	32	모 알
86	21-30	ALXSE	ALXSE-1-17-20-30	단고	45	32	32	모 알
87	21-32	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32	단고	45	32	32	모 알
88	21-36	ALXSE	ALXSE-1-17-20-36	단고	45	32	32	모 알
89	35-7	ALXSE	ALXSE-13-18-8-7	단고	45	32	32	모 알Y
90	35-41	ALXSE	ALXSE-13-18-8-42	단고	45	32	32	모 알Y
91	35-52	ALXSE	ALXSE-13-18-8-52	단고	45	32	32	부 넷중타
92	47-7	ALXSE	AF2-11-16-6-7	단고	45	32	32	모 알청고
93	47-52	AF2	AF2-11-16-6-52	단고	45	32	32	모 알청구
94	47-19	AF2	AF2-11-16-6-19	단고	45	32	32	모 알청장타
95	47-26	AF2	AF2-11-16-6-26	단고	45	32	32	모 알청타
96	47-43	AF2	AF2-11-16-6-43	단고	45	32	32	모 알청타
97	47-73	AF2	AF2-11-16-6-73	단고	27	27	27	모 알청장타
98	51-12	AF2	AF2-75-7-12	단고	45	32	32	부 넷골정
99	51-24	AF2	AF2-75-7-24	단고	45	32	32	부 넷골정
100	63-2	MASE	MASE-2	단고	45	32	32	부 넷골정
101	12.4H	ALXF	ALXF-0	단고	25	16	10	알모
102	12.6H	ALXM	ALXM-0	양	25	16	10	알부

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 5-22. 선발계통의 잎·줄기 특성조사표

14하 L. No.	초세	화성	초형	잎			잎자루		원줄기		착과지 길이
				형	크기	잎절	자세	길이	20절장	굵기	
84-14	3	단	5	5	5	5	7	18	150	3	30
84-15	3	단	7	5	7	5	7	18	155	7	20
84-20	7	단	5	5	5	5	7	16	145	3	16
86-11	5	단	3	5	5	5	7	16	140	5	16
86-16	7	단	3	5	3	5	5	17	160	5	17
87-11	7	단	7	5	7	5	7	18	155	7	20
87-16	7	단	7	5	5	5	7	7	140	3	17
87-18	7	단	7	5	7	5	7	18	130	5	20
88-15	9	단	7	5	7	5	5	14	155	7	13
89-8	7	양	3	7	3	5	5	23	125	3	18
89-9	7	양	3	7	3	5	5	23	130	3	20
89-19	7	양	3	5	3	5	7	23	115	3	17
91-15	7	단	3	7	3	5	5	22	120	3	18
92-11	7	단	3	7	1	5	7	13	125	3	10
92-12	7	단	3	7	1	5	7	15	125	3	11
94-10	7	단	3	9	1	7	5	12	120	3	10
95-8	7	단	3	5	1	5	5	8	75	3	5
96-4	7	단	3	5	1	5	7	10	85	3	10
96-16	7	단	3	5	1	5	7	10	90	3	10
97-18	7	단	3	7	1	5	7	10	85	3	5
97-19	7	단	3	7	1	5	7	12	85	3	6
97-20	7	단	3	7	1	5	7	10	90	3	5
98-7	7	단	3	7	3	5	7	12	120	3	7
98-12	7	단	3	7	3	5	3	13	120	3	8
98-17	7	단	3	7	3	5	3	12	125	3	7
98-19	7	단	3	7	3	5	3	12	120	3	6
99-5	7	단	3	7	1	7	5	12	120	3	15

## 나. 선발계통의 과실 특성조사

Table 5-23. 선발계통의 과실 특성조사표

L. No.	화성	14년 하		숙기	과실			Net		과육	과육		비고	
		초세	초형		형	과중	색	굵기	지수		색	당도		식미
84-14	단	5, 3	3	36	5	1.2	연녹	3	3	7	0	8.0		
84-15	단	5, 3	3	35	5	1.2	연녹	3	3	5	0	7.2		
84-20	단	7, 3	7	37	5	1.1	연녹	3	5	5	0	8.0		
86-11	단	5, 3	3	34	5	0.9	연녹	3	3	7	0	10.0		
86-16	단	7, 3	3	36	3	0.9	연녹	3	3	5	0	11.0		
87-11	단	7, 3	7	38	5	1.2	연녹	3	3	5	0	12.5		
87-16	단	7, 3	7	36	3	0.8	연녹	3	3	5	0	10.0		
87-18	단	7, 3	7	35	3	1.0	연녹	3	3	7	0	10.5		
88-15	단	9, 7	7	41	3	1.2	연녹	3	3	7(녹)	0	14.5		
89-8	양	7, 3	3	40	1	0.8	진녹	3	3	3	0	12.0		
89-9	양	7, 7	3	46	1	1.1	진녹	5	3	5	0	14.0	상	속참
89-19	양	7, 7	3	46	1	0.8	진녹	3	5	3	0	14.8	중상	속참
91-15	단	7, 3	3	47	5	1.1	진갈	3	5	3	0	11.0		
92-12	단	7, 3	3	40	3	0.6	연녹	3	3	3	0	8.0		
94-10	단	7, 3	3	40	3	0.6	연녹	3	3	3	0	8.0		
95-8	단	7, 3	3	53	3	0.6	연녹	3	3	5	0	7.0		
96-4	단	7, 3	3	47	3	0.5	연녹	3	5	5	0	8.0		
96-16	단	7, 3	3	40	3	0.6	연녹	3	3	5	0	7.0		
97-18	단	7, 3	3	43	3	0.6	연녹	3	3	5	0	7.0		
97-19	단	7, 3	3	43	3	0.6	연녹	3	3	5	0	8.0		
97-20	단	7, 3	3	45	3	0.6	연녹	3	5	5	0	9.0		
98-7	단	7, 7	3	43	3	0.9	녹	7	7	5	0	8.0		
98-12	단	7, 7	3	55	2	1.0	녹	7	7	7	0	12.0	중하	속참
98-17	단	7, 7	3	55	2	1.2	녹	7	7	7	0	14.3	상, 무름	속참
98-19	단	7, 3	3	46	3	1.0	녹	7	7	7	0	10.0	향강	
99-5	단	7, 3	3	53	3	1.2	녹	5	7	5	0	10.2	하	
102-12	양	7, 3	3	50	3	1.0	녹	5	7	1	0	11.5		

L. No. 84-88 ALXSE는 고정화 단계로서 과실의 형태가 균일하였으며, 14년도 봄에는 착과가 안정되고 당도가 높은 품질계로 조사되었으나 가을 재배시험에서는 암꽃의 착생이 20절 이상에서 착생되었으며 착과율도 저조하였다. 이러한 결과는 봄 재배용 재료로 볼 수 있었다.

다. 캔탈로프 양성화 부계 계통 종자 확보

Table 3-24. 캔탈로프 양성화 부계 계통 종자 확보 현황

14하 L. No.	계통명	계통번호	종자(립)
84-14	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-14	170
84-15	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-15	340
84-20	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-20	100
86-11	ALXSE	ALXSE-1-17-20-30-11	120
86-16	ALXSE	ALXSE-1-17-20-30-16	330
87-11	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32-11	122
87-16	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32-16	250
87-18	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32-18	520
88-15	ALXSE	ALXSE-1-17-20-36-15	170
89-8	ALXSE	ALXSE-13-18-8-7-8	140
89-9	ALXSE	ALXSE-13-18-8-7-9	140
89-19	ALXSE	ALXSE-13-18-8-7-19	160
91-15	ALXSE	ALXSE-13-18-8-52-15	270
92-11	ALXSE	AF2-11-16-6-7-11	160
92-12	ALXSE	AF2-11-16-6-7-12	350
94-10	AF2	AF2-11-16-6-19-19	120
95-8	AF2	AF2-11-16-6-26-8	210
96-4	AF2	AF2-11-16-6-43-4	160
96-16	AF2	AF2-11-16-6-43-16	200
97-18	AF2	AF2-11-16-6-73-18	96
97-19	AF2	AF2-11-16-6-73-19	260
97-20	AF2	AF2-11-16-6-73-20	290
98-7	AF2	AF2-75-7-12-7	100
98-12	AF2	AF2-75-7-12-12	230
98-17	AF2	AF2-75-7-12-17	230
98-19	AF2	AF2-75-7-12-19	280
99-5	AF2	AF2-75-7-24	300
102-12	ALXM	ALXM	180

## 제5절 캔탈로프 계통육성 3차(ALX분리계 및 도입)

1차 봄 재배시험 L. No. 24~62번의 ALX분리계 및 MI도입 계통들은 전반적으로 화성의 표현형이 양성으로서 잎줄기 및 과실의 특성이 부계계통의 특성을 보이고 있으나, TI도입 계통들은 화성의 표현형이 단성으로서 초형 및 과형의 원예적 특성이 모 계통의 특성을 보이고 있다. 선발된 계통들을 세대진척을 시키면서 모, 부계로 부합되는 재료들을 분류하여 선발하고자 하여 시험하였다.

### 1. 재료 및 방법

봄 재배시험의 분리계통에서 선발한 24~62번까지 20계통을 Table 5-25와 같은 경종개요로 파종하여 L. No. 103~123로 하여 20~30주씩 정식하였다.

8월 18일부터 자식교배(selfing)로 착과시키면서 착과일자를 기록하였고, 잎줄기 특성을 조사하였으며, 10월 11일부터 수확 진행 중으로 약 2일간 후숙(ripening)시켜 과실의 특성 및 숙기를 조사하여 종자를 건조 중이다.

Table 5-25. 경종개요

하 L. No.	파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
103~123	7/10	7/27	8/18~30	10/11~ 진행 중	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

Table 5-26. 파종대장

14하L. No.	14봄 L. No.	계통번호	화성	숙기	파종	육묘	정식
103	24-10	ALXSE-7-12-12-10	양	60	40	32	20
104	25-6	ALXSE-10-5-1-6	양	65	40	32	20
105	33-3	ALXSE-13-10-7-3	양	58	40	32	20
106	33-9	ALXE-13-10-7-9	양	65	40	32	20
107	33-20	ALXSE-13-10-7-20	양	55	40	32	20
108	38-20	MI607-4-2-20	양	65	40	32	20
109	40-2	MI607-4-11-2	양	65	40	32	20
110	40-8	MI607-4-11-8	양	65	40	32	20
111	42-7	ALXSE-26-6-3-7	양	60	38	32	20
112	42-8	ALXSE-26-6-3-8	양	60	40	32	20
113	42-17	ALXSE-26-6-3-17	양	50	40	32	20
114	43-9	ALXSE-28-7-5-9	양	65	40	32	20
115	43-18	ALXSE-28-7-5-18	양	60	40	32	20
116	45-6	JNSN-9-6	양	60	40	32	20
117	45-14	ALXSE-7-12-12-24	양	65	40	32	20
118	48-8	AF2-11-13-4-8	단	48	28	25	20
119	56-6	ERUSE-6	단	65	40	32	20
120	56-7	ERUSE-7	양	65	40	32	20
121	62-4	TISE312-4-4	단	57	40	32	20
122	62-10	TISE312-4-10	단	63	40	32	20
123	62-17	TISE312-4-17	단	63	40	32	20

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 선발계통의 잎·줄기 특성조사

Table 5-27. 선발계통의 잎·줄기 특성조사

14하 L. No.	초세	화성	초형	잎		잎자루			원줄기		착과지 길이
				형	크기	잎절	자세	길이	20절장	굵기	
105-2	7	양	3	5	5	5	5	16	120	3	14
107-1	7	양	3	7	5	7	3	18	140	3	20
107-16	7	양	5	5	7	5	3	18	145	3	23
108-2	7	양	7	5	7	5	7	21	135	3	12
108-8	7	양	7	5	5	5	7	24	145	5	11
108-17	7	양	7	5	7	7	7	19	140	5	10
112-2	7	양	3	5	3	5	3	15	130	3	17
113-11	7	양	3	7	3	7	3	12	130	3	18
114-5	7	양	3	7	5	7	5	16	175	3	19
114-7	7	양	5	5	7	5	5	18	160	3	23
116-1	7	양	3	9	5	7	5	17	150	3	10
116-3	7	양	5	9	7	7	5	15	150	3	17
116-7	7	양	3	9	3	7	3	13	140	3	11
116-8	7	단	3	9	3	7	7	14	140	3	12
116-9	7	양	3	9	3	7	5	14	135	3	13
117-7	7	양	3	5	3	5	5	14	130	3	12
117-15	7	양	3	7	3	5	3	10	120	3	13
123-1	7	단	7	3	7	5	7	5	150	3	3
123-7	7	단	7	3	7	5	7	5	145	3	3
123-10	7	단	7	3	7	5	7	5	145	3	5
123-11	7	단	7	3	7	5	7	5	150	3	3
123-12	7	단	7	3	7	3	7	5	140	3	3
123-13	7	단	7	3	7	3	7	5	150	3	3

## 나. 선발계통의 과실 특성조사

Table 5-28. 선발계통의 과실 특성조사

14하 L. No.	화성	14년하		숙기	과실			Net		과육	과육 당도 맛		
		초세	초형		형	과중	색	굵기	지수			과 색	
105-2	양	7	3	50	3	1.2	연녹	5	5	5	0	14.0	
105-3	양	7	3	50	3	1.3	연녹	1	5	5	0	15.0	
106-8	양	7	3	53	3	0.9	농녹	7	5	1	0	17.0	아삭
107-1	양	7	3	47	5	1.2	농녹	5	5	5	0	17.0	상
107-16	양	7	3	47	5	1.2	농녹	1	5	5	0	17.0	상
108-1	양	7	7	46	5	1.2	회녹	5	7	1	0	13.0	상
108-2	양	7	7	45	3	1.1	회녹	5	7	1	0	13.0	상
108-8	양	7	7	47	5	1.2	회녹	7	7	1	0	14.5	
108-9	양	7	7	49	5	1.1	회녹	7	7	1	0	13.2	
108-11	양	7	7	45	3	1.3	회녹	1	5	7	0	13.2	상
108-17	양	7	7	50	3	1.5	회녹	5	5	1	0	14.2	상
112-1	양	7	7	46	3	0.6	연녹	5	5	5	0	19.0	
112-2	양	5	3	45	3	0.8	연녹	5	5	3	0	17.0	
113-1	양	5	3	56	3	0.9	연녹	3	3	2	0	17.0	
113-10	양	5	3	43	3	0.9	연녹	1	1	2	0	17.0	
113-11	양	5	3	45	3	0.8	연녹	1	1	2	0	17.0	
113-17	양	5	3	43	3	0.8	연녹	1	1	2	0	16.0	
113-21	양	5	3	43	3	0.8	연녹	1	1	2	0	15.0	
113-22	양	7	3	42	3	0.7	연녹	3	3	2	0	16.0	
113-24	양	5	3	45	3	0.9	연녹	1	1	2	0	15.0	
114-3	양	7	3	50	3	0.8	연녹	5	5	5.3	0	15.0	
114-5	양	7	3	51	3	0.9	연녹	5	5	3	0	19.0	
114-7	양	5	5	50	3	1.0	연녹	7	5	5	0	16.2	
114-14	양	7	5	50	3	0.8	연녹	5	5	5.3	0	16.0	상
116-1	양	7	3	50	5	1.2	연녹	7	7	1	0	13.0	상
116-3	양	7	5	49	5	1.4	연녹	7	7	2	0	13.0	상
116-7	양	7	3	49	1	1.1	연녹	5	5	1	0	11.9	
116-8	단	7	3	52	1	1.4	녹	3	5	1	0	13.0	상
116-9	양	7	3	45	7	1.3	연녹	4	5	1	0	10.9	중
116-21	양	7	3	50	3	1.6	농녹	5	7	1	0	13.0	
117-7	양	7	3	50	3	1.3	농녹	7	7	1	0	12.5	상
117-15	양	7	3	50	3	1.2	농녹	5	7	1	0	13.2	
117-21	양	7	3	48	3	1.5	농녹	5	7	1	0	11.0	
117-24	양	7	3	49	3	1.8	연녹	5	7	1		11.0	



Table 5-28. (계속) 선발계통의 과실 특성조사

14하 L. No.	화성 PT하	14년 하		숙기	과실			Net		골	과육		
		초세	초형		형	과중	색	굵기	지수		색	당도	맛
121-9	단	7	3	50	3	0.8	황갈	7	7	7	0	10.0	하
121-11	단	7	3	50	5	0.9	갈	7	7	7	0	13.0	
121-20	단	9	3	50	7	1	황갈	7	7	9	0	12.0	중상
122-1	양	7	3	50	1	0.6	연녹	7	7	5	0	15.0	
122-5	단	7	3	54	3	0.7	안갈	3	3	5	0	13.2	
122-9	양	7	3	50	3	1.3	연갈	3	7	5	0	14.5	
122-10	양	7	3	52	3	1	연갈	3	7	3	0	12.0	
122-11	단	7	3	46	7	1.4	연갈	5	7	7	0	12.0	
122-12	양	7	3	46	1	0.9	연갈	5	7	7	0	13.0	상
122-14	양	7	3	46	1	1.3	연갈	3	5	7	0	11.0	
122-15	단	7	3	45	3	1.2	연갈	5	7	7	0	13.5	중상
122-16	단	7	3	57	5	1	연갈	5	5	7	0	12.0	
122-17	단	7	3	52	5	1	연갈	7	5	7	0	13.5	
122-18	단	7	3	50	5	0.9	연갈	7	5	7	0	13.0	
122-19	단	7	3	53	7	0.9	연갈	5	5	7	0	13.0	중상
122-20	단	7	3	46	5	1.4	연갈	7	5	7	0	11.0	중
122-25	단	7	3	56	5	1.2	황갈	5	3	7	0	12.0	
122-26	양	7	3	48	1	0.9	연갈	5	5	7	0	14.0	
122-27	단	7	3	50	5	1.3	연갈	5	7	7	0	13.0	상
122-28	단	7	3	47	5	1.1	연갈	5	5	7	0	10.0	
123-1	단	7	3	47	5	1.9	연갈	7	7	7	0	12.0	상
123-2	단	7	3	47	7	1.4	연갈	5	7	7	0	11.0	
123-4	단	7	3	50	7	1.2	연갈	5	7	7	0	12.0	
123-7	단	7	3	50	3	2	연갈	7	7	7	0	11.0	
123-10	단	7	3	56	5	1.3	연갈	5	5	7	0	11.0	육연
123-11	단	7	3	46	5	1.3	연갈	5	5	7	0	7.0	상
123-12	단	7	3	46	5	2.1	연갈	5	5	7	0	13.8	상
123-13	단	7	3	50	5	3	갈.녹	7	7	7	0	8.0	
123-15	양	7	3	47	3	1.2	연갈	5	7	5	0	13.2	
123-17	단	7	3	43	5	1.4	녹.갈	5	5	7	0	13.0	
123-18	단	7	3	56	5	1.4	연녹	5	5	7	0	11.0	
123-20	양	7	3	45	1	1.1	연갈	5	5	7	0	11.0	
123-23	양	7	3	46	1	1.2	연갈	7	7	5	0	13.2	상
123-28	양	7	3	45	3	1.0	연갈	7	7	5	0	12.0	

#### 다. 캔탈로프 양성화 부계 계통 종자 확보

Table 5-29. 종자 확보 현황

14하 L. No.	계통명	계통번호	종자(립)
105-2	ALXSE	ALXSE-13-10-7-3-2	173
105-3	ALXSE	ALXSE-13-10-7-3-3	280
106-8	ALXSE	ALXSE-13-10-7-9-8	130
107-1	ALXSE	ALXSE-13-10-7-20-1	50
108-1	MI	MI607-4-2-20-1	370
108-2	MI	MI607-4-2-20-2	310
108-8	MI	MI607-4-2-20-8	170
108-9	MI	MI607-4-2-20-9	530
108-11	MI	MI607-4-2-20-11	340
108-17	MI	MI607-4-2-20-17	60
112-1	ALXSE	ALXSE-26-6-3-8-1	190
112-2	ALXSE	ALXSE-26-6-3-8-2	300
113-1	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17-1	220
113-10	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17-10	50
113-11	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17-11	200
113-17	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17-17	170
113-21	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17-21	360
113-22	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17-22	90
113-24	ALXSE	ALXSE-26-6-3-17-24	250
114-3	ALXSE	ALXSE-28-7-5-9-3	190
114-5	ALXSE	ALXSE-28-7-5-9-5	170
114-7	ALXSE	ALXSE-28-7-5-9-7	500
114-14	ALXSE	ALXSE-28-7-5-9-14	390
116-1	JNSN	JNSN-9-6-1	390
116-3	JNSN	JNSN-9-6-3	500
116-7	JNSN	JNSN-9-6-7	470
116-8	JNSN	JNSN-9-6-8	460
116-9	JNSN	JNSN-9-6-9	440
116-21	JNSN	JNSN-9-6-21	480
117-7	JNSN	JNSN-9-14-7	280
117-15	JNSN	JNSN-9-14-15	270
117-21	JNSN	JNSN-9-14-21	280
117-24	JNSN	JNSN-9-14-24	380
121-9	TISE	TISE312-4-4중타-9	240
121-11	TISE	TISE312-4-4중타-11	150

Table 5-29. (계속) 종자 확보 현황

14하 L. No.	계통명	계통번호	종자(립)
121-9	TISE	TISE312-4-4중타-9	240
121-11	TISE	TISE312-4-4중타-11	150
121-20	TISE	TISE312-4-4중타-20	200
122-1	TISE	TISE312-4-10장타-1	160
122-5	TISE	TISE312-4-10장타-5	320
122-9	TISE	TISE312-4-10장타-9	370
122-10	TISE	TISE312-4-10장타-10	50
122-11	TISE	TISE312-4-10장타-11	400
122-12	TISE	TISE312-4-10장타-12	250
122-14	TISE	TISE312-4-10장타-14	480
122-15	TISE	TISE312-4-10장타-15	480
122-16	TISE	TISE312-4-10장타-16	400
122-17	TISE	TISE312-4-10장타-17	310
122-18	TISE	TISE312-4-10장타-18	320
122-19	TISE	TISE312-4-10장타-19	200
122-20	TISE	TISE312-4-10장타-20	430
122-25	TISE	TISE312-4-10장타-25	380
122-26	TISE	TISE312-4-10장타-26	210
122-27	TISE	TISE312-4-10장타-27	340
122-28	TISE	TISE312-4-10장타-28	570
123-1	TISE	TISE312-4-17구형-1	360
123-2	TISE	TISE312-4-17구형-2	480
123-4	TISE	TISE312-4-17구형-4	300
123-7	TISE	TISE312-4-17구형-7	400
123-10	TISE	TISE312-4-17구형-10	330
123-11	TISE	TISE312-4-17구형-11	170
123-12	TISE	TISE312-4-17구형-12	290
123-13	TISE	TISE312-4-17구형-13	430
123-15	TISE	TISE312-4-17구형-15	530
123-17	TISE	TISE312-4-17구형-17	280
123-18	TISE	TISE312-4-17구형-18	450
123-20	TISE	TISE312-4-17구형-20	350
123-23	TISE	TISE312-4-17구형-23	380
123-28	TISE	TISE312-4-17구형-28	190

## 제6장 2015(3차년도) 봄 축성 재배시험

봄 1차 축성재배 시험은 캔탈로프 재료들을 경상북도 구미시 멜론재배단지에서 축성 재배시기에 지주로 유인하는 재배방법으로 재배하여 세대를 진척시키면서 선발하고자 시험하였다.

### 제1절 재료육성

#### 1. 재료 및 방법

2014년도 가을 재배시험에서 원예적 형질이 우수하여 선발한 모든 계통들은 과육색이 고정된 계통들과 고정유무가 불확실한 계통으로 구분하였다.

선발된 모든 계통들은 경상북도 구미시 도개면 신림리 186-4에 소재하는 시설재배하우스에서 저온 신장성과 결실성이 우수한 계통을 선발하기 위하여 야간 최저 13℃ 주간 최고 35℃의 온도 범위로 가온 및 환기하는 시설에서 농가 관행적인 재배방법으로 접목재배로 시험을 진행하였다.

2014년도 가을재배시험 L. No.1~12와 L. No.84, 87, 88, 92, 97에서 선발한 계통들(Table 6-3. 2015 봄 L. No. 1~16 재료내역)과 대비계통으로 ALXF를 Table 6-5. 경종개요와 같이 과종하였다.

재배 과정에서 1월 8일과 2월 10일에 초세를 조사하였으며, 착과 10일 후에 착과지(자만) 길이와 바이러스 이병주, 흰가루병 이병정도 등을 조사하였다.

2014년도 하 재배시험에서 선발한 캔탈로프 계통들 중에 고정화 단계에 있는 단성화 모계 계통들은 15축성 L. No.1~16번, 고정화단계에 있는 양성화 부계계통들은 15축성 L. No.17~39번, 분리중인 계통들은 화성에 관계없이 15축성 L. No.40~46번으로 구분하였다.

Table 6-1. 캔탈로프 고정화 단계에 있는 단성화 모계 계통 재료

15 축성 L.No	1 4 하 L.No.	계통명	계통번호	화성	15 축성 L.No	1 4 하 L. No.	계통명	계통번호	화성
1	2-22	AFLA	AFLA-3-17-22	단	9	10-3	AFTFAF	AFTFAF-9-3	단
2	7-6	AFA원	AFA원-3-25-6	단	10	12-20	AFLA	AFLA-3-26-20	단
3	8-13	AFTFAF	AFTFAF-6-13	단	11	84-15	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-15	단
4	11-2	AFTFAF	AFTFAF-11-2	단	12	87-18	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32-18	단
5	12-16	AFLA	AFLA-3-26-16	단	13	88-15	ALXSE	ALXSE-1-17-20-36-15	단
6	4-9	AFLAAF	AFLAAF-3-9	단	14	92-12	AF2	AF2-11-16-6-7-12	단
7	4-18	AFLAAF	AFLAAF-3-18	단	15	97-19	AF2	AF2-11-16-6-73-19	단
8	5-26	AFLAAF	AFLAAF-19-26	단	16	12년 H	ALXF	ALXF-0	단

Table 6-2. 2015 캔탈로프 고정화 단계에 있는 양성화 부계 계통 재료

15 육성 L. No.	14하 L. No.	계통명	계통번호	화성
17	28-12	AFTF	AFTF-8-26-12	양
18	49-11	JOETM	JOETM-8-1-11	양
19	51-13	JOLA	JOLA-1-3-13	양
20	52-19	JOLA	JOLA-1-4-19	양
21	53-2	JOLALA	JOLALA-1-2	양
22	55-14	JOLALA	JOLALA-6-14	양
23	59-16	JOLALA	JOLALA-7-16	양
24	12년6H	ALXM	ALXM-0	양
25	69-1	EFTI	EFTI-3-1	양
26	71-8	(EFHA)HA	(EFHA)HA-8	양
27	71-11	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11	양
28	71-14	(EFHA)HA	(EFHA)HA-14	양
29	71-19	(EFHA)HA	(EFHA)HA-19	양
30	98-17	NETGOL	AF2-75-7-12-17	단
31	107-1	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1	양
32	108-8	MI	MI607-4-2-20-8	양
33	108-9	MI	MI607-4-2-20-9	양
34	112-1	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1	양
35	113-22	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22	양
36	114-5	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5	양
37	114-14	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-14	양
38	116-21	JNSN	JNSN-9-6-21	양
39	117-6	JNSN	JNSN-9-14-6	양
40	123-9 단	TISE	TISE312-4-17-9	단
41	123-25 단	TISE	TISE312-4-17-25	단
42	123-30 단	TISE	TISE312-4-17-30	단
43	123-31 단	TISE	TISE312-4-17-31	단
44	121-20 단	TISE	TISE312-4-4-20	단
45	122-19 단	TISE	TISE312-4-10-19	단
46		ALX	ALX	단

## 다. 경종개요

Table 6-3. 특성재배시험 경종개요

15 특성 L. No.	과종	접목 정식	작과	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
					N	P	K		
1~46	10/16	10/25 12/17		80 × 40	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배



Fig. 6-1. 특성조사 및 접목하는 광경

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 캔탈로프멜론 선발계통 잎줄기 특성조사

Table 6-4. 캔탈로프멜론 선발계통 잎줄기 특성조사

15 특성 L. No.	초세	화성	초형	잎			잎자루			원줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과지 길이	흰가 루병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
1-4	7 5	단	3	5	5	5	7	5	10	120	1.0	10	9
1-8	7 5	단	3	5	7	5	7	5	14	120	1.0	12	9
1-10	7 5	단	3	5	5	5	7	5	15	120	3.0	15	9
1-15	7 5	단	3	5	5	5	7	5	20	120	1.0	10	9
1-16	7 5	단	3	5	5	5	7	5	17	130	2.0	17	9
1-1 × 24-4	7 5	단	3	5	5	5	7	5	10	120	1.0	10	9
1-4 × 24-4	7 5	단	3	5	5	5	7	5	10	120	1.0	10	9
1-11 × 44-3	7 5	단	3	5	5	5	7	5	15	110	1.0	15	9
1-13 × 42-13	7 5	단	3	5	7	5	7	5	15	120	2.0	17	9
4-1	7 3	단	3	7	5	7	5	5	14	90	3.0	17	9
4-6	7 3	단	3	7	3	7	7	3	13	80	5.0	7	9
9-3	7 5	단	3	5	3	5	7	5	15	100	1.0	5	9
9-4	7 5	단	3	5	3	5	7	5	12	90	1.0	10	9
9-6	7 5	단	3	5	3	5	7	5	16	100	1.0	7	9
9-7	7 5	단	3	5	3	5	7	5	17	100	1.0	7	9
9-19	7 5	단	3	5	5	5	7	5	17	90	3.0	10	9
10-4	7 5	단	3	5	5	5	7	5	12	110	3.0	15	9
10-21	7 5	단	7	7	7	7	7	5	18	110	5.0	15	9
10-16 × 44-9	7 5	단	3	7	5	5	7	5	14	110	3.0	15	9
10-22 × 38-5	7 5	단	7	7	7	7	7	5	15	110	5.0	16	9
11-1	7 5	단	3	7	5	5	7	5	14	120	3.0	16	9
11-6	7 5	단	3	7	5	5	7	5	14	120	3.0	15	9
12-15	7 6	단	3	7	5	7	7	5	10	110	5.0	12	9
15-16 × 42-14	7 6	단	3	3	3	5	7	5	15	100	3.0	15	9
18-5	7 3	양	3	7	5	7	7	3	15	120	5.0	10	7
25-8	5 5	양	3	3	3	7	7	5	11	100	3.0	8	9
26-7	7 5	양	3	3	3	5	7	5	12	110	3.0	12	9
30-6	7 5	단	3	5	3	5	7	5	12	100	4.0	7	9
38-14 × 30-3	7 5	양	3	7	5	5	7	5	12	100	2.0	15	9
43-9	5 5	단	3	5	5	5	5	5	12	100	1.0	8	9

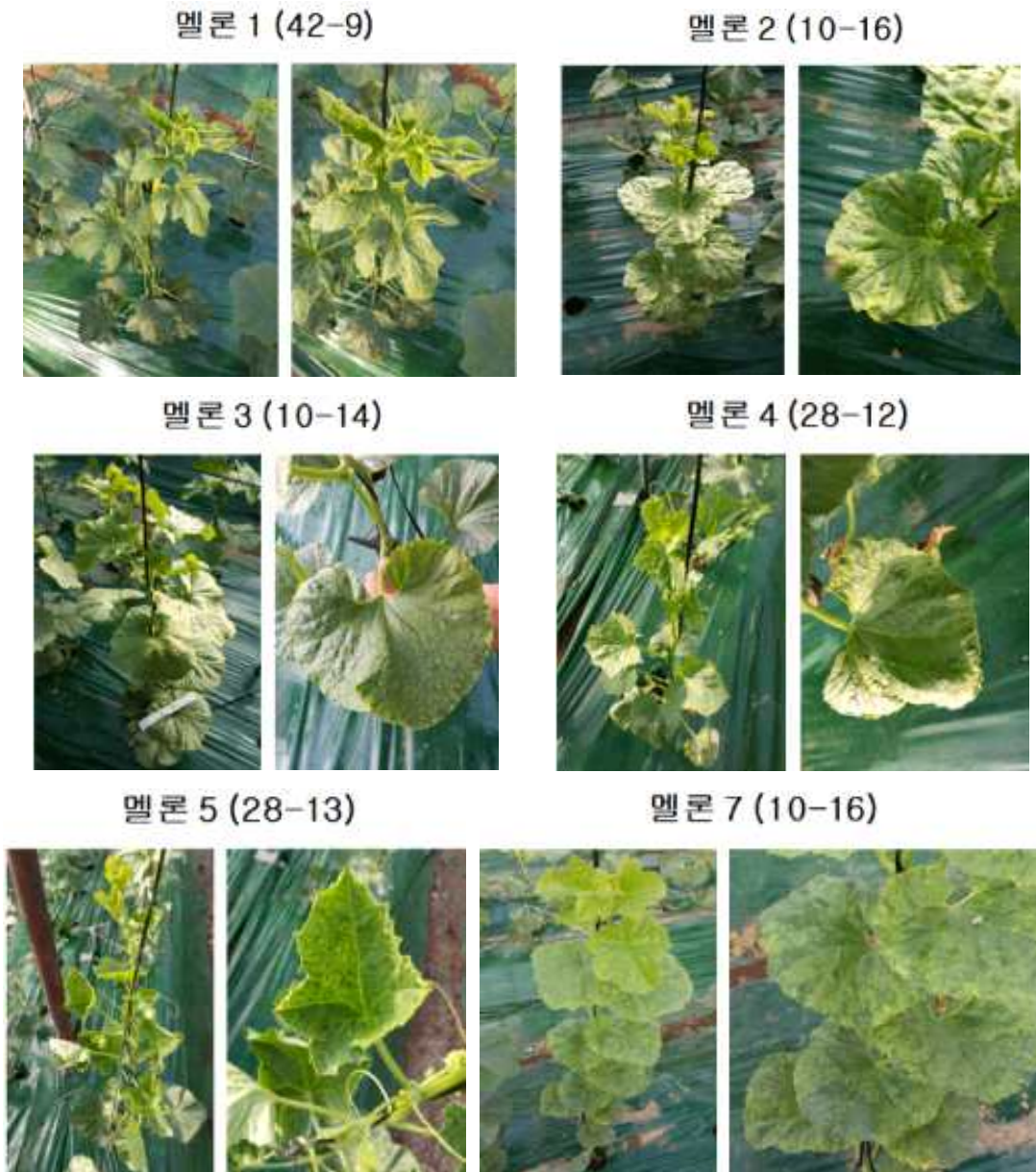


Fig. 6-2. 바이러스에 이병된 재료들

(1) 선발된 모계계통들(L. No. 1~16)은 초세가 강하고, 초형은 L. No. 10-21, 10-22를 제외하고는 마디길리와 잎자루 길이가 중간이고 반직립의 특성을 보였다. 이러한 특성은 모계 계통으로서 적합하다고 볼 수 있다.

(2) 선발된 모계계통들(L. No. 1~16)은 화성이 단성으로 표현되었다. 단 L. No. 7에서는 양성화가 있었으나 선발에서 모두가 제외되었다.

(3) 잎이 특히 큰 계통으로는 L. No. 1-8, 1-13, 10-21, 10-22이었고, 그 외 계통들은 중간 정도이거나 작았다.

(4) 재배된 모든 계통에서 흰가루병의 발생은 없었으나, 대목용호박의 자엽에는 이병되었음을 볼 수 있었다.



(5) 재배 초기인 덩굴신장기에 15축성 L. No. 10-14, 10-16, 28-12, 28-13, 42-9 등에서 virus가 발생하였고, 협동기관에서의 진단 결과 CGMMV로 판명되었기에 이병주는 모두 제거하였다.

(6) 15축성 L. No. 1~46의 전 계통은 축성재배 기간 중 시설하우스의 한계로 생산성이 있는 작물 생육에 미치지 못한 관계로 특성조사 및 계통선발이 불충분하였다고 판단되어 15봄 조숙재배시험에서 다시 파종하여 실험하였다.

#### 나. 캔탈로프멜론 선발계통의 과실 특성조사

(1) 모계 계통으로 분류되는 L. No. 1~16번의 숙기가 50일로 짧은 계통들은 L. No. 4-1, 9-3, 9-4, 9-7이었고, 65일 이상으로 긴 계통들은 L. No. 1-4, 10-21, 10-16, 10-22, 12-15, 15-16이었다.

(2) 선발된 모든 계통들의 과육색은 캔탈로프로 표현되었다. 단 L. No. 4, 8에서는 녹육 계통이 있었으나 선발은 되지 않았다. 따라서 선발된 L. No. 4-1, 4-6을 차세대에서 활용하고자 할 때에는 과육색에 대한 유전자형을 확인 할 필요가 있다.

(3) 당도가 17.0°Brix 이상으로 높은 계통들은 L. No. 9-19, 11-1, 12-15이었고, 반면에 13.0°Brix 이하로 낮은 계통으로는 L. No. 1-1, 1-4, 1-13, 9-4이었다. 계통별로 당도 차이가 있었다. 이를 번호별로 살펴보면 L. No. 1, 9번에서는 11~18.0°Brix의 범위로 개체별 차이가 큰 것으로 조사되었고, 특히 L. No. 11, 12는 당도가 높은 편이었다.

(4) 과실의 형태는 전체적으로 단타원형~타원형이나 L. No. 11은 장타원형으로 길었다.

(5) 과실의 넷트형성지수는 L. No. 4-6, 9-6, 12-15는 낮았고, 그 외 계통들은 높은 편이었다.

(6) 골의 형성은 모든 계통에서 형성되었고, 식미 또한 모든 계통에서 우수한 편이었다.

(7) 15축성 L. No. 1~46의 전 계통은 축성재배 기간 중 재배환경의 한계로 생산성이 있는 작물 생육에 미치지 못한 관계로 특성조사 및 계통선발이 불충분하였다고 판단되어 15봄 조숙재배시험에서 다시 파종하여 실험하였다.

Table 6-5. 캔탈로프멜론 선발계통 과실 특성조사

15 특성 L. No.	숙기 (일)	과실			Net		골	과육		
		형태	과중(kg)	색	굵기	지수		색	당도	식미
1-4	55	5	0.7	4	5	7	7	0	12.0	5
1-8	60	5	0.8	4	7	7	7	0	13.5	7
1-10	53	5	1.1	4	5	5	7	0	13.0	7
1-15	63	5	1.25	4	5	5	7	0	16.0	7
1-16	63	7	1.5	2	5	5	7	0	14.0	7
1-18	60	7	1.2	3	5	7	7	0	15.0	7
1-1 × 24-4	63	5	1.0	4	7	7	5	0	11.5	5
1-4 × 24-4	68	5	0.6	4	5	5	7	0	10.0	5
1-11 × 44-3	63	5	0.8	3	5	7	7	0	14.0	7
1-13 × 42-13	63	7	1.0	3	5	5	5	0	11.0	5
4-1	50	5	1.9	3	7	7	7	0	14.0	7
4-6	60	5	1.6	2	5	3	7	0	14.0	7
9-3	50	7	0.7	3	7	7	5	0	15.0	7
9-4	50	7	0.8	3	7	7	7	0	12.5	5
9-6	60	7	1.0	3	5	3	7	0	16.2	7
9-7	50	7	0.8	3	7	7	5	0	13.0	7
9-19	60	5	1.0	3	5	7	7	0	18.0	7
10-4	63	5	1.5	4	5	5	선5	0	13.8	7
10-21	68	7	1.1	4	5	5	선5	0	15.2	7
10-16 × 44-9	70	7	0.7	5	1	7	선5	0	13.0	7
10-22 × 38-5	70	7	0.6	4	5	5	선4	0	14.5	7
11-1	63	9	1.3	4	5	5	7	0	17.0	7
11-6	63	9	1.25	4	7	7	7	0	15.0	7
12-15	73	7	0.6	3	5	3	7	0	17.0	7
15-16 × 42-14	70	7	0.7	5	7	7	선5	0	13.0	7
18-5	60	5	1.4	3	5	7	5	0	13.0	7
25-8	63	3	0.9	3	5	7	5	0	14.2	7
26-7	60	3	0.9	5	7	7	5	0	13.5	7
30-6	70	3	0.6	5	7	7	7	0	8.2	3
38-14 × 30-3	70	3	0.6	5	5	7	1	0	11.0	5
43-9	70	7	1.0	3	7	5	5	0	9.0	3

#### 다. 캔탈로프멜론 선발계통의 종자 확보 현황

Table 6-6. 캔탈로프멜론 선발계통의 종자 확보 현황

15축성 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
1-4	AFLA	AFLA-3-17-22-4	100
1-8	AFLA	AFLA-3-17-22-8	230
1-10	AFLA	AFLA-3-17-22-10	350
1-15	AFLA	AFLA-3-17-22-15	41
1-16	AFLA	AFLA-3-17-22-16	65
1-18	AFLA	AFLA-3-17-22-18	200
1-1 × 24-4	AFLA	AFLA-3-17-22-1 × ALXM	235
1-4 × 24-4	AFLA	AFLA-3-17-22-4 × ALXM	235
1-11 × 44-3	AFLA	AFLA-3-17-22-11 × TISE312-4-4-20-3	120
1-13 × 42-13	AFLA	AFLA-3-17-22-13 × TISE312-4-17-30-13	265
4-1	AFTFAF	AFTFAF-11-2-1	31
4-6	AFTFAF	AFTFAF-11-2-6	190
9-3	AFTFAF	AFTFAF-9-3	30
9-4	AFTFAF	AFTFAF-9-4	50
9-6	AFTFAF	AFTFAF-9-3-6	34
9-7	AFTFAF	AFTFAF-9-3-7	40
9-19	AFTFAF	AFTFAF-9-3-19	6
10-4	AFLA	AFLA-3-26-20-4	173
10-21	AFLA	AFLA-3-26-20-21	20
10-16 × 44-9	AFLA	AFLA-3-26-20-16 × TISE312-4-4-20-9	20
10-22 × 38-5	AFLA	AFLA-3-26-20-22 × JNSN-9-6-21-5	20
11-1	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-15-1	87
11-6	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-15-6	54
12-15	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32-18-15	20
15-16 × 42-14	AF2	AF2-11-16-6-73-19-16 × TISE312-4-17-30-14	20
18-5	JOETM	JOETM-8-1-11-5	150
25-8	EFTI	EFTI-3-1-8	108
26-7	(EFHA)HA	(EFHA)HA-8-7	40
30-6	NETGOL	AF2-75-7-12-17-6	20
38-14 × 30-3	JNSN	JNSN-9-6-21-14 × AF2-75-7-12-17-3	24
43-9	TISE	TISE312-4-17-30-9	40

## 제7장 2015(3차년도) 봄 조숙재배시험

15축성 L. No. 1~46의 전 계통은 축성재배 기간 중 재배환경의 한계로 생산성이 있는 작물 생육에 미치지 못한 관계로 특성조사 및 계통선발이 불충분하였다고 판단되어 15봄 조숙재배 시험에서 전 계통을 다시 과중하여 실험하였다.

### 제1절 캔탈로프 재료육성 및 예비조합작성

#### 1. 재료 및 방법

2014년도 하 선발에서 선발한 계통들을 캔탈로프 계통들과 녹육 계통으로 구분하였고, 다시 캔탈로프 모·부계와 녹육 모·부계로 구분하고 캔탈로프 계통들을 2015봄 Label No.를 부여하여 시험하였다.

예비조합 작성은 2015년도 봄 재배시험에서 모계로 분류되었던 L. No. 1~15번 중에서 고정화 단계로 판단되었던 1, 2, 3, 5, 9, 13을 모계로 하고, 부계는 L. No. 17~45번 중에서 고정화 단계라 판단되었던 18, 21, 24, 32, 35, 39로 교배하였다.

2014년 하 재배시험에서 부계로 분류되어 고정화된 14하 L. No. 114-5(15봄 L. No. 36, ALGU)의 계통을 활용한 고품질 조합은 15봄 L. No. 33, 39를 교배하였다.

2014년 하 재배시험에서 부계로 분류되었으나 화성이 단성으로 고정된 14하 L. No. 98-17(15봄 L. No. 33, NG)의 계통을 모계로 활용하고자 15봄 L. No. 24, 33, 39를 교배하였다.

2014년 하 재배시험에서 흰가루병에 강한 저항성을 지니는 계통으로 선발된 14하 L. No. 123-30, 121-20(15봄 L. No. 42, 44 TISE)의 계통을 모계로 하여 15봄 L. No. 24, 32, 38를 교배하였다.

15봄 L. No. 18, 21, 22, 25, 26, 29, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 69, 70, 71, 72, 73번은 화성 및 과육색에 대한 유전자형을 마커로 검정하였다.

#### 가. 캔탈로프 재료

2014년도 하 선발에서 선발한 캔탈로프 계통들 중에 고정화 단계에 있는 단성화 모계 계통들은 15봄 L. No. 1~16번, 고정화단계에 있는 양성화 부계계통들은 15봄 L. No. 17~39번, 분리중인 계통들은 화성에 관계없이 15봄 L. No. 40~46, 68-78번으로 구분하였다.

또 한편으로는 2014년도 하 시험에서 선발된 녹육 계통들은 단성화 모계 계통들은 15봄 L. No. 47~57번, 양성화 부계 계통들은 15봄 L. No. 58~68번으로 공시하여 시험하였다.

#### 나. 경종개요

Table 7-1. 봄 2차 조숙재배시험 경종개요

15봄 L. No.	과종	정식	착과	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
					N	P	K		
1~16	2/4	3/12	4/7~15	80×40	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배
17-46 69-78	2/4	3/12	4/7~15	80×40	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배



Fig. 7-1. 봄 2차 조숙재배시험

#### 다. 캔탈로프 모계 재료

Table 7-2. 캔탈로프 고정화 단계에 있는 단성화 모계 계통 재료

15봄 L. No.	14하L. No.	계통명	계통번호
1	2-22	AFLA	AFLA-3-17-22
2	7-6	AFA원	AFA원-3-25-6
3	8-13	AFTFAF	AFTFAF-6-13
4	11-2	AFTFAF	AFTFAF-11-2
5	12-12	AFLA	AFLA-3-26-12
7	4-18	AFLAAF	AFLAAF-3-18
8	4-21	AFLAAF	AFLAAF-3-21
9	10-3	AFTFAF	AFTFAF-9-3
10	12-20	AFLA	AFLA-3-26-20
11	84-15	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-15
12	87-18	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32-18
13	88-15	ALXSE	ALXSE-1-17-20-36-15
14	92-12	AF2	AF2-11-16-6-7-12
15	97-19	AF2	AF2-11-16-6-73-19
16	12년 H	ALXF	ALXF-0

라. 캔탈로프 부계 재료

Table 7-3. 캔탈로프 고정화 단계에 있는 양성화 부계 및 추가도입 계통 재료

15봄 L. No.	14하 L.No.	계통명	계통번호	화성
17	29-7	AFTF	AFTF-8-31-7	양
18	49-11	JOETM	JOETM-8-1-11	양
19	51-13	JOLA	JOLA-1-3-13	양
20	52-19	JOLA	JOLA-1-4-19	양
21	53-2	JOLALA	JOLALA-1-2	양
22	55-14	JOLALA	JOLALA-6-14	양
23	59-16	JOLALA	JOLALA-7-16	양
24	12년6H	ALXM	ALXM-0	양
25	69-1	EFTI	EFTI-3-1	양
26	71-8	(EFHA)HA	(EFHA)HA-8	양
27	71-11	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11	양
28	71-14	(EFHA)HA	(EFHA)HA-14	양
29	71-19	(EFHA)HA	(EFHA)HA-19	양
30	98-17	G7N9	AF2-75-7-12-17	단
31	107-16	G5N5	ALXSE-13-10-7-3-16	양
32	108-8	MI	MI607-4-2-20-8	양
33	108-9	MI	MI607-4-2-20-9	양
34	112-1	ALNOK	ALXSE-26-6-3-8-1	양
35	113-22	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22	양
36	114-5	ALXSE	ALXSE-28-7-5-9-5	양
37	114-14	ALGU	ALXSE-28-7-5-9-14	양
38	116-21	JNSN	JNSN-9-6-21	양
39	117-6	JNSN	JNSN-9-14-6	양
40	123-9	TISE	TISE312-4-17-9	단
41	123-25	TISE	TISE312-4-17-25	단
42	123-30	TISE	TISE312-4-17-30	단
43	123-31	TISE	TISE312-4-17-31	단
44	121-20	TISE	TISE312-4-4-20	단
45	122-19	TISE	TISE312-4-10-19	단
46		ALX	ALX-0	단
69	V38-7 × v69-3	TFHSH3	TFHSH3	
70	V42-1 × V69-4	STMHSH4	STMHSH4	
71	V42-8 × V69-1	STMHSH1	STMHSH1	
72	V57-4 × V69-2	TMHSC2	TMHSC2	
73	V61-8 × V69-3	HSTMHSC3	HSTMHSC3	
74	V62-2 × V69-1	HETFHSC1	HETFHSC1	
75	V65-2 × V69-2	HELHSC2	HELHSC2	
76	104-1	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-1	
77	104-10	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-10	
78	118-10	AF2	AF2-11-13-4-8-10	

## 마. 마커검정 재료

화성 및 과육색에 대한 마커검정 재료는 15봄 L. No. 18, 21, 22, 25, 26, 29, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 69, 70, 71, 72, 73으로 개체 번호는 Table 7-3과 같다.

Table 7-3. 마커 검정재료 내역

15봄 L. No.	15봄 L. No.	15봄 L. No.	15봄 L. No.	15봄 L. No.	15봄 L. No.	15봄 L. No.	15봄 L. No.
18-1	21-11	22-21	26-11	40-11	42-11	46-1	72-1
18-2	21-12	22-22	26-12	40-12	42-12	46-2	72-2
18-3	21-13	22-23	26-13	40-13	42-13	46-3	72-3
18-4	21-14	22-24	26-14	40-14	42-14	46-4	72-4
18-5	21-15	22-25	26-15	40-15	42-15	46-5	72-5
18-6	21-16	22-26	26-16	40-16	42-16	46-6	72-6
18-7	21-17	22-27	26-17	40-17	42-17	46-7	72-7
18-8	21-18	22-28	26-18	40-18	42-18	46-8	72-8
18-9	21-19	22-29	26-19	40-19	42-19	46-9	72-9
18-10	21-20	22-30	26-20	40-20	42-20	46-10	72-10
18-11	21-21	25-1	29-1	41-1	43-1	69-1	73-1
18-12	21-22	25-2	29-2	41-2	43-2	69-2	73-2
18-13	21-23	25-3	29-3	41-3	43-3	69-3	73-3
18-14	21-24	25-4	29-4	41-4	43-4	69-4	73-4
18-15	21-25	25-5	29-5	41-5	43-5	69-5	73-5
18-16	21-26	25-6	29-6	41-6	43-6	69-6	73-6
18-17	21-27	25-7	29-7	41-7	43-7	69-7	73-7
18-18	21-28	25-8	29-8	41-8	43-8	69-8	73-8
18-19	21-29	25-9	29-9	41-9	43-9	69-9	73-9
18-20	21-30	25-10	29-10	41-10	43-12	69-10	73-10
18-21	22-1	25-11	29-11	41-11	45-1	70-1	
18-22	22-2	25-12	29-12	41-12	45-2	70-2	
18-23	22-3	25-13	29-13	41-13	45-3	70-3	
18-24	22-4	25-14	29-14	41-14	45-4	70-4	
18-25	22-5	25-15	29-15	41-15	45-5	70-5	
18-26	22-6	25-16	29-16	41-16	45-6	70-6	
18-27	22-7	25-17	29-17	41-17	45-7	70-7	
18-28	22-8	25-18	29-18	41-18	45-8	70-8	
18-29	22-9	25-19	29-19	41-19	45-9	70-9	
18-30	22-10	25-20	29-20	41-20	45-10	70-10	
21-1	22-11	26-1	40-1	42-1	45-11	71-1	
21-2	22-12	26-2	40-2	42-2	45-12	71-2	
21-3	22-13	26-3	40-3	42-3	45-13	71-3	
21-4	22-14	26-4	40-4	42-4	45-14	71-4	
21-5	22-15	26-5	40-5	42-5	45-15	71-5	
21-6	22-16	26-6	40-6	42-6	45-16	71-6	
21-7	22-17	26-7	40-7	42-7	45-17	71-7	
21-8	22-18	26-8	40-8	42-8	45-18	71-8	
21-9	22-19	26-9	40-9	42-9	45-19	71-9	
21-10	22-20	26-10	40-10	42-10	45-20	71-10	

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 캔탈로프 모계 선발계통 잎줄기 특성조사

Table 7-4. 캔탈로프 모계 선발계통 잎줄기 특성조사

15봄 L. No.	초세	화성	초형	잎				잎자루		잎줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
1-2	7 7	단	3	5	5	5	7	5	16	100	3.0	13	9
1-13	7 7	단	3	5	5	5	7	5	17	110	3.0	14	9
2-1	7 7	단	7	5	7	5	7	5	19	150	3.5	15	9
3-16	7 7	단	3	5	5	5	7	5	13	115	2.5	13	9
4-16	7 7	단	3	5	5	5	7	5	17	120	4.0	14	7
5-6	7 7	단	3	5	5	5	7	5	17	120	3.0	12	7
7-3	7 7	단	3	5	5	5	7	5	15	130	4.0	16	7
7-10	7 7	단	3	5	5	5	7	5	16	130	4.0	15	7
9-20	7 5	단	3	5	5	5	7	5	15	100	3.0	16	7
11-13	7 7	단	3	5	5	5	7	5	15	110	1.0	10	7
11-19	7 7	단	3	5	5	5	7	5	13	110	1.0	8	7
12-11	7 7	단	3	5	5	5	7	5	15	130	1.5	12	7
12-20	7 7	단	3	5	5	5	7	5	13	100	2.0	10	7
13-21	7 7	단	3	5	5	5	7	5	13	120	2.0	11	7
13-29	7 7	단	3	5	5	5	7	5	16	110	2.0	13	7
16-5	7 5	단	3	5	5	5	7	5	14	100	2.0	12	9
16-6	7 5	단	3	5	5	5	7	5	14	110	2.0	12	9

(1) 선발된 모계계통들(15봄 L. No. 1~16)은 초세가 강하였고, 거의 모든 계통들의 초형은 모계계통으로서의 전형적인 초형 즉 마디길이와 잎자루 길이가 짧은 편이고 잎자루의 자세는 반직립의 특성을 보였다.

(2) 선발된 모계계통들(15봄 L. No. 1~16) 모두는 화성이 단성으로 표현되었으나 L. No. 7에서는 단성화와 양성화가 3:1의 비율로 나타났다. 과실품질 선발에서 양성화는 모두 도태되었고 단성화는 선발되었다.

(3) 선발된 모계계통들의 잎의 크기, 형태, 색 등이 균일한 편이고, 엽절의 발달은 적은 편이다.

(4) 재배된 계통들은 전반적으로 흰가루병의 발생은 매우 적은 편이었는데, 15봄 L. No. 1-2, 1-13, 2-1, 3-16, 16-5, 16-6번은 흰가루병이 전혀 발생되지 않았다.



나. 캔탈로프멜론 부계 선발계통 잎줄기 특성조사(부계 및 단성화)

Table 7-5. 캔탈로프 부계 선발계통 잎줄기 특성조사

15봄 L. No.	초세	화성	초형	잎				잎자루		잎줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
18-5	7 7	양	3	5	5	5	7	5	20	120	0.5	14	7
20-3	7 7	양	3	5	5	5	7	5	28	145	1.0	7	7
20-5	7 7	양	3	5	5	5	7	5	25	140	1.0	7	7
22-8	7 7	양	7	7	7	5	7	5	15	110	1.0	13	9
23-7	7 7	양	7	5	7	5	7	5	17	120	1.5	13	9
24-1	5 5	양	7	5	7	5	7	5	27	120	1.0	20	9
25-2	7 7	양	7	5	7	5	7	5	16	110	1.0	16	9
25-11	7 7	양	7	5	7	5	7	5	16	110	1.0	17	9
25-13	7 7	양	7	5	7	5	7	5	15	120	1.5	16	9
25-16	7 7	양	7	5	7	5	7	5	16	110	1.0	16	9
27-6	7 7	양	7	5	7	5	5	5	16	110	3.0	17	9
30-10	7 5	단	3	5	3	5	7	5	20	140	4.0	12	9
31-5	7 7	양	3	7	3	7	7	5	17	110	3.0	10	7
32-6	7 7	양	3	5	7	5	7	5	21	110	0.5	13	7
34-4	7 7	양	7	7	7	7	7	5	25	150	2.5	27	7
35-3	7 7	양	7	7	5	7	7	5	13	130	2.5	20	7
36-7	7 7	양	7	7	7	7	7	5	25	150	1.0	18	7
38-2	7 7	양	7	7	7	7	7	5	23	140	1.0	17	7
40-1	7 5	단 H	3	5	3	5	7	5	15	110	0.5	15	9
41-2	7 5	단 H	3	5	3	5	7	5	12	100	1.0	15	9
43-12	7 5	단 H	3	5	5	5	7	5	14	150	2.5	12	9
44-9	7 5	단	3	5	5	5	7	5	16	120	2.0	12	9
74-3	7 7	단	3	3	1	3	5	5	9	90	1.0	7	9
76-1	7 7	양	7	5	7	5	5	5	10	140	2.5	10	9
77-5	7 7	양	7	5	7	5	5	5	12	130	3.0	10	9
78-7	7 5	단	7	5	7	5	5	5	15	130	2.0	9	7

(1) 선발된 부계계통들(15품 L. No. 17~39번)의 초형은 기존의 부계 계통들의 전형적인 초형인 마디길리와 잎자루 길이가 길고 잎의 크기가 큰 계통들은 L. No. 22-8, 23-7, 24-1, 25-16, 27-6, 34-4, 35-3번이었고, L. No. 18, 20, 30, 31, 32 등은 모계초형의 특성이었다.

(2) 선발된 부계계통들(15품 L. No. 17~39번)의 화성은 거의 양성화이었으나, L. No. 30은 단성화이었으며, 이 계통은 분리 선발 초기에 과실의 형태적인 측면에서 부계로 분류되었으나 현재 단계에서는 모계재료로 활용해 볼 필요가 있다고 생각된다.

(3) 선발된 부계계통들의 L. No. 30-10, 31-5를 제외한 모든 계통들의 잎은 크기는 중간이상 큰 편이며, 엽질의 발달이 많지가 않았다. 선발된 부계계통들의 잎자루의 길이는 모계계통들(L. No. 1~16)에 비하여 전체적으로 6~8cm 정도 길게 나타났다.

(4) 재배된 계통들은 전반적으로 흰가루병의 발생은 매우 적은 편이었는데, 15품 L. No. 22-8, 23-7, 24-1, 25-16, 27-6, 30-10은 전혀 발생되지 않았고, 그 외 계통들은 과실 수확시기에 아주 약하게 발생되었다.

(5) 추가로 도입된 계통들(15품 L. No. 40~45, 68-78번)의 과실의 형태 등 원예적 형질의 고정유무는 현재로서는 고정화 전 단계라고 볼 수 있지만 화성은 분리 중이다. 따라서 화성에 대한 유전적 고정 계통을 찾을 필요가 있다. 또한 양성화로서 원예적 형질이 우수한 계통을 선발하는 것도 중요하다.

(6) 추가로 도입된 계통 중 15품 L. No. 40, 41, 43, 44, 74, 76, 77은 전 생육기간 동안 흰가루병의 발생이 전혀 없었는데 이러한 현상은 3세대 전부터 관찰되어 왔다.

화성이 고정된 계통을 찾아 활용하는 것이 육종기간을 단축할 수 있는 방안이라고 여겨진다.

#### 다. 캔탈로프 멜론 모계 선발계통 과실 특성조사

Table 7-6. 캔탈로프 멜론 모계 선발계통 과실 특성조사

15품 L. No.	숙기 (일)	과실			Net		꿀	과육		
		형태	과중(kg)	색	굵기	지수		색	당도	식미
1-2	58	7	1.0	3	5	7	7	0	15.0	7
1-13	52	7	1.4	2	3	5	7	0	14.0	7
2-1	54	9	2.2	2	1	1	7	0	11.5	5
3-16	53	7	0.7	2	1	1	5	0	13.0	5
4-16	50	6	1.5	2	1	1	7	0	15.0	7
5-6	57	7	1.1	4	1	1	7	0	15.5	7
7-3	57	3	0.8	4	1	1	5	0	13.8	7
7-10	60	7	1.0	4	1	1	7	0	14.0	7
9-20	50	5	0.9	2	5	3	5	0	15.0	7
11-13	50	5	0.9	3	5	5	5	0	17.8	7
11-19	50	5	0.9	3	5	5	5	0	18.0	7
12-11	52	5	1.0	3	5	5	6	0	16.2	7
12-20	56	7	1.0	4	3	3	7	0	16.0	7
13-21	56	9	1.1	4	3	3	7	0	15.0	7
13-29	52	7	0.8	4	3	3	5	0	15.0	7
16-5	52	3	1.2	2	1	1	7	0	12.0	5
16-6	57	5	0.5	2	1	1	5	0	10.0	3

(1) 모계 계통으로 분류되는 15봄 L. No. 1~16번의 숙기가 55일 이하로 짧은 계통들은 L. No. 1-13, 2-1, 3-16, 4-16, 9-20, 11-13, 11-19, 12-11, 13-29, 16-5이었고, 55일 이상으로 긴 계통들은 L. No. 1-2, 5-6, 7-3, 7-10, 12-20, 13-21, 16-6이었다.

(2) 선발된 모든 계통들(15봄 L. No. 1~16)의 과육색은 Orange color로 표현되었다. 단 L. No. 4에서는 과육색이 캔탈로프 및 녹육으로 분리되어 나타났다. 따라서 선발된 L. No. 4를 차세대에서 활용하고자 할 때에는 과육색에 대한 유전자형을 확인할 필요가 있다.

(3) 당도가 15.0°Brix 이상으로 높은 계통들은 L. No. 1-2, 4-16, 5-6, 9-20, 11-13, 11-19, 12-11, 12-20, 13-21, 13-29번이었으며, 특히 L. No. 11-13, 11-19는 17.8 18.0°Brix로 높은 당도를 나타내었다.

반면에 당도가 12.0°Brix 이하인 L. No. 16-5, 16-6를 제외한 나머지 계통들은 13.0~14.0°Brix로 계통별로 큰 차이는 없었다.

(4) 과실의 형태는 전체적으로 구형에서부터 장타원형까지 계통별로 차이가 나타났다. 구형인 계통은 L. No. 16-5이었고, 단타원형은 L. No. 1-2, 1-13, 3-16, 4-16, 5-6, 7-10, 12-20, 13-29이었으며, 장타원형은 L. No. 2-1, 13-21이었다.

(5) 선발된 계통들(15봄 L. No. 1~16) 대부분의 과중은 0.8~1.5kg이었으나 L. No. 2는 2.0kg 이상의 대과종이었다. 선발된 2-1은 2.2kg이다. 이 계통들은 당도가 높지는 않았지만 대과종 품종을 육성하는 재료로 유망할 것으로 사료된다.

(6) 과실의 넷트가 없는 계통들은 L. No. 2-1, 3-16, 4-16, 5-6, 7-3, 7-10, 16-5, 16-6이었다. 넷트가 가장 잘 발달하는 계통은 L. No. 1-2계통이었고, 중간정도로 발달하는 계통은 1-13, 11-13, 11-19, 12-11이었다.

## 라. 캔탈로프멜론 부계 선발계통 과실 특성조사

(1) 캔탈로프 부계 계통 및 추가 도입계통들 중에서 (15봄 L. No. 17~46, 68~78) 과실의 숙기가 가장 빠른 계통은 L. No. 41-2로 착과 후 수확적기까지 소요일수가 48일이었다. 소요일수가 53일까지로 비교적 빠른 계통들은 L. No. 22-8, 40-1, 44-9, 74-3, 78-7이었고, 60일 이상으로 긴 계통들은 L. No. 25-16, 32-6, 36-7, 43-12번이었다.

(2) 선발된 대부분의 계통들 과육색은 캔탈로프로 고정되었음을 알 수 있었으나 25번 계통에서는 과육색이 분리되어 25-2, 25-11, 25-13은 녹육으로 선발되었다. 이들 중에 2, 11번은 당도가 높았으며, 13번은 넷트발달이 우수하였다.

(3) 선발된 계통에서 당도가 17.0°Brix 이상인 계통들은 15봄 L. No. 20-5, 31-5, 35-3, 74-3, 76-1이었다.

(4) 과실의 형태가 구형을 나타내는 계통들은 15봄 L. No. 25-16, 27-6, 34-4, 35-3, 76-1, 77-5번이었으며, 장타원형인 계통들은 43-12, 78-7번이었다. 이를 제외한 다른 계통에서는 과실의 형태가 단타원형으로 조사되었다.

(5) 선발된 모든 계통들의 과중은 15봄 L. No. 43-12, 78-7 등은 대과종이었고, 23-7, 24-1, 25-16, 27-6, 44-9계통은 0.9kg이하로 조사되었다.

(6) 과실의 넷트 형성 지수는 전체적으로 높은 편이었다.

Table 7-7. 캔탈로프 부계 선발계통 과실 특성조사

15봄 L. No.	숙기 (일)	과실			Net		콜	과육		
		형태	과중(kg)	색	굵기	지수		색	당도	식미
18-5	57	5	1.0	5	7	7	3	0	14.8	7
20-3	57	5	1.0	4	3	7	1	0	15.0	7
20-5	55	5	1.3	4	5	7	1	0	18.8	7
22-8	53	5	1.5	2	5	7	1	0	15.0	7
23-7	57	5	0.7	2	5	5	1	0	15.2	7
24-1	55	5	0.9	5	5	7	3	0	14.0	7
25-2	57	3	0.6	4	3	7	3	G	15.0	7
25-11	60	3	1.3	4	7	5	7	G	15.5	7
25-13	57	3	0.8	4	7	7	5	G	13.5	7
25-16	60	3	0.8	4	7	7	5	0	14.0	7
27-6	57	3	0.8	2	5	7	7	0	15.0	7
30-10	55	5	1.1	4	7	7	7	0	15.0	7
31-5	57	5	1.1	5	5	5	5	0	18.0	7
32-6	60	5	1.0	5	3	7	1	0	15.0	7
34-4	57	3	1.1	4	3	5	1	0	16.0	7
35-3	57	3	1.4	4	5	5	1	0	17.0	7
36-7	60	5	1.0	5	5	5	5	0	15.0	7
38-2	55	5	1.2	4	5	7	1	0	14.5	7
40-1	50	5	1.2	2	5	7	7	0	13.0	5
41-2	48	5	1.3	2	5	7	7	0	15.0	7
43-12	60	9	2.0	2	5	5	7	0	14.0	7
44-9	50	5	0.9	2	5	7	7	0	15.0	7
74-3	50	5	1.0	2	7	5	5	0	17.0	7
76-1	57	3	1.4	4	7	7	5	0	17.0	7
77-5	57	3	1.0	4	7	7	7	0	16.0	7
78-7	50	9	1.6	4	5	5	7	0	13.5	5

마. 캔탈로프 멜론 모계 선발 계통 종자확보 현황

Table 7-8. 캔탈로프 모계 선발계통 종자확보 현황

15봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량 (립)	15봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량 (립)
1-2	AFLA	AFLA-3-17-22-2	50	11-13	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-1 5-13	130
1-13	AFLA	AFLA-3-17-22-13	270	11-19	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-1 5-19	50
2-1	AFA원	AFA원-3-25-6-1	240	12-11	ASEF	ALXSE-1-17-20-32- 18-11	130
3-16	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16	230	12-20	ASEF	ALXSE-1-17-20-32- 18-20	250
4-16	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16	380	13-21	ASEF	ALXSE-1-17-20-36- 15-21	150
5-6	AFLA	AFLA-3-26-12-6	90	13-29	ASEF	ALXSE-1-17-20-36- 15-29	170
7-3	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3	270	16-5	ALXF구	ALXF-0	260
7-10	AFLAAF	AFLAAF-3-18-10	100	16-6	ALXF	ALXF-0	100
9-20	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20	260				

바. 캔탈로프 멜론 부계 선발계통 종자확보 현황

Table 7-9. 캔탈로프 부계 선발계통 종자 확보 내역

15봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
18-5	JOETM	JOETM-8-1-11-5	180
20-3	JOLA	JOLA-1-4-19-3	350
20-5	JOLA	JOLA-1-4-19-5	340
22-8	JOLALA	JOLALA-6-14-8	170
23-7	JOLALA	JOLALA-17-16-7	120
24-1	ALXM	ALXM-0	300
25-2	EFTI	EFTI-3-1-2	340
25-11	EFTI	EFTI-3-1-11	600
25-13	EFTI	EFTI-3-1-13	440
25-16	EFTI	EFTI-3-1-16	530
27-6	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6	110
30-10	AF2F	AF2-75-7-12-17-10	190
31-5	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-20-16-5	190
32-6	MI	MI607-4-2-20-8-6	130
34-4	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1-4	240
35-3	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3	240
36-7	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7	30
38-2	JNSN	JNSN-9-6-21-2	350
40-1	TISE	TISE312-4-17-9-1	70
41-2	TISE	TISE312-4-17-25-2	110
43-12	TISE	TISE312-4-17-31-12	20
44-9	TISE	TISE312-4-4-20-9	60
74-3	HETFHSC1	HETFHSC1-3	200
76-1	ALXSE	ALXSE-10-5-1-6-1-1	310
77-5	ALXSE	ALXSE-10-5-1-6-10-5	170
78-7	AF2	AF2-11-13-4-8-10-7	360

사. 캔탈로프 예비조합 작성 종자확보 현황

Table 7-10. 캔탈로프 예비조합 작성 종자확보 내역

15봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
1-1 × 24-4	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-D1 × ALXM-0	120
2-12 × 24-3	AFA원 × ALXM	AFA원-3-25-6-12 × ALXM	400
2-16 × 32-2	AFA원 × MI	AFA원-3-25-6-16 × MI607-4-2-20-8-2	610
2-20 × 35-2	AFA원 × ALNOK	AFA원-3-25-6-20 × ALXSE-26-6-3-17-22-2	310
2-25 × 39-1	AFA원 × JNSN	AFA원-3-25-6-25 × JNSN-9-14-6-1	400
3-2 × 35-4	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-6-13-2 × ALXSE-26-6-3-17-22-4	520
3-3 × 32-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-3 × MI607-4-2-20-8-1	450
3-15 × 18-2	AFTFAF × JOETM	AFTFAF-6-13-15 × JOETM-8-1-11-2	390
5-1 × 21-4	AFLA × JOLALA	AFLA-3-26-12-1 × JOLALA-1-2-4	390
5-2 × 32-5	AFLA × MI	AFLA-3-26-12-2 × MI607-4-2-20-8-5	430
5-4 × 35-1	AFLA × ALNOK	AFLA-3-26-12-4 × ALXSE-26-6-3-17-22-1	200
5-5 × 39-1	AFLA × JNSN	AFLA-3-26-12-5 × JNSN-9-14-6-1	310
5-12 × 18-2	AFLA × JOETM	AFLA-3-26-12-12 × JOETM-8-1-11-2	450
5-15 × 24-4	AFLA × ALXM	AFLA-3-26-12-15 × ALXM	320
9-4 × 35-2	AFTFAF × ALXSE	AFTFAF-9-3-4 × ALXSE-26-6-3-17-22-2	300
9-5 × 21-2	AFTFAF × JOLALA	AFTFAF-9-3-5 × JOLALA-1-2-2	380
9-16 × 24-4	AFTFAF × ALXM	AFTFAF-9-3-16 × ALXM	280
9-17 × 39-1	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-9-3-17 × JNSN-9-14-6-1	460
13-15 × 32-3	ALXSE × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-15 × MI607-4-2-20-8-3	50
13-22 × 24-4	ALXSE × ALXM	ALXSE-1-17-20-36-15-22 × ALXM	50
13-26 × 42-6	ALXSE × TISE	ALXSE-1-17-20-36-15-26 × TISE312-4-17-30-6	220
36-1 × 33-1	NOKSTAR(ALGU) × MI	ALXSE-28-7-5-9-5-1 × MI607-4-2-20-9-1	230
36-8 × 39-2	NOKSTAR(ALGU) × JNSN	ALXSE-28-7-5-9-5-8 × JNSN-9-14-6-2	200
42-12 × 24-1	TISE × ALXM	TISE312-4-17-30-12 × ALXM	150
42-28 × 38-4	TISE × JNSN	TISE312-4-17-30-28 × JNSN-9-6-21-4	240
44-8 × 32-1	TISE × MI	TISE312-4-4-20-8 × MI607-4-2-20-8-1	30
30-6 × 24-7	AF2 × ALXM	AF2-75-7-12-17-6 × ALXM	100
30-12 × 33-2	AF2 × MI	AF2-75-7-12-17-12 × MI607-4-2-20-9-2	36
30-22 × 39-6	AF2 × JNSN	AF2-75-7-12-17-22 × JNSN-9-14-6-6	370

### 아. 화성 및 과육색 마커검정 결과

15봄 L. No. 18, 21, 22, 25, 26, 29, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 69, 70, 71, 72, 73 에 대한 검정 결과는 Table 2-12와 같다. 화성과 과육색이 고정된 계통은 18, 21, 22, 26, 29, 42번이다. 화성이 고정되었고, 과육색이 분리중인 계통은 25, 69이다. 과육색이 고정되었고 화성은 분리중인 계통은 15봄 L. No. 40, 41, 43, 45, 46, 72, 73이다. 화성과 과육색이 분리중인 계통 15봄 L. No. 70, 71이었다.

Table 7-11. 화성 및 과육색 마커검정 결과

\*G.T : 녹육      \*\*P.T : 캔탈로프

15봄 L. No.	과육		화성		15봄 L. No.	과육		화성	
	G.T*	P.T**	G.T	P.T		G.T	P.T	G.T	P.T
18-1	0	0	양	양	21-11	0	0	단	단
18-2	0	0	양	양	21-12	0	0	단	단
18-3	0	0	양	양	21-13	0	0	단	단
18-4	0	0	양	양	21-14	0	0	단	단
18-5	0	0	양	양	21-15	0	0	단	단
18-6	0	0	양	양	21-16	0	0	단	단
18-7	0	0	양	양	21-17	0	0	단	단
18-8	0	0	양	양	21-18	0	0	단	단
18-9	0	0	양	양	21-19	0	0	단	단
18-10	0	0	양	양	21-20	0	0	단	단
18-11	0	0	양	양	21-21	0	0	단	단
18-12	0	0	양	양	21-22	0	0	단	단
18-13	0	0	양	양	21-23	0	0	단	단
18-14	0	0	양	양	21-24	0	0	단	단
18-15	0	0	양	양	21-25	0	0	단	단
18-16	0	0	양	양	21-26	0	0	단	단
18-17	0	0	양	양	21-27	0	0	단	단
18-18	0	0	양	양	21-28	0	0	단	단
18-19	0	0	양	양	21-29	0	0	단	단
18-20	0	0	양	양	21-30	0	0	단	단
18-21	0	0	양	양	22-1	0	0	양	양
18-22	0	0	양	양	22-2	0	0	양	양
18-23	0	0	양	양	22-3	0	0	양	양
18-24	0	0	양	양	22-4	0	0	양	양
18-25	0	0	양	양	22-5	0	0	양	양
18-26	0	0	양	양	22-6	0	0	양	양
18-27	0	0	양	양	22-7	0	0	양	양
18-28	0	0	양	양	22-8	0	0	양	양
18-29	0	0	양	양	22-9	0	0	양	양
18-30	0	0	양	양	22-10	0	0	양	양
21-1	0	0	단	단	22-11	0	0	양	양
21-2	0	0	단	단	22-12	0	0	양	양
21-3	0	0	단	단	22-13	0	0	양	양
21-4	0	0	단	단	22-14	0	0	양	양
21-5	0	0	단	단	22-15	0	0	양	양
21-6	0	0	단	단	22-16	0	0	양	양
21-7	0	0	단	단	22-17	0	0	양	양
21-8	0	0	단	단	22-18	0	0	양	양
21-9	0	0	단	단	22-19	0	0	양	양
21-10	0	0	단	단	22-20	0	0	양	양

Table 7-11. (계속) 화성 및 과육색 마커검정 결과

15봄 L. No.	과육		화성		15봄 L. No.	과육		화성	
	G.T	P.T	G.T	P.T		G.T	P.T	G.T	P.T
22-21	0	0	양	양	26-11	0	0	양	양
22-22	0	0	양	양	26-12	0	0	양	양
22-23	0	0	양	양	26-13	0	0	양	양
22-24	0	0	양	양	26-14	0	0	양	양
22-25	0	0	양	양	26-15	0	0	양	양
22-26	0	0	양	양	26-16	0	0	양	양
22-27	0	0	양	양	26-17	0	0	양	양
22-28	0	0	양	양	26-18	0	0	양	양
22-29	0	0	양	양	26-19	0	0	양	양
22-30	0	0	양	양	26-20	0	0	양	양
25-1	G	G	양	양	29-1	0	0	양	양
25-2	G	G	양	양	29-2	0	0	양	양
25-3	H	0	양	양	29-3	0	0	양	양
25-4	0	0	양	양	29-4	0	0	양	양
25-5	H	0	양	양	29-5	0	0	양	양
25-6	H	0	양	양	29-6	0	0	양	양
25-7	G	G	양	양	29-7	0	0	양	양
25-8	0	0	양	양	29-8	0	0	양	양
25-9	G	G	양	양	29-9	0	0	양	양
25-10	H	0	양	양	29-10	0	0	양	양
25-11	G	G	양	양	29-11	0	0	양	양
25-12	G	G	양	양	29-12	0	0	양	양
25-13	G	G	양	양	29-13	0	0	양	양
25-14	H	0	양	양	29-14	0	0	양	양
25-15	0	0	양	양	29-15	0	0	양	양
25-16	H	0	양	양	29-16	0	0	양	양
25-17	H	0	양	양	29-17	0	0	양	양
25-18	G	G	양	양	29-18	0	0	양	양
25-19	0	0	양	양	29-19	0	0	양	양
25-20	G	G	양	양	29-20	0	0	양	양
26-1	0	0	양	양	40-1	0	0	H	단
26-2	0	0	양	양	40-2	0	0	H	단
26-3	0	0	양	양	40-3	0	0	H	단
26-4	0	0	양	양	40-4	0	0	H	단
26-5	0	0	양	양	40-5	0	0	H	단
26-6	0	0	양	양	40-6	0	0	단	단
26-7	0	0	양	양	40-7	0	0	H	단
26-8	0	0	양	양	40-8	0	0	H	단
26-9	0	0	양	양	40-9	0	0	양	양
26-10	0	0	양	양	40-10	0	0	H	단



Table 7-11. (계속) 화성 및 과육색 마커검정 결과

15봄 L. No.	과육		화성		15봄 L. No.	과육		화성	
	G.T	P.T	G.T	P.T		G.T	P.T	G.T	P.T
40-11	0	0	H	단	42-11	0	0	단	단
40-12	0	0	H	단	42-12	0	0	단	단
40-13	0	0	양	양	42-13	0	0	단	단
40-14	0	0	양	양	42-14	0	0	단	단
40-15	0	0	H	단	42-15	0	0	단	단
40-16	0	0	단	단	42-16	0	0	단	단
40-17	0	0	H	단	42-17	0	0	단	단
40-18	0	0	양	양	42-18	0	0	단	단
40-19	0	0	H	단	42-19	0	0	단	단
40-20	0	0	H	단	42-20	0	0	단	단
41-1	0	0	양	양	43-1	0	0	단	단
41-2	0	0	H	단	43-2	0	0	양	양
41-3	0	0	양	양	43-3	0	0	단	단
41-4	0	0	H	단	43-4	0	0	단	단
41-5	0	0	H	단	43-5	0	0	단	단
41-6	0	0	양	양	43-6	0	0	단	단
41-7	0	0	H	단	43-7	0	0	양	양
41-8	0	0	H	단	43-8	0	0	H	단
41-9	0	0	단	단	43-9	0	0	단	단
41-10	0	0	H	단	43-12	0	0	H	단
41-11	0	0	단	단	45-1	0	0	단	단
41-12	0	0	양	양	45-2	0	0	H	단
41-13	0	0	양	양	45-3	0	0	양	양
41-14	0	0	양	양	45-4	0	0	H	단
41-15	0	0	양	양	45-5	0	0	H	단
41-16	0	0	H	단	45-6	0	0	단	단
41-17	0	0	H	단	45-7	0	0	H	단
41-18	0	0	단	단	45-8	0	0	H	단
41-19	0	0	단	단	45-9	0	0	단	단
41-20	0	0	H	단	45-10	0	0	H	단
42-1	0	0	단	단	45-11	0	0	H	단
42-2	0	0	단	단	45-12	0	0	단	단
42-3	0	0	단	단	45-13	0	0	H	단
42-4	0	0	단	단	45-14	0	0	H	단
42-5	0	0	단	단	45-15	0	0	H	단
42-6	0	0	단	단	45-16	0	0	H	단
42-7	0	0	단	단	45-17	0	0	H	단
42-8	0	0	단	단	45-18	0	0	H	단
42-9	0	0	단	단	45-19	0	0	H	단
42-10	0	0	단	단	45-20	0	0	H	단

Table 7-11. (계속) 화성 및 과육색 마커검정 결과

15봄 L. No.	과육		화성		15봄 L. No.	과육		화성	
	G.T	P.T	G.T	P.T		G.T	P.T	G.T	P.T
46-1	0	0	H	단	71-1	H	0	H	단
46-2	0	0	H	단	71-2	0	0	단	단
46-3	0	0	H	단	71-3	H	0	H	단
46-4	0	0	H	단	71-4	H	0	H	단
46-5	0	0	H	단	71-5	0	0	H	단
46-6	0	0	H	단	71-6	0	0	H	단
46-7	0	0	H	단	71-7	H	0	H	단
46-8	0	0	H	단	71-8	0	0	H	단
46-9	0	0	H	단	71-9	0	0	단	단
46-10	0	0	H	단	71-10	H	o	H	단
69-1	0	0	양	양	72-1	0	0	H	단
69-2	0	0	양	양	72-2	0	0	H	단
69-3	0	0	양	양	72-3	0	0	H	단
69-4	0	0	양	양	72-4	0	0	H	단
69-5	H	0	양	양	72-5	0	0	단	단
69-6	0	0	양	양	72-6	0	0	단	단
69-7	0	0	양	양	72-7	0	0	H	단
69-8	H	0	양	양	72-8	0	0	H	단
69-9	0	0	양	양	72-9	0	0	H	단
69-10	0	0	양	양	72-10	0	0	H	단
70-1	0	0	양	양	73-1	0	0	양	양
70-2	H	0	양	양	73-2	0	0	H	단
70-3	0	0	양	양	73-3	0	0	H	단
70-4	0	0	양	양	73-4	0	0	H	단
70-5	0	0	양	양	73-5	0	0	H	단
70-6	H	0	양	양	73-6	0	0	양	양
70-7	0	0	양	양	73-7	0	0	H	단
70-8	0	0	양	양	73-8	0	0	단	단
70-9	H	0	양	양	73-9	0	0	H	단
70-10	H	0	양	양	73-10	0	0	H	단

## 제8장 2015(3차년도) 하 재배시험

2015년 봄 재배시험에서 작성된 조합들과 세대가 진척된 계통들을 하 재배시기에 조합 생산력 검정시험과 재료육성 시험을 하였다.

### 제1절 캔탈로프멜론 조합 생산력 검정시험

2015년도 봄 재배시험 작성한 캔탈로프 멜론 29개 조합과 3개의 대비품종을 재배하여 생산력 검정시험을 실시하여 조합을 선발하였다.

#### 1. 재료 및 방법

2015년도 봄 재배시험에서 단성화 모계재료와 양성화 부계재료들의 유래를 참조하여 작성한 조합들을 2015년 하 재배로 칠곡연구농장에서 접목을 하지 않은 자근재배방법으로 재배시험하였다.

재료내역 Table 8-2의 조합구분에서 '1' 조합들은 2015년도 봄 재배시험 모계로 분류된 L. No. 1~15번 중에서 고정화 단계라 판단되는 1, 2, 3, 5, 9, 13을 모계로 하고, 부계는 L. No. 17~45번 중에서 고정화 단계라 판단되는 18, 21, 24, 32, 35, 39를 교잡한 조합이다.

재료내역 Table 8-2의 조합구분에서 '2' 조합들은 2015년도 봄 재배시험에서 부계로 분류되어 고정화된 L. No. 36(ANG, 양성)과 L. No. 30(NG, 단성)을 모계로 하여 부계로 고정화된 L. No. 24, 33, 39와 조합된 것이다.

재료내역 Table 8-2의 조합구분에서 '3' 조합들은 2015년도 봄 재배시험에서 추가로 도입되어 흰가루병 내병계 재료로 육성 중이던 L. No. 42(TISE, 단성), 44(TISE, 단성)에 L. No. 24, 32, 38과 작성한 조합이다.

대비품종으로 'ALEXANDRE(ALX, 캔탈로프), 탑얼스(녹육넛트), 얼스럭키하계(녹육넛트)' 멜론을 Table 8-1과 같은 경종개요로 하고, 특성조사는 Table 1-2 유묘 및 식물체 특성조사 요령과 Table 1-3 과실 특성조사 요령을 기준으로 하였다.

#### 가. 2015하 캔탈로프 멜론 예비조합 생산력 검정시험 경종개요

Table 8-1. 경종개요

15하 L. No.	과종	정식	착과	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
					N	P	K		
P.T.1 - P.T.32	6/15	7/5	7/27- 8/5	80×40	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배

## 나. 2015년도 하 캔탈로프 조합 생산력 검정시험 재료 내역

Table 8-2. 2015하 캔탈로프 멜론 예비조합 내역

15하 L. No.	15봄 L. No.	계통명	계통번호	조합 구분
P.T.1	1-1 × 24-4	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-D1 × ALXM-0	1
P.T.2	2-12 × 24-3	AFA원 × ALXM	AFA원-3-25-6-12 × ALXM-0	1
P.T.3	2-16 × 32-2	AFA원 × MI	AFA원-3-25-6-16 × MI607-4-2-20-8-2	1
P.T.4	2-20 × 35-2	AFA원 × ALNOK	AFA원-3-25-6-20 × ALXSE-26-6-3-17-22-2	1
P.T.5	2-25 × 39-1	AFA원 × JNSN	AFA원-3-25-6-25 × JNSN-9-14-6-1	1
P.T.6	3-2 × 35-4	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-6-13-2 × ALXSE-26-6-3-17-22-4	1
P.T.7	3-3 × 32-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-3 × MI607-4-2-20-8-1	1
P.T.8	3-15 × 18-2	AFTFAF × JOETM	AFTFAF-6-13-15 × JOETM-8-1-11-2	1
P.T.9	5-1 × 21-4	AFLA × JOLALA	AFLA-3-26-12-1 × JOLALA-1-2-4	1
P.T.10	5-2 × 32-5	AFLA × MI	AFLA-3-26-12-2 × MI607-4-2-20-8-5	1
P.T.11	5-4 × 35-1	AFLA × ALNOK	AFLA-3-26-12-4 × ALXSE-26-6-3-17-22-1	1
P.T.12	5-5 × 39-1	AFLA × JNSN	AFLA-3-26-12-5 × JNSN-9-14-6-1	1
P.T.13	5-12 × 18-2	AFLA × JOETM	AFLA-3-26-12-12 × JOETM-8-1-11-2	1
P.T.14	5-15 × 24-4	AFLA × ALXM	AFLA-3-26-12-15 × ALXM-0	1
P.T.15	9-4 × 35-2	AFTFAF × ALXSE	AFTFAF-9-3-4 × ALXSE-26-6-3-17-22-2	1
P.T.16	9-5 × 21-2	AFTFAF × JOLALA	AFTFAF-9-3-5 × JOLALA-1-2-2	1
P.T.17	9-16 × 24-4	AFTFAF × ALXM	AFTFAF-9-3-16 × ALXM-0	1
P.T.18	9-17 × 39-1	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-9-3-17 × JNSN-9-14-6-1	1
P.T.19	13-15 × 32-3	ALXSE × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-15 × MI607-4-2-20-8-3	1
P.T.20	13-22 × 24-4	ALXSE × ALXM	ALXSE-1-17-20-36-15-22 × ALXM-0	1
P.T.21	13-26 × 42-6	ALXSE × TISE	ALXSE-1-17-20-36-15-26 × TISE312-4-17-30-6	1
P.T.22	36-1 × 33-1	NOKSTAR(ALGU) × MI	ALXSE-28-7-5-9-5-1 × MI607-4-2-20-9-1	2
P.T.23	36-8 × 39-2	NOKSTAR(ALGU) × JNSN	ALXSE-28-7-5-9-5-8 × JNSN-9-14-6-2	2
P.T.24	42-12 × 24-1	TISE × ALXM	TISE312-4-17-30-12 × ALXM-0	3
P.T.25	42-28 × 38-4	TISE × JNSN	TISE312-4-17-30-6 × JNSN-9-6-21-4	3
P.T.26	44-8 × 32-1	TISE × MI	TISE312-4-4-20-8 × MI607-4-2-20-8-1	3
P.T.27		ALX	대비품종	대비
P.T.28		탑얼스	대비품종	대비
P.T.29		일스럭키하계 멜론	대비품종	대비
P.T.30	30-6 × 24-7	AF2 × ALXM	AF2-75-7-12-17-6 × ALXM	2
P.T.31	30-12 × 33-2	AF2 × MI	AF2-75-7-12-17-12 × MI607-4-2-20-9-2	2
P.T.32	30-22 × 39-6	AF2 × JNSN	AF2-75-7-12-17-22 × JNSN-9-14-6-6	2

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 잎줄기 특성

#### (1) 잎줄기 특성에서 선발의 기준

시들음은 5이하에서 선발하는 것을 원칙으로 하였으며, 초세의 선발은 7이상으로 하였으나, 후기에 완전히 시들어버리지 않는 경우에는 점목재배를 고려하여 선발할 수도 있다.

#### (2) 선발의 기준

식미는 7이상, 당도는 12.0°Brix이상, 골은 7이상을 선발하였다.

(3) 대비품종 중 알렉산드르는 생육 중기부터 시들기 시작하였으나, 대부분의 조합들의 시들음의 정도는 대비품종인 녹육품종들처럼 안정적이지는 못하였다.

이러한 결과는 점목재배의 필요성에 대한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

(4) 선발번호는 투스칸 타입으로 PT1, PT2, PT10, PT18, PT20, PT32를 선발하였다.

과실의 형태가 타원형으로 골이 없으며 가는 넷트가 발달하는 PT17번을 초세가 안정적이며 시들지 않는 특성이 있어 선발하였다.

특히 PT18, PT20, PT32는 시들음의 정도가 5로 취약하지만 점목재배를 고려한 선발이다.

(5) 선발조합이 대비품종과 비교한 잎줄기 특성에서 확연한 차이가 나는 것은 화성으로 단성화인데 비교하여 대비품종 중 녹육품종은 양성화이다.

(6) 선발조합이 대비품종과 비교한 잎줄기 특성에서 확연한 차이는 초형이 큰 편인데, 비교하여 대비품종 중 녹육품종은 작은 편이다.

(7) 선발조합이 대비품종과 비교한 잎줄기 특성에서 확연한 차이는 과실의 꼭지 길이가 2~4.5cm로 긴 편이나 대비품종 중 녹육품종은 1cm로 짧은 편이다.

(8) 선발조합이 대비품종과 비교한 확연한 차이는 흰가루병에 매우 강한 편이나 대비품종 중 녹육품종은 약한 편이다.

(9) 예비조합에서 선발된 조합들은 15하 시험에서 새로 작성된 조합들과 함께 차 연도 봄 시험에서 저온기 재배용 조합선발시험을 실시할 예정이다.



Fig. 8-1. 2015하 캔탈로프 멜론 예비조합 생산력 검정시험 특성조사

Table 8-3. 2015하 캔탈로프 멜론 생검 잎줄기 특성조사

15하 L. No.	초세	화성	초형	잎			잎자루			원줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루병	착과율	시듬
				형태	크기	엽 질	색	자 세	길 이						
P.T.1	7 7	단	7	5	7	5	7	1	16	150	2.0	20	9	12/12	3
P.T.2	7 7	단	7	5	7	5	7	1	19	150	4.0	21	9	8/12	3
P.T.3	7 3	단	7	5	7	5	7	1	19	150	5.5	23	9	12/12	7
P.T.4	7 5	단	7	5	7	5	7	1	17	160	4.5	23	9	9/12	3
P.T.5	7 3	단	7	5	7	5	7	1	17	160	6.0	23	9	12/12	7
P.T.6	5 1	단	7	5	7	5	7	3	16	160	5.0	17	9	12/12	9
P.T.7	5 1	단	7	5	7	5	7	3	17	160	3.0	14	9	12/12	9
P.T.8	5 1	단	7	5	7	5	7	1	15	150	3.0	15	7	12/12	9
P.T.9	7 7	단	7	5	5	5	7	1	15	160	3.0	16	9	12/12	3
P.T.10	7 7	단	7	5	7	5	7	1	19	190	3.5	18	9	12/12	3
P.T.11	7 5	단	7	5	3	5	7	1	16	150	2.5	17	9	12/12	5
P.T.12	5 3	단	7	5	5	5	7	1	17	170	5.5	18	9	11/12	7
P.T.13	5 3	단	7	5	5	5	7	1	18	160	3.0	17	9	12/12	7
P.T.14	3 1	단	7	5	3	5	7	1	18	160	2.5	19	9	12/12	9
P.T.15	3 1	단	7	5	3	5	5	1	18	150	3.5	20	9	11/12	9
P.T.16	5 3	단	7	5	3	5	5	1	16	140	3.0	13	9	6/12	7
P.T.17	5 5	단	7	5	3	5	5	1	13	120	2.0	13	9	6/12	3
P.T.18	5 3	단	7	5	3	5	7	3	15	140	3.5	14	9	10/12	7
P.T.19	7 3	단	7	5	7	5	7	1	16	150	2.0	20	9	12/12	7
P.T.20	7 5	단	7	5	7	5	7	1	18	150	2.5	20	9	10/16	5
P.T.21	7 5	단	7	7	5	5	7	1	18	160	4.0	14	9	12/12	3
P.T.22	7 9	양	7	7	7	5	7	1	24	170	1.5	17	9	11/12	1
P.T.23	7 3	양	7	5	7	5	7	3	20	170	4.5	27	9	8/12	1 3
P.T.24	7 5	양	7	7	7	7	7	3	22	180	5.5	19	9	10/12	5
P.T.25	5 5	양	7	7	7	7	7	3	21	170	4.5	24	9	12/12	3
P.T.26	5 5	양	7	7	5	7	7	3	23	150	4.0	20	9	7/8	5
P.T.27	3 3	단	7	7	7	7	7	3	23	180	4.5	22	9	7/7	9
P.T.28	5 5	양	7	5	5	5	7	1	17	110	1.0	15	7	8/8	3
P.T.29	5 5	양	3	5	5	5	7	1	16	120	1.0	17	7	8/8	3
P.T.30	5 3	양	3	5	7	5	7	5	23	160	4.0	26	9	10/10	7
P.T.31	7 3	양	7	5	7	5	7	3	19	150	4.0	18	9	12/12	7
P.T.32	7 5	단	7	5	5	5	7	1	20	160	4.5	19	9	10/12	5

## 나. 과실 특성

Table 8-4. 2015하 캔탈로프 멜론 과실 특성조사

15하 L. No.	총수 량	숙기 (일)	과실			Net		골	과육							
			형태	과중 (kg)	색	굵기	지수		색	당도	식미	과장	과경	과육 두께	껍질 두께	시름
P.T.1	10	50	5	2.1	4	5	7	7	0	12.8	7	18.3	14.3	3.9	0.5	3
P.T.2	7	50	5	2.2	4	5	7	7	0	11.7	7	19.3	14.5	4.1	0.5	3
P.T.3	12	45	5	2.4	3	3	5	7	0	11.9	5	19.5	15.5	4.3	0.3	7
P.T.4	10	45	5	2.3	3	1	3	7	0	10.6	5	20.0	15.8	3.9	0.3	
P.T.5	12	45	7	2.5	4	7	7	9	0	10.0	5	21.0	15.0	4.0	0.3	7
P.T.6	12	45	5	1.9	3	1	1	7	0	12.5	5	17.9	14.1	4.4	0.5	9
P.T.7	12	45	7	2.1	4	5	7	7	0	10.7	5	19.4	15.0	4.1	0.3	9
P.T.8	12	48	7	2.0	4	5	7	7	0	11.3	5	17.5	14.6	4.0	0.7	9
P.T.9	11	45	5	2.3	2	7	7	1	0	9.8	3	19.5	15.4	3.5	1.0	3
P.T.10	11	45	7	2.1	4	7	7	7	0	11.8	7	19.5	15.0	3.9	0.3	3
P.T.11	12	45	5	2.0	4	5	7	7	0	10.5	5	16.5	14.9	4.5	0.5	5
P.T.12	11	45	5	2.1	4	5	7	7	0	10.7	5	19.1	14.5	4.3	0.3	7
P.T.13	12	45	5	2.2	4	5	7	7	0	10.2	5	18.6	15.0	4.1	1.0	7
P.T.14	11	45	7	2.0	4	5	7	7	0	10.0	5	17.4	14.0	4.4	0.3	9
P.T.15	11	50	5	1.7	3	1	1	7	0	13.0	7	16.0	14.4	4.1	0.3	9
P.T.16	6	45	7	1.8	4	5	5	1	0	12.2	5	20.6	14.4	4.0	0.3	7
P.T.17	6	45	7	1.5	4	7	7	1	0	13.5	7	16.1	12.1	3.9	0.5	3
P.T.18	8	45	5	1.6	4	7	7	7	0	16.0	7	16.4	11.4	3.8	0.3	5
P.T.19	11	45	5	1.5	4	7	7	7	0	14.7	7	16.5	13.4	3.4	0.5	7
P.T.20	10	50	7	1.7	4	7	7	7	0	14.9	7	16.9	13.9	3.9	0.5	5
P.T.21	11	45	5	2.5	4	7	7	7	0	13.5	7	20.0	16.4	4.8	1.2	3
P.T.22	11	55	5	1.9	4	7	7	7	0	14.2	7	15.0	15.3	3.5	0.7	1
P.T.23	9	45	5	1.6	4	7	7	7	0	11.7	5	15.9	14.9	4.0	0.5	1 3
P.T.24	11	55	5	2.8	4	7	7	9	0	12.0	5	20.4	16.9	5.4	1.0	5
P.T.25	12	45	5	3.0	4	5	7	1	0	10.6	5	21.0	16.8	3.9	0.5	3
P.T.26	7	45	7	2.4	4	7	7	7	0	11.3	5	20.9	16.6	4.1	0.5	5
P.T.27	7	45	7	2.2	3	5	7	7	0	11.9	5	19.8	15.8	4.3	0.3	9
P.T.28	8	45	3	1.7	4	7	7	1	G	14.8	7	14.0	14.9	3.6	0.5	3
P.T.29	6	45	3	1.7	4	7	7	1	G	13.8	7	13.3	14.5	3.6	0.5	3
P.T.30	9	45	7	2.4	4	7	7	7	0	10.2	5	18.5	15.9	4.6	1.0	7
P.T.31	10	45	5	2.2	4	5	7	7	0	11.9	5	17.9	15.3	4.6	0.7	7
P.T.32	10	45	3	2.1	4	7	7	7	0	13.6	7	17.5	15.9	5.0	0.5	5

## 제2절 2015 하 캔탈로프 재료육성 및 조합작성

### 1. 재료 및 방법

2015봄 시험에서 선발된 모계 계통들을 Table 8-5와 같이 15하 L. No. 1~20번을 부여하고 선발된 부계는 Table 8-6과 같이 15하 L. No. 31~49번을 부여하여 Table 8-7과 같은 경종개요로 시험하였다.

조합작성용으로 선별한 모계 계통들은 당도가 높아 품질이 우수하고 계통 서로 간에 유사하지 않은 것을 원칙으로 하였다. 단 조합능력이 특히 우수할 것으로 보이는 유망계통은 유사계통도 선별하여 조합을 작성하도록 하였다.

모계는 15하 L. No. 1, 2, 4, 5, 10, 11, 13, 15번을 활용하였다. 부계는 고정이 확실하거나 거의 고정화되었다고 보이는 15하 L. No. 30, 31, 32는 전체 모계 계통에 활용하였고, 고정정도는 낮은 편이나 조합능력이 클 것으로 판단되는 33, 34, 37, 41, 43 등은 모계계통과의 상호 특성을 고려하여 선별적 조합을 작성하였다.

#### 가. 캔탈로프 모계 재료내역

Table 8-5. 2015하 캔탈로프 멜론 모계 재료 내역

15하 L. No.	15봄 L. No.	계통명	계통번호
1	1-2	AFLA	AFLA-3-17-22-2
2	1-13	AFLA	AFLA-3-17-22-13
3	2-1	AFA원	AFA원-3-25-6-1
4	3-16	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16
5	4-16	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16
6	5-6	AFLA	AFLA-3-26-12-6
7	7-10	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10
8	9-20	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20
9	11-13	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-13
10	11-19	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-19
11	12-11	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11
12	12-20	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-20
13	13-21	ASEF	ALXSE-1-17-20-36-15-21
14	13-29	ASEF	ALXSE-1-17-20-36-15-29
15	30-10	AF2F	AF2-75-7-12-17-10
16	43-12	TISE	TISE312-4-17-31-12
17	16-6	ALXF	ALXF-0
18	16-5	ALXF구	ALXF-0
19	7-3	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3
20	78-7	AF2	AF2-11-13-4-8-10-7



## 나. 캔탈로프 부계 재료내역

Table 8-6. 2015하 캔탈로프 멜론 부계 재료 내역

15하 L. No.	15봄 L. No.	계통명	계통번호
30	24-1	ALXM	ALXM-0
31	32-6	MI	MI607-4-2-20-8-6
32	38-2	JNSN	JNSN-9-6-21-2
33	36-7	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7
34	20-5	JOLA	JOLA-1-4-19-5
35	18-5	JOETM	JOETM-8-1-11-5
36	20-3	JOLA	JOLA-1-4-19-3
37	22-8	JOLALA	JOLALA-6-14-8
38	23-7	JOLALA	JOLALA-17-16-7
39	25-16	EFTI	EFTI-3-1-16
40	27-6	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6
41	31-5	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5
42	34-4	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1-4
43	35-3	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3
44	40-1	TISE	TISE312-4-17-9-1
45	41-2	TISE	TISE312-4-17-25-2
46	44-9	TISE	TISE312-4-4-20-9
47	74-3	HETFHSC1	HETFHSC1-3
48	76-1	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-1-1
49	77-5	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-10-5

## 다. 경종개요

Table 8-7. 2015하 캔탈로프 멜론 재료육성 경종개요

15하 L. No.	과종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
1 - 20 30 -49	6/25	7/15	8/7-12		140 × 40	-	-	-	-	지주재배

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 캔탈로프 모계 재료 잎줄기 특성

Table 8-8. 2015하 캔탈로프 모계 재료 잎줄기 특성

15봄 L. No.	초세	화성	초형	잎				잎자루		잎줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
1-2	7 5	단	3	5	5	5	7	5	19	125	13	3.0	9
1-3	7 7	단	3	5	5	5	7	5	20	125	15	3.0	9
1-10	7 5	단	3	5	5	5	7	5	20	120	13	3.0	9
1-16	7 5	단	3	5	5	5	7	5	20	120	14	3.0	9
1-18	7 7	단	3	5	5	5	7	5	22	120	12	3.5	9
1-20	7 5	단	3	5	5	5	7	5	18	125	13	3.0	9
2-11	7 5	단	3	5	5	5	7	5	18	130	15	3.0	9
2-12	7 5	단	3	5	5	5	7	5	19	130	16	3.0	9
2-16	7 5	단	3	5	5	5	7	5	20	135	15	3.5	9
2-17	7 5	단	3	5	5	5	7	5	20	130	13	3.5	9
2-23	7 5	단	3	5	5	5	7	5	18	135	14	3.5	9
2-25	7 5	단	3	5	5	5	7	5	19	125	15	3.0	9
2-23	7 5	단	3	5	5	5	7	5	20	130	13	4.0	9
2-37	7 5	단	3	5	5	5	7	5	20	130	13	3.5	9
2-40	7 7	단	3	5	7	5	7	5	19	120	15	4.0	9
3-2	7 7	단	7	5	7	5	7	5	22	160	20	4.5	9
3-3	7 7	단	7	5	7	5	7	5	20	155	22	4.0	9
3-4	7 7	단	7	5	7	5	7	5	23	160	20	4.0	9
3-5	7 7	단	7	5	7	5	7	5	20	160	22	4.5	9
3-6	7 7	단	7	5	7	5	7	5	20	160	22	4.5	9
3-7	7 7	단	7	5	7	5	7	5	22	165	23	4.0	9
3-8	7 7	단	7	5	7	5	7	5	23	160	20	4.0	9
3-9	7 7	단	7	5	7	5	7	5	22	160	22	5.0	9
4-1	7 5	단	3	5	5	5	5	5	17	130	13	3.0	9
4-2	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	130	13	3.0	9
4-6	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	130	12	3.5	9
4-10	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	120	13	3.0	9
4-11	7 5	단	3	5	5	5	5	5	17	125	13	3.0	9
4-13	7 5	단	3	5	5	5	5	5	17	125	14	3.0	9
4-14	7 5	단	3	5	5	5	5	5	17	125	13	3.0	9
4-15	7 5	단	3	5	5	5	5	5	17	130	13	3.5	9
4-21	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	130	13	3.0	9
4-26	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	120	13	2.5	9
4-35	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	125	12	3.0	9
5-3	7 7	단	3	5	5	5	5	5	16	150	18	3.5	9

Table 8-8. (계속) 2015하 캔탈로프 모계 재료 잎줄기 특성

15봄 L. No.	초세	화성	초형	잎			잎자루			원줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루 병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
5-8	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	140	17	3.0	9
5-9	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	140	17	3.0	9
5-10	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	135	15	3.0	9
5-14	7 7	단	3	5	5	5	5	5	13	145	14	3.0	9
5-15	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	140	15	3.5	9
5-17	7 5	단	3	5	5	5	5	5	14	145	15	3.5	9
5-18	7 5	단	3	5	5	5	5	5	14	140	14	3.0	9
5-19	7 5	단	3	5	5	5	5	5	13	140	15	3.0	9
5-30	7 5	단	3	5	5	5	5	5	14	140	15	3.0	9
5-38	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	145	14	3.0	9
6-1	7 7	단	3	5	5	5	5	5	16	150	18	3.5	9
6-2	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	150	17	3.0	9
6-5	7 5	단	7	5	7	5	5	5	18	150	14	2.5	9
6-6	7 5	단	3	5	5	5	5	5	17	145	16	3.0	9
6-10	7 5	단	3	5	5	5	5	5	17	140	16	3.0	9
7-1	7 7	단	3	5	5	5	5	5	18	130	13	3.5	9
7-3	7 7	양	3	5	5	5	5	5	17	130	14	3.5	9
7-4	7 7	단	3	5	5	5	5	5	17	130	16	4.0	9
8-3	7 5	단	3	5	5	5	3	5	16	130	17	3.5	9
8-4	7 5	단	3	5	5	5	3	5	16	135	18	4.0	9
8-5	7 5	단	3	5	5	5	3	5	18	140	20	4.5	9
9-10	7 5	단	3	5	5	5	3	5	16	130	16	3.0	9
11-4	7 7	단	7	5	7	5	3	5	15	150	16	2.0	9
11-9	7 7	단	7	5	7	5	3	5	16	155	17	2.5	9
11-10	7 7	단	7	5	7	5	3	5	16	160	17	2.0	9
11-18	7 7	단	7	5	7	5	3	5	16	150	15	2.0	9
11-24	7 7	단	7	5	7	5	3	5	17	160	17	2.0	9
11-27	7 7	단	7	5	7	5	3	5	16	160	16	2.0	9
11-33	7 7	단	7	5	7	5	3	5	18	150	17	2.5	9
11-35	7 7	단	7	5	7	5	3	5	15	150	16	2.0	9
12-3	7 3	단	7	5	7	5	3	5	16	160	17	2.0	9
12-5	7 3	단	7	5	7	5	3	5	18	160	16	2.0	9
13-34	7 7	단	3	7	5	5	5	3	12	130	15	2.5	9
15-3	7 5	단	7	5	5	5	5	5	15	160	16	5.0	9
15-4	7 5	단	7	5	5	5	5	5	15	160	18	4.5	9

Table 8-8. (계속) 2015하 캔탈로프 모계 재료 잎줄기 특성

15봄 L. No.	초세	화성	초형	잎				잎자루		잎줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루 병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
15-8	7 5	단	7	5	5	5	5	5	12	150	18	5.0	9
15-12	7 5	단	7	5	5	5	5	5	14	150	17	4.0	9
15-13	7 5	단	7	5	5	5	5	5	10	160	19	5.0	9
15-20	7 5	단	7	5	5	5	5	5	14	160	19	4.5	9
15-25	7 5	단	7	5	5	5	5	5	14	160	17	4.5	9
15-27	7 5	단	7	5	5	5	5	5	15	160	17	4.5	9
15-28	7 5	단	7	5	5	5	5	5	15	150	18	5.0	9
15-31	7 5	단	7	5	5	5	5	5	13	150	18	5.0	9
15-32	7 5	단	7	5	5	5	5	5	15	150	15	5.0	9
15-35	7 5	단	7	5	5	5	5	5	13	160	18	5.0	9
15-38	7 5	단	7	5	5	5	5	5	14	150	16	4.0	9
16-3	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	150	15	4.0	9
16-6	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	150	16	3.5	9
17-5	7 3	단	3	5	3	5	5	5	17	130	13	3.5	9
17-7	7 3	단	3	5	3	5	5	5	17	120	13	3.5	9
17-8	7 3	단	3	5	3	5	5	5	16	120	14	3.5	9
18-7	7 3	단	3	5	3	5	5	5	14	130	16	3.0	9
19-1	7 7	양	3	5	5	5	5	5	15	130	13	2.5	9
19-3	7 7	양	3	5	5	5	5	5	15	120	14	2.0	9
19-5	7 7	양	3	5	5	5	5	5	16	120	12	3.0	9
19-6	7 7	양	3	5	5	5	5	5	16	130	13	2.5	9
19-7	7 7	양	3	5	5	5	5	5	16	125	13	3.0	9
19-8	7 7	양	3	5	5	5	5	5	17	120	12	3.0	9
19-9	7 7	양	3	5	5	5	5	5	16	120	12	3.0	9
19-10	7 7	양	3	5	5	5	5	5	16	125	13	3.0	9
20-3	7 5	단	3	5	3	5	5	3	17	110	22	3.5	9

## 나. 캔탈로프 모계재료 잎줄기 특성

(1) 선발된 모계계통들의 초기초세 즉 착과 후 10일 경의 초세는 모든 계통이 강하였으나 수확직전의 후기 초세는 차이가 있었다. 전기와 후기 모두가 강한 계통은 2015하 L. No. 3, 7, 11, 19번이었고 후기초세가 특히 약한 계통은 12(ASEF), 17(ALXF)번이었다.

(2) 대부분의 계통들 초형은 모계계통으로서의 전형적인 초형 즉 마디길리와 잎자루 길이가 짧은 편이고, 잎자루의 자세는 반직립의 특성을 보였다.

단 L. No. 3, 11번은 2015봄 실험에서와 같이 초세가 강하고 잎줄기 길이가 길다. 잎의 크기가 크고, 자세가 수평인 특성 즉 부계 계통의 특성을 지니고 있었다.

(3) 선발된 모계계통들 모두의 화성은 단성으로 조사되었으나 2015년 하 L. No. 7에서는 단성화와 양성화가 분리되어 나타났다.

과실품질 선발에서 양성화 1계통과 단성화 2계통을 선발하였다. 선발된 단성화 계통 7-1, 7-4번의 활용은 차세대에서 화성의 유전자형을 마커로 검정하여 고정된 계통 선발이 요구되며, 양성으로 선발된 7-3번은 과실의 품질이 우수하여 부계로 활용할 계획이다.

L. No. 19번의 화성은 양성으로 조사되었으며, 차후 모계재료 및 부계재료로 활용해볼 계획이다.

(4) 흰가루병은 모든 계통에서 발생이 없었다.

## 다. 캔탈로프 부계재료 잎줄기 특성

(1) 선발된 부계 계통들의 초기초세 즉 착과 후 10일 경의 초세는 모든 계통이 강하였으나 수확직전의 후기 초세는 차이가 있었다.

후기초세가 특히 약한 계통은 2015하 L. No. 47(HETFHSC1)번이었다. 그 외 모든 계통들의 초세는 강하였다.

(2) 대부분의 계통들 초형은 부계계통으로서의 전형적인 초형 즉 마디길리와 잎자루 길이가 긴 편이고 잎의 크기가 큰 특성을 보였다.

단 L. No. 35, 37, 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49번은 잎의 크기가 작고, 자세가 반직립인 특성 즉 모계 계통의 특성을 지니고 있었다.

(3) 선발된 모계계통들 모두의 화성은 양성으로 조사되었으나 2015년 하 L. No. 45, 46에서는 단성화와 양성화가 분리되어 나타났다. L. No. 45번 과실품질 선발에서 양성화 1개 계통과 단성화 7개 계통을 선발하였으며, L. No. 46번에서 양성화 1개 계통과 단성화 2개 계통을 선발하였다.

선발된 단성화 계통 45-3, 45-4, 45-6, 45-7, 45-8, 45-9, 45-10, 46-6, 46-7번의 활용은 차세대에서 화성의 유전자형을 마커로 검정하여 고정된 계통 선발이 요구되며, 양성으로 선발된 45-1, 46-5번은 2016년도 시험에서 흰가루병에 저항성이 있는 조합작성에서 부계로 활용해 보고자 한다.

(4) 선발된 부계계통들의 2015년 하 L. No. 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 49번 계통들의 잎의 크기는 큰 편이며, 37, 46번의 잎의 크기는 작았다. 45번은 잎의 크기가 작은 것과 큰 것으로 분리가 되어 나타났다.

(5) 흰가루병은 모든 계통에서 발생이 없었다.

Table 8-9. 2015하 캔탈로프 부계 재료 잎줄기 특성조사

15봄 L. No.	초세	화성	초형	잎				잎자루		원줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루 병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
1-2	7 5	단	3	5	5	5	7	5	19	125	13	3.0	9
31-1	7 7	양	7	5	5	5	5	5	19	140	11	2.0	9
31-5	7 7	양	7	5	5	5	5	5	18	140	13	2.0	9
31-7	7 7	양	7	5	5	5	5	5	17	140	12	2.0	9
32-1	7 7	양	7	5	5	5	5	5	17	135	14	2.0	9
32-3	7 5	양	7	5	5	5	5	5	16	140	14	2.0	9
32-5	7 5	양	7	5	5	5	5	5	17	140	13	2.0	9
33-1	7 7	양	7	5	7	5	5	1	21	160	16	2.0	9
33-7	7 9	양	7	5	7	5	5	1	20	160	17	1.5	9
33-8	7 7	양	7	5	7	5	5	1	19	150	16	1.5	9
34-4	7 7	양	7	5	7	5	5	5	22	155	11	1.0	9
34-5	7 7	양	7	5	7	5	5	5	21	150	10	1.0	9
34-6	7 7	양	7	5	7	5	5	5	22	160	12	1.0	9
34-7	7 7	양	7	5	7	5	5	5	24	160	8	1.0	9
34-9	7 7	양	7	5	7	5	5	5	23	160	10	1.0	9
34-10	7 7	양	7	5	7	5	5	5	23	150	10	1.0	9
35-1	7 7	양	3	5	7	5	5	3	20	150	12	1.5	9
35-2	7 7	양	3	5	7	5	5	3	18	150	16	1.5	9
35-3	7 7	양	3	5	7	5	5	3	17	160	15	1.5	9
35-4	7 7	양	3	5	7	5	5	3	20	160	16	2.0	9
35-5	7 7	양	3	5	7	5	5	3	18	155	14	2.0	9
35-6	7 7	양	3	5	7	5	5	3	18	150	13	1.5	9
35-7	7 7	양	3	5	7	5	5	3	18	150	13	1.5	9
35-8	7 7	양	3	5	7	5	5	3	17	150	12	1.5	9
37-3	7 5	양	3	5	3	5	5	5	11	140	15	1.0	9
37-10	7 5	양	3	5	3	5	5	5	12	140	16	1.0	9
38-2	7 7	양	3	5	5	5	5	3	10	140	10	2.0	9
38-3	7 7	양	3	5	5	5	5	3	11	150	12	2.5	9
38-5	7 7	양	3	5	5	5	5	3	12	140	11	2.0	9
38-7	7 7	양	3	5	5	5	5	3	11	140	12	2.0	9
38-10	7 7	양	3	5	5	5	5	3	10	140	12	2.0	9
39-2	7 7	양	7	5	7	5	5	5	12	150	18	1.5	9
39-3	7 7	양	7	5	7	5	5	5	13	150	17	1.5	9
39-5	7 7	양	7	5	7	5	5	5	15	160	18	1.0	9
39-7	7 7	양	7	5	7	5	5	5	13	150	18	1.5	9
39-8	7 7	양	7	5	7	5	5	5	13	150	20	1.0	9
39-9	7 7	양	7	5	7	5	5	5	12	160	18	1.5	9

Table 8-9. (계속) 2015하 캔탈로프 부계 재료 잎줄기 특성조사

15분 L. No.	초세	화성	초형	잎				잎자루		원줄기 길이 (20절)	꼭지 길이	착과 지 길이	흰가 루병
				형태	크기	엽절	색	자세	길이				
39-10	7 7	양	7	5	7	5	5	5	13	150	16	1.5	9
40-1	7 7	양	3	5	5	5	5	5	20	140	17	2.0	9
40-2	7 7	양	3	5	5	5	5	5	20	140	17	2.0	9
40-4	7 7	양	3	5	5	5	5	5	22	140	19	2.5	9
40-6	7 7	양	3	5	5	5	5	5	20	130	16	2.0	9
40-7	7 7	양	3	5	5	5	5	5	21	140	20	2.5	9
40-8	7 7	양	3	5	5	5	5	5	19	130	20	2.0	9
41-6	7 7	양	3	5	5	5	5	5	18	160	22	4.0	9
41-7	7 7	양	3	5	5	5	5	5	17	160	20	3.5	9
41-8	7 7	양	3	5	5	5	5	5	18	160	22	3.5	9
41-9	7 7	양	3	5	5	5	5	5	19	150	23	4.0	9
41-10	7 7	양	3	5	5	5	5	5	18	160	23	4.0	9
42-3	7 5	양	7	5	5	5	5	5	20	160	17	1.5	9
42-7	7 5	양	7	5	5	5	5	5	21	180	18	1.5	9
42-8	7 5	양	7	5	5	5	5	5	20	170	19	2.0	9
43-2	7 5	양	7	5	5	5	5	5	20	160	18	3.5	9
43-7	7 5	양	7	5	5	5	5	5	20	180	19	3.0	9
43-8	7 5	양	7	5	5	5	5	5	18	160	17	3.0	9
43-9	7 5	양	7	5	5	5	5	5	21	170	18	3.0	9
43-10	7 5	양	7	5	5	5	5	5	22	170	17	3.5	9
44-3	7 5	양	3	5	5	5	5	5	16	120	19	1.0	9
44-10	7 5	양	3	5	5	5	5	5	16	130	18	1.5	9
45-1	7 5	양	3	5	3	5	5	5	15	150	15	3.0	9
45-3	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	140	15	3.5	9
45-4	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	160	14	3.0	9
45-6	7 5	단	3	5	3	5	5	5	15	155	15	3.0	9
45-7	7 5	단	3	5	3	5	5	5	14	150	16	3.0	9
45-8	7 5	단	3	5	3	5	5	5	15	160	15	3.5	9
45-9	7 5	단	3	5	5	5	5	5	15	150	15	3.5	9
45-10	7 5	단	3	5	5	5	5	5	16	155	16	3.5	9
46-5	7 5	양	3	5	3	5	5	5	16	130	10	2.0	9
46-6	7 5	단	3	5	3	5	5	5	15	130	11	2.0	9
46-7	7 7	단	3	5	3	5	5	5	11	130	10	2.0	9
47-5	7 3	단	3	5	3	5	5	5	12	140	12	2.5	9
47-7	7 3	단	3	5	3	5	5	5	17	135	11	3.5	9
48-8	7 5	양	3	5	5	5	5	5	17	110	10	2.5	9
49-4	7 5	양	3	5	7	5	5	3	20	95	13	1.5	9

라. 캔탈로프 모계재료 과실특성

Table 8-10. 2015하 캔탈로프 모계 재료 과실특성

15하 L. No.	숙기 (일)	과실			Net			골	과육					
		형태	과중 (kg)	색	굵기	지수	색		당도	식미	과장	과경	과육 두께	껍질 두께
1-2	35	7	1.2	2	1	1	5	0	8.0	3	16.0	13.0	3	0.2
1-3	37	7	1.3	2	3	3	7	0	12.0	5	16.0	13.0	3	0.2
1-10	37	7	1.6	2	3	3	7	0	11.0	5	17.5	13.5	3.5	0.2
1-16	40	5	1.6	2	3	3	7	0	11.2	5	17.0	13.0	3.2	0.2
1-18	35	7	1.4	2	3	3	5	0	11.0	5	17.0	13.0	3.5	0.2
1-20	37	7	1.4	2	3	3	5	0	11.0	5	17.0	13.0	3.5	0.2
2-11	37	7	1.4	2	3	5	5	0	8.0	3	16.0	12.0	3.5	0.2
2-12	37	7	1.3	2	3	3	5	0	8.0	3	16.5	12.0	3.5	0.2
2-16	35	7	1.6	2	3	3	7	0	10.0	5	18.0	13.0	4.0	0.2
2-17	37	7	1.7	2	3	7	7	0	8.0	3	18.5	13.5	4.5	0.2
2-23	37	7	1.5	2	3	3	7	0	7.0	3	17.0	13.0	3.0	0.2
2-25	37	7	1.2	2	3	3	7	0	9.0	3	16.0	13.0	3.5	0.2
2-33	37	7	1.5	2	3	5	7	0	8.0	3	17.0	13.0	3.5	0.2
2-37	37	7	1.6	2	3	3	7	0	10.0	5	18.0	14.0	3.5	0.2
2-40	40	5	1.2	2	3	3	9	0	10.0	5	15.0	13.0	3.5	0.2
3-2	37	9	2.3	2	3	2	7	0	9.0	3	23.0	14.5	4.0	0.2
3-3	37	9	1.8	2	3	2	7	0	7.0	3	21.0	14.0	4.5	0.2
3-4	37	9	2.4	2	3	2	7	0	6.0	3	23.0	14.5	5.0	0.2
3-5	40	7	1.7	2	3	3	7	0	10.0	5	18.0	13.0	4.0	0.2
3-6	42	7	2.1	2	3	3	7	0	7.0	3	20.0	14.0	4.0	0.2
3-7	37	9	2.3	2	1	1	7	0	9.0	3	22.0	14.5	4.5	0.2
3-8	40	7	2.1	2	3	3	9	0	10.5	5	21.0	14.0	4.5	0.2
3-9	42	7	2.4	2	1	1	7	0	10.0	5	23.0	14.5	5.0	0.2
4-1	37	7	1.1	2	1	1	7	0	11.5	5	16.0	12.0	3.5	0.2
4-2	40	5	1.3	2	3	2	7	0	11.0	5	16.0	12.0	3.5	0.2
4-6	35	7	1.2	2	1	1	7	0	10.0	5	16.0	12.0	3.5	0.2
4-10	37	7	1.3	2	1	1	7	0	9.0	3	17.0	12.5	4.0	0.2
4-11	40	5	1.5	2	3	2	7	0	12.0	5	17.0	13.0	3.5	0.2
4-13	37	7	1.1	2	1	1	7	0	10.0	3	16.0	12.0	3.5	0.2
4-14	42	5	1.2	3	1	1	9	0	13.0	7	16.0	12.0	3.5	0.2
4-15	37	7	1.2	2	1	1	7	0	9.0	3	16.0	12.0	3.5	0.2
4-21	35	5	0.9	2	1	1	7	0	11.2	5	15.0	12.0	3.0	0.2



Table 8-10. (계속) 2015하 캔탈로프 모계 재료 과실특성

15하 L. No.	숙기 (일)	과실			Net		골	과육						
		형태	과중 (kg)	색	굵기	지수		색	당도	식미	과장	과경	과육 두께	껍질 두께
4-26	35	7	1.3	2	1	1	7	0	8.0	3	16.0	13.0	3.5	0.2
4-35	35	5	0.9	2	1	1	7	0	12.0	5	15.0	12.0	3.5	0.2
5-3	40	5	1.2	2	3	3	9	0	14.0	7	14.0	12.0	3.5	0.5
5-8	37	5	1.4	2	1	1	7	0	7.0	3	15.0	12.0	3.5	0.5
5-9	37	5	1.3	2	1	1	7	WO	7.0	3	15.0	12.0	3.5	0.5
5-10	40	5	1.9	2	3	3	9	GW	12.0	5	16.0	13.0	3.5	0.5
5-14	40	5	1.3	2	3	3	9	0	15.0	7	15.0	12.0	3.5	0.5
5-15	35	5	1.4	2	1	1	7	0	11.0	5	15.0	13.0	3.5	0.5
5-17	37	5	1.6	2+3	1	1	7	WO	7.0	3	16.5	13.0	3.5	0.5
5-18	35	5	1.5	2	1	1	7	WO	10.0	3	15.0	13.0	3.5	0.5
5-19	35	5	1.3	2	1	1	7	0	10.0	3	15.0	13.0	3.5	0.5
5-30	35	5	1.5	2	1	1	7	0	11.0	5	15.5	14.0	4.5	0.5
5-38	37	5	1.0	2	1	1	7	0	11.0	5	14.5	11.5	4.5	0.8
6-1	45	5	1.9	3	3	3	7	0	15.0	7	18.0	15.0	5.0	0.5
6-2	45	5	1.6	3	3	3	5	G	13.0	5	17.0	13.5	4.0	0.5
6-5	40	5	1.6	2	3	3	5	W	10.0	5	17.0	13.0	3.7	0.2
6-6	45	5	1.4	2	1	1	7	0	7.0	3	17.0	13.5	3.5	0.2
6-10	40	5	1.2	3	3	2	5	G	13.5	7	15.0	13.0	4.0	0.5
7-1	42	5	1.6	3	3	3	9	0	13.0	7	17.5	14.0	4.0	0.3
7-3	42	3	1.1	3	1	1	5	0	16.0	9	13.0	13.0	3.5	0.3
7-4	45	5	1.8	3	1	1	9	0	11.5	5	18.5	14.0	3.5	0.3
8-3	37	5	1.2	2	1	1	7	0	10.0	3	15.0	12.5	3.5	0.3
8-4	37	7	1.1	2	1	1	5	0	10.0	3	17.5	12.5	3.5	0.3
8-5	37	7	1.7	2	5	5	7	0	11.0	5	19.0	13.5	4.0	0.3
9-10	37	5	1.0	4	3	3	7	0	12.0	5	14.0	12.0	2.5	0.8
11-9	40	7	2.2	2	5	7	9	0	11.0	5	18.0	13.0	3.5	0.5
11-10	40	7	2.0	2	5	7	9	0	12.0	5	17.0	13.0	3.5	0.5
11-14	50	5	0.8	2	3	3	7	0	6.0	3	14.0	11.0	3.0	0.5
11-18	55	5	1.0	2	3	5	7	0	9.2	3	15.0	11.0	3.5	0.4
11-24	37	7	0.7	4	1	1	9	0	9.0	3	16.0	11.5	3.0	0.5
11-27	54	5	0.7	3	3	3	7	0	9.0	3	16.0	12.0	3.0	0.5
11-33	50	5	0.6	3	3	3	7	0	11.0	3	13.5	2.5	3.0	0.5

Table 8-10. (계속) 2015하 캔탈로프 모계 재료 과실특성

15하 L. No.	숙기 (일)	과실			Net		골	과육						
		형태	과중 (kg)	색	굵기	지수		색	당도	식미	과장	과경	과육 두께	껍질 두께
11-35	50	5	0.6	2	1	1	7	0	8.0	3	13.0	9.5	2.5	0.3
12-3	55	5	0.9	2	3	3	7	0	8.0	3	15.5	11.0	3.0	0.5
12-5	50	5	0.9	2	3	3	7	0	13.0	5	14.5	11.5	3.5	0.5
13-34	37	5	1.1	4	5	3	9	0	16.0	7	15.0	12.0	3.0	0.5
15-3	42	5	1.4	4	5	7	7	0	7.0	3	15.0	13.0	4.0	1.0
15-4	40	5	1.3	4	7	7	7	0	10.0	5	15.0	13.0	4.0	1.0
15-8	42	5	2.0	4	7	9	6	0	11.0	5	16.0	14.0	4.0	1.0
15-12	40	5	1.2	4	7	7	7	0	9.0	3	15.0	13.0	4.0	1.0
15-13	42	5	1.9	4	7	9	5	0	13.5	7	15.5	14.0	4.8	1.0
15-20	32	5	1.6	4	7	9	7	0	10.0	5	16.0	13.5	5.0	1.0
15-25	40	5	1.9	4	7	9	5	0	10.0	5	16.0	14.5	4.5	1.0
15-27	45	5	0.9	4	5	5	5	0	6.0	3	15.0	13.0	4.0	1.0
15-28	43	5	0.8	4	5	3	5	0	4.0	1	15.0	13.0	4.0	1.0
15-31	40	5	1.1	4	7	9	7	0	9.0	3	15.0	13.0	4.0	1.0
15-32	45	5	2.0	4	5	9	7	0	12.5	5	17.0	15.0	4.5	1.0
15-35	45	5	2.0	4	5	9	7	0	9.0	3	17.0	15.0	4.5	1.0
15-38	50	5	1.5	4	5	7	5	0	14.0	7	13.5	13.0	4.5	1.0
16-3	40	5	1.2	2+3	5	7	9	0	10.2	5	16.0	13.0	3.8	0.3
16-6	37	3	1.4	2	5	7	7	0	8.5	3	16.0	13.5	4.0	0.3
17-5	35	3	1.1	2	1	1	7	0	9.0	3	13.5	13.0	3.5	0.1
17-7	37	3	1.3	2	1	1	7	0	8.0	3	15.5	13.0	4.0	0.1
17-8	35	3	1.3	2	1	1	7	0	12.0	5	15.0	13.5	4.0	0.1
18-7	35	3	1.2	2	1	1	7	0	9.0	3	14.0	12.5	4.0	0.1
19-1	50	3	1.2	2	3	2	7	0	16.0	7	12.5	13.0	4.0	0.3
19-3	53	3	1.3	2	3	3	7	0	15.0	7	13.0	13.5	4.0	0.1
19-5	40	3	0.9	3	3	3	5	0	15.0	7	11.0	12.0	3.5	0.2
19-6	53	3	1.1	3	3	3	7	0	12.0	5	12.0	13.0	3.5	0.1
19-7	50	3	1.2	3	3	3	7	0	16.5	9	12.0	13.0	4.0	0.2
19-8	45	3	1.2	3	7	3	7	0	15.0	7	12.0	13.0	3.5	0.2
19-9	45	3	1.5	3	5	3	7	0	13.5	5	13.0	13.5	4.0	0.2
19-10	45	3	1.2	3	3	3	7	0	15.0	7	14.0	14.0	4.0	0.2
20-3	52	5	0.5	3	1	1	7	0	13.0	5	11.0	9.0	2.0	0.2

(1) 모계 계통으로 분류되는 15하 L. No. 1~20번의 숙기가 40일 이하로 짧은 계통들은 L. No. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 16, 17, 18번 계통이며, 50일 이상으로 긴 계통들은 L. No. 11-14, 11-18, 11-27, 11-30, 11-35, 12-3, 12-5, 15-38, 19-1, 19-3, 19-, 20-3번 계통이었다.

(2) 대부분 계통들(15하 L. No. 1~20)의 과육색은 Orange color로 표현되었으나 15하 L. No. 5번은 40주를 정식하여 캔탈로프 7주와 녹육 4주를 선발하였고, 6번은 10주를 정식하여 캔탈로프 2주와 녹육 3주를 선발하였다.

차세대에서 활용하고자 할 때에는 유전자분석을 통한 과육색의 유전자형을 분자마커로 확인하여 선발할 예정이며, 과육색이 녹육으로 나온 L. No. 5-10, 6-2, 6-10번 계통은 차후 녹육 재료 육성에 포함하고자 한다.

(3) 당도가 15.0°Brix 이상으로 높은 계통들은 L. No. 5-14, 6-1, 7-3, 13-34, 19-1, 19-3, 19-5, 19-7, 19-8, 19-10번이었으며, 이중 L. No. 19번 계통은 양성화로 과형이 약편구형이며, 과피가 0.2cm로 얇고 태좌부위가 팽차는 특성이 있고, 과실의 품질이 우수하여 부계재료로 분류하여 조합작성에 활용해 보고자한다.

(4) 과실의 형태가 구형인 계통은 15하 L. No. 16, 17, 18, 19번이었고, 장타원형인 계통은 L. No. 3-2, 3-3, 3-7번 계통이며, 나머지 계통들에서의 과실의 형태는 단타 및 중타원형으로 나타났다.

(5) 선발된 계통들의 평균 과중은 0.8~1.8kg이었으나 15하 L. No. 3-2, 3-4, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9, 11-9, 11-10, 15-8, 15-32, 15-35번 계통에서는 2.0kg 이상의 대과이었다.

특히 No. 3번은 평균 과중이 2.1kg으로 대과종 계통으로 확인되었다.

(6) 넷트발달이 많은 계통들은 15하 L. No. 11-9, 11-10, 15-3, 15-4, 15-8, 15-12, 15-25, 15-31, 19-8번이며, 특히 L. No. 15번의 넷트발달 지수가 높았다.

넷트가 없거나 적은 계통들은 L. No. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 16, 17, 18번이었다. 나머지 계통들의 넷트형성의 차이는 있지만 전체적으로 중간정도의 넷트가 발달이 되었다.

(7) 과실의 골 형성은 계통별로 조금의 차이는 있지만 전체적으로 선명한 골의 형성을 나타내었으며, 특히 L. No. 2-40, 3-8, 4-14, 5-3, 5-10, 5-14, 7-1, 7-4, 11-9, 11-10, 11-24, 13-34, 16-3번은 골의 형성이 깊고 선명하게 표현되었다.

마. 캔탈로프 부계재료 과실특성

Table 8-11. 2015하 캔탈로프 부계재료 과실특성

15하 L. No.	숙기 (일)	과실			Net			골	과육					
		형태	과중 (kg)	색	굵기	지수	색		당도	식미	과장	과경	과육 두께	껍질 두께
39-3	35	4	1.0	4	5	7	9	0	12.0	5	12.0	12.5	3.0	0.5
39-5	50	4	0.8	4	5	7	7	0	15.0	7	12.0	11.0	3.0	0.5
39-7	53	4	1.2	4	7	7	5	0	13.0	5	13.0	13.0	3.0	0.5
39-8	57	4	0.7	4	7	7	7	0	14.0	7	11.5	11.0	2.5	0.5
39-9	50	4	1.1	4	5	7	5	0	15.5	7	13.0	13.0	3.0	0.5
39-10	50	3	0.7	4	7	7	7	0	17.0	9	11.0	10.5	3.0	0.5
40-1	40	3	1.2	2	7	7	7	0	11.0	5	13.0	12.5	4.0	0.5
40-2	40	3	1.3	2	7	7	9	0	12.0	5	12.5	13.5	3.0	0.8
40-4	40	3	1.1	2	7	5	5	0	7.5	3	13.0	13.0	4.0	0.5
40-6	40	3	1.8	2	7	7	9	0	12.0	5	14.5	15.0	4.0	0.5
40-7	40	5	1.6	2	7	7	7	0	11.0	5	15.0	13.5	4.0	0.3
40-8	40	3	1.3	2	7	7	9	0	9.0	3	13.0	12.0	4.0	0.3
41-6	58	4	1.0	5	5	5	3	0	18.0	9	13.0	11.5	3.5	0.5
41-7	53	4	1.0	5	5	5	3	0	18.0	9	13.0	12.0	3.5	0.3
41-8	53	3	0.9	5	3	3	5	0	18.0	9	12.0	11.5	3.5	0.2
41-9	53	4	1.2	5	5	5	5	0	17.0	9	13.0	12.5	3.5	0.3
41-10	40	3	1.0	2	5	5	5	0	13.0	5	12.0	12.0	3.0	0.5
42-3	37	3	1.2	4	3	5	7	0	11.0	5	13.0	13.0	4.0	0.3
42-7	37	3	1.2	4	5	5	5	0	11.0	5	12.0	13.5	4.0	0.3
42-8	45	3	1.3	3	3	5	3	0	10.0	3	13.0	12.5	3.5	0.3
43-2	43	3	1.2	3	5	3	1	0	16.0	7	13.0	12.0	3.5	0.3
43-7	45	3	1.9	3	5	5	5	0	13.0	5	15.5	14.4	4.0	0.3
43-8	45	3	1.7	3	3	3	7	0	11.0	3	15.0	14.5	3.5	0.3
43-9	45	3	1.6	3	5	3	7	0	15.0	7	14.0	14.5	4.0	0.3
43-10	45	3	1.6	3	5	3	5	0	13.0	7	14.0	15.0	4.0	0.3

Table 8-11. (계속) 2015하 캔탈로프 부계재료 과실특성

15하 L. No.	숙기 (일)	과실			Net			골	과육					
		형태	과중 (kg)	색	굵기	지수	색		당도	식미	과장	과경	과육 두께	껍질 두께
44-3	35	3	1.1	4	5	7	7	0	7.0	3	12.5	13.0	3.0	1.0
44-10	45	5	1.2	2	3	5	9	0	9.0	3	13.0	12.0	3.5	0.5
45-1	45	3	1.4	2	7	9	9	0	9.0	3	15.5	14.0	4.0	0.1
45-3	45	5	1.4	2	7	9	9	0	9.0	3	15.5	14.0	4.0	0.1
45-4	37	3	1.6	2	7	7	7	0	11.0	5	16.5	15.0	5.0	0.1
45-6	45	5	1.8	2	7	9	9	0	10.5	5	16.0	15.0	4.5	0.1
45-7	45	5	1.7	2	7	9	9	0	10.0	3	16.0	15.0	4.5	0.1
45-8	45	5	1.7	2	7	9	9	0	10.5	5	16.0	15	4.3	0.1
45-9	45	5	2.0	2	7	9	9	0	9.0	3	16.5	15	4.5	0.1
45-10	45	5	1.4	2	7	9	9	0	10.0	5	15.0	13.5	4.0	0.1
46-5	43	3	0.9	2	7	9	5	0	13.0	7	11.5	12.0	3.0	0.3
46-6	43	5	1.4	2	7	7	9	0	15.0	7	16.0	13.5	4.5	0.3
46-7	43	5	1.3	갈	7	9	9	0	13.5	7	16.0	14.0	4.3	0.3
47-5	37	5	1.4	2	7	7	7	0	8.0	3	15.5	14.0	3.0	0.2
47-7	35	5	1.2	4	5	5	9	0	5.5	1	15.0	12.5	2.5	0.3
48-8	43	3	0.6	3	5	7	5	0	7.0	3	10.0	10.0	2.0	0.3
49-4	47	3	0.6	4	5	7	7	0	14.0	7	9.5	10.5	2.5	0.2

(1) 캔탈로프 부계 계통들 중에서 과실의 숙기가 가장 빠른 계통은 L. No. 40번으로 착과 후 수확적기까지 소요일수가 40일이었다.

소요일수가 45일까지로 비교적 빠른 계통들은 L. No. 42, 43, 44, 45, 46, 47번이며, 숙기가 55일 이상으로 긴 계통들은 L. No. 32, 35번이었다.

(2) 과육색은 모든 계통들이 적색이었다. 이는 모든 계통들의 과육색이 고정되었다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

(3) 당도가 15.0°Brix 이상으로 높은 계통들은 15하 L. No. 30(ALXM), 31(MI), 33(NOKSTA), 41(ALCHUNG)번이며, 특히 41번 계통의 당도가 높고 균일하게 나타났다. 45-1(TISE)번의 당도는 9.0°Brix로 낮았으나, 2015봄 재배시험에서는 15.0°Brix로 높았다. 2016년 실험에서 봄재료로 부합하는지에 대한 검토가 요구된다.

(4) 과실의 형태는 전체적으로는 구형과 단타원형으로 2가지 형태를 나타내었다. 과실의 형태가 구형을 나타내는 계통들은 2015하 L. No. 33, 34, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49번 계통이었으며, 이를 제외한 다른 계통에서는 과실의 형태가 단타원형으로 표현되고 있다.

(5) 선발된 모든 계통들의 과중은 0.6~2.4kg으로 조사되었다. 이들 중 2015하 L. No. 30-6, 35-3, 45-9번은 2.0kg이상으로 대과종이었고, 30-6, 33-1, 33-7, 33-8, 34-5, 34-9, 35-7, 38-3, 39-2, 39-10, 41-8, 46-5, 48-8, 49-4계통들은 1.0kg이하로 조사되었다.

(6) 과실의 넷트형성지수는 전체적으로 5이상의 높은 지수를 나타내었으며, 단 2015하 L. No. 43-2, 43-8, 43-9, 43-10번은 3이하로 넷트형성이 미미하였다.

마. 캔탈로프 모계재료 종자 확보 내역

Table 8-12. 2015하 캔탈로프 모계재료 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
1-2	AFLA	AFLA-3-17-22-2-2	360
1-3	AFLA	AFLA-3-17-22-2-3	180
1-10	AFLA	AFLA-3-17-22-2-10	340
1-16	AFLA	AFLA-3-17-22-2-16	440
1-18	AFLA	AFLA-3-17-22-2-18	270
1-20	AFLA	AFLA-3-17-22-2-20	260
2-11	AFLA	AFLA-3-17-22-13-11	330
2-12	AFLA	AFLA-3-17-22-13-12	390
2-16	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16	290
2-17	AFLA	AFLA-3-17-22-13-17	190
2-23	AFLA	AFLA-3-17-22-13-23	360
2-25	AFLA	AFLA-3-17-22-13-25	30
2-33	AFLA	AFLA-3-17-22-13-33	260
2-37	AFLA	AFLA-3-17-22-13-37	330
2-40	AFLA	AFLA-3-17-22-13-40	260
3-2	AFA원	AFA원-3-25-6-1-2	610
3-3	AFA원	AFA원-3-25-6-1-3	490
3-4	AFA원	AFA원-3-25-6-1-4	720
3-5	AFA원	AFA원-3-25-6-1-5	630
3-6	AFA원	AFA원-3-25-6-1-6	600
3-7	AFA원	AFA원-3-25-6-1-7	620
3-8	AFA원	AFA원-3-25-6-1-8	780
3-9	AFA원	AFA원-3-25-6-1-9	740
4-1	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-1	30
4-2	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-2	150
4-6	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-6	230
4-10	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-10	220
4-11	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-11	210
4-13	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-13	100
4-14	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-14	310
4-15	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-15	60
4-21	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-21	350
4-26	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-26	280
4-35	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-35	130
5-3	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-3	90
5-8	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-8	320

Table 8-12. (계속) 2015하 캔탈로프 모계재료 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
5-9	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-9	390
5-10	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-10	200
5-14	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14	680
5-15	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-15	320
5-17	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-17	420
5-18	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-18	100
5-19	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-19	190
5-30	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-30	260
5-38	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-38	130
6-1	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1	250
6-2	AFLA	AFLA-3-26-12-6-2	320
6-5	AFLA	AFLA-3-26-12-6-5	20
6-6	AFLA	AFLA-3-26-12-6-6	310
6-10	AFLA	AFLA-3-26-12-6-10	90
7-1	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-1	170
7-3	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-3	90
7-4	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-4	350
8-3	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-3	60
8-4	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-4	110
8-5	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5	60
9-10	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10	80
11-9	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-9	320
11-10	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-10	420
11-14	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-14	330
11-18	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-18	120
11-24	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-24	100
11-27	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-27	130
11-33	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-33	110
11-35	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-11-35	300
12-3	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-20-3	170
12-5	ASEF	ALXSE-1-17-20-32-18-20-5	110
13-34	ASEF	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34	30
15-3	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-3	20
15-4	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-4	260
15-8	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-8	140
15-12	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-12	20

Table 8-12. (계속) 2015하 캔탈로프 모계재료 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
15-13	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-13	180
15-20	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-20	400
15-25	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-25	250
15-27	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-27	20
15-28	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-28	20
15-31	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-31	20
15-32	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-32	220
15-35	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-35	20
15-38	AF2F	AF2-75-7-12-17-10-38	80
16-3	TISE	TISE312-4-17-31-12-3	240
16-6	TISE	TISE312-4-17-31-12-6	360
17-5	ALXF	ALXF-0	360
17-7	ALXF	ALXF-0	270
17-8	ALXF	ALXF-0	100
18-7	ALXF구	ALXF-구0	310
19-1	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-1	260
19-3	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-3	340
19-5	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-5	140
19-6	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-6	130
19-7	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-7	220
19-8	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-8	190
19-9	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-9	330
19-10	AFLAAF구	AFLAAF-3-18-3-10	240
20-3	AF2	AF2-11-13-4-8-10-7	200



사. 캔탈로프 부계재료 종자 확보 내역

Table 8-13. 2015하 캔탈로프 부계재료 종자 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
30-6	ALXM	ALXM-0	250
31-1	MI	MI607-4-2-20-8-6	250
31-5	MI	MI607-4-2-20-8-5	30
31-7	MI	MI607-4-2-20-8-7	220
32-1	JNSN	JNSN-9-6-21-2-1	270
32-3	JNSN	JNSN-9-6-21-2-3	300
32-5	JNSN	JNSN-9-6-21-2-5	300
33-1	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-1	90
33-7	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7	120
33-8	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-8	160
34-4	JOLA	JOLA-1-4-19-5-4	190
34-5	JOLA	JOLA-1-4-19-5-5	250
34-6	JOLA	JOLA-1-4-19-5-6	430
34-7	JOLA	JOLA-1-4-19-5-7	20
34-9	JOLA	JOLA-1-4-19-5-9	170
34-10	JOLA	JOLA-1-4-19-5-10	430
35-1	JOETM	JOETM-8-1-11-5-1	380
35-2	JOETM	JOETM-8-1-11-5-2	170
35-3	JOETM	JOETM-8-1-11-5-3	370
35-4	JOETM	JOETM-8-1-11-5-4	160
35-5	JOETM	JOETM-8-1-11-5-5	210
35-6	JOETM	JOETM-8-1-11-5-6	170
35-7	JOETM	JOETM-8-1-11-5-7	80
35-8	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8	130
37-3	JOLALA	JOLALA-6-14-8-13	220
37-10	JOLALA	JOLALA-6-14-8-10	150
38-2	JOLALA	JOLALA-17-16-7-2	70
38-5	JOLALA	JOLALA-17-16-7-5	50
38-7	JOLALA	JOLALA-17-16-7-7	50
39-2	EFTI	EFTI-3-1-16-2	320
39-3	EFTI	EFTI-3-1-16-3	220
39-5	EFTI	EFTI-3-1-16-5	280
39-7	EFTI	EFTI-3-1-16-7	400
39-8	EFTI	EFTI-3-1-16-8	370

Table 8-13. 2015하 캔탈로프 부계재료 종자 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
39-9	EFTI	EFTI-3-1-16-9	300
39-10	EFTI	EFTI-3-1-16-10	150
40-1	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6-1	80
40-2	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6-2	180
40-4	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6-4	20
40-6	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6-6	170
40-7	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6-7	240
40-8	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11-6-8	20
41-6	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	40
41-7	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-7	130
41-8	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-8	50
41-9	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-9	100
41-10	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-10	190
42-3	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1-4-3	30
42-7	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1-4-7	10
42-8	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1-4-8	180
43-2	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-17-22-3-2	60
43-7	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-7	100
43-8	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-8	150
43-9	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	110
43-10	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-10	130
44-3	TISE	TISE312-4-17-9-1-3	150
44-10	TISE	TISE312-4-17-9-1-10	230
45-1	TISE	TISE312-4-17-25-2-1	300
45-3	TISE	TISE312-4-17-25-2-3	320
45-4	TISE	TISE312-4-17-25-2-4	180
45-7	TISE	TISE312-4-17-25-2-7	300
45-8	TISE	TISE312-4-17-25-2-8	320
46-5	TISE	TISE312-4-4-20-9-5	110
46-6	TISE	TISE312-4-4-20-9-6	80
46-7	TISE	TISE312-4-4-20-9-7	20
47-7	HETFHSC1	HETFHSC1-3-7	600
48-8	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-1-1-8	340
49-4	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-10-5-4	230

### 아. 캔탈로프 멜론 조합작성

2015하 재배시험에서 고정화 되었다고 판단되는 캔탈로프 모계 8개 계통과 캔탈로프 부계 10개 계통을 모계와 부계의 상호 특성을 고려하여 43개 계통의 86개 조합을 작성하였다.

조합에 활용된 계통들은 저온기(봄)에서 우수한 특성을 나타내는 계통과 고온기(여름)에 우수한 특성을 나타내는 것으로 분류될 수 있으나, 이들의 상호간의 F<sub>1</sub>조합에서의 재배시기별 환경적응성은 2016년 봄, 하 조합 생산력검정시험에서 선발되어야 할 것으로 여겨진다.

Table 8-14. 모계 계통들의 환경적응성 판단 : 초세와 당도

15하 L.No.	계통명	당도 특성조사 결과			초세 특성조사 결과		
		15봄	15하	환경적응	15봄	15하	환경적응
1	AFLA	15.0	11.0	봄	7	3	봄
2	AFLA	14.0	10.0	봄	7	3	봄
4	AFTFAF	13.0	12.0	봄·하	7	3	봄
5	AFTFAF	15.0	12.0	봄	7	3	봄
10	ASEF	18.0	12.0	봄	7	5	봄·하
11	ASEF	16.2	12.0	봄	7	3	봄
13	ASEF	17.5	16.0	봄·하	7	5	봄·하
15	AF2F	15.0	16.2	봄·하	7	5	봄·하
20	AF2	13.5	15.0	하	5	5	봄·하

Table 8-15. 부계 계통들의 환경적응성 판단 : 초세와 당도

15하 L.No.	계통명	당도 특성조사 결과			초세 특성조사 결과		
		15봄	15하	환경적응	15봄	15하	환경적응
30	ALXM	14.0	16.2	하	5	7	하
31	MI	15.0	15.5	봄·하	7	7	봄·하
32	JNSN	14.5	9.0	봄	7	7	봄·하
33	NOKSTA	15.0	17.0	봄·하	7	7	봄·하
34	JOLA	18.8	15.0	봄·하	7	3.7	봄하
37	JOLALA	15.0	13.0	봄	7	5	봄
38	EFTI	15.2	14.0	봄·하	7	9	봄·하
41	ALCHUNG	18.0	18.0	봄·하	7	7	봄·하
43	ALNOK	17.0	15.0	봄·하	7	5	봄
48	ALXSE	17.0	11.0	봄	7	7	봄·하

(1) 2015년 하 캔탈로프 조합 종자대장

Table 8-16. 2015하 캔탈로프 조합작성 및 종자 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
1-1 × 32-1	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-2-1 × JNSN-9-6-21-2-1	310
1-7 × 33-2	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-2-7 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-2	350
1-22 × 31-1	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-2-22 × MI607-4-2-20-8-1	330
1-25 × 30-1	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-25 × ALXM-0	390
1-26 × 31-1	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-2-26 × MI607-4-2-20-8-1	320
1-31 × 31-2	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-2-31 × MI607-4-2-20-8-2	350
1-38 × 32-1	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-2-38 × JNSN-9-6-21-2-1	480
1-40 × 31-2	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-2-40 × MI607-4-2-20-8-2	600
2-2 × 33-3	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-13-2 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-3	50
2-3 × 31-4	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-13-3 × MI607-4-2-20-8-4	460
2-4 × 31-4	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-13-4 × MI607-4-2-20-8-4	510
2-7 × 33-4	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-13-7 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-4	130
2-8 × 31-4	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-13-8 × MI607-4-2-20-8-4	570
2-9 × 31-4	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-13-9 × MI607-4-2-20-8-4	370
2-13 × 33-4	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-13-13 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-4	320
2-18 × 41-3	AFLA × ALCHUNG	AFLA-3-17-22-13-18 × ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	330
2-21 × 30-3	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-13-21 × ALXM-0	350
2-22 × 30-3	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-13-22 × ALXM-0	240
2-27 × 30-4	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-13-27 × ALXM-0	610
2-31 × 32-3	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-13-31 × JNSN-9-6-21-2-3	170
2-36 × 32-3	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-13-36 × JNSN-9-6-21-2-3	300
4-1 × 33-6	AFTFAF × NOKSTA	AFTFAF-6-13-16-1 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-6	10
4-3 × 34-1	AFTFAF × JOLA	AFTFAF-6-13-16-3 × JOLA-1-4-19-5-1	370
4-5 × 34-1	AFTFAF × JOLA	AFTFAF-6-13-16-5 × JOLA-1-4-19-5-1	280
4-8 × 37-1	AFTFAF × JOLALA	AFTFAF-6-13-16-8 × JOLALA-6-14-8-1	260
4-9 × 41-4	AFTFAF × ALCHUNG	AFTFAF-6-13-16-9 × ALXSE-13-10-7-3-1-5-4	150
4-17 × 43-3	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-6-13-16-17 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3	230

Table 8-16. (계속) 2015하 캔탈로프 조합작성 및 종자 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
4-18 × 43-4	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-6-13-16-18 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-4	160
4-19 × 30-5	AFTFAF × ALXM	AFTFAF-6-13-16-19 × ALXM-0	280
4-22 × 31-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-16-22 × MI607-4-2-20-8-1	310
4-23 × 31-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-16-23 × MI607-4-2-20-8-1	150
4-28 × 31-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-16-28 × MI607-4-2-20-8-1	320
4-29 × 31-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-16-29 × MI607-4-2-20-8-1	320
4-30 × 32-3	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-6-13-16-30 × JNSN-9-6-21-2-3	340
4-32 × 32-3	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-6-13-16-32 × JNSN-9-6-21-2-3	260
4-33 × 32-4	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-6-13-16-33 × JNSN-9-6-21-2-4	430
4-37 × 33-5	AFTFAF × NOKSTA	AFTFAF-6-13-16-37 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-5	280
4-38 × 33-5	AFTFAF × NOKSTA	AFTFAF-6-13-16-38 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-5	290
5-1 × 34-2	AFTFAF × JOLA	AFTFAF-11-2-16-1 × JOLA-1-4-19-5-2	220
5-7 × 37-1	AFTFAF × JOLALA	AFTFAF-11-2-16-7 × JOLALA-6-14-8-1	90
5-11 × 37-4	AFTFAF × JOLALA	AFTFAF-11-2-16-11 × JOLALA-6-14-8-4	270
5-24 × 31-2	AFTFAF × MI	AFTFAF-11-2-16-24 × MI607-4-2-20-8-2	290
5-26 × 32-4	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-11-2-16-26 × JNSN-9-6-21-2-4	200
5-27 × 32-4	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-11-2-16-27 × JNSN-9-6-21-2-4	320
5-28 × 32-4	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-11-2-16-28 × JNSN-9-6-21-2-4	240
5-29 × 32-4	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-11-2-16-29 × JNSN-9-6-21-2-4	300
5-34 × 33-8	AFTFAF × NOKSTA	AFTFAF-11-2-16-34 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-8	180
10-4 × 32-5	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-2-15-19-4 × JNSN-9-6-21-2-5	120
10-5 × 32-5	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-2-15-19-5 × JNSN-9-6-21-2-5	160
10-9 × 30-5	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-2-15-19-9 × ALXM-0	170
10-11 × 34-3	ASEF × JOLA	ALXSE-1-17-20-2-15-19-11 × JOLA-1-4-19-5-3	240
10-21 × 31-2	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-2-15-19-21 × MI607-4-2-20-8-2	210
10-25 × 31-3	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-2-15-19-25 × MI607-4-2-20-8-3	110
10-38 × 43-3	ASEF × ALNOK	ALXSE-1-17-20-2-15-19-38 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3	180
10-39 × 31-1	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-2-15-19-39 × MI607-4-2-20-8-1	180
11-3 × 37-3	ASEF × JOLALA	ALXSE-1-17-20-32-18-11-3 × JOLALA-6-14-8-3	120
11-22 × 31-4	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-32-18-11-22 × MI607-4-2-20-8-4	260

Table 8-16. (계속) 2015하 캔탈로프 조합작성 및 종자 확보 내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
11-25 × 32-5	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-32-18-11-25 × JNSN-9-6-21-2-5	80
11-26 × 32-6	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-32-18-11-26 × JNSN-9-6-21-2-6	110
11-31 × 30-1	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-32-18-11-31 × ALXM-0	160
11-38 × 30-3	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-32-18-11-38 × ALXM-0	60
13-10 × 30-8	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-36-15-21-10 × ALXM-0	140
13-12 × 30-8	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-36-15-21-12 × ALXM-0	70
13-14 × 32-8	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-36-15-21-14 × JNSN-9-6-21-2-8	170
13-16 × 30-5	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-36-15-21-16 × ALXM-0	190
13-21 × 37-8	ASEF × JOLALA	ALXSE-1-17-20-36-15-21-21 × JOLALA-6-14-8-8	100
13-22 × 31-2	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-21-22 × MI607-4-2-20-8-2	220
13-25 × 31-2	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-21-25 × MI607-4-2-20-8-2	190
13-31 × 31-2	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-21-31 × MI607-4-2-20-8-2	220
13-32 × 31-2	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-21-32 × MI607-4-2-20-8-2	130
15-5 × 30-8	AF2F × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-5 × ALXM-0	240
15-7 × 37-1	AF2F × JOLALA	AF2-75-7-12-17-10-7 × JOLALA-6-14-8-1	300
15-10 × 32-9	AF2F × JNSN	AF2-75-7-12-17-10-10 × JNSN-9-6-21-2-9	380
15-11 × 31-1	AF2F × MI	AF2-75-7-12-17-10-11 × MI607-4-2-20-8-1	260
15-12 × 31-1	AF2F × MI	AF2-75-7-12-17-10-12 × MI607-4-2-20-8-1	350
15-19 × 31-1	AF2F × MI	AF2-75-7-12-17-10-19 × MI607-4-2-20-8-1	310
15-21 × 34-7	AF2F × JOLA	AF2-75-7-12-17-10-21 × JOLA-1-4-19-5-7	260
15-23 × 30-8	AF2F × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-23 × ALXM-0	330
15-24 × 34-7	AF2F × JOLA	AF2-75-7-12-17-10-24 × JOLA-1-4-19-5-7	400
15-26 × 30-6	AF2F × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-26 × ALXM-0	320
15-27 × 30-6	AF2F × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-27 × ALXM-0	240
15-28 × 34-8	AF2F × JOLA	AF2-75-7-12-17-10-28 × JOLA-1-4-19-5-8	110
15-30 × 37-7	AF2F × JOLALA	AF2-75-7-12-17-10-30 × JOLALA-6-14-8-7	260
15-33 × 30-6	AF2F × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-33 × ALXM-0	380
15-34 × 31-3	AF2F × MI	AF2-75-7-12-17-10-34 × MI607-4-2-20-8-3	550
15-37 × 32-9	AF2F × JNSN	AF2-75-7-12-17-10-37 × JNSN-9-6-21-2-9	280

## 제9장 MNSV 저항성 계통 육성 및 선발

### 제1절 2015 봄 MNSV 저항성 계통 육성 및 선발

2015년 봄 시험에 공시한 대부분의 재료들은 원예적 형질이 우수한 계통들로 선발되었을 뿐만 아니라 유전적으로 고정화되었다고 판단되어 모든 재료들을 대상으로 하여 MNSV 저항성 유무를 마커로 검정하였다.

검정대상 시료는 고정계통들은 15봄 L. No. 별로 2개체씩 채취하였으며 분리중인 계통들은 15봄 L. No. 별로 10개체씩 개체번호를 부여하여 MNSV 저항성에 대한 마커 검정을 의뢰하였으며, 그 결과는 Table 9-1과 같다.

#### 1. 재료 내역 및 결과

Table 9-1. 재료내역 및 결과

S: Susceptibility system      R: Resistance system      H: Hetero      m: missing

15봄 L. No.	계통명	계통번호	Sample 개체수	결과									
				-1					-2				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	AFLA	AFLA-3-17-22	2	S					S				
2	AFA원	AFA원-3-25-6	2	S					S				
3	AFTFAF	AFTFAF-6-13	2	S					S				
4	AFTFAF	AFTFAF-11-2	2	S					S				
5	AFLA	AFLA-3-26-16	2	S					S				
6	AFTFAF	AFLAAF-3-9	—	—					—				
7	AFTFAF	AFLAAF-3-18	2	S					S				
8	AFLAAF	AFLAAF-19-26	2	S					S				
9	AFTFAF	AFTFAF-9-3	2	S					S				
10	AFLA	AFLA-3-26-20	2	S					S				
11	ALXSE	ALXSE-1-17-20-2-15	2	S					S				
12	ALXSE	ALXSE-1-17-20-32-18	2	S					S				
13	ALXSE	ALXSE-1-17-20-36-15	2	S					S				
14	AF2	AF2-11-16-6-7-12	2	S					S				
15	AF2	AF2-11-16-6-73-19	2	S					S				
16	ALXF	ALXF-0	2	S					S				
17	AFTF	AFTF-8-26-12	2	S					S				
18	JOETM	JOETM-8-1-11	2	S					?				
19	JOLA	JOLA-1-3-13	2	R					R				

Table 9-1. (계속) 채료내역 및 결과

15 L. No.	계통명	계통번호	Sample 개체수	결과										
				-1					-2					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	JOLA	JOLA-1-4-19	2	R					R					
21	JOLALA	JOLALA-1-2	2	R					R					
22	JOLALA	JOLALA-6-14	2	R					R					
23	JOLALA	JOLALA-7-16	2	R					H					
24	ALXM	ALXM-0	2	R					R					
25	EFTI	EFTI-3-1	10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
26	(EFHA)HA	(EFHA)HA-8	2	S					S					
27	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11	2	H					R					
28	(EFHA)HA	(EFHA)HA-14	2	S					S					
29	(EFHA)HA	(EFHA)HA-19	2	R					S					
30	NETGOL	AF2-75-7-12-17	2	H					S					
31	GUN	ALXSE-13-10-7-3-1	2	R					R					
32	MI	MI607-4-2-20-8	2	R					R					
33	MI	MI607-4-2-20-9	2	R					R					
34	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1	2	H					S					
35	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22	2	R					H					
36	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5	2	S					S					
37	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-14	2	S					S					
38	JNSN	JNSN-9-6-21	2	H					R					
39	JNSN	JNSN-9-14-6	2	R					R					
40	TISE	TISE312-4-17-9	10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
41	TISE	TISE312-4-17-25	10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
42	TISE	TISE312-4-17-30	10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
43	TISE	TISE312-4-17-31	10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
44	TISE	TISE312-4-4-20	10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
45	TISE	TISE312-4-10-19	10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
46	ALX	ALX F1	2	H					H					
47	AFLAAF	AFLAAF-7-19	2	S					S					
48	AFLAAF	AFLAAF-8-10	2	S					S					
49	AFLAAF	AFLAAF-31-11	2	S					S					
50	AFA원	AFA원-3-13-17	2	S					S					



Table 9-1. (계속) 채료내역 및 결과

15분 L. No.	계통명	계통번호	Sample 개체수	결과									
				-1					-2				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51	AFTFAF	AFTFAF-19-15	2	S					S				
52	AFTFAF	AFTFAF-26-13	2	H					S				
53	AFTF	AFTF-8-14-20	—	—					—				
54	AFLAAF	AFLAAF-3-5	2	S					S				
55	AFLA	AFLA-3-28-21	2	S					S				
56	AFA원	AFA원-3-30-26	2	S					S				
57	EFTI	EFTI-3-14	10	S					S				
58	JOLALA	JOLALA-17-16	2	S					S				
59	JOLALA	JOLALA-19-12	2	S					S				
60	JOTF	JOTF-6-4-3	2	R					R				
61	JOEFEF	JOEFEF-1-14	2	S					S				
62	JOEFEF	JOEFEF-1-20	2	S					S				
63	JOEFEF	JOEFEF-5-20	2	S					S				
64	TF	JC82	2	R					R				
65	STM	JC83-S	2	R					m				
66	ETF	JC84	2	S					S				
67	ETM	JC85-1	2	S					S				
68	TOPMELON		2	R					R				
69	AFA원	AFA원-3-30-26-8	10	H	S	m	R	H	S	H	H	S	H
70	STMHSH4	STMHSH4	10	R	R	R	R	H	H	H	R	H	H
71	STMHSH1	STMHSH1	10	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
72	TMHSC2	TMHSC2	7	S	S	S	S	S	S	S			
73	HSTMHSC3	HSTMHSC3	10	S	S	H	H	R	H	S	S	H	S
74	HETFHSC1	HETFHSC1	10	H	H	S	H	S	S	S	S	H	R
75	HELHSC2	HELHSC2	10	S	H	H	H	R	R	R	H	R	H
76	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-1	10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
77	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-10	10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
78	AF2	AF2-11-13-4-8-10	8	R	R	R	R	R	R	R	R		

## 2. 결과 분석 및 예비조합 작성 계획

가. MNSV 저항성으로 선발된 계통들을 육색, 화성 등 용도별로 정리하면 Table 9-2와 같다.

나. MNSV 저항성 F<sub>1</sub> 품종 개발을 위한 계통 분석

(1) 모계 계통으로 15봄 L. No. 76, 77, 78이 유력할 것으로 판단되었다.

(2) 부계 계통으로 15봄 L. No. 20(JOLA), 22(JOLALA), 23(JOLALA), 24(ALXM) 조합이 유력할 것으로 판단되었다.

다. 향후 추진 계획

(1) 15하 재배시험에서 예비조합을 작성하고 2016년 봄 재배에서 생산력검정을 하여 조합을 선발한다.

단 조합선발이 여의치 않으면 2016년 하 시험에서 본 조합을 작성하여 2017년 봄 재배 및 하 재배시험에서 조합을 선발한다.

(2) 15하 예비 조합작성 계획은 15봄 L. No. 76, 77, 78 × 15봄 L. No. 20(JOLA), 22(JOLALA), 23(JOLALA), 24(ALXM), 38(JNSN) 조합 등이 유력할 것으로 판단되었다.

Table 9-2. 재료내역 및 결과

15봄 L.No.	육색	화성	계통명	계통번호	시료 개수	결과										
						-1					-2					
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
19	적	양	JOLA	JOLA-1-3-13	2	R					R					
20	적	양	JOLA	JOLA-1-4-19	2	R					R					
21	적	양	JOLALA	JOLALA-1-2	2	R					R					
22	적	양	JOLALA	JOLALA-6-14	2	R					R					
23	적	양	JOLALA	JOLALA-7-16	2	R					H					
24	적	양	ALXM	ALXM-0	2	R					R					
27	적	양	(EFHA)HA	(EFHA)HA-11	2	H					R					
29	적	양	(EFHA)HA	(EFHA)HA-19	2	R					S					
30	적	양	NETGOL	AF2-75-7-12-17	2	H					S					
31	적	양	GUN	ALXSE-13-10-7-3-1	2	R					R					
32	적	양	MI	MI607-4-2-20-8	2	R					R					
33	적	양	MI	MI607-4-2-20-9	2	R					R					
34	적	양	NOKSTA	ALXSE-26-6-3-8-1	2	H					S					
35	적	양	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22	2	R					H					
38	적	양	JNSN	JNSN-9-6-21	2	H					R					
39	적	양	JNSN	JNSN-9-14-6	2	R					R					
46	적	단	ALX	F <sub>1</sub> 품종	2	H					H					
60	녹	양	JOTF	JOTF-6-4-3	2	R					R					
64	녹	양	TF	JC82	2	R					R					
65	녹	양	STM	JC83-S	2	R					m					
68	녹	양	TOP멜론	F <sub>1</sub> 품종	2	R					R					
76	적	양	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-1	10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
77	적	양	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-10	10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
78	적	단	AF2	AF2-11-13-4-8-10	8	R	R	R	R	R	R	R	R	R		

## 제2절 2015 하 MNSV 저항성 조합작성

### 1. 재료와 방법

2015년 봄 재배시험에 사용된 모든 재료들 중에 MNSV 저항성인 재료들의 범위 안에서 재료들의 고정유무와 원예적 형질이 우수한 특성을 감안하여 모계 계통은 L. No. 48(양성), 49(양성) 및 20(단성, 분리)을 선정하였고, 그 외의 계통들은 부계로 분류하여 조합을 작성하였다.

20번은 화성이 단성으로 분리중이나 예비조합으로 작성하였으며, F<sub>1</sub>의 성능이 우수 할 경우에는 20번 계통에서 원예적 형질이 모계재료로 부합하고, 화성이 단성인 계통을 육성하여 본 조합을 작성하고자 한다.

조합작성 내역은 15하 L. No. 48 × 30, 34, 36, 38과 15하 L. No. 49 × 34, 37, 38 그리고 15하 L. No. 20 × 30, 34, 36, 37, 48이며 재료내용은 Table 9-3과 같다.

#### 가. MNSV 조합작성용 재료내역과 15하 L. No.

Table 9-3. MNSV 재료내역과 15하 L. No.

15하 L.No.	15봄 L.No.	육색	화성	계통명	계통번호	시료 개수	결과									
							-1					-2				
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36	20-3	적	양	JOLA	JOLA-1-4-19	2	R					R				
34	20-5	적	양	JOLA	JOLA-1-4-19	-	R					R				
37	22	적	양	JOLALA	JOLALA-6-14	2	R					R				
38	23	적	양	JOLALA	JOLALA-7-16	2	R					H				
30	24	적	양	ALXM	ALXM-0-0	2	R					R				
48	76	적	양	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-1	10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
49	77	적	양	ALXSE	ALXSE-7-12-12-10-10	10	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
20	78	적	분리	AF2	AF2-11-13-4-8-10	8	R	R	R	R	R	R	R	R	-	-

### 2. 결과 및 고찰

가. 15년 하 재배 시험에서 Table 9-4와 같이 조합을 작성하였다.

나. MNSV 저항성으로 선발된 계통들의 범위 내에서 모계 및 부계로 분류하여 15하 L. No. 20 × 30, 34, 36, 37, 48 등의 조합을 작성하였다.

Table 9-4. 2015년 MNSV 저항성 계통 조합작성 종자 확보내역

15하 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
20-1 × 37-2	AF2 × JOLALA	AF2-11-13-4-8-10-1 × JOLALA-6-14-8-2	450
20-3 × 34-1	AF2 × JOLA	AF2-11-13-4-8-10-3 × JOLA-1-4-19-5-1	110
20-4 × 48	AF2 × ALXSE	AF2-11-13-4-8-10-4 × ALXSE-7-12-12-10-1-1-48	410
20-7 × 30-4	AF2 × ALXM	AF2-11-13-4-8-10-7 × ALXM-0	360
20-8 × 36-1	AF2 × JOLA	AF2-11-13-4-8-10-8 × JOLA-1-4-19-3-36	290
20-9 × 36-1	AF2 × JOLA	AF2-11-13-4-8-10-9 × JOLA-1-4-19-3-36	230
48-1 × 38-9	ALXSE × JOLALA	ALXSE-7-12-12-10-1-1-1 × JOLALA-17-16-7-9	190
48-5 × 34-7	ALXSE × JOLA	ALXSE-7-12-12-10-1-1-5 × JOLA-1-4-19-5-7	90
48-7 × 30-5	ALXSE × ALXM	ALXSE-7-12-12-10-1-1-7 × ALXM-0	240
48-7 × 38-3	ALXSE × JOLALA	ALXSE-7-12-12-10-1-1-7 × JOLALA-17-16-7-3	260
49-2 × 38-9	ALXSE × JOLALA	ALXSE-7-12-12-10-10-5-2 × JOLALA-17-16-7-9	270
49-4 × 34-1	ALXSE × JOLA	ALXSE-7-12-12-10-10-5-4 × JOLA-1-4-19-5-1	220
49-5 × 34-1	ALXSE × JOLA	ALXSE-7-12-12-10-10-5-5 × JOLA-1-4-19-5-1	200
49-5 × 37-8	ALXSE × JOLALA	ALXSE-7-12-12-10-10-5-5 × JOLALA-6-14-8-8	320

## 제10장 2016(4차년도) 봄 재배시험

봄 재배시험은 재료육성과 조합성능검정시험을 2016년 1월부터 6월까지 칠곡육종연구소에서 수행하였다. 재료육성은 2015년도에 선발한 모든 재료들의 세대를 진척하면서 원예적 우수형질을 지니는 계통을 선발하였고, 조합성능검정시험은 2015년 하 재배시험에서 작성한 조합으로 선발시험하였다.

### 제1절 재료육성(*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis* Naud.)

#### 1. 재료 및 방법

2015년도 가을 재배시험에서 원예적 형질이 우수하여 선발된 계통들을 과육색이 캔탈로프 녹색으로 고정된 계통들과 고정유무가 불확실한 계통으로 구분하였다.

2015년도 하 재배시험에서 원예적 형질이 특히 우수하여 모계재료로 선발한 15하L. No. 1-18(AFLA)와 15계통(Table 10-4)과 부계재료로 선발한 15하 L. No. 30(ALXM) 외 19계통(Table 10-5)을 Table 10-1 경종개요와 같이 재배시험하였다.

#### 가. 경종개요

Table 10-1. 16봄 재배시험 경종개요

16봄 L.No.	과종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
1~49	1/25	2/29	4/2~ 4/16	6/1	80 × 40	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배

#### 나. 모계 재료

2015년도 하 재배시험에서 선발한 대부분의 계통들은 고정화 단계에 있는 것으로 판단되고 있으나 특정 계통에서는 화성과 과육색이 분리중일 것으로 추정되는 계통이 있었다.

과육색은 모든 계통이 적색이었으나 고정유무를 확인할 필요가 있는 계통은 15하 L. No.5-14, 6-1, 7-1이었으며 화성은 모든 계통이 단성이었으나 고정유무를 확인할 필요가 있는 계통은 15하 L. No. 7-1, 20-5, 20-3이었다.

과육색과 화성의 고정유무를 파악하고자 하는 계통들은 자식교배로 5~6세대를 진척시켜서 거의 모든 원예적 형질은 고정화 단계로 파악되고 있었으므로 L. No. 별로 64주를 육묘하면서 분자마커로 검정하여 목표형질에 부합되는 고정된 유전자형을 확인하여 정식하여도 선발의 효율성을 높일 수 있다고 판단되었다.

Table 10-4. 모계 재료 : 2016년 봄 Label No.

16봄 L.No.	15하 L.No.	계통명	계통번호	화성		과육색	
				표현형	유전형	표현형	유전형
1	1-18	AFBN	AFLA-3-17-22-2-18	단			
2	2-16	AFBN	AFLA-3-17-22-13-16	단			
3	5-14	AFBNG	AFTFAF-11-2-16-14	단		분리	
4	6-1	AFG	AFLA-3-26-12-6-1	단		분리	
5	7-1	AFG	AFLAAF-3-18-D10-1	단			
6	8-5	AFB	AFTFAF-9-3-20-5	단			
7	9-10	AFG	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10	단			
8	11-9	AFG	ALXSE-1-17-20-32-18-11-9	단			
9	13-34	AFN	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34	단			
10	15-13	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-13	단			
11	15-38	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-38	단			
12	46-6	TISE	TISE312-4-4-20-9-6	단			
13	45-8	TISE	TISE312-4-17-25-2-8	단			
14	20-5	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-5	단	?		
15	20-3	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-3	단	?		
계	15계통						

라. 부계 재료

Table 10-5. 부계 재료 : 2016년 봄 Label No.

16봄 L.No.	15하 L.No.	계통명	계통번호	화성
31	7-3	AFG	AFLAAF-3-18-D10-3	양
32	30-6	ALXM	ALXM-0	양
33	31-5	MI	MI607-4-2-20-8-5	양
34	32-1	JNSN	JNSN-9-6-21-2-1	양
35	33-7	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7	양
36	34-10	NG3	JOLA-1-4-19-5-10	양
37	35-8	NG3	JOETM-8-1-11-5-8	양
38	38-2	NY	JOLALA-17-16-7-2	양
39	39-5	EFTI	EFTI-3-1-16-5	양
40	39-8	EFTI	EFTI-3-1-16-8	양

41	39-9	EFTI	EFTI-3-1-16-9	양
42	39-10	EFTI	EFTI-3-1-16-10	양
43	41-6	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	양
44	41-7	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-7	양
45	43-9	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	양
46	46-5	TISE	TISE312-4-4-20-9-5	양
47	19-8	AF구	AFLAAF-3-18-3-8 고정	양
48	19-10	AF구	AFLAAF-3-18-3-10 고정	양
49	20-2	AF구	AF2-11-13-4-8-10-2 MNSV	양
계	19계통			

#### 마. 화성 및 과육색 선발을 위한 분자마커 검정 결과 및 적용

과육이 적색 및 녹색으로 분리되고 있는 것으로 추정되는 계통은 Table 10-6의 16봄L. No. 3번과 4번으로 각각의 번호별로 64주씩 육묘하여 이들에게 개체 No.를 부여하여 유전형(genotype)을 분자마커로 검정하였다.

화성이 단성화와 양성화로 분리될 수도 있을 것으로 추정되는 계통은 Table 10-6의 16봄L. No. 5, 14, 15번으로 각각의 번호별로 64주씩 육묘하여 이들에게 개체 No.를 부여하여 유전형(genotype)을 분자마커로 검정하였다.

Table 10-6. 화성 및 과육색 검정 시료

검정시료		마커검정 형질 및 시료 개체수	
16봄L. No.	개체번호	화성	육색
3	3-1 ~ 3-64		64
4	4-1 ~ 4-64		64
5	5-1 ~ 5-64	64	
14	14-1 ~ 14-64	64	
15	15-1 ~ 15-64	64	

Table 10-7. 16봄L. No. 3 과육 분자마커 검정결과

\*G : 녹육, R : 캔탈로프, H : 헤테로, X : missing

\*\*정식 : 과육색 캔탈로프(♠), 과육색 녹육(♣)

개체 번호	마커* 결과	정식** 유무	개체 번호	마커 결과	정식 유무	개체 번호	마커 결과	정식 유무
3-1	H		3-21	G	♣	3-41	G	♣
3-2	H		3-22	G	♣	3-42	R	♠
3-3	H		3-23	H		3-43	G	♣
3-4	G	♣	3-24	H		3-44	G	♣
3-5	H		3-25	R	♠	3-45	H	
3-6	H		3-26	G	♣	3-46	H	
3-7	R	♠	3-27	G	♣	3-47	H	
3-8	R	♠	3-28	H		3-48	H	
3-9	H		3-29	R	♠	3-49	H	
3-10	G	♣	3-30	R	♠	3-50	H	
3-11	R	♠	3-31	H		3-51	H	
3-12	G		3-32	H		3-52	R	♠
3-13	H		3-33	R	♠	3-53	G	♣
3-14	H		3-34	H		3-54	R	♠
3-15	H		3-35	H		3-55	G	
3-16	R	♠	3-36	H		3-56	H	
3-17	G	♣	3-37	R	♠	3-57	H	
3-18	G	♣	3-38	G	♣	3-58	H	
3-19	G	♣	3-39	G	♣	3-59	H	
3-20	R	♠	3-40	H		3-60	R	♠16주
						3-61	X	
						3-62	H	
						3-63	G	♣17주
						3-64	H	

- 유전형이 캔탈로프(R)인 개체번호 3-7 외 15주를 선별하여 정식하였다(♠).
- 유전형이 녹육(G)인 개체번호 3-4외 16주를 선별하여 정식하였다(♣).
- 유전형이 헤테로(H)인 3-1 등 31개체들은 도태시켰다.
- 정식한 개체들의 표현형(peno type)을 조사하여 검정결과를 1차 확인하고, 원예적 형질이 특히 우수하여 선발되는 계통에 한하여서는 차세대에서 표현형 조사로 2차 확인한 후 완료 예정이다.



Table 10-8. 16봄L. No. 4 과육 분자마커 검정결과

\*G : 녹육, R : 캔탈로프, H : 헤테로, X : missing

\*\*정식 : 과육색 캔탈로프(♠), 과육색 녹육(♣)

개체 번호	마커* 결과	정식** 유무	개체 번호	마커 결과	정식 유무	개체 번호	마커 결과	정식 유무
4-1	H		4-21	H		4-41	H	
4-2	H		4-22	R	♠	4-42	H	
4-3	R	♠	4-23	H		4-43	H	
4-4	R	♠	4-24	H		4-44	H	
4-5	H		4-25	H		4-45	H	
4-6	R	♠	4-26	H		4-46	H	
4-7	R	♠	4-27	H		4-47	H	
4-8	G	♣	4-28	H		4-48	G	♣
4-9	H		4-29	G	♣	4-49	H	
4-10	H		4-30	G	♣	4-50	R	♠
4-11	H		4-31	G	♣	4-51	G	♣
4-12	R	♠	4-32	G	♣	4-52	G	♣
4-13	R	♠	4-33	H		4-53	H	
4-14	G	♣	4-34	H		4-54	R	♠
4-15	R		4-35	R	♠	4-55	H	
4-16	H		4-36	G	♣	4-56	G	♣
4-17	R	♠	4-37	R	♠	4-57	G	♣
4-18	G	♣	4-38	R	♠	4-58	G	♣
4-19	H		4-39	G	♣	4-59	G	♣
4-20	H		4-40	G	♣	4-60	R	♠
						4-61	G	♣
						4-62	R	♠ 15주
						4-63	G	♣
						4-64	G	♣ 20주

- 유전형이 캔탈로프(R)인 개체번호 4-3 외 14주를 선별하여 정식하였다(♠).
- 유전형이 녹육(G)인 개체번호 4-8 외 19주를 선별하여 정식하였다(♣).
- 유전형이 헤테로(H)인 4-1 등 29개체들은 도태하였다.
- 정식한 개체들의 표현형(peno type)을 조사하여 검정결과를 1차 확인하고, 원예적 형질이 특히 우수하여 선발되는 계통에 한하여서는 차세대에서의 표현형 조사로 2차 확인 후 완료 예정이다.

Table 10-9. 16봄L. No. 14 화성 검정결과

\*M : 단성, A : 양성, H : 헤테로, X : missing

\*\*정식 : 단성(♠), 양성(♣)

개체 번호	마커* 결과	정식** 유무	개체 번호	마커 결과	정식 유무	개체 번호	마커 결과	정식 유무
14-1	H	-10	14-21	H		14-41	H	
14-2	H	-11	14-22	H		14-42	A	♣
14-3	H	-12	14-23	A	♣	14-43	H	
14-4	H	-13	14-24	H		14-44	A	X♣
14-5	H	-14	14-25	H		14-45	H	
14-6	A	♣	14-26	H		14-46	H	
14-7	H		14-27	H		14-47	H	
14-8	H		14-28	M	♠	14-48	M	♠
14-9	M	♠	14-29	M	♠	14-49	A	♣
14-10	A	♣	14-30	H		14-50	H	
14-11	H		14-31	A	X♣	14-51	A	13주♣
14-12	H	-15	14-32	A	X♣	14-52	X	
14-13	H	16 7주	14-33	A	♣	14-53	M	♠
14-14	A	♣	14-34	H		14-54	A	
14-15	A	X♣	14-35	M	♠	14-55	M	♠
14-16	H		14-36	M	♠	14-56	M	♠
14-17	H		14-37	H		14-57	M	♠
14-18	H		14-38	A	♣	14-58	M	♠
14-19	A		14-39	H		14-59	H	
14-20	H		14-40	M	♠	14-60	H	
						14-61	M	♠
						14-62	H	
						14-63	M	♠
						14-64	M	♠15주

- 유전형이 단성(M)인 개체번호 14-9 외 14주를 선별하여 정식하였다.
- 유전형이 양성(A)인 개체번호 14-6 외 12주를 선별하여 정식하였다.
- 유전형이 헤테로(H)인 14-1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 계 7개체들은 정식하고 그 외는 도태하였다.
- 정식한 개체들의 표현형(peno type)을 조사하여 검정결과를 1차 확인하고, 원예적 형질이 특히 우수하여 선발되는 계통에 한하여서는 차세대에서의 표현형 조사로 2차 확인 완료 예정이다.

마. MNSV 분자마커 검정

2016년 봄에 시험하는 모계재료와 부계재료, 생산력 검정 시험용 조합을 대상으로 MNSV저항성 여부를 마커로 검정하였다.

Table 10-10. 모계재료

16 봄 L. No.	계통명	계통번호	MNSV 마커검정			화성	비고
			16봄	15봄	Table 9-1		
1	AFBN	AFLA-3-17-22-2-18	S	S	S	단	PT1 모
2	AFBN	AFLA-3-17-22-13-16	S	S	S	단	PT1 모
3	AFBNG	AFTFAF-11-2-16-14	S	S	S	단	
4	AFG	AFLA-3-26-12-6-1	S	S	S	단	PT10 모
5	AFG	AFLAAF-3-18-D10-1	S	-	-	단	
6	AFB	AFTFAF-9-3-20-5	S	S	S	단	PT16 모
7	AFG	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10	S	S	S	단	
8	AFG	ALXSE-1-17-20-32-18-11-9	S	S	S	단	
9	AFN	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34	S	S	S	단	
10	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-13	R	H	S	단	
11	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-38	R	H	S	단	PT32 모
12	TISE	TISE312-4-4-20-9-6	S	S	S	단	
13	TISE	TISE312-4-17-25-2-8	S	S	S	단	
14	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-5화분	R	R	R	단	
15	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-3화분	R	R	R	단	

Table 10-11. 부계재료

16 붐 L.No.	계통명	계통번호	MNSV 마커검정			화성	비고
			16붐	15붐Table 4-1			
31	AFG	AFLAAF-3-18-D10-3	S	S	S	양	
32	ALXM	ALXM-0	R	R	R	양	PT1 부
33	MI	MI607-4-2-20-8-5	R	R	R	양	PT10 부
34	JNSN	JNSN-9-6-21-2-1	R	H	H	양	PT32 부
35	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7	S	S	S	양	
36	NG3	JOLA-1-4-19-5-10	R	R	R	양	
37	NG3	JOETM-8-1-11-5-8	S	S	?	양	
38	NY	JOLALA-7-16-7-2	R	R	R	양	PT16 부
39	EFTI	EFTI-3-1-16-5	S	S	S	양	
40	EFTI	EFTI-3-1-16-8	S	S	S	양	
41	EFTI	EFTI-3-1-16-9	S	S	S	양	
42	EFTI	EFTI-3-1-16-10	S	S	S	양	
43	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	R	R	R	양	
44	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-7	R	R	R	양	
45	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	R	R	H	양	
46	TISE	TISE312-4-4-20-9-5	S	S	S	양	
47	AF구	AFLAAF-3-18-3-8 고정	S	S	S	양	
48	AF구	AFLAAF-3-18-3-10 고정	S	S	S	양	
49	AF구	AF2-11-13-4-8-10-2MNSV	R	R	R	양	

- 모계재료 15계통을 검정한 결과 저항성 계통은 L. No. 10, 11, 14, 15로 총 4계통이었다.
- 부계재료 18계통을 검정한 결과 저항성 계통은 L. No. 32, 33, 34, 36, 43, 44, 45, 49로 총 8계통이었다.
- 15붐 검정 결과(Table 10-1)와 비교하여 모계재료에서는 L. No. 10, 11(NETGOL)이 저항성으로 고정되었고, 부계재료에서는 L. No. 34(JNSN)이 저항성으로 고정되었음을 확인할 수 있었다.

Table 10-12. 생산력 검정용 조합재료

16봄 L. No.	15하 L. No.	계	통	번호	MNSV	
					검정결과	분석내용
1	1-25 × 30-1	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-25 × ALXM-0	H	S × R	
2	1-22 × 31-1	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-2-22 × MI607-4-2-20-8-1	H	S × R	
3	1-38 × 32-1	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-2-38 × JNSN-9-6-21-2-1	H	S × R	
4	1-7 × 33-2	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-2-7 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-2	S	S × R	
5	2-21 × 30-3	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-13-21 × ALXM-0	H	S × R	
6	2-3 × 31-4	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-13-3 × MI607-4-2-20-8-4	H	S × R	
7	2-31 × 32-3	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-13-31 × JNSN-9-6-21-2-3	H	S × R	
8	2-2 × 33-3	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-13-2 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-3	S	S × R	
9	4-19 × 30-5	AFTFAF × ALXM	AFTFAF-6-13-16-19 × ALXM-0	H	? × R	
10	4-22 × 31-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-16-22 × MI607-4-2-20-8-1	H	? × R	
11	4-30 × 32-3	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-6-13-16-30 × JNSN-9-6-21-2-3	H	? × R	
12	4-1 × 33-6	AFTFAF × NOKSTA	AFTFAF-6-13-16-1 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-6	S	? × R	
13	4-9 × 41-4	AFTFAF × ALCHUNG	AFTFAF-6-13-16-9 × ALXSE-13-10-7-3-1-5-4	H	? × R	
14	4-17 × 43-3	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-6-13-16-17 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3	S	? × R	
15	10-9 × 30-5	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-2-15-19-9 × ALXM-0	H	S × R	
16	10-25 × 31-3	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-2-15-19-25 × MI607-4-2-20-8-3	H	S × R	

Table 10-12. (계속) 생산력 검정용 조합재료

16봄 L. No.	15하 L. No.	계 통 번 호	MNSV	
			검정결과	분석내용
17	10-4 × 32-5	ASEF × JNSN ALXSE-1-17-20-2-15-19-4 × JNSN-9-6-21-2-5	H	S × R
18	10-38 × 43-3	ASEF × ALNOK ALXSE-1-17-20-2-15-19-38 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3	H	S × R
19	13-10 × 30-8	ASEF × ALXM ALXSE-1-17-20-36-15-21-10 × ALXM-0	H	S × R
20	13-22 × 31-2	ASEF × MI ALXSE-1-17-20-36-15-21-22 × MI607-4-2-20-8-2	H	S × R
21	13-14 × 32-8	ASEF × JNSN ALXSE-1-17-20-36-15-21-14 × JNSN-9-6-21-2-8	H	S × R
22	13-21 × 37-8	ASEF × OLALA ALXSE-1-17-20-36-15-21-21 × JOLALA-6-14-8-8	H	S × R
23	15-26 × 30-6	NETGOL × ALXM AF2-75-7-12-17-10-26 × ALXM-0	R	R × R
24	15-11 × 31-1	NETGOL × MI AF2-75-7-12-17-10-11 × MI607-4-2-20-8-1	R	R × R
25	15-10 × 32-9	NETGOL × JNSN AF2-75-7-12-17-10-10 × JNSN-9-6-21-2-9	R	R × R
26	15-37 × 32-9	NETGOL × JNSN AF2-75-7-12-17-10-37 × JNSN-9-6-21-2-9	R	R × R
27	15추1 × 2	AFLA × ALXM AFLA-3-17-22-2-12 × ALXM-0	H	S × R
28	15추3 × 4	AFLA × MI AFLA-3-26-12-2 × MI607-4-2-20-8-6	H	S × R
29	15추5 × 6	NG × JNSN AF2-75-7-12-17-8 × JNSN-9-14-6-6	R	R × R
30	JANGCHUN	ALEXANDRE	H	S × R
31	JANGCHUN	TOP	R	R × R
32	JANGCHUN	SUPERTOP	R	R × R
33	JAPAN	MARUSEIU	H	? × ?

### 사. 흰가루병 저항성 분자마커 검정 결과

2016년 봄에 시험하는 모계재료(16봄 1~15)와 부계재료(16봄 31~49), 생산력 검정 시험용 조합을 대상으로 흰가루병에 대한 저항성 여부를 분자마커로 검정하였다.

Table 10-13. 모계재료

16 봄 L. No.	15하 L.No.	계통명	계통번호	PMR		비고
				인자형	표현형	
1	1-18	AFBN	AFLA-3-17-22-2-18	R	I	PT1 모
2	2-16	AFBN	AFLA-3-17-22-13-16	R	I	PT1 모
3	5-14	AFBNG	AFTFAF-11-2-16-14색분리	R	I	
4	6-1	AFG	AFLA-3-26-12-6-1색분리	R	I	PT10모
5	7-1	AFG	AFLAAF-3-18-D10-1화성분리	R	R	
6	8-5	AFB	AFTFAF-9-3-20-5	R	I	PT16모
7	9-10	AFG	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10	R	I	
8	11-9	AFG	ALXSE-1-17-20-32-18-11-9	S	-	
9	13-34	AFN	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34	R	I	
10	15-13	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-13	R	I	
11	15-38	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-38	R	I	PT32모
12	46-6	TISE	TISE312-4-4-20-9-6	S	-	
13	45-8	TISE	TISE312-4-17-25-2-8	S	-	
14	20-5	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-5화성분리	S	S	
15	20-3	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-3화성분리	S	S	

Table 10-14. 부계자료

16 봄 L. No.	15하 L.No.	계통명	계통번호	PMR		비고
				인자형	표현형	
31	7-3	AFG	AFLAAF-3-18-D10-3	R	R	
32	30-6	ALXM	ALXM-0	S	S	PT1부
33	31-5	MI	MI607-4-2-20-8-5	S	S	PT10부
34	32-1	JNSN	JNSN-9-6-21-2-1	S	S	PT32부
35	33-7	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7	S	S	
36	34-10	NG3	JOLA-1-4-19-5-10	R	R	
37	35-8	NG3	JOETM-8-1-11-5-8	S	S	
38	38-2	NY	JOLALA-17-16-7-2	S	S	PT16부
39	39-5	EFTI	EFTI-3-1-16-5	S	S	
40	39-8	EFTI	EFTI-3-1-16-8	S	S	
41	39-9	EFTI	EFTI-3-1-16-9	S	S	
42	39-10	EFTI	EFTI-3-1-16-10	S	S	
43	41-6	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	S	S	
44	41-7	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-7	S	S	
45	43-9	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	S	S	
46	46-5	TISE	TISE312-4-4-20-9-5	S	-	
47	19-8	AF구	AFLAAF-3-18-3-8 고정	R	R	
48	19-10	AF구	AFLAAF-3-18-3-10 고정	R	R	
49	20-2	AF구	AF2-11-13-4-8-10-2MNSV	S	S	



아. MNSV 및 흰가루병 저항성 마커검정 의뢰 및 결과

Table 10-15. MNSV 및 흰가루병 저항성 마커검정 의뢰 및 결과

16 품 L. No.	15하 L. No.	계통명	계통번호	16품			비고
				MNSV	인자형	PMR 표현형	
1	1-18	AFBN	AFLA-3-17-22-2-18	S	R	I	PT1 모
2	2-16	AFBN	AFLA-3-17-22-13-16	S	R	I	PT1 모
3	5-14	AFBNG	AFTFAF-11-2-16-14색분	S	R	I	
4	6-1	AFG	AFLA-3-26-12-6-1색분	S	R	I	PT10 모
5	7-1	AFG	AFLAAF-3-18-D10-1화분	S	R	R	
6	8-5	AFB	AFTFAF-9-3-20-5	S	R	I	PT16 모
7	9-10	AFG	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10	S	R	I	
8	11-9	AFG	ALXSE-1-17-20-32-18-11-9	S	S	-	
9	13-34	AFN	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34	S	R	I	
10	15-13	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-13	R	R	I	
11	15-38	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-38	R	R	I	PT32 모
12	46-6	TISE	TISE312-4-4-20-9-6	S	S	-	
13	45-8	TISE	TISE312-4-17-25-2-8	S	S	-	
14	20-5	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-5화분?	R	S	S	
15	20-3	AF타N	AF2-11-13-4-8-10-3화분?	R	S	S	
31	7-3	AFG	AFLAAF-3-18-D10-3	S	R	R	
32	30-6	ALXM	ALXM-0	R	S	S	PT1 부
33	31-5	MI	MI607-4-2-20-8-5	R	S	S	PT10 부
34	32-1	JNSN	JNSN-9-6-21-2-1	R	S	S	PT32 부
35	33-7	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7	S	S	S	
36	34-10	NG3	JOLA-1-4-19-5-10	R	R	R	
37	35-8	NG3	JOETM-8-1-11-5-8	S	S	S	
38	38-2	NY	JOLALA-17-16-7-2	R	S	S	PT16 부
39	39-5	EFTI	EFTI-3-1-16-5	S	S	S	
40	39-8	EFTI	EFTI-3-1-16-8	S	S	S	
41	39-9	EFTI	EFTI-3-1-16-9	S	S	S	
42	39-10	EFTI	EFTI-3-1-16-10	S	S	S	
43	41-6	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	R	S	S	
44	41-7	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-7	R	S	S	
45	43-9	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	R	S	S	
46	46-5	TISE	TISE312-4-4-20-9-5	S	S	-	
47	19-8	AF구	AFLAAF-3-18-3-8 고정	S	R	R	
48	19-10	AF구	AFLAAF-3-18-3-10 고정	S	R	R	
49	20-2	AF구	AF2-11-13-4-8-10-2MNSV	R	S	S	

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 모계 재료 선발계통 앞줄기 특성조사

Table 10-16. 앞줄기 특성

16봄 L. No.	화성	초형	초세 6/19	앞			앞자루		절간		자만 길이 (cm)	꼭지 길이 (cm)
				형	크기	색	자세	길이 (cm)	20장	굵기 (cm)		
1-1	단	3	5	5	5	7	5	15	100	3	15	1.5
1-2	단	3	5	5	5	7	5	15	100	3	15	1.5
2-9	단	3	5	5	5	7	5	15	105	3	15	1.5
2-10	단	3	5	5	5	7	5	15	105	3	15	1.5
2-13	단	3	5	5	5	7	5	15	105	3	15	1.5
3-10	단	5	5	5	5	7	5	15	105	3	15	2.5
3-33	단	5	5	5	5	7	5	15	105	3	15	2.5
3-42	단	5	5	5	5	7	5	15	105	3	15	2.5
3-47	단	5	5	5	5	7	5	15	105	3	15	2.5
3-52	단	5	5	5	5	7	5	15	105	3	15	2.5
3-54	단	5	5	5	5	7	5	15	105	3	15	2.5
4-4	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-6	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-35	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-36	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-39	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-48	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-51	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-56	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
4-58	단	3	3	5	5	7	5	15	120	3	13	2.0
5-1	단	3	3	5	5	7	5	15	130	3	10	2.0
5-2	단	3	3	5	5	7	5	15	130	3	10	2.0
5-8	단	3	3	5	5	7	5	15	130	3	10	2.0
5-12	단	3	3	5	5	7	5	15	130	3	10	2.0
5-16	단	3	3	5	5	7	5	15	130	3	10	2.0
5-19	단	3	3	5	5	7	5	15	130	3	10	2.0
6-1	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	10	2.0
6-2	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	10	2.0
6-3	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	10	2.0
6-4	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	10	2.0
6-5	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	10	2.0

Table 10-16. (계속) 앞줄기 특성

16봄 L. No.	화성	초형	초세 6/19	앞			앞자루		절간		자만 길이 (cm)	꼭지 길이 (cm)
				형	크기	색	자세	길이 (cm)	20장	굽기 (cm)		
6-8	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	10	2.0
6-9	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	10	2.0
7-1	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	8	1.5
7-2	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	8	1.5
7-3	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	8	1.5
7-8	단	3	3	5	5	7	5	15	120	5	8	1.5
9-2	단	3	3	5	5	7	5	14	122	5	10	1.5
9-5	단	3	3	5	5	7	5	14	122	5	10	1.5
10-2	단	3	3	5	3	7	3	12	144	3	12	1.5
11-1	단	3	5	5	3	7	3	12	144	3	12	1.5
12-2	단	3	5	5	3	7	3	16	142	5	13	1.5
12-3	단	3	5	5	3	7	3	16	142	5	13	1.5
12-4	단	3	5	5	3	7	3	16	142	5	13	1.5
12-12	단	3	5	5	3	7	3	16	142	5	13	1.5
12-18	단	3	5	5	3	7	3	16	142	5	13	1.5
13-1	단	3	5	5	3	7	3	16	142	3	13	1.5
13-5	단	3	5	5	3	7	3	16	142	3	13	1.5
13-6	단	3	5	5	3	7	3	16	142	3	13	1.5
14-3	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-6	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-12	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-33	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-42	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-48	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-55	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-57	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
14-64	단	5	3	7	5	7	5	17	125	5	12	2.0
15-7	단	7	3	7	5	7	5	16	130	5	7	1.5
15-8	단	7	3	7	5	7	5	16	130	5	7	1.5
15-11	단	7	3	7	5	7	5	16	130	5	7	1.5

(1) 선발된 모계계통들의 L. No. 1~13의 초형의 표현 형태는 마디길이가 짧고, 잎자루 길이가 중간으로 반직립의 특성을 보였다.

(2) L. No. 14~15의 초형의 표현 형태는 마디길이가와 잎자루 길이가 길고, 잎자루는 수평으로 표현되었다.

(3) 선발된 모계계통들(L. No. 1~16)은 화성이 단성으로 표현되었다.

(4) 잎의 크기는 중간 정도이거나 작았고 특히 큰 계통은 없었다.

(5) 잎자루자세는 대부분이 반직립으로 조사되었고 잎자루의 길이는 모든 계통이 14~16cm로서 부계계통들 보다는 짧은 편이었다.

(6) 원줄기 20마디까지의 길이는 L. No. 5를 제외한 모든 계통들이 100~120cm로 대부분의 부계계통들보다는 짧았다.

(7) 자만 길이는 10~15cm로 조사되었으며, 조사항목에는 포함되지 않았으나 자만의 굵기는 가는 편이었다.

이러한 특성은 기존 얼스게 멜론과 비교하면, 자만의 길이가 길고 굵기는 가는 편이다.

#### 나. 모계 재료 선발계통 과실 특성조사

(1) 과실 특성에서 분리중인 계통은 L. No. 6, 12, 13이었고, 그 외의 계통들은 고정화된 것으로 판단되었다.

(2) 선발된 대부분 계통들의 과육색은 캔탈로프로 표현되었다. 단, L. No. 4는 과육색의 분자마커 검정에서 캔탈로프로 고정된 계통과 녹육 계통을 구분하여 정식하였는데, 녹육계통 중에서도 원예적 형질이 우수한 L. No. 4-36, 39, 48, 51, 56, 58은 차후 녹육계통 재료로 활용하고자 하여 선발하였다.

(3) 당도가 15.0°Brix 이상으로 높은 계통들은 L. No. 5-8, 9-5, 14-6, 15-11이었고, 반면에 11°Brix 이하로 낮은 계통으로는 L. No. 3-10, 5-2, 12-2 등 이었다. 1

(4) 과실의 형태는 전체적으로 타원형이었으나 L. No. 12는 장타원형과 정구형으로 분리중인 계통이었으나 정구형을 선발하였고, L. No. 13은 과색은 분리되고 있었으나 과형은 모두 정구형으로 표현되었고 선발 또한 정구형으로 되었다..

(5) 과실의 네트 형성은 L. No. 11, 12, 13이 높았다.

(6) 골의 형성은 모든 계통에서 형성되었고, 식미 또한 모든 계통에서 우수한 편이었다.

(7) L. No. 1, 4, 10 등은 15하 조합선발 L. No. 1, 10, 32의 모계 원종 증식용으로 활용할 수 있을 것으로 판단되었다.

Table 10-17. 과실 특성

16품 L. No.	과실			Net		과육		
	과형	과중(kg)	과피색	골	굵기	지수	색	당도
1-10	7	1.5	3	7	3	5	5	13.5
1-4	7	0.9	3	7	3	5	5	11.0
2-10	7	1.5	5	5	3	5	0	13.0
2-9	7	1.2	5	5	3	5	0	11.0
2-13	7	1.5	5	5	3	5	0	11.5
3 -52	7	1.3	연녹	5	3		0	12.0
3-42	7	1.2	연녹	7	3	5	0	11.0
3 -54	7	1.1	회녹	7	3	5	0	10.0
3-33	7	1.0	회녹	7	3	5	0	11.7
3-47	5	1.3	연녹	7	3	5	0	11.0
3-10	5	1.2	연녹	7	—	1	0	10.8
4-4	7	1.5	회녹	3	5	7	0	13.8
4-6	7	1.3	회녹	3	—	1	0	11.2
4-35	7	1.1	회녹	3	—	1	0	11.5
4-56	7	1.0	회녹	3	3	3	G	13.0
4-51	7	1.1	회녹	3	3	3	G	13.0
4-58	7	1.0	회녹	3	—	1	G	12.0
4-39	7	1.0	회녹	3	—	1	G	12.2
4-36	7	1.1	회녹	3	—	1	G	10.0
4-48	7	0.9	회녹	3	—	1	G	11.8
5-1	7	1.0	회녹	5	—	1	0	11.5
5-2	7	1.0	회녹	5	—	1	0	10.0
5-8◎	7	1.7	회녹	7	—	1	0	15.6
5-16	7	1.0	회녹	5	—	1	0	13.2
5-12	7	1.0	회녹	5	—	1	0	12.7
5-19	7	0.8	회녹	5	—	1	0	13.5
6-1	5	0.6	연갈	5	5	5	0	10.8
6-4	9	1.2	연갈	5	5	5	0	12.4
6-3	7	1.0	연갈	5	5	5	0	11.5

Table 10-17. (계속) 과실 특성

16봄 L. No.	과실				Net		과육	
	과형	과중(kg)	과피색	골	굵기	지수	색	당도
6-5	7	1.0	연갈	5	5	5	0	11.5
6-2	7	0.8	연갈	5	5	5	0	12.2
6-8	7	0.8	연갈	5	5	5	0	13.5
6-9	7	0.6	연갈	5	5	5	0	12.7
7-1	7	1.4	회녹	5	5	5	0	17.5
7-2	7	1.1	회녹	5	5	5	0	14.5
7-3	7	0.9	회녹	5	5	5	0	11.5
7-8	7	0.9	황녹	5	5	5	0	11.5
9-2	7	1.2	연녹	7	5	5	0	12.2
9-5	7	1.4	녹	5	5	5	0	18.0
10-2	5	1.2	회녹	5	5	5	0	10.8
11-1	5	0.8	회녹	3	7	7	0	12.0
12-2	9	1.6	황갈	7	7	7	0	10.5
12-18	7	1.6	황갈	7	7	7	0	11.2
12-12	5	1.2	황갈	7	7	7	0	12.0
12-4	3	1.4	녹	5	7	7	0	12.2
12-3	3	1.0	황갈	5	9	7	0	12.5
13-1	3	1.2	황갈	7	7	7	0	11.2
13-5	3	1.3	황갈	7	7	5	0	11.2
13-6	3	0.9	갈색	3	5	7	0	13.0
14-55	3	1.6	회녹	5	3	5	0	12.8
14-48	3	1.3	회녹	5	3	5	0	14.0
14-64	5	1.3	회녹	5	3	5	0	13.2
14-57	5	1.3	회녹	5	3	5	0	12.8
14-6	3	1.6	회녹	3	5	5	0	16.2
14-12	5	1.5	회녹	7	5	5	0	13.8
14-33	3	1.1	회녹	3	5	5	0	14.8
14-42	3	1.3	회녹	3	5	5	0	14.0
14-3	3	1.3	회녹	3	3	3	0	12.7
15-11	9	1.8	회녹	5	3	3	0	15.0
15-8	9	1.3	회녹	5	3	3	0	14.0
15-7	9	1.0	회녹	5	3	3	0	13.0

다. 모계재료 선발계통 및 조합작성 종자 확보 현황

Table 10-18. 종자 확보 현황

16봄 L. No.	계통명	계통번호	화성	종자수량
1-4	AFLA	AFLA-3-17-22-2-18-4	단	409
1-10	AFLA	AFLA-3-17-22-2-18-10	단	264
2-9	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-9	단	47
2-10	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-10	단	228
2-13	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-13	단	156
3-10	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-10	단	253
3-33	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-33	단	45
3-42	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-42	단	382
3-47	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-47	단	432
3-52	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-52	단	440
3-54	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-54	단	137
4-4	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-4	단	460
4-6	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-6	단	430
4-35	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-35	단	440
4-36	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-36	단	212
4-39	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-39	단	464
4-48	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-48	단	203
4-51	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-51	단	358
4-56	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-56	단	296
4-58	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-58	단	435
5-1	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-1-1	단	257
5-2	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-1-2	단	254
5-8◎	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-1-8	단	420
5-16	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-1-16	단	122
5-12	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-1-12	단	413
5-19	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-1-19	단	314
6-1	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5-1 타갈모	단	442
6-4	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5-4	단	586

Table 10-18. (계속) 종자 확보 현황

16봄 L. No.	계통명	계통번호	화성	종자수량
6-3	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5-3	단	450
6-5	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5-5	단	390
6-2	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5-2	단	366
6-8	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5-8	단	525
6-9	AFTFAF	AFTFAF-9-3-20-5-9	단	175
7-2	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-2	단	575
7-3	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-3	단	221
7-8	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-8	단	287
9-2	ASEF	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34-2	단	594
9-5	타넷녹	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34-2	단	508
10-2	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-13	단	412
11-1	NETGOL	AF2-75-7-12-17-10-38	단	210
12-2	TISE	TISE312-4-4-20-9-6-2	단	402
12-18	TISE	TISE312-4-4-20-9-6-18	단	296
12-12	TISE	TISE312-4-4-20-9-6-12	단	59
12-4	TISE	TISE312-4-4-20-9-6-4	단	100
12-3	구넷	TISE312-4-4-20-9-6-3	단	110
13-1	TISE	TISE312-4-17-25-2-8-1	단	323
13-5	TISE	TISE312-4-17-25-2-8-5	단	325
13-6	TISE	TISE312-4-17-25-2-8-6	단	306
14-3	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-3 KANO	단	325
14-6	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-6 KANO	단	186
14-12	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-12 KANO	단	230
14-33	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-33 KANO	단	334
14-42	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-42 KANO	단	430
14-48	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-48 KANO	단	38
14-55	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-55 KANO	단	142
14-57	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-57 KANO	단	235
14-64	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-64 KANO	단	321
15-7	타골넷모		단	265
15-7	타골넷모		단	265
15-11	AF2	AF2-11-13-4-8-10-3 KANG	단	372



Table 10-18. (계속) 종자 확보 현황

16품 L. No.	계통명	계통번호	종자 수량
1-1 × 32	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-18 × ALXM-0	264
1-2 × 34	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-2-18 × JNSN-9-6-21-2-1	255
1-3 × 43	AFLA × ALCHUNG	AFLA-3-17-22-2-18 × ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	326
1-4 × 45	AFLA × ALNOK	AFLA-3-17-22-2-18 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	320
1-5 × 49	AFLA × AF2	AFLA-3-17-22-2-18 × AF2-11-13-4-8-10-2-4	140
5-2 × 33-6	AFLAAF × MI	AFLAAF-3-18-D10-1-2 × MI607-4-2-20-8-5-1	346
5-3 × 33-7	AFLAAF × MI	AFLAAF-3-18-D10-1-3 × MI607-4-2-20-8-5-1	38
5-17 × 33-7	AFLAAF × MI	AFLAAF-3-18-D10-1-17 × MI607-4-2-20-8-5-1	205
5-6 × 45-7	AFLAAF × ALNOK	AFLAAF-3-18-D10-1-45-7×ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	523
5-10 × 45-7	AFLAAF × ALNOK	AFLAAF-3-18-D10-1-10×ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	314
5-14×49-10	AFLAAF × AF2	AFLAAF-3-18-D10-1-14 × AF2-11-13-4-8-10-2-4	122
5-11 ×43-7	AFLAAF× ALCHUNG	AFLAAF-3-18-D10-1-11 × ALXSE-13-10-7-3-1-5-6	413
7-4 × 47-6	ASEF × AFLAAF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-8×AFLAAF-3-18-3-8-6	210
7-10 × 31-8	ASEF × AFLAAF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-8×AFLAAF-3-18-D10-3-1	392
10-11×32-10	NG × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-13 × ALXM-0	40
13-2 × 47	Tise × AFLAAF	Tise312-4-17-25-2-8 × AFLAAF-3-18-3-8	320
14-7 × 31	AF2 × AFLAAF	AF2-11-13-4-8-10-5 × AFLAAF-3-18-D10-3-1	334
14-8 × 32	AF2 × ALXM	AF2-11-13-4-8-10-5 × ALXM-0	285
14-10 × 33	AF2 × MI	AF2-11-13-4-8-10-5 × MI607-4-2-20-8-5-1	170
14-11 × 34	AF2 × JNSN-9-6-21-2-6	AF2-11-13-4-8-10-5 × JNSN-9-6-21-2-6	430
14-12 × 35	AF2 × ALXSE	AF2-11-13-4-8-10-5 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-3	220
14-14 × 36	AF2 × NG3	AF2-11-13-4-8-10-5 × JOLA-1-4-19-5-10	325

라. 부계 재료 선발계통 앞줄기 특성조사

Table 10-19. 앞줄기 특성

16봄 L. No.	초형	초세 6/19	잎		잎자루			절간		자만 길이 (cm)	꼭지 길이 (cm)
			형	크기	색	자세	길이 (cm)	20장	굵기		
31-6	5	9	5	5	7	5	10	100	5	10	1.0
31-8	5	9	5	5	7	5	10	100	5	10	1.0
31-10	5	9	5	5	7	5	10	100	5	10	1.0
31-11	5	9	5	5	7	5	10	100	5	10	1.0
32-5	7	3	5	7	7	5	16	140	5	8	1.0
32-8	7	3	5	7	7	5	16	140	5	8	1.0
32-12	7	3	5	7	7	5	16	140	5	8	1.0
33-1	7	5	5	7	7	5	15	140	7	17	1.0
33-2	7	5	5	7	7	5	15	140	7	17	1.0
33-5	7	5	5	7	7	5	15	140	7	17	1.0
33-9	7	5	5	7	7	5	15	140	7	17	1.0
34-2	7	5	5	7	5	5	25	150	7	16	1.5
34-3	7	5	5	7	5	5	25	150	7	16	1.5
34-6	7	5	5	7	5	5	25	150	7	16	1.5
34-10	7	5	5	7	5	5	25	150	7	16	1.5
35-3	7	5	5	7	7	5	24	150	7	20	1.5
35-9	7	5	5	7	7	5	24	150	7	20	1.5
35-10	7	5	5	7	7	5	24	150	7	20	1.5
35-11	7	5	5	7	7	5	24	150	7	20	1.5
37-1	7	5	5	7	7	5	20	120	7	10	1.0
37-4	7	5	5	7	7	5	20	120	7	10	1.0
37-7	7	5	5	7	7	5	20	120	7	10	1.0
37-9	7	5	5	7	7	5	20	120	7	10	1.0
37-11	7	5	5	7	7	5	20	120	7	10	1.0
38-2	7	7	5	7	7	5	17	145	7	18	1.5
38-9	7	7	5	7	7	5	17	145	7	18	1.5

Table 10-19. (계속) 앞줄기 특성

16뿔 L. No.	초형	초세 6/19	앞			앞자루		절간		자만 길이 (cm)	꼭지 길이 (cm)
			형	크기	색	자세	길이 (cm)	20장 굽기			
39-6	7	7	5	7	7	5	15	120	5	18	1.0
39-6-1	7	7	5	7	7	5	15	120	5	18	1.0
40-4	7	7	5	7	7	5	14	120	7	16	1.0
40-6	7	7	5	7	7	5	14	120	7	16	1.0
40-10	7	7	5	7	7	5	14	120	7	16	1.0
41-1	7	7	5	5	7	5	15	120	5	15	1.0
42-8	5	9	5	5	7	5	15	140	5	18	1.0
42-9	5	9	5	5	7	5	15	140	5	18	1.0
45-6	5	5	5	7	7	5	22	145	7	26	2.0
46-1	5	7	5	5	7	5	17	110	7	16	1.0
46-3	5	7	5	5	7	5	17	110	7	16	1.0
46-6	5	7	5	5	7	5	17	110	7	16	1.0
46-11	5	7	5	5	7	5	17	110	7	16	1.0
47-2	5	5	5	5	7	5	20	125	7	15	3.0
47-4	5	5	5	5	7	5	20	125	7	15	3.0
47-6	5	5	5	5	7	5	20	125	7	15	3.0
47-11	5	5	5	5	7	5	20	125	7	15	3.0
48-1	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-3	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-4	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-5	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-6	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-8	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-10	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-15	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
48-16SB	5	5	5	5	7	5	15	110	5	10	3.0
49-4	5	3	5	7	7	5	15	125	5	10	1.0
49-8	5	3	5	7	7	5	15	125	5	10	1.0

마. 부계 재료 선발계통 과실 특성조사

Table 10-20. 과실 특성

16봄 L. No.	화성	과실				Net			과육	
		과형	과중(kg)	과색	글	굽기	지수	색	당도	식미
31-5	양	3	0.6	회녹	3	3	3	3	16.0	7
31-6	양	3	0.8	회녹	3	3	3	3	15.0	5
31-8	양	3	1.2	회녹	3	3	3	3	15.0	5
31-10	양	3	1.3	회녹	3	3	3	3	16.0	5
31-11	양	3	1.3	회녹	3	3	3	3	15.0	5
32-5	양	5	1.8	회녹	3	7	9	3	14.8	7
32-8	양	5	1.2	회녹	3	7	9	3	14.0	5
32-12	양	5	1.8	회녹	3	7	9	3	11.0	5
33-1	양	5	1.3	회녹	3	5	7	3	13.8	7
33-2	양	5	1.3	회녹	3	5	7	3	13.0	5
33-5	양	5	1.3	회녹	3	5	7	3	13.0	5
33-9	양	5	1.3	회녹	3	5	7	3	11.0	5
34-2	양	3	2.2	회녹	—	7	7	3	14.5	7
34-3	양	3	2.2	회녹	—	7	7	3	14.0	5
34-6	양	3	2.2	회녹	—	7	7	3	13.2	5
34-10	양	3	2.2	회녹	—	7	7	3	13.4	5
35-10	양	3	1.1	회녹	3	5	5	3	16.5	7
35-11	양	3	1.0	회녹	3	5	5	3	15.8	7
35-9	양	3	0.9	연녹	3	5	5	3	14.0	7
35-3	양	3	0.9	회녹	3	5	5	3	16.5	5
37-1	양	5	1.9	회녹	3	7	7	3	14.0	5
37-4	양	5	1.8	회녹	3	7	7	3	14.0	5
37-7	양	5	2.0	회녹	3	7	7	3	12.1	5
37-9	양	5	1.4	회녹	3	7	7	3	13.0	5
	양	5	2.0	회녹	3	7	7	3	14.3	7
38-2	양	7	1.6	회녹	1	9	9	3	12.4	7
39-9	양	7	1.4	회녹	1	9	9	3	13.4	7

Table 10-20. (계속) 과실 특성

16분 L. No.	화성	과실				Net		과육		
		과형	과중(kg)	과색	골	굵기	지수	색	당도	식미
39-6	양	5	0.9	회녹	5	5	9	5	13.0	7
39-6-1	양	1	0.8	회녹	7	5	9	5	12.4	7
40-6	양	5	1.1	회녹	5	7	9	3	15.0	7
40-4	양	정구	0.8	회녹	5	7	9	3	15.0	7
40-10	양	정구	0.8	회녹	5	7	9	3	14.5	7
41-1	양	정	0.8	회녹	3	5	5	3	12.2	7
41-9	양	정	0.8	회녹	5	7	9	3	13.5	7
42-8	양	편	0.7	회녹	5	5	7	3	12.8	5
45-6	양	정	1.4	녹	1	3	3	3	14.8	7
46-3	양	정	1.1	갈	3	7	9	3	11.0	5
46-11	양	정	0.8	녹	3	7	9	3	7.2	5
46-1	양	정	1.0	회녹	3	7	9	3	8.0	5
46-6	양	정	1.0	갈	3	7	9	3	11.0	5
47-2	양	정	1.3	회녹	5	5	5	3	15.2	5
47-6	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	15.4	5
47-11	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	14.5	5
47-4	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	14.0	5
48-10	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	14.4	5
48-6	양	정	1.1	회녹	5	5	5	3	14.0	5
48-5	양	정	1.1	회녹	5	5	5	3	14.5	5
48-8	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	15.5	7
48-1	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	14.8	5
48-3	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	13.0	5
48-15	양	정	1.0	회녹	5	5	5	3	14.4	5
48-16SB	양	정	1.2	회녹	5	5	5	3	14.6	5
48-4	양	정	1.2	회녹	5	5	5	3	15.0	5
49-4	양	정	1.6	회녹	3	5	5	3	15.0	7
49-8	양	정	1.2	회녹	3	5	5	3	13.2	5

바. 부계재료 선발계통의 종자 확보 현황

Table 10-21. 종자 확보 현황

16봄 L. No.	계통명	계통번호	화성	종자수량
31-5	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-3-5	양	158
31-6	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-3-6	양	222
31-8	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-3-8	양	142
31-10	ALGU	AFLAAF-3-18-D10-3-10	양	180
31-11	ALGU	AFLAAF-3-18-D10-3-11	양	340
32-5	ALXM	ALXM-0	양	395
32-8	ALXM	ALXM-0	양	267
32-12	ALXM	ALXM-0	양	295
33-1	MI	MI607-4-2-20-8-5-1	양	282
33-2	MI	MI607-4-2-20-8-5-2	양	257
33-5	MI	MI607-4-2-20-8-5-5	양	333
33-9	MI	MI607-4-2-20-8-5-9	양	525
34-2	JNSN	JNSN-9-6-21-2-2	양	439
34-3	JNSN	JNSN-9-6-21-2-3	양	414
34-6	JNSN	JNSN-9-6-21-2-6	양	418
34-10	JNSN	JNSN-9-6-21-2-10	양	644
35-10	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-10	양	412
35-11	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-11	양	284
35-9	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-9	양	339
35-3	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-3	양	260
37-1	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8-1	양	183
37-4	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8-4	양	70
37-7	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8-7	양	145
37-9	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8-9	양	125
37-11	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8-11	양	60

Table 10-21. (계속) 종자 확보 현황

16봄 L. No.	계통명	계통번호	화성	종자수량
38-2	JOLALA	JOLALA-17-16-7-2-2	양	112
38-9	JOLALA	JOLALA-17-16-7-2-9	양	156
39-6	EFTI	EFTI-3-1-16-5-6	양	189
39-6-1	EFTI	EFTI-3-1-16-5-1	양	150
40-6	EFTI	EFTI-3-1-16-8-6 고넛골	양	685
40-4	EFTI	EFTI-3-1-16-8-4 정넛골	양	438
40-10	EFTI	EFTI-3-1-16-8-10 정넛골	양	535
41-1	EFTI정넛골	EFTI-3-1-16-9-1 정넛골	양	207
42-9	EFTI	EFTI-3-1-16-10-9 정넛골	양	334
42-8	EFTI	EFTI-3-1-16-10-8 정넛골	양	123
45-6	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	양	288
46-3	TISE	TISE312-4-4-20-9-5-3 정골넛갈	양	253
46-11	TISE	TISE312-4-4-20-9-5-11정골넛녹	양	82
46-1	TISE	TISE312-4-4-20-9-5-1 정골넛녹	양	222
46-6	TISE	TISE312-4-4-20-9-5-6 정골넛갈	양	266
47-2	AFLAAF	AFLAAF-3-18-3-8-2	양	596
47-6	AFLAAF	AFLAAF-3-18-3-8-6	양	426
47-11	AFLAAF	AFLAAF-3-18-3-8-11	양	412
47-4	AFLAAF	AFLAAF-3-18-3-8-4	양	392
48-10	AFLAAF	AFLAAF-3-18-3-10-10	양	396
48-6	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-6	양	437
48-5	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-5	양	227
48-8	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-8	양	382
48-1	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-1	양	415
48-3	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-3	양	335
48-15	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-15	양	376
48-16SB	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-16	양	342
48-4	구골넛	AFLAAF-3-18-3-10-4	양	283
49-4	AF2	AF2-11-13-4-8-10-2-4	양	407
49-8	AF2	AF2-11-13-4-8-10-2-8	양	397

## 제2절 조합선발시험

### 1. 재료 및 방법

2015년도 하 재배시험에서 작성된 조합들 중에서 모계는 AFLA(AFLA-3-17-22-2- ), AFLA(AFLA-3-17-22-13- ), AFTFAF(AFTFAF-6-13-16- ), AF2(AF2-75-7-12-17- ) ASEF(ALXSE-1-17-20-2-15-19-) 계통들과 부계계통 ALXM, MI, JNSN, NOKSTA, ALCHUNG, ALNOK으로 작성된 조합에서 29조합(Table 10-4)과 대비품종으로 캔탈로프멜론인 알렉상드르와 네트멜론인 탐멜론과 슈퍼탐멜론을 Table 10-5 경중개요와 같이 재배하여 시험하였다.

#### 가. 조합 및 재료

Table 10-22. 조합 및 재료 현황

16봄L.No.	15하 L. No.	계통명	계통번호	화성
PT 1. PT 1	1-25 × 30-1	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-25 × ALXM-0	단
PT 2 PT 10	1-22 × 31-1	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-2-22 × MI607-4-2-20-8-1	단
PT 3	1-38 × 32-1	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-2-38 × JNSN-9-6-21-2-1	단
PT 4	1-7 × 33-2	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-2-7 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-2	단
PT 5	2-21 × 30-3	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-13-21 × ALXM-0	단
PT 6	2-3 × 31-4	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-13-3 × MI607-4-2-20-8-4	단
PT 7	2-31 × 32-3	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-13-31 × JNSN-9-6-21-2-3	단
PT 8	2-2 × 33-3	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-13-2 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-3	단
PT 9	4-19 × 30-5	AFTFAF × ALXM	AFTFAF-6-13-16-19 × ALXM-0	단
PT 10	4-22 × 31-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-16-22 × MI607-4-2-20-8-1	단
PT 11	4-30 × 32-3	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-6-13-16-30 × JNSN-9-6-21-2-3	단
PT 12	4-1 × 33-6	AFTFAF × NOKSTA	AFTFAF-6-13-16-1 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-6	단
PT 13	4-9 × 41-4	AFTFAF × ALCHUNG	AFTFAF-6-13-16-9 × ALXSE-13-10-7-3-1-5-4	단
PT 14	4-17 × 43-3	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-6-13-16-17 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3	단
PT 15	10-9 × 30-5	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-2-15-19-9 × ALXM-0	단
PT 16	10-25 × 31-3	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-2-15-19-25 × MI607-4-2-20-8-3	단



16봄L.No.	15하 L. No.	계통명	계통번호	화성
PT 17	10-4 × 32-5	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-2-15-19-4 × JNSN-9-6-21-2-5	단
PT 18	10-38 × 43-3	ASEF × ALNOK	ALXSE-1-17-20-2-15-19-38 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3	단
PT 19	13-10 × 30-8	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-36-15-21-10 × ALXM-0	단
PT 20	13-22 × 31-2	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-21-22 × 607-4-2-20-8-2	단
PT 21	13-14 × 32-8	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-36-15-21-14 × JNSN-9-6-21-2-8	단
PT 22	13-21 × 37-8	ASEF × JOLALA	ALXSE-1-17-20-36-15-21-21 × JOLALA-6-14-8-8	단
PT 23	15-26 × 30-6	AF2F × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-26 × ALXM-0	단
PT 24	15-11 × 31-1	AF2F × MI	AF2-75-7-12-17-10-11 × MI607-4-2-20-8-1	단
PT25 PT32	15-10 × 32-9	AF2F × JNSN	AF2-75-7-12-17-10-10 × JNSN-9-6-21-2-9	단
PT26 PT32	15-37 × 32-9	AF2F × JNSN	AF2-75-7-12-17-10-37 × JNSN-9-6-21-2-9	단
PT 27	15추1×2	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-12 × ALXM-0	단
PT 28	15추3×4	AFLA × MI	AFLA-3-26-12-2 × MI607-4-2-20-8-6	단
PT 29	15추5×6	AF2 NG × JNSN	AF2-75-7-12-17-8 × JNSN-9-14-6-6	단
PT 30	장춘	알렉상드르		단
PT 31	장춘	탑멜론		양
PT 32	장춘	슈퍼탑		양
PT 33	일본	세이유		단

## 나. 경종개요

Table 10-23. 봄 2차 조숙재배 시험 경종개요

16 봄 L. No.	파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
1~33	1/15	2/29	4/8~16	6/8	80×40	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 앞줄기 특성조사

Table 10-24. 앞줄기 특성

16 붓 L. No.	초형	앞			앞자루		절간		자만 길이 (cm)	꼭지 길이 (cm)
		형	크기	색	자세	길이 (cm)	20절	굽기		
PT 1	5	5	5	7	3	20	105	5	20	2.0
PT 2	5	5	5	7	3	17	88	5	20	2.0
PT 3	5	5	5	7	3	18	100	5	20	1.5
PT 4	5	5	5	7	3	20	85	5	20	1.5
PT 5	5	5	5	7	3	20	97	5	20	2.0
PT 6	5	5	5	7	3	17	85	5	15	2.0
PT 7	5	5	5	7	3	20	93	3	15	1.5
PT 8	5	5	5	7	3	20	93	3	15	1.5
PT 9	5	5	5	7	3	25	88	3	15	2.0
PT 10	5	5	5	7	3	20	88	3	15	1.5
PT 11	5	5	5	7	3	23	100	3	20	2.0
PT 12	5	5	5	7	3	25	98	5	20	2.5
PT 13	5	5	5	7	3	30	95	5	15	2.0
PT 14	5	5	5	7	3	25	95	3	20	2.5
PT 15	5	5	5	7	3	25	103	5	15	1.5
PT 16	5	5	5	7	3	30	105	5	20	1.5
PT 17	5	5	5	7	3	20	98	5	15	2.0
PT 18	5	5	5	7	3	25	103	5	20	1.0
PT 19	5	5	5	7	3	20	98	5	10	1.5
PT 20	5	5	5	7	3	20	103	5	10	2.0
PT 21	5	5	5	7	3	30	103	5	20	1.5
PT 22	5	5	5	7	3	20	100	5	20	1.5
PT 23	5	5	5	7	3	20	103	3	15	1.5
PT 24	5	5	5	7	3	25	103	3	20	1.5
PT 25	5	5	5	7	3	15	103	3	7	2.0
PT 26	5	5	5	7	3	20	98	3	15	1.5
PT 27	5	5	5	7	3	20	98	5	15	2.0
PT 28	5	5	5	7	3	18	90	5	25	2.5
PT 29	5	5	3	5	3	20	98	3	20	1.5
PT 30	5	5	5	7	3	25	103	5	20	4.0
PT 31	5	5	3	5	5	20	80	5	15	1.0
PT 32	5	5	3	5	5	30	80	7	15	1.0
PT 33	5	5	5	7	3	25	95	3	15	2.0

## 나. 과실 특성조사

Table 10-25. 과실 특성

16 품 L.No.	화성	과실			Net			과육			비고	
		과형	과중 (kg)	색	골	굵기	지수	색	당도	식미		향
PT 1	단	중타	2.2	4	5	5	5	5	16.3	9	7	PT1
PT 2	단	중타	2.0	4	5	5	5	5	14.6	7	7	PT10
PT 3	단	중타	1.9	4	1	5	5	5	16.0	7	7	
PT 4	단	중타	1.6	4	7	5	5	5	15.8	9	7	
PT 5	단	중타	2.2	5	5	5	5	5	14.5	7	3	
PT 6	단	중타	1.4	5	5	5	5	5	17.2	7	5	
PT 7	단	중타	2.3	5	1	5	5	5	15.6	7	5	
PT 8	단	중장타	1.4	5	5	3	3	5	17.2	9	7	
PT 9	단	중장	2.0	5	5	7	5	5	16.8	7	5	
PT 10	단	중장	1.5	5	5	5	5	5	13.3	7	5	
PT 11	단	중타	2.1	5	1	3	3	5	17.0	7	7	PT17
PT 12	단	중장타	1.7	5	5	5	3	5	16.4	9	7	
PT 13	단	중타	1.5	5	7	5	5	5	16.7	9	7	
PT 14	단	중타	2.1	5	5	3	1	5	16.4	9	7	
PT 15	단	중타	2.0	5	5	5	5	5	15.6	9	5	
PT 16	단	중타	1.3	5	3	5	5	5	16.8	7	5	
PT 17	단	중장	1.9	5	1	3	5	5	16.6	7	5	
PT 18	단	중타	1.3	5	5	3	5	5	18.4	9	7	
PT 19	단	중타	2.2	5	5	5	5	5	12.0	7	5	
PT 20	단	중장	1.8	5	5	5	5	5	15.7	7	5	
PT 21	단	중장	1.9	5	1	3	5	5	16.3	7	5	
PT 22	단	중타	1.8	5	1	5	5	5	15.3	7	7	
PT 23	단	중단	1.7	5	5	5	5	5	15.3	7	7	
PT 24	단	단타	1.9	5	3	5	5	5	16.3	7	7	
PT 25	단	단타	1.8	5	1	7	7	5	16.7	7	7	PT32
PT 26	단	단타	2.0	5	1	5	5	5	14.9	7	7	
PT 27	단	중장	2.3	5	5	5	5	5	14.1	5	7	PT1
PT 28	단	중타	1.9	5	5	5	5	5	17.3	9	7	PT10
PT 29	단	고구	1.8	5	1	5	7	5	16.8	9	7	PT32
PT 30	단	중타	2.1	5	5	5	5	5	13.6	5	7	알렉
PT 31	양	구	1.5	5	1	5	7	1	12.2	5	5	탑
PT 32	양	구	1.3	5	1	5	7	1	11.3	5	5	슈탑
PT 33	단	구	1.3	5	7	7	7	1	15.1	7	7	마르

(1) 과실 형태적 특성에서 꺾이 있는 조합과 꺾이 없는 조합으로 구분되었다. 꺾이 없고 네트가 있는 조합으로는 L. No. PT 3, 7, 11, 17, 21, 25, 26이었고, 이들의 부계는 JNSN이었다. 그러나 L. No. PT 29번의 부계는 JNSN이나 꺾이 있는 유일한 조합이다.

(2) L. No. PT 29번은 과형이 고구형으로 둥근 편이며, 과중은 1.8kg으로 중·대과종으로 조사되었으며, 당도는 16.8° Brix로 식미 또한 우수하였다. 특히 MNSV에 저항성이 있는 조합으로 선발한 조합이다.

(3) 기존의 캔탈로프 품종인 알렉상드르의 단점인 생육후기 급성시들음 현상과 열과를 줄일 수 있을 것으로 선발한 번호는 16봄 L. No. PT 1, 2, 29번이다.

(4) 꺾이 없고 네트가 있는 조합은 L. No. PT 3, 11, 17, 21, 25 등이나 16하 재배시험에서 선발하기로 하였다.

(5) 부계가 NOKSTA인 L. No. PT 4, 8, 12는 과중이 1.6kg으로 작은 편이나 평균당도가 16.5로 높았으며, 식미가 특히 좋았다.

(6) 부계가 ALCHUNG인 L. No. PT 13은 과중이 1.5kg으로 작은 편이나 당도가 16.7°Brix로 높았으며 식미가 특히 좋았다.

(7) 부계가 ALNOK인 L. No. PT 14번은 과중이 2.1kg, 당도는 16.4°Brix로 우수하였으며, 18번은 과중이 1.3kg으로 작은 편이나 당도가 18.4°Brix로 특히 높았으며, 식미가 특히 좋았다.

(8) 기존의 네트멜론과 캔탈로프 선발조합의 비대력 및 과중은 착과 후 4월 29일 과실 비대속도는 Fig. 1-9와 같이 선발조합의 비대력이 강하다는 것을 알 수 있었으며, 성숙과실의 과중차이는 기존의 네트멜론은 1.4kg이고, 캔탈로프 선발조합은 2.0kg으로 선발조합이 크다는 것을 알 수 있었다.



Fig. 10-1. 4월 22일 촬영한 탐멜론과 16봄 1의 과실 비대기의 성장량비교

## 제11장 2016(4차년도) 하 재배시험

하 재배시험은 재료육성과 조합성능 검정시험을 2016년 6월부터 10월까지 칠곡육종 연구소에서 수행하였다.

2015년 봄 재배시험에서 작성된 조합들 즉, 2016년 봄에 조합선발 시험한 동일한 조합들을 하 재배시기에 조합선발시험을 수행하였으며, 2016년 봄에 선발한 계통들을 세대진척 및 원종증식을 목적으로 시험하였다.

### 제1절 조합선발시험

2016년도 봄 재배시험에서 조합선발 시험한 조합의 종자들을 하 재배시험에서도 PT1~33번을 부여하여 선발 시험을 하였다.

#### 1. 재료 및 방법

2015년도 하 재배시험에서 작성된 조합들 중에서 모계는 AFLA(AFLA-3-17-22-2-), AFLA(AFLA-3-17-22-13- ), AFTFAF(AFTFAF-6-13-16- ), AF2(AF2-75-7-12-17- ), ASEF(ALXSE-1-17-20-2-15-19-), 계통들과 부계계통 ALXM, MI, JNSN, NOKSTA, ALCHUNG, ALNOK으로 작성된 조합에서 29조합(Table 11-2)과 대비품종으로 ‘ALEXANDRE(캔탈로프), 탐얼스(녹육네트), 얼스지존(녹육네트), 얼스챔프(녹육네트)’멜론을 Table 11-1과 같은 경종개요로 하고, 특성조사는 Table 1-2의 잎줄기 특성조사 요령과 Table 1-3의 과실 특성조사 요령을 기준으로 하였다.

#### 가. 2016하 조합선발시험 경종개요

Table 11-1. 경종개요

16하 L. No.	과종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
P.T.1~33	6/25	7/15	8/9 ~ 8/13	9/28	80×40	8.8	3.0	7.4	2,000	지주재배

나. 2016년도 하 캔탈로프 조합 생산력 검정시험 재료 내역

Table 11-2. 2016하 캔탈로프 멜론 예비조합 내역

16하 L. No.	15하 L. No.	계통명	계통번호
PT 1	1-25 × 30-1	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-25 × ALXM-0
PT 2	1-22 × 31-1	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-2-22 × MI607-4-2-20-8-1
PT 3	1-38 × 32-1	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-2-38 × JNSN-9-6-21-2-1
PT 4	1-7 × 33-2	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-2-7 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-2
PT 5	2-21 × 30-3	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-13-21 × ALXM-0
PT 6	2-3 × 31-4	AFLA × MI	AFLA-3-17-22-13-3 × MI607-4-2-20-8-4
PT 7	2-31 × 32-3	AFLA × JNSN	AFLA-3-17-22-13-31 × JNSN-9-6-21-2-3
PT 8	2-2 × 33-3	AFLA × NOKSTA	AFLA-3-17-22-13-2 × ALXSE-28-7-5-9-5-7-3
PT 9	4-19 × 30-5	AFTFAF × ALXM	AFTFAF-6-13-16-19 × ALXM-0
PT 10	4-22 × 31-1	AFTFAF × MI	AFTFAF-6-13-16-22 × MI607-4-2-20-8-1
PT 11	4-30 × 32-3	AFTFAF × JNSN	AFTFAF-6-13-16-30 × JNSN-9-6-21-2-3
PT 12	KMS	얼스챔프	
PT 13	4-9 × 41-4	AFTFAF × ALCHUNG	AFTFAF-6-13-16-9 × ALXSE-13-10-7-3-1-5-4
PT 14	4-17 × 43-3	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-6-13-16-17 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3
PT 15	10-9 × 30-5	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-2-15-19-9 × ALXM-0
PT 16	10-25 × 31-3	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-2-15-19-25 × MI607-4-2-20-8-3
PT 17	10-4 × 32-5	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-2-15-19-4 × JNSN-9-6-21-2-5
PT 18	10-38 × 43-3	ASEF × ALNOK	ALXSE-1-17-20-2-15-19-38 × ALXSE-26-6-3-17-22-3-3
PT 19	13-10 × 30-8	ASEF × ALXM	ALXSE-1-17-20-36-15-21-10 × ALXM-0
PT 20	13-22 × 31-2	ASEF × MI	ALXSE-1-17-20-36-15-21-22 × MI607-4-2-20-8-2
PT 21	13-14 × 32-8	ASEF × JNSN	ALXSE-1-17-20-36-15-21-14 × JNSN-9-6-21-2-8
PT 22	13-21 × 37-8	ASEF × JOLALA	ALXSE-1-17-20-36-15-21-21 × JOLALA-6-14-8-8
PT 23	15-26 × 30-6	AF2F × ALXM	AF2-75-7-12-17-10-26 × ALXM-0
PT 24	15-11 × 31-1	AF2F × MI	AF2-75-7-12-17-10-11 × MI607-4-2-20-8-1
PT 25	15-10 × 32-9	AF2F × JNSN	AF2-75-7-12-17-10-10 × JNSN-9-6-21-2-9
PT 26	15-37 × 32-9	AF2F × JNSN	AF2-75-7-12-17-10-37 × JNSN-9-6-21-2-9
PT 27	15추1×2	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-12 × ALXM-0
PT 28	15추3×4	AFLA × MI	AFLA-3-26-12-2 × MI607-4-2-20-8-6
PT 29	15추5×6	AF2 NG × JNSN	AF2-75-7-12-17-8 × JNSN-9-14-6-6
PT 30	장춘	알렉상드르	
PT 31	장춘	탐얼스멜론	
PT 32	KMS	얼스지존	
PT 33	DAKKI	세이유	

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 2016하 조합선발시험 앞줄기 특성조사

Table 11-3. 앞줄기 특성

16 하 L. No.	초형	앞			앞자루		원줄기 길이 20마디 (cm)	착과지 길이 (cm)	꼭지 길이 (cm)
		형	크기	색	자세	길이 (cm)			
PT 1	5	5	5	7	3	19	112	18	2.0
PT 2	5	5	5	7	3	19	116	20	2.0
PT 3	5	5	5	7	3	20	110	18	2.5
PT 4	5	5	5	7	3	20	115	20	2.5
PT 5	5	5	5	7	3	21	116	17	1.5
PT 6	5	5	5	7	3	21	110	15	1.5
PT 7	5	5	5	7	3	20	114	16	2.0
PT 8	5	5	5	7	3	18	110	16	1.5
PT 9	5	5	5	7	3	18	112	16	2.0
PT 10	5	5	5	7	3	21	120	16	2.0
PT 11	5	5	5	7	3	19	120	16	1.5
PT 12	5	5	5	7	3	18	90	10	1.5
PT 13	5	5	5	7	3	17	120	16	3.0
PT 14	5	5	5	7	3	16	120	16	3.0
PT 15	5	5	5	7	3	15	120	19	2.0
PT 16	5	5	5	7	3	15	120	19	2.0
PT 17	5	5	5	7	3	19	115	20	3.0
PT 18	5	5	5	7	3	15	110	17	3.0
PT 19	5	5	5	7	3	15	110	16	1.5
PT 20	5	5	5	7	3	16	110	18	1.5
PT 21	5	5	5	7	3	19	112	16	2.0
PT 22	5	5	5	7	3	19	110	17	1.5
PT 23	5	5	5	7	3	18	114	20	2.5
PT 24	5	5	5	7	3	20	130	19	3.0
PT 25	5	5	5	7	3	20	115	16	2.0
PT 26	5	5	5	7	3	21	120	20	3.0
PT 27	5	5	5	7	3	19	122	16	2.0
PT 28	5	5	5	7	3	20		17	2.0
PT 29	5	5	3	5	3	20		17	2.0
PT 30	5	5	5	7	3	19	125	20	2.0
PT 31	5	5	3	5	5	16	105	12	1.0
PT 32	5	5	3	5	5	17	110	13	1.0
PT 33	5	5	5	7	3	18	130	20	2.0

나. 2016하 조합선발시험 과실 특성조사

Table 11-4. 과실 특성

16하 L.No	화성	과실				Net			과육		
		과형	과중 (kg)	색	골	굵기	지수	색	당도 (°Brix)	식미	식미
1	단	5	2.4	회녹	5	5	7	5	12.5		7
2	단	5	2.2	회녹	5	5	7	5	12.5		5
3	단	5	2.5	회녹	3	3	7	5	12.0		5
4	단	5	2.0	연녹	5	3	3	5	15.0	극상	9
5	단	5	2.0	회녹	5	3	5	5	10.0		5
6	단	5	1.8	회녹		3	5	5	11.0		5
7	단	5	2.1	회녹	3	3	7	5	10.0		5
8	단	5	1.4	연녹	5	3	3	5	12.5		9
9	단	5	1.7	회녹	5	3	7	5	12.0		5
10	단	5	1.8	회녹	5	5	7	5	14.0	상	5
11	단	5	2.3	연녹	3	3	3	5	11.5		5
12	양	3	1.1	회녹	1	5	7	2	10.5		5
13	단	5	1.5	녹	5	3	3	5	15.0		9
14	단	5	1.5	연녹	5			4	11.0	중하	5
15	단	3	1.8	회녹	7	5	7	5	12.5		5
16	단	3	1.6	회녹	5	5	7	5	15.5		5
17	단	5	3.1	회녹	3	3	5	5	14.5		5
18	단	3	1.9	연녹	5	3	3	5	14.5		7
19	단	5	1.6	연녹	5	5	5	5	11.0		5
20	단	5	1.6	연녹	5	5	5	5	15.5	상	5
21	단	5	1.8	회녹	3	5	5	5	15.5	상	5
22	단	3	1.0	회녹	5	5	5	5	16.0	극상	5
23	단	5	1.8	회녹	9	5	7	5	10.0		5
<b>24</b>	<b>단</b>	<b>5</b>	<b>2.0</b>	<b>회녹</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>14.5</b>	<b>상</b>	<b>5</b>
25	단	5	1.6	회녹	3	3	5	4	9.0		5
26	단	5	3.0	회녹	3	3	5	5	12.0	중	5
27	단	5	2.2	회녹	5	5	5	5	12.0		5
28	단	5	2.2	회녹	5	5	7	5	12.5		7
29	단	4	2.2	회녹	5	5	7	5	13.5		7
30	단	3	1.8	회녹	5	5	5	2	14.0	중상	5
31	양	3	1.3	회녹	1	5	7	2	13.0		5
32	양	3	1.5	연녹	1	5	7	2	13.0		5
33	단	3	2.0	연녹	5	5	5	5	12.0	중상	5





Fig. 11-1. 2016하 조합 선발시험 전경

#### 다. 선발 결과

(1) 기존의 캔탈로프 품종인 알렉상드르를 대체할 수 있는 조합은 16하 L. No. PT 1, 2, 29번이었다.

(2) L. No. PT 29번은 과형이 고구형으로 둥근 편이며, 과중은 2.2kg으로 대과종으로 조사되었고, 당도는 13.5°Brix로 식미 또한 우수한 편이었다.

(3) 골이 없고 네트가 있는 조합은 L. No. PT 17번이 가장 우수하였다.

(4) 부계가 NOKSTA인 L. No. PT 4번이 과중이 2.0kg으로 큰 편이었으며, 평균 당도가 15.0°Brix로 높았으며, 식미가 특히 우수하여 여름용 조합으로 선발하였다.

(5) 부계가 ALCHUNG인 L. No. PT 13은 과중이 1.5kg으로 작은 편이나 당도가 15.0°Brix로 높았으며 식미가 특히 우수하여 여름용 조합으로 선발하였다.

(6) 부계가 ALNOK인 L. No. PT 14번은 과중이 1.5kg으로 작은 편이며, 당도는 11.0°Brix로 식미 또한 낮은 편이었다.

(7) 과실 비대력은 기존의 네트멜론보다 캔탈로프 계통이 빠르다는 것은 착과 후 9월 22일 촬영한 Fig. 2-3에서 알 수 있었으며, 성숙과실의 과중차이는 기존의 네트멜론은 1.4kg이고 캔탈로프 선발조합은 약 2.0kg으로 차이가 있었다.

## 제2절 2016 하 캔탈로프 재료육성

### 1. 재료 및 방법

2016봄 시험에서 선발된 모계 계통들을 Table 2-6와 같이 16하 L. No. 1~18번을 부여하고 선발된 부계는 Table 11-7과 같이 16하 L. No. 31~50번을 부여하여 Table 11-5의 경종개요로 시험하였다.

조합작성용으로 선별한 모계 계통들은 당도가 높아 품질이 우수하고 계통 서로 간에 유사하지 않은 것을 원칙으로 하였다.

단 조합능력이 특히 우수할 것으로 보이는 유망계통은 유사계통도 조합을 작성하도록 하였다.

### 가. 2015하 캔탈로프 멜론 재료육성 경종개요

Table 11-5. 경종개요

16하 L. No.	과종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
1 - 18 31 -48	7/1	7/20	8/23-30	10/15 ~ 10/25	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

### 나. 캔탈로프 모계 재료내역

Table 11-6. 모계 재료 내역

16하L. No.	16봄L. No.	계통명	계통번호
1	1-10	AFLA	AFLA-3-17-22-2-18-10
2	2-10	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-10
3	3 -52	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-52
4	3-42		AFTFAF-11-2-16-14-42
5	4-4	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-4
6	5-8◎	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-8
7	6-4		AFTFAF-9-3-20-5-4
8	7-2◎	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-2
9	7-3		ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-3
10	9-5◎	ASEF	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34
11	10-2	AF2FNG	AF2-75-7-12-17-10-13
12	12-4◎	TISE	TISE312-4-4-20-9-6-4분리
13	12-3◎	구넷갈	분리
14	13-6	TISE	TISE312-4-17-25-2-8-6 분리
15	14-48○	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-48 분리
16	14-6◎		AF2-11-13-4-8-10-5-6 분리
17	14-33◎		AF2-11-13-4-8-10-5-33 분리
18	15-11◎	AF2	AF2-11-13-4-8-10-3-11 약고

#### 다. 캔탈로프 부계 재료내역

Table 11-7. 부계 재료 내역

16하L. No.	16봄L. No.	계통명	계통번호
31	31-5	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-3-5 약고
32	32-5	ALXM	ALXM-0
33	33-1	MI	MI607-4-2-20-8-5-1
34	34-2	JNSN	JNSN-9-6-21-2-2
35	35-10	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-10
36	37-11	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8-11
37	38-9	JOLALA	JOLALA-17-16-7-2-9약고
38	39-6	EFTI	EFTI-3-1-16-5-6 R분리
39	39-6-1		EFTI-3-1-16-5-7 R분리
40	40-6	EFTI	EFTI-3-1-16-8-6 분리
41	40-4		EFTI-3-1-16-8-4
42	40-10		EFTI-3-1-16-8-10
43	41-1	EFTI	EFTI-3-1-16-9-1 R분리
44	42-9	EFTI	EFTI-3-1-16-10-9
45	15하39-10	EFTI	EFTI-3-1-16
46	45-6	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9
47	48-8	구골넷	AFLAAF-3-18-3-10-8고정
48	49-4	AF2	AF2-11-13-4-8-10-2-4

(1) 모든 계통들의 고정화 정도를 파악하고 조합을 작성하고자하여 선별하였다.

(2) 16하L. No. 35(NOKSTA), 45(EFTI), 46(ALNOK)은 초세강한 소과종으로 시교용 종자를 생산하고자하여 선별하였다.

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 모계재료 앞줄기 특성

Table 11-8. 앞줄기 특성

16 하 L. No.	화성	초형	앞			앞자루		원순 길이 (20절)	꼭지 길이	착과지 길이	초세
			형	크기	색	자세	길이				
1	단	3	5	5	7	3	18.0	98	3.0	13.0	7
2	단	3	5	5	7	3	16.0	83	2.5	12.0	7
3	단	3	5	3	3	3	11.5	101	3.0	15.5	5
4	단	3	5	3	3	3	10.0	92	3.5	14.0	3
5	단	3	3	3	7	3	12.0	117	1.0	11.0	5
6	단	3	5	5	5	3	13.0	102	1.8	10.5	5
7	단	3	5	3	3	1	15.0	100	2.0	14.0	5
8	단	3	5	7	7	3	13.8	113	1.8	13.5	7
9	단	3	5	7	5	1	13.5	117	2.0	19.0	7
10	단	3	5	5	5	3	12.0	118	2.0	15.0	7
11	단	7	5	5	5	3	12.5	145	3.0	17.0	5
12	양	3	3	3	7	3	15.0	140	1.0	13.5	7
13	양	3	5	5	7	3	14.0	130	1.0	13.5	5
14	단	3	5	3	5	3	12.5	144	2.5	17.0	5
15	단	3	5	7	7	3	16.0	113	3.5	23.5	7
16	양	3	5	7	7	3	12.0	107	2.0	21.0	7
17	양	3	5	7	7	3	14.0	111	3.0	22.0	7
18	단	3	5	7	7	3	12.0	104	2.5	17.0	7

(1) 모든 계통에서 고정되었음을 알 수 있었다.

(2) 선발된 모계계통들의 대부분의 화성은 단성이나 L. No. 12, 13, 16은 양성이다.

(3) 선발된 모계계통들의 마디길이가 짧은 편이며 앞자루자세가 직립이거나 반직립으로 초형의 크기가 작은 편이다.

(4) 앞의 크기는 L. No. 8, 9, 15, 16, 17, 18을 제외한 모든 계통들은 작은 편이다.

## 나. 부계재료 앞줄기 특성

Table 11-9. 앞줄기 특성

16 하 L. No.	화성	초형	잎			잎자루		원순 길이 (20절)	꼭지 길이	착과지 길이	초세
			형	크기	색	자세	길이				
31	양	3	5	5	7	3	11.0	95	2.0	12.0	5
32	양	7	5	5	7	5	12.0	125	1.5	19.0	7
33	양	7	5	5	5	5	15.0	132	1.0	8.0	5
34	양	7	5	5	5	5	18.0	126	2.0	13.0	5
35	양	7	5	7	7	5	15.0	125	2.0	18.0	7
36	양	3	5	3	5	5	11.0	122	1.5	12.0	5
37	양	3	3	5	7	5	13.0	125	1.5	10.0	7
38	양	7	5	3	5	3	8.7	98	1.0	16.0	5
39	양	7	5	3	5	3	8.7	65	1.0	15.7	5
40	양	7	5	3	5	3	8.3	90	1.0	17.8	5
41	양	7	5	3	5	3	8.7	88	1.0	15.8	5
42	양	7	5	3	5	3	9.3	100	1.0	14.0	5
43	양	7	5	3	5	3	10.7	95	1.0	20.3	5
44	양	7	5	3	5	3	11.0	95	1.2	17.7	5
45	양	7	5	3	5	3	14.0	98	2.0	21.0	7
46	양	7	5	7	5	7	17.0	144	3.5	15.0	7
47	양	7	5	3	5	7	16.0	135	2.0	12.0	5
48	양	7	5	5	5	7	16.0	145	3.0	20.0	7

- (1) 모든 계통에서 고정되었음을 알 수 있었다.
- (2) 선발된 부계계통들의 화성은 모두가 양성이다.
- (3) 선발된 계통들은 마디길이가 긴 편이나 L. No. 38~45는 짧았다.
- (4) 잎의 크기는 모계 계통들 보다는 큰 편이나, L. No. 38~45는 작은 편이다.

## 다. 모계재료 과실특성

Table 11-10. 과실 특성

16 하 L. No.	과실				Net		과육		
	형	과중 (kg)	색	콜	굵기	지수	색	당도 (°Brix)	식미
1	7	1.5	2	5	3	1	O	14.5	중
2	7	1.4	2	5	3	1	O	13.5	중
3	5	1.2	4	5	3	1	O	12.5	중
4	5	1.2	4	5	3	1	O	13.0	중
5	5	1.2	3	5	5	1	O	13.0	중
6	5	1.4	4	5	0	0	O	14.0	중
7	5	1.3	6	5	3	1	O	11.0	중
8	5	1.0	3	7	5	1	O	19.0	중
9	5	1.1	3	7	5	1	O	16.5	상
10	5	1.0	3	7	5	1	O	18.0	상
11	5	1.5	5	7	5	7	O	13.0	상
12	5	1.2	6	5	7	5	O	11.5	하
13	5	1.3	6	5	7	5	O	12.0	하
14	5	1.2	6	7	7	7	O	12.0	중
15-1	5	1.3	4	5	3	1	O	17.5	상
15-4	7	1.2	4	5	3	1	O	16.0	상
15-8	5	1.3	4	5	3	1	O	17.5	상
16	3	0.6	4	5	1	1	O	16.5	상
17	3	0.6	4	5	1	1	O	18.0	상
18	7	1.1	4	7	3	1	O	15.0	중

(1) 대부분의 계통들이 고정되었으나 L. No. 15는 과형에서 고정화 되고 있는 단계임을 알 수 있었다.

(2) 대부분 계통들은 과실의 크기가 1.1kg이상인 대과종이나 L. No. 16, 17은 0.6kg으로 소과종이었으며 화성은 양성이다.

(3) 대부분 계통들의 당도는 높은 편이었으나 특히 L. No. 8, 10, 17은 18°Brix 이상으로 매우 높았다.

(4) 과실의 형태는 대부분 타원형이었으나 L. No. 1, 2는 장타원형이고 16, 17은 구형이다.

## 라. 부계재료 과실특성

Table 11-11. 과실 특성

16 하 L. No.	과실				Net		과육		
	과형	과중 (kg)	색	글	굽기	지수	색	당도 (°Brix)	식미
31	3	0.6	4	5	1	1	0	17.0	상
32	3	1.4	4	3	5	7	0	15.5	상
33	3	1.4	3	3	7	7	0	15.0	상
34	3	1.5	3	3	7	7	0	15.5	상
35	3	0.6	4	5	7	5	0	16.0	상
36	5	1.5	4	7	7	7	0	14.5	중
37	3	0.9	4	1	7	7	0	15.0	하
38	3	0.7	4	7	5	5	0	15.0	중
39	5	0.7	4	7	5	5	0	13.0	중
40	3	0.7	4	5	5	5	0	15.0	상
41	3	0.7	3	5	5	5	0	14.0	상
42	3	0.5	4	7	7	5	0	11.0	중
43	1	0.6	4	5	5	5	0	13.5	상
44	3	0.6	4	7	7	5	0	13.0	중
45	3	0.8	4	5	7	5	0	15.0	상
46	3	1.6	4	3	1	1	0	16.0	상
47	3	0.8	4	5	1	1	0	14.0	중
48	5	1.1	4	5	1	1	0	16.0	중

- (1) 대부분의 계통들이 고정되었거나 고정화 단계임을 알 수 있었다.
- (2) L. No. 32, 33, 34, 36, 46, 48은 과실의 크기가 1.1kg이상인 대과종이나, L. No. 31, 35, 42 43, 44, 46은 0.5~0.8kg으로 소과종이었다.
- (3) 대부분 계통들의 당도는 높은 편이었으나 L. No. 42는 11°Brix로 낮았다.
- (4) 대부분의 계통들은 네트가 발달하였으나 L. No. 31, 46, 47, 48은 네트가 없었다.
- (5) 과실의 형태는 대부분 원형이었으나 L. No. 36, 39 48은 타원형이다.

마. 모계 계통 종자확보 현황

Table 11-12. 종자확보 현황

16 하 L. No.	16봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량	PMR
1-S.	1-10	AFLA	AFLA-3-17-22-2-18-10-0	1,424	R
2-S.	2-10	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-10-0	1,120	R
3-S.	3 -52	AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-52-0	904	R
4-S.	3-42		AFTFAF-11-2-16-14-42-0	150	R
5-S.	4-4	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-4-0	100	R
6-S.	5-8◎	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-8-0	1,066	R
7-S.	6-4		AFTFAF-9-3-20-5-4-0	810	R
8-S.	7-2◎	ASEF	ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-2-0	836	R
9-S.	7-3		ALXSE-1-17-20-2-15-13-10-3-0	190	R
10-S.	9-5◎	ASEF	ALXSE-1-17-20-36-15-21-34-0	1,035	
11-S.	10-2	AF2FNG	AF2-75-7-12-17-10-13-0	1,300	R
12-S.	12-4◎	TISE	TISE312-4-4-20-9-6-4-0	2,318	S
13-S.	12-3◎	구넷갈	TISE312-4-4-20-9-6-3-0	2,336	S
14-S.	13-6	TISE	TISE312-4-17-25-2-8-6-0	1,402	S
15-S.	14-48○	AF2	AF2-11-13-4-8-10-5-48-0	739	S
16-S.	14-6◎		AF2-11-13-4-8-10-5-6-0	1,560	S
17-S.	14-33◎		AF2-11-13-4-8-10-5-33-0	5,848	S
18-S.	15-11◎	AF2	AF2-11-13-4-8-10-3-11-0	1,170	S



## 바. 부계 계통 종자확보 현황

Table 11-13. 종자확보 현황

16 하 L. No.	16봄 L. No.	계통명	계통번호	종자량	PMR
31	31-5	AFLAAF	AFLAAF-3-18-D10-3-5-0	1,147	S
32	32-5	ALXM	ALXM-0-0	1,446	S
33	33-1	MI	MI607-4-2-20-8-5-1-0		
34	34-2	JNSN	JNSN-9-6-21-2-2-0		
35	35-10	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-10-0	426	
36	37-11◎	JOETM	JOETM-8-1-11-5-8-11-0	362	
37	38-9○	JOLALA	JOLALA-17-16-7-2-9-0	190	
38	39-6◎	EFTI	EFTI-3-1-16-5-6-0	977	R
39	39-6-1	EFTI	EFTI-3-1-16-5-7-0	1,920	R
40	40-6	EFTI	EFTI-3-1-16-8-6-0	732	R
41	40-4◎	EFTI	EFTI-3-1-16-8-4-0	231	R
42	40-10◎	EFTI	EFTI-3-1-16-8-10-0	836	R
43	41-1	EFTI	EFTI-3-1-16-9-1-0	1,152	R
44	42-9	EFTI	EFTI-3-1-16-10-9-0	1,230	R
45	15하39-10	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-6-0	1,667	
46	45-6◎	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9-0	2,039	
47	48-8◎	구골넷	AFLAAF-3-18-3-10-8-0	700	R
48	49-4	AF2	AF2-11-13-4-8-10-2-4-0	1,189	

## 제3절 2016 하 원종증식 및 시교용 종자 생산

### 1. 재료 및 방법

2015하 및 2016봄 조합선발시험에서 선발된 생검 번호 PT1, PT10, PT32, PT4, PT13, PT14번의 원종증식 및 시교용 종자생산을 Table 11-15와 같은 재료로 Table 11-14의 경종개요와 같이 시행하였다.

Table 11-14. 경종개요

16하 L. No.	과종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
F1 - 9 M2 - 6	7/5	7/25	8/27-9/5	10/18 ~ 10/25	140 × 40	-	-	-	-	지주재배

Table 11-15. 원종증식 및 시교용 종자생산

16하 생산 L. No.	15하· 16봄 생검 No.	계통명	계통번호	화성	정식 주수	교배내역
F 1-1	PT1 모	AFLA	AFLA-3-17-22-2-18-10	단	99	F1×M2
F 1-2	PT1 모	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-2	단	97	
F 1-4	PT1 모	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-4	단	149	
F 3	PT2 모	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-4	단	153	F3×M4
F 5	PT32 모	NG	AF2-75-7-12-17-10-13-2	단	156	F5×M6
F 7	16PT 12	AFTFAF	AFTFAF-6-13-16-21	단	100	F7×35, 45, 46
F 8		AFTFAF	AFTFAF-11-2-16-14-52	단	35	F8×35, 45, 46
F 9		AFTFAF	AFLAAF-3-18-D10-3-10	양	40	F9×35, 45, 46
M2	PT1 부	ALXM	ALXM-0	양	50	
M4	PT2 부	MI	MI607-4-2-20-8-6	양	46	
M6	PT32 부	JNSN	JNSN-9-6-21-2-2	양	38	
	재료 35	NOKSTA	ALXSE-28-7-5-9-5-7-7-10	양	20	
	재료 45	ALCHUNG	ALXSE-13-10-7-3-1-5-4	양	20	
	재료 46	ALNOK	ALXSE-26-6-3-17-22-3-9	양	20	

## 2. 결과 및 고찰

Table 11-16. 원종증식 및 시교용 종자생산

16하 생산 L. No.	계통명	계통번호	정식 주수	수확 과수 및 종자량		
				과실 수	종자 (g)	선별 (g)
F 1-1 x M2	AFLA x MI	AFLA-3-17-22-2-18-10 x ALXM-0	110	70	558	528
F 1-2 x M2	AFLA x MI	AFLA-3-17-22-13-16-2 x ALXM-0	110	73	623	596
F 1-4 x M2	AFLA x MI	AFLA-3-17-22-13-16-4 x ALXM-0	149	120	1,140	1,074
계					2,321	2,198

Table 11-16. (계속) 원종증식 및 시교용 종자생산

16하 생산 L. No.	계통명	계통번호	정식 주수	수확 과수 및 종자량		
				과실 수	종자 (g)	선별 (g)
F 1-1-1S	AFLA	AFLA-3-17-22-2-18-10-0	20	18	219	219
F 1-2-1S	AFLA	AFLA-3-17-22-13-16-2-0	20	12	92	92
F 3 x M4	AFLA x MI	AFLA-3-26-12-6-1-4 x MI607-4-2-20-8-6	110	47	230	190
F 3 x M4	AFLA x MI	AFLA-3-26-12-6-1-4 x MI607-4-2-20-8-6	110	60	366	340
F 3S	AFLA	AFLA-3-26-12-6-1-4-0	20	17	84	
F 5 x M6	NG x JNSN	AF2-75-7-12-17-10-13-2 x JNSN-9-6-21-2-2	110	20	840	715
F7 x 35	AFTFAF x NOKSTAR	AFTFAF-6-13-16-21 x ALXES-28-7-5-9-5-7-7-10	110	35	197	190
F 7 x 45	AFTFAF x EFTI	AFTFAF-6-13-16-21 x EFTI-3-1-16-10	110	34	302	280
F 7 x 46	AFTFAF x ALCHUNG	AFTFAF-6-13-16-21 x ALCHUNG	110	20	200	190
F 8 x 35	AFTFAF x NOKSTAR	AFTFAF-11-2-16-14-52 x ALXES-28-7-5-9-5-7-7-10	110	4	33	23
F 8 x 45	AFTFAF x EFTI	AFTFAF-11-2-16-14-52 x EFTI-3-1-16-10	110	13	111	107
F 8 x 46	AFTFAF x ALNOK	AFTFAF-11-2-16-14-52 x ASE-26-6-3-17-22-3-9	110	11	72	70

(1) 15하, 16봄 생검 No. PT1으로 선발된 조합은 16하 생산 L. No. F1 × M2로 2,198g을 생산하였으며, 모계는 16하 생산 L. No. F 1-1-1S를 219g, F 1-2-1S로 92g 증식하였다.

(2) 15하 생검 No. PT10으로 선발된 조합은 16하 생산 L. No. F3 × M4로 530g을 생산하였으며, 모계는 16하 생산 L. No. F3S로 84g을 증식하였다.

(3) 15하, 16봄 생검 No. PT32로 선발된 조합은 16하 생산 L. No. F5 × M6으로 715g을 생산하였다.

(4) 초세가 강하고 품질이 우수한 부계 계통 16하 L. No. 35(NOKSTAR), 45(EFTI), 46(ALNOK)을 조합성능이 우수할 것으로 추정되는 모계계통 AFTFAF와 조합을 작성하였다.

## 제12장 2017(5차년도) 재배시험

2016년 하 재배시험에서 시교용으로 생산한 조합종자들의 성능검정시험을 2017년 1월부터 6월까지 칠곡 육종연구소에서 수행하였으며 선발한 조합의 종자 생산성 시험과 모, 부계재료들의 원종을 증식하였다.

### 제1절 조합선발

#### 1. 재료 및 방법

2016년도 하 시교용 종자 생산 및 조합작성시험에서 생산된 F1 종자를 Table 12-1과 같은 종자재료들을 Table 12-2와 같은 특성재제 경종개요로 조합성능시험을 시행하였다.

##### 가. 조합 재료

‘JCCM-01(제이씨씨엠01)’ 외 9조합과 대비품종 ‘알렉상드르’를 특성재배시기에 시험하였다.

Table 12-1. 조합재료 : 2016년 하 시교종자생산

17축성 L No.	16추 L. No.	품종명	계통명	계통번호
101	F1-1 × M2	JCCM-01	AFLA × ALXM	AFLA-3-17-22-2-18-10 × ALXM-0
102	F3 × M4		AFLA × MI	AFLA-3-26-12-6-1-4 × MI607-4-2-20-8-6
103	F5 × M6		NG × JNSN	AF2-75-7-12-17-10-13-2 × JNSNI-3-1-16-10
104	F7 × 35		AFTFAF × NOKSTAR	AFTFAF-6-13-16-21 × LXES-28-7-5-9-5-7-7-10
105	F7 × 45		AFTFAF × EFTI	AFTFAF-6-13-16-21 × EFTI-3-1-16-10
106	F7 × 46	알녹	AFTFAF × ALNOKG	AFTFAF-6-13-16-21 × ALXSE26-6-3-17-22-3-9
107	F8 × 35	녹스타	AFTFAF × NOKSTAR	AFTFAF-11-2-16-14-52 × ALXES-28-7-5-9-5-7-7-10
108	F8 × 45	얼티	AFTFAF × EFTI	AFTFAF-11-2-16-14-52 × EFTI-3-1-16-10
109	F8 × 46	알녹	AFTFAF × ALNOK	AFTFAF-11-2-16-14-52 × ALXSE26-6-3-17-22-3-9
110	F9 × 12	소알모	AFLAAF × TISE312	AFLAAF-3-18-D10-3 × TISE312-4-4-20-9-6-4
111		알렉상드르		

## 나. 경종개요

Table 12-2. 경종개요

17봄 L.No.	과종	접목	정식	착과	수확	재식 거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
							N	P	K		
101~111	11/15	11/28	12/30	4/2~ 4/16	6/1	220 × 40	8.8	3.0	7.4	2,000	포복재배

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 잎줄기 특성

Table 12-3. 잎줄기 특성

17 봄 L. No.	초형	잎			잎자루		절간		자만 길이 (cm)	꼭지 길이 (cm)
		형	크기	색	자세	길이 (cm)	20절	굵기		
101	5	5	5	7	3	18.2	100	5	17.0	1.8
102	5	5	5	7	3	16.4	82	5	18.2	1.8
103	5	5	5	7	3	18.2	95	5	18.2	1.5
104	5	5	5	7	3	17.6	88	3	12.4	2.4
105	3	5	3	7	3	18.0	80	3	11.5	1.5
106	5	5	5	7	3	22.0	90	5	13.4	1.8
107	5	5	5	7	3	18.2	88	3	13.2	1.8
108	3	5	3	7	3	17.6	80	3	12.0	1.8
109	5	5	5	7	3	23.0	90	3	18.0	2.3
110	3	5	3	7	3	18.2	82	3	12.2	1.5
111	5	5	5	7	3	23.3	100	5	18.0	2.6

### 나. 과실 특성

(1) 과실의 크기는 L. No. 101, 102, 103과 111번이 2.0kg 이상으로 대과종이었으며 대비 품종111번은 2.2kg으로 가장 크다. 그 다음으로 L. No. 104, 106, 107, 109로 1.5~1.7kg으로 중과종이라고 할 수 있었다. 가장 작은 그룹은 L. No. 105, 108, 110으로 소과종이라 할 수 있었다.

(2) L. No. 101은 15하PT1, 16봄 PT 1. 으로 16하 PT 1로 시험되었던 조합으로 16년 ;JCCM01'(제이씨씨엠01)으로 품종보호출원 된 조합이다.

(3) L. No. 102는 15하PT10, 16봄 PT 25, 16하 PT 28로 시험되었던 조합으로

과실이 크고 식미가 우수할 뿐만 아니라 급성 시들음이나 열과에 대한생리장해에 대한 안정성이 충분하다고 판단되어 선발하였다.

4번의 선발시험에서뿐만 아니라 농가 실증시험에서 봄 재배와 여름재배에 적합한 지를 관찰하였으나 뚜렷한 구분이 되지 않았다. 그러나 최초 원재료의 특성은 고온기에 재배안정성이 높은 재료가 활용되었으므로 고온기 재배용으로 선발하였다.

(4) L. No. 103는 15하PT32, 16봄 PT 25, 26, 29번으로 16하 PT 29로 시험되었던 조합으로 과실의 10개의 녹색세로줄은 없으나 MNSV에 저항성이 있고 식미가 우수하여 선발하였다.

(5) L. No. 104는 16봄 PT 12, 로 시험되었던 조합으로 이품종의 장점은 품질이 매우 우수하다는 것이며, 특징은 네트발달이 거의 없는 편이나 재배환경에 따라서는 발달하는 경우가 있을 수 있다는 것이다. 네트발달에 대한 관찰이 요구된다.

(6) L. No. 106는 전세대의 조합은 15하 PT 6, 16봄 PT 14, 16하 PT 14로 시험되었던 조합으로 16하 실험에서는 당도가 11°Brix로 낮고 식미가 중이었으나 15하, 16봄 시험에서는 당도가 높고 식미가 매우 우수하였다. 특히 17봄 시험에서 당도는 16.8°Brix로 가장 높았으며 식미도 가장 좋았다. 이품종의 장점은 품질이 매우 우수하다는 것이며 특징은 네트발달이 거의 없는 편이나 재배환경에 따라서는 발달하는 경우가 있을 수 있다는 것이다. 추후 네트발달에 대한 관찰이 요구된다.

(7) L. No. 105와 108은 소과종으로 분류할 수 있었으나 당도와 식미가 낮았으며 품종으로서의 가치가 없는 것으로 판단되었다.

Table 12-4. 과실 특성

17 봄 L. No.	16추 L. No.	계통명	착과 력	과실			네트		과육			
				형	중	색	골	굵기	지수	색	당도	식미
101 PT 1	F1 × M2	AFLA×알부	5	중타	2	5	5	5	5	5	16.4	9
102 PT10	F3 × M4	AFLA×미얀	5	중타	2	5	5	5	5	5	16	9
103 PT32	F5 × M6	NG×JNSN	5	단타	2	5	1	5	7	5	14.5	7
104 유운	F7 × 35	AFTFAF×녹스타	3	중타	1.7	5	5	5	3	5	16.4	9
105	F7 × 45	AFTFAF×얼티	5	중타	1	3	7	7	3	5	14	3
106 조성	F7 × 46	AFTFAF×알녹	3	중타	1.8	5	5	3	1	5	16.8	9
107	F8 ×35	AFTFAF×녹스타	3	중타	1.5	2	7	5	3	5	16.7	9
108	F8 × 45	AFTFAF×얼티	5	중타	1.2	3	7	7	3	5	14	5
109	F8 × 46	AFTFAF×알녹	5	중타	1.7	2	7	—	1	5	15.8	9
110	F9 × 12-2	AFLAAF×TISE	5	구	0.9	3	7	7	5	5	12.5	5
111		알렉상드르	5	중타	2.2	5	5	5	5	5	14.6	9

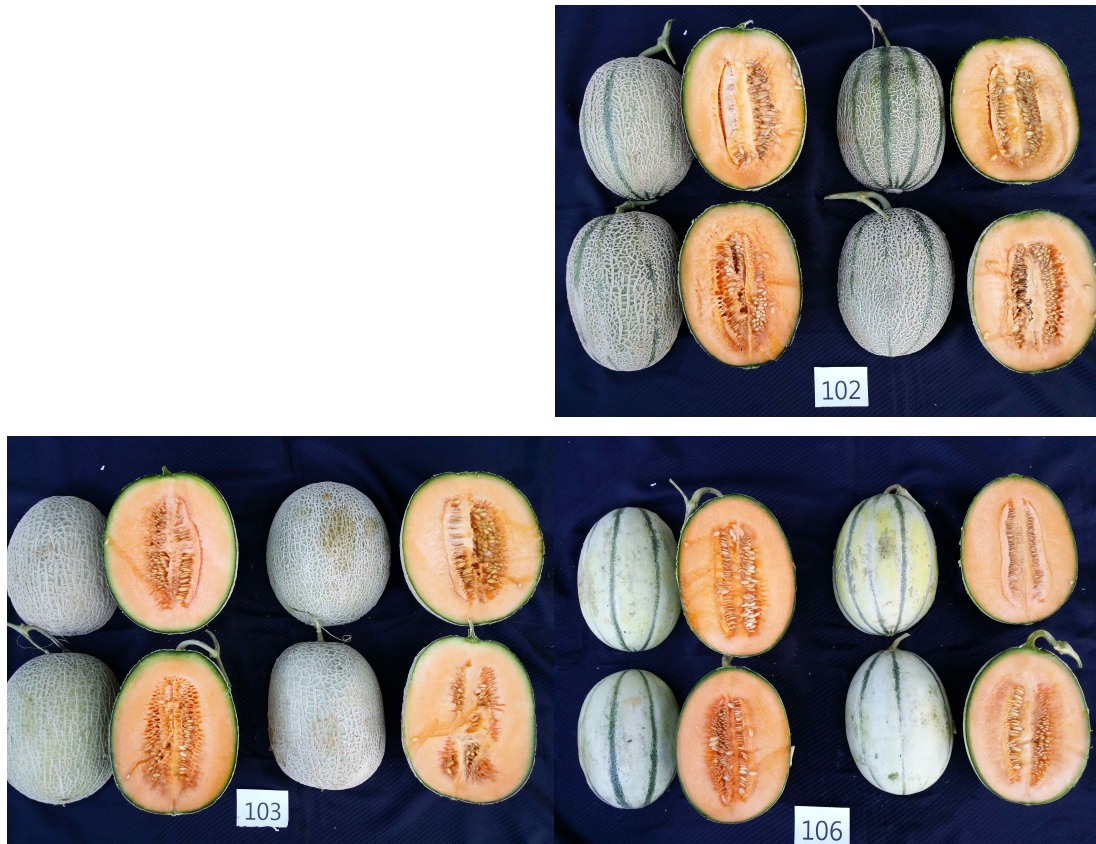


Fig. 12-1. 2017 축성재배시험 과실들

## 제2절 2017봄 종자생산성시험

### 1. 재료 및 방법

2016년도 PT1과 16하 PT10으로 시험되었던 조합의 F<sub>1</sub> 종자생산성을 파악하는 것과 시교용 종자생산을 목적으로 칠곡군 북삼읍 시덕로 342에 소재하는 비닐하우스(길이 70m, 폭5.8m)에서 Table 12-5와 같은 경종개요로 수행하였다.

- 하우스의 길이, 폭, 면적: 70m(두둑의 길이 65m), 5.8m, 면적 406㎡.
- 이랑 만들기와 정식간격: 3개의 두둑을 만들고, 1두둑에 2줄씩 40cm 간격으로 정식
- 모계 정식주수:  $6,500\text{cm} \div 40\text{cm} = 162\text{주} \times 6 = 975\text{주}$
- 시비: 퇴비 20kg 20포
- 멀칭 및 관수시설: 녹색필름, 1두둑에 분수호스 1줄을 설치
- 교배방법: 개화일 하루 전에 암꽃과 수꽃의 꽃잎을 핀으로 집고 개화일 아침에 인공수정
- 착과위치 및 수: 원줄기 10~12마디에 1주 1과를 원칙으로 착과
- 수확: 착과 후 45일부터 50일경까지 완숙과를 3회 수확
- 탈종: 수발아가 염려되어 수확한 다음날 종자를 채취

- 건조: 건조기에 4~8시간 동안 45℃로 열풍 건조한 후 작업장에서 2~4일간 자연 건조하여 생산량을 측정
- 17봄 생산 Label No.는 PT1의 모계는 F1, 부계는 M2로 하였으며 16하 PT10의 모계는 F3, 부계는 M4로 하였다.

### 가. PT 1(오평 1번 하우스)

Table 12-5. 17봄 종자생산성 시험 경종개요

17봄 생산 Label No.	계통명, No	파종	정식		착과	수확	생산량 (kg)
			일자	주수			
F 1	AFLA-3-17-22 -2-18-10-0	2/15	4/5	975	4/20~4/25	1차 6/5 2차 6/10	7.6
M 2,	ALXM-0-0-0	2/5	4/1	195	—	—	—

### 나. PT 1(오평 2번 하우스)

Table 12-6. 17봄 종자생산성 시험 경종개요

17봄 생산 Label No.	계통명, No.	파종	정식		착과	수확	생산량 (kg)
			일자	주수			
F 1	AFLA-3-17-22 -2-18-10-0	2/22	4/5	975	4/25~4/29	1차 6/10 2차 6/15	10.8
M 2,	ALXM-0-0-0	2/15	4/1	195	—	—	—

### 다. 16하 PT 10(오평 3번 하우스)

Table 12-7. 17봄 종자생산성 시험 경종개요

17봄 생산 Label No.	계통명 No.	파종	정식		착과	수확	생산량 (kg)
			일자	주수			
F 3	AFLA-3-26-12 -6-1-4-0	2/27	4/5	975	5/1~5/7	1차 6/15 2차 6/20	8.5
M 4,	MI607-4-2-20 -8-6	2/20	4/1	195	—	—	—



## 2. 결과 및 고찰

각 하우스별 생산수량은 다음과 같으며 보호출원 품종 PT 1의 종자생산량이 오픈 1번 하우스와 2번 하우스 서로 간에 차이가 있는 것은 2번 하우스를 착과할 때에는 1주 2과를 착과한 주수가 있었기 때문이다. **따라서 종자생산은 1주 2과 착과가 가능할 것으로 판단되었다.**

Table 12-8. 17봄 종자생산성 비교

품종명	하우스 No	정식주수	종과수	생산량 (kg)	1과 종자량	100립 중(g)
PT 1	오픈 1번	975	950	7.6	8.0g	2.8
PT 10	오픈 2번	975	1,085	10.8	9.9	2.7
16하PT10	오픈 3번	975	942	8.5	9.0	2.8
		2,925	2,977	26.9	9.0	2.8

## 제3절 2017 하 멜론 종자 생산성시험

### 1. 재료 및 방법

2017년도 봄 조합선발시험에서 최종 선발된 L. No 104, 106조합의 F<sub>1</sub> 종자 생산성을 파악하는 것과 시교용 종자 생산을 목적으로 칠곡군 북삼읍 시덕로 342에 소재하는 비닐하우스(길이 70m, 폭5.8m)에서 Table 12-7과 같은 재료 및 경종개요로 수행하였다.

#### 가. PT 35 오픈 1번 하우스

Table 12-9. 재료 및 경종개요

17하 생산 No.	계통 No	과종	정식		착과	수확	생산량 (kg)
			일자	주수			
35모	AFTFAF-6-13-16-21	6/11	7/5	975	8/1~8/5	1차 9/15 2차 9/20	<b>7.2</b>
35부	ALXES-28-7-5-9-5-7-7-10(녹스타)	6/11	8/11	200	—	—	—

## 나. PT 46 오평 2번 하우스

Table 12-10. 재료 및 경종개요

17하 생산 L. No.	계통 No.	과종	정식		착과	수확	생산량 (kg)
			일자	주수			
46모	AFTFAF-6-13-16-21	7/10	8/11	975	9/1~9/5	1차 10/15 2차 10/20	7.4
46부	ALXSE26-6-3-17-22-3-9(알녹)	7/10	8/11	195	—	—	—

## 2. 결과 및 고찰

Table 12-11. 재료 및 경종개요

품종명	하우스 No.	모계 정식주수	종과수	생산량 (kg)	1과 종자량	100립 중(g)
PT 35	오평 1번	975	930	7.2	7.7g	2.7
PT 46	오평 2번	975	940	7.4	7.8	2.7

# 제13장 캔탈로프멜론 대목품종 개발

## 제1절 2013년 대목용 호박재료 재배시험

### 1. 재료 특성조사 및 계통선발

#### 가. 재료 및 방법

박과채소의 대목으로 활용하고 있는 호박 재료들 중에서 저온시장성이 강한 흑종호박 (*Cucurbita ficifolia*) 1품종과 세력이 강한 서양종 *Cucurbita maxima*(ILF, WIF) 2계통, 세력이 안정되는 서양종 *Cucurbita maxima*(JTF) 1계통, 세력이 안정되는 동양종 *Cucurbita moschate*(JANG8 등) 8계통, *C. Max.* × *C. Mos.* 조합을 분리선발 중인 SNKN 등 4계통의 재료를 선정하여 총 16계통의 재료를 파종하여 특성을 조사하였다.

Table 13-1. 대목용 호박 경종개요

계통	파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
						N	P	K		
16	3. 25.	5. 1.	6. 10. ~ 20.	8. 13.	300×50	10	5	10	2,000	포복재배(원줄기 포함 3줄기)

Table 13-2. 대목용 호박 재료

13.L.NO.	계통명	계통번호	종 구분
생1	ILF	JC86	<i>C. maxima</i>
생3	WIF	JC76	<i>C. maxima</i>
51	SNGN	SN-52-1-1-1	<i>C. Maxima</i> × <i>C. Moschate</i>
52	SNGN	SN-52-1-1-1	<i>C. Maxima</i> × <i>C. Moschate</i>
53	SNGN	SN-52-2-2	<i>C. Maxima</i> × <i>C. Moschate</i>
54	SNGN	SN-52-3-4	<i>C. Maxima</i> × <i>C. Moschate</i>
55	China BL	11MOBL-01	<i>C. moschate</i>
56	DENOK	DN2-4-2-1	<i>C. moschate</i>
57	DEGAL	DN2-4-1-2	<i>C. moschate</i>
58	BITNA	BIT-1-4-1-0	<i>C. moschate</i>
60	SEK	SEK-0-1-1-1	<i>C. moschate</i>
61	KURE2	GE0305-1-2-5-9-2	<i>C. moschate</i>
65	GUANG	GUANG	<i>C. moschate</i>
72	JTF	JC70	<i>C. maxima</i>
73	HEUKJONG	MONSANTO	<i>C. ficifolia</i>
79	JANG8	NO8-1-1-1	<i>C. moschate</i>

## 나. 결과 및 고찰

(1). L. No. 72(JTF), 생1(ILF), 생3(WIF)은 *C. maxima*로서 배축이 짧고, 굵으며 종자 생산성이 좋아 모계재료로 활용할 계획이다.

(2) L. No. 57, 61, 56, 58, 60은 동양종 재료로 종간잡종의 부계 또는 동양종 서로간의 교잡에서 모계재료로 활용해 보고자 한다.

(3) L. No. 79(JANG8)는 배축의 길이가 도장성이 있어 배축장이 길고, 수꽃의 발달이 우수하므로 부계재료로 선발하였다.

Table 3-3. 대목용 호박 재료 유묘 특성 및 종자확보현황

<단위 : cm>

13.L. NO.	계통명	계통번호	종 구분	종자량 (립)	배축 <sup>z</sup>		자엽 <sup>z</sup>	
					장	굵기	크기	색
생1	ILF	JC86	<i>C. maxima</i>	기확보	3	5	3	3
생3	WIF	JC76	<i>C. maxima</i>	기확보	5	7	5	5
51-2	SNGN	SN-52-1-1-1-2	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	190	7	3	7	5
51-8	SNGN	SN-52-1-1-1-8	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	84	5	3	7	5
52-1	SNGN	SN-52-1-1-op-1	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	120	5	3	7	5
52-2	SNGN	SN-52-1-1-op-2	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	570	5	3	5	5
52-5	SNGN	SN-52-1-1-op-5	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	211	7	3	7	5
52-6	SNGN	SN-52-1-1-op-6	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	261	5	3	7	5
52-7	SNGN	SN-52-1-1-op-7	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	386	5	5	7	5
53-3	SNGN	SN-52-2-2-3	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	61	5	3	5	5
54-1	SNGN	SNGN-52-3-4-1	<i>C.Max. × C.Mos.</i>	161	7	3	5	5
55	China BL	11MOBL-01	<i>C. moschate</i>	-	5	5	5	3
56-1	DENOK	DN2-4-2-1-1	<i>C. moschate</i>	610	5	5	5	5
57-2	DEGAL	DN2-4-1-2-2	<i>C. moschate</i>	527	7	5	5	5
58	BITNA	BIT-1-4-1-0	<i>C. moschate</i>	632	5	5	5	3
60	SEK	SEK-0-1-1-1	<i>C. moschate</i>	-	5	5	7	5
61	KURE2	GE-1-2-5-9-2	<i>C. moschate</i>	-	7	5	5	3
65-1	GUANG	GUANG-1	<i>C. moschate</i>	93	3	5	3	3
72	JTF	JC70	<i>C. maxima</i>	기확보	5	5	7	5
73	HEUKJONG	MONSANTO	<i>C. ficifolia</i>	-	5	7	9	3
79	JANG8	NO8-1-1-1	<i>C. moschate</i>	1,167	7	5	5	7
57×79	DEGAL×JANG8	DN2-4-1-2-2×NO8-1-1-1	<i>C.Mos. × C.Mos.</i>	3,207	-	-	-	-

- 배축장(cm) : 3 5 7 9 짧다 3이하, 중간 3.1~4, 길다 4.1~5, 매우 길다 5.1이상
- 배축굵기(cm) : 3 5 7 가늘다 0.4이하, 중간 0.41~0.6, 굵다 0.7이상
- 자엽크기 : 3 5 7 작다 중간 크다
- 녹색정도 : 3 5 7 얼다 중간 길다

z : 배축 및 자엽 특성은 확보한 종자의 계통 이전 세대를 조사한 것임.



Fig. 13-1. 대목용 호박재료 유묘 특성조사



Fig. 3-2. 대목용 호박재료 분리 중인 과실

## 2. 대목용 호박 재료 및 저온기용 품종 공생친화력 조사

멜론의 접목 재배에서 대목의 선택은 멜론 품종군의 분류에 따라 대목의 종류가 달라질 수 있다. 따라서 새로이 개발되는 캔탈로프에 공생친화력이 있는 대목 품종의 개발이 필요하다.

박과채소 특히 멜론에 적용할 수 있는 대목용 호박계통들과 품종, 멜론 공대품종들을 캔탈로프로 분류되는 알렉상드르에 호접방법으로 접목하여 접목친화력(Grafting Affinity)과 공생친화력(Symbiotic Affinity)을 조사함으로써 캔탈로프(품종명; ALEXANDRE) 계통의 멜론에 접목 재배 할 수 있는 대목품종을 선발 또는 개발하는데 기초자료로 활용하고자 하였다.

### 가. 재료 및 방법

알렉상드르를 접수로 하여 *C. ficifolia* 1품종, *C. moschate* 4계통 및 1조합, *C. maxima* 2계통, *C. maxima* × *C. moschate* 5품종, 공대(멜론) 4품종 계 17종(Table 13-4)을 Table 13-5와 같은 경종개요로 접목 재배하여 접목친화력 및 공생친화력을 조사하였다.

정식 하우스는 봄에 멜론을 재배하여 수확한 플라스틱 하우스에 경운과 기비 시용 없이 녹색 멀칭필름만 교체하여 10주 2반복으로 정식하였다. 착과는 원줄기 12마디의 자만 첫 번째 마디에 인공수분으로 착과하였으며, 재배 중에 추비는 없었으나 관수 및 농약살포는 관행적으로 하였다. 활착률은 접목 후 약 20일경 정식묘령에서 조사하였고, 접목친화력은 성장단계별로 조사하였으며, 공생친화력은 수확일을 기준으로 조사하였다.



Fig. 13-3. 대목용 호박 공생친화력 조사(2013년 8월9일, 10월11일)

Table 13-4. 공생친화력 조사를 위한 대목용 호박 및 공대 재료

L. No.	계통명	회사명	종 명	비 고
1	흑종호박	MONSANTO	<i>C. ficifolia</i>	품종
2	JANG8	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통
3	DEGAL	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통
4	KURE2	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통
5	성토	JANGCHUN	<i>C. maxima</i>	계통
6	일부×구레1	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	조합
7	JTF	JANGCHUN	<i>C. maxima</i>	계통
8	WIPUNGDANGDANG	JANGCHUN	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	F1품종
9	JANGCHUNTOJWA	JANGCHUN	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	F1품종
10	PAPATOJWA	JANGCHUN	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	F1품종
11	무병장수	MONSANTO	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	F1품종
12	일사천리	JANGCHUN	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	F1품종
13	코크피트	DAYEON	<i>Cucumis melo</i>	F1품종
14	코크피트1.2Y	DAYEON	<i>Cucumis melo</i>	F1품종
15	탐얼스	JANGCHUN	<i>Cucumis melo</i>	F1품종
16	프렌터점보	AMERICA	<i>Cucumis melo</i>	F1품종
17	JANGBU	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통

Table 13-5. 경종개요

계통	과종	접목	정식	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비	재배방법
						N	P	K		
접수(호박용)	7/19									
접수(공대용)	7/23				60×35 (1당 2열)	—	—	—	—	지주재배
호박대목	7/21	7/26	8/8							
공대대목	7/21	7/30	8/12							

## 2. 결과 및 고찰

Table 13-6. 대목용 호박 및 공대 재료 공생친화력 및 특성조사

L No.	접목주수	정식주수	발아세 (%)	유묘배축 <sup>z</sup>		활착률 <sup>y</sup> (%)	수확과수		생리장해주수		친화력	
				장	굵기		상과	하과	시듦	황화	접목	공생
1	32	20	90	3	5	71	14		6	6	7	5
2	32	20	95	5	3	93	11	9			7	5
3	32	20	95	5	3	90	14	4	6	4	7	5
4	32	20	98	5	3	100	16	3	5	8	7	7
5	32	20	95	5	3	100	10	3	10		7	5
6	32	20	95	3	3	93	20			3	7	7
7	32	20	98	3	3	84	6		14	4	7	3
8	32	20	98	5	4	100	17	2	3	6	7	7
9	32	20	96	5	4	96	14	4	4	8	7	5
10	32	20	98	5	4	90	16	4	4	8	7	5
11	32	20	95	5	4	90	17	3	3	6	7	7
12	32	20	96	3	3	75	11	6	9	9	7	5
13	32	20	98	3	1	100	8		12	2	7	3
14	32	20	97	3	1	100	9		11	2	7	3
15	32	20	98	3	1	100			20		7	3
16	32	20	95	3	1	100	2		18		7	3
17	32	20	97	3	3	84	12	8	8	8	7	5

- 배축장(cm) : 3 5 7 9 짧다 3이하, 중간 3.1~4, 길다 4.1~5, 매우 길다 5.1이상
- 배축굵기(cm) : 3 5 7 가늘다 0.4이하, 중간 0.41~0.6, 굵다 0.7이상
- 자엽크기 : 3 5 7 작다 중간 크다
- 녹색정도 : 3 5 7 열다 중간 길다

**z** : 배축 및 자엽 특성은 확보한 중자의 계통 이전 세대를 조사한 것임.

**y** : 활착률(%) : 접목주수 대비 정식묘령에서의 활착주수의 비율

모든 재료가 접목친화력은 높았으나 L. No. 7(JTF, 꽃호박)과 L. No. 13, 14, 15, 16(모두 공대)는 공생친화력이 낮았고, 꽃호박을 모계로 활용한 F1. 품종 L. No. 12도 공생친화력이 낮아서 ‘알렉산드르’의 대목으로서는 부적합한 것으로 여겨졌다.

L. No. 2, 3, 4, 17(*C. moschate*)과 L. No. 8, 9, 10, 11(*C. max*×*C. mos*)은 공생친화력이 높은 것으로 나타났다.

대목용 호박 계통들은 접목재배를 해도 생리장해라고 할 수 있는 시듦증과 황화현상이 나타났다. L. No. 6은 *C. mos*×*C. mos*로 이루어진 조합으로서 시듦증이 없었다.

저온기용 대목은 ILF 계통을 모계로 하는 *C. max*×*C. mos*로 이루어진 기존의 품종들 중에서 선발하면 가능할 것으로 판단되었다.

고온기용 대목은 *C. mos*×*C. mos*로 이루어진 새로운 품종을 개발할 필요가 있다고 판단되었다.



## 제2절 2013년 겨울 태국 대목용 호박 재료육성

### 1. 재료 및 방법

1차 년도 한국에서 대목용호박의 모계재료로 활용 가능하다고 판단되는 ILF(생1), WIPUNGF(생3), JANG8(L. No. 79), DENOK(L. No. 56)에 ILBU(생2), 구레2(L. No. 61) 등 고정화 단계의 계통들과 분리 중인 GUANG(L. No. 65), SNKN(L. No. 51~54) 등의 세대를 진척 및 조합작성을 하고자 태국의 치앙마이에 소재하고 있는 장춘종묘(주) 연락시험농장에서 Table 13-7 경종개요와 같이 시험하였다.

Table 13-7. 경종개요

13하 L. No.	과종 (직파)	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
				N	P	K		
1~45	10/28	2014/2/10	140×40	-	-	-	-	지주재배

Table 13-8. 재료육성 내역

14대 L.No.	13하 L.No.	계통명	계통번호	종 구분	정식
1	생1	ILF	JC86	<i>C. maxima</i>	10
2	생2	ILBU	JC81	<i>C. moschate</i>	10
3	생3	WIPUNGF	JC76	<i>C. maxima</i>	10
4	61	KURE2	GE0305-1-2-5-9-2	<i>C. moschate</i>	10
5	57	DEGAL(생산5)	DN2-4-1-2	<i>C. moschate</i>	10
6	56	DENOK	DN2-4-2-1	<i>C. moschate</i>	10
7	58	BITNA	BIT-1-4-1-0	<i>C. moschate</i>	10
8	79	JANG8	NO8-1-1-1-1	<i>C. moschate</i>	10
9	60	SEK	SEK-0-1-1-1-1	<i>C. moschate</i>	10
10	61	KURE2	GE0305-1-2-5-9-2	<i>C. moschate</i>	10
11	65	GUANG	GUANG-0	<i>C. moschate</i>	10
12	80	JINGxIN	JINGxIN-0	<i>C. moschate</i>	10
13	51	SNKN	SNKN-52-1-1-1	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10
14	52	SNKN	SNKN-52-1-1-2	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10
15	53	SNGN	SNKN-52-2-2	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10
16	54	SNGN	SNKN-52-3-4	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10

## 2. 결과 및 고찰

Table 13-9. 재료 육성 내역

14태 L. No.	계통명	계통 No.	종자량(립)	비고
1	ILF	JC86	200	<i>max</i>
2	ILBU	JC81	3,000	<i>mos</i>
3	WIPUNGF	JC76	450	<b><i>max</i></b>
4-1	KURE2	GE0305-1-2-5-9-1	200	<i>mos</i>
-2		-2	400	<i>mos</i>
-3		-3	300	<i>mos</i>
5-1	DEGAL	DN2-4-1-2-1	300	<i>mos</i>
-2		-2	350	<i>mos</i>
-3		-3	200	<i>mos</i>
6-1	DENOK	DN2-4-2-1-1	400	<i>mos</i>
-2		-2	500	<i>mos</i>
-3		-3	600	<i>mos</i>
		-4	300	<i>mos</i>
7	BITNA	BIT-1-4-1-0-0	1,500	<i>mos</i>
8	장팔	No8-1-1-1-1-0	200	<i>mos</i>
9	SEK	SEK-0-1-1-1-1-0	4,000	<i>mos</i>
10	NT모	NT2-10-0-0-0	3,500	<b><i>max</i></b>
11-1	GUANG	GUANG-0-1	200	<i>mos</i>
-2		GUANG-0-2	150	<i>mos</i>
-3		GUANG-0-3	400	<i>mos</i>
12-1	JINGXIN	JIN-1	100	<i>mos</i>
-2		-2	100	<i>mos</i>
-3		-3	100	<i>mos</i>
13-1	SNKN	SNKN-52-1-1-1-1	600	<i>mos</i>
-2		-2	250	<i>mos</i>
-3		-3	200	<i>mos</i>
-4		-4	200	<i>mos</i>
15-1	SNGN	SNKN-52-2-2-1	300	<i>mos</i>
-2		-2	450	<i>mos</i>
-3		-3	300	<i>mos</i>
-4		-4	400	<i>mos</i>
16-1	성눈구눈	SNKN-52-2-2-1	500	<i>mos</i>
-2		-2	300	<i>mos</i>
-3		-3	300	<i>mos</i>
-4		-4	600	<i>mos</i>
3 × 7	JC76 × BITNA	JC76×BIT-1-4-1	3,500	<b><i>max</i></b> × <i>mos</i>
3 × 9	JC76 × SEK	JC76×SEK-0-1-1-1	1,300	<b><i>max</i></b> × <i>mos</i>

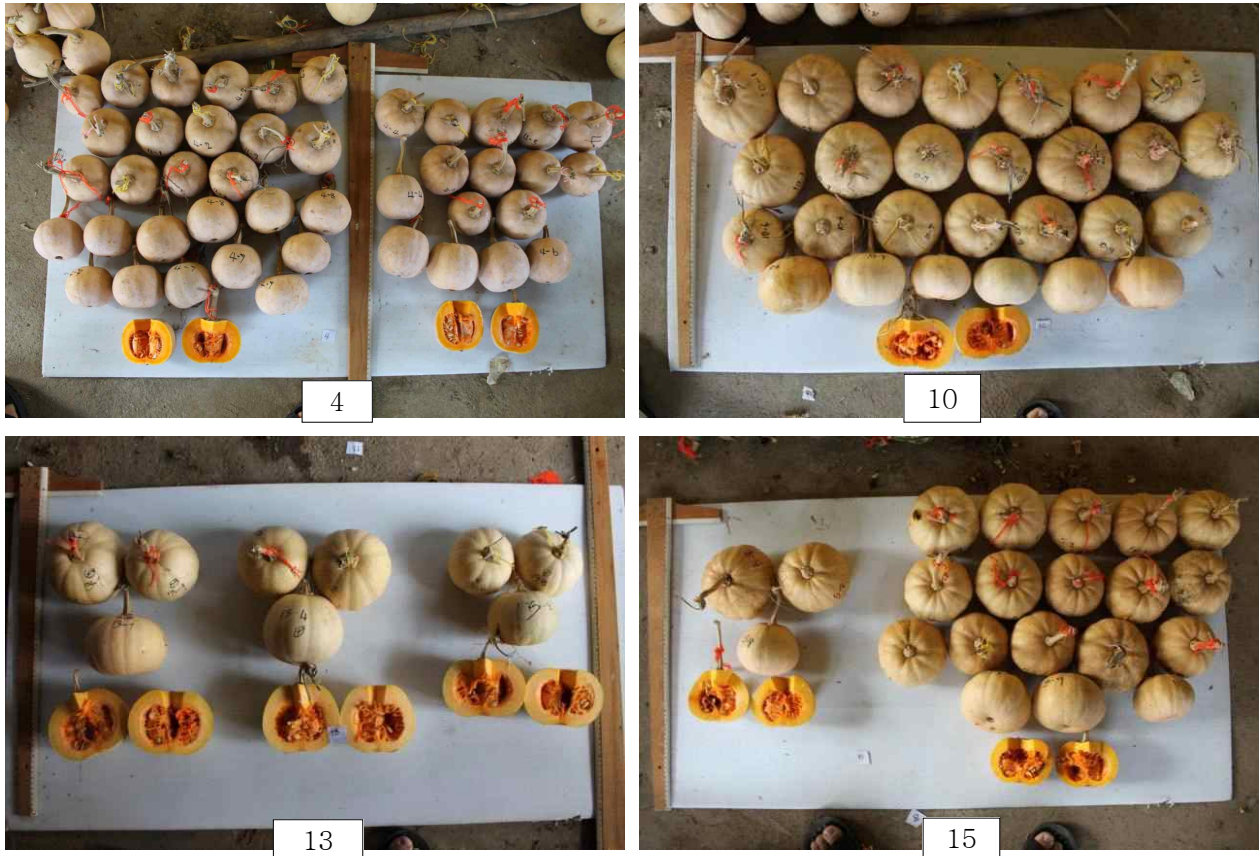


Fig. 13-4. 14태L. No. 4, 10, 13, 15

### 제3절 2014 대목용 호박 공생친화력 조사

1차 년도 친화력시험결과에서 공생친화력이 우수하였던 ILF 계통의 서양종 × 동양종(*C. max* × *C. mos*)으로 이루어진 대목품종들을 대상으로 캔탈로프로 분류되는 알렉상드르에 호접 방법으로 접목하여 접목친화력과 공생친화력을 조사함으로써 캔탈로프 알렉상드르(ALEXANDRE) 멜론의 대목으로서 저온기 재배용 품종을 선발하고자 하였다. 또 동양종 계통을 선발하여 고온기 재배용 품종을 개발하는 재료들을 선발하고자하였다.

#### 1. 재료 및 방법

‘알렉상드르’ 멜론을 접수로 하여 *C. ficifolia* 1품종, *C. mos*. 5계통, *C. max* × *C. mos*. 4 품종 계 10종(Table 13-10)을 Table 13-11과 같은 경종개요로 호접으로 접목 재배하여 접목친화력 및 공생친화력을 조사하였다.

정식한 하우스는 산에서 채취한 마사토양으로 성토한 토양에 새로 설치한 하우스인 관계로 정식 30일 전에 Table 13-11과 같이 퇴비와 석회를 살포하고 경운하여 이랑의 폭을 200cm 간격으로 3망을 만들어서 녹색 멀칭필름을 한 후 10주 2반복으로 정식하였다.

착과는 원줄기 12마디의 착과지 첫 번째 마디에 인공수분으로 하였으며, 추비는 착과 후 10

일부터 10일 간격으로 아미노산 및 미량요소를 3회 관주하였으며 농약살포는 관행적으로 하였다.

접목친화력은 접목 후 약 25일경 정식묘령에서 조사하였고, 공생친화력은 수확한 후에 생산성과 수확한 과실의 품질을 고려하여 조사하였다.

Table 13-10. 공생친화력 조사를 위한 대목용 호박재료 및 멜론품종

L. No.	계통명	회사명	종 명	비 고
R1	흑종호박	MONSANTO	<i>C. ficifolia</i>	OP종
R2	JANG8	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통
R3	DEGAL	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통
R4	KURE2	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통
R5	성토	JANGCHUN	<i>C. maxima</i>	계통
R7	WIPUNGDANGDANG	JANGCHUN	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i>	F <sub>1</sub> 품종
R8	JANGCHUNTOJWA	JANGCHUN	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i>	F <sub>1</sub> 품종
R9	PAPATOJWA	JANGCHUN	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i>	F <sub>1</sub> 품종
R10	무병장수	MONSANTO	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i>	F <sub>1</sub> 품종
R11	JANGBU	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	계통
R12	알렉상드르	JANGCHUN	<i>C. melo</i> L.	캔탈로프멜론

Table 13-11. 경종개요

계통	과종	접목	재식거리	시비량(kg/10a)					재배방법
			(cm)	N	P	K	퇴비	석회	
접수	2/23	3/11	60×35 (1망 2열)	—	—	—	1,500	120	지주재배
대목용 호박	3/1								



Fig. 13-5. 대목 접목 및 재배 광경

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 대목용 호박 및 공대 재료 수량성 및 과실 품질조사

Table 13-12. 대목용 호박 및 공대 재료 수량성 및 과실 품질조사표

L No.	발아세(%)	접목주수	정식주수	유묘배축 <sup>z</sup>		활착률 <sup>y</sup> (%)	수확과수				품질	
				장	굵기		상과	평균중과	하과	열과	당도	식미
R1	90	32	20	5	9	75	6	1.9	9	1	17.5	상
R2	95	32	20	5	3	100	18	1.7	-	1	17.2	상
R3	95	32	20	5	3	94	18	1.7	2	-	17.3	상
R4	98	32	20	5	3	94	17	1.7	2	1	17.2	상
R5	95	32	20	5	5	78	12	1.6	6	2	17.0	상
R7	95	32	20	7	7	97	19	2.2	-	-	16.0	상
R8	98	32	20	5	7	100	18	2.2	-	2	16.0	상
R9	98	32	20	7	7	94	19	2.0	-	1	17.0	상
R10	96	32	20	5	5	94	14	2.2	6	-	16.2	상
R11	98	32	20	5	3	94	17	2.0	1	2	17.5	상
R12	95	32	20	-	-	-	17	1.9	-	3	16.3	상

· 배축장(cm) : 3 5 7 9 짧다 3이하, 중간 3.1~4, 길다 4.1~5, 매우 길다 5.1이상

· 배축굵기(cm) : 3 5 7 가늘다 0.4이하, 중간 0.41~0.6, 굵다 0.7이상

<sup>z</sup> : 배축 및 자엽 특성은 확보한 종자의 계통 이전 세대를 조사한 것임.

<sup>y</sup> : 활착률(%) : 접목주수 대비 정식묘령에서의 활착주수의 비율

Table 13-13. 대목용 호박 공생친화력 및 생리장애 발생 조사

L. No.	계통명	회사명	종명	생리장애(주수)		친화력	
				시듦	황화	접목	공생
R1	흑중호박	MONSANTO	<i>C. ficifolia</i>	6	-	5	3
R2	JANG8	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	1	-	7	7
R3	DEGAL	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	-	-	7	7
R4	KURE2	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	-	-	7	7
R5	SEONGTO	JANGCHUN	<i>C. maxima</i>	10	-	5	3
R7	WIPUNGDANGDANG	JANGCHUN	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	1	-	7	7
R8	JANGCHUNTOJWA	JANGCHUN	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	-	-	7	7
R9	PAPATOJWA	JANGCHUN	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	-	-	7	7
R10	무병장수	MONSANTO	<i>C. max</i> × <i>C. mos</i>	4	-	7	7
R11	JANGBU	JANGCHUN	<i>C. moschate</i>	-	-	7	7
R12	ALE×ANDRE	JANGCHUN	<i>C. melo</i>	2	-	-	-

(1) 접목친화력은 Label No. R1(흑중호박)과 R5(성토모)가 낮았으며, 공생친화력도 낮았다. 이러한 결과로서 알렉상드르 계통의 멜론대목으로 *C. max*의 꽃호박 계통과 흑중호박은 적합하지 않은 것으로 판단되었다.

(2) 공생친화력이 높은 계통들은 Label No. R2, R3, R4, R5 R11(*C. mos.* 동양종)과 Label No. R7, R8, R9, R10(*C. max* × *C. mos.*)이었다. 이러한 결과는 서양종 호박 중에서도 과실의 크기가 큰 편인 딜리셔스를 모계로 하여 서양종과 동양종을 교잡한 중간교잡종(*C. max* × *C. mos.*)들과 동양종 호박의 교배종(*C. mos.* × *C. mos.*) 또는 동양종 호박의 계통을 대목으로 활용할 수 있다는 것으로 판단되었다.

(3) *C. max* × *C. mos.* 조합의 대목은 기존의 대목 즉 R7(위풍당당), R8(장춘토좌), R9(파파토좌)를 알렉상드르 계통의 멜론대목으로 매우 적합한 것으로 판단되어 새로운 조합을 작성하는 것 보다는 기존의 파파이야 멜론 대목으로 개발되어 있는 ‘파파토좌’, ‘위풍당당’을 활용할 수 있다고 판단되었기 때문에 당해 연도에 작성된 조합(14태 L. No. 3 × 7, 3 × 9) 선발 시험은 3차 년도에 *C. mos.* × *C. mos.* 조합과 같이 시행하였다.

(4) 2년간의 공생친화력 시험에서 기존의 파파이야 멜론 저온기재배용 대목으로 개발되어 있던 ‘위풍당당’, ‘장춘토좌’, ‘파파토좌’ 대목이 캔탈로프(ALEXANDRE)멜론 대목으로서는 고온기에서도 매우 우수한 것으로 판단되어 2015년도에는 시교용 종자를 생산하고, 또 캔탈로프 계통육성을 위한 저온기재배시험에서는 선발된 “위풍당당”으로 접목하여 시험재배를 실시하였다.

(5) 고온기용으로는 중간잡종대목보다는 세력이 안정되는 동양종 호박의 조합(*C. mos.* × *C. mos.*)을 작성하고자 한다. 조합의 내용은 종자의 생산성, 종자의 크기, 종자형태의 균일성, 특수성분의 흡수 이동성 등을 고려할 때 ‘DEGAL’ 및 ‘KURE2’를 모계로 하고, 장8과 일부 등을 부계로 하여 조합을 작성하였다.

(6) 생리 장애로 인한 시들음은 있었으나, 황화현상은 없었다.

(7) **접목 재배한 것이 자근으로 재배한 것보다는 수확량의 무게 비율로 23% 증수되었다.**

(8) 접목과 자근으로 재배한 것의 당도 차이는 없는 것으로 조사되었다.

## 제4절 2014년 겨울 태국 재료 재배시험

2014년도 시험에서 초세가 강한 대목용호박(서양종 × 동양종 : *C. max* × *C. mos.*)으로 장춘토좌 · 위풍당당 · 파파토좌를 선발하였다.

2015년도에는 선발 품종 중 ‘위풍당당’ 종자를 생산하였으며, 초세가 안정적인 대목용호박 재료인 동양종 × 동양종(*C. mos.* × *C. mos.*)는 2015년도에 재료 육성 및 조합을 작성하였다.

### 1. 태국 동양종 호박 재료육성 및 조합작성

#### 가. 재료 및 방법

1차년도 한국에서 대목용호박의 모계재료로 활용 가능하다고 판단되는 KURE2, DEGAL, JANG8, SEK와 부계로 선발한 BITNA, ILBU, JANG8과의 조합을 작성하고자 하였으며 분리계통 GWANG 외 11개 계통 등의 세대를 진척하고자 태국에 소재하고 있는 장춘종묘(주) 연락시험농장에서 Table 13-14의 재료를 Table 13-15와 같은 경종개요로 시험하였다.

(1) 초세가 안정적인 대목용호박 재료내역

Table 13-14 재료 육성 재료 파종 내역

15태 L.No.	14태 L.No.	계통명	계통번호	종구분	정식
1	4-1	KURE2	GE0305-1-2-5-9-1	<i>C. moschate</i>	20
2	5-8	DEGAL	DN2-4-1-2-8	<i>C. moschate</i>	20
3	8	JANG8	No.8-1-1-1-1-8	<i>C. moschate</i>	20
4	9	SEK	SEK-0-1-1-1-1-9	<i>C. moschate</i>	20
5	7	BITNA	BIT-1-4-1-0-0-7	<i>C. moschate</i>	5
6	2	ILBU	JC81	<i>C. moschate</i>	5
7	11-1	GWANG	GWANG-0-1	<i>C. moschate</i>	10
8	11-2	GWANG	GWANG-0-2	<i>C. moschate</i>	10
9	12-1	JINGXIN	JIN-1	<i>C. moschate</i>	10
10	12-2	JINGXIN	JIN-2	<i>C. moschate</i>	10
11	13-1	SNKN	SNKN-52-1-1-1-1	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10
12	13-2	SNKN	SNKN-52-1-1-1-2	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10
13	16-1	SNKN	SNKN-52-2-2-5-1	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10
14	16-2	SNKN	SNKN-52-2-2-7-2	<i>C. max.</i> × <i>C. mos.</i> 분리계	10
15	2015도입	SP1	SP1-1	<i>C. moschate</i>	10
16	2015도입	SP2	SP2-3	<i>C. moschate</i>	10
17	2015도입	SP3	SP3-1	<i>C. moschate</i>	10
18	2015도입	GENGI	GENGI-18	<i>C. moschate</i>	10

Table 13-15. 경종개요

14하 L. No.	파종 (직파)	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
				N	P	K		
1~18	11/23	2014/3/15	140×40	-	-	-	-	지주재배



## 나. 결과 및 고찰

2차년도 한국에서 고정된 계통 중에서 모계로 선발한 KURE2(15태 L. No. 1), DEGAL(15태 L. No. 2), JANG8(15태 L. No. 3), SEK(15태 L. No. 4)와 부계재료로 선발한 BITNA, ILBU, JANG8과의 조합을 작성하였으며, 분리계통 GWANG 외 11개 계통들의 세대를 진척하여 Table 13-16과 같이 종자를 확보하였다.

Table 13-16. 재료육성 내역 종자 확보 내역

15태 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
1 - 9	KURE2	GE0305-1-2-5-9-1-9	100
1 - 13	KURE2	GE0305-1-2-5-9-1-13	180
1 × 3	KURE2 × JANG8	GE0305-1-2-5-9-1 × No.8-1-1-1-1-3	2400
1 × 6	KURE2 × ILBU	GE0305-1-2-5-9-1 × JC81	1600
2 - 23	DEGAL	DN2-4-1-2-8-23	50
2 × 3	DEGAL × JANG8	DN2-4-1-2-8 × No.8-1-1-1-1-3	500
2 × 6	DEGAL × ILBU	DN2-4-1-2-8 × JC81	280
3 - 7	JANG8	No.8-1-1-1-1-7	100
3 - 39	JANG8	No.8-1-1-1-1-39	100
3 × 1	JANG8 × KURE2	No.8-1-1-1-1-3 × GE0305-1-2-5-9-1	230
3 × 4	JANG8 × SEK	No.8-1-1-1-1-3 × SEK-1-1-1-1-4	100
3 × 5	JANG8 × BITNA	No.8-1-1-1-1-3 × BIT-1-4-1-0-0-6	700
3 × 6	JANG8 × ILBU	No.8-1-1-1-1-3 × JC81	480
4 - 28	SEK	SEK-0-1-1-1-1-28	170
4 - 30	SEK	SEK-0-1-1-1-1-30	100
4 × 3	SEK × JANG8	SEK-0-1-1-1-1-4 × No.8-1-1-1-1-3	1000
4 × 5	SEK × BITNA	SEK-0-1-1-1-1-4 × BIT-1-4-1-0-0-5	150
4 × 6	SEK × ILBU	SEK-0-1-1-1-1-4 × JC81	2000
5 - 1	BITNA	BIT-1-4-1-0-0-6-1	100
5 - 2	BITNA	BIT-1-4-1-0-0-6-2	150
5 × 3	BITNA × JANG8	BIT-1-4-1-0-0-5 × No.8-1-1-1-1-3	280
6 - 1	ILBU	JC81	30
6 × 1	ILBU × KURE2	JC81 × BIT-1-4-1-0-0-6-1	200
6 × 2	ILBU × DEGAL	JC81 × DN2-4-1-2-8	300
7 - 13	GWANG	GWANG-0-2-13	400
7 - 16 T1	GWANG	GWANG-0-2-14T1	130
8 - 1 T3	GWANG	GWANG-0-3-1T3	200
8 - 2	GWANG	GWANG-0-3-2	170

Table 13-16. (계속) 재료육성 내역 종자 확보 내역

15태 L. No.	계통명	계통번호	종자량(립)
8 - 4	GWANG	GWANG-0-3-4	200
8 - 11 T4	GWANG	GWANG-0-3-11T4	170
8 - 12	GWANG	GWANG-0-3-12	190
8 - 14	GWANG	GWANG-0-3-14	200
8 - 15	GWANG	GWANG-0-3-15	160
8 - 16	GWANG	GWANG-0-3-16	230
9 - 4	JINGXIN	JIN-2-4	100
9 - 11	JINGXIN	JIN-2-11	250
11 - 7 T1	SNKN	SNKN-52-1-1-1-1-7T1	60
12 - 8 T1	SNKN	SNKN-52-1-1-1-3-8T1	320
12 - 11 T1	SNKN	SNKN-52-1-1-1-3-11T1	180
13 - 3	SNKN	SNKN-52-2-2-5-1-3	150
13 - 5	SNKN	SNKN-52-2-2-5-1-5	170
13 - 5 T2	SNKN	SNKN-52-2-2-5-1-5T2	330
13 - 10	SNKN	SNKN-52-2-2-5-1-10	250
13 - 11	SNKN	SNKN-52-2-2-5-1-11	80
13 - 12 T1	SNKN	SNKN-52-2-2-5-1-12T1	100
14 - 3 T1	SNKN	SNKN-52-2-2-7-9-3T1	220
16 - 9 T2	SP2	SP2-3-9T2	60
17 - 1 T2	SP3	SP3-1-1T2	120
17 - 3 T1	SP3	SP3-1-3T1	100
17 - 6 T1	SP3	SP3-1-6T1	130
17 - 9	SP3	SP3-1-9	220
17 - 9 T2	SP3	SP3-1-9T2	130
17 - 10	SP3	SP3-1-10	60
17 - 13	SP3	SP3-1-13	170
18 - 6 T2	GENGI	GENGI-18-6T2	80
18 - 13	GENGI	GENGI-18-13	40



Fig. 13-6. 대목용호박 방충망 포장과 분리하는 호박계통

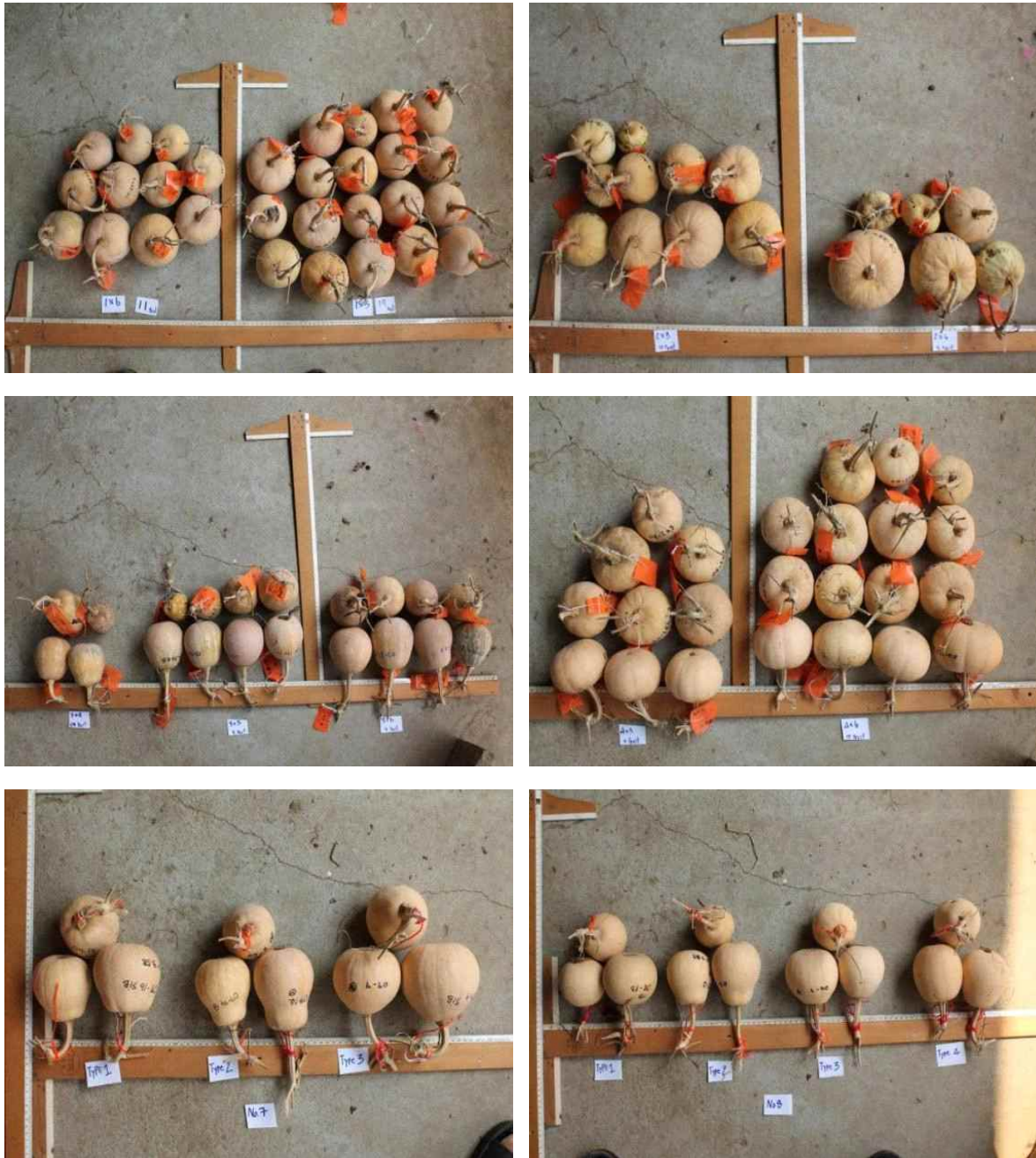


Fig. 13-7. 대목용호박 재료들

## 제5절 2015년 초세안정 대목용 호박조합 선발시험

### 1. 재료와 방법

태국연락시험농장에서 작성한 15태 L. No. 1 × 3(KURE2 × JANG8) 외 8개 조합과 위풍당당(장춘종묘) 외 4품종을 대비품종으로 하여 Table 13-17과 같은 경종개요로 대

목용호박의 대목묘 특성을 조사하였으며, 알렉상드르를 접목하여 생산력 검정시험을 대구시 달성군 논공읍 농가의 시설하우스에서 재배하였다.

### 가. 경종개요

Table 13-17. 경종개요

품종	과중	접목	정식	재식거리	시비량(kg/10a)					재배방법
				(cm)	N	P	K	퇴비	석회	
ALEXANDRE	7/15	7/26	8/6	60×35 (1땅 2열)	—	—	—	1,500	120	포복재배 1주 2과 착과
대목용호박	7/19									

### 나. 초세가 안정적인 대목용호박 조합 재료 내역

Table 13-18. 대목선발시험 재료 내역

15추 No.	L.	15태 L. No.	계통명	계통번호
1	4 × 3		SEK × JANG8	SEK-0-1-1-1-1-4 × No.8-1-1-1-1-3
2	4 × 6		SEK × ILBU	SEK-0-1-1-1-1-4 × JC81
3	2 × 3		DEGAL × JANG8	DN2-4-1-2-8 × No.8-1-1-1-1-3
4	2 × 6		DEGAL × ILBU	DN2-4-1-2-8 × JC81
5	1 × 3		KURE2 × JANG8	GE0305-1-2-5-9-1 × No.8-1-1-1-1-3
6	1 × 6		KURE2 × ILBU	GE0305-1-2-5-9-1 × JC81
7	5 × 3		BITNA × JANG8	BIT-1-4-1-0-0-5 × No.8-1-1-1-1-3
8	3 × 5		JANG8 × BITNA	No.8-1-1-1-1-3 × BIT-1-4-1-0-0-5
9	3 × 6		JANG8 × ILBU	No.8-1-1-1-1-3 × JC81
10	장춘종묘		WIPUNGDANGDANG	대비품종
11	장춘종묘		일사천리	대비품종
12	장춘종묘		알렉상드르	무접목
13	대만 농우		STRONG MAN	대비품종
14	대만 농우		YOKON	대비품종

## 2. 결과 및 고찰

### 가. 대목용 호박 조합들의 접목 시기의 묘 소질

Table 13-19. 대목선발시험 특성

15추 L.No.	15태 L.No.	계통명	100립중 (g)	발아율 (%)	배축장 *	배축 굵기**	균일성	자엽색	자엽 크기
1	4 × 3	SEK × JANG8	11.6	95	7	5	불균일	녹	대+중
2	4 × 6	SEK × ILBU	12.1	98	7	5	균일	녹	대+중
3	2 × 3	DEGAL × JANG8	11.2	98	7	5	균일	녹	대
4	2 × 6	DEGAL × ILBU	11.3	95	3	3	불균일	녹	중+소
5	1 × 3	KURE2 × JANG8	11.5	99	5	5	균일	연녹	대
6	1 × 6	KURE2 × ILBU	11.4	100	5	5	균일	연녹	대
7	5 × 3	BITNA × JANG8	11.4	100	7	5	균일	녹	중+소
8	3 × 5	JANG8 × BITNA	11.0	98	7	5	균일	녹	중+소
9	3 × 6	JANG8 × ILBU	10.2	98	7	3	균일	녹	대
10	대비종	위풍당당	20.7	100	5	7	균일	녹	대
11	대비종	일사천리	12.4	95	3	5	균일	녹	소
13	대비종	STRONG MAN	9.0	100	7	5	균일	녹	대
14	대비종	YOKON	10.6	100	3	7	균일	연녹	대

\*배축장(cm) : 3 5 7 9 짧다:3이하,

\*\*배축굵기(cm) : 3 5 7 가늘다:0.4이하,

중간:3.1~4, 길다:4.1~5, 매우길다: 5.1이상

중간:0.41~0.6, 굵다:0.7이상



Fig. 13-8. 접목직후 트레이에 이식한 육묘

## 나. 대목조합 농가 선발시험

Table 13-20. 잎줄기 특성조사

15추 L. No.	초세	잎				잎자루		원줄기 길이 (20절)	착과지 길이	꼭지 길이	흰가루
		형태	크기	엽절	색	자세	길이				
1	7	5	7	5	7	1	19	190	23	4.0	7
2	7	5	7	5	7	1	22	190	23	3.2	7
<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>190</b>	<b>22</b>	<b>3.4</b>	<b>7</b>
4	9	5	7	5	7	1	23	195	23	4.0	7
<b>5</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>190</b>	<b>22</b>	<b>3.5</b>	<b>7</b>
6	9	5	7	5	7	1	23	195	23	3.2	7
7	9	5	7	5	7	1	22	190	23	3.0	9
8	9	5	7	5	7	1	19	190	22	4.0	9
9	7	5	7	5	7	1	20	180	20	3.2	7
10	7	5	7	5	7	1	21	185	22	3.0	7
11	7	5	7	5	7	1	20	180	20	3.5	7
12	7	5	7	5	7	1	20	185	22	4.0	7
13	7	5	7	5	7	1	21	180	22	3.5	7
14	9	5	7	5	7	1	20	195	23	4.0	9



Fig. 13-9. 조합 성능 시험 포장

- 초기 초세는 L. No. 4, 5, 6, 7, 8, 14번이 강하였으나, 후기초세는 모두가 비슷하였다.
- 잎줄기의 모든 특성에서는 큰 차이는 없었으나 초세가 강한 번호의 원줄기 20마디까지의 길이는 긴 편이었다.

Table 13-21. 과실특성 조사

15 추 L. No.	총수 량	숙기 (일)	과실			Net			골	과육				
			형태	평균 과중 (kg)	색	굵기	지수	색		당도	식미	과장	과경	과육 두께
1	20	60	7	2.0	4	7	7	7	0	12.0	5	19.0	15.5	3.8
2	8	60	7	1.8	4	7	7	7	0	12.0	5	19.0	14.3	3.8
<b>3</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>2.0</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>13.0</b>	<b>7</b>	<b>19.0</b>	<b>14.3</b>	<b>3.8</b>
4	10	60	7	2	4	7	7	7	0	13.3	7	19.8	15.0	4.0
<b>5</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>2.0</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>15.2</b>	<b>7</b>	<b>19.5</b>	<b>15.0</b>	<b>4.2</b>
6	10	60	7	2.0	4	7	7	7	0	12.4	5	18.5	15.0	4.0
7	12	60	7	2.0	4	7	7	7	0	13.0	7	19.3	14.8	4.0
8	12	60	7	2.1	4	7	7	7	0	12.6	5	18.5	14.8	4.0
9	7	60	7	1.9	4	7	7	7	0	10.0	5	17.5	14.5	3.8
10	4	60	7	2.2	4	7	7	7	0	12.5	5	17.5	14.0	4.0
11	6	60	7	2.0	4	7	7	7	0	13.5	5	17.3	14.3	3.8
12	10	60	7	1.8	4	7	7	7	0	9.7	3	18.5	15.0	4.0
13	6	60	7	2.0	4	7	7	7	0	9.5	3	17.5	14.5	3.7
14	8	60	7	2.1	4	7	7	7	0	12.5	5	20.8	15.8	4.3

- 과중이 2.0kg 이상이며 식미가 7 이상으로 우수한 번호는 L. No. 1, 3, 4, 5, 7 이었다.
- 대목선발시험의 재료 내역의 대목용 호박 조합의 접목묘령 특성조사 결과 배축이 굵고, 배축 길이가 짧은 번호는 L. No. 3, 5, 6 이었다.
- 묘의 소질과 접목재배 결과에서 우수한 특성을 보이는 조합인 L. No. 3(DEGAL × JANG8), 5(KURE2 × JANG8) 번을 선발하였다.
- 선발 조합은 F<sub>1</sub> 종자를 생산하여 생산력 검정 시험을 수행하였다.



Fig. 13-10. 조합 성능 시험 후 수확한 과실들

## 제6절 2016년 중국 대목 시교용 종자 생산성 시험

2차 년도 선발조합은 2016년 중국의 채종전문 농가에서 종자 생산성 시험을 하면서 F<sub>1</sub> 종자를 생산하였다.

### 1. 재료 및 방법

KURE 2, DEGAL을 모계로 하고, JANG8을 부계로 하여 중국에서 Table 13-22의 재료를 Table 13-23과 같은 경종개요로 종자를 생산하였다.

#### 가. 초세가 안정적인 대목용호박 재료내역

Table 13-22. 재료 육성 재료 파종 내역

재료구분	15대 L.No.	14대 L.No.	계통명	계통번호
모계 1	1	4-1	KURE2	GE0305-1-2-5-9-1-0
모계 2	2	5-8	DEGAL	DN2-4-1-2-8-0
부계 3	3	8	JANG8	No.8-1-1-1-1-8-0

#### 나. 경종개요

Table 13-23. 경종개요

16 생산 L. No	파종 (직파)	착과	수확	후숙	탈중	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배 방법
							N	P	K		
모계 1	4/3	6/15~ 6/28	8/9	8/9~ 9/12	9/12	300 × 40	6.9	6.9	6.9	800	포복 재배
모계 2	4/3	6/13~ 6/26	8/9	8/8~ 9/10	9/10	300 × 40	6.9	6.9	6.9	800	포복 재배
부계 3	3/17					300 × 30	6.9	6.9	6.9		

#### 다. 재배방법

정지적심 : 원줄기 3마디에서 적심하여 2개의 자만을 신장시켰다.



## 2. 결과 및 고찰

생산종자의 품질과 종자 생산 수량성을 시험한 결과 2개 조합의 차이점을 찾을 수 없었고 종자 생산성이 높았다. 생산종자는 모양과 크기에서 균일하였으며 기형종자가 거의 없었다.

최근 수박재배에 세력이 강한 호박대목이 활용되고 있으나, 대목의 세력이 강하기 때문에 수박의 과피가 지나치게 두꺼워지면서 당도 등 식미에서 품질이 떨어지는 단점이 있다.

이러한 문제점을 개선하는 방안으로 멜론대목으로 개발한 2개의 선발조합은 세력이 안정적이므로 품질을 떨어뜨리지 않을 수 있다는 것을 예상할 수 있음으로서 두 품종 모두를 선발하여 과급효과를 얻고자 하였다.

### 가. 조합명 : KURE2 × JANG8

(1) 착과위치 : 1개의 자만 15절, 16절, 21절에 착과되었고, 다른 자만 14, 17, 20, 23절에 착과되어, 총 7과 착과로 많았다.

그러나 다른 포기는 착과수가 2개인 경우도 있었다.

(2) 비대상태 : 과중이 1.5kg 정도로 비교적 대과이다. 따라서 종자가 충실할 것으로 기대되었으나 답사이후 완숙기에 예년과는 다르게 비가 많아서 종자 충실도에서는 완전하지는 않았다. 100립 중은 9g이다.

(3) 생산성 및 생산수량 : 종자생산용 과실의 등숙기에 예기치 않은 강우로 후숙 기간은 10여일 짧았으나 종자의 품질은 좋았으며 종자생산성은 과실 100개당 2.6kg으로 우수하다고 판단되었다.

### 나. 조합명 : DAEGAL × JANG8

(1) 착과위치 : 1개의 자만은 10절, 18절에 착과되었고, 다른 자만은 17절, 21절 착과로 적절한 편이었다.

(2) 비대상태 : 과중이 2kg 정도로 비교적 대과이다. 따라서 종자의 크기도 대립이므로 100립 중이 11g 이상으로 예상해 보았으나 답사이후 완숙기에 예년과는 다르게 비가 많아서 종자 충실도에서는 완전하지는 않아 100립 중은 9g이었다.

(3) 생산성 및 생산수량 : 종자생산용 과실의 등숙기에 예기치 않은 강우로 후숙 기간은 10여일 짧았으나 종자의 품질은 좋았으며 종자생산성은 과실 100개당 2.8kg으로 우수하다고 판단되었다.



## 제14장 2016년 농가실증시험

2015 하 조합생산력검정시험에서 선발된 PT 1, 10, 32를 2015년 10월에 경남 함안군지역에서 파종하는 축성재배로 농가실증시험을 수행하였다.

2016년 1월에 대구시 달성군에서 파종하는 조숙재배에서 ‘알렉상드르’를 대비품종으로 하여 PT 1을 시험하였다.

2016년 6월에 경상북도 충청북도에서 파종하는 여름재배에 PT 1을 시험하였으며 2016년 7월에 경남 의령군에서 파종하는 억제재배에서는 초세안정 대목으로 선발한 401을 PT 1조합에 접목재배 시험하였다.

2017년 봄에는 전국적으로 종자를 판매하면서 ‘JCCM-01’의 농가 반응을 조사하였으며 2017년 하에는 ‘JCCM-02’의 농가 반응을 조사하였다. ‘JCCM-306’, ‘JCCM-14’는 각각 3농가씩 실증시험을 수행하였다.

### 제1절 2016년 축성재배 농가실증시험(경남 함안군)

2015년 하 조합 선발 시험에서 선발된 PT 1조합과 PT 32조합을 축성시기에 네트멜론을 재배하는 경상남도 함안군에 소재하는 농가에서 관행적인 방법으로 재배하여 기존의 네트멜론과 다르게 나타날 수 있는 생리장해 등에 대한 특성을 파악하는 목적에서 본 시험을 수행하였다.

선발된 한국형 캔탈로프멜론은 축성재배에서는 초세가 강한 ‘위풍당당’으로 접목재배를 하는 것이 자근으로 재배보다는 것 보다는 유리 할 것으로 판단하고 있었으나 실증재배농가는 기존의 네트멜론 재배방법과 같이 자근으로 재배하는 것을 주장함으로써 재배농가의 의견을 받아들여 자근으로 재배하였다.

#### 1. 농가 재배시험 재료

- 기존 재배품종 : ‘PEURAHA’(네트멜론, 저온기재배용)
- 한국형 캔탈로프멜론 : PT 1. {(15봄1-1×24-4) : (AFLA × ALXM)}  
PT 32. {(15봄30-22 × 39-6) : (AF2 × JNSN)}

#### 2. 재배농가 및 재배규모

- 주소 및 성명 : 경남 함안군 가야읍 ○○○
- 총 재배면적 및 시험 재배면적 : 100m 하우스(660m<sup>2</sup>, 6.6a) 10동

#### 3. 경종개요

Table 14-1. 경종개요

파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배 방법
					N	P	K		
2015년 10/1	10/26	11/ 25~30	2/2	140×40	용성인비 황상加里	1.5포 1.5포	우분퇴비 유박	5,000 120(6포)	포복

- 추비 : 아미노산, 미량요소를 관수 시 연하게 관주
- 수정약 : 물 2리터에 토마토톤 30cc 1개, 지베렐린 1개, 적색 2호를 표시제로 활용.

4. 재배방법 : 농가에서 관행적으로 재배하는 무점목 포복 재배

5. 수확과실 특성조사

Table 14-2. 특성 조사(1월 23일)

시교번호	과의 크기			과형	과육두께(cm)			과육색	당도 (°Brix)
	과중(g)	과장(cm)	과경(cm)		상부	중부	하부		
PT 1	1,800	17.0	14.5	타원	4.5	4.5	2.5	ORANGE	13.2
PT 32	1,600	16.0	14.5	단타원	4.5	4.5	2.5	ORANGE	13.0
PEURAHA	1,300	14.0	13.5	원	4.5	4.0	1.5	연녹	12.2

시교번호	네트		골	식미	향	과육경도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	과실꼭지(cm)	
	굵기	지수					길이	굵기
PT 1	중	7	선명	상	강	1.0	3.5	1.0
PT 32	중	5	선명	상	강	1.0	3.5	1.0
PEURAHA	중	7	없음	상	약	1.2	1.5	0.7

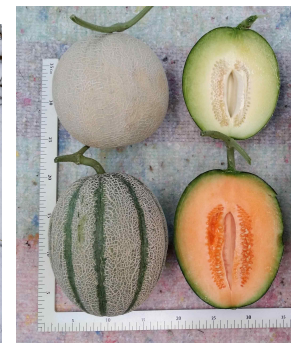


Fig. 14-2. 2016. 01. 27일 PT 1. 실증시험(후작으로 수박 정식 준비된 상태)

Fig. 14-3. 캔탈로프 조합(PT 1) 및 녹육멜론 품종(‘프라하’)

6. 생리장애

가. 열과

과실의 비대가 완료되고 성숙기시기인 1월 23일부터 2월 2일 수확까지 약 10%의 과실이 Fig. 14-6 과 같이 열과 되었다. 이는 극한의 저온시기에 과실외피 비대는 부진하나, 과실내부의 비대는 계속되는 것을 원인으로 과피의 조직이 비교적 약한 골 부위가 갈라지는 현상으로 예상되었다.



Fig. 14-6. 착과 상태



Fig. 14-7. 열과 모습

## 7. 수확한 과실을 이용한 홍보

### 가. TV 프로그램 연출

채널A '닥터지바고(2016. 1. 25일. PM 19:10)' 방송에서 프랑스 남부 아비뇽지역에서 생산되는 타입의 캔탈로프멜론은 항산화물질(멜론SOD) 함량이 높아 혈관 두께를 얇게 하므로 혈관건강에 유익하다는 내용으로 방영되었다. 이 프로에 본 과제에서 개발되어 재배된 'PT 1(JCCM01)' 품종을 연출함으로써 소비자들에게 캔탈로프멜론을 알리는 홍보 효과가 있었다.

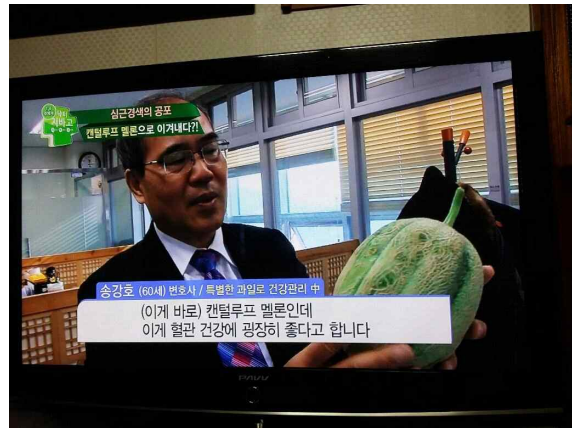


Fig. 14-8. 시고농가에서 생산한 'JCCM-1' 품종이 방영된 TV화면

## 8. 재배 결과 분석

### 가. 재배적인 측면

- (1) 기존의 네트멜론과 특별히 다른 재배방법이 요구되는 것 같지는 않았다.
- (2) 기존의 멜론덩굴보다는 병에 강하고 과실 비대가 좋다.
- (3) 축성재배에서는 접목재배가 필수적이다.
- (4) 저온 환경에서 골에 열과가 나온다.
- (5) 축성재배는 적합하지 않는 것으로 보여지며 조숙재배에 적합할 것으로 판단되었다.

## 나. 상품적인 측면

소비자들에게 아직 많이 알려지지 않아서 시장에서 구매력이 부족하였다

## 9. 종합 평가

재배는 기존의 네트멜론과 비슷하나 온도를 2℃정도 높여 주고, 엽수를 더 많이 확보하며, 칼슘 엽면 살포가 필요하다. 소비자 반응에 대한 예상은 혹한기에 수확한 과실로서 기존의 멜론보다는 당도가 1°Brix정도 높은 13°Brix이나 한 겨울에 생산한 관계로 맛이 특출하게 튀어나지는 않을 것으로 예상되어 생산된 멜론은 전량 구매하여 유통하지 않고 멜론와인을 제조하는 원료로 활용하였다.

2016. 6월경에 멜론 와인을 시음해본 결과 풍미가 부족하였다. 이는 축성재배에서는 충분한 맛을 내기에는 부족하다는 것으로 평가되었다. 와인의 원료도 제철에 수확되는 멜론으로 하는 것이 타당할 것으로 여겨진다. 이러한 결과는 저온시기에 수확되었다고 하여 고가로 거래되는 것보다는 제철에 생산된 과실로서 상품성이 우수한 생산물로 높은 가격을 형성하는 것이 보다 합리적이라는 것을 말해주는 것이다.

기존의 재배방법으로는 축성재배시기에 권장할 수는 없다는 것으로 판단되었으며 접목재배와 엽수확보를 하는 재배기술을 적용하는 방법의 실증시험이 요구되었다.

## 제2절 2016년 조숙재배 농가실증시험(대구시 달성군)

2015년 하 조합 선발 시험에서 선발된 PT 1. 조합을 조숙시기에 수박을 재배하는 대구시 달성군에 소재하는 농가에서 자근재배와 접목재배를 하여 기존의 수박 재배와 수익성을 비교하고 재배과정에서 생리장해 등을 파악하는 목적에서 본 시험을 수행하였다.

### 1. 실증시험 재료

- 선발조합 : 15하 L. No. PT 1. '알렉상드르'
- 대목용호박 품종 : '위풍당당'(신토좌, 장춘종묘)

### 2. 재배농가

- 주소 및 성명 : 대구시 달성군 옥포읍 ○○○
- 총 재배면적 및 시험 재배면적 : 100m 단동 하우스(660m<sup>2</sup>, 6.6a) 4동 중 2동

### 3. 경종개요

- 기비 및 추비 : 토비미네랄을 기비하고 추비로 제이시미네랄, 아미노산, 미량요소를 관주
- 수정약 : 물 2리터에 토마토톤 30cc 1개, 지베렐린 1개, 적색 2호를 표시제로 활용.

Table 14-3. 경종개요

과종	정식	수확	재식거리 (cm)	시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
				N	P	K		
2016년 1/20	2/20	접목 : 5/하순 무접목 : 6/8	140 × 40	용성인비 1.5포 황상加里 1.5포			우분퇴비 5,000 유박 120(6포)	포복

4. 재배방법 : 농가에서 관행적으로 재배하는 방법으로 재배

### 5. 재배 결과

Table 14-4. 특성 조사(6월 5일)

시교번호	과의 크기			과형	과육두께 (cm)	당도 (°Brix)
	과중(g)	과장(cm)	과경(cm)			
PT 1	2,000	18.0	14.5	타원	ORANGE	16.2
알렉상드르	2,300	18.5	15.5	단타원	ORANGE	16.5

시교번호	네트		콜	식미	향	과육경도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	과실꼭지(cm)	
	굵기	지수					길이	굵기
PT 1	중	7	선명	상	강	1.2	35	1.0
알렉상드르	중	7	선명	상	강	1.2	40	1.0

(1) 시교번호 PT 1, ‘알렉상드르’ 모두 접목은 초세가 극히 강하여 암꽃 착화가 늦었으며, 초기에 착과가 불량하였다.

(2) 무 접목(자근재배)은 초세가 안정되어 착과가 양호하였다.

(3) 과실비대속도는 PT 1과 ‘알렉상드르’가 비슷하였다.

(4) 과형은 PT 1은 타원형이나 ‘알렉상드르’는 단타원형이다.

(5) 과중은 PT 1은 2.0kg이나 ‘알렉상드르’는 2.3kg으로 PT 1 이 약간 작았다.

(6) PT 1은 전반적으로 ‘알렉상드르’와 유사하였으나 과중은 약간 작은 편이었다.

(7) 열과는 두 품종 모두 없었다. 이는 재배기간 중 과도한 포장수분이 꾸준하게 유지되는 것에서 열과를 예방하는 효과 있었다는 것이 재배자의 의견이다.

(8) 생육후기 시들음 현상은 접목재배는 없었으나 자근재배에서는 수확 10여일 전부터 조금씩 나타나기 시작하였으나 수확과실의 품질을 떨어뜨릴 정도는 아니었다. 그러나 이에 대한 재배적인 차원에서 다습한 토양에서는 망판을 높게 만든다든지 뿌리를 강하게 하는 대비책이 요구되었다.



Fig. 14-10. 재배포장과 착과상태(2016. 4. 23.)

## 6. 생리장애

### 가. 착과

(1) 접목재배는 넝쿨이 번무하였으며 착과초기에는 착과가 불량하였으나 후기에는 착과가 잘 되었다. 접목재배를 할 때에는 기비량을 3/1로 줄이는 것과 관수량도 적게 관리할 필요가 있다는 것을 알 수 있었다.

(2) 자근재배는 넝쿨이 번무하지 않았고, 착과가 양호하였다.

### 나. 열과

(1) 자근재배에서는 ‘알렉상드르’와 PT 1. 모두 열과는 없었다.

(2) 접목재배에서는 열과가 5%정도로 나왔으나 자근재배에서는 열과는 없었다.

이러한 결과로 접목재배를 할 때는 착과 수를 늘리는 방안과 관수량을 줄이는 것을 적용할 필요가 있다는 것을 알 수 있었다.

(3) 열과가 적었던 원인을 분석한 결과는 아래와 같았다.

- 토양 수분이 많은 저지대 논토양이었으나 정식 초기에서부터 수확 전까지 전체 생육 기간 동안 꾸준한 토양수분이 유지됨으로서 나타난 결과라 여겨진다.
- 착과된 마디로부터 위쪽으로 5마디까지는 측지를 제거하였으나 그 이상의 마디에서 나오는 측지는 방임하여 엽수를 많이 확보한 점 즉, 원줄기를 적심하지 않고 방임하여 엽수를 확보한 것이 열과를 줄이는 결과로 나타난 것으로 여겨진다.

## 7. 수확한 과실을 이용한 홍보

### 가. TV조선 ‘내몸사용설명서플러스’ 2016. 5. 8. AM 7:20 캔탈로프멜론

캔탈로프 멜론을 섭취하면 항산화효소가 20배 높게 함유되어 혈관 건강 유지에 좋다는 SCI 논문 소개와 체험사례를 소개하는 내용으로 방영되었다.

프로그램을 구성하면서 작가와 PD, 촬영팀이 본사 ‘칠곡육종연구소’를 방문하여 시험재배 중인 캔탈로프멜론을 촬영하였고, 연구책임자인 ‘최응규’의 인터뷰와 실제 육종 모습을 방영하였다.

그 결과 재배 및 과실 구입 문의가 많아짐으로서 홍보효과를 높이는 계기가 되었다.



## 8. 수확한 과실 출하 및 조수익 산출

하우스 1동(220㎡) 기준 2016년 2월에 450주를 정식하였고 주당2과를 착과하여 상품과 860과를 생산하여 6월 중순에 가락동농수산물 시장에 출하하여(8kg 150박스, 18,000원) 2,700,000원의 매출을 올렸다. 그 당시 파파이야 멜론은 10kg 1박스에 8,000원 정도였고, 네트멜론 8kg 1박스에 20,000원이었다. 가락동 상인들은 맛은 좋으나 알려지지 않았기 때문에 높은 가격을 받을 수 없다고 하였다.

그러나 주관기관의 블로그를 보고 택배 주문한 소비자들과의 직거래(8kg 65박스, 40,000원)로 2,600,000의 매출을 달성하여 총 조익 5,300,000원을 달성하였다. 이러한 결과는 수박을 재배하였을 때 조수익 4,000,000원 보다 높은 수익을 창출할 수 있다는 것을 알 수 있었으며 특히 수확과실을 전량 소비자 직거래를 한다고 가정하면 **8,600,000원이 달성** 된다는 것을 예상할 수 있었다.

## 9. 재배농가 반응

### 가. 재배적인 측면

- (1) 금비를 싫어한다. 유기물 위주로 재배하는 것이 옳은 것 같다.
- (2) 습한 논토양에서는 망판을 높게 만들고 토양수분을 적게 주는 기분으로 전 생육 기간 동안 꾸준히 동일하게 유지하는 것이 좋을 것 같다.
- (3) 착과된 마디의 윗마디부터 나오는 측지는 방임하는 것이 좋을 듯하다.

### 나. 상품적인 측면

- (1) 수확 시 당도는 16°Brix로 매우 높다.
- (2) 소비자 직거래로 판매한 경우 소비자들로부터 재구매하는 사례가 많았으나 생산물을 모두 판매하기에는 주문이 부족하였다.
- (3) 재배자 ○○○은 수박을 재배하는 것 보다 캔탈로프멜론 ‘알렉상드르’를 재배하는 것이 노력 및 수익측면에서 유리할 것으로 판단되나, 문제점은 가락동 농수산물시장에서 경매가격이 1박스(8kg)에 16,000원 정도로 너무 낮다고 말하였다.



Fig. 14-11. TV조선 ‘내몸플러스’에 출연한 캔탈로프멜론

## 10. 상품화 및 유통 확대 방안

캐탈로프 멜론을 주문하는 한국의 대부분 소비자 들은 혈관건강 등 기능성 성분이 높다는 것으로 이해하고 주문하였으나 먹어본 후에는 맛이 좋다는 것에 대하여 만족감을 표현하였으며 재 주문으로 연결되었다.

외국에 거주하는 한국교포들이나 유럽 여행을 경험한 젊은 여성들은 현지에서 달콤하고 향이 좋았다는 경험을 바탕으로 하여 주문하였고, 먹어본 후에는 본 과제로 개발된 캐탈로프멜론은 역시 맛이 좋다는 것을 확인 한 기쁨으로 재 주문으로 연결되었다.

▶ 소비자들이 생산자들에게 요구하는 항목들을 정리하면

- 맛있는 멜론을 요구한다. 수확할 때 당도 15°Brix 이상
- 미네랄함량이 높은 기능성 멜론 - 미네랄재배
- 연중 지속적인 생산 및 공급을 원함
- 동일한 브랜드로 한곳에서 발송
- 캐탈로프멜론 분말 등 관련제품

▶ 따라서 생산자들은

- 전국적으로 지역 특성에 부합하는 시기에 생산할 수 있는 재배단지를 조성하여 지역별로 최상품을 생산할 수 있는 작부체계를 갖추어야 한다.
- 전국 생산자들의 동일한 재배환경과 미네랄 재배 방법 등을 공유하여 고품질 멜론을 생산하여야 한다.
- 택배판매로 소비자들과 직거래를 하는 농가는 고품질 멜론을 연중 생산할 수 있는 체계를 갖추거나, 작목반원들과 계약재배로 고품질 멜론의 생산체계를 구축하여 전국단위 브랜드를 중심으로 하고 지역 작목반 브랜드를 살릴 수 있도록 한다.
- 백화점 등 납품 재배단지에서는 공선으로 상품품질을 선별한다.
- 전국 공통 박스를 사용한다.
- 전국적으로 상품의 품질을 표준화 한다.

### 제3절 2016년 여름재배 농가실증시험(충청북도 진천군)

2016년 하 재배시험의 예비조합 생산력 검정시험에서 한국형 캐탈로프멜론으로 선발한 'PT 1, 10' 을 수박을 전작으로 재배한 후, 후작으로 충청북도 진천군 이월면 미네랄작목반 2개 농가와 진천군 삼성면에 거주하는 1개 농가에서 시험하였다.

지금까지 캐탈로프멜론 재배에서 꼭 요구된다고 판단된 소량관수 및 원줄기 40마디 신장 방법을 준수하는 재배기술을 적용하여 재배하였다.

봄 수박을 재배하고 난 후에 후작으로 멜론을 재배하여 추석 전에 수확하여 기존 멜론보다 더 높은 소득을 올릴 수 있는 가능성과 적합한 재배기술을 개발하는 차원에서 본 시험을 수행하였다.

## 1. 실증시험 재료

- 'JCCM01'(15하 조합선발시험 Label No. PT 1)
- 주 재배품종 : '답얼스'멜론(장춘종묘)

## 2. 재배농가

- 주소 및 성명 : 충청북도 진천군 이월면 ○○○
- 총 재배면적 및 시험재배면적 : 3,360㎡(33.6a), 420㎡(4.2a)
- 주소 및 성명 : 충청북도 진천군 이월면 □□□
- 총 재배면적 및 시험재배면적 : 4,800㎡(4.8a), 480㎡(4.8a)

## 3. 경종개요

Table 14-5. 경종개요

파종	정식	착과	수확	재식거리 (cm)	기비 시비량(kg/10a)			퇴비 (kg)	재배방법
					N	P	K		
2016 6/10	6/30	7/22 ~ 7/25	9/8 ~ 9/18	150 × 38	석회 30kg, 토비미네랄	생짚 8몽치 10kg	240	수박후작 지주재배	



Fig. 14-12. 수박후작 포장의 벧짚(좌), 원줄기를 계속 기르는 모습, 흑서기 제한 관수로 시듦 현상

## 4. 재배방법

**현재까지의 시험재배 결과를 종합한 재배방법으로 재배하였다.**

가. 기비는 퇴비와 토비미네랄을 시비하고 금비는 사용하지 않는다.

추비는 JC미네랄과 아미노산, 혼합영양제를 연하게 엽면 또는 관주하여 준다.

나. 가능한 범위에서 관수량을 적게 관리한다.

다. 원줄기는 40마디까지 길러서 잎수를 40매 확보한다.

라. 기타는 농가에서 관행적으로 재배하는 방법으로 재배한다.

## 5. 재배과정

**가. 토양준비**

- 봄 수박준비 : 생짚 8몽치, 토비미네랄 10kg 1포, 퇴비 20포, 석회 2포
- 정식간격 : 하우스 길이 90m, 폭 6m(3.6a), 4망 38cm 간격 236 × 4 = 947주

**나. 생육초기관리**

- 추비 : 관주 아미노산베스 얇게 3회, 종합영양제 500g 2회 관주. 아미노산 엽면살포
- 물관리 : 망판 만들기 전에 충분히 관주하고, 정식 직후에 미네랄을 관주하며, 건조한 상태를 꾸준히 유지하면서 관수 때마다 미네랄과 아미노산베스를 연하게 관주한다.

**6. 수확과실 특성조사**

Table 14-6. 수확과실 특성 조사(9월 19일)

시교번호	과의 크기			과형	과육색	당도 (°Brix)	식미	향
	과중(g)	과장(cm)	과경(cm)					
PT 1	2,700	20.4	16.9	장타원	ORANGE	16.0	상	강
PT 2	2,800	21.2	17.0	장타원	ORANGE	16.5	상	강
탐얼스	2,300	17.5	16.5	구원	LIGHT GREEN	16.0	상	약

시교번호	네트		과	흰가루병 저항성	숙기	과육경도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	과실꼭지(cm)	
	굵기	지수					길이	굵기
PT 1	중	7	선명	강	55	1.2	3.5	1.0
PT 2	중	7	선명	강	55	1.2	3.3	1.0
탐얼스	중	7	무	중	55	1.0	1.0	1.2

가. 정식초기에는 초세가 약한 편이었으나 착과기에는 초세가 강하였다.

나. 착과는 안정되었다.

다. 과실 비대 속도는 알렉스가 탐얼스 보다 매우 빠른 편이었다.

**7. 수확과실 포장 및 판매**

가. 포장 박스 : 알렉스멜론 전용박스 제작

나. 포장 규격 : 2과 1박스, 3과 1박스

다. 판매 가격 :

- 소비자 택배 직판 : 3과 1박스(7~8kg) - 40,000원  
2과 1박스 + 2과 1박스(9~10kg) - 50,000원
- 공판장 공급 : 2과 1박스 - 18,000원

라. 소득분석 : 정식 900주, 열과20%, 기타 10%, 출하개수 630과 = 3과 210박스(7~8kg)

- 소비자 직관 택배판매 : 610박스 × 40,000원 = 8,400,000원(택배비 840,000원)
- 백화점 납품 : 630 × 9,000원 = 5,670,000원(선별비용 150,000원)
- 일반 멜론 하우스 1개동의 2,000,000~3,000,000원과 대비하여 약 2~3배 수익이 높을 것으로 파악되었다



Fig. 14-13. 수확한 캔탈로프멜론 및 수확 5일 전 착과상태

## 8. 생리장애

전체 생육기간 동안 생리장애는 수확시기 직전에 열과가 5%정도 있었으며 바로 수확을 시작하였으나 5%의 역과는 추가로 진행되었다. 열과의 증상이나 정도는 두 농가 서로 간에는 차이가 없었으며, 그 외의 생리장애는 없었다.

가. 열과 시기 : 수확 예정일 5일전부터 나타나기 시작

나. 열과 현상 : 꽃자리 부위를 중심으로 하여 양쪽 방향으로 세로로 갈라짐.

다. 열과 정도 : 총 수확 과수의 약 10% 정도

라. 열과 시작되면 이때가 수확시기이다. 단 당도가 13°Brix 이상이어야 출하가 가능할 것으로 판단되었다.

마. 열과의 원인은 수확 1주일 전에 잎의 시들음을 예방하는 차원에서 관수를 한 것이 원인이 되었다.

사. 하우스 규격이 폭과 길이가 6m x 90m 이다. 4개의 이랑을 만들어 외줄로 정식되었는데 가장자리 쪽 이랑에서 과중도 무거웠으며 열과가 많았다.

아. 재배성공 요인은 토양에 잔류비료가 비교적 적은 수박 후작이라는 것과 기비로 금비를 줄이고 벧짚을 넣어 주었으며 소량의 수분을 꾸준하게 관수하였다는 것으로 보여진다.

## 9. 수확한 과실을 이용한 홍보

TV조선 '내몸플러스'에서 '칸탈로프멜론의 효능'이란 프로를 2017. 9. 14. 18:30와 2017. 9. 24. 16:50분에 방영하였는데 이때 진천에서 수확한 멜론으로 '캔탈루프 멜론'을 연출함으로써 혈관건강에 기능성이 높다는 홍보효과를 보았다.



Fig. 14-14. TV조선에 방영된 장면들

## 10. 재배 결과 분석

### 가. 재배적인 측면

(1) 기비 및 추비 : 금비를 주지 않고 퇴비와 생짚, 석회, 미생물 등 기비 및 추비는 약간의 아미노산과 미량요소 관주, 칼슘을 엮면 살포하면 성공할 수 있다.

(2) 물관리 : 최대한 적게 하고, 뿌리를 깊게 뻗게 한다.

### 나. 상품적인 측면

(1) 소비자 직거래가 유리하다.

(2) 내년도 멜론을 주문 접수 받고 있다.

(3) 진천군 □□□ 농가는 상품과 760과를 수확하여 3과 80박스(7-8kg)를 단가 25,000원에 택배 판매하여 2,000,000원의 매출을 하였고, 4과 130박스(520과)를 단가 40,000원에 판매하여 5,200,000원의 매출로 **하우스 1개동(6a) 당 총 매출 7,200,000원을 달성**하였다.

## 다. 향후전망

- (1) 미네랄멜론 작목반을 구성할 계획이다.
- (2) 진천군 특화 작물로 발전시키기 위한 과정을 진행 중이다.

## 제4절 미네랄멜론과 일반멜론의 저장성비교

수확한 멜론의 저장성 시험을 할 목적은 없었으나 2016년 여름 재배 농가실증시험의 결과 재배환경이 다른 2개 지역으로부터 수확된 멜론을 상온에서 보존하고 있던 중, 저장성에서 보존 기간에 차이가 있다는 것을 알게 되어 추후 변화에 대하여 관찰을 하였다.

### 1. 미네랄농법과 미네랄멜론이란?

멜론을 재배할 때 기비로 하우스 1동(100m × 6m, 6a) 당 토비미네랄 10kg을 시비하고, 추비로 제이시미네랄 10kg을 수시로 관주 또는 엽면살포하여 생산한 멜론은 Table 14-7과 같이 미네랄성분의 함량이 높았다. 이러한 농법으로 재배하는 것을 미네랄농법이라 하고, 이러한 농법으로 수확한 멜론을 미네랄멜론이라고 한다.

미네랄농법으로 미네랄멜론을 생산하는 이유는 미네랄농법은 유기농에서 수확한 과실과 같은 수준 또는 그 이상의 미네랄과 기능성 성분을 함유함으로써 저장성이 길어진다는 것과 식미가 좋아진다는 것이다. 실제로 프랑스 남부 아비농지역에서 생산되는 멜론은 저장성이 길고, 기능성 성분 함량이 높아 이를 활용하는 건강보조식품이 생산되고 있다. 그 외에도 식물체가 건강하게 자라는 효과를 볼 수 있으므로써 무농약 재배나 유기농재배를 가능하게 할 수 있을 것으로 예견된다.

### 가. 저장성 비교

(1) 충북 진천군 이월면에서 9월 6일 수확한 미네랄멜론 2과와 안동시 풍천면에서 일반적인 재배방법으로 9월 8일 수확한 멜론 16과를 장춘종묘(주) 육종연구소에 보관하여 9월 23일 사진과 10월12일 사진을 촬영하였다.

(2) 9월 20일 두 그룹 간에 저장성에서 차이가 있다는 것을 보고 이들이 부패할 때까지 두었다.

(3) 9월 25일에는 일반멜론은 더 이상 보관이 어려워 폐기하였으나 미네랄멜론은 그 후 10월 12일에 과피에서 부패되는 현상을 발견하였다. 즉, 미네랄 멜론은 실온에서 약 36일이 경과되어서야 과피가 손상되었다는 것을 육안으로 확인 할 수 있었으며 과육을 먹기에는 약간의 거부반응이 있었다.

이러한 결과를 볼 때 미네랄멜론을 생산할 수 있는 재배방법과 수확 후 관리에 대한 연구가 요구되었다.

(4) TV 방송에서 방영된 프랑스 캔탈로프멜론의 저장성 비교 사진과 같이 충북 진천군에서 미네랄재배방법으로 수확한 미네랄멜론과 경북 안동시에서 관행적으로 재배한 멜론을 비교한 사진(Fig. 14-19).

- 수확일자 : 2016년 09월 07일
- 촬영일자 : 2016년 09월 23일, 2016년 09월 23일, 2016년 10월 12일



Fig. 14-15. 안○ 일반멜론과 진○ 미네랄멜론(좌), 프랑스 멜론 저장성비교(우)  
(수확 16.9.7. 촬영 9.22.)

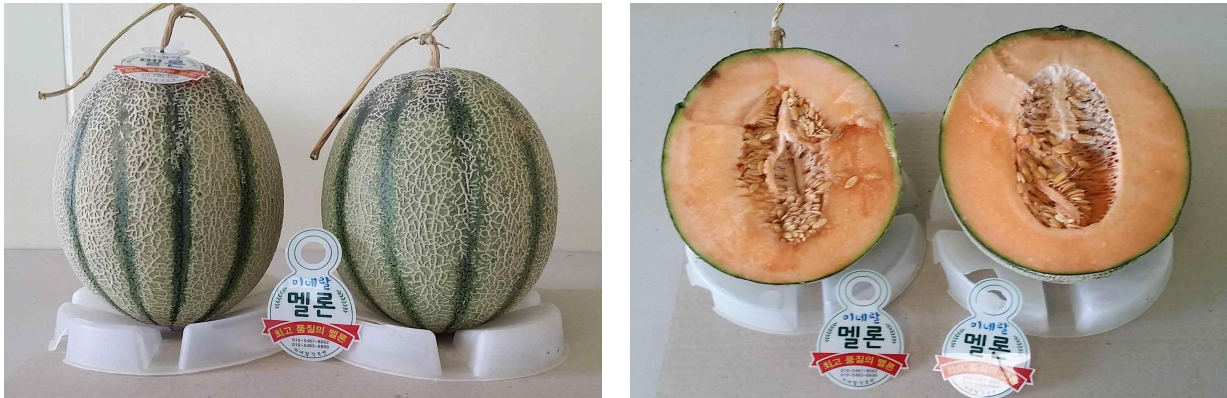


Fig. 14-16. 진○ 캔탈로프 미네랄멜론 수확 후 36일 과육상태(촬영 16.10.12.)

Table 14-8. 멜론 미네랄 분석자료(미네랄농법으로 재배한 자료임. 2014년 9월 2일)

<b>미네랄멜론 분석자료</b>		
생산자 : 남○○ 010-○○○○-6899		
주 소 : 충북 진천군 이월면 송림리 미네랄작목반		
<b>-분 석 결 과-</b>		
멜론 품종 : 탑얼스(장춘종묘)		
항목	일반 멜론	미네랄 멜론
칼륨(mg)	135	324
셀레늄(mg)	0.053	0.421
칼슘(mg)	3	14
철(mg)	0.5	1.1
인(mg)	13	27
베타카로틴(ug)	7	13



삼육대학교  
SAMYUK UNIVERSITY

삼육대학교 식품영양학과 연구팀

2014년 9월 2일



## 제5절 2016년 농가실증시험 결과 분석

2016년 축성, 조숙, 여름, 억제재배까지의 모든 작형에서 'JCCM-01' 품종으로 미네랄재배(토비미네랄을 기비하고 제이시미네랄을 추비) 방법으로 농가실증시험을 한 결과를 요약 분석한 결과는 'JCCM-01' 품종을 '알렉상드르'의 결점을 보완한 품종으로 판매가 가능하다는 것을 알 수 있었다.

재배과정에서 기존품종들과는 다른 점이 있었으나 생산멜론의 소비자 반응이 기대 이상으로 높다는 것에서 농가소득을 2~3배 이상으로 높일 수 있다는 것을 알 수 있었다.

이러한 목적을 달성하려면 'JCCM-01(알렉상드르 보완품종)'에 부합하는 재배기술과 유통 방안이 강구되어야 한다.

재배 기술은 병해를 줄이고 품질을 높이는 미네랄재배를 기본으로 하고 열과를 예방할 수 있는 재배 방법이 개발되어야 하고 유통은 택배, 산지포장에서 소매(Road side store) 등 소비자직거래를 하거나 백화점 등 대형마트에 공급하는 방안을 강구하여야 할 것으로 판단되었다.

### 1. 2015년 10월 1일 파종하여 2016년 2월초에 수확하는 경남 함안군 지역의 축성재배

기존농가의 관행적인 멜론 재배방법으로 재배한 결과 정상적으로 수확한 과실의 상품성은 기존 재배품종 '프라하'보다는 수량성과 품질이 더욱 우수하였다. 과중이 500g 더 무겁고, 당도는 1°Brix 더 높았다. 그러나 열과가 20% 정도 발생하였다.

이러한 결과는 획기적인 성과로 판단되었으며 기존의 재배방법을 토대로 하여 접목재배를 하고, 순치기에서 더 많은 엽수를 확보한다면 열과를 줄이면서 고품질과 다수확을 하여 성공할 수 있다는 것을 파악할 수 있었다.

2월 초순에 수확한 멜론으로 소비자들에게 첫 번째로 선을 보인다는 것은 아니라고 판단되어 와인, 멜론분말 등 가공용으로 활용하였다.

### 2. 2016년 1월 20일에 파종하여 2016년 5월 하순에 수확하는 대구 달성군 지역의 조숙재배

수박을 재배하는 농가에서 접목과 무접목으로 포복재배 하여 평균과중이 2.0kg, 당도는 16.0°Brix 로 수확하였으며 'JCCM-01(알렉상드르 보완)'과 기존의 품종 '알렉상드르' 모두 열과는 전혀 없었다.

이러한 결과는 재배적인 차원에서 뿐만 아니라 생산멜론의 품질적인 측면에서 획기적인 성과로 판단되었다.

생산 멜론을 가락동농수산물시장에 출하하였으나 8kg 1박스에 18,000원으로 경매되었다. 그러나 생산자 입장에서는 납득할 수 없는 저렴한 가격이었다. 이런 현상을 직면한 주관기관의 연구원이 블로그를 통한 소비자 직거래를 시작하여 활성화되면서 8kg 1박스에 40,000원으로 판매하는 계기가 되었다.

### 3. 2016년 6월 10일에 파종하여 2016년 9월 7~15일에 충북 진천군의 여름재배

수박 후작에서 무접목으로 지주재배로 추석 직전에 수확하는 여름재배에서 평균과중이

2.3kg, 당도는 16.0°Brix 로 생산되었으며 열과는 10% 정도 있었다.

생산멜론을 공판장에 출하하여 8kg 1박스에 22,000원을 받았으나, 소비자 직거래 방법인 택배와 생산농가 포장에서는 4~50,000원으로 판매하였을 뿐만 아니라 소비자 반응이 기대이상으로 높았다.

하우스 1동(6a) 기준으로 약 600만원의 조수익을 올림으로서 기존멜론의 2~3백만 원 보다 획기적인 성과로 판단되었으며 종자를 판매할 수 있다는 확신을 갖게 되는 계기가 되었다.

#### 4. 2016년 7월 20일에 파종하여 2016년 11월 5일에 수확하는 경남 의령군의 억제재배

수박 후작으로 포복재배 하여 수확한 과실은 평균과중이 2.5kg, 당도는 13.0°Brix 로 생산되었으며 열과는 약 30% 있었다.

열과 및 저당도의 원인은 9월 5일 착과 후에 흐린 날과 비오는 일수가 많았던 것으로 판단되었다.

재배시설이 보완되고 토양에 잔류하는 비분을 감소시키면 재배 안정성과 수확과실의 상품성이 높아질 수 있을 것으로 판단되었다.

생산멜론은 당도 13°Brix 이상으로 선별하여 전량 택배로 판매하여 높은 조수익을 얻었으며 소비자들로 부터 11월 멜론으로서 좋은 반응을 얻었다.

저온시기에는 당도 13°Brix이상이면 출하가능 하다는 것을 알 수 있었다.

## 제15장 2017년 농가실증시험

‘JCCM-01(알렉상드르 보완품종)’실증시험은 종자를 구입하여 재배한 경북과 충북의 우수농가 결과를 분석하였다.

### 제1절 2017년 봄 조숙재배 농가실증시험

#### 1. 경북 고령군 성산면 ○○○ - 포복재배

농가실증시험 결과분석(하우스 2.3a 기준)				
브랜드	○○○○○멜론	성명 / 주소 / 경력	000 / 경북 고령군 성산면 / 귀농 6년	
경종개요	과중 : 17. 1. 5.	정식 : 2/10	착과 : 3/20	수확 : 5/10~5/20
재배방법	포복재배	면적(정식주수)	231㎡(하우스 반동, 2.3a, 200주)	
하우스규격	2.3a	총 조수익	<b>8,800,000원 / 200주</b>	
<b>생육단계별 관리기술 : 단동 하우스 1동(2.3a) 기준</b>				
기비	논농사 후 벧짚 넣기, 우분 1톤, 복합 3포, 토비미네랄			
정식	하우스 가운데에 70cm 고랑을 만들고, 양쪽으로 180cm 두둑을 만들고 40cm 간격으로 225주를 정식하면 총 450주 가능하나, 실증재배는 200주 정식			
순치기 및 착과	원순 4마디 적심하여 2개의 아들줄기를 길러서 10마디에서부터 나오는 손자줄기 첫마디에 수정약(지벨레린, 토마토톤)으로 1주 8과씩 착과			
과실 비대	착과 10일후부터 10일 간격 아미노산, 종합영양제 3~4회 관주			
병해 예방	흰가루병과 노균병에 대한 예방 및 총채벌레 예방 2회 살포			
<b>수확, 조수익, 소비자 반응, 향후 재배계획</b>				
수확	착과 55일부터 65일까지 수확(5월 5일부터 15일), 평균과중 800g 1주 6과 수확, 상품 수확과수 1,200과, 2차착과는 장아찌용으로 수확			
선별, 포장	당도 15°Brix이상 완숙과를 선별하여 2kg 박스 포장, 또는 캔탈로프 1과, 백피멜론 1과, 황피멜론 1과를 혼합 포장			
판매가격 총 조수익	캔탈로프멜론은 1kg 10,000원에 판매 예) 800g 3개 1박스 20,000원 2kg 400박스 x 20,000원 + 기타판매 = 8,800,000원			
소비자 반응	맛과 기능성에서 기존의 멜론보다 인기가 폭발적이었다.			
향후 재배계획	2018년에는 이웃농가들과 계약재배를 하여 연중 생산체계를 구축하여 소비자 직거래를 하겠다.			
성공 요인	소비자직거래 : 소과(800g) 생산, 2kg박스 소포장, 고단가(kg 10,000원) 판매 포복재배 : 단위면적 당 다 수확, 고품질(당도 15Brix)			

※ 멜론 200주를 미네랄을 시비하는 재배를 하였다. 주당 6과(0.8kg)를 수확하여 2kg박스로 소포장하여 1kg 10,000원으로 소비자직거래를 한 결과 8,800,000원의 소득을 창출하였다.

## 2. 경북 구미시 도개면 ○○○ - 지주재배

농가실증시험 결과분석(하우스 5.9a 기준)				
브랜드	○○농장	성명 / 주소 / 경력	○○○ / 경북 구미시 / 30년 전문농가	
경종개요	과종 : 17. 1. 28.	정식 : 2/28	착과 : 4/10	수확 : 6/10~6/20
재배방법	지주재배	면적(정식주수)	595m <sup>2</sup> (5.9a,1,400주) 70m 8줄 40cm 간격	
하우스규격	70m x 8.5m(5.9a)	총 조수익	<b>8,000,000원 / 1동</b>	
<b>생육단계별 관리기술 : 단동 하우스 1동(5.9a) 기준</b>				
기비 미네랄재배	방울토마토 후작, 전작 우분 5톤, 복합 1포, 추비로 제이시 미네랄 4~6회 관주			
육묘	자가 40구 28일,			
정식	하우스 길이로 4개의 두둑을 만들고 1두둑에 40cm 간격으로 175주를 2줄로 정식 4두둑 8줄 총 1,400주 정식			
순치기 및 착과	원줄기 11~12마디에 벌수정 1주 1과씩 착과			
과실 비대	착과 7일후부터 10일 간격으로 제이시 미네랄 5~6회 오전에 15~20분 일주일 1회 관주			
병 충해	흰가루병, 온실가루이 총채벌레 2~3회 예방			
<b>수확, 조수익, 소비자 반응, 향후 재배계획</b>				
수확	착과 후 50일에 당도 16~17°Brix이상 완숙과를 13일 동안 1,200과 수확 열과 없었음			
선별, 포장	평균과중 1.2kg, 16°Brix, 6과 1박스로 포장			
판매가격 총 조수익	1.2kg 1.200과 수확, 총 200박스를 택배 40,000원으로 판매, 총 조수익 8,000,000원			
소비자 반응	수확 종료 후에도 맛이 좋다고 계속주문이 쇄도 - 연중 연속수확이 요구됨. 소비자들이 농장을 방문하는 경우도 4차례나 있었음 - 깨끗한 환경조성이 요구됨			
향후 재배계획	2018년에는 연중 생산체계를 구축하여 소비자 직거래, 또는 백화점 납품 추진 예정			
성공, 실패 요인	실패요인 ; 토양 잔류비분 과다, 피복비닐 정수리부위의 보온이불에 의한 그늘. 성공요인 ; 소량 일정한 토양수분관리, 원줄기 신장으로 약 40매의 엽수 확보			

※ 방울토마토를 재배한 뒷그루로 'JCCM-01'멜론을 무접목 지주재배를 하였다. 재배하는 과정에서 열과를 방지하는 목적으로 관수량을 최대한 줄였던 관계로 멜론비대기 토양수분은 안타까울 정도로 수분부족을 느낄 수가 있었다. 그 결과 1.2~1.5kg의 크기로 16°Brix 이상의 고품질 멜론을 수확할 수 있었으며 전량을 택배로 판매할 수 있었다.

하우스 1동(5.9a) 기준 800만원의 높은 소득을 창출하였다. 그러나 2차(3월 과종), 3차(6월)과중한 재배는 실패작으로 되었다. 그 원인은 토양잔류비분과다와 하우스 정수리 부위에 설치되어 있는 보온덮개의 그늘 등으로 판단되었다. 이러한 결과는 'JCCM-01'멜론의 재배 방법을 개발하는 중요한 포인트가 될 것이다.

### 3. 충북 진천군 이월면 □□□ - 지주재배

농가실증시험 결과분석(하우스 6.5a 기준)			
브랜드	미네랄작목반	성명/ 주소 / 경력	□□□/ 충북 진천군 이월면 / 귀농 7년
경종개요	과종 : 17. 2. 1.	정식 : 3/3	착과 : 4/15      수확 : 6/5~6/8
재배방법	포복재배	면적(정식주수)	650㎡(6.5a)하우스 1동, 1,080주)
판매방법	소비자직거래 현대백화점	총 조수익	<b>8,775,000원 / 1동</b>
<b>생육단계별 관리기술 : 단동 하우스 1동(6.5a) 기준</b>			
기비	벗짚 넣기, 톤백 2개, 복합 2포, 토비미네랄		
정식	하우스 가운데에 4고랑을 만들고, 두둑을 만들고 38cm 간격으로 225주를 정식하면 총 450주 가능하나, 실증재배는 200주 정식		
순치기 및 착과	원줄기 10~11마디에서 부터 나오는 손자줄기 첫마디에 벌수정1주 1과씩 착과		
과실 비대	착과 10일후부터 10일 간격 아미노산, 종합영양제 5~6회 야간에 관주		
병해 예방	흰가루병과 노균병에 대한 예방위주 4~5회 살포		
<b>수확, 조수익, 소비자 반응, 향후 재배계획</b>			
수확과수	1주 1과 수확, 상품 수확과수 1,000과 8kg 4과 140박스, 5과 70, 6과 15, 열과 없었음.		
선별, 포장	당도 16°Brix이상 선별하여 8kg 박스로 포장하여 4~50,000원 택배판매 = 3,375,000 백화점 150박스 36,000원 = 5,400,000    총 조수익 : 8,775,000원		
판매가격 총 조수익	켄탈로프메론은 1kg 10,000원에 판매 예) 800g 3개 1박스 20,000원 2kg 400박스 x 20,000원 + 기타판매 = 8,700,000원		
소비자 반응	혈관건강 기능성이 있다기에 먹었는데 맛에서 최고다. 백화점에서 8kg(4과)에 100,000원인데 택배는 50,000원이다.		
향후 재배계획	2018년에는 미네랄작목반을 구성하여 연중 생산체계를 구축하고 공동 선별하여 백화점에 납품하거나, 소비자 직거래를 하겠다.		
성공요인	고품질 수확 ; 미네랄재배, 당도 16°Brix 이상, 식미최상, 외관 최상. 소비자 직거래, 백화점 납품 ;		

#### 4. 충북 진천군 이월면 ○○○ - 지주재배

농가실증시험 결과분석(하우스 6.5a 기준)			
브랜드	미네랄작목반	성명/ 주소 / 경력	○○○ / 충북 진천군 이월면 / 귀농 5년
경종개요	과종 : 17. 2. 1.	정식 : 3/10	착과 : 4/20      수확 : 6/10~6/15
재배방법	지주재배	면적(정식주수)	480㎡(6.5a, 950주) 80m x 6m
판매방법	소비자직거래 현대백화점	총 조수익	<b>6,330,000원 / 6동 (총조수입 38,000,000)</b>
<b>생육단계별 관리기술 : 단동 하우스 1동(4.8a) 기준</b>			
기비	벗짚 넣기, 퇴비 40포, 복합 2포, 토비미네랄		
정식	하우스 가운데에 4고랑을 만들고, 두둑을 만들고 38cm 간격으로 225주를 정식하면 총 450주 가능하나, 실증재배는 200주 정식		
순치기 및 착과	원줄기 10~11마디에서 부터 나오는 손자줄기 첫마디에 벌수정1주 1과씩 착과		
과실 비대	착과 10일후부터 10일 간격 아미노산, 종합영양제 5~6회 야간에 관주		
병해 예방	흰가루병과 노균병에 대한 예방위주 4~5회 살포		
충해 예방	총채벌레 2~3회 예방		
<b>수확, 조수익, 소비자 반응, 향후 재배계획</b>			
수확	4과 570 6과 190 열과 60 불량과 100 1주 1과 수확, 상품 수확과수 570x10,000=5,700,000 가공용		
선별, 포장	당도 15~16°Brix이상 완숙과를 선별하여		
판매가격 총 조수익	백화점 570과 10,000원 2kg 400박스 x 20,000원 + 기타판매 = 8,700,000원		
소비자 반응	맛이 좋다. 혈관건강 기능성이 있다고 함. 백화점에서 100,000원이나 택배로 50,000원이니 인기가 최고였다.		
향후 재배계획	2018년에는 미네랄 작목반을 다시 구성하여 연중 생산체계를 구축하고 백화점 납품 및 소비자 직거래를 하겠다.		
성공요인	고품질 수확 ; 미네랄재배, 당도 16°Brix 이상, 식미최상, 외관 최상. 소비자 직거래, 백화점 납품 ;		

※ 수박을 재배하려던 포장에 'JCCM-01'멜론을 무접목 지주재배를 하였다. 평균과중이 2.0kg, 당도는 16.0°Brix 로 생산되었으며 열과가 없었다. 길이 80m, 폭 6m인 하우스 6동(4.8a 6동)을 재배하여 38,000,000원의 조수익을 창출하였다.

이러한 결과를 창출할 수 있었던 것은 재배적인 차원에서는 벗짚과 토비미네랄을 기비로 사용하였으며 재배 중 관수량을 소량으로 꾸준히 유지함으로써 열과를 예방하고 고품질을 수확하였다는 것이다.

5. 충북 진천군 광혜원면 □□□ - 지주재배

농가실증시험 결과분석(하우스 1동 기준)				
브랜드	미네랄작목반	성명 / 주소 / 경력	□□□ / 충북 진천군 광혜원면 / 25년(멜론3년)	
경종개요	과종 : 17. 2. 1.	정식 : 3/20	착과 : 4/25	수확 : 6/20~6/25
재배방법	지주재배	면적(정식주수)	630㎡(1,040주) 90m x 7m (6.3a) 5동	
판매방법	소비자직거래 현대백화점	총 조수익	<b>8,600,000원(총 조수익 43,000,000)</b>	
<b>생육단계별 관리기술 : 단동 하우스 1동(6.3a) 기준</b>				
기비	벗짚 넣기, 퇴비 1톤, 복합 2포, 토비미네랄, 고토석회.			
정식	하우스 가운데에 4고랑을 만들고, 두둑을 만들고 38cm 간격으로 225주를 정식하면 총 450주 가능하나, 실증재배는 200주 정식			
순치기 및 착과	원줄기 10~11마디에서 부터 나오는 손자줄기 첫마디에 벌수정1주 1과씩 착과			
과실 비대	착과 10일후부터 10일 간격 아미노산, 종합영양제 5~6회 야간에 관주			
병 충해	흰가루병과 노균병에 대한 예방위주 4~5회 살포			
<b>수확, 조수익, 소비자 반응, 향후 재배계획</b>				
수확	4과 750 5과 200 불량과 50 1주 1과 수확,			
선별, 포장	당도 15~16°Brix이상 완숙과를 선별하여 날개 또는 8kg박스로 포장			
조수익 총 조수익	백화점 590과 10,000원 =5,900,000 택배 직판 8kg 60박스 x 45,000 = 2,700,0000			
소비자 반응	최고의 맛이다. 백화점에서 100,000원이나 택배로 50,000원이다. 국도변에 가판대를 설치하여 판매			
향후 재배계획	2018년에는 봄작부터 연중 수확 예정			
성공 요인	고품질 수확 ; 미네랄재배, 당도 16°Brix 이상, 식미최상, 외관 최상. 소비자 직거래 : 도로변에서 판매, 백화점 납품, 택배판매.			

## 5. 2017년 봄 농가실증시험 결과 분석

2017년 봄 재배는 ‘알렉상드르’의 단점을 보완하여 개발된 ‘JCCM-01’을 상표명 ‘장춘알렉상드르’로 판매하였으며 재배결과는 기존의 네트멜론과는 재배환경이나 재배기술이 다르다는 것을 알 수 있었으나 무엇이 어떻게 다른지에 대한 분명한 요인은 주장할 수 없었다. 그러나 성공한 농가들로 부터는 성공요인을 찾아내고 실패한 농가들로 부터는 실패요인을 찾아낸다면 ‘JCCM-01’ 품종에 부합하는 재배환경과 재배기술을 개발할 수 있을 것으로 판단되었다.

재배가 성공한 농가들의 공통점은

- 연작지에서는 토양에 잔류하는 비분을 제어하기 위하여 벅짚이나 발효왕겨를 기비로 넣어준다는 것이다.
- 토양수분 공급을 소량으로 일정하게 하여 과실비대를 최대한 억제하는 관리를 한다는 것이다. 일단 열과 없이 당도가 15°Brix 이상으로 고품질만 되면 소득은 기존멜론보다 2~3배로 획기적으로 높아질 수 있다는 것이다.

‘JCCM-01’의 재배 안정성을 높일 수 있는 재배기술만 개발 보급된다면 한국멜론재배의 근본적인 판도 변화가 가능하다는 것을 느낄 수 있었다.

생산자 측면에서는 농가 소득을 획기적으로 높일 수 있으며 소비자 측면에서는 맛과 기능성을 만족할 수 있기 때문에 소비를 확산할 것으로 예측되었다.

반면에 2017년 봄 재배를 실패하여 소득을 창출하지 못한 농가들의 실패요인을 분석한 결과는 다음과 같았다.

- 연작지에서 전작물(딸기, 토마토 등)의 잔류비분 해소를 하지 않은 점
- 착과(암꽃 개화)시기가 여름철 장마와 일치하면서 원줄기 10~12마디에서 나오는 손자줄기 첫마디에서 나오는 암꽃이 없었거나 착과가 되지 않았으나 12마디 보다 상위마디의 아들줄기는 제거된 경우로 비닐하우스의 광 투과율이 낮아지는 환경에서 나타났다.
- 과도한 시비와 관수로 과일비대가 지나치게 빠르게 진행되어 과중이 3.0kg이상으로 커진 경우로 열과가 심하였다.

## 제2절 2017년 하 농가실증시험

2017년 하 농가실증시험은 ‘JCCM-02(상표명; 알렉스)’ 품종의 종자를 전국적으로 판매하였으며, 주 재배지역의 재배결과를 평가하여 품종의 재배기술을 정립하고 2018년도 재배면적 확대 여부를 파악하였다.

재배지역은 충북 진천군, 음성군, 충남 당진군, 부여군, 예산군, 전북 익산시, 전남 나주시, 담양군, 경북 구미시, 영천시, 고령군, 예천군, 경남 의령, 강원 평창, 양구 등 이었다.



Table 15-1. 2017년 하 재배현황

지역	2017하 재배 규모			재배 성공 농가 비율(%)*				2018년 하		성공 / 실패 요인
	농가	100립	약 6a	30 이하	30~50	50~80	81~100	재배 여부	예상 인원	
충북	25	1,490	149	7	6	7	5	Yes	43	백화점 납품 / 염류장해
충남	25	339	35	5	9	8	3	Yes	34	하나로 마트, 소비자 직거래 / 염류장해
전북	2	25	2			2		Yes	10	원예농협 /
전남	5	96	10			3	2	Yes	19	호텔 납품 /
경북	19	345	35	4	3	7	5	Yes	34	소비자 직거래 / 염류장해
경남	2	35	3	2				No	2	/ 염류장해 열과
강원	2	12	2			1	1	Yes	6	준 고령지 환경 /
<b>계</b>	<b>80</b>	<b>2,342</b>	<b>236</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>16</b>		<b>148</b>	

\* 재배 성공 농가 비율 : 정식주수와 수확한 상품과수의 비율로 산정한 결과

## 1. 충북지역

진천군과 음성군에서 재배되었으며 진천군은 집하장을 설치하고 정확한 선별로 백화점으로 부터 상품의 품질을 보증 받았다는 것이 성공의 비결이라 할 수 있다.

최고의 소득을 창출한 농가는 하우스(6.3a) 5동에 ‘알렉스’를 재배하여 소비자 직거래 방법인 도로변 가판대(road side store)와 택배(8kg, 50,000원)로 50%를 판매하였으며, 50%는 백화점에 납품하여 4천만 원의 조수익을 창출하였다.

2017년 봄 재배에서는 동일한 면적에서 860만 원의 조수익을 창출한바 있다. 상위 5농가의 하우스 1동 당 조수익은 약 700~800만 원으로 일반 얼스멜론 보다 2~3배의 조수익을 창출한 것이다.

진천지역은 전국최고의 재배단지로 부상하고 있는 반면에 음성지역은 처음으로 재배한 지역으로 다비재배로 인한 열과가 심하여 전반적으로 재배가 안정되지는 않았다.

## 2. 충남지역

진천지역을 롤모델로 하여 2017년 하 재배부터 시작한 곳으로 뚜렷한 재배방법을 인지하지 못한 상태에서 재배를 시도하여 재배성공율은 50%정도였으나 소득측면에서는 일반멜론보다 높았을 뿐만 아니라 소비자들의 구매욕구가 높다는 것을 충분히 인식하는 계기가 되었다.

이러한 기류는 지자체에서 소득작물을 개발하는 시범사업으로 추진되게 되었다.

### 3. 전북지역

익산시에서 2농가가 재배하여 익산원예농협에서 판매하였다. 지역에서 생산이 끝났음에도 불구하고 계속되는 소비자들의 주문을 충당하기 위하여 충북에서 구입하여 판매를 계속하였다.

### 4. 전남지역

나주시에서 5농가 재배를 시작하여 백화점에 납품하였으며, 양액재배를 시도하여 성공하기도 하였다. 소비자 직거래가 없는 지역이었으나 소비자들로부터 인기가 있어 향후 직거래를 활성화 할 수 있다는 것을 알게 되었다.

이 지역은 겨울재배 비중이 큰 지역으로 기름으로 가온하는 방법보다는 보온으로 재배하는 재배법을 개발하여 더 높은 순수익을 창출 할 수 있을 것으로 판단된다.

### 5. 경북지역

구미시에서 8농가 영천시에서 3농가가 시범사업으로 재배하여 전량 택배(8kg, 40,000~50,000 원)로 판매하였다.

### 6. 경남지역

의령군에서 2농가 재배하였으나 잔류비분의 영향으로 열과가 발생하여 실패하였다.

### 7. ‘한국켄탈로프멜론 생산자협의회 구성’

2017년도 봄에 재배한 결과와 여름철에 재배한 결과를 토대로 가칭 ‘한국켄탈로프멜론생산자협의회’를 2017년 11월 7일 나주시에서 회원 80명으로 결성하였다. 이들과 협의하여 ‘켄탈로프멜론재배방법’을 도출하였으며 당분간 켄탈로프멜론 종자의 판매방법은 ‘클럽품종<sup>1)</sup>’ 형태로 운영하기로 하였다.

---

1) 클럽품종: 신품종의 종자를 클럽 멤버들이 생산하고 생산자와 소비자 모두가 만족하는 유통과정을 종자판매자가 관리하는 계약형태

### 제3절 2017년 하 재배 네트(탑얼스: 장춘종묘)멜론 판매방법에 따른 순수익 비교

기존의 네트(‘탑얼스’ ; 장춘종묘)멜론을 길이 100m 하우스 1동(6.6a)에 1,000주를 미네랄농법으로 재배하여 ‘미네랄멜론’이라는 브랜드를 만들어 소비자직거래 또는 대형소비처에 납품하였을 때와 일반적인 판매방법 즉 포전매매를 하였을 경우 순수익의 차이를 비교하였다.

Tabel 15-2의 근거 자료는 2017년 9월 충북 진천군 이월면의 ‘미네랄멜론작목반’에서 재배결과가 우수한 농가가 대형소비처에 납품하여 판매한 것을 경영분석 한 것이다.

Table 15-2. 캔탈로프멜론과 일반멜론 순수익 비교

(단위 : 원, 박스 8kg)

구 분/품종	JCCM-01(캔탈로프) (A)	일반멜론 (B)	증 감 (A-B)
□ 1동 <sup>2)</sup> 조수입	₩ 10,350,000	₩ 5,300,000	₩ 5,050,000
- 과중 단가	(과수) 박스 <sup>3)</sup> 단가 조수익	(과수) 박스 단가 조수익	
1.8~2.3kg	(700)175 × 50,000 = 8,750,000	(752)188 × 25,000 = 4,700,000	4과 1박스
1.5~1.7kg	(200) 40 × 40,000 = 1,600,000	(200) 40 × 15,000 = 600,000	5과 1박스
- 박스 단가	200 × 35,000	200 × 17,000	
□ 1동당 경영비	₩ 1,750,000	₩ 1,650,000	₩+ 100,000
- 종자, 육묘비	500,000	350,000	+ 150,000
- 무기질비료비	100,000	150,000	- 50,000
- 유기질비료비	200,000	150,000	+ 50,000
- 농 약 비	150,000	200,000	- 50,000
- 미네랄구입비	120,000	120,000	
- 기타 재료비	180,000	180,000	
- 영농시설상각비	200,000	200,000	
- 기 타 요 금	100,000	100,000	
- 고 용 노 동 비	200,000	200,000	
□ 1동소득/소득율	₩ 8,600,000/500%	₩ 3,650,000	₩ +4,950,000

1. 상기표의 판매금액은 일반 네트멜론은 전국최고의 금액으로 여겨지며 전국 평균 포전 매매가격 약 2,500,000원의 2배에 해당하는 금액이다. 반면에 캔탈로프멜론 판매가격은 전국 어디서나 같은 가

2) 1동은 농가 표준 모델로 하우스 1동을 약 660㎡, 6.6a를 기준으로 하였음.

3) 1박스는 과실 7-8kg을 기준으로 하여 멜론의 경우 약 3-5개가 평균 과실 수량임.

격으로 판매 가능한 금액이다.

2. 하우스 1동에서 캔탈로프 멜론과 일반 네트멜론과의 순수익차이는 4,950,000이었다. 전량 택배 판매를 한 것이며 일반네트멜론은 전량 납품한 것으로 조사하였다.
3. 캔탈로프멜론 전국 택배 판매금액과 일반 네트멜론 전국 포전매매금액 차이는 7,850,000원으로 획기적인 차이가 난다.

이러한 결과는 주관기관이 개발한 품종을 ‘클럽품종’으로 경영하게 된 계기가 되었으며 2017년 여름과 가을 2차례 모임으로 결성된 ‘한국캔탈로프멜론생산자협의회’는 클럽으로 전환하여 운영할 계획이다.

4. 하우스 1동 기준으로 순수익 4,950,000원이라는 것은 획기적인 차이이다. 멜론만 재배한다면 1년에 2회 즉, 저온기 및 고온기 재배가 가능하여 수익은 2배가 된다고 할 수 있다.
5. 일반 네트멜론의 가격은 ‘이월미네랄멜론’이라는 개발된 브랜드였기 때문에 가능한 것으로 우리나라 최고의 소득으로 여겨지는 금액이다. 반면에 캔탈로프멜론은 ‘이월미네랄멜론’이라는 브랜드와는 직접 관계없이 전국 어디에서도 판매 가능한 금액이다.
6. 캔탈로프멜론은 높은 가격으로 대량소비가 가능할 것으로 판단되나 네트멜론의 높은 가격 판매는 한계가 있을 것으로 판단되었다.

## 제4절 2017년 하 농가실증시험 결과 분석

2017년 여름재배는 ‘알렉스상드르’의 단점을 보완하여 개발된 고온기 재배용 ‘JCCM-02’를 상표명 장춘 ‘알렉스’로 판매하였으며, 재배결과는 기존의 네트멜론과는 재배환경이나 재배기술이 다르다는 것을 알 수 있었으나 무엇이 어떻게 다른지에 대한 분명한 요인은 주장할 수 없었다.

그러나 성공한 농가들로 부터는 성공요인을 찾아내고 실패한 농가들로 부터는 실패요인을 찾아낸다면 ‘JCCM-02’ 품종에 부합하는 재배환경과 재배기술을 개발할 수 있을 것으로 판단되었다.

‘JCCM-02’의 재배 안정성을 높일 수 있는 재배기술만 개발 보급된다면 한국멜론재배의 근본적인 판도 변화가 가능하다는 것을 느낄 수 있었다. 생산자 측면에서는 농가 소득을 획기적으로 높일 수 있으며 소비자 측면에서는 맛과 기능성을 만족할 수 있기 때문에 소비를 확산할 것으로 예측되었다.

반면에 2017년 여름 재배를 실패하여 소득을 창출하지 못한 농가들의 실패요인을 분석한 결과는 다음과 같았다.

- 연작지에서 전작물(딸기, 토마토 등)의 잔류비분 해소를 하지 않은 점
- 비닐하우스의 광 투과율이 낮아지는 환경에서 착과가 늦게 되는 경우가 있었다.
- 과다한 시비와 관수로 과일비대가 지나치게 빠르게 진행되어 과중이 3.0kg이상으로 커진 경우에는 열과가 심하였다.
- 생육중기 이후에 노균병 등 초세유지가 안되고 고사되는 경우가 많았다. 이에 대한 대책으로 접목재배가 요구되었으며 하우스 내부 제초제살포는 불가능 한 것으로 여겨지기도 하였다.

2017년 여름 재배를 성공하여 높은 소득을 창출한 농가들의 성공요인을 분석한 결과는 다음과 같았다.

- 연작지에서는 토양에 잔류하는 비분을 제어하기 위하여 벧짚이나 발효왕겨를 기비로 넣어준 농가
- 전작물이 딸기 토마토 등 다비작물이 아니며 잔류비분 비효를 줄이는 목적으로 발효왕겨나 벧짚을 넣어준 토양
- 비닐하우스의 높이가 높고, 광 투과율이 높은 곳
- 관수량을 극소량(5일 간격 10분)으로 하여 하우스 가운데 부분에서는 가뭄이 들어 과실비대가 매우 부족한 느낌이 있었던 경우
- 1주 2과를 착과한 경우는 2번째 과실은 비대력과 품질이 저하되어 모두 실패하였으므로 1주 1과에서 성공
- 고령지 재배는 평지재배보다 과실의 품질이 월등하게 좋았는데, 이 부분에 대한 연구가 요구되며, 고온기 고령지 재배를 확대 할 필요가 있다고 여겨졌다.

## 제5절 캔탈로프멜론(‘알렉상드르’) 재배방법 개발

선행연구과정에서 개발된 한국형 캔탈로프멜론 품종 ‘알렉상드르’는 재배과정에서 생육후기에 시들음증이 발생하거나 수확 무렵에 열과가 발생하는 생리장해가 심하게 나타나는 경우가 있었다. 이를 보완하고자 하여 개발한 ‘JCCM01’ 및 ‘JCCM-02’ 품종은 생육후기에 발생하기 쉬운 급성시들음 증은 거의 없었으나 수확시기에 발생하는 열과는 재배환경과 재배기술에 따라서 확연히 구별되게 나타날 수도 있다는 것을 2016년과 2017년도 농가실증시험에서 알 수 있었다.

수확시기에 발생하는 열과의 원인은 토양에 잔류하는 비분과다와 지나친 추비로 인하여 과실의 비대속도가 지나치게 빠르거나 너무 크게 되는 것으로 파악되었다.

캔탈로프멜론의 재배방법은 육종소재의 특성을 바탕으로 하여 2017년 8월 경북 칠곡군 장춘종묘(주) 육종연구소와 2017년 10월 전라남도 나주시 세지면 농가에서 있었던 ‘한국캔탈로프멜론생산자협의회’ 결성 및 재배경험 발표회의 내용을 취합하여 작성하였다.

### 1. 재배 방법

캔탈로프 품종 ‘장춘알렉상드르’를 성공적 재배를 위하여 재배하우스 시설, 재배 토양준비, 물 관리, 순치기 및 착과, 알렉상드르 품종의 특성과 재배기술, 재배시기에 따른 재배방법과 출하, 수확기의 판단, 미네랄멜론 재배방법 순서로 정리하였다.

#### 가. 하우스 시설

- 그들이 많은 연동하우스 보다는 단동하우스가 적합하다.
- 하우스 폭은 6~7m로 4줄 재배가 유리하다.
- 대형하우스 정수리 부위의 보온 덮개는 매우 불리하다.
- 대형하우스 외피 비닐은 외겹이 유리하다.
- 하우스 외부의 빗물은 외부비닐 멀칭으로 내부 유입을 방지한다.

- 단동 외겹 피복하우스가 적합하다.
- 단동 외겹 피복하우스의 폭은 6m 이상, 높이는 포복과 지주재배에 따라 결정된다.

## 나. 재배 토양준비

- 딸기, 토마토 등 다비작물을 재배하던 토양은 잔류비분을 벚짚이나 왕겨 등으로 철저히 제거한다.
- 수박 등 잔류비분이 적은 토양은 하우스 1동(600m<sup>2</sup>, 6a) 기준 복합비료 1~2포정도 기비한다.
- 발효왕겨 400~600kg을 넣어준다.
- 짧게 자른 벚짚 1톤 정도를 넣어준다.
- 토양유기물과 미네랄함량을 높여준다.
- 작물재배가 끝난 뒤에는 물가두기를 하여 잔류비분을 제거한다.
- 포복재배는 2망을 길게 만들고 가운데 외줄로 정식하고 2개의 자만을 기른다.
- 지주재배는 4망을 길게 만들고 가운데 외줄로 정식하고 원줄기를 기른다.

## 다. 물 관리

- 경운하기 전에 땅 수분을 충분히 확보한 상태에서 망 짓기를 한다.
- 관수량과 횟수는 소량의 물을 꾸준하게 관수한다.
- 관수시간은 한 낮 동안은 피하고 밤에 하는 것이 유리하다.
- 정식초기에는 극소량으로 하고 착과시기에는 필수적으로 관수한다.
- 착과 후 과실 비대기에는 소량으로 일정한 간격으로 관수한다. 이때 과실을 보면 물이 적어서 비대가 더디다는 느낌을 충분히 느낄 수 있어야만 후기 열과를 예방할 수 있다.
- 수확 15일전부터는 당도향상을 위한 물끊기를 한다. 이때 덩굴이 마르지 않도록 적절한 수분유지는 필요하다.
- 4개의 이랑 중 가운데 쪽의 2고랑은 수분이 부족하고, 외측 2고랑은 수분이 과다할 수가 있으므로 주의한다.
- 하우스 외부에서 빗물이 유입되지 않도록 한다.

## 라. 순치기 및 착과

### (1) 지주재배

- 지주재배는 원줄기를 기르며 더 이상 자람이 멈출 때 까지 계속 기른다.(35~40마디)
- 착과는 원줄기 10~13마디에서 나오는 측지 첫마디에 착과시킨다.
- 착과된 마디 외 측지는 모두 제거한다.
- 착과 마디 아래 잎은 최소한 적게 적엽한다.
- 단성화이므로 인공수분, 수정 벌, 착과제 등을 활용한다.

## (2) 포복재배

- 포복재배는 본엽 5매 때에 원줄기를 적심하고 아들줄기 2개를 기르는 것을 원칙으로 한다.
- 착과는 아들줄기 10마디부터 나오는 손자줄기 첫마디에 착과한다. 주당 2~8과를 착과하여 2~6과(2~0.8kg)를 수확하는 것을 원칙으로 한다.
- 포복재배는 착과지 아래 측지는 모두 제거하나 상부의 5마디 이상 측지와 원줄기는 방임한다.
- 엽수가 적으면 생육후기 위조 및 열과를 초래할 수 있다.
- 착과 마디 아래 잎은 최소한 적게 적엽한다.

### 마. 알렉산드르 품종의 특성과 재배기술

- 금비는 싫어하고 유기물을 좋아한다. 따라서 완숙퇴비를 충분히 넣어준다.
- 토양수분이 적을 때 뿌리분포가 깊기 때문에 관수량을 소량으로 꾸준하게 하여준다.
- 줄기 생육과 과실비대가 빠르므로 토양수분은 건조한 상태로 관리한다.
- 절간 및 착과지가 긴 편이므로 하우스 높이가 높으면 좋다.
- 단성화로 인공수분 또는 벌로 수정한다.
- 꽃자리 즉 배꼽의 크기가 작으므로 과실의 저장성이 좋다.
- 과실 착과지가 가늘고 과실이 크기 때문에 과실 고리의 폭이 좁은 것이 좋다.
- 흰가루병에는 강한 편이나 만고병 등에는 약한 편이다.
- 숙기는 55~60일이며, 수확기에 잎의 갈변현상과 함께 머스크 향이 있다.
- 강한 햇볕에는 잘 견디나 약한 광량은 암꽃 착과불량, 열과 등 생리장애 현상이 우려된다.

### 바. 재배시기에 따른 재배방법과 출하

- 저온기 남부지방에서는 포복 재배하여 1주당 2~6과를 2~0.8kg으로 수확한다.
- 고온기 재배는 지주 재배하여 1주당 1과를 수확한다.
- 소비자 직거래는 소과를 생산하여 2kg 박스로 포장하고, 백화점 출하는 1.8~2.5kg 대과를 생산하여 8kg 박스로 포장한다.

### 사. 수확기의 판단

- 착과 후 수확은 55~60일이며, 착과절위 잎이 갈변한다.
- 과경 부착부위에 노란색 테두리가 형성된다.
- 하우스에서 향기가 감돈다.

## 2. 미네랄멜론 재배방법

기비로 토비미네랄<sup>4)</sup>을 기비하고 제이시미네랄<sup>5)</sup>을 추비하면 생육기간동안 흰가루병 등 병해

4) 토비미네랄; 규조토를 주원료로 하는 천연물질로 원료는 미국회사에서 수입하여 장춘종묘에서 제조

5) 제이시미네랄; 규조토와 칼슘벤토나이트를 주원료로 하는 천연물질로 원료는 미국회사에서 수입하여 장춘종묘에서 제조

에 대한 저항성이 강해질 뿐만 아니라 수확과실의 기능성 성분 함량이 높아지고 식미가 좋아진다. 맛과 기능성 성분 함량이 소비욕구를 창출하는 캔탈로프멜론의 특성상 미네랄재배는 필수적이라 여겨진다.

재배방법은 다음과 같다.

- 하우스 1동(660㎡, 6.6a)당 기비로 토비미네랄 10kg을 사용하고, 추비로 제이시미네랄 10kg을 관주 및 엽면 살포한다.
- 관주시기: 정식할 때 하우스 1동(660㎡, 6.6a)당 2~3kg을 포기관주하고, 과실 착과 후 비대기에 10일 간격으로 3회 2kg 씩 관수호스로 관주하거나 고랑에 시비한다.
- 엽면살포: 물 20L에 150g을 희석하여 농약을 살포할 때 혼용 등 5~6회 살포한다.
- 하우스 천정 그물망을 설치하여 소과를 주당 6개씩 착과하는 재배법을 시도해 본다.



Fig. 15-1. 캔탈로프멜론 PT 1 및 녹육멜론: 1월말 수확한 것으로서 동일시기 일반멜론 보다 과비대가 우수함.



Fig. 15-2. 캔탈로프멜론 'PT 1' 동절기 포복재배 광경



## 제16장 품종보호출원 및 사업화

본 과제로 육성한 캔탈로프멜론은 2016. 10월에 'JCCM01', 2017. 2월에 'JCCM-02'를 품종보호출원하였다. 'JCCM-306'은 2017.10월에 품종보호출원하였고, 'JCCM-14'와 'JCCM-24', 는 2017. 12월에 품종보호출원하였으며, 모두 기술실시 후 사업화하였다. 또한 캔탈로프멜론 전용 대목 옹호박도 2017년 12월에 'JCMOS-401'로 품종보호출원 및 사업화하였다.

이들의 특성은 Tabel 16-1과 같으며 목표로 설정한 생육후기의 시들음증과 열과에 대한 안정성이 확보되는 조합을 선발하였다.

이들 품종들은 영리재배에서 농가 고소득이 창출될 뿐만 아니라 소비자들로부터 맛과 기능성에서 구매욕구가 높다는 것을 확인 할 수 있었다. 따라서 한국 멜론 소비층이 확대될 것으로 판단되고 있다.

국외에서도 최고의 품질을 인정받은바 있으므로 향후 수출품종으로 발전가능성이 높다고 판단되었다. 한국형 캔탈로프멜론이 기존의 네트멜론인 얼스계와 다른 특성은 Tabel 16-1, 16-2와 같다.

Tabel 16-1. 기존 얼스멜론과 한국형 캔탈로프멜론의 다른 형태적 특성과 장단점

특성/ 구분	얼스멜론	캔탈로프멜론	장 점	단점 • 비고
화성	양성	단성	배꼽의 크기를 작게 상품성, 저장성 향상	
과중	1.8kg	2.0kg	생산성 향상(약 2~30%)	
비대력	중	강		열과
과피두께	두껍다	얇다	가식부위가 많음	열과
과형	구형	타원형	화흔부 과육두께 저장성 향상	
골의 형성	없음	10개의 녹색골		
향	약	강	식미 향상	
기능성 성분 SOD, 베타카로틴	+ -	고함유	혈관건강	
흰가루병	+ -	저항성	친환경재배	

Table 16-2. 기존 얼스멜론과 한국형 캔탈로프멜론의 생리 • 생태적 환경적응성 비교

특성/ 구분	얼스멜론	캔탈로프멜론	적합한 환경 조건	비고
온도 적응성	고온성	고온성	접목재배 가능	기피대목; 흑종호박 등
재배토양	과비대기에는 다비재배	잔류비효가 없는 토양	유기물과 미네랄 함량이 높은 토양	이랑다지기
토양수분	중	건조한 곳	꾸준한 소량의 수분 유지	
햇빛	중	강	충분한 광량	
화아분화	둔감	민감	개화 전 충분한 광량, 소비환경	

1. 'JCCM01'과 'JCCM-02'는 과형과 과중 등 형태적으로나 과실의 품질 등은 유사하다. 단 골의 형성 정도는 'JCCM-2'가 약하게 발달한다. 근본적으로 다른 점은 'JCCM01'의 원재료는 저온환경에서 적응하는 계통을 활용하였고, 'JCCM-02'의 원재료는 고온환경에서 적응하는 계통을 활용하였다. 'JCCM01'은 저온기 재배용으로 보급하고 'JCCM-02'는 고온기용으로 보급하는 것을 원칙으로 한다. 두 품종은 '알렉상드르'의 단점을 보완한 품종이라 할 수 있을 것이다. 이런 차원에서 상표명을 'JCCM01'은 '장춘알렉상드르'라고 하였으며 'JCCM-02'는 '알렉스'라고 하였다.
2. 'JCCM-306'과 'JCCM-14'는 과형과 과중, 네트발달 등 형태적 특성과 과실의 품질은 유사하나 과실의 바탕색이 다르며, 'JCCM-306'은 저온기용이고 'JCCM-14'는 저온기 재배용이다.
3. 'JCCM-24'는 흰가루병 저항성 및 MNSV저항성으로 복합내병계 품종이다.
4. 본 과제에서 육성한 모든 캔탈로프멜론 품종은 흰가루병 저항성이므로 친환경 재배 및 영농비 절감에 기여하며, 당도와 식미, 향 등에서 원예적 특성이 우수하고 과육 가식 부위도 일반 멜론 보다 넓다.
5. 사업화한 결과 재배 안정성이 확보되어 농가 고소득 창출 작목이 되고 있으며, 소비자 재구매율이 높은 편이다.
6. 본 과제에서 육성한 대목 품종 'JCMOS-401(당찬대목)'과 선발한 대목 품종 '위풍당당' 및 '과파토좌'로 접목재배하면 재배 안정성 확보 및 친환경 재배에 이점이 있다.

**Tabel 16-3. 출원품종 특성**

품종/특성	재배시기		과중 (kg)	과형	네트 발달	골 형성	당도 °Brix	생리장해		내병성	
	저온	고온						급성 위조	열과	흰가루병	MN SV
JCCM01	0		2.0	단타	강	강	14	강	중	R	-
JCCM-02		0	2.0	단타	중	중	14	강	중	R	-
JCCM-306	0	0	1.8	중타	약	강	15	강	강	R	-
JCCM-14	0	0	1.8	중타	약	강	15	강	강	R	-
알렉상드르	0		2.1	단타	강	강	14	약	약	R	-
JCCM-24	0	0	2.0	단타	강	강	15	강	중	R	R

품종보호 출원서			
출원번호	출원일	최저기간	10일
출원인	성명 (한국) 농업회사법인 진촌농업(주) (영문) ANNECHUNSEED CO.LTD	생년월일 (외국인은 국적)	1956년 04월 09일
	주소 (한국) 71883경상북도 경주군 맥동면 서곡로 72(진촌농업) (영문)	전화번호	054-476-5642
	지분	100	
대리인	성명	생년월일 (외국인은 국적)	
	주소	전화번호	
특신자	성명 (한국) 최용규 외 1명 (영문) CHOI, EUNG KYOO 외 1 명	생년월일 (외국인은 국적)	1956년 04월 09일
	주소 (한국) 경상북도 경주군 맥동면 서곡로 72 (진촌농업) (영문)	전화번호	0549765642
종류에 속하는 작물의 학명 및 영명명 Cucumis melo L. var. reticulatus Tausch (멜론)			
종류명 (한국) 재외서식품-02 (영문) JCCM-02			
"식물신장 보호법" 제30조제1항에 따른 품종보호 출원서류 제40조에 따라 위와 같이 품종보호 출원을 합니다.			
출원인(대리인) 농업회사법인 진촌농업(주) (시명 또는 영)		2016년 02월 16일	
국립중지원장 귀하			
1. 품종명 사지 2. 종자서식(종자서식이 묵적, 영장제 또는 수신택물인 경우에는 재배시 학기 등을 고려하여 신장출원 - 국립중지원장 또는 국립수목원장에게서 따로 제출을 요청한 시기에 제출을 요청한 것으로 제출하여야 합니다.) 3. 품종으로 출원 수수료 납부증명서 1부 4. 부인권 주장 수수료 납부증명서 1부(제출하는 시기는 출원일로부터 3개월 이내의 경우만 해당합니다.) 5. 권리에 관한 지위를 증명하는 서류 1부(지우기 막혀있지 않은 경우만 해당합니다.) 6. 대리권을 증명하는 서류 1부(대리권을 증명하여 제출하는 경우만 해당합니다.) 7. 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」 제40조제3항에 따른 유전자 변형 검사서 1부(유전자 변형물인 경우에만 해당합니다.) 8. 출원인의 지위를 증명하는 서류 1부(지분을 증명할 경우만 해당합니다.)		수수료 3만천원	



Fig. 16-1. 'JCCM01' 멜론 품종보호출원서(좌-대조품종/우-출원품종)

품종보호 출원서			
출원번호	출원일	최저기간	10일
출원인	성명 (한국) 농업회사법인 진촌농업(주) (영문) JANGCHUNSEED CO.LTD	생년월일 (외국인은 국적)	1956년 04월 09일
	주소 (한국) 71883경상북도 경주군 맥동면 서곡로 72(진촌농업) (영문)	전화번호	054-476-5642
	지분	100	
대리인	성명	생년월일 (외국인은 국적)	
	주소	전화번호	
특신자	성명 (한국) 최용규 외 1명 (영문) CHOI, EUNG KYOO 외 1 명	생년월일 (외국인은 국적)	1956년 04월 09일
	주소 (한국) 경상북도 경주군 맥동면 서곡로 72 (진촌농업) (영문)	전화번호	0549765642
종이 속하는 작물의 학명 및 영명명 Cucumis melo L. (멜론)			
종류명 (한국) 재외서식품-02 (영문) JCCM-02			
"식물신장 보호법" 제30조제1항에 따른 품종보호 출원서류 제40조에 따라 위와 같이 품종보호 출원을 합니다.			
출원인(대리인) 농업회사법인 진촌농업(주) (시명 또는 영)		2017년 02월 16일	
국립중지원장 귀하			
1. 품종명 사지 2. 종자서식(종자서식이 묵적, 영장제 또는 수신택물인 경우에는 재배시 학기 등을 고려하여 신장출원 - 국립중지원장 또는 국립수목원장에게서 따로 제출을 요청한 시기에 제출을 요청한 것으로 제출하여야 합니다.) 3. 품종으로 출원 수수료 납부증명서 1부 4. 부인권 주장 수수료 납부증명서 1부(제출하는 시기는 출원일로부터 3개월 이내의 경우만 해당합니다.) 5. 권리에 관한 지위를 증명하는 서류 1부(지우기 막혀있지 않은 경우만 해당합니다.) 6. 대리권을 증명하는 서류 1부(대리권을 증명하여 제출하는 경우만 해당합니다.) 7. 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」 제40조제3항에 따른 유전자 변형 검사서 1부(유전자 변형물인 경우에만 해당합니다.) 8. 출원인의 지위를 증명하는 서류 1부(지분을 증명할 경우만 해당합니다.)		수수료 3만천원	



Fig. 16-2. 'JCCM-02' 멜론 품종보호출원서(좌-대조품종/우-출원품종)

품종보호출원서			
출원번호	출원일	최저기간 10일	
출원인	성명 (한국) 농림축산검역본부(주)	생년월일	1956년 04월 09일
	주소 (한국) JANGCHUNGSEED.CO.LTD	(여권번호 국적)	(여권번호 국적)
	전화 (한국) 71881 영암읍도림로16길 72 농림축산검역본부	전화번호	054-976-9642
	지분	100	
대리인	성명	생년월일	
	주소	(여권번호 국적)	신화번호
특상자	성명 (한국) 최윤규 제 1 명	생년월일	1956년 04월 09일
	(영문) CHOI YUNG KYOO 제 1 명	(여권번호 국적)	(여권번호 국적)
	주소 (한국) 경상북도 영주군 덕곡면 서리로 72 농림축산검역본부	전화번호	0549769642
출원이 속하는 작물의 학명 및 일반명 <i>Cucumis melo</i> L. (멜론)			
출원품명 (한국) 제이씨엠-306			
(영문) JCCM-306			
「식물신종보호법」 제30조제1항에 따른 출원국명	출원지역	출원일	출원번호
출원자 주소	출원사유	<input type="checkbox"/> 전부	<input type="checkbox"/> 일부
출원품의 특성 설명	(필지 사용)		
특종유형의 설명	(필지 사용)		
「식물신종보호법」 제30조제1항 및 같은 법 시행규칙 제40조에 따라 학과 같이 출원함도 출원할 합니다.			
2017년 09월 27일 출원인(대리인) 농림축산검역본부(주) (서명 또는 인)			
국립종자원장 귀하			
첨부서류	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 출원료 사인</li> <li>2. 종자시료(종자시료) 10배, 양상체 또는 수식식물한 경우에는 대체시료 10배를 고쳐하여 신종출원 - 제정신청서 또는 국립수목원(농원)에 따로 제출을 요청한 시기에 제출을 요청한 양으로 제출하여야 합니다.</li> <li>3. 출원료 총액 수수료 납부증명서 1부</li> <li>4. 출원료 총액 수수료 납부증명서 1부(신종출원 신청하는 경우만 해당합니다)</li> <li>5. 출원료 총액 수수료 납부증명서 1부(신종출원 신청하는 경우만 해당합니다)</li> <li>6. 대리를 증명하는 서류 1부(대리를 증명하는 경우만 해당합니다)</li> <li>7. 「출원신청서양식별서예」에 따른 양식 양본 1부, 재요지하여 따로 제출할 신청서 1부(필요시 해당양식 양본을 제출한다)</li> <li>8. 출원료 지급을 증명하는 서류 1부(지불 받은 경우만 해당합니다)</li> </ol>		
	수수료 3만6천원		



Fig. 16-3. 'JCCM-306' 멜론 품종보호출원서(좌-출원품종 / 우-대조품종)

품종보호출원서			
출원번호	출원일	최저기간 10일	
출원인	성명 (한국) 농림축산검역본부(주)	생년월일	1956년 04월 09일
	주소 (한국) JANGCHUNGSEED.CO.LTD	(여권번호 국적)	(여권번호 국적)
	전화 (한국) 71881 영암읍도림로16길 72 농림축산검역본부	전화번호	054-976-9642
	지분	100	
대리인	성명	생년월일	
	주소	(여권번호 국적)	신화번호
특상자	성명 (한국) 최윤규	생년월일	1956년 04월 09일
	(영문) CHOI YUNG KYOO	(여권번호 국적)	(여권번호 국적)
	주소 (한국) 경상북도 영주군 덕곡면 서리로 72 농림축산검역본부	전화번호	0549769642
출원이 속하는 작물의 학명 및 일반명 <i>Cucumis melo</i> L. (멜론)			
출원품명 (한국) 제이씨엠-14			
(영문) JCCM-14			
「식물신종보호법」 제30조제1항에 따른 출원국명	출원지역	출원일	출원번호
출원자 주소	출원사유	<input type="checkbox"/> 전부	<input type="checkbox"/> 일부
출원품의 특성 설명	(필지 사용)		
특종유형의 설명	(필지 사용)		
「식물신종보호법」 제30조제1항 및 같은 법 시행규칙 제40조에 따라 학과 같이 출원함도 출원할 합니다.			
2017년 11월 23일 출원인(대리인) 농림축산검역본부(주)			
국립종자원장 귀하			
첨부서류	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 출원료 사인</li> <li>2. 종자시료(종자시료) 10배, 양상체 또는 수식식물한 경우에는 대체시료 10배를 고쳐하여 신종출원 - 제정신청서 또는 국립수목원(농원)에 따로 제출을 요청한 시기에 제출을 요청한 양으로 제출하여야 합니다.</li> <li>3. 출원료 총액 수수료 납부증명서 1부</li> <li>4. 출원료 총액 수수료 납부증명서 1부(신종출원 신청하는 경우만 해당합니다)</li> <li>5. 출원료 총액 수수료 납부증명서 1부(신종출원 신청하는 경우만 해당합니다)</li> <li>6. 대리를 증명하는 서류 1부(대리를 증명하는 경우만 해당합니다)</li> <li>7. 「출원신청서양식별서예」에 따른 양식 양본 1부, 재요지하여 따로 제출할 신청서 1부(필요시 해당양식 양본을 제출한다)</li> <li>8. 출원료 지급을 증명하는 서류 1부(지불 받은 경우만 해당합니다)</li> </ol>		
	수수료 3만6천원		



Fig. 16-4. 'JCCM-14' 멜론 품종보호출원서(좌-출원품종 / 우-대조품종)

품종보호출원서			
접수번호	접수일	처리기간: 10일	
출원인	성명 (한글) 농림축산검역본부 (영문)	생년월일 (외국인은 국적)	1956년 04월 09일
	주소 (한글) 71881 경상북도 김천시 대곡면 서사로 72 (영문)	전화번호	054-976-5642
	지분	100	
대리인	성명	생년월일 (외국인은 국적)	
	주소	전화번호	
의상자	성명 (한글) 최용규 (영문)	생년월일 (외국인은 국적)	1956년 04월 09일
	주소 (한글) 경상북도 김천시 대곡면 서사로 72 (영문)	전화번호	0549765642
출원이 속하는 작물의 학명 및 일반명 <i>Cucumis melo</i> L. (멜론)			
출원품명 (한글) 재이씨멜-24 (영문) JCCM-24			
식물신종종도호명	출원국명	출원일	출원번호
제31조제3항에 따른 우선권 주장	출원서류	[ ] 원부	[o] 미첨부
출원 품목 특성 설명 (필시 서술)			
출원 품목 외관 설명 (필시 서술)			
*식물신종종도호명, 제30조제1항 및 일본 법 시행규칙 제40조에 따라 필히 기재 할 품종보호 출원품입니다.			
2018년 02월 01일			
출원인(대리인) 농림축산검역본부 (서명 또는 인)			
국립종자원장 귀하			
첨부서류	수수료 3만8천원		
<ol style="list-style-type: none"> <li>출원권 서지</li> <li>종도호(한글/가시표기) 목록, 상표권 또는 우선시출원 권주에는 기재하지 불가 점을 고려하여 신원서지-국립종자원장 또는 국립농산물품질관리원장에게 발송할 때 반드시 제출을 요청한 것으로 사용되어야 합니다</li> <li>출원품 출원 주위로 납부명세서 1부(만수검출을 주장하는 경우만 해당합니다)</li> <li>권리에 관한 지분을 증명하는 서류 1부(지분이 확인되지 않는 경우만 해당합니다)</li> <li>대리권을 증명하는 서류 1부(대리권을 주장하여 제출하는 경우만 해당합니다)</li> <li>'출원인(대리인)명세서 국지간 이동 등에 관한 증명', 영도호제도에 따른 위계상 심사서 1부(문자로 변경 통문장 경우에만 해당한다)</li> <li>출원인의 지분을 증명하는 서류 1부(지분을 정한 경우만 해당합니다)</li> </ol>			



Fig. 16-4. 'JCCM-24' 멜론 품종보호출원서(좌-대조품종 / 우-출원품종)

# [제1협동] 내병성 멜론 품종 육성의 지원 및 내병성 연관 분자 마커 개발

## 제1장 참외, 수박에서 기존에 분리된 바이러스 분리주의 활용

### 제1절 기존 분리 바이러스의 활용

1. 국내에 주로 발생하여 박과 작물에 피해를 주는 바이러스들은 약 7종으로 조사되어 있음. 이들 가운데 최근 확산되어 피해가 큰 바이러스는 MNSV로 보고되고 있으며 멜론의 경우 전국적인 조사 결과가 확보되어 있지 않으나, 본 연구실에서 조사한 바에 의하면 *Cucumber mosaic cucumovirus* (CMV), *Melon necrotic spot carmovirus* (MNSV), *Watermelon mosaic potyvirus* (WMV2), *Zucchini yellow mosaic potyvirus* (ZYMV)가 주된 바이러스 병들인 것으로 파악되고 있음 (Fig 1-1). 그러나 *Cucumber green mottle mosaic tobamovirus* (CGMMV), *Kyuri green mottle mosaic tobamovirus* (KGMMV), *Papaya ring spot virus* (PRSV), *Squash mosaic comovirus* (SqMV) 등은 멜론에서 분리된 경우가 없었음. 2009년부터 2012년까지 채소병리검정사업단(단장:최경자)을 통하여 박과 작물의 재배 포장에서 수집된 바이러스 균주는 20점이 수집되어 있음. 1차 연도 연구를 위하여 기존에 수집된 바이러스 균주는 물론 당해 연도에 멜론에서 수집된 바이러스 균주들을 연구 과제에 적극 활용하고 있음 (Fig 1-2).
2. 2012까지 멜론 및 참외에 가장 큰 피해를 미치는 바이러스는 WMV2 및 CGMMV로 알려져 있음(경북대 이수현). 그러나 실제 포장에서 바이러스 유사 증상과 생리장애에 의하여 나타나는 증상의 육안 판별이 어려운 경우가 많이 있음. 또한 여러 종류의 바이러스에 복합 감염되어 나타나는 복합 증상을 구별하기 매우 어려운 실정임. 따라서 포장에서 증상의 발생 분포 및 시기 등을 고려하여 피해의 원인을 추정하고 있는 실정임. 현재 개발되어 활용되는 진단 방법이 가진 가장 큰 단점은 알려진 바이러스만 검출 가능한 것이기 때문에 새로운 진단 방법에 의한 알려지지 않은 바이러스를 검출하기 위한 방안이 마련되어야 함.

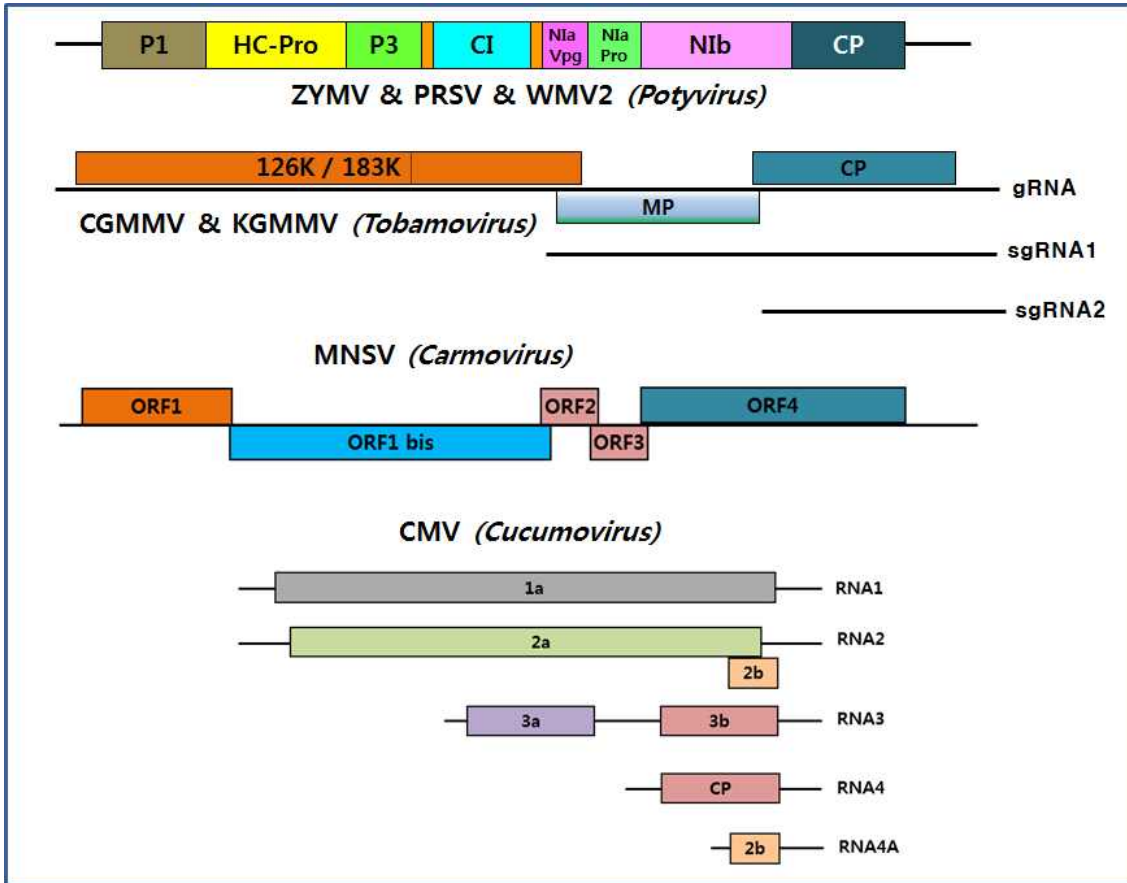


Fig 1-1. 국내 박과 작물에 발생하는 바이러스의 RNA genome 모식도. *Potyvirus* 및 *tobamovirus*가 중요한 박과 바이러스 그룹이며 *carmovirus*, 및 *cucumovirus* 그룹에서 각각 1종씩 국내에 분포하고 있음. 지난 5년간 이들 바이러스들의 발생 빈도를 보면 참외의 경우 CGMMV 및 WMV2, 멜론의 경우 WMV2 및 ZYMV의 발생 빈도가 가장 높았음. *Potyvirus* 인 PRSV, WMV2, ZYMV는 1개의 genome으로부터 1개의 단백질이 만들어지며 단백질 분해 효소에 의하여 10여개의 viral protein이 역할을 하며 *Tobamovirus*와 *Carmovirus*인 CGMMV, KGMMV, MNSV는 1개의 genome으로부터 여러 개의 단백질이 만들어지며 일부 단백질은 전사된 sub-genome으로부터 만들어짐. *Cucumovirus*인 CMV는 3개의 독립된 genome으로부터 여러 개의 단백질이 만들어지며 일부 단백질은 *Tobamovirus*와 *Carmovirus*와 마찬가지로 전사된 sub-genome으로부터 만들어짐.

## 실험 방법

- **Total RNA Extraction**

- 각 샘플을 액체질소를 이용하여 마쇄한 후, TRIzol reagent를 이용하여 total RNA extraction을 실시하였다.

- **2 step RT-PCR**

- 준비된 total RNA를 template로 하여 2 step RT-PCR을 실시하였다.

- **2step RT-PCR**

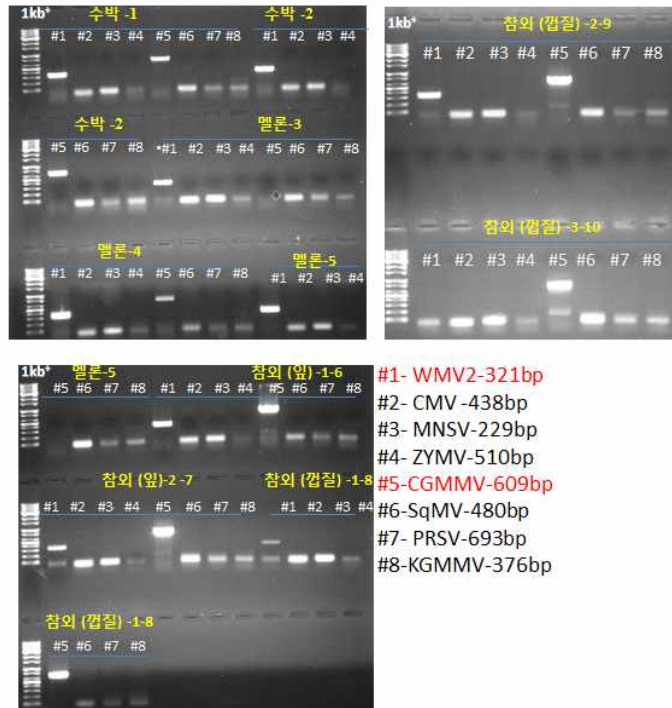
\* 2step RT-PCR condition

* Mixture (RT)		
- RNA template	2ul (500ng)	=> - 70℃, 5min
N25 primer	1ul (50pmole)	- 42℃, 1hr
DEPC water	10ul	- 95℃, 10min
10mM dNTP	2ul	
RT buffer	4ul	
RT enzyme	1ul	
* Mixture (PCR)		
- cDNA	3ul	=> - 95℃, 5min
For-primer	1ul (10pmole)	- 94℃, 30sec
Rev-primer	1ul (10pmole)	53℃, 30sec
DEPC water	5ul	72℃, 1min
PCR premix	10ul	- 72℃, 5min

32 cycles



- #1 WMV2-321 bp
- #2 ZYMV-510 bp
- #3 SqMV- 480 bp
- #4 CGMMV-609 bp
- #5 PRSV-693 bp
- #6 MNSV-229 bp
- #7 KGMMV-376 bp
- #8 CMV-(N50,C30)-697 bp
- #9 CMV-(C30, N40)-850 bp
- #10 CMV-(C20, N60)-438 bp



- #1- WMV2-321bp
- #2- CMV-438bp
- #3- MNSV-229bp
- #4- ZYMV-510bp
- #5-CGMMV-609bp
- #6-SqMV-480bp
- #7- PRSV-693bp
- #8-KGMMV-376bp



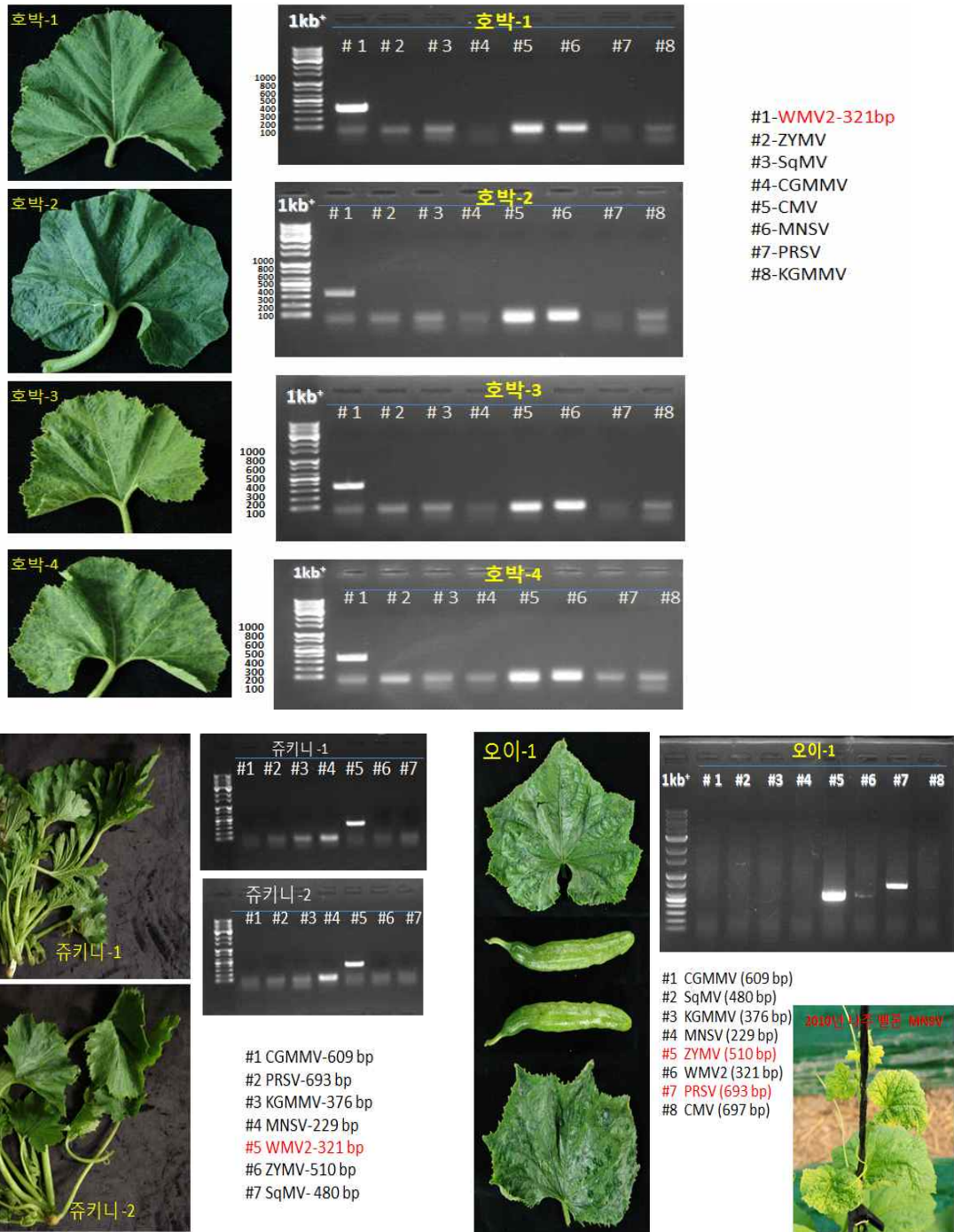
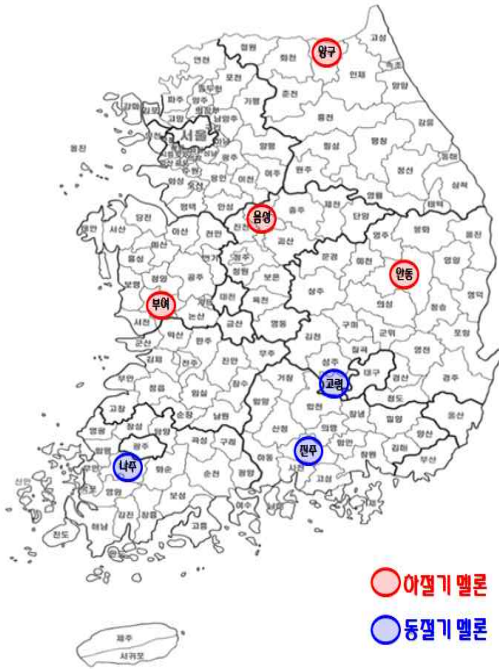


Fig 1-2. 박과 작물 재배 포장에서 수집된 바이러스. 멜론, 수박, 참외, 호박, 쥬키니, 오이 등으로부터 수집 및 분리된 바이러스의 병징, 진단 방법, 및 진단 결과. 멜론을 제외한 다른 박과 작물의 경우 WMV2의 발생 빈도가 다른 박과 감염 바이러스 대비 현저히 높은 것으로 나타났다. MNSV 시료는 당해 연도에 수집되지 못하였으며 2010년 확보된 시료를 활용할 예정이다. 붉은 색으로 표기된 바이러스는 해당 시료에 감염되어 진단된 바이러스임.

## 제2절 전국 멜론 주산지로부터 연구에 사용되는 바이러스 분리 및 확보 (MNSV, ZYMV)

1. 국내 멜론 주산지는 전라남도 나주, 경상남도 진주, 경상북도 고령 및 안동, 충청남도 부여, 충청북도 음성 및 진천, 강원도 양구 등으로 멜론 감염 바이러스의 포장 시료의 확보를 위하여 이들 지역을 중심으로 시료가 수집되었음 (Fig 1-3). 수집된 바이러스는 과제에 활용하기 위하여 표준 시료의 제작 과정과 동일한 방법으로 준비되어 바이러스 병 저항성 계통 선발을 위하여 활용할 예정임 (Fig 1-4).
2. 동절기 멜론의 경우 주로 나주, 진주, 및 고령 지역에서 시설 재배되고 있음. 나주의 경우 무가온 포복 방식으로 재배되고 있으며 2013년 초에 발생한 저온 현상으로 멜론에서 특징적으로 나타나는 바이러스 병들이 확인되지 않았음. 그러나 저온 스트레스로 인한 잎 무름 병의 발생이 상대적으로 높게 나타났음. 4-5월 고령 지역에서 재배되는 멜론에서는 미미한 수준의 흰가루 병이 관찰되었으며 만할 및 만고 병의 발생이 상대적으로 높았음. 나주의 경우 뚜렷하게 나타나는 병은 관찰되지 않았음. 고온기 재배 멜론의 주산지인 안동, 부여, 음성, 및 양구에서는 공통적으로 시들음 병, 원인이 불명확한 전신 황화 증상이 관찰되었음. 관찰된 시들음 병 가운데 세균성 청고병 및 곰팡이에 의한 시들음 병 이외에도 생리 장애로 추정되는 시들음 병의 발생 빈도가 매우 높았던 것으로 관찰되었음. 고온기 멜론 재배 지역에서 바이러스 병의 발생은 지역에 관계없이 높은 빈도로 관찰되었으며 시료 수집 기준이 되는 병징의 발현 양상도 매우 유사하였음. 이들 지역에서 수집된 바이러스 감염 의심 시료를 분석한 결과 최소 95%의 바이러스 시료에서 WMV2가 확인 되었으며 피해가 매우 미미한 수준의 CMV 및 ZYMV가 나타났음. 이러한 현상은 전년도인 2012년과 비교하여 보면 ZYMV의 발생이 상대적으로 낮아진 반면 약 60-70%의 박과 시료에서 WMV2가 진단된 것과 비교하여 WMV2가 2013년도에는 급격하게 증가되는 양상을 보였음 (Fig 1-5).
3. WMV2는 기존에 알려진 바와 달리 박과 작물뿐 만 아니라 드릅나무과의 인삼, 참깨과의 참깨에서 발생하는 것으로 최근 알려졌음(경북대 이수현, 생명연 문제선). 인삼에서 발생하는 WMV2는 CMV와 비슷한 양상으로 기주 식물체의 세포에서 매우 높은 빈도의 quasi-species를 만들고 있는 것으로 나타났으며 박과 및 참깨에서는 98% 이상의 상동성을 가진 안정한 상태로 기주 식물에서 복제되는 것으로 확인되었음(생명연 문제선).
4. 지난 수 년 간과 비교하여 2013년도에 WMV2의 이상 발생원인은 명확하지 않으나 접촉에 의한 전염 빈도가 높은 tobamovirus와 달리 potyvirus의 주 전염원인 진딧물의 활발한 활동에 의한 것으로 추정됨. 이번 전국 단위의 조사에서 나타난 특이한 사항은 참외의 CGMMV 및 WMV2 복합감염이 우세한 경우와 달리 멜론에서 CGMMV 감염은 확인되지 않았음.



- 장소: 안동 풍산읍 마애리
- 연락처: 011-95xx-xxxx (권오성 원예계장, 안동시 농업기술센터) 019-552-xxxx (이xx, 농민, 안동시 풍산읍 마애리)
- 품종: 신젠타 엘스엘리제
- 재배기: 정식 (6/20), 수확 (9월 초)
- 장소: 양구군 학조리 xxx번지
- 연락처: 010-6376-xxxx (박xx, 농민, 양구군 학조리 xxx번지)
- 품종: 신젠타 엘스엘리제
- 재배기: 파종 (5/15), 정식 (6/2), 수확 (9월 초)
- 특징: 매미충과 비슷한 형태의 충에 의한 피해로 네트에 들기 형성
- 장소: 부여군 장암면 석동리 xxx번지 및 입구농가
- 연락처: 010-7162-xxx (이xx, 부여군 장암면 석동리 xxx번지) 010-54xx-xxxx (성xx, 농민, 입구농가)
- 품종: 스마트 (흰가루병 감수성), 포커스 (흰가루병 저항성, 배꼽씩음병 발생)
- 재배기: 파종 (6월 말), 정식 (7/17), 수확 (9월 말) 이xx씨 농가 (스마트, 포커스) 정식 (6월 말), 수확 (8월 말) 성xx씨 농가 (포커스)
- 장소: 음성군 삼성면 청용리 xxx번지
- 연락처: 010-91xx-xxxx (박xx, 음성군 농업기술센터) 010-54xx-xxxx (권xx, 농민, 음성군 삼성면 청용리 xxx번지)
- 품종: 신젠타 엘리제 (신젠타 엘리트는 일부 재배)
- 재배기: 파종 (6월 18일), 수확 (9월 5일)

Fig 1-3. 당해 연도(2013년)에 집중적인 멜론 바이러스 시료의 수집 지역 및 지역별 멜론 재배 정보. 기타 지역으로 춘천, 봉화, 수원, 익산 등 지역에서 박과 바이러스들이 수집되었음.

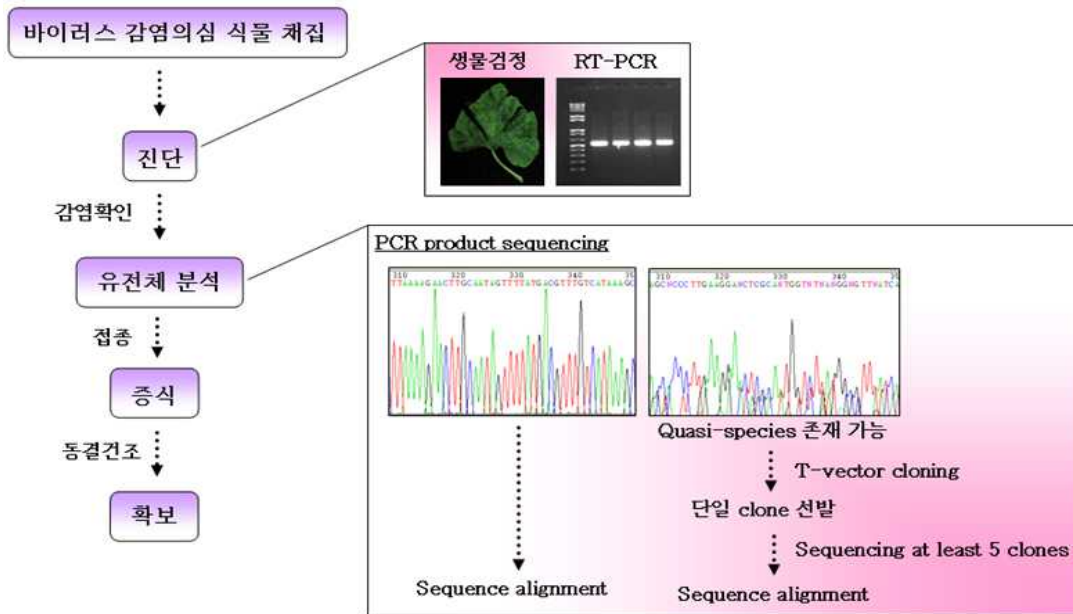


Fig 1-4. 수집된 시료의 활용을 위한 시료 준비 과정의 모식도. 병징 발현의 양상에 따라 포장 으로부터 확보된 시료의 약 10-20%를 선발하여 PCR 진단을 수행하고, 전체 PCR product로부터 염기 서열 정보를 확인 하여 접종원으로 사용 가능성을 확인한다. 진단된 바이러스의 변이가 수준이 낮고 지역에 따라 나타나는 strain이 없을 경우 바이러스가 분리된 기주 식물 과 동일한 식물체에 즙액 접종하여 접종원을 증식하고 동결 건조 또는 -70°C에서 보관하여 추후 접종원으로 활용한다.

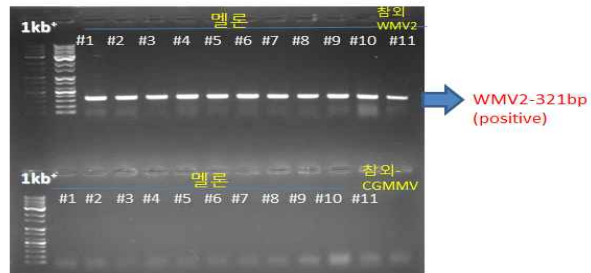
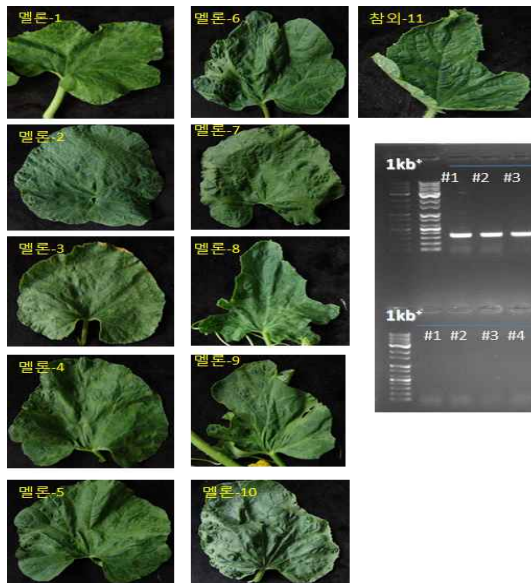
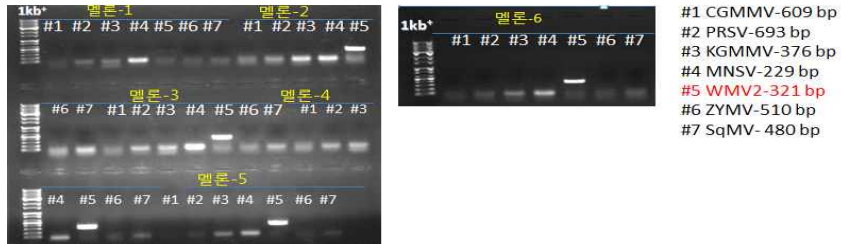


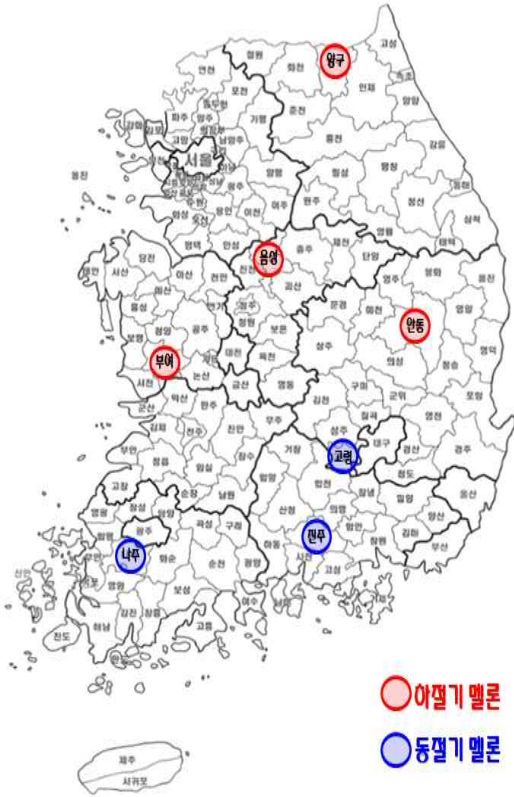
Fig 1-5. 멜론 주 재배 지역에서 수집된 바이러스 시료에 나타난 바이러스 의심 병징 시료 및 진단

### 제3절 전국 멜론 주산지로부터 연구에 사용되는 바이러스 분리 및 확보 (SqMV, WMV2)

1. 국내 멜론 주산지는 전라남도 나주, 경상남도 진주, 경상북도 고령 및 안동, 충청남도 부여, 충청북도 음성 및 진천, 강원도 양구 등으로 멜론 감염 바이러스의 포장 시료의 확보를 위하여 이들 지역을 중심으로 시료가 수집되었음 (Fig 1-6그림 3). 1차년도인 2013년과 2차년도인 2014년 수집 목표인 MNSV, ZYMV, SqMV, 및 WMV2 가운데 SqMV는 발생 빈도가 극히 낮아 2년간의 바이러스 조사에서 수집되지 못 하였음. 수집된 바이러스는 과제에 활용하기 위하여 표준 시료의 제작 과정과 동일한 방법으로 준비되어 바이러스 병 저항성 계통 선발을 위하여 활용할 예정임 (Fig 1-7그림 4).
2. 동절기 멜론의 경우 주로 나주, 진주, 및 고령 지역에서 시설 재배되고 있음. 나주의 경우 무가온 포복 방식으로 재배되고 있으며 2013년 초에 발생한 저온 현상으로 멜론에서 특징적으로 나타나는 바이러스 병들이 확인되지 않았음. 그러나 저온 스트레스로 인한 잎 무름 병의 발생이 상대적으로 높게 나타났음. 4-5월 고령 지역에서 재배되는 멜론에서는 미미한 수준의 흰가루 병이 관찰되었으며 만할 및 만고 병의 발생이 상대적으로 높았음. 나주의 경우 뚜렷하게 나타나는 병은 관찰되지 않았음. 고온기 재배 멜론의 주산지인 안동, 부여, 음성, 및 양구에서는 공통적으로 시들음 병, 원인이 불명확한 진신 황화 증상이 관찰되었음. 관찰된 시들음 병 가운데 세균성 청고병 및 곰팡이에 의한 시들음 병 이외에도 생리 장애로 추정되는 시들음 병의 발생 빈도가 매우 높았던 것으로 관찰되었음. 고온기 멜론 재배 지역에서 바이러스 병의 발생은 지역에 관계없이 높은 빈도로 관찰되었으며 시료 수집 기준이 되는 병징의 발현 양상도 매우 유사하였음. 이들 지역에서 수집된 바이러스 감염 의심 시료를 분석한 결과 최소 95%의 바이러스 시료에서 WMV2가 확인 되었으며 피해가 매우 미미한 수준의 CMV 및 ZYMV가 나타났음. 이러한 현상은 전년도인 2012년과 비교하여 보면 ZYMV의 발생이 상대적으로 낮아진 반면 약 60-70%의 박과 시료에서 WMV2가 진단된 것과 비교하여 WMV2가 2013년도에는 급격하게 증가되는 양상을 보였음 (그림 5). 2차년도인 2014년도 조사 결과를 요약하면 전체적으로 전년도와 유사한 양상을 보였으며, 멜론은 물론 박과 작물 전반에 걸쳐 WMV2가 가장 많이 발생하고 큰 피해를 끼치는 것으로 전년도 결과와 동일함. 2013년도 조사에서 수집되지 못한 MNSV가 2014년도에 나주에서 재배되는 멜론에서 1건 확보된 것으로 보아 기존에 알려진 MNSV에 의한 피해는 지속적이지 못한 것으로 확인되었음. 이러한 간헐적인 발생은 MNSV가 국내 생태계에 정착한 것으로 간주하기 어려우며 해외로부터 유입되는 종자 또는 다름 경로로 유입되어 특정 지역과 시기에 피해를 나타내는 것으로 사료됨.
3. WMV2는 기존에 알려진 바와 달리 박과 작물뿐 만 아니라 드릅나무과의 인삼, 참깨과의 참깨에서 발생하는 것으로 최근 알려졌음(경북대 이수현, 생명연 문제선). 인삼에서 발생하는 WMV2는 CMV와 비슷한 양상으로 기주 식물체의 세포에서 매우 높은 빈도의 quasi-species를 만들고 있는 것으로 나타났으며 박과 및 참깨에서는 98% 이상의 상동성을

가진 안정한 상태로 기주 식물에서 복제되는 것으로 확인되었음(생명연 문제선).

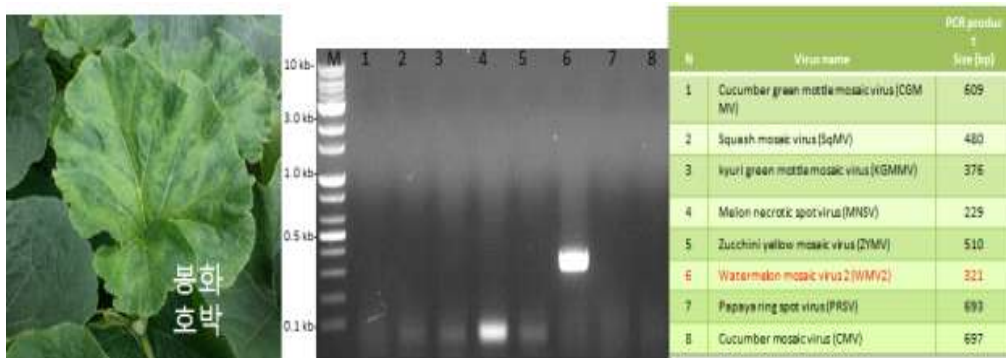
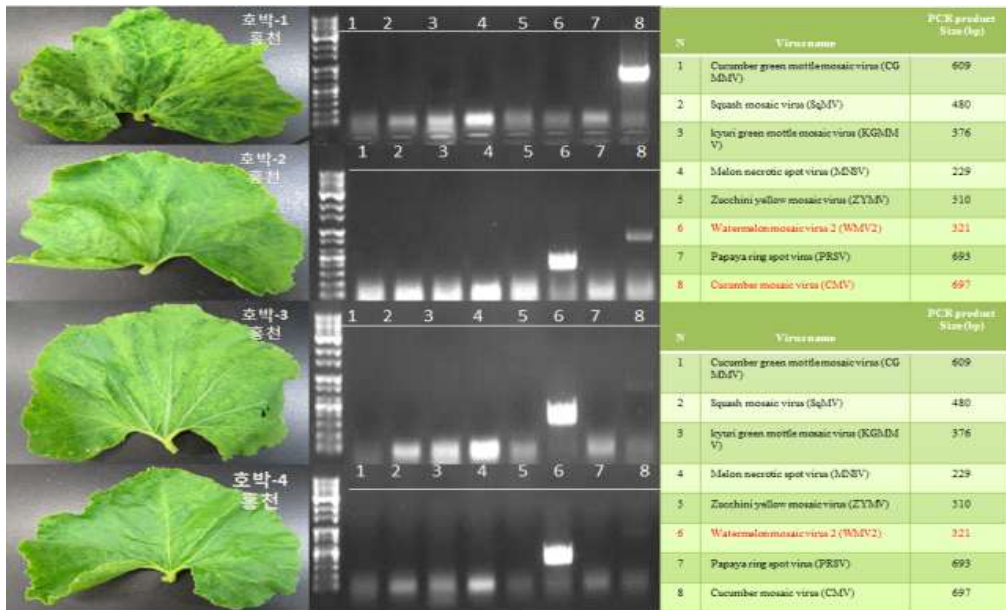
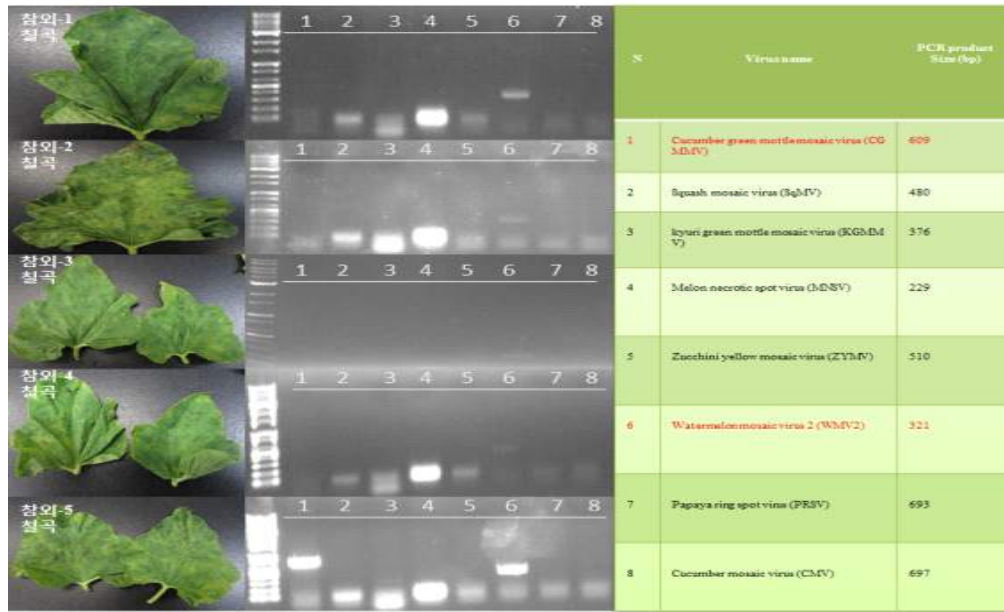
4. 지난 수 년 간과 비교하여 2013년도에 WMV2의 이상 발생원인은 명확하지 않으나 접촉에 의한 전염 빈도가 높은 tobamovirus와 달리 potyvirus의 주 전염원인 진딧물의 활발한 활동에 의한 것으로 추정됨. 이번 전국 단위의 조사에서 나타난 특이한 사항은 참외의 CGMMV 및 WMV2 복합 감염이 우세한 경우와 달리 멜론에서 CGMMV 감염은 확인되지 않았음.

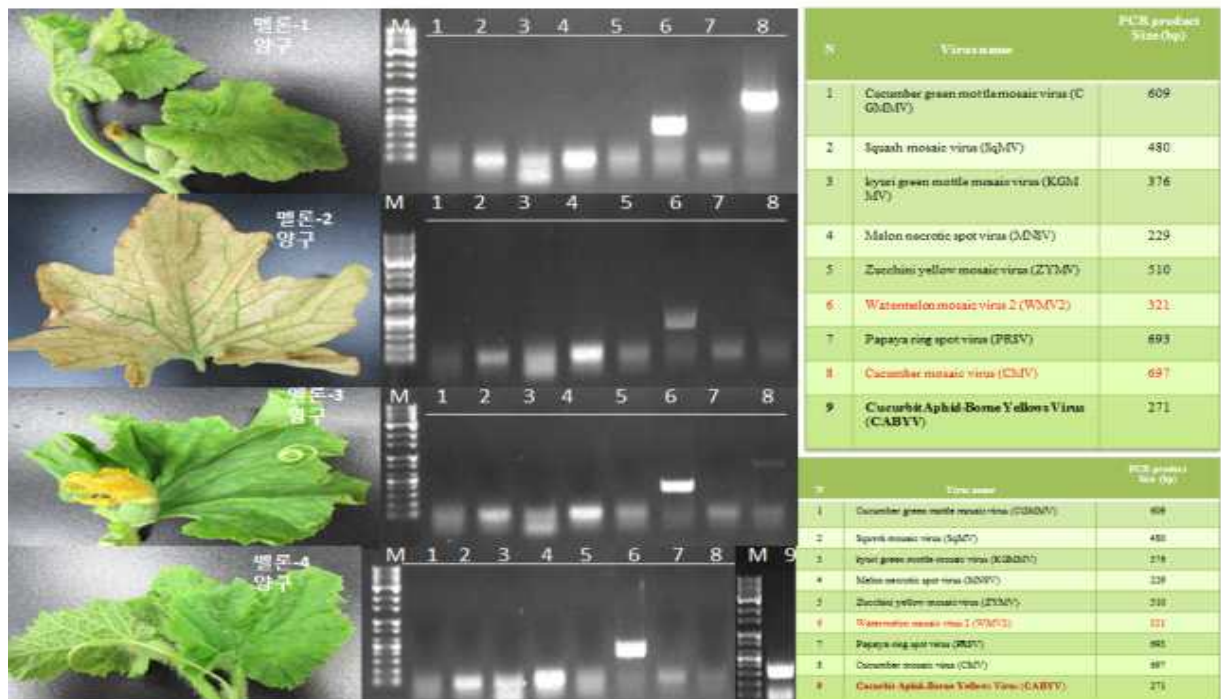
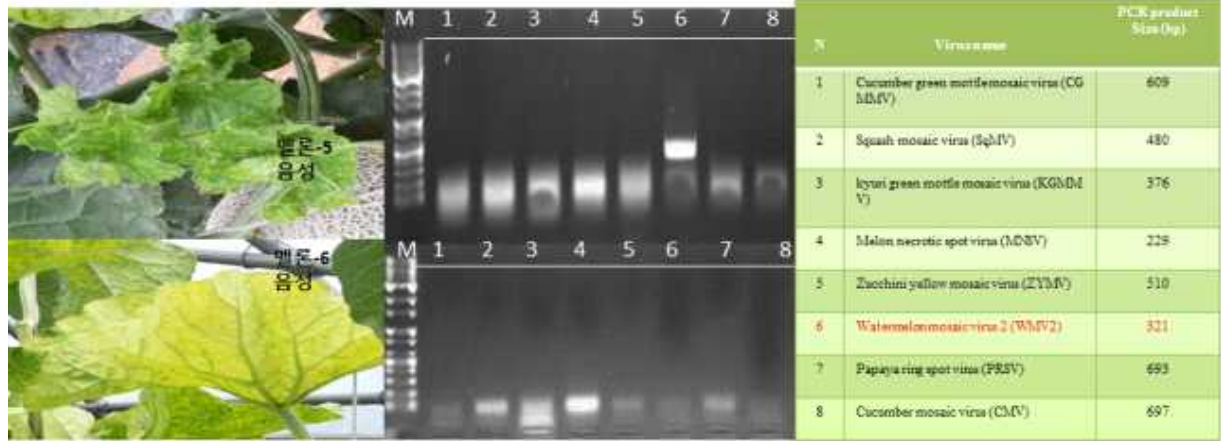
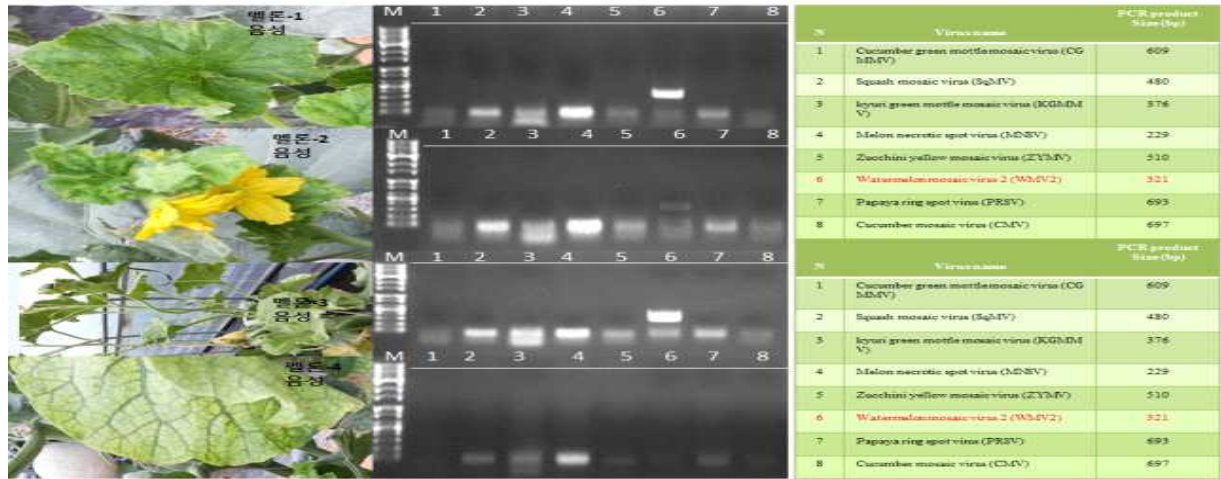


- 장소: 안동 풍산읍 마애리
  - 연락처: 011-95xx-xxxx (권오성 원예계장, 안동시 농업기술센터)  
019-552-xxxx (이xx, 농민, 안동시 풍산읍 마애리)
  - 품종: 신젠타 엘스엘리제
  - 재배기: 정식 (6/20), 수확 (9월 초)
- 장소: 양구군 학조리 xxx번지
  - 연락처: 010-6376-xxxx (박xx, 농민, 양구군 학조리 xxx번지)
  - 품종: 신젠타 엘스엘리제
  - 재배기: 파종 (5/15), 정식 (6/2), 수확 (9월 초)
  - 특징: 매미충과 비슷한 형태의 충에 의한 피해로 네트에 돌기 형성
- 장소: 부여군 장암면 석동리 xxx번지 및 입구농가
  - 연락처: 010-7162-xxx (이xx, 부여군 장암면 석동리 xxx번지)  
010-54xx-xxxx (성xx, 농민, 입구농가)
  - 품종: 스마트 (흰가루병 감수성), 포커스 (흰가루병 저항성, 배꼽썩음병 발생)
  - 재배기: 파종 (6월 말), 정식 (7/17), 수확 (9월 말) ≒ 이xx씨 농가 (스마트, 포커스)  
정식 (6월 말), 수확 (8월 말) ≒ 성xx씨 농가 (포커스)
- 장소: 음성군 삼성면 청용리 xxx번지
  - 연락처: 010-91xx-xxxx (박xx, 음성군 농업기술센터)  
010-54xx-xxxx (권xx, 농민, 음성군 삼성면 청용리 xxx번지)
  - 품종: 신젠타 엘리제 (신젠타 엘리트는 일부 재배)
  - 재배기: 파종 (6월 18일), 수확 (9월 5일)

Fig 1-6. 1차년도(2013년)와 2차년도(2014년)에 집중적인 멜론 바이러스 시료의 수집 지역 및 지역별 멜론 재배 정보. 기타 지역으로 홍천, 봉화, 수원, 익산, 보은, 등의 지역에서 박과 바이러스들이 수집되었음.

5. 당해 연도 2014년 저온기 재배 멜론에서 발생하는 바이러스 조사를 시작으로 전연도와 마찬가지로 멜론을 중심으로 박과 작물에 발생하는 바이러스 발생 현황 조사 및 진단이 이루어졌으며 전년 대비 바이러스 병 발생 현황에 있어서 뚜렷한 변화는 보이지 않았음 (그림 5). 전연도에 수집되지 못한 MNSV는 칠곡 및 나주에서 각각 1점이 수집되었음 (그림 6).

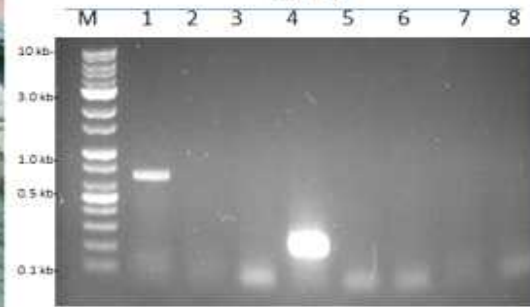








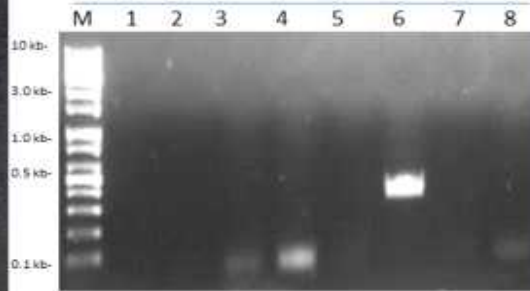
칠곡 멜론



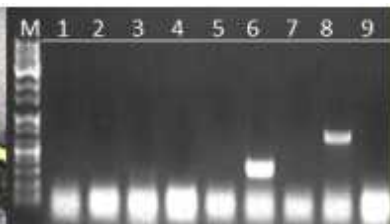
N	Virus name	PCR product Size (bp)
1	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	609
2	Squash mosaic virus (SqMV)	480
3	Kyuri green mottle mosaic virus (KGMV)	376
4	Melon necrotic spot virus (MNSV)	229
5	Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)	510
6	Watermelon mosaic virus 2 (WMV2)	321
7	Papaya ring spot virus (PRSV)	693
8	Cucumber mosaic virus (CMV)	697



칠곡 참외



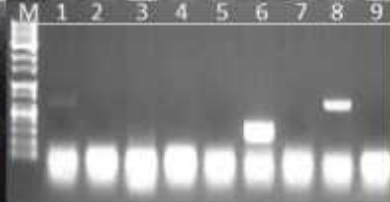
참외-1  
성주



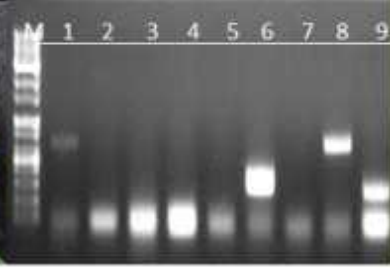
참외-2  
성주



참외-3  
성주



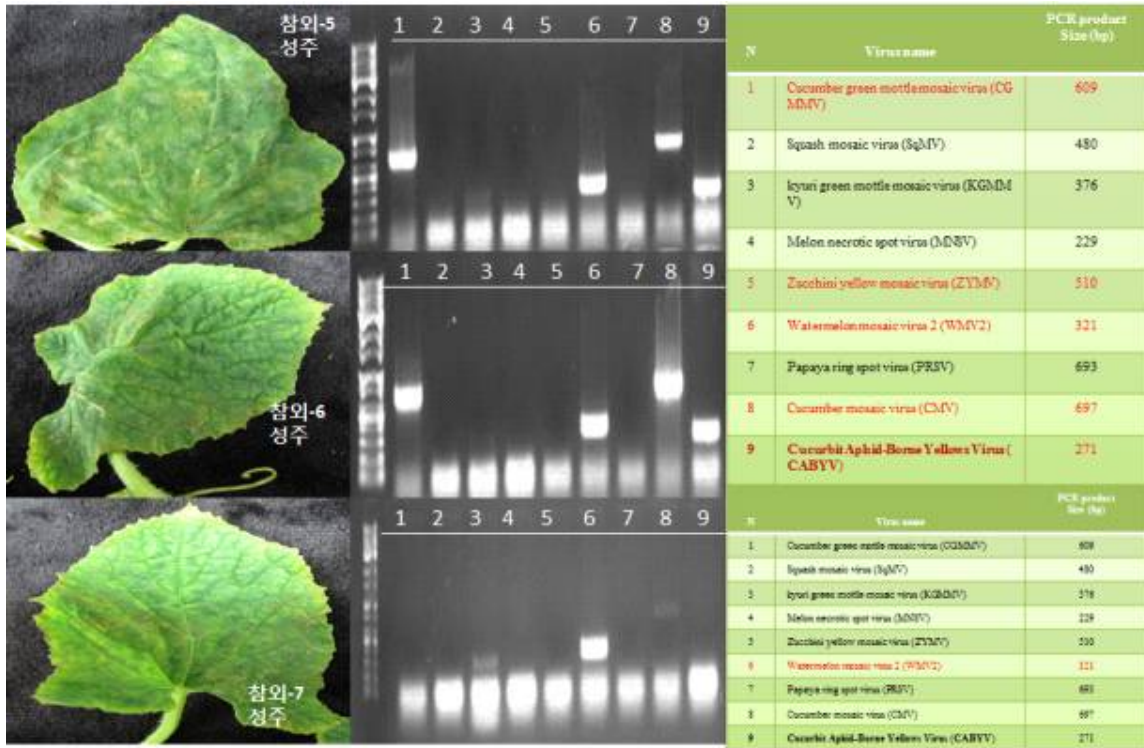
참외-4  
성주



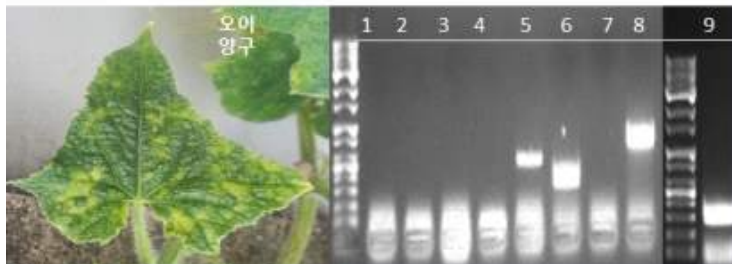
N	Virus name	PCR product Size (bp)
1	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	609
2	Squash mosaic virus (SqMV)	480
3	Kyuri green mottle mosaic virus (KGMV)	376
4	Melon necrotic spot virus (MNSV)	229
5	Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)	510
6	Watermelon mosaic virus 2 (WMV2)	321
7	Papaya ring spot virus (PRSV)	693
8	Cucumber mosaic virus (CMV)	697
9	Cucurbit Aphid-Borne Yellowing Virus (CABYV)	271

N	Virus name	PCR product Size (bp)
1	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	609
2	Squash mosaic virus (SqMV)	480
3	Kyuri green mottle mosaic virus (KGMV)	376
4	Melon necrotic spot virus (MNSV)	229
5	Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)	510
6	Watermelon mosaic virus 2 (WMV2)	321
7	Papaya ring spot virus (PRSV)	693
8	Cucumber mosaic virus (CMV)	697
9	Cucurbit Aphid-Borne Yellowing Virus (CABYV)	271



## 오이양구



N	Virus name	PCR product Size (bp)
1	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	609
2	Squash mosaic virus (SqMV)	480
3	Icyuri green mottle mosaic virus (KGMDEV)	376
4	Melon necrotic spot virus (MNSV)	229
5	Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)	510
6	Watermelon mosaic virus 2 (WMV2)	321
7	Papaya ring spot virus (PRSV)	693
8	Cucumber mosaic virus (CMV)	697
9	Cucurbit Aphid-Borne Yellow Virus (CABYV)	271

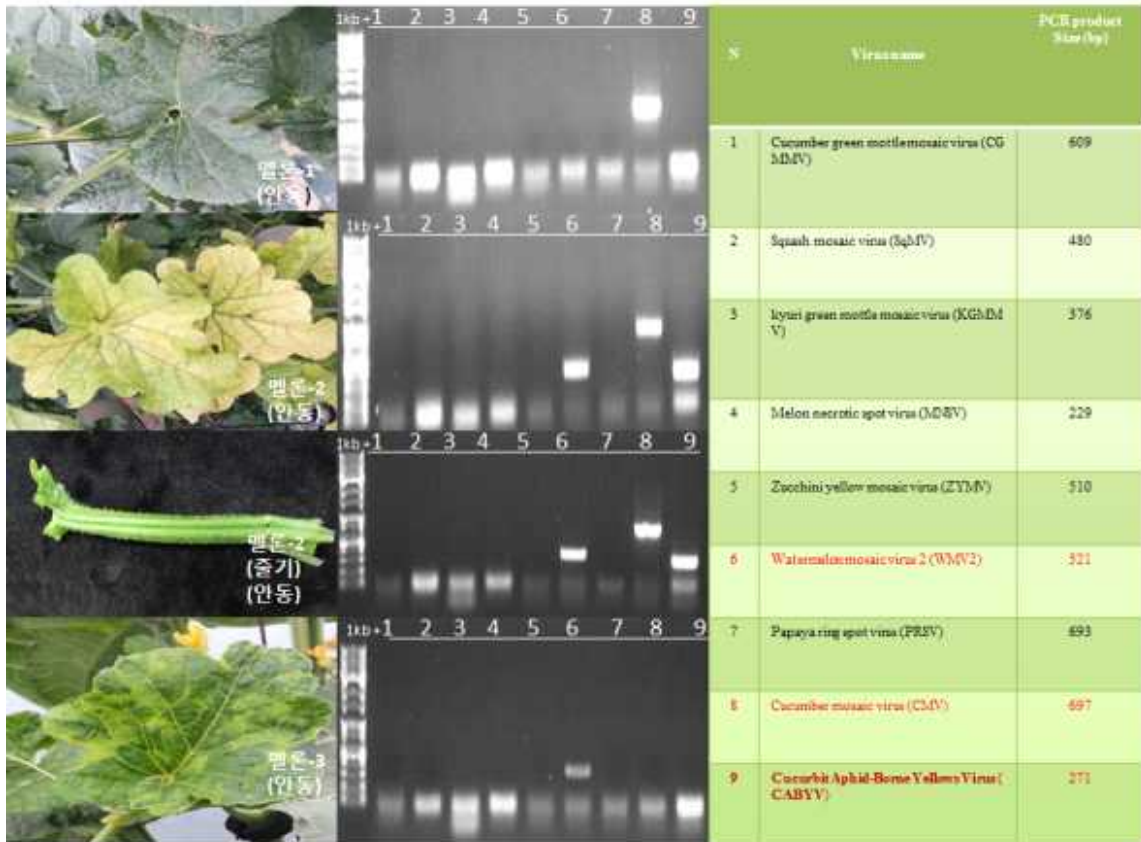
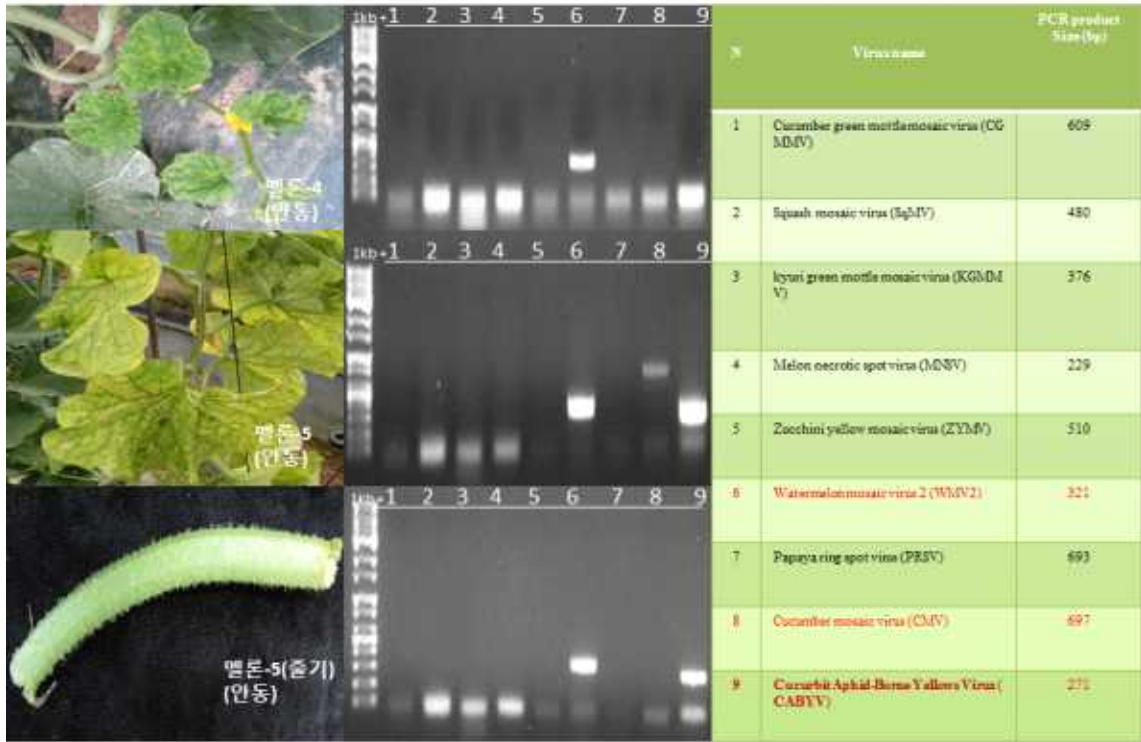
Nucleotide Sequence (608 letters)

RID: [ZSUNMEYYM013](#) (Expires on 08-20 14:11 pm)  
 Query ID: lc|15037  
 Description: None  
 Molecule type: nucleic acid  
 Query Length: 608

Database Name: nr  
 Description: Nucleotide collection (nt)  
 Program: BLASTN 2.2.29+ P Citation

T TCT TAT CAT AIT COPTGACTGAAAT CAGTATGTAAGAACTT  
 TTTAOCATAATAAGA  
 CCGCGGGTCTAATTTTGGTGGCTTTAGGGTGAZAGATGTGA  
 ACGTGTATCTCAGGTTTACACGCTCACTCCCTACAAAAG  
 TTGGGTGGTAAATAGTGGACGACAGTGCDAAGTCTTIN  
 TTAACTCGGAAAGCTACTCCGACAAAGCTCTAAGTAA  
 GCACTCCGAGGGGAGAGAGGAGCCGGACCGCAGCGGG  
 ACGACTCGACCGTTACGACCGACCTGCTGTTGATTCAGA  
 TTGTCCACTACTCGACTCAATTCATACGACACAAAGACAA  
 AAGCAGCGACACACTCTTCTATATCTCATGACGACAAAT  
 AAGCGATCTCCGCGAGACATCATGCGAAGTATGGGG  
 CTCACAGGGACTAAGAGAAATGACCTCAAAACTATG  
 ATGTAGGCTACTAAGACCGATGCTGTTCCCTCTCACAC  
 GGCATGGCTCAGAGATCTCATCTGTTGACCTCAGACA  
 GGCACATAGATATAATATATGACAGCTCAGAAATAC  
 TTATATACTAATAGCACCAAGGTGCTAAG

Description	Virus size	Total score	Query cover	E value	Ident	Alignment
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1052	1832	100%	0.0	89%	65207711
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1052	1832	100%	0.0	89%	65207712
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1052	1832	100%	0.0	89%	65207709
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1050	1830	100%	0.0	89%	65207708
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1050	1830	100%	0.0	89%	65207706
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1050	1830	100%	0.0	89%	65207707
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1050	1830	100%	0.0	89%	65207705
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1050	1830	100%	0.0	89%	65207704
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1051	1831	100%	0.0	89%	65207703
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1051	1831	100%	0.0	89%	65207702
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1079	1879	100%	0.0	89%	65207701
Cucumber mosaic virus isolate BPC1 sequence (EMBL) complete sequence	1079	1879	100%	0.0	89%	65207700



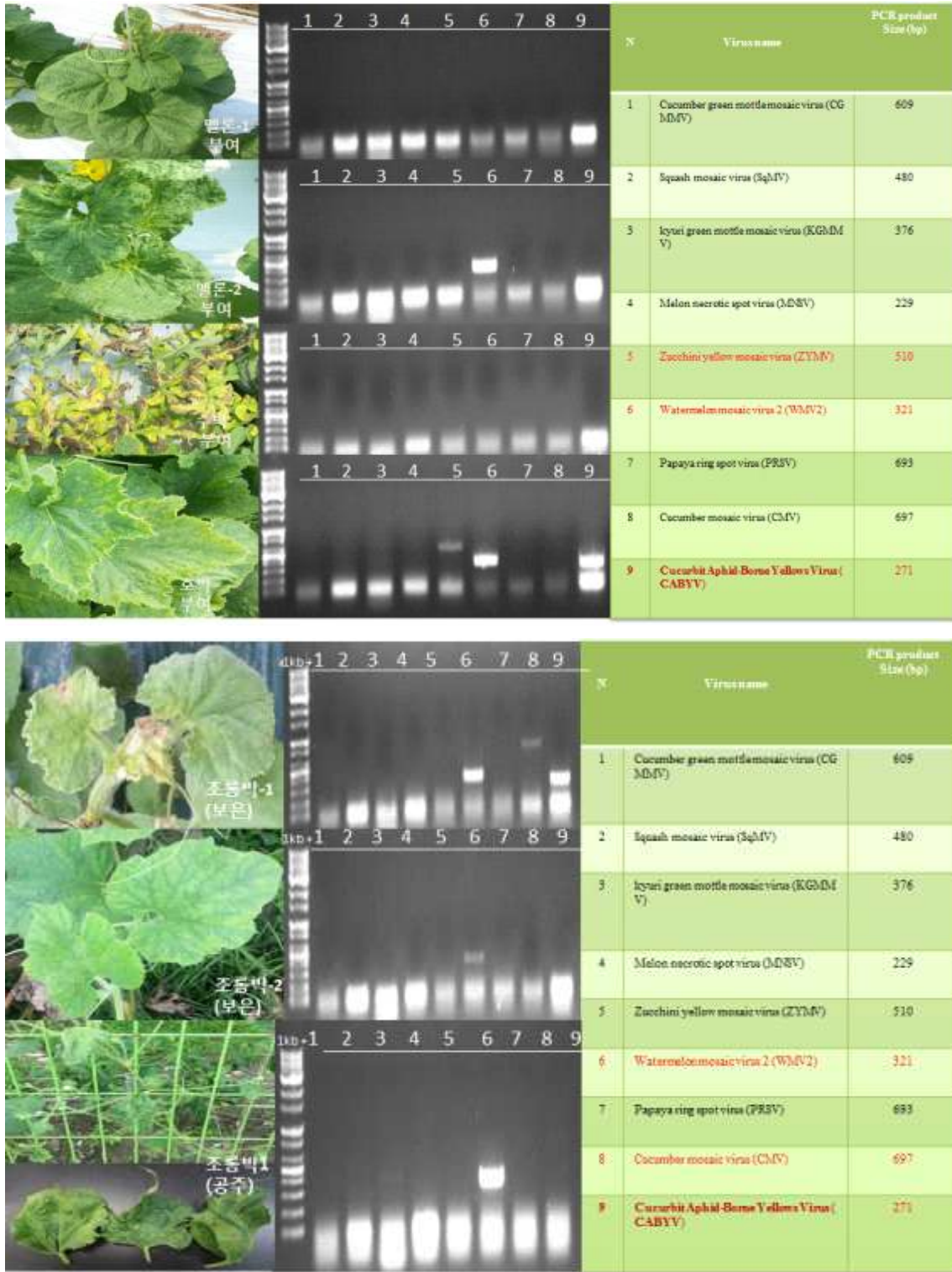
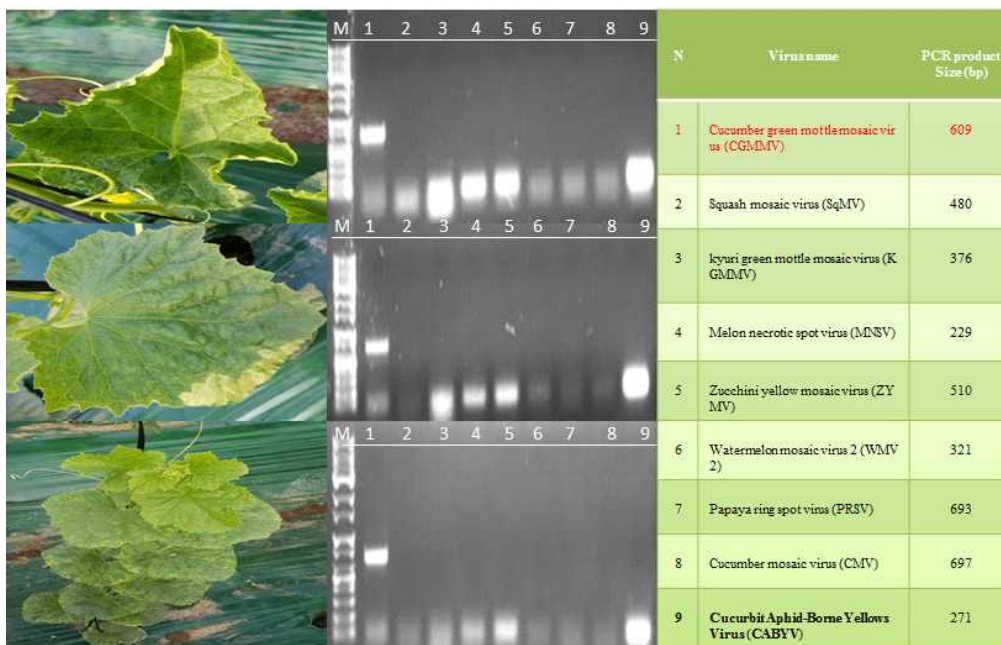


Fig 1-7. 2014년도 멜론 주 재배 지역에서 수집된 바이러스 감염 의심 박과 시료에서 검출된 바이러스. 전년도와 마찬가지로 박과에 발생하는 바이러스 가운데 WMV2가 가장 빈번하게 발생하였음. 전년도와 달리 새롭게 나타난 결과는 진딧물 유래 황화 바이러스 (*Cucurbit aphid-borne yellow polerovirus* : CABYV)가 박과 작물에 널리 확산되어 추후 박과 재배 지역에서 관심 바이러스로 추가시켜 지속적인 발생 현황 조사가 이루어져야 함. 박과에 발생하는 *Cucumber mosaic virus* (CMV)는 약 천여종의 기주를 가진 바이러스로서 당해 연도에

검출된 박과 감염 CMV의 게놈 염기 서열을 확인한 결과 고추에 감염하는 CMV와 동일한 바이러스로 확인되었음. CABYV는 일본에서 보고된 바이러스와 가장 가까운 근연 관계를 나타내었음.

## 제4절 2013-2015년 확보된 박과 바이러스

1. 지난 3년간 멜론을 비롯한 박과 작물에서 발생하는 바이러스 병 조사 결과 *Kyuri green mottle mosaic tobamovirus* (KGMMV)를 제외한 모든 박과 감염 바이러스가 확인되었음. 1, 2차 년도에 이어서 3차 년도에는 *Watermelon mosaic potyvirus* (WMV2), 및 *Cucumber green mottle mosaic tobamovirus* (CGMMV)가 *Zucchini yellow mosaic potyvirus* (ZYMV)와 함께 주된 바이러스 병들인 것으로 파악되었음 (Fig 1-8그림 1). 멜론을 제외한 참외, 수박, 호박 등의 박과 작물에서는 *Cucumber green mottle mosaic tobamovirus* (CGMMV), *Papaya ring spot virus* (PRSV), 등의 바이러스가 확인되었음. 따라서 3차 년도까지 박과 작물을 감염하는 바이러스는 *Kyuri green mottle mosaic tobamovirus* (KGMMV)를 제외하고 모두 확보되었음.
2. CGMMV 및 KGMMV 균주를 확보하기 위하여 멜론 재배 포장에서 시료를 수집하여 RT-PCR 진단을 통하여 균주를 확보를 시도하였음. 그러나 멜론은 물론 박과 작물에서 KGMMV의 발생은 확인되지 않았음. 그 결과 KGMMV 균주의 확보는 이루어지지 않았음. 이 두 종류의 바이러스의 특성 및 생물학적인 차이를 확인하기 위하여 식물 바이러스 전문가인 경북대 이수현 교수 연구팀에 문의한 결과 현재 발생하는 KGMMV는 없으며 위 두 바이러스는 실질적으로 동일한 바이러스로 간주되는 것이 타당한 것으로 나타났음.



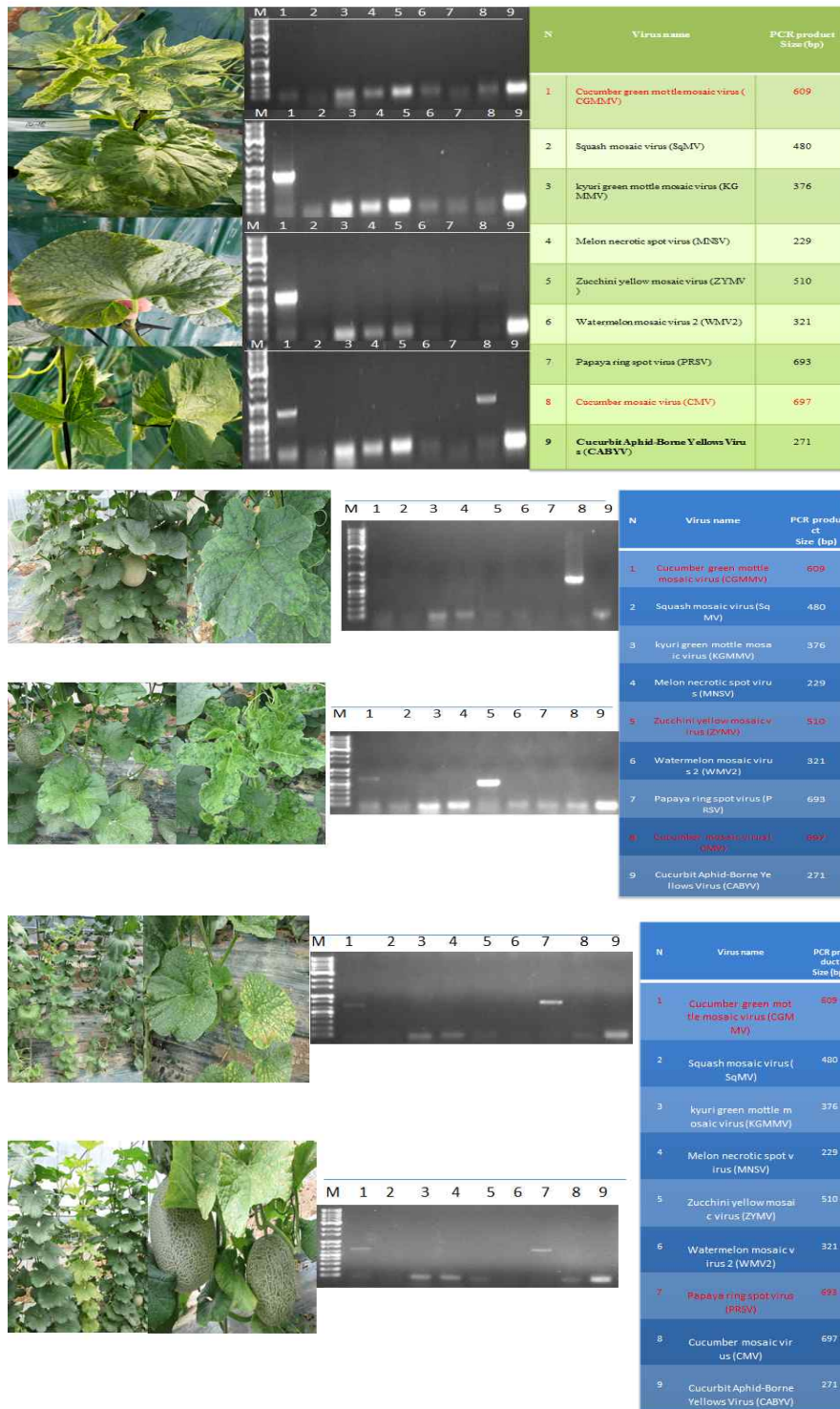


Fig 1-8. 멜론 재배 포장에서 수집된 바이러스, 멜론으로부터 수집 및 분리된 바이러스의 병징 및 진단 결과. CGMMV 및 CMV 균주가 확보되었으나 KGMMV는 CGMMV와 동일한 바이러스로 간주되어 추가적인 균주 확보를 위한 조사는 시행할 계획이 없음. 당해 연도 멜론 바이러스 수집 과정에서 PRSV가 멜론에서 분리되었음. 국내 재배 멜론에서는 PRSV의 발생과 피해는 거의 보고되어 있지 않음.

3. 1차 년도부터 수행된 전국 단위의 바이러스 조사는 3차 년도인 당해 연도에 종료됨. 지난 3년간 멜론을 비롯한 박과 작물에 발생하는 바이러스의 조사는 성공적으로 이루어졌음(Fig 1-9). 3차 년도의 조사 결과 2차 년도의 결과와 비교하여 나타난 가장 큰 특징은 멜론에서 CGMMV의 감염이 확인된 것임. 전체적으로는 예상과 마찬가지로 접촉에 의하여 매우 쉽고 빠르게 전파되는 tobamovirus의 발생은 참외에서 매우 높게 나타났으며 해충의 발생이 왕성한 하절기에 접어들면서 충매 전염이 되는 potyvirus의 발생이 급증하는 패턴은 동일하였음. 3년 동안의 박과 바이러스 발생 조사를 수행하는 과정에서 본 연구팀이 보유한 박과 바이러스 진단 방법으로 바이러스가 검출되지 않은 호박, 멜론, 참외 등의 박과 시료는 총 8점에 달하였음. 이들 시료는 -70℃ deep freezer에 보관하여 추후 새로운 바이러스 검출 방법으로 재확인 예정임.

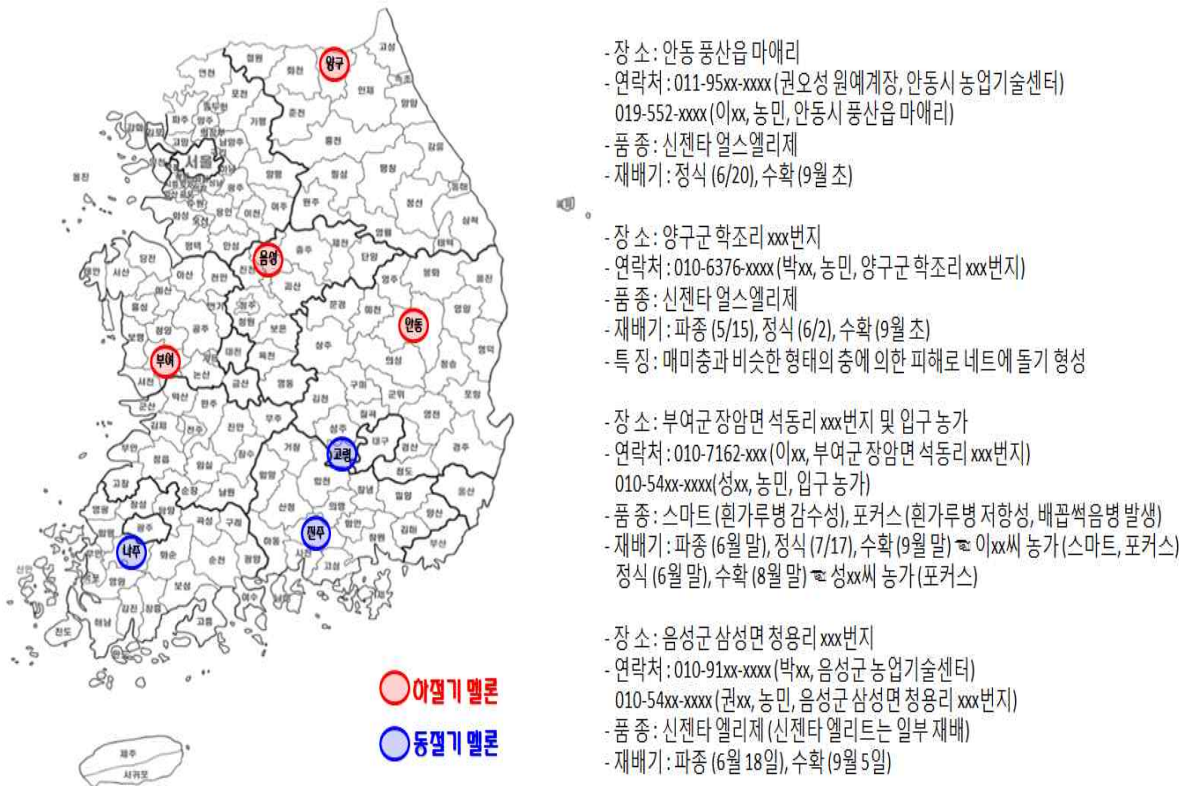


Fig 1-9. 1차년도(2013년), 2차년도(2014년), 그리고 3차년도(2015년)에 집중적인 멜론 바이러스 시료의 수집 지역 및 지역별 멜론 재배 정보. 기타 지역으로 양구, 안동, 음성, 칠곡, 부여, 등의 지역에서 멜론 위주로 박과작물 바이러스들이 수집되었음.

4. 당해 연도인 2015년에도 지난 2년간의 조사와 같이 멜론을 중심으로 박과 작물의 발생 현황 조사 및 진단이 이루어졌음. 지난 2년간의 결과와 비교하여 발생하는 바이러스 병의 현저한 변화는 나타나지 않았음. 그러나 국내 박과 작물에 발생하지 않았던 국내 미 보고 바이러스인 CABYV의 발생이 확인되어 당해 연도에 이에 대한 조사를 실시하였음.

## 제5절 멜론 및 박과작물에 발생하는 신·변종 바이러스 병 조사

1. 농림식품부의 지원으로 진행되고 있는 채소병리검정지원사업단 (단장 최경자)의 바이러스 부문의 연구 결과에 의하면 다른 작물과 달리 박과 작물에 발생하는 신·변종 바이러스는 국내에서 발생되고 있지 않은 것으로 보고되고 있음. 최근 가지과 및 십자화과에서는 신·변종 바이러스인 *Beet western yellows virus* (BWYV) 및 *Brugmansia mosaic virus* (BuMV)가 배추, 파프리카, 및 엔젤트럼펫 등에서 확인되었음(생명연 문제선).
2. 수박, 오이, 참외, 멜론, 호박 등에 피해를 주는 바이러스는 작물에 따라 다른 것으로 알려져 있으며 참외 및 멜론의 경우 CGMMV, CMV, WMV2, 및 ZYMV가 가장 일반적으로 자주 발생하는 것으로 보고됨. 지난 4년간 조사에 의하면 국내 멜론 시설 재배 포장에서 가장 빈번하게 확인되는 바이러스 병으로 WMV2와 ZYMV인 것으로 확인됨. 2012년도 고온기 재배 멜론 포장에서 발생하는 바이러스는 WMV2와 ZYMV로 주로 확인되었으며 2013년도에는 상대적으로 ZYMV의 빈도가 줄어들고 WMV2의 그것이 증가하였음.
3. 따라서 2013년도에 진행된 멜론에 발생하는 신·변종 바이러스는 나타나지 않은 것으로 확인되었음. 그러나 고온기 재배 멜론 포장에서 다발하는 전신 황화 현상은 현재 정확한 원인이 규명되지 않아 바이러스에 의한 증상일 가능성이 있음. 일반적인 바이러스 병징은 바이러스의 활물 기생성과 복제에 필요한 도구를 전적으로 기주 세포에 의존하는 특성으로 인하여 오래된 조직에서 어린 조직으로 확산되는 경향이 있기 때문에 이와 반대 방향으로 확산되는 전신 황화 현상이 바이러스에 의해 발생할 가능성은 극히 낮을 것으로 판단됨(Fig 1-10).



Fig 1-10. 멜론 시설 포장에서 관찰된 전신 황화 증상. 생육 중후기에 나타나서 멜론 완숙 단계에서 네트 형성 저해 등의 생리적 장애가 관찰됨. 황화 증상의 확산은 하부에서 상부로 진전되며 바이러스의 증상 발달과 달리 성장점에 특이한 증상이 없는 것으로 보아 바이러스에 의한 병은 아닌 것으로 추정됨.





Fig 1-11. 2014년 멜론 포장에서 나타나는 전신 황화 증상. 2013년까지 원인 규명이 되지 않은 증상이었으나 최근 진딧물 유래 황화 바이러스 (*Cucurbit aphid-borne yellow polerovirus* : CABYV)에 의하여 나타나는 바이러스 병으로 규명됨.

4. 전년도에 이어서 2014년도에도 마찬가지로 멜론 포장 조사가 진행되었음. 2014년 초 농촌진흥청 국립농업과학기술원 최홍수 박사 연구팀에서 2013년도에 급격하게 높은 빈도로 제기된 민원의 하나인 멜론의 황화 증상에 대하여 원인 바이러스 규명하려 하였으나 기존에 국내에 분포하는 박과 바이러스에 의한 증상이 아닌 것으로 결론을 내렸음 (Fig 1-11). 그러나 최근 신종 바이러스를 진단하기 위한 하나의 방법인 전사체 분석을 통하여 멜론의 황화 증상이 진딧물 유래 황화 바이러스 (*Cucurbit aphid-borne yellow polerovirus* : CABYV)에 의하여 발생한다는 사실을 규명하였음. 이 바이러스는 유럽, 일본, 및 미주 지역에서는 박과 작물에 큰 피해를 주는 병원균이지만 국내에서는 보고된 바 없음.
5. 따라서 2014년도 멜론 및 박과 작물에 발생하는 바이러스를 조사하기 위하여 기존에 국내에 발생하는 바이러스에 더하여 CABYV의 국내 분포 및 확산의 정도를 조사하였음. 그 결과 국내에서 재배되는 멜론, 참외, 오이, 박에서 CABYV가 검출되었음 (Fig 1-12그림 8). 검출된 CABYV의 게놈 일부 염기 서열을 확인한 결과 일본에서 분리된 CABYV와 가장 가까운 근연 관계를 보이는 것으로 보아 유럽, 일본 등지를 경유하여 일본의 생태계에 정착한 CABYV가 국내로 유입되었을 가능성이 있음. 멜론 생육 중후기에 나타나는 전신 황화 현상과 바이러스 감염과의 상관관계는 좀 더 연구가 필요한 부분이지만, 멜론을 제외한 참외, 오이, 박에서는 CABYV의 감염에 의하여 나타나는 황화 현상은 관찰되지 않았음. CABYV는 *Luteoviridae* 과의 *Polerovirus* 속에 속하는 바이러스로써 기주 식물의 도관부에만 기생하며 접촉 또는 상처에 의하여 전염되지 않고 극히 제한된 종류의 진딧물에 의해서만 circulative manner로만 (보독충의 체내에서 개방 혈관계를 모두 지나서 다시 침샘으로 유입되어야만 전염성을 가지는) 전염되는 것으로 알려져 있음 (Fig 1-13).



Fig 1-12. 2014년 박과 작물에 발생하는 CABYV 감염 박과 작물. 왼쪽부터 멜론, 조롱박, 호박. 박과 작물 가운데 2014년도 조사에서 나타난 결과는 수박을 제외한 모든 박과 작물에 CABYV가 발생하는 것으로 추정됨.

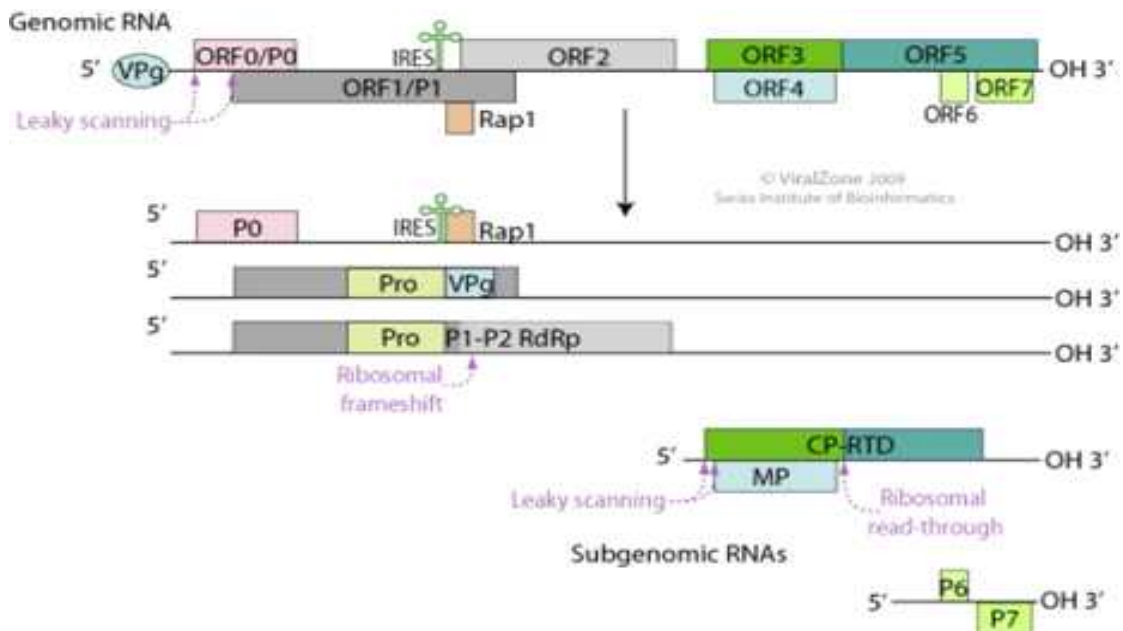


Fig 1-13. CABYV의 게놈 구성을 보여주는 모식도. CABYV는 Polorovirus 속에 속하는 바이러스로서 이러한 형태의 바이러스는 국내에 발생하는 박과에서 최초로 보고되었음. 기존에 알려진 WMV2, ZYMV, CGMMV, MNSV 등의 바이러스와 달리 접촉 전염, 종자 전염, 토양 전염이 불가능한 바이러스임. 이병주로부터 건전주로 전염되기 위하여 매우 제한적인 종류의 진딧물에 의하여 전염됨. 따라서 국내에 분포하는 CABYV 전염 가능 진딧물에 대한 조사 및 연구가 매우 시급함.

6. 2014년도 박과에 발생하는 신·변종 바이러스 조사에서 나타난 사실은 2013년도와 마찬가지로 멜론에 가장 많은 피해를 미치는 WMV2가 박과 작물 뿐 만 아니라 인삼 및 참깨에서도 매우 높은 빈도로 발생하고 있는 것으로 확인됨 (Fig 1-14). 인삼에서 분리된 WMV2의 경우 박과에서 발생하는 그것과 유사하나 즙액 접촉이 불가능하고 변이주 형태로 인삼에 존재

하는 것으로 보아 이들은 박과와 인삼 두 종류의 기주 식물을 교차 감염하지 않을 것으로 판단됨. 그러나 참깨에서 분리된 WMV2의 전체 게놈을 해독한 결과 박과에서 발생하는 WMV2의 염기 서열과 99% 일치하였으며 이는 박과 감염 WMV2와 참깨 감염 WMV2는 동일한 바이러스로 인정되며 상호 교차 감염이 가능할 것으로 사료됨 (Fig 1-15). 따라서 박과 작물을 재배하는 시설의 내부 또는 인근에 간작 형태의 참깨 재배는 WMV2의 창궐에 하나의 요인이 될 가능성이 있으므로 회피되어야 할 것으로 사료됨.



Fig 1-14. WMV2의 감염에 의하여 나타나는 증상. 왼쪽으로부터 WMV2에 감염된 참깨 및 인삼. 참깨의 경우 2013-2014년도에 걸쳐 지속적으로 발생이 증가 추세이며 인삼은 금산 남부 지역에서보다 풍기를 비롯한 북부 지방에서 발생 빈도가 상대적으로 높음.

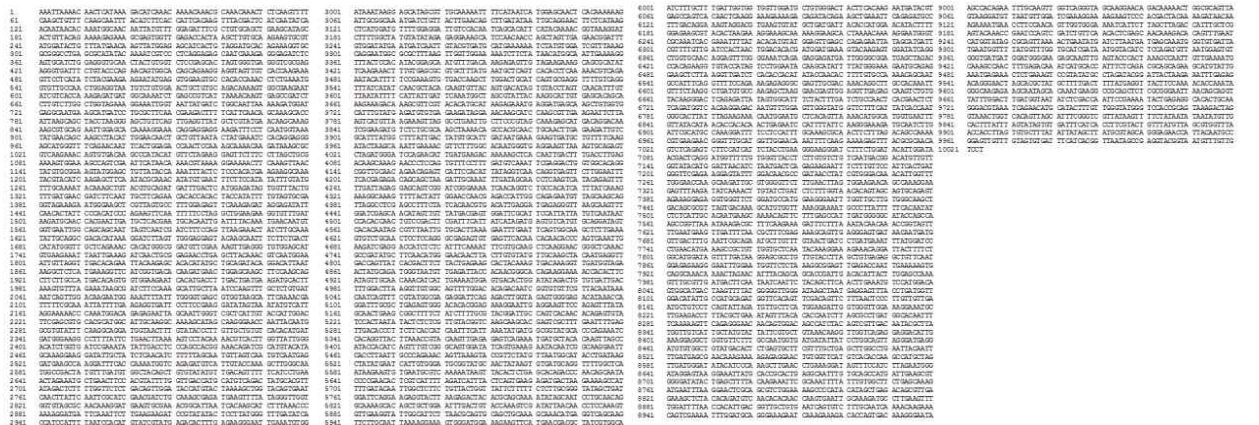


Fig 1-15. 참깨에서 분리된 WMV2의 전체 게놈 서열. 약 10kb RNA genome 전체 서열을 박과에서 발생하는 WMV2의 서열과 비교한 결과 99% 일치하는 것으로 나타나 교차 감염이 가능할 것으로 사료됨.

7. 2014년도 박과에 발생하는 신·변종 바이러스 조사에서 또 하나의 특징적인 현상은 진주, 남

원 등지의 남부 지역에서 재배되는 호박에서 수집된 바이러스 이병 의심 시료 일부가 국내에 발생하는 것으로 알려진 바이러스에 감염되지 않은 것으로 나타남. 이는 현재 알려지지 않은 신종 또는 변종 바이러스일 가능성과 CABYV의 경우와 마찬가지로 국내 미보고 바이러스일 가능성이 있음. 증상의 형태를 기준으로 보았을 때 생리장애 또는 약해에 의하여 발생하는 전형적인 증상이 아닌 것으로 판단되어 차년도 조사 결과와 취합하여 새로운 바이러스의 동정 방법인 전사체 분석 또는 라이브러리 스크리닝을 실시하여 원인균을 규명할 예정임 (Fig 1-16).



Fig 1-16. 국내 발생 박과 바이러스 진단에 의하여 원인균이 규명되지 않은 호박 시료. 잎 또는 열매에 나타나는 증상은 바이러스 이병 가능성이 매우 높은 것으로 판단되어 분석을 실시하였지만 원인균 규명에 실패하였음. 따라서 신·변종 바이러스 동정을 위하여 전사체 분석 또는 라이브러리 스크리닝을 실시할 예정임.

## 제6절 해외 및 신·변종 바이러스의 발생 조사

1. 2014년 하반기 농촌진흥청 바이러스 연구실에서 국내 미보고 멜론 및 박과 감염 바이러스인 *Cucurbit aphid-borne yellows virus* (CABYV)가 전신 황화 증상을 나타내는 멜론으로부터 진단되었음. 따라서 본 연구팀은 3차년도 멜론의 바이러스 발생 현황 조사에 이 바이러스의 발생 조사를 최우선으로 선정하여 멜론 및 박과 작물의 CABYV 감염 수준을 확인하였음.
2. CABYV는 *Luteoviridae*, *polerovirus* 속에 포함된 바이러스임. 기존에 박과 작물에 다발하는 *tobamovirus* 및 *potyvirus*와 달리 *polerovirus*는 특정 소수의 진딧물에 의하여 전염되며 박과 작물의 도관부에 기생하는 바이러스로 알려져 있음(Fig 1-17).

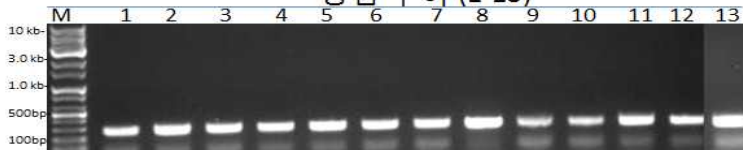


Fig 1-17. 국내 박과 작물에 2014년도에 최초로 보고된 바이러스 *Cucurbit aphid-borne yellows virus* (CABYV)의 전체 게놈 구성 모식도. CABYV는 circulative obligate transmission만 가능하며 특정 진딧물 전염에 관여하는 바이러스 유전자는 붉은색으로 표시된 P5인 것으로 알려져 있음.

3. 따라서 본 연구팀은 국내에 발생이 보고되지 않은 CABYV의 발생 현황을 조사하였으며 기존에 무기물 부족 또는 일반적인 생리 장애로 알려진 전신 황화 증상이 바이러스에 의하여 발생하는 지 여부를 중점 조사하였음. 강원 양구, 충북 진천, 경북 칠곡, 충남 부여 등의 지역에서 전신 황화 증상을 나타내는 멜론 84개체를 수집하여 RT-PCR 방법에 의하여 CABYV를 진단하였음. 전체 84개 시료를 진단한 결과 수집된 모든 시료에서 CABYV가 검출되었음. 이 결과를 고려하여 보면 국내에서 멜론에 발생하는 전신 황화 증상은 단순한 생리장애에 의하여 발생하는 것이 아니라 CABYV에 의한 바이러스 병임이 확실시됨.



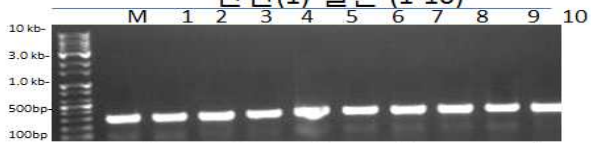
충남 부여 (1-13)



Total	Positive	Negative	Infected % CABYV
13	13	0	100



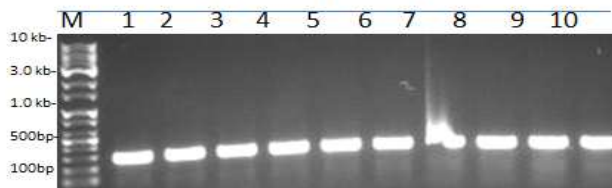
진천(1) 멜론 (1-10)



Total	Positive	Negative	Infected % CABYV
10	10	0	100



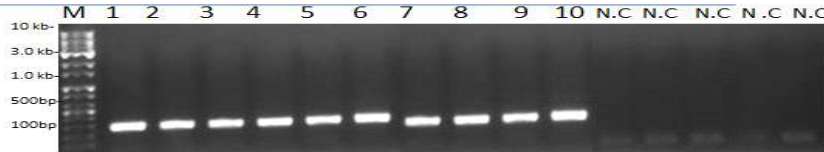
진천(2) 멜론 (1-10)



Total	Positive	Negative	Infected % CABYV
10	10	0	100

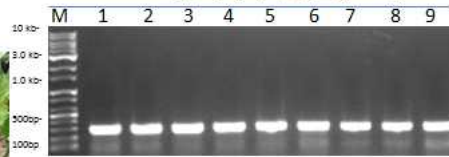


진천(3) 멜론 (1-10) N.C - Negative control

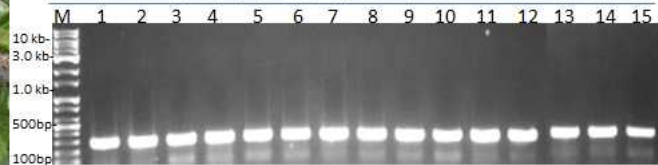


Total	Positive	Negative	Infected %CABYV
10	10	0	100

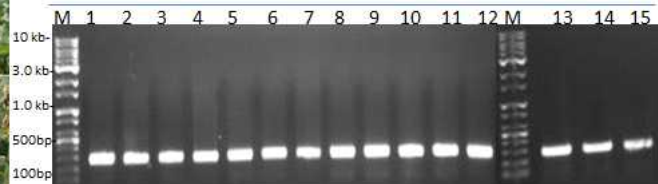
양구(1)-멜론(1-9)



양구(2)-멜론(1-15)



양구(3)-멜론(1-15)



Total	Positive	Negative	Infected %CABYV
39	39	0	100



## 경북 칠곡



Total	Positive	Negative	Infected % CABYV
2	2	0	100

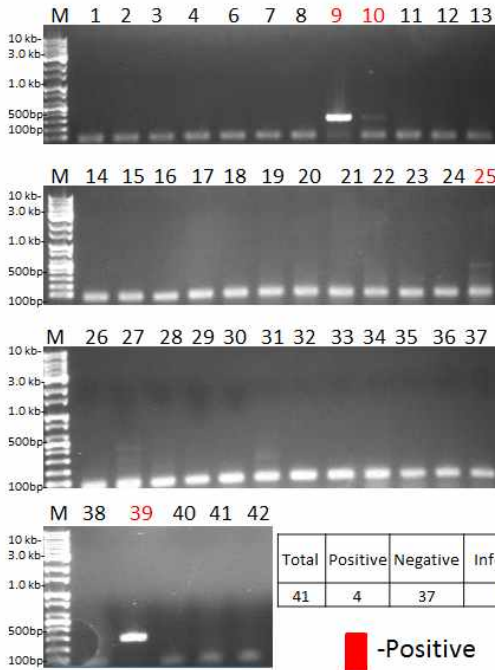
Fig 1-18. 강원도 양구, 충북 진천, 경북 칠곡, 충남 부여 등 멜론 재배 지역에서 수집된 멜론 시료로부터 진단된 CABYV. 이들 지역에서 수집된 전신 황화 증상을 나타내는 멜론 약 80 점을 RT-PCR에 의하여 진단한 결과 100% CABYV에 감염된 것으로 나타났음. 진단 시험 과정에서 나타나는 위양성 가능성을 배제하기 위하여 동일한 시료로 cDNA 합성 과정을 reverse transcriptase의 사용 여부로 나누어 시험을 실시하였기 때문에 위 시험의 결과는 위양성이 아님. 기존에 식물 병리학자 및 재배 농민 대부분이 생리장애의 결과로 전신 황화 증상이 멜론에 나타나는 것으로 알려져 있었으나 당해 연도 멜론 바이러스 병 조사 결과를 볼 때 CABYV에 대한 추가 조사 및 연구가 시급함.

4. 박과 감염 바이러스들은 일반적으로 박과 식물 대부분을 기주로 하기 때문에 CABYV의 경우도 마찬가지로 멜론뿐만 아니라 유전적으로 매우 가까운 참외 등에서도 발생 가능성이 높음. 이러한 근거로 3차 연도에 참외 주산지인 성주 지역에서 재배되는 참외에 CABYV 발생 실태 현황을 조사하였음. 하절기 6, 7, 8월 3개월에 걸쳐 조사가 진행되었음. 선행 연구 결과를 확보 할 수 없기 때문에 하절기 월단위로 CABYV의 발생 수준을 조사하였음. 6월 발생 수준은 10% 미만으로 나타났다가 7월에 거의 70% 발생수준을 보이고 이후 그 수준을 유지하는 것으로 나타났음. 이러한 발생 양상은 충매 전염 바이러스인 WMV2의 그것과 매우 유사하며 추후 좀 더 세밀한 발생 현황, 피해 수준 등의 추가 연구가 필요함.

5. 멜론과 참외에서 2015년도에 조사한 결과를 보면 CABYV는 국내에 완전히 정착한 것으로 추측되며 이들 작물 이외에 오이, 호박, 수박에서의 선행 조사 결과는 없지만 본 연구팀은 호박 및 오이에서 CABYV를 검출하였기 때문에 이 바이러스는 박과 작물 전반에 걸쳐서 발생하는 것으로 사료됨. 박과 작물에서 발생하는 바이러스 가운데 CGMMV, WMV2, ZYMV가 가장 빈번하게 발생하는 반면 PRSV, SqMV, CMV 등은 간헐적으로 발생하는 것으로 알려져 왔으나 2015년도 본 연구팀에 의하여



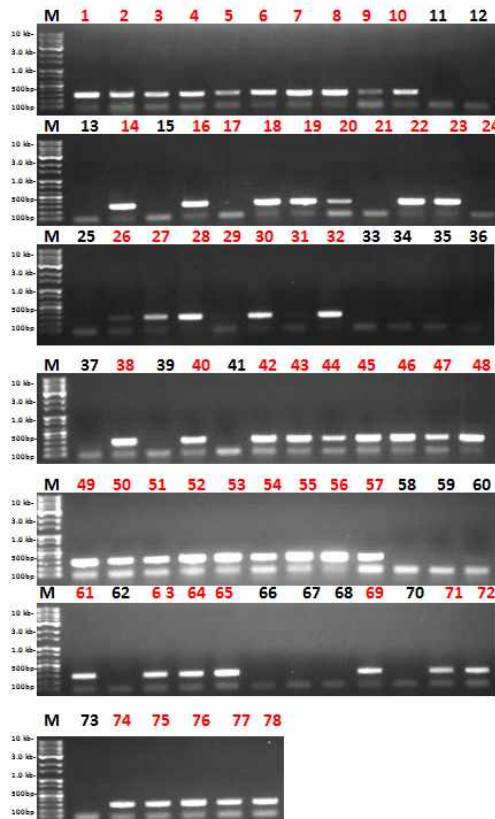
조사된 CABYV의 발생 빈도는 예상과 달리 매우 높아 이에 대한 실질적인 대책이 요구됨(Fig 1-19).



Total	Positive	Negative	Infected %
41	4	37	9.75

■ -Positive

Line (Sample name)	Cucurbit Aphid-Borne Yellows Virus (CABYV) 271 bp
1	Negative
2	Negative
3	Negative
4	Negative
6	Negative
7	Negative
8	Negative
9	Positive
10	Positive
11	Negative
12	Negative
13	Negative
14	Negative
15	Negative
16	Negative
17	Negative
18	Negative
19	Negative
20	Negative
21	Negative
22	Negative
23	Negative
24	Negative
25	Positive
26	Negative
27	Negative
28	Negative
29	Negative
30	Negative
31	Negative
32	Negative
33	Negative
34	Negative
35	Negative
36	Negative
37	Negative
38 (대기1)	Negative
39 (조각1)	Positive
40 (조각2)	Negative
41 (조각3)	Negative
42 (조각4)	Negative



Line No	Sample name	Cucurbit Aphid-Borne Yellows Virus (CABYV) 271bp	Line No	Sample name	Cucurbit Aphid-Borne Yellows Virus (CABYV) 271bp
1	7-3	Positive	40	7-44	Positive
2	7-4	Positive	41	7-45	Negative
3	7-5	Positive	42	7-46	Positive
4	7-6	Positive	43	7-47	Positive
5	7-7	Positive	44	7-48	Positive
6	7-8	Positive	45	7-49	Positive
7	7-9	Positive	46	7-50	Positive
8	7-10	Positive	47	7-51	Positive
9	7-11	Positive	48	7-52	Positive
10	7-12	Positive	49	7-53	Positive
11	7-13	Negative	50	7-55	Positive
12	7-14	Negative	51	7-56	Positive
13	7-15	Negative	52	7-57	Positive
14	7-16	Positive	53	7-58	Positive
15	7-17	Negative	54	7-59	Positive
16	7-18	Positive	55	7-60	Positive
17	7-19	Negative	56	7-61	Positive
18	7-20	Positive	57	7-62	Positive
19	7-21	Positive	58	7-63	Negative
20	7-22	Positive	59	7-64	Negative
21	7-23	Negative	60	7-66	Negative
22	7-24	Positive	61	7-67	Positive
23	7-25	Positive	62	7-68	Negative
24	7-27	Negative	63	7-69	Positive
25	7-28	Negative	64	7-71	Positive
26	7-29	Positive	65	7-72	Positive
27	7-30	Positive	66	7-73	Negative
28	7-31	Positive	67	7-74	Negative
29	7-32	Negative	68	7-75	Negative
30	7-34	Positive	69	7-76	Positive
31	7-35	Negative	70	7-77	Negative
32	7-36	Positive	71	7-78	Positive
33	7-37	Negative	72	7-79	Positive
34	7-38	Negative	73	7-80	Negative
35	7-39	Negative	74	7-81	Positive
36	7-40	Negative	75	7-82	Positive
37	7-41	Negative	76	7-83	Positive
38	7-42	Positive	77	7-84	Positive
39	7-43	Negative	78	7-85	Positive

Total	Positive	Negative	Infected %
78	52	26	66.67

■ -Positive

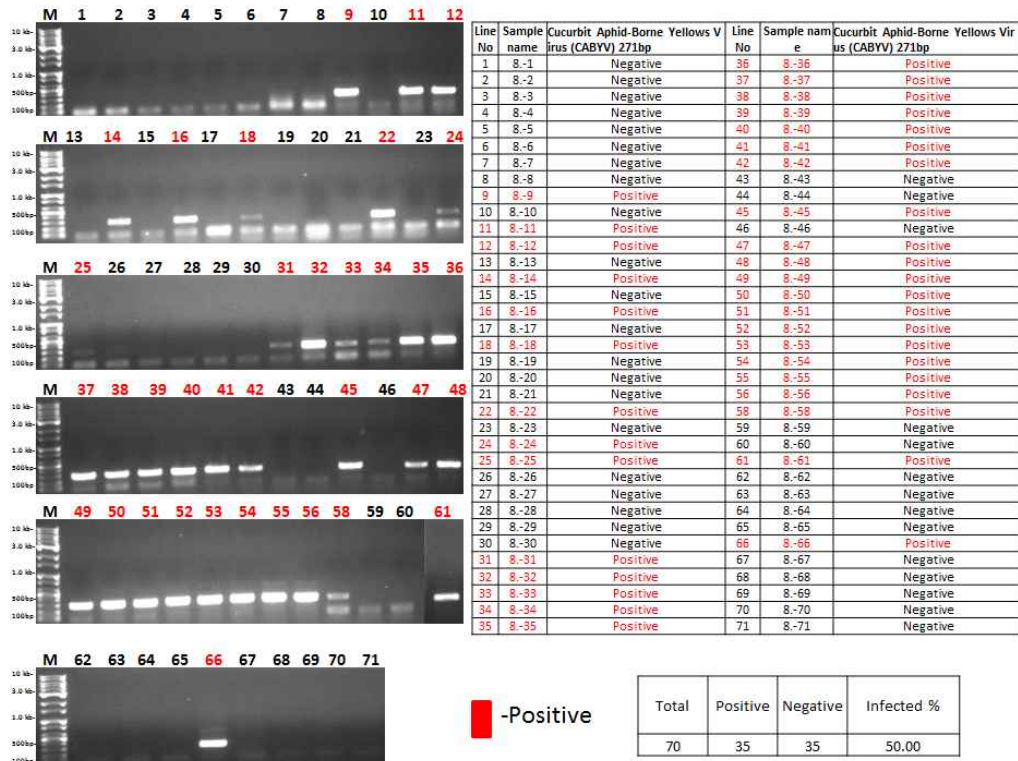


Fig 1-19. 참외에서 발생하는 CABYV의 발생 양상. 2015년 6, 7, 8월 3개월간 CABYV의 발생 조사를 위하여 약 190여 시료를 분석한 결과 거의 50%에 달하는 참외 시료가 CABYV에 감염된 것으로 나타났음. 월 별로 나누어 보면 6월에는 10%, 7월에는 66%, 8월에는 50%의 감염 율을 보였는데 CABYV를 매개하는 진딧물의 활동이 6월 이후 급격하게 증가하고 이에 따라 참외에 발생하는 바이러스의 감염 증가하는 것으로 추정됨. 멜론에서의 전신 황화 증상이 뚜렷하게 관찰되는 것과 상반되게 참외에서는 특징적인 CABYV에 의한 증상이 관찰되지 않았음. 따라서 이에 대한 역학 조사, 발생 시기, 피해 수준 등의 추가적인 연구가 시급함. 각 사진에 기재된 앞 숫자는 시료를 수집한 월을 나타냄.

6. 지난 3년 동안 수집된 박과 작물 시료 가운데 8점의 경우 어떠한 박과 감염 바이러스도 검출되지 않았음. 수집된 시료는 바이러스 의심 증상을 나타내는 시료이므로 기존 RT-PCR 검출 방법에 의하여 진단되지 않은 것은 바이러스 병이 아니거나 신·변종 바이러스에 의한 것으로 판단됨. 이들 시료에서 바이러스가 검출되지 않는다면 생리 장애에 의한 바이러스 감염 증상을 나타내는 것으로 최종 결론에 도달해야함. 그러나 최근 기후 변화와 수입 농산물의 지속적인 증가와 함께 국내 재배 포장에서 외래 유입 바이러스의 발생 빈도가 급격하게 증가하기 때문에 신·변종 바이러스 감염에 의하여 나타난 결과일 가능성이 높기 때문에 좀 더 정밀한 분석이 필요함.

## 제7절 신·변종 바이러스 확인을 위한 paired-end RNA sequencing

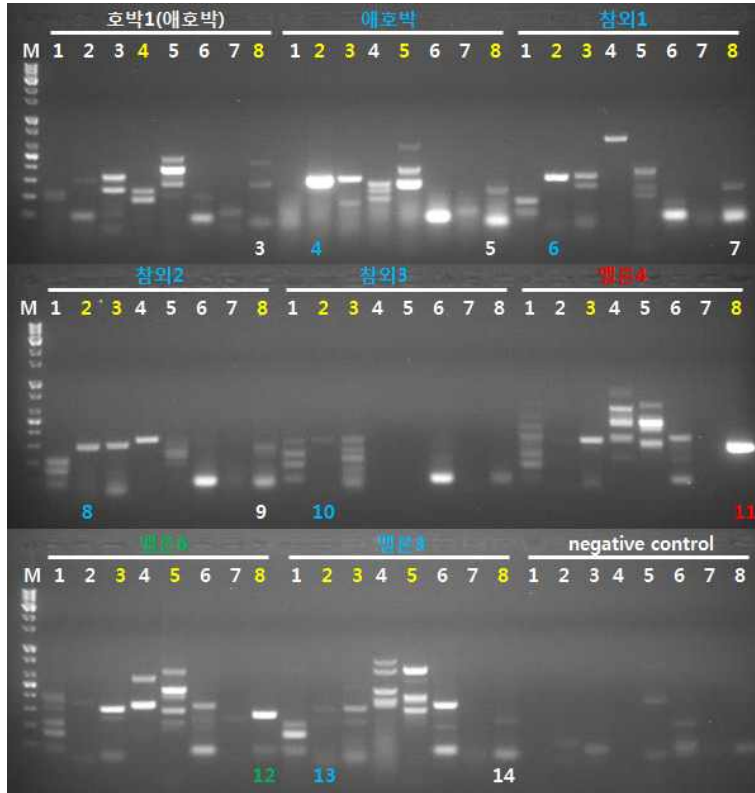
1. 지난 3년 동안 수집된 바이러스 의심 증상을 나타내는 박과 시료 가운데 기존에 알려진 바이러스로 진단되지 않은 시료를 분석하기 위하여 paired-end RNA sequencing 방법으로 전체 전사체 분석을 실시하였음. 생산된 데이터는 contig로 assemble 하여 Seqgenisis에 의하여 개발된 SG-VIPdb 및 blastn

에 의하여 바이러스 서열로 annotation된 것들을 확보하였음. 약 200여개의 바이러스 서열로 annotation된 contig를 분석하였음. Contig들의 크기는 약 200여개의 바이러스 서열로 annotation된 contig를 분석하였음. Contig들의 크기는 약 0.2kb-10kb 범위에 있었으며 기존에 알려진 바이러스 서열과 비교하면 70-100% 수준의 상동성을 나타내었음. *Watermelon mosaic potyvirus* (WMV2), *Zucchini yellow mosaic potyvirus* (ZYMV), *Papaya ring spot virus* (PRSV), *Suakwa aphid-borne yellows virus* (SABYV), *Cucurbit aphid-borne yellows virus* (CABYV) 등의 바이러스가 확인되었음. 기존에 알려진 바이러스를 진단하기 위하여 설계된 primer의 경우 상동성의 수준이 90 %이하의 서열은 특이성이 낮아 RT-PCR 방법으로 진단이 되지 않을 가능성이 매우 높음.

2. 따라서 paired-end RNA sequencing 결과를 종합해 보면 국내에서 재배되는 박과 작물에서 변종 바이러스의 출현이 시작되고 있다는 것을 추정해 볼 수 있음. 특히 *papaya ringspot virus*의 경우 기존에 알려진 동일한 바이러스와 비교해 보면 70-80 % 수준의 상동성을 보이는 것으로 나타나 동일종에서 출현한 변종이거나 국내에서 오랫동안 정착한 korean isolate일 가능성이 높음. 또한 변종 PRSV에 의하여 감염된 시료는 2월 경북 성주 참외 하우스에서 수집되었음. 동절기에 재배되는 작물에서 potyvirus가 감염된 것은 하우스 내부에서 월동 가능한 곤충 벡터에 의하여 전파되었을 것으로 추정됨. 이러한 변종 바이러스의 감염 여부를 확인하기 위하여 확보된 contig 서열을 활용하여 primer를 설계하고 RT-PCR을 수행하였음.



Fig 1-20. 바이러스 의심 증상을 나타내지만 기존 국내에 발생하는 박과 감염 바이러스 진단 방법에 의하여 바이러스가 진단되지 않은 애호박, 멜론, 참외 시료.



No.	Description	cov.	E-value	Iden.
Blue	2. Papaya ringspot virus isolate E2,	86%	7e-28	73%
Red	8. Cucurbit aphid-borne yellows virus	100%	2e-111	95%
Green	Cucurbit aphid-borne yellows virus	96%	4e-106	95%

Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
<input type="checkbox"/> None provided	292	292	100%	4e-84	87%	Query_207607

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
292 bits(158)	4e-84	225/258(87%)	1/258(0%)	Plus/Minus

```

Query 1 GAGTCAGTGGATGGATAGCAGGAAGAAATGGGGAGTCTCTCCTCAGCTTCCACTTCACT 60
Sbjct 257 GAGTCAGTGGATGGATAGCAGGAAGAAATGGGGAAATCTTCTCAGCCTCCTCTCACT 198
Query 61 AGTGGCTCTTTAAAGAACTCAGTGACAGTCAGAAAAGCTCGCCAAGCTGACAACTGGC 120
Sbjct 197 AGCGGTTCTCTGAAGAACTCAGCGCGCAGTCGGAGAAGCTTGCCAAGTTGACAACTGGT 138
Query 121 GAGCGTAGAGAATATGAGCGAATTAAGACTCGCAAGGTAAGACTGTTGCAGCTGAGTAT 180
Sbjct 137 GAGCGTGAGAAATTTGAGCGAATCAAGAATTCGCATGGCAAGACTGTGCGAGCAGAGTAT 78
Query 181 CTCGAACTGGTGCTAACTGACAAAACCTCATAACCGCTCTGTGGAGACGTGCGTGACTCC 240
Sbjct 77 CTCGAACTGGTGCTAGCCGACAAAACCTCATAACCGCTCTA-GGAGGCGAGCGTGACTCC 19
Query 241 ATCTGGCTTCCAGTGAGC 258
Sbjct 18 ATCTGGCTTCCAGTGAGC 1

```

Fig 1-21. Paired-end RNA sequencing에 의하여 확보된 contig 서열을 활용하여 획득된 수집 시료 감염 바이러스 RT-PCR 결과 및 바이러스 게놈의 염기 서열. *papaya ringspot virus*의 경우 기존에 알려진 바이러스 서열과 비교하면 상동성이 비교적 낮아 현재 국내에서 발생하는 PRSV의 검출에 사용되는 방법은 애호박, 멜론, 및 참외 시료에 적용하기 어려운 것으로 나타났다.

## 제8절 국내 미보고 박과 바이러스 및 변종 *Papaya ringspot virus* (PRSV)의 전체 RNA genome 완성

1. 3차년도인 2015년 기존의 진단 방법으로 진단되지 않은 박과 시료의 바이러스 감염 여부를 확인하기 위하여 next generation sequencing 방법인 paired-end RNA sequencing 결과를 확보하였음. 생물 정보 분석을 통하여 나타난 바이러스 가운데 특이한 contig (raw data를 연결하여 좀 더 큰 크기의 핵산 조각)들을 선별하여 국내 미보고 endornavirus 및 기존의 바이러스와 genome의 서열이 크게 다른 PRSV를 확인하였음 (Fig 1-22). 이러한 정보를 바탕으로 전체 genome 서열을 완성하기 위하여 5'과 3' RACE (rapid amplification of cDNA ends) 실험을 수행하였음. 최종적으로 완성된 미보고 바이러스인 endornavirus는 15,079bp, 변종인 PRSV는 10,321bp의 RNA genome을 가지고 있는 것으로 확인됨 (Fig 1-23).

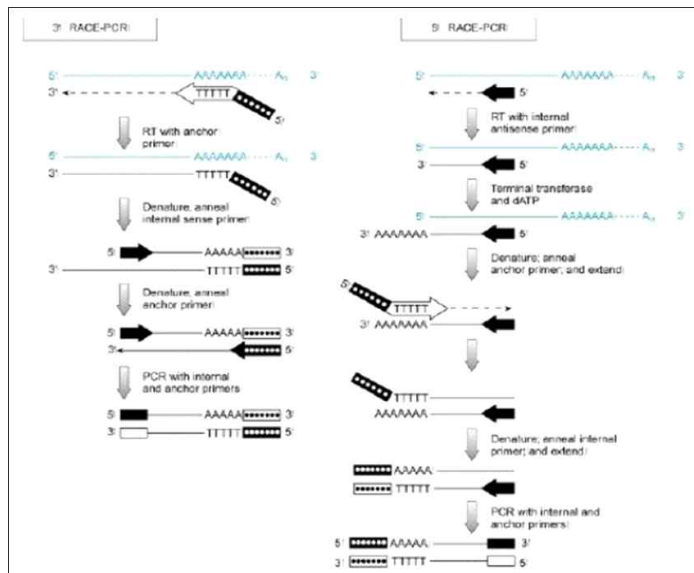


Fig 1-22. 3차 년도에 본 과제에서 보고된 NGS 결과에 나타난 PRSV의 9,371bp 크기의 contig를 활용하여 RACE를 수행하였으며 *cucumis melo endornavirus*의 521bp~5148bp 크기의 contig 5개를 RT-PCR로 연결하여 RACE를 수행하였음.

2. 국내 미보고 *endornavirus*의 경우 2016년 1월에 미시시피 대학에서 최초로 보고된 *cucumis melo endornavirus*와 97%의 상동성을 나타내고 있으며 멜론에서 분리된 바이러스임. 이 바이러스는 기존의 *endornavirus*와 비교해 보면 신종으로 추측됨. 변종 PRSV의 경우 가장 서열이 유사한 바이러스는 인도에서 보고된 PRSV이며 상동성은 약 80%임. 국내에서 재배되는 멜론을 포함한 박과 발생 바이러스는 모두 진단법이 개발되었으나 본 과제에서 보고하는 미보고 및 변종 바이러스의 진단법은 개발되어야함 (Fig 1-23).

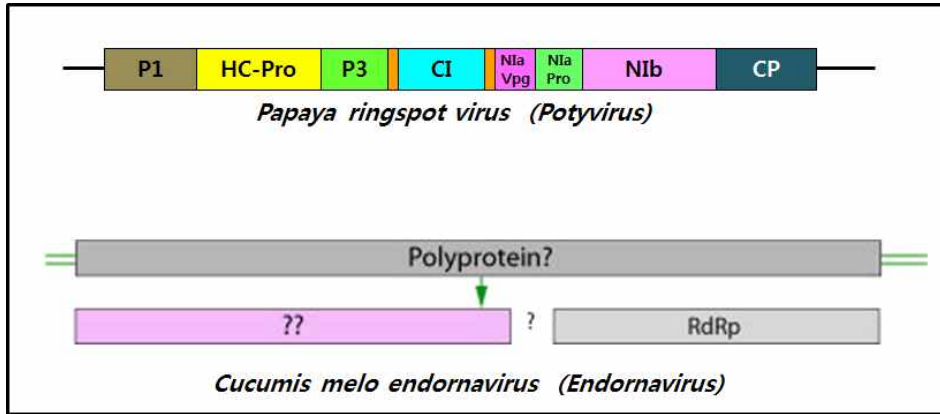


Fig 1-23. *Papaya ringspot virus* 및 *cucumis melo endornavirus*의 RNA genome 구조. PRSV는 오랫동안 연구되어 매우 잘 알려진 바이러스인 반면 *cucumis melo endornavirus* 보고된지 1년이 채 되지 않아서 이 바이러스의 특성에 대한 보고는 없음.

3. 국내 미보고 *cucumis melo endornavirus*는 2016년 1월에 미국에서 최초로 보고 된 바이러스로써 실제 국내에서 재배되는 멜론에 어느 수준으로 발생하는지 여부를 확인하였음. 기존에 알려진 여러 종류의 endornavirus의 특징 가운데 하나는 기주 식물에 감염하여 특징적인 증상을 나타내지 않는 것임. 본 과제에서는 우선적으로 Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)에 감염된 시료들 가운데 어느 수준으로 감염되었는지 확인하였음. CABYV는 일반적으로 재배 농민들 사이에 “황증”으로 알려져 있으며 멜론 재배 후기에 나타나는 일종의 생리 장애로 알려져 있음.
4. CABYV는 2015년 농촌진흥청 연구에서 최초로 국내에 보고되었으며 본 과제에서는 멜론 및 참외 등의 박과 작물에 만연하고 있다고 3차년도 보고서에서 기술한 바 있음. 본 과제에서 국내 최초로 보고하는 신규 바이러스인 *cucumis melo endornavirus*는 국내 재배 멜론에도 발생하는지 여부를 확인하였음. CABYV 감염주를 대상으로 *cucumis melo endornavirus*를 진단한 결과 약 60% 감염 수준을 나타내 보였음(Fig 1-26).



Fig 1-24. 포장에서 관찰되는 전형적인 “황증”으로 알려진 CABYV에 감염된 멜론. 재배 후기 하엽부터 상부로 황화 현상이 번지며 진딧물의 활동이 왕성한 시기에 발생하는 것으로 추측됨.



Fig 1-25. 포장에서 수집된 CABYV 감염 의심 멜론들 가운데 14개체를 대상으로 RT-PCR에 의한 *cucumis melo endornavirus* 검출을 하였음.

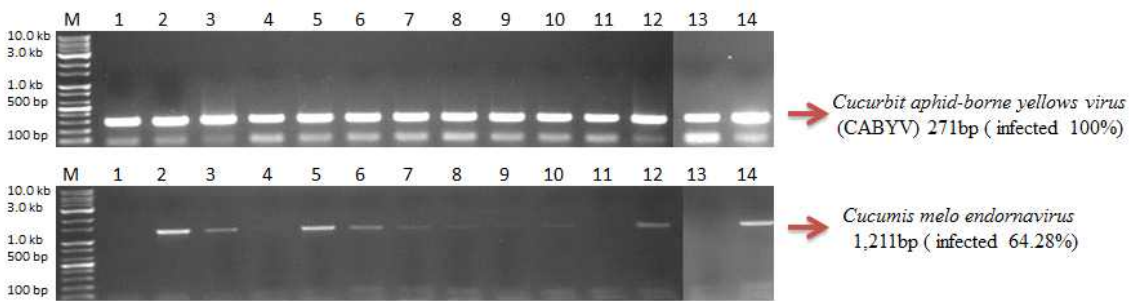
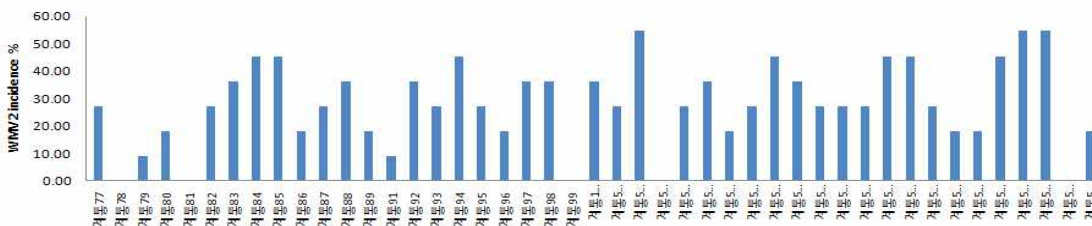
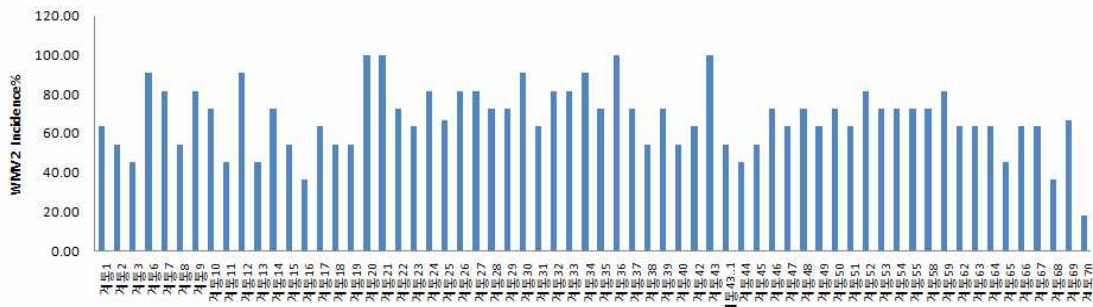


Fig 1-26. CABYV 감염 멜론들 가운데 약 60%의 개체가 *cucumis melo endornavirus*에 감염된 것으로 나타났음. 현재 *cucumis melo endornavirus*는 기주 간 이동 방법, 세포내 복제, 및 기주에 대한 피해 정도가 연구되지 않아 독립된 바이러스로 간주하지 않고 바이러스와 유사한 서열을 가진 식물 유래 유전자로 추정하는 연구자 그룹도 있음.

## 제2장 참외, 멜론 및 호박 대목 육종 자원의 바이러스 병 저항성 계통 선발

### 제1절 주관기관에서 제공하는 멜론 및 대목 육종 재료의 바이러스 병 저항성 계통 선발

1. 주관과제에서 보유한 멜론 육성 재료 약 150여 계통을 주관기관이 보유한 비닐하우스에서 WMV2 접종을 시행하였음. 최종적으로 계통별 10주를 확보하여 유묘 상태에서 접종되었음. 포장에서 확보된 바이러스 균주를 활용한 접종 효율은 계통에 따라 다소 차이가 있으나 WMV2 바이러스 접종원으로 활용 가능한 것으로 나타났음 (Fig 2-1).





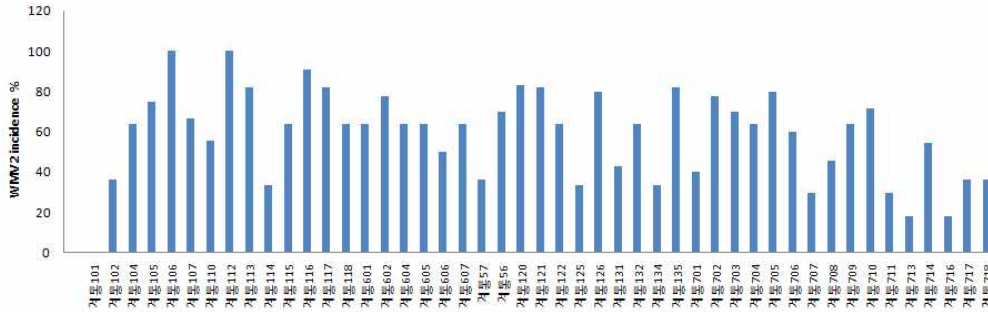


Fig 2-1. 주관 기관이 보유한 멜론 자원 가운데 일부 계통을 포장에서 수집된 WMV2로 접종 하였음. 박과 바이러스 가운데 MNSV의 경우 특정 품종의 멜론에 대해서만 즙액 접종이 가능함. 따라서 이러한 바이러스의 경우 접종원인 곰팡이를 직접 활용하거나 infectious clone 을 사용해야하는 어려움이 있음. 그러나 WMV2는 시험 대상 계통의 대부분 즙액 접종이 가능한 것으로 나타남.

- 이들 가운데 주관과제에서 육종 소재로 중요한 계통을 선별 약 40 계통에 대하여 WMV2 저항성 및 감수성 여부를 스크리닝 하였음 (Fig 2-2). 선발된 40여 계통을 검증함과 동시에 미국에서 확보된 WMV2 저항성 F1 품종, 국내 시판 F1 품종을 포함시켰음. 바이러스는 세균 및 곰팡이와 달리 전신 감염성 병원균으로 병징의 정도를 지표로 삼기 어렵고 생육 환경, 특히 온도에 따라 병징 발현의 폭 또는 병징 발현을 위한 시간이 매우 상이하기 때문에 저항성 감수성 수준을 판단하기 위하여 대조군 대비 지상부의 생 체중을 기준으로 하였음.
- 육종 소재의 WMV2에 대한 반응은 유묘시기에 포장에서 나타나는 전형적인 증상과 유사한 증상을 나타내었음. WMV2에 대한 계통들 가운데 특징적인 저항성 계통은 나타나지 않았으나 2개 계통이 매우 안정적인 저항성을 보였음. WMV2 저항성 형질을 도입하고 저항성의 기준을 마련하기 위하여 중국 및 미국에서 수집하여 종자의 특성이 알려진 미국에서 수집된 WMV2 저항성 F1 종자를 활용하였음. 이들 가운데 HSC의 경우 전신 괴사 증상이 나타나는 것으로 보아 국내 WMV2 isolate는 미국 isolate와 다른 종류의 WMV2 isolate일 가능성이 높음. 이러한 전신 괴사는 기주 식물이 바이러스의 감염에 의하여 나타나는 현상 가운데 하나로 널리 알려져 있으며 전신 괴사를 나타내는데 기여하는 요인을 분리하여 저항성 계통으로 개발 가능할 것으로 생각됨(Fig 2-3).

Line	Treatment(WMV2)					Control(Mock)					% of fresh weight (T/CX 100)
	repeat 1	repeat 2	repeat 3	repeat 4	repeat 5	repeat 1	repeat 2	repeat 3	repeat 4	repeat 5	
1	11	14.95	11.02	10.6	13.36	19.97	21.99	20.8			58.25
2	8.02	3.67				17.36	14.73				36.43
3	4.06	3.53	2.18	4.18	2.17	4.29	5.79	2.76	2.57	2.76	88.72
4	10.58	4.76	2.22	6.21	8.39	11.82	12.88	5.89	7.67		67.25
5	11.56	8.69	6.79	8.39		2.87	4.52	2.92	5.05		230.66
6	14.65	7.81	9.23	14.99	12.16	20.49	14.82	17.99	12.16	4.75	83.81
7	9.68					26.67					36.30
8	17.51	18.07	10.15	15.6	15.66	22.15	19.35	18.41	10.56	15.94	89.10
9	9.39	7.06	9.23	2.69	7.12	14.01	22.43	15.96	14.95		42.16
10	8.33	8.96	6.1	12.84	6.33	15.94	9.04	13.24	16.74	11.45	64.09
11	13.73	8.6	9.16	6.33		10.19	8.27	6.6	6.95		118.15
12	16.07	13.37	13.91	20.11		27.07	17.42	22.4	25.22	22.17	69.41
13	12.52	14.39	17.25	8.2		6.33	7.39	5.33	3.36		233.65
14	9.9	4.64	6.76	10.15	9.38	13.67	7.77	5.25	7.15	3.65	108.91
15	23.7	16.22	24.29	15.04	11.57	14.06	14.95	10.46	18.18	23.2	112.33
16	4.93	5.89	8.11	19.25		14.62	4.41	14.25			86.04
17	13.91	9.68	17.72			17.67	11.86	10.64			102.84
18	8.23	3.73	6.27			7.81	6.48	9.22			77.54
19	2.51	4.65	4.23			4.35	3.46				97.23
20	7.92	7.45	6.94			21.78	14.32	10.15			48.24
21	15.26	10.4	14.37	7.56		15.27	14.56	17.24	4.75		91.84
22	5.6	3.64	4.08	5.31		9.38	9.76	9.13	3.41		58.81
23	22.11	19.08	17.32	19.97	3.59	26.62	22.97	16.92			74.04
24	16.81	18.15	25.48	14.6		22.13	14.86	17.66			102.98
25	5.66					1.59					355.97
26	18.1	11.56	8.04			20.97	21.95	21.06			58.92
27	1.8	6.96	10.83	13.35		8.13	13.84	15.59			65.77
28	12.44	17.01	13.58	15.73	13.68	16.02	10	24.28	26.11	5.96	87.94
29	8.44	8.79				10.74	25.05	14.12			51.78
30	9.69	8.21	4.17	8.38	12.92	18.22	13.98	4.29			71.31
31	9.05	5.62	3.47	5.49	4.17	13.51	9	12.11			48.18
32	6.61	1.49	1.93	1.83	0.35	11.93	10.66	6.12	6.97	5.15	29.90
33	9.89	14.27	11.68	13.65	14.06	9.86	5.7	9.63	9.58	3.26	167.10
34	16.44	12.09	19.81	18.13	2.89	16.52	15.02	3.28	8.63		127.71
35	7.4	7.6	5.95			4.57	3.68	6.72			139.95
36	11.43	13.53	13.8	16.12		22.78	22.55	20.11	13.59		69.44
37	18.03	11.55	17.41	14.08		15.04	16.88	14.08	9.04		110.96
38	11.69	10.31	12.69	10.16	9.15	14.78	14	9.7	12.4	14.05	83.17
39	4.1	7.93	8.33	4.65	5.85	11.78	13.97	8.8	9.7	7.55	59.58
40	4.11	6.62	5.99	0.44	0.23	3.15	7.17	5.84	9.06	6.35	55.08
41	11.31	26.8	4.97	8.32	11.15	14.27	8.04	7.59	5.93	7.29	145.06
42	14.13	17.02	17.66	16.73	9.64	21.88	16.4	12.11	10.32	19.41	93.83
43	4.3	2.62	4.54	4.74	4.88	14.67	6.54	18.53	14.34	14.37	30.80

Line	Treatment(WMV2)						Control(Mock)						% of fresh weight (T/CX 100)
	repeat 1	repeat 2	repeat 3	repeat 4	repeat 5	repeat 6	repeat 1	repeat 2	repeat 3	repeat 4	repeat 5	repeat 6	
1	32.53	42.27	41.36				41.15	38.6	47.1				91.57
7	19.55	29.82	32.25	31.15			27.41	30.77	32.76	24.58			97.62
8	43.7	38.68	42.44				37.32	38.6	30.4				117.40
9	40.29	30.61	1.72				33.58	32.77	30.92				74.66
10	34.87	33.14	32.46				28.81	39.02	35.62				97.12
11	27.09	33.56	35.07				35.5	36.4	35.98				88.73
12	31.15	38.44	37.1				38.1	38.95	41.1				90.30
15	34.33	37.33	40.47				38.56	40.64	35.32				97.91
17	35.66	45.19	45.73				50.28	47.31	41.5				91.01
18	33.32	34.87	37.63				40.17	48.46	44.87				79.27
19	38.7	28.16	37.03				36.4	35.57	39.89				92.88
28	22.08	18.52	22.07	19.67	21.82	19.61	19.84	23.74	25.94	23.32	19.21	22.77	91.80
38	23.25	24.33	23.6	16.04	23.59	22.44	23.5	30.07	27.22	28.91	18.93	30.25	83.87
39	28.58	26.81	28.09	25.53	20.88	28.86	27.51	27.38	21.73	22.92	25.84	22.78	107.15
39	34.36	34.44	39.28				40.73	41.47	47.28				83.47
40	3.7	2.55	8.75				41.78	39.38	35.7				12.84
40	1.14	26.54	25.51	14.71	26.02	24.77	28.71	37.13	31.48	31.16	28.7	19.68	67.11
41	40.69	40.12	42.49				44.55	42.19	34.2				101.95
41	12.76	10.4	16.43	16.2			26.69	20.97	15.81	26.95			61.70
42	30.04	36.25	29.7				32.9	38.09	36				89.72
42	25	21.36	27.94	22.31			26.84	27.03	19.24	26.89			96.61

Fig 2-2. 40여개 계통을 WMV2로 증액 접종한 결과. 최소 3 반복 수행하였으며 1회 더 반복 하기 위한 실험이 진행중임. 계통 10 및 42가 상대적으로 안정적인 저항성을 보였으나 다른 계통에 비해 현저한 저항성을 나타내지는 않았음. 계통 40은 미국에서 수집된 HSC F1으로 전신 괴사 증상을 나타내었음.



계통 40



PI414723



Fig 2-3. HSC 및 PI414723에서 나타나는 특징적인 괴사 증상. HSC에서 나타나는 바이러스 감염에 의한 성장점 괴사에 이어 전신으로 확산되는 전신 괴사는 기주 식물의 과민 반응에 의한 것으로 알려져 있음. PI414723에서 나타나는 괴사는 HSC의 그것과 유사하나 괴사의 이동 속도보다 성장점 성장이 빨라 전신 괴사는 극복되는 것으로 관찰되었음.

4. WMV2, ZYMV, 및 기타 멜론 곰팡이에 의한 토양 병원균 저항성 멜론 육종 소재는 1980년대부터 연구가 되어 왔음. 기존의 보고들 가운데 WMV2 저항성 소재인 PI414723이 여러 보고에 반복적으로 나타나고 있음. 따라서 주관 과제로부터 PI414723의 종자를 분양 받아 유묘시기에 접종 실험을 수행하였음. 그러나 예상과 달리 기존의 보고와 매우 다른 결과를 확보하였음. 유묘시기에 WMV2에 감염된 PI414723은 HSC와 동일한 전신 괴사 증상은 아니나 이와 매우 유사한 괴사 증상을 나타내어 국내에서 수집된 WMV2에 감수성인 것으로 나타났음. 따라서 국내에서 발생하는 WMV2에 대한 멜론이 나타내는 저항성의 기준을 확립하기 위하여 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단됨.
5. 전체적으로 WMV2에 대해 많은 수의 계통들이 중간 수준 이상의 저항성을 보이는 것으로 나타나고 국내 육종 소재 계통간 또는 해외에서 수집된 멜론 품종과 국내 계통 간에 현격한 차이가 나타나지 않은 것으로 보아 시판되는 멜론 품종의 모계와 부계들의 유전적 다양성은 극히 낮을 것으로 추정됨.

6. 2013년도에 주관기관이 보유한 멜론 육성 재료 약 150여 종류의 종자를 주관기관이 보유한 비닐하우스에서 WMV2 접종을 시행하여 바이러스 병 저항성 계통의 존재 유무를 확인하였음.
7. 이들 가운데 주관과제에서 육종 소재로 중요한 계통을 선별 43 종류의 종자에 대하여 WMV2 저항성 및 감수성 여부를 스크리닝 하여 1차 년도에 보고하였음. 당해 연도인 2014년도에는 선별된 43 종류의 종자를 (Table 1-1) 재검증함과 동시에 ZYMV에 대한 종자들의 반응을 생물 검정을 통하여 확인하였음

Table 1-1. 주관기관으로부터 제공 받은 virus 검정용 유전자원 목록. 계통번호(시험번호)  
7, 28, 38-43은 F<sub>1</sub>임

시험번호	13년봄 .L.No	계통명	계통번호	종자수(립)
1	7-15	ALXF	U103-3-2-1-5-2-0	300
2	8-5	ALXF	U103-3-2-1-5-2-0	300
3	15-8,10	GALGA	N25-0-103-8-1	300
4	20-3,16	JONET	JONGU-76-1-96-1-7	300
5	21-8,9	JONET	JONGU-76-1-96-1-4	300
6	22	945	945	300
7	24	ALEXANDRE		300
8	62	TF	JC82	300
9	63(303)	TM	JC83	300
10	64	STM	JCS83	200
11	65	ETF	JC84	200
12	66	ETM	JC85	200
13	67	YMM1	JC86	300
14	68	YMM2	JC87	300
15	69	SETM	JCS85	200
16	98	924	924	80
17	Jun-78	A-ONE	71-1-92-2	250
18	79-8,18	LATIN	9-4-43-3	200
19	81-5,17	JDCG2	NG-5-5-41-1	300
20	82-1,20	JDCG2	NG-5-5-41-3	300
21	85-1,8	GALR	NY-16-3-45-1	300
22	87	GALRY	NY-16-4-46-2	200
23	88-8,10	JMGG	NG-17-4-48-4	300

8. 당해 연도인 2014년도에 43 종류의 멜론에 ZYMV를 즙액 접종하여 저항성 및 감수성 여부를 확인하였음 (Fig 2-4). 종류에 따라 즙액 접종 확률이 매우 낮은 종자, 약한 모자이크, 엽 형태가 일그러지는 강한 모자이크, 엽맥 주위를 따라 나타나는 괴사증상, 국부 괴사 반점, 전신 괴사 등의 증상이 나타나는 종자로 확인되었음 (Fig 2-5).

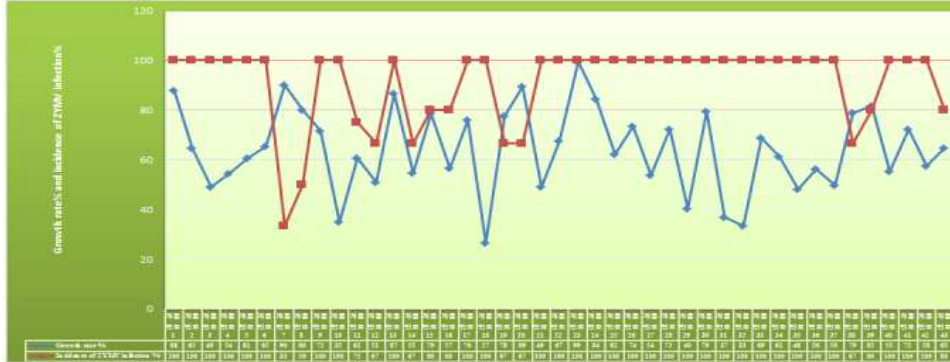
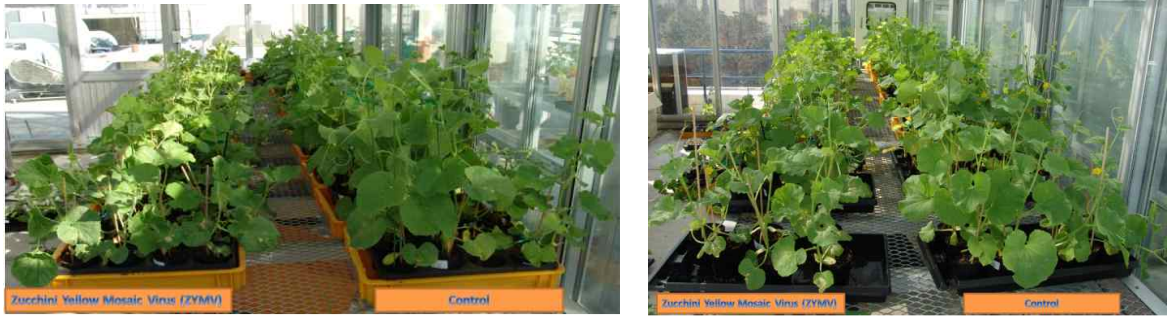
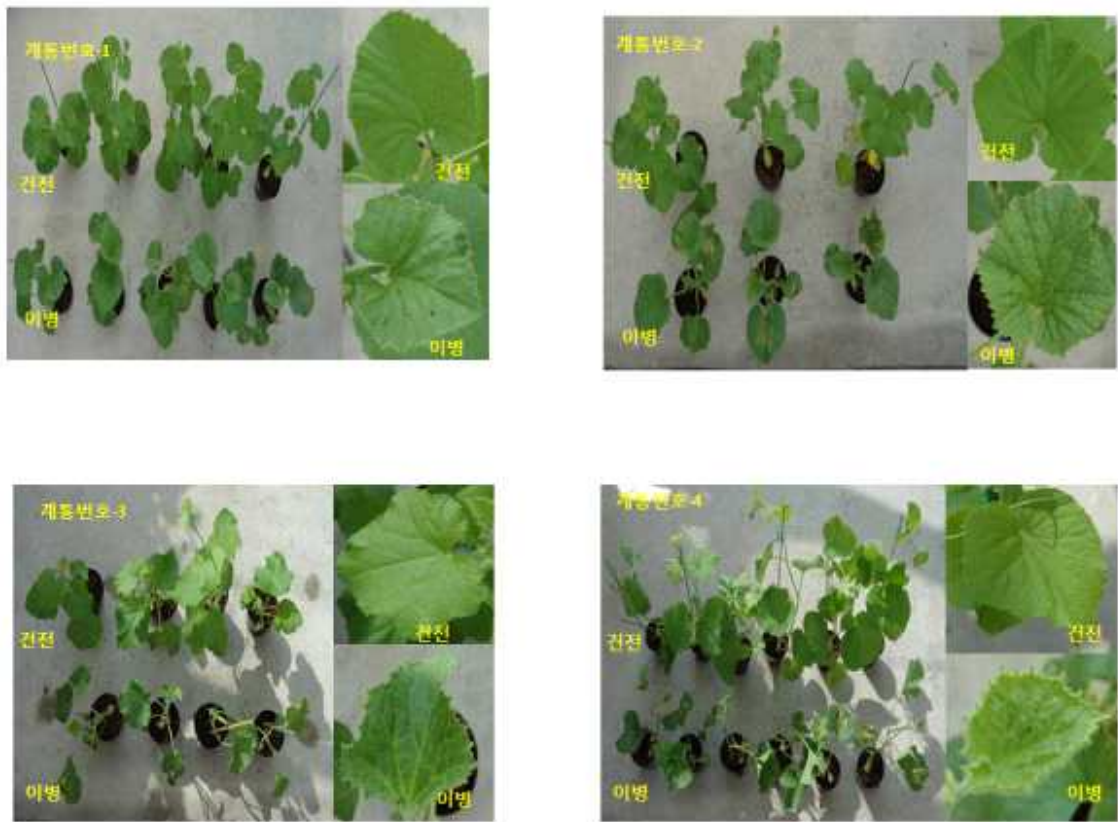


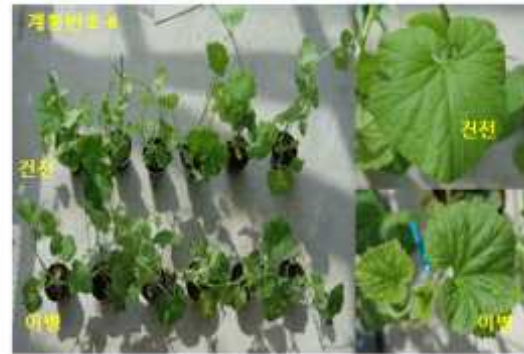
Fig 2-4. 주관과제에서 활용하는 멜론 육성 재료 43 종류와 국내에서 발생하고 포장에서 수집된 ZYMV의 병리 검정을 통한 바이러스에 대한 저항성 및 감수성의 정도 측정 결과. 43 종류 가운데 31 종류는 모두 집중 되었으나 12 종류는 즙액 집중 비율이 30-90%로 나타났으며 특징적으로 시험번호 7은 33%만이 집중되어 다른 종류에 비하여 비 기주 저항성 형태의 저항성을 보였음. 시험번호 23의 경우 ZYMV에 모두 감염되었음에도 불구하고 생체중의 감소가 거의 나타나지 않은 매우 높은 저항성 표현형을 나타내었음.

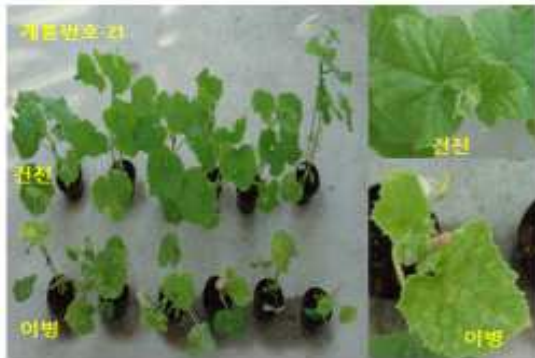
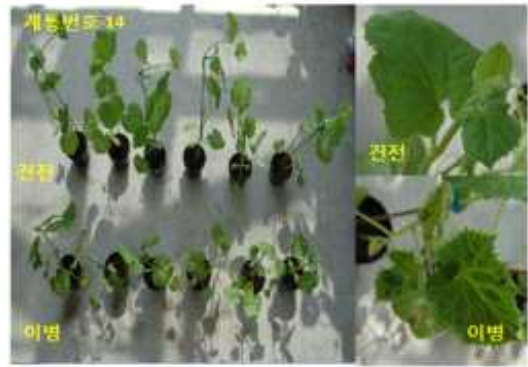
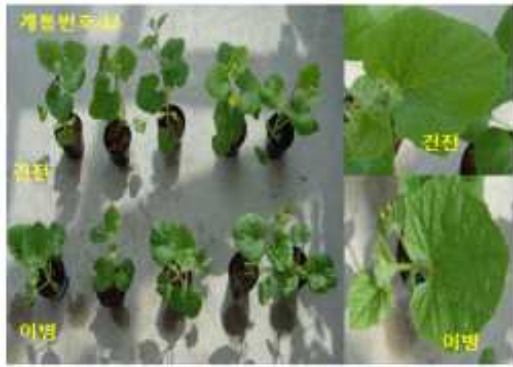




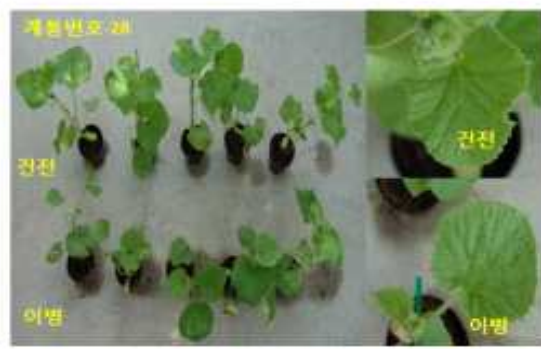
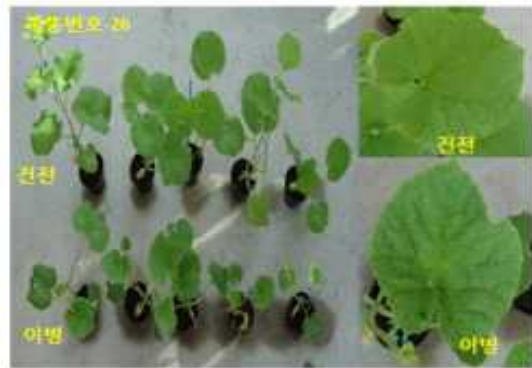
Fig 2-5. 주관과제에서 제공된 43 종류들의 ZYMV 감염에 의하여 나타나는 바이러스 병 증상. 시험번호 10, 12, 18, 20, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 40은 증상으로써 전신 괴사, 괴사 반점 등의 증상이 나타났음. 이외 다른 종자들의 증상은 ZYMV 감염에 의하여 나타나는 전형적인 모자이크 형태를 보였음.

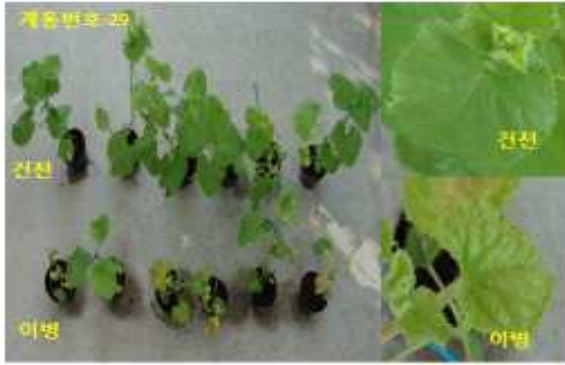












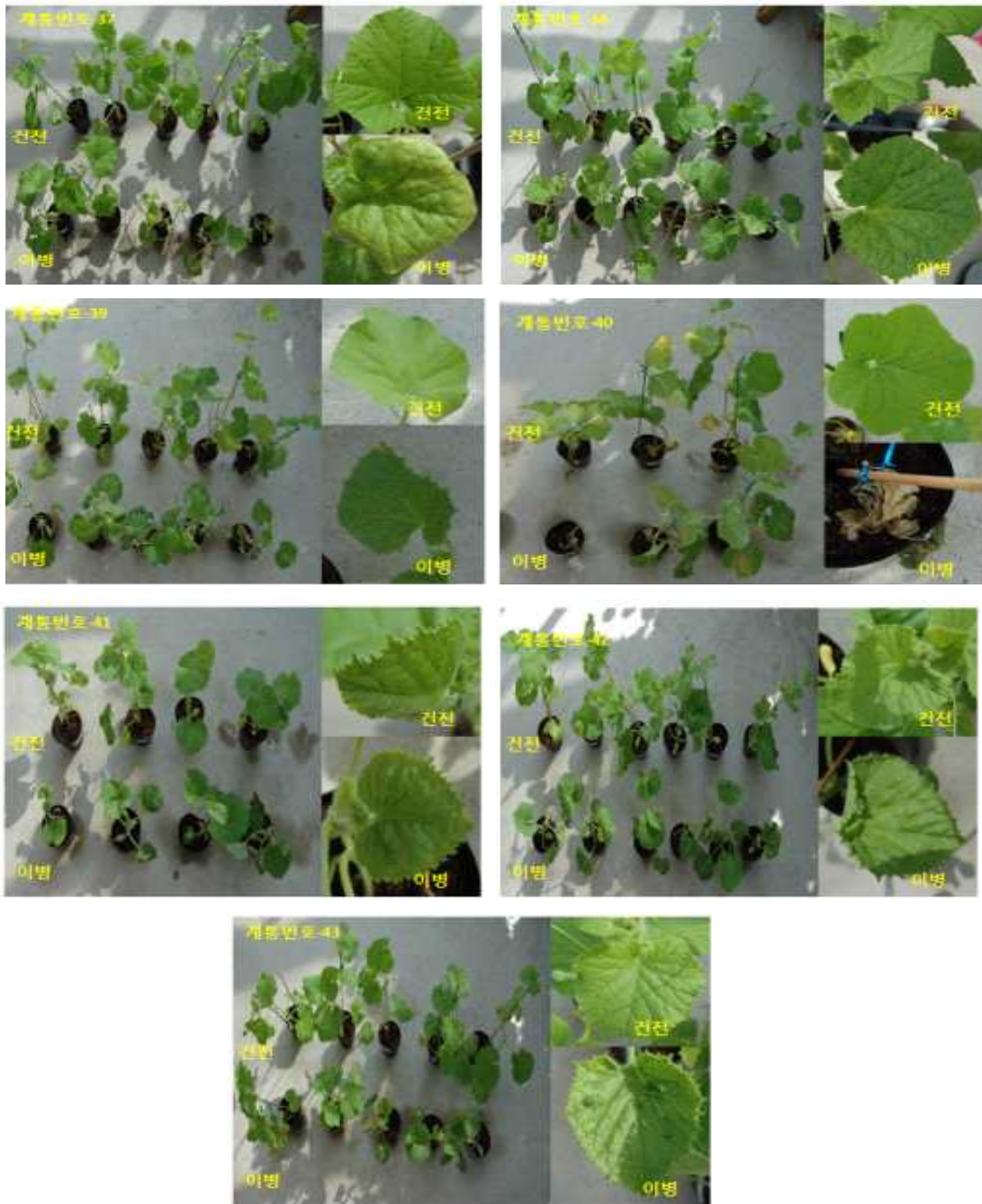


Fig 2-6. 주관과제에서 제공된 43 종류들의 ZYMV 접종 사진. 바이러스 접종은 다섯 반복으로 시행되었으며 대조구는 바이러스가 포함된 즙액이 없는 buffer만으로 접종하였음.

8. 이들 ZYMV에 감염된 종자들의 생체중에 따른 저항성 및 감수성으로 판단되는 두 종류를 각각 선발하여 추가적으로 2회 반복 접종 실험을 실시하였음 (Fig 2-7). 2회 반복 실험 결과도 마찬가지로 최초 실험 결과와 일치 하였으며 저항성 두 종류는 추후 추가적인 분석을 통하여 품종 육성에 도입할 예정임.



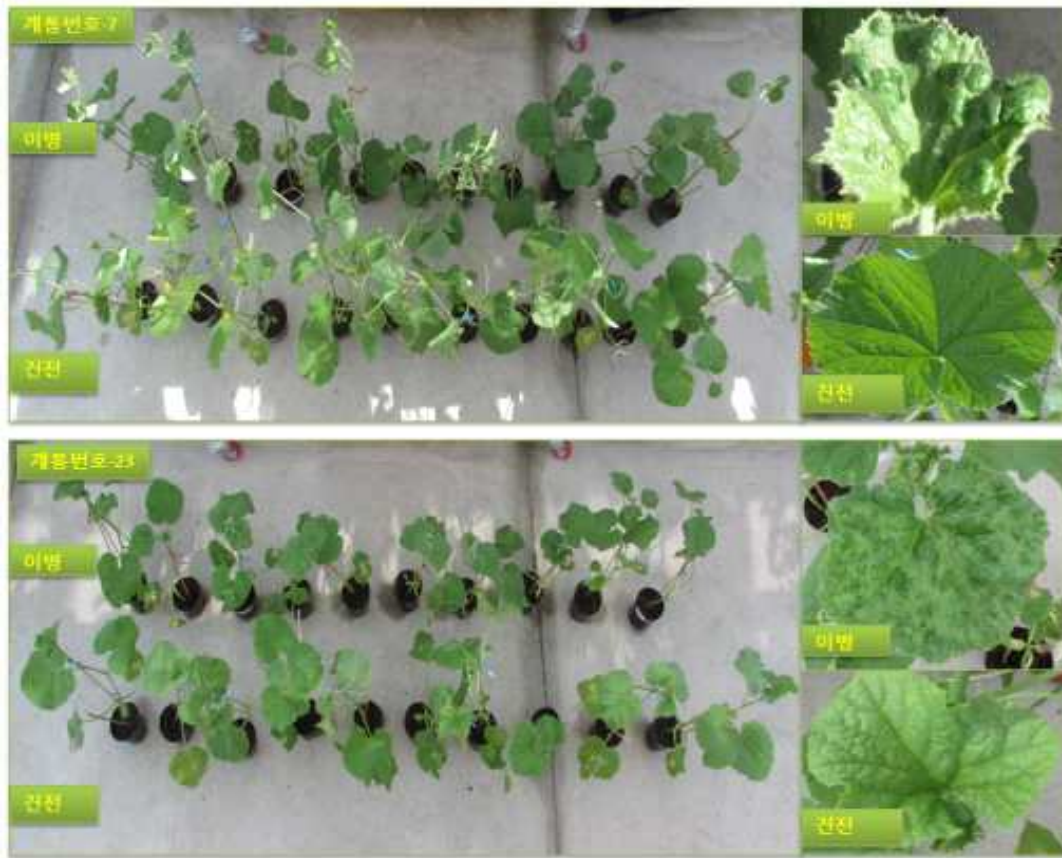


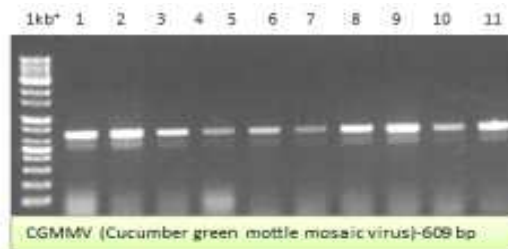
Fig 2-7. 주관과제에서 제공된 43 종류들의 ZYMV에 대한 검정 결과를 재확인하기 위하여 저항성 및 감수성 각각 2 종류를 선발하여 10 반복 접종을 시행하여 재검증하였음. 1차 실험과 대조하여 본 결과 동일한 결과가 도출되었음.

9. 1차 연도에 도출된 바이러스 검정 결과를 토대로 선발된 WMV2 및 ZYMV에 저항성인 종자들 가운데 주관 기관에서 작성한 교배 집단을 분양 받아 이들이 바이러스에 대하여 어떠한 반응을 보이는지 시험하였음 (Fig 2-8). 시험 결과 교배 집단  $F_1$ 이 WMV2 또는 ZYMV에 감염되었을 때 감수성 형질을 나타내었음. 이러한 결과는 이론적으로 바이러스에 대하여 저항성 형질을 보여준 모·부계의 특성을 물려 받은 동일한 유전적 배경을 가진  $F_1$ 이 나타낼 수 있는 예상 형질과 배치되는 결과임. 그림 17에 나타난 결과의 원인은 현 단계에서 정확하게 기술하기 어려우나 표면적으로 드러난 원인으로서는 본 연구팀이 수행한 즙액을 활용한 접종 효율이 시험 대상에 따라 매우 큰 편차를 나타내기 때문인 것으로 추정하고 있음. 따라서 이에 대한 독립적이고 반복적인 시험이 요구되며 두 차례 동일한 반복 시험 결과를 도출하여 추가적인 연구가 진행되거나 아니면 바이러스 저항성 인자의 품종 육성에 도입하는 다른 방안을 주관 기관과 협의하여 다시 마련해야 할 것으로 사료됨.



Fig 2-8. 주관과제에서 제공된 교배 집단 F<sub>1</sub>이 WMV2 또는 ZYMV에 감염되었을 때 나타나는 검정 결과. 계통번호1(HSC X STM)은 WMV2에 대하여 저항성 형질을 나타낼 것으로 예상되는 종자이며 계통번호5(ALXF X ALXM)은 ZYMV에 대하여 저항성 형질을 나타낼 것으로 예상되는 종자임. 이들 종자들과 대조하기 위하여 국내 시판 F<sub>1</sub> 품종, 각각의 바이러스에 저항성, 및 감수성을 보인 계통 번호를 시험에 사용하였음. 계통번호1(HSC X STM)은 WMV2에 대하여 국내 시판 F<sub>1</sub> 품종과 비교하여 상대적으로 감수성을 나타냈으며 계통번호5(ALXF × ALXM)은 ZYMV에 대하여 국내 시판 F<sub>1</sub> 품종과 비교하여 유사한 감수성 형질을 나타내었음.

10. 국내에서 발생하는 박과 작물 바이러스 가운데 발생 빈도 측면에서 가장 중요한 바이러스는 멜론, 참외에 발생하는 WMV2, 호박에 발생하는 ZYMV, 및 참외의 CGMMV인 것으로 나타났다. 현재까지 알려진 CGMMV에 대한 저항성 유전자원은 “장보기” 참외 단 1종만이 알려져 있음. 따라서 당해 연도에 주관기관에서 수집한 장보기를 대상으로 국내에서 수집된 CGMMV를 즙액 접촉하여 국내 시판 참외 품종과 비교하였음. 그 결과 장보기는 국내 시판 품종에 상대적으로 CGMMV에 대한 저항성을 나타내었음 (Fig 2-9). 국내에 재배되는 멜론에서 확인되는 바이러스 가운데 CGMMV는 극히 낮은 빈도로 나타나기 때문에 이 바이러스의 저항성 인자를 멜론에 도입하는 것 보다 참외에 도입하는 것이 바람직 할 것으로 사료됨.



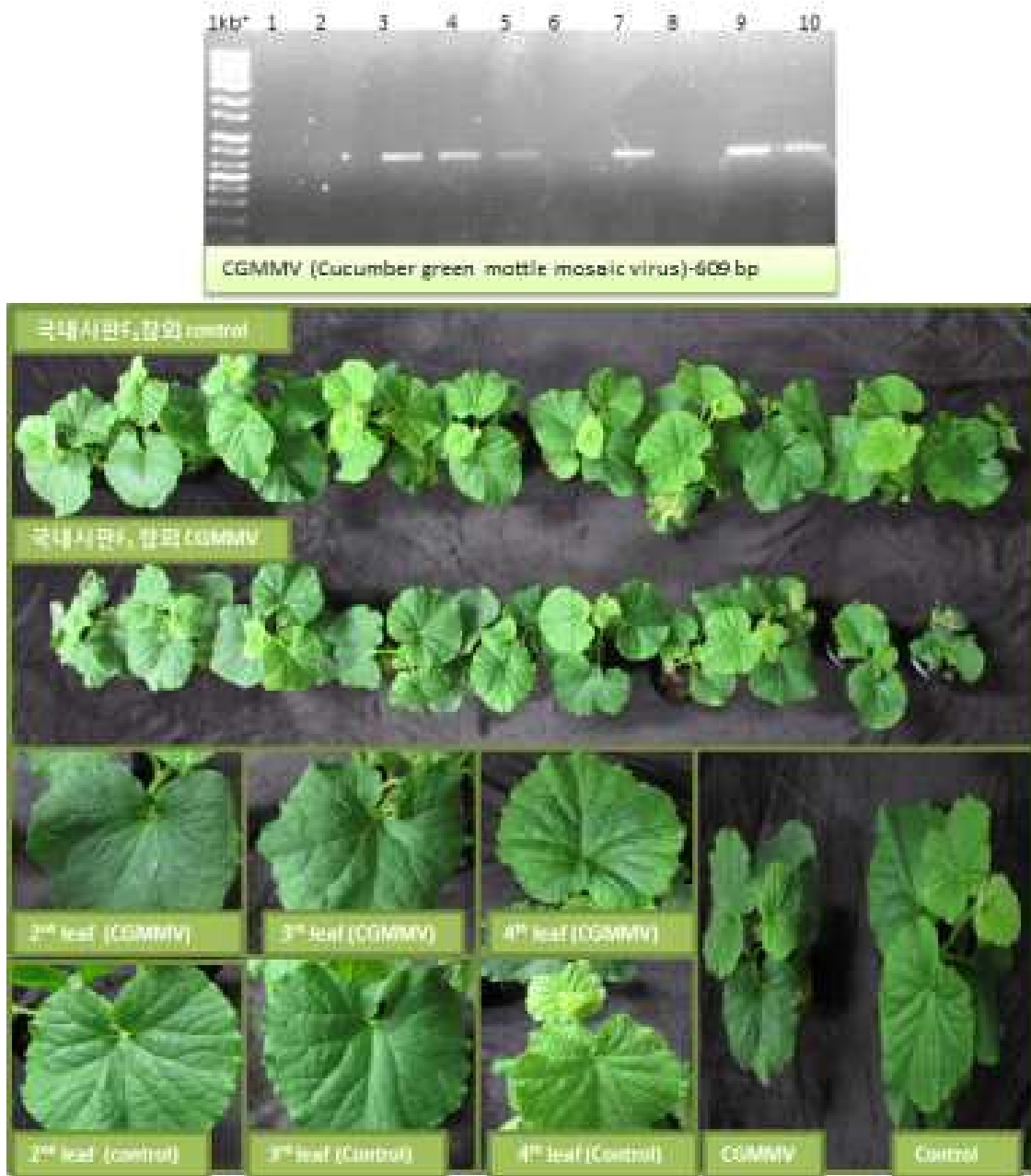


Fig 2-9. 주관과제에서 제공된 장보기 및 국내 시판 F<sub>1</sub> 참외 종자에 국내 포장에서 발생하는 CGMMV를 접종하여 두 품종간 바이러스에 대한 검정을 실시한 결과 장보기가 상대적으로 높은 저항성을 보였음.

11. 전년도에 미국에서 확보된 WMV2 저항성 F1 품종인 HSC (계통 40)의 경우 전신 괴사 증상이 나타나는 것으로 보아 국내 WMV2 isolate는 미국 isolate와 다른 종류의 WMV2 isolate일 가능성이 높고 이러한 전신 괴사는 기주 식물이 바이러스의 감염에 의하여 나타나는 현상 가운데 하나로 널리 알려져 있어 전신 괴사를 나타내는데 기여하는 요인을 분리하여 저항성 계통으로 개발 가능할 것으로 1차 년도에 보고하였음 (Fig 2-10).





계통 40



PI414723



Fig 2-10. HSC 및 PI414723에서 나타나는 특징적인 괴사 증상. HSC에서 나타나는 바이러스 감염에 의한 성장점 괴사에 이어 전신으로 확산되는 전신 괴사는 기주 식물의 과민 반응에 의한 것으로 알려져 있음. PI414723에서 나타나는 괴사는 HSC의 그것과 유사하나 괴사의 이동 속도보다 성장점 성장이 빨라 전신 괴사는 극복되는 것으로 관찰되었음.

12. HSC의 특이한 증상은 일반적으로 과민 반응에 의한 전신 괴사로 판단되며 HSC가 F<sub>1</sub>인 점을 고려해 볼 때 모·부계 유래 형질을 분리하여 분석 할 필요성이 있음. 따라서 당해 연도에 F<sub>2</sub> 종자를 채종하여 WMV2에 대한 증상을 관찰하였음. HSC가 F<sub>2</sub>에 WMV2를 접종하여 나타난 바이러스 증상은 전체적으로 4 형태의 증상으로 나타났음 (Fig 2-11).



Fig 2-11. HSC F<sub>2</sub>에 나타나는 다양한 증상. 왼쪽으로부터 WMV2 접종과 무관하게 나타나는 하엽 괴사, 모자이크증상, 전신 괴사, 및 무병징. HSC F<sub>1</sub>과 달리 증상이 다양하게 분리되어 나타났음.

13. HSC는 F<sub>1</sub>으로 WMV2 저항성 재료로써 도입된 자원임에도 불구하고 국내에서 발생하는 WMV2에 대하여 저항성 형질을 나타내는 대신 전신 괴사 반응을 보였음. 반면 HSC는 F<sub>2</sub>는 WMV2에 대하여 다양한 형질로 분리되어 나타났고 이들의 분리 비를 150개 개체에서 확인하였음. 바이러스 접종과 무관하게 하엽에서부터 괴사가 진행되어 전신 괴사로 이어지는 개체는 37개, 전신 괴사 36개, 모자이크 증상 26개, 병징이 나타나지 않은 개체 51개로 나타났음. 병징이 나타나지 않은 개체로부터 WMV2 진단을 실시한 결과 18개가 바이러스에 이병되었음에도 불구하고 이상 증상을 나타내지 않았음. 따라서 무병징 또는 바이러스 감염에도 아무런 증상을 나타내지 않는 형질은 하나의 유전자에 의하여 지배되는 것이 아니라 수개 또는 수십 개의 유전자 집단에 의하여 형질이 지배되는 것으로 판단됨.

14. HSC F<sub>2</sub>가 WMV2 감염에 의하여 보여주는 표현형 가운데 바이러스 증상이 나타나지 않는 개체들 가운데 10 개체를 2014년 4월경에 주관 기관에 분양하여 후대 집단 또는 교배 집단의 작성을 요청하였음. 이러한 집단을 활용하면 WMV2 저항성 형질과 연관된 분자 마커의 개발이 용이할 것으로 판단됨. 주관 기관에서 당해 연도에 작성한 여 교배 집단은 2014년 하반기에 분양 받아 분자 마커를 개발하는데 활용할 예정임.

15. 이러한 결과를 바탕으로 국내 박과 작물에 발생하는 약 9종의 바이러스 가운데 가장 광범위하고 발생 빈도가 높은 WMV2 저항성 분자 마커를 확보하기 위하여 추가적인 연구를 수행하였음.

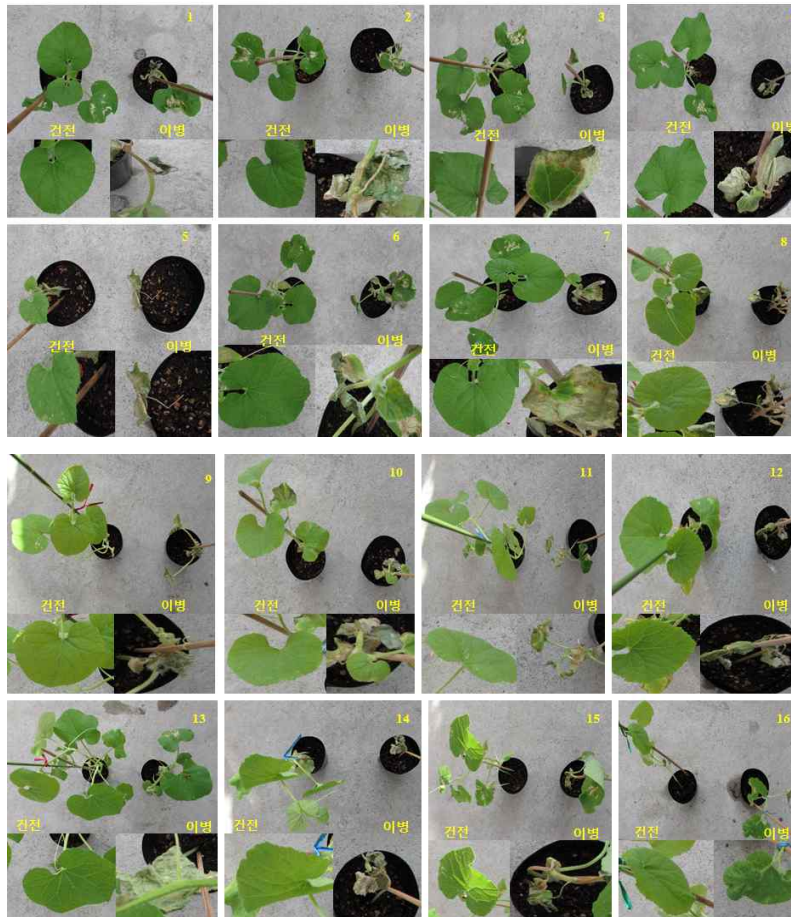
# 제3장 바이러스 병 저항성 연관 분자 마커의 개발

## 제1절 주관 과제에서 제작될 분리 집단의 WMV2 내병성 검증

1. 주관 과제로부터 분양 받은 V38-7 x V69-3 교배 집단, V57-4 x V69-2 교배 집단, V62-2 x V69-1 교배 집단과 국내 시판 F1 멜론을 대상으로 WMV2에 대한 내병성 검증을 실시하였음. 그러나 V57-4 x V69-2 교배 집단의 경우 반복적으로 *Fusarium oxysporium*에 의한 시들음 병이 발생하여 내병성 검증을 실시 할 수 없었음.



V38-7xV69-3



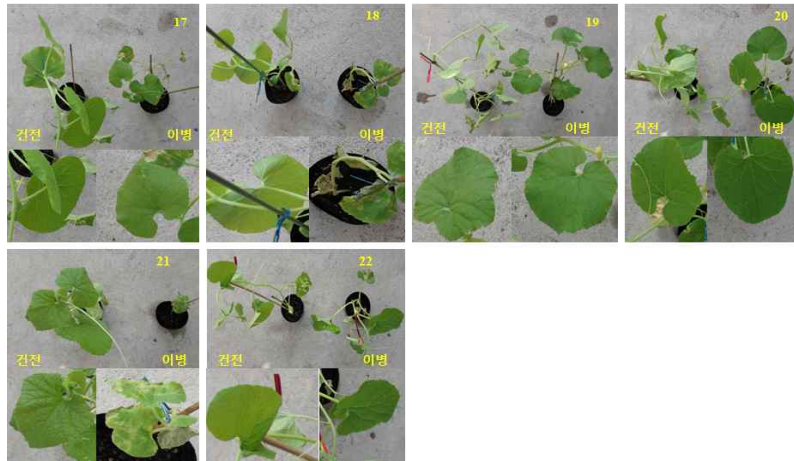


Fig 3-2. V38-7 x V69-3 교배 집단이 WMV2에 감염되면 건전 개체의 평균 생 체중의 60% 이하의 값을 나타내었음. 20, 21, 22번 개체는 RT-PCR 시험에 의하여 WMV2에 접종되지 않은 것으로 확인되었음. 따라서 V38-7 x V69-3 교배 집단은 해당 바이러스에 대하여 중도 저항성 보다 낮은 감수성 형질을 가진 것으로 확인되었음.



V62-2xV69-1

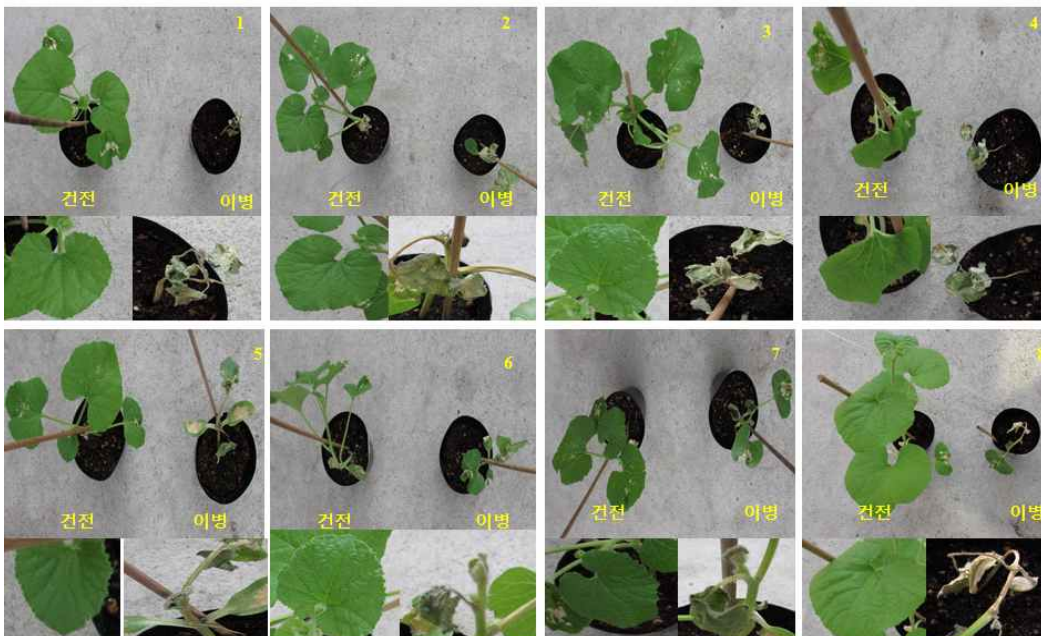




Fig 3-3. V62-2 x V69-1 교배 집단이 WMV2에 감염되면 건전 개체의 평균 생 체중의 60% 이하의 값을 나타내었음. 17, 19번 개체는 RT-PCR 시험에 의하여 WMV2에 접종되지 않은 것으로 확인되었음. 따라서 V62-2 x V69-1 교배 집단은 해당 바이러스에 대하여 중도 저항성 보다 낮은 감수성 형질을 가진 것으로 확인되었음.



### 국내시판F1멜론

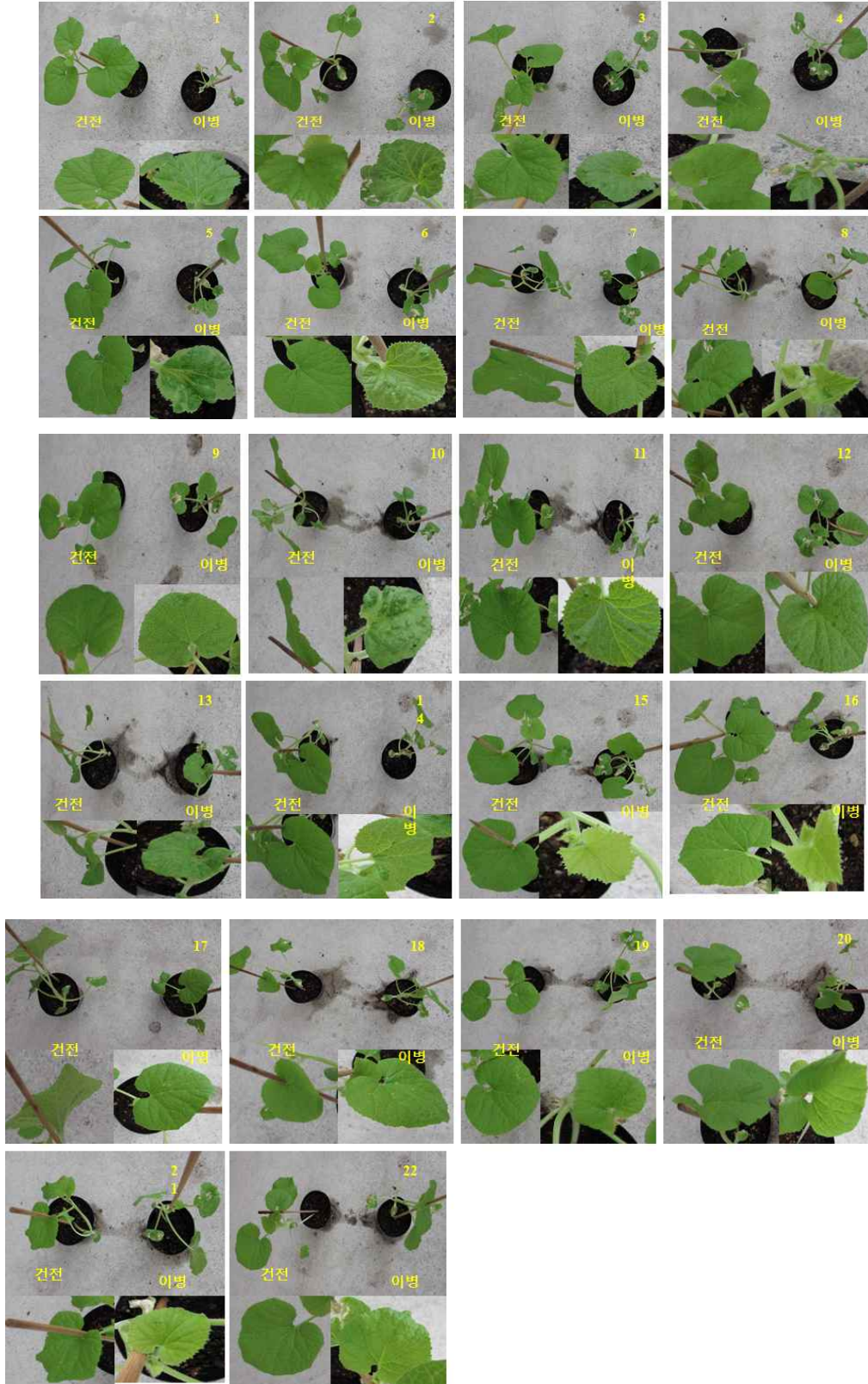


Fig 3-4. 국내 시판 F1이 WMV2에 감염되면 건강 개체의 평균 생 체중의 60% 이하의 값을 나타내었음. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22번 개체는 RT-PCR 시험에 의하여 WMV2에 접종되지 않은 것으로 확인되었음. 따라서 국내 시판 F1은 해당 바이러스에 대하여 중도 저항성 보다 낮은 감수성 형질을 가진 것으로 확인되었음.

## 제2절 주관 과제에서 분양된 멜론 자원의 ZYMV 내병성 검증

1. 과제 1-2차 년도에 주관과제에서 분양 받은 멜론들을 zucchini yellow mosaic virus로 내병성 검증 연구를 수행하였음. 이 결과를 바탕으로 8종류의 멜론을 내병성의 정도에 따라 선발하였음. 선발된 멜론들을 대상으로 내병성 검증을 반복하여 연구를 수행하였음.



Fig 3-5. 8종류의 멜론을 각각 5반복으로 이 엽기에 PBS buffer로 접종한 그룹과 ZYMV에 감염된 plant sap으로 접종한 그룹으로 나누어 실험을 수행하였음. 접종후 14일째 사진으로 control 그룹과 바이러스에 감염된 그룹과 큰 차이가 나타남.







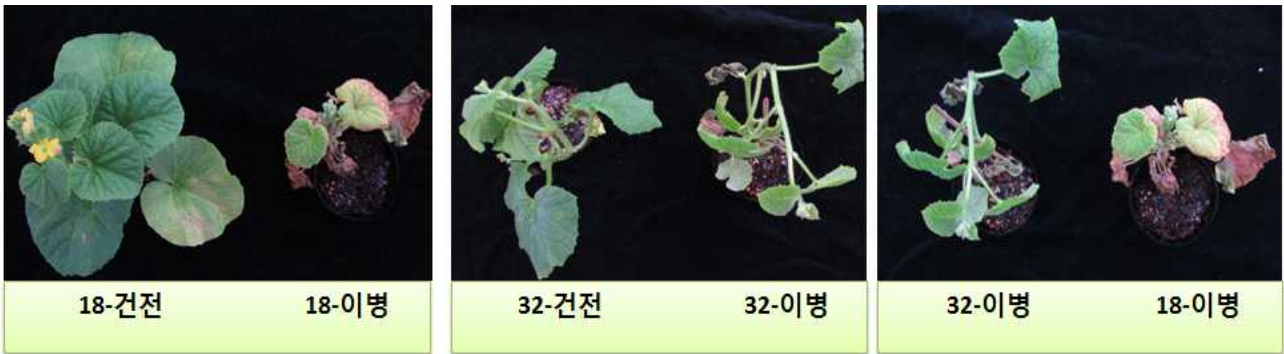


Fig 3-6. ZYMV 접종 2주후 생체중 및 옆면에 나타나는 바이러스에 의한 증상 관찰. 계통 1, 7, 13, 38, 23, 10, 32, 순으로 모자이크 증상이 강하게 나타나는 것을 정성적으로 확인하였음. 계통 18의 경우 모자이크 증상은 나타나지 않고 잎 일부에 괴사 반점이 나타나고 접종 이후 약 2-3주 내에 전신 괴사하는 증상이 나타났음.

2. 선발된 8종류 멜론의 ZYMV에 대한 반응을 생체중 조사 및 모자이크 증상 발현으로 반복 조사한 결과 ZYMV에 의한 병징인 모자이크 증상의 정도가 심하게 나타날수록 이에 비례하여 생체중이 크게 감소하는 것으로 나타남. 바이러스 감염에 의한 병징인 모자이크 증상 발현의 수준과 바이러스 감염에 의한 생육 저해로 인한 생체중 감소가 서로 연관성이 있는 것으로 판단됨. 이러한 감수성의 수준이 세포내 바이러스 복제와 연관성이 있는지 여부를 검증하기 위하여 가장 감수성이 높은 계통으로 추정되는 계통 18번과 가장 감수성이 낮은 계통 1번을 선발하여 각각의 기주 세포내에서 바이러스의 복제 수준을 확인하였음.



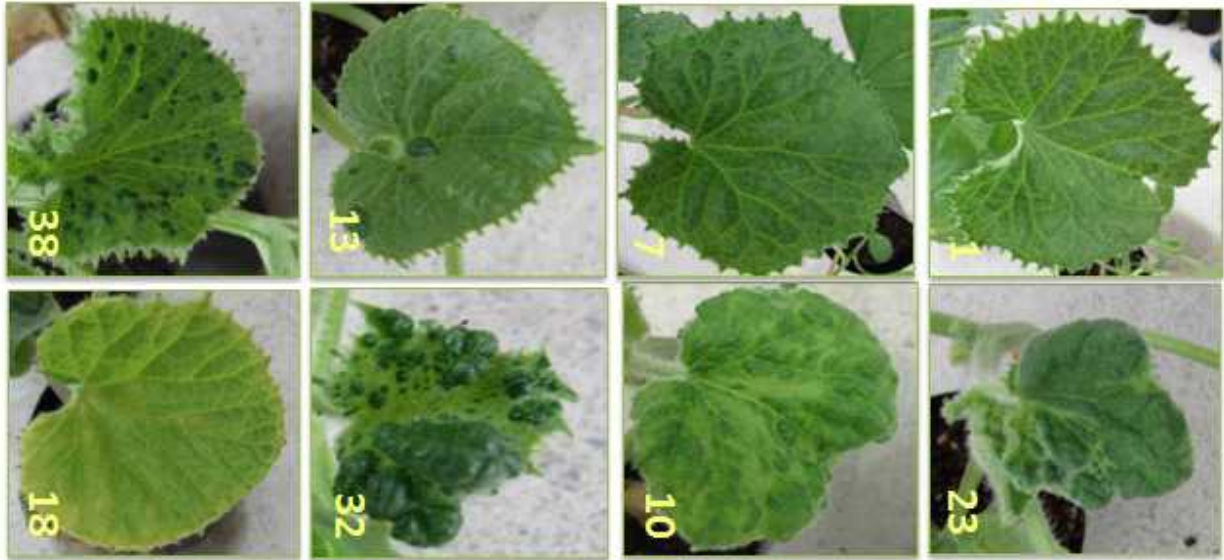
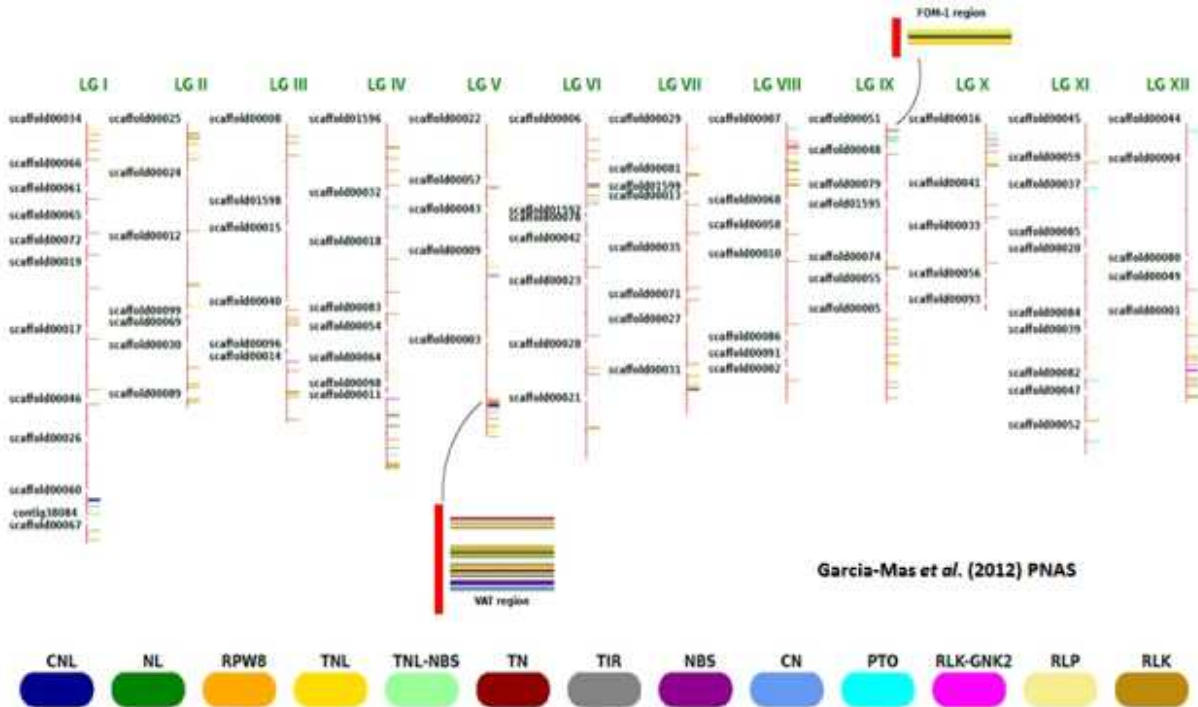
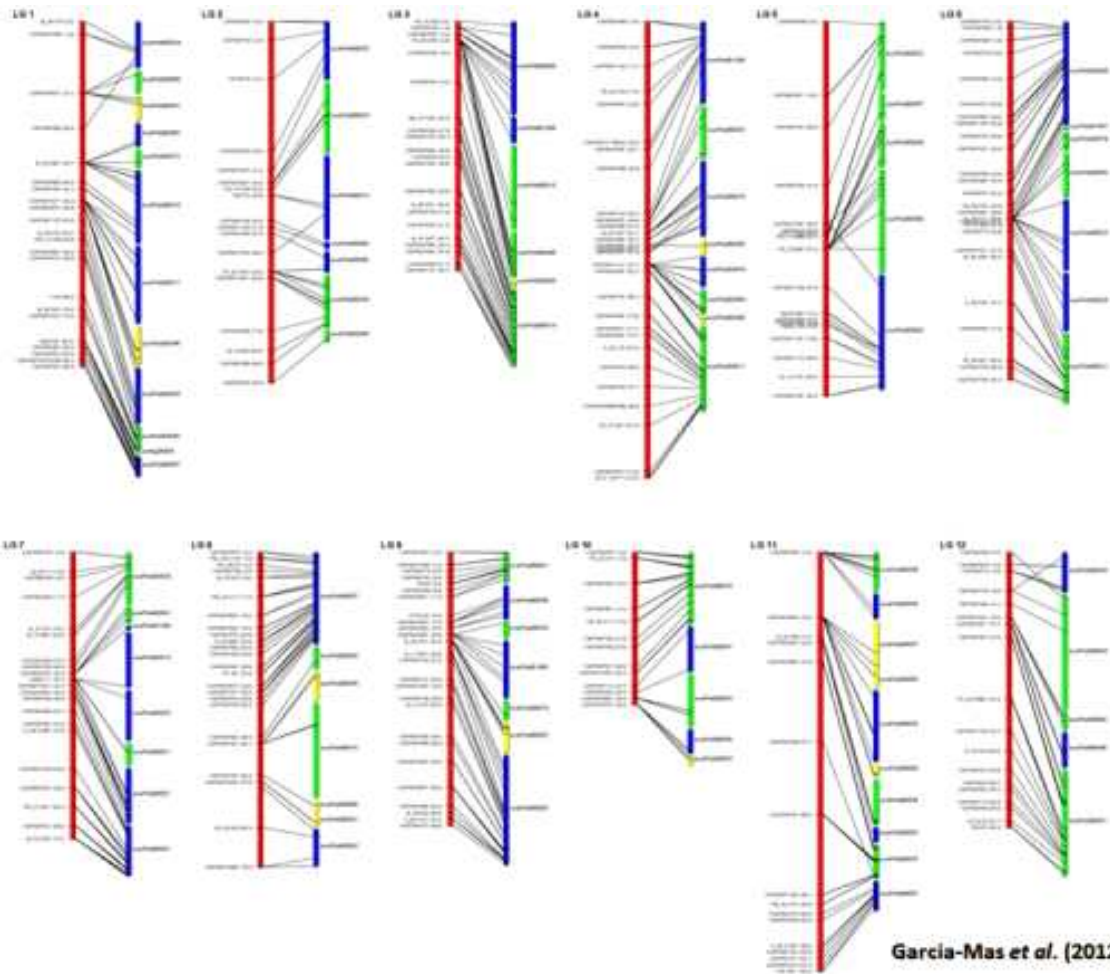


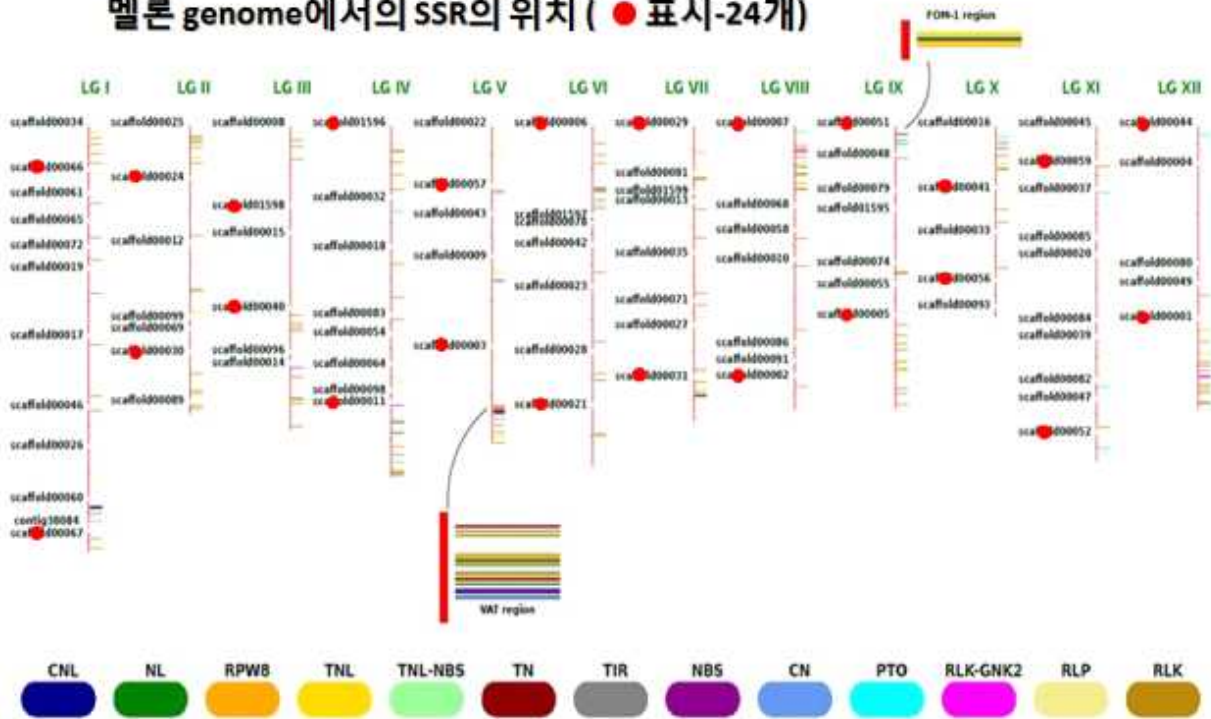
Fig 3-7. Control 그룹의 생체중을 100으로 바이러스에 접종된 개체의 상대 생체중. 선발된 멜론 가운데 계통 18번은 control 대비 9.2%의 생체중을 나타내는 감수성, 계통 1 및 7번은 50% 수준의 저항성을 나타내 보였음. 실제 포장에서 바이러스 감염이 정식 이전 단계인 1~2엽기 유묘 시기에 발생하는 경우를 상정하여 실험하였기 때문에 생체중 감소가 크게 나타난 것으로 추정됨. 바이러스 접종에 의한 정성적인 모자이크 증상이 강하게 나타날수록 바이러스 감염에 의한 생체중의 감소가 큰 것으로 나타나 병징의 정도와 생체중 감소의 크기에 있어서 상호관계가 있는 것으로 확인되었음.

### 제3절 WMV2 바이러스 저항성 특이 분자 마커 개발을 위한 연구

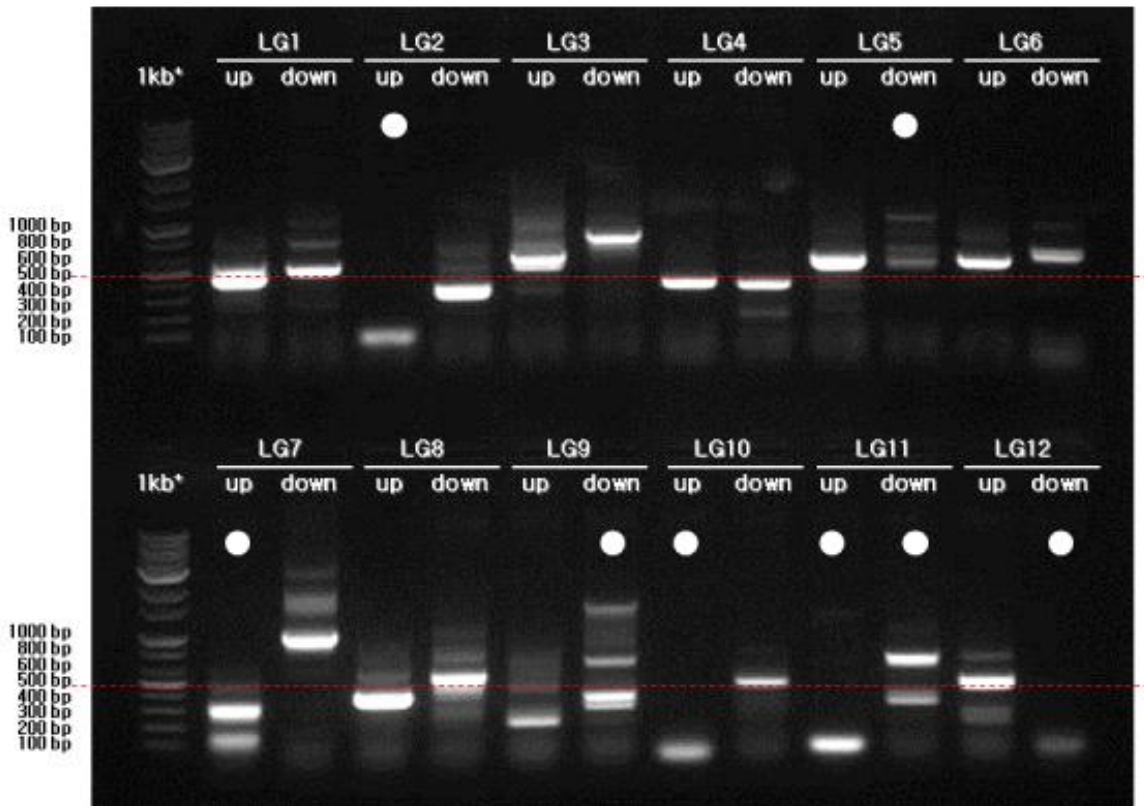
1. 당해 연도에는 HSC의 F<sub>2</sub>를 확보하여 바이러스에 대한 저항성의 결과로 나타나는 전신 괴사 증상이 어떠한 형태로 분리되며, 분리 양상을 판단하여 저항성 품종 개발 및 바이러스 저항성 특이 분자 마커의 개발 가능성 여부에 대한 추가적인 연구를 수행하였음.
2. 당해 연도에는 멜론의 분자 마커를 확보하기 위하여 2012년 보고된 성환 참외와 piel de sapo 계통의 교배종 전체 375 Mb genome 정보를 활용하였음 (Fig 3-8). 12개 linkage group에 위치한 총 56개의 SSR 마커를 설계하였음 (Fig 3-8). 설계된 마커들은 HSC F<sub>1</sub>에서 추출한 핵산을 주형으로 각각의 마커가 존재하는지 여부를 단계적으로 확인하였음.



## 멜론 genome에서의 SSR의 위치 ( ● 표시-24개)



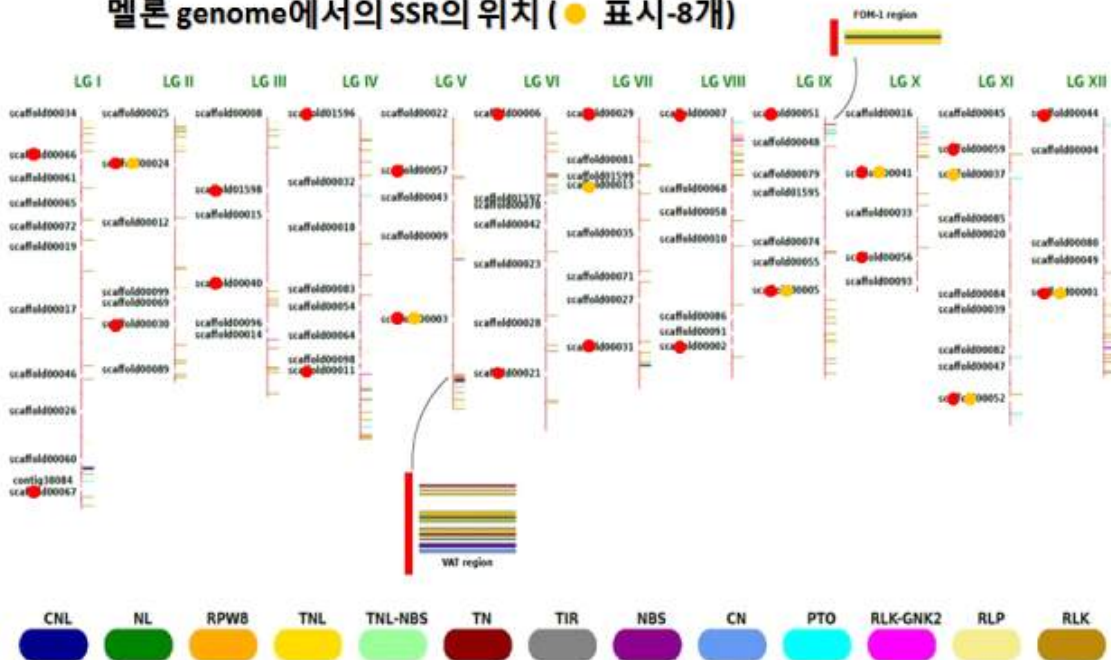
## 24 개 SSR 마커에 대한 PCR 결과



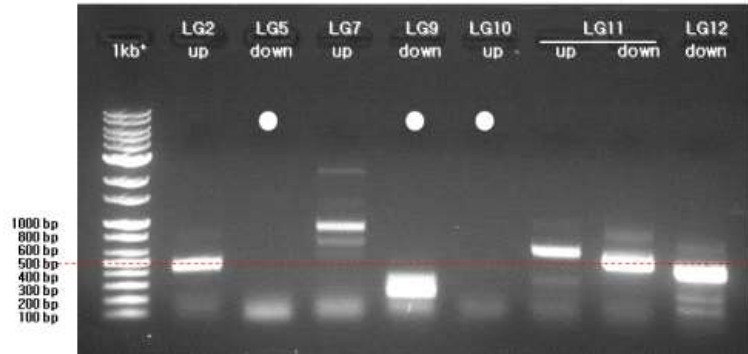
## 프라이머 정보

프라이머 이름	프라이머 서열	expected size
LG1_Up_66_ATT_1st-For	(123201~) CTC	580 bp
LG1_Up_66_ATT_1st-Rev	(~123780) GAA	
LG1_Down_67_AAT_1st-For	(971480~) TCA	520 bp
LG1_Down_67_AAT_1st-Rev	(~971998) AAT	
LG2_Up_24_AAT_1st-For	(90160~) ATG	540 bp
LG2_Up_24_AAT_1st-Rev	(~90699) CAG	
LG2_Down_30_TAT-TAT_1st-For	(2856260~) AC	681 bp
LG2_Down_30_TAT-TAT_1st-Rev	(~2856940) CT	
LG3_Up_1598_TTATTA_1st-For	(1344859~) GA	622 bp
LG3_Up_1598_TTATTA_1st-Rev	(~1345480) CA	
LG3_Down_40_ATAT_1st-For	(2990080~) GA	921 bp
LG3_Down_40_ATAT_1st-Rev	(~2991000) CC	
LG4_Up_1596_AAT_1st-For	(397740~) TAC	576 bp
LG4_Up_1596_AAT_1st-Rev	(~398315) AAT	
LG4_Down_11_TA_1st-For	(2064700~) TG	481 bp
LG4_Down_11_TA_1st-Rev	(~2065180) TG	
LG5_Up_57_AAT_1st-For	(1710400~) AA	621 bp
LG5_Up_57_AAT_1st-Rev	(~1711020) AT	
LG5_Down_3_TTA_1st-For	(2152400~) GT	541 bp
LG5_Down_3_TTA_1st-Rev	(~2152940) TT	
LG6_Up_6_TAT_1st-For	(7860660~) GA	541 bp
LG6_Up_6_TAT_1st-Rev	(~7861200) GT	
LG6_Down_21_TAT_1st-For	(4011740~) TG	721 bp
LG6_Down_21_TAT_1st-Rev	(~4012460) TT	
LG7_Up_29_AT_1st-For	(1676940~) AC	961 bp
LG7_Up_29_AT_1st-Rev	(~1677900) CC	
LG7_Down_31_TTA_1st-For	(1348740~) TG	781 bp
LG7_Down_31_TTA_1st-Rev	(~1349520) CA	
LG8_Up_7_ATA_1st-For	(1569640~) CA	521 bp
LG8_Up_7_ATA_1st-Rev	(~1570160) CA	
LG8_Down_2_ATT_1st-For	(2792580~) TA	521 bp
LG8_Down_2_ATT_1st-Rev	(~2793100) CC	
LG9_Up_51_TAT_1st-For	(319180~) CC	740 bp
LG9_Up_51_TAT_1st-Rev	(~319899) TTG	
LG9_Down_5_TTA_1st-For	(553160~) GT	781 bp
LG9_Down_5_TTA_1st-Rev	(~553940) ATG	
LG10_Up_41_TAAATA_1st-For	(827900~) AG	700 bp
LG10_Up_41_TAAATA_1st-Rev	(~828598) AAT	
LG10_Down_56_ATA_1st-For	(389220~) CC	561 bp
LG10_Down_56_ATA_1st-Rev	(~389780) TTC	
LG11_Up_59_ATT_1st-For	(1633440~) TT	741 bp
LG11_Up_59_ATT_1st-Rev	(~1634180) GC	
LG11_Down_52_TA_1st-For	(821140~) GA	721 bp
LG11_Down_52_TA_1st-Rev	(~821860) ATT	
LG12_Up_44_AT_1st-For	(450880~) AAT	601 bp
LG12_Up_44_AT_1st-Rev	(~451480) GAT	
LG12_Down_1_TATATA_1st-For	(2577240~) GA	581 bp
LG12_Down_1_TATATA_1st-Rev	(~2577820) AC	

## 멜론 genome에서의 SSR의 위치 (● 표시-8개)



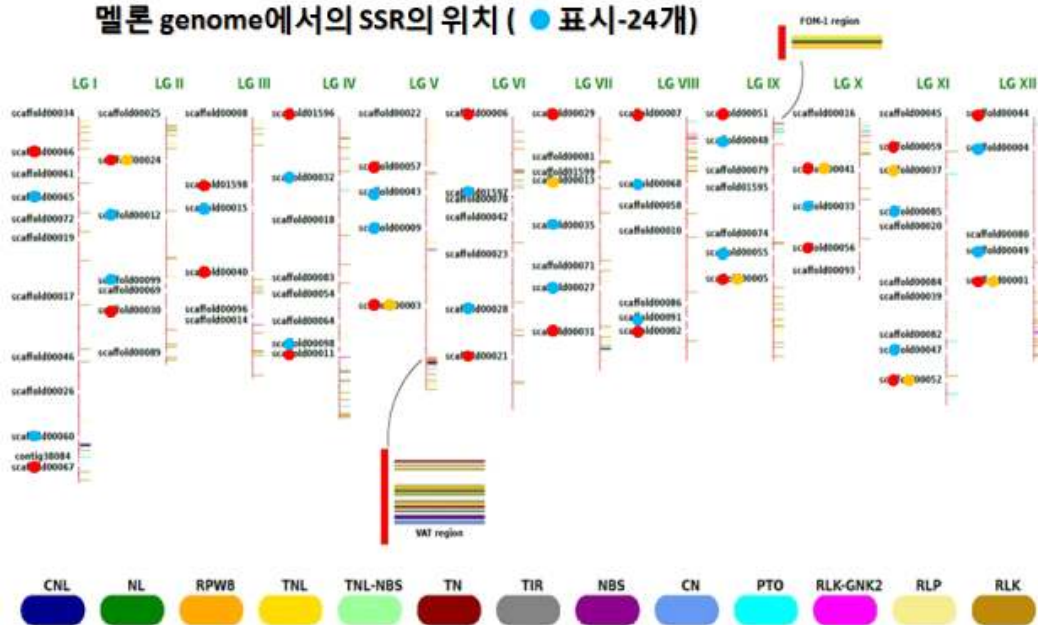
### 8개 SSR 마커에 대한 PCR 결과



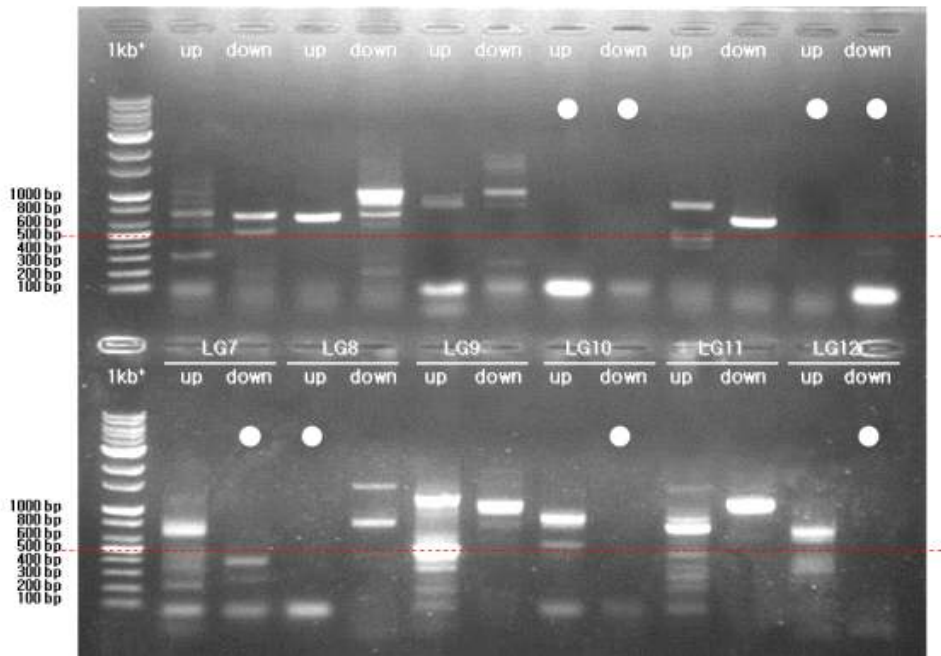
### 프라이머 정보

프라이머 이름	프라이머 서열	expected size
LG2_Up_24_ATA_2nd-For	(1787020~) CCA	661 bp
LG2_Up_24_ATA_2nd-Rev	(~1787680) TCC	
LG5_Down_3_TA_2nd-For	(5639080~) GCT	621 bp
LG5_Down_3_TA_2nd-Rev	(~5639700) TTG	
LG7_Up_13_AAT_2nd-For	(259080~) GAT C	641 bp
LG7_Up_13_AAT_2nd-Rev	(~259720) TAT A	
LG9_Down_5_TA_2nd-For	(7181500~) CTA	741 bp
LG9_Down_5_TA_2nd-Rev	(~7182240) AAG	
LG10_Up_41_TAA_2nd-For	(829120~) TTG A	851 bp
LG10_Up_41_TAA_2nd-Rev	(~829970) TTG T	
LG11_Up_37_TA_2nd-For	(1904540~) CTC	581 bp
LG11_Up_37_TA_2nd-Rev	(~1905120) AGC	
LG11_Down_52_AAT_2nd-For	(1148980~) AGT	599 bp
LG11_Down_52_AAT_2nd-Rev	(~1149578) AGA	
LG12_Down_1_TA_2nd-For	(3852772~) AGA	631 bp
LG12_Down_1_TA_2nd-Rev	(~3853402) GAT	

### 멜론 genome에서의 SSR의 위치 ( ● 표시-24개)



## 24개 SSR 마커에 대한 PCR 결과



## 프라이머 정보

프라이머 이름	프라이머 서열	expected size
LG1_2Up_65_AAT_1st-For	(742640-) GAG	
LG1_2Up_65_AAT_1st-Rev	(~743340) CAT	701 bp
LG1_2Down_60_ATAT_1st-For	(798060-) TAA	
LG1_2Down_60_ATAT_1st-Rev	(~798700) GGT	641 bp
LG2_2Up_12_TAT_1st-For	(3487300-) TC	
LG2_2Up_12_TAT_1st-Rev	(~1488060) GT	761 bp
LG3_2Down_99_TA_1st-For	(29658-) ACA	
LG3_2Down_99_TA_1st-Rev	(~30660) ATC	1003 bp
LG3_2UD_15_GAA&AT_1st-For	(43480-) GTG	
LG3_2UD_15_GAA&AT_1st-Rev	(~44340) GAA	861 bp
LG3_2DU_15_TAA_1st-For	(219360-) CC	
LG3_2DU_15_TAA_1st-Rev	(~220280) CG	921 bp
LG4_2Up_32_ATT_1st-For	(26921-) AAC	
LG4_2Up_32_ATT_1st-Rev	(~27861) TCG	941 bp
LG4_2Down_98_TATATA_1st-For	(356162-) TGT	
LG4_2Down_98_TATATA_1st-Rev	(~357040) CC	879 bp
LG5_2Up_43_ATAT_1st-For	(1722780-) TC	
LG5_2Up_43_ATAT_1st-Rev	(~1723640) AT	861 bp
LG5_2Down_9_TTC_1st-For	(237880-) AC	
LG5_2Down_9_TTC_1st-Rev	(~238740) AG	861 bp
LG6_2Up_1597 ATA_1st-For	(126862-) ACG	
LG6_2Up_1597 ATA_1st-Rev	(~127797) TAC	936 bp
LG6_2Down_28_AAT_1st-For	(9586956-) G	
LG6_2Down_28_AAT_1st-Rev	(~3587780) GA	825 bp
LG7_2Up_35_ATA_1st-For	(112200-) GAG	
LG7_2Up_35_ATA_1st-Rev	(~113040) CAG	841 bp
LG7_2Down_27_AT_1st-For	(479759-) CTT	
LG7_2Down_27_AT_1st-Rev	(~480600) TTG	742 bp
LG8_2Up_68_TAA_1st-For	(802345-) CC	
LG8_2Up_68_TAA_1st-Rev	(~803219) TAC	875 bp
LG8_2Down_91_TA_1st-For	(88560-) TGG	
LG8_2Down_91_TA_1st-Rev	(~89560) CAA	1001 bp
LG9_2Up_48_ATT_1st-For	(296900-) CG	
LG9_2Up_48_ATT_1st-Rev	(~237840) GTT	941 bp
LG9_2Down_55_TA_1st-For	(28559-) CGA	
LG9_2Down_55_TA_1st-Rev	(~26658) GAT	1100 bp
LG10_2UD_33_TAA_1st-For	(180298-) GC	
LG10_2UD_33_TAA_1st-Rev	(~181238) ACC	941 bp
LG10_2DU_33_TTA&TTG_1st-For	(978320-) CG	
LG10_2DU_33_TTA&TTG_1st-Rev	(~979300) CTG	981 bp
LG11_2Up_85_TAA_1st-For	(174000-) GTR	
LG11_2Up_85_TAA_1st-Rev	(~174981) GTR	982 bp
LG11_2Down_47_TATA_1st-For	(707980-) CTT	
LG11_2Down_47_TATA_1st-Rev	(~708961) AAG	1002 bp
LG12_2Up_4_TTA_1st-For	(885479-) TGT	
LG12_2Up_4_TTA_1st-Rev	(~886361) TGT	883 bp
LG12_2Down_49_AT_1st-For	(931700-) TCC	
LG12_2Down_49_AT_1st-Rev	(~932702) TTC	1003 bp

Fig 3-8. 멜론 genome 전체 12개 linkage group과 각각의 linkage group에 위치한 scaffold에 존재하는 다양한 형태의 SSR marker를 설계하여 HSC F<sub>1</sub>에서 추출된 핵산을 주형으로 marker의 존재 여부를 확인하여 모든 linkage group을 cover 할 수 있도록 marker를 확보하였음. 프라이머 정보 공개는 추후 지적권 출원의 저해 요소가 되기 때문에 공개하지 않았음. 확보된 marker들은 차년도에 F<sub>2</sub>를 대상으로 각각의 표현 형질과 co-segregation하는 특이 marker 발굴에 활용할 예정임.

## 제4절 분리집단의 검증 결과를 활용한 WMV2 저항성 PCR-based 분자 마커의 개발

1. 해외에서 수집된 멜론 유전자원 가운데 WMV2에 저항성 형질을 가진 HSC가 국내에서 수집된 WMV2에 감염되면 전신 괴사 증상이 나타나며 HSC F2의 경우 바이러스 접종과 무관하게 전신 괴사로 이어지는 개체는 37개, 바이러스 접종에 의하여 전신 괴사 36개, 모자이크 증상 26개, 병징이 나타나지 않은 개체 51개로 나타나는 결과는 2차 연도에 보고하였음.
2. 따라서 당해 연도에 150 F2 개체가 WMV2에 대해 나타내는 형질을 조사하여 저항성 형질의 분리와 이에 해당되는 분자 마커를 개발하기 위한 시도를 하였음. 전년도에 멜론의 전체 게놈 375 Mb genome 정보를 활용하여 56개 SSR 마커를 설계하여 WMV2 접종에 따라 나타나는 형질과 연관된 마커 존재 여부를 시험하였음.

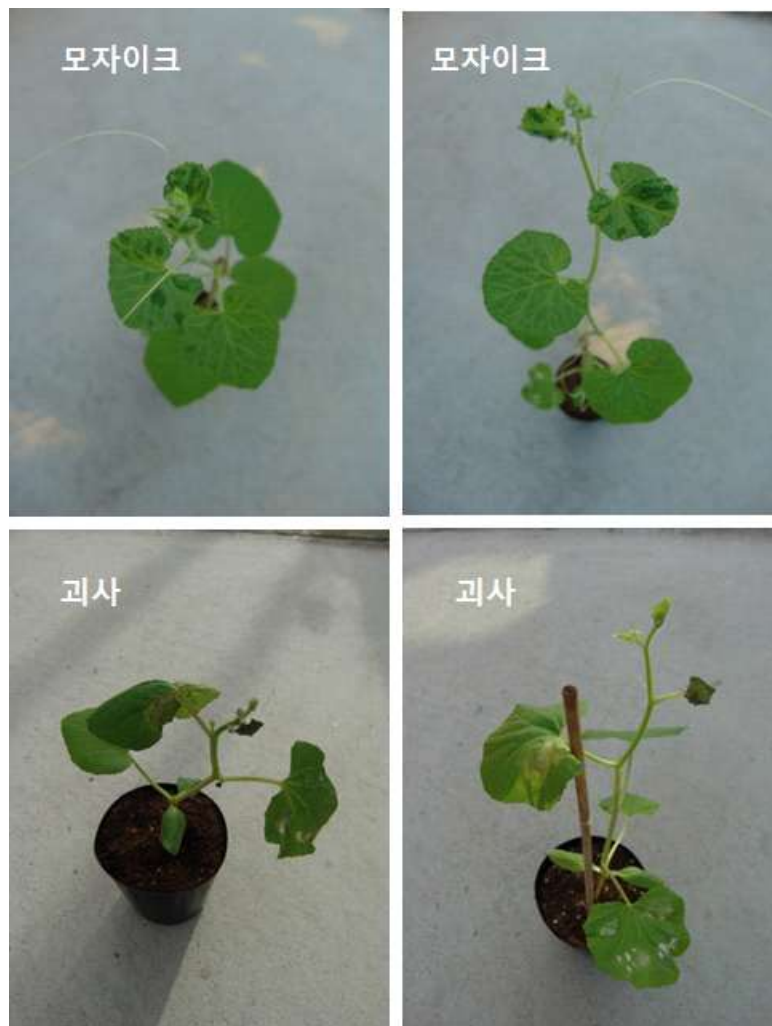


Fig 3-9. HSC F2를 WMV2에 접종하였을 때 나타나는 모자이크 및 전신 괴사 증상.



	판별 1	판별 2	판별 3	판별 4		판별 1	판별 2	판별 3	판별 4		판별 1	판별 2	판별 3	판별 4		판별 1	판별 2	판별 3	판별 4
1	자연 괴사	-	-	-	41	-	-	-	-	81	-	-	-	-	121	-	-	모자이크	-
2	자연 괴사	-	-	-	42	-	-	모자이크	-	82	-	-	-	-	122	-	괴사	-	-
3	자연 괴사	-	-	-	43	-	-	-	-	83	-	-	모자이크	-	123	-	-	모자이크	-
4	자연 괴사	-	-	-	44	-	-	모자이크	-	84	-	-	-	-	124	-	-	모자이크	-
5	자연 괴사	-	-	-	45	-	괴사	-	-	85	-	괴사	-	-	125	-	괴사	-	-
6	자연 괴사	-	-	-	46	-	-	-	-	86	-	-	-	-	126	-	-	모자이크	-
7	자연 괴사	-	-	-	47	-	-	-	-	87	-	괴사	-	-	127	-	-	-	-
8	자연 괴사	-	-	-	48	-	-	-	-	88	-	괴사	-	-	128	-	괴사	-	-
9	자연 괴사	-	-	-	49	-	-	모자이크	-	89	-	괴사	-	-	129	-	-	-	-
10	자연 괴사	-	-	-	50	-	괴사	-	-	90	-	-	-	-	130	-	괴사	-	-
11	자연 괴사	-	-	-	51	-	-	-	-	91	-	-	-	-	131	-	-	-	-
12	자연 괴사	-	-	-	52	-	-	모자이크	-	92	-	-	모자이크	-	132	-	괴사	-	-
13	자연 괴사	-	-	-	53	-	-	모자이크	-	93	-	괴사	-	-	133	-	괴사	-	-
14	자연 괴사	-	-	-	54	-	괴사	-	-	94	-	괴사	-	-	134	-	-	-	-
15	자연 괴사	-	-	-	55	-	-	-	-	95	-	-	-	-	135	-	괴사	-	-
16	자연 괴사	-	-	-	56	-	-	모자이크	-	96	-	-	-	-	136	-	괴사	-	-
17	자연 괴사	-	-	-	57	자연 괴사	-	-	-	97	-	괴사	-	-	137	-	괴사	-	-
18	자연 괴사	-	-	-	58	-	-	-	-	98	-	-	-	-	138	-	괴사	-	-
19	자연 괴사	-	-	-	59	-	-	-	-	99	-	괴사	-	-	139	-	-	음성시료	-
20	자연 괴사	-	-	-	60	-	괴사	-	-	100	-	-	모자이크	-	140	-	-	-	-
21	자연 괴사	-	-	-	61	-	-	-	-	101	-	-	모자이크	-	141	-	괴사	-	-
22	자연 괴사	-	-	-	62	-	-	-	-	102	-	괴사	-	-	142	자연 괴사	-	-	-
23	자연 괴사	-	-	-	63	-	-	모자이크	-	103	-	-	-	-	143	-	괴사	-	-
24	자연 괴사	-	-	-	64	-	-	모자이크	-	104	-	-	-	-	144	-	괴사	-	-
25	자연 괴사	-	-	-	65	-	-	-	-	105	-	-	모자이크	-	145	-	-	-	-
26	자연 괴사	-	-	-	66	-	-	-	-	106	-	-	모자이크	-	146	-	괴사	-	-
27	자연 괴사	-	-	-	67	-	-	-	-	107	-	-	-	-	147	-	괴사	-	-
28	자연 괴사	-	-	-	68	-	-	모자이크	-	108	-	-	-	-	148	-	괴사	-	-
29	자연 괴사	-	-	-	69	-	-	-	-	109	-	-	모자이크	-	149	-	-	-	-
30	자연 괴사	-	-	-	70	-	괴사	-	-	110	-	괴사	-	-	150	-	-	-	-
31	자연 괴사	-	-	-	71	-	-	-	-	111	-	-	모자이크	-	-	-	-	-	-
32	자연 괴사	-	-	-	72	-	-	모자이크	-	112	-	괴사	-	-	-	-	-	-	-
33	자연 괴사	-	-	-	73	-	-	-	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	자연 괴사	-	-	-	74	-	괴사	-	-	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	자연 괴사	-	-	-	75	-	-	-	-	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	76	-	-	-	-	116	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	모자이크	-	77	-	괴사	-	-	117	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	78	-	-	-	-	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	괴사	-	-	79	-	-	모자이크	-	119	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	괴사	-	-	80	-	-	-	-	120	-	-	모자이크	-	-	-	-	-	-
합계	35	2	1		합계	1	7	11		합계		11	9		합계	1	16	5	

Fig 3-10. HSC F2 150 개체를 WMV2에 접종하여 나타난 표현 형질. 발아 직후 또는 1-2 분엽기에 바이러스 접종과 무관하게 자연 괴사 증상을 나타내는 36 개체, 바이러스 접종에 의하여 전신 괴사 증상이 나타나는 35 개체, 바이러스 접종에 의하여 모자이크 증상이 나타나는 25개체, 바이러스 접종에 의하여 어떠한 증상도 나타내지 않은 48개체로 분리되었음. 바이러스의 접종되어 증상이 전혀 나타나지 않은 개체들은 접종 실패에 의하여 건전주와 같은 형질이 나타날 수 있기 때문에 바이러스 접종에도 병징이 나타나지 않은 모든 개체는 RT-PCR에 의하여 바이러스를 보유하지 않은 개체는 모두 시험에서 제외하였음. 전신괴사, 모자이크, 및 무병징 형질을 나타내는 개체 각각 10개체를 선발하여 시험에 사용하였음. 나머지 개체들은 현재 분석이 진행되고 있음.

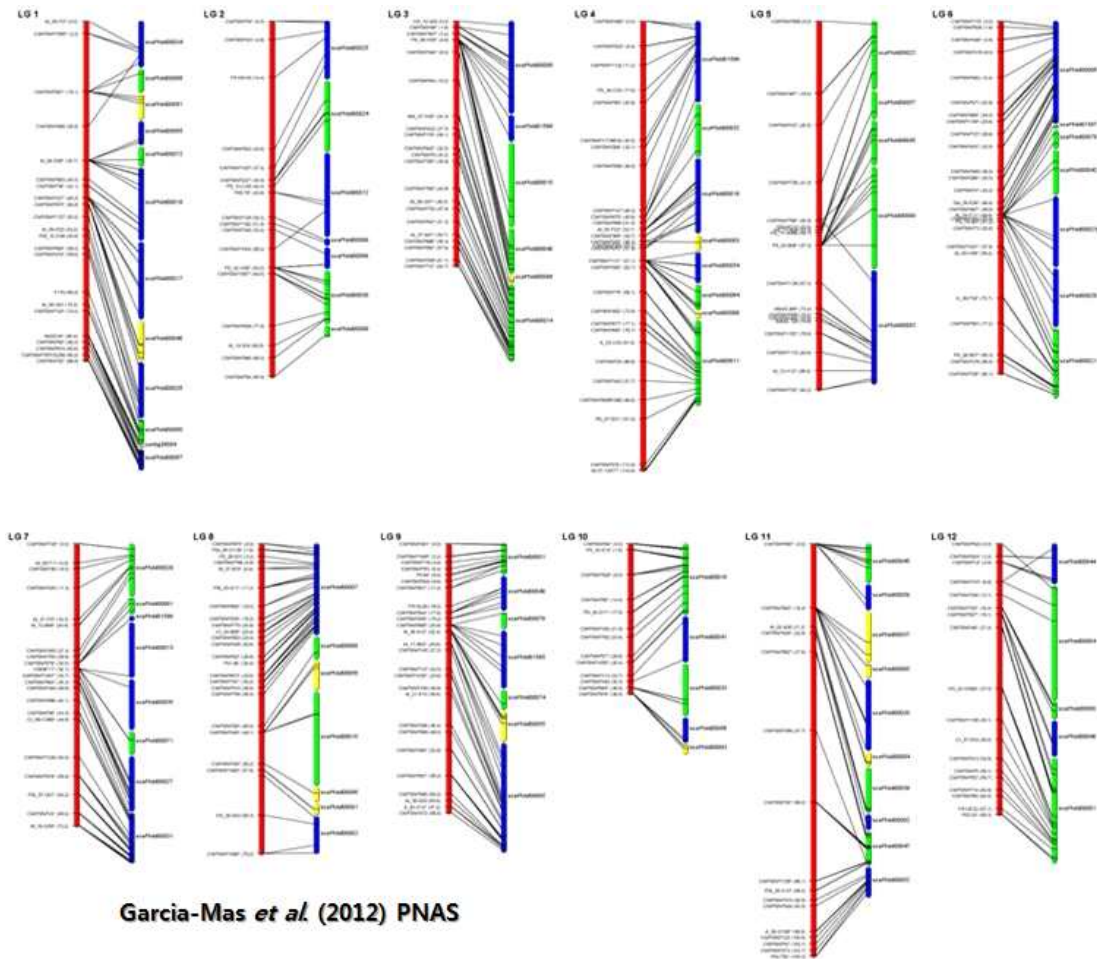


Fig 3-11. 멜론 전체 genome의 12개 linkage 그룹 모식도.

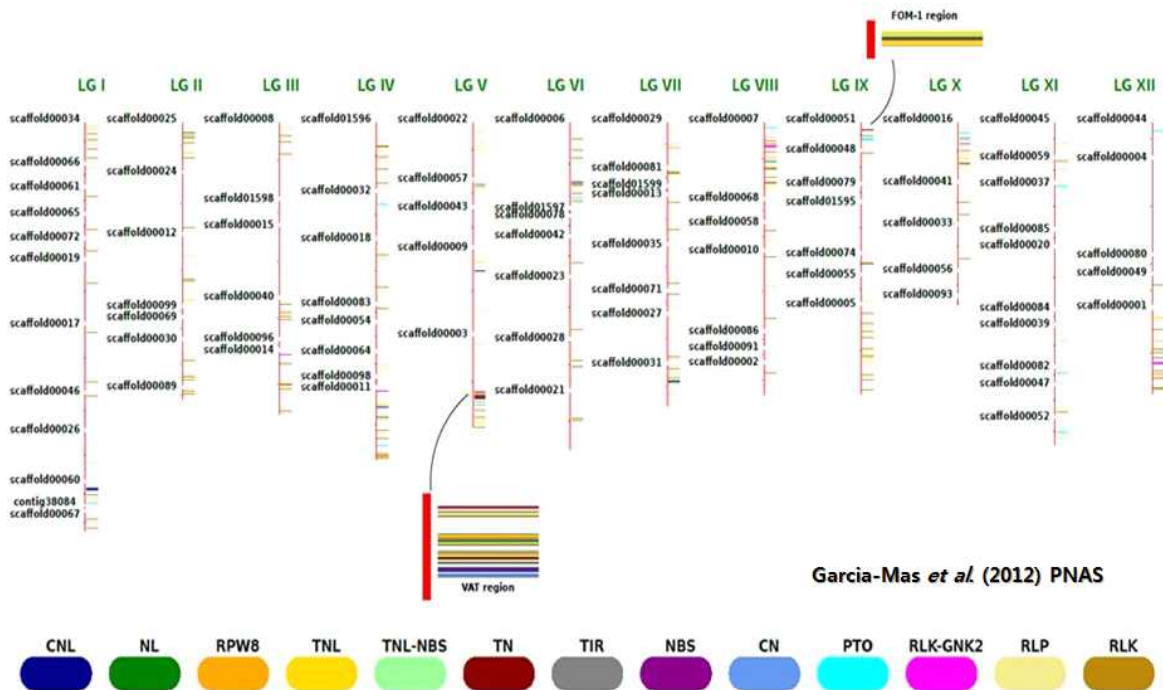


Table S15. Disease resistance genes identified in melon

R-protein type	Class	Melon	Arabidopsis	Grape	Rice
<b>Cytoplasmic classes</b>					
CC-NBS-LRR	CNL	21	40	60	402
TIR-NBS-LRR	TNL	21	97	19	0
NBS-LRR	NL	10	11	111	74
RPW8-NBS-LRR	RPW8-NL	3	6	10	1
TIR-NBS-LRR-NBS	TNLN	1	0	0	0
CC-NBS	CN	11	2	74	53
NBS	N	4	4	18	16
TIR	T	6	38	7	2
TIR-NBS	TN	4	14	3	0
<b>Cytoplasmic classes subtotal</b>		<b>81</b>	<b>212</b>	<b>302</b>	<b>548</b>
<b>Transmembrane classes</b>					
RLK	RLK	161 (170)	222	219	394
KIN-GNK2	RLK-GNK2	19 (21)	1	19	48
RLP	RLP	110 (115)	91	150	216
<b>Transmembrane classes subtotal</b>		<b>290</b>	<b>314</b>	<b>388</b>	<b>658</b>
<b>Other</b>					
MLO-like		15 (18)	19	17	17
PTO-like		25 (29)	1	0	7
<b>Total</b>		<b>411</b>	<b>526</b>	<b>690</b>	<b>1206</b>
Total n° of genes		411			
Total n° of proteins		434			

Garcia-Mas *et al.* (2012) PNAS

Fig 3-12. 멜론 전체 genome의 12개 linkage 그룹 각각에 병 저항성 관련 유전자의 분포와 위치를 보여주는 모식도 및 병 저항성 유전자의 형태적 분류와 각각 유전자의 개수.

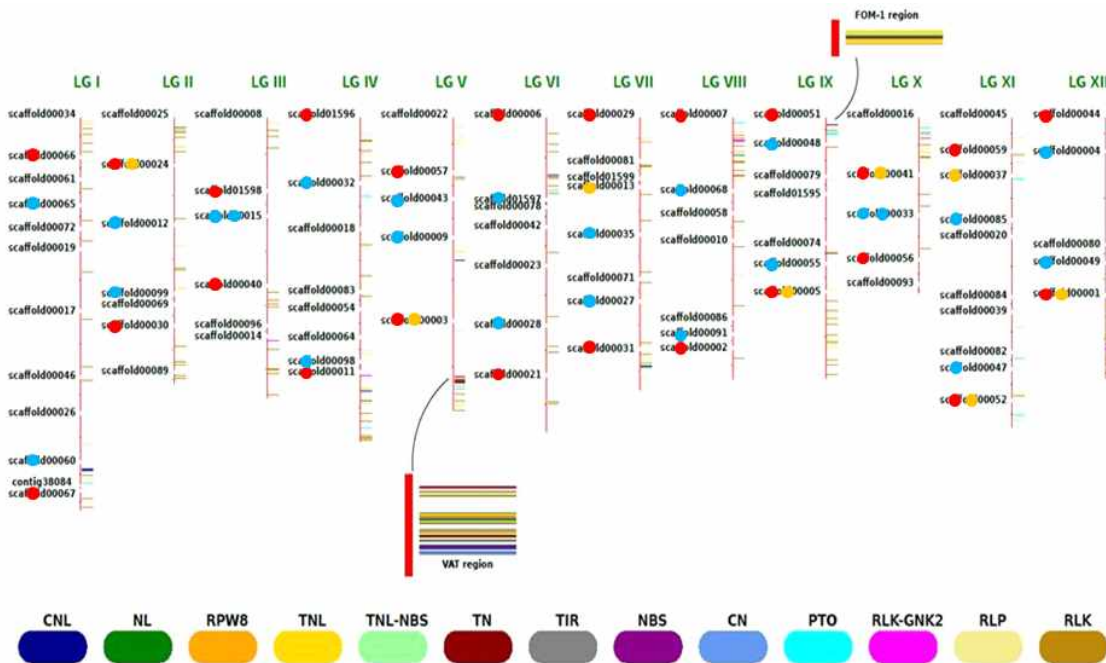


Fig 3-13. 멜론 genome 전체 12개 linkage group과 각각의 linkage group에 위치한 scaffold에 존재하는 다양한 형태의 설계된 SSR marker의 위치 및 리스트.

Linkage group	방향	scaffold	marker 정보	프라이머 이름	프라이머 서열	expected size
LG1	Up	CM8.5_scaffold00066.120	LT128490_128581_(ATT)n	LG1_Up_66_ATT_1st-For	(128201~) CTC GTT ACC CAG AGT TGT TCG	580 bp
	Down	CM8.5_scaffold00067.120	LT971697_971844_(AAT)n	LG1_Up_66_ATT_1st-Rev LG1_Down_67_AAT_1st-For	(~123780) GAC GAC GAC AAC TGG GCT TGG (971480~) TCA GAT CAA TTC ACG GAT CTT	520 bp
LG2	Up	CM8.5_scaffold00024.120	LT1787258_1787504_(ATA)n	LG2_Up_24_ATA_2nd-For LG2_Up_24_ATA_2nd-Rev	(1787020~) CCA TTG ACT TGA TTA TAC GAT (~1787680) TCC AAT AAA GCA AAT TGG ATT	661 bp
	Down	CM8.5_scaffold00030.120	LT2856727_2856860_(TAT)n & LT2856892_2856934_(TAT)n	LG2_Down_30_TAT-TAT_1st-For LG2_Down_30_TAT-TAT_1st-Rev	(2856260~) AGA GTT GTA AGA TTG AGT TTC (~2856940) CTC CTG CAT GAT ATT CAT TCA	661 bp
LG3	Up	CM8.5_scaffold00158.120	LT1345012_1345352_(TTATTA)n	LG3_Up_1586_TTATTA_1st-For LG3_Up_1586_TTATTA_1st-Rev	(1344859~) GAA AGA AAT CGC AGG AGG AAG (~1348480) CAC AAC GAA AAT ATG CAT GGA	622 bp
	Down	CM8.5_scaffold00040.120	LT2930469_2930859_(ATAT)n	LG3_Down_40_ATAT_1st-For LG3_Down_40_ATAT_1st-Rev	(2930080~) GAT CAA ATC CAA ATA ATC ATG (~2931000) CCT TTA GAC CTT AGT TAA TAC	921 bp
LG4	Up	CM8.5_scaffold00159.120	LT397844_398132_(AAT)n	LG4_Up_1596_AAT_1st-For LG4_Up_1596_AAT_1st-Rev	(3977740~) TAG ATA ATG GGT CAT AAA CAT (~398315) AAG TAA TTG TGG ATT TAG AAT	576 bp
	Down	CM8.5_scaffold00011.120	LT2064859_2065026_(TA)n	LG4_Down_11_TA_1st-For LG4_Down_11_TA_1st-Rev	(2064700~) TGT GTT AGA CTC TAA GAT GCT (~2065180) TGG TTT CGA TTT AGA TTT GAT	481 bp
LG5	Up	CM8.5_scaffold00057.120	LT1710598_1710742_(AAT)n	LG5_Up_57_AAT_1st-For LG5_Up_57_AAT_1st-Rev	(1710400~) AAC TGC CCA CGA CGG AGA TGG (~1711020) ATC AAA GGA AAA ATT GCT CAG	621 bp
	Down	CM8.5_scaffold00009	LT288139_28818_(TTC)n	LG5_Down_9_TTC_1st-For LG5_Down_9_TTC_1st-Rev	(287880~) ACT TGC AAT GTT ACC TAA TGT (~288740) AGC TGT AGT AAA CCT TCA ACT	861 bp
LG6	Up	CM8.5_scaffold00006.120	LT7860798_7860925_(TAT)n	LG6_Up_6_TAT_1st-For LG6_Up_6_TAT_1st-Rev	(7860680~) GAT AAT AAG AAG TAG GCT CAG AGA (~7861200) GTG TAT TAA TAT TTA GTT AGT	541 bp
	Down	CM8.5_scaffold00021.120	LT4012002_4012191_(TAT)n	LG6_Down_21_TAT_1st-For LG6_Down_21_TAT_1st-Rev	(4011740~) TGC TTC CAC TTT ATG TCA TAG (~4012460) TTG AAC ATT TTG TAG ATA AGT	721 bp
LG7	Up	CM8.5_scaffold00029.120	LT1677605_1677778_(AT)n	LG7_Up_29_AT_1st-For LG7_Up_29_AT_1st-Rev	(1676940~) AGC TCA AAT CGA ATT AAC ATT (~1677900) CBA TGA GCA TTA GGA AAT AAT	961 bp
	Down	CM8.5_scaffold00031.120	LT1349340_1349367_(TTA)n	LG7_Down_31_TTA_1st-For LG7_Down_31_TTA_1st-Rev	(1348740~) TGA CTC GAT GGA ATC CGA TCC (~1349520) CAA ATT TTG AAG TAA CAA CAT	781 bp
LG8	Up	CM8.5_scaffold00007.120	LT1569788_1570030_(ATA)n	LG8_Up_7_ATA_1st-For LG8_Up_7_ATA_1st-Rev	(1569640~) CAA AGT CTC CCA CTT CAC AGT (~1570160) CAC AAG GAA CGG CGT TCT GTA	521 bp
	Down	CM8.5_scaffold00002.120	LT2792755_2792900_(ATT)n	LG8_Down_2_ATT_1st-For LG8_Down_2_ATT_1st-Rev	(2792580~) TAA CGC CCC AAT ACT TCG AGG (~2793100) CGA CGA ATG AAC GTT GGA GTT	521 bp
LG9	Up	CM8.5_scaffold00051.100	LT319838_319755_(TAT)n	LG9_Up_51_TAT_1st-For LG9_Up_51_TAT_1st-Rev	(3198160~) CCA CAT TAT TTA ATT TGT GTA (~3198980) TTG TCC ACA TGC ATT TTC TTG	740 bp
	Down	CM8.5_scaffold00005	LT25991_25070_(TA)n	LG9_Down_55_TA_1st-For LG9_Down_55_TA_1st-Rev	(25859~) CGA AGC AAT GGT TGA TTT GAA (~26658) GAT TAG ATT GTT GGC TTG ACT	1100 bp
LG10	Up	CM8.5_scaffold00008	LT130720_130889_(TAA)n	LG10_2UD_88_TAA_1st-For LG10_2UD_88_TAA_1st-Rev	(130298~) GCT TCA ATT CGC GAC TCG GGT (~131238) ACG TAA AGC ATC GTT CGA GAA	941 bp
	Down	CM8.5_scaffold00056.120	LT369406_369590_(ATA)n	LG10_Down_56_ATA_1st-For LG10_Down_56_ATA_1st-Rev	(369220~) CCG ATG GAG ACA GAG AAA CGG (~369780) TTC CTT AAG GAG GGA AGA ATG	961 bp
LG11	Up	CM8.5_scaffold00037.120	LT1304767_1304899_(TA)n	LG11_Up_37_TA_2nd-For LG11_Up_37_TA_2nd-Rev	(1304540~) CTC GCT CAG GCC ACA ACT GAT (~1305120) AGC TCT TCT TCG ATC TCT AGA	581 bp
	Down	CM8.5_scaffold00052.100	LT1148143_1148245_(AAT)n	LG11_Down_52_AAT_2nd-For LG11_Down_52_AAT_2nd-Rev	(1148980~) AGT TAA TTT CCT TTT TAA TTC (~1149578) AGA ATT CAA TTC AGT TAA TTC	599 bp
LG12	Up	CM8.5_scaffold00044.100	LT481174_481298_(AT)n	LG12_Up_44_AT_1st-For LG12_Up_44_AT_1st-Rev	(480880~) AAT GTA TTT AGT TTA TTG GAT (~481480) GAT CTC AGC TAC ATA AAC CAT	601 bp
	Down	CM8.5_scaffold00001.120	LT3853017_3853150_(TA)n	LG12_Down_1_TA_2nd-For LG12_Down_1_TA_2nd-Rev	(3852772~) AGA GGC ATT TGG ATA ATT TGA (~3853402) GAT ATC ATC AAA CAT CCT CCT	681 bp

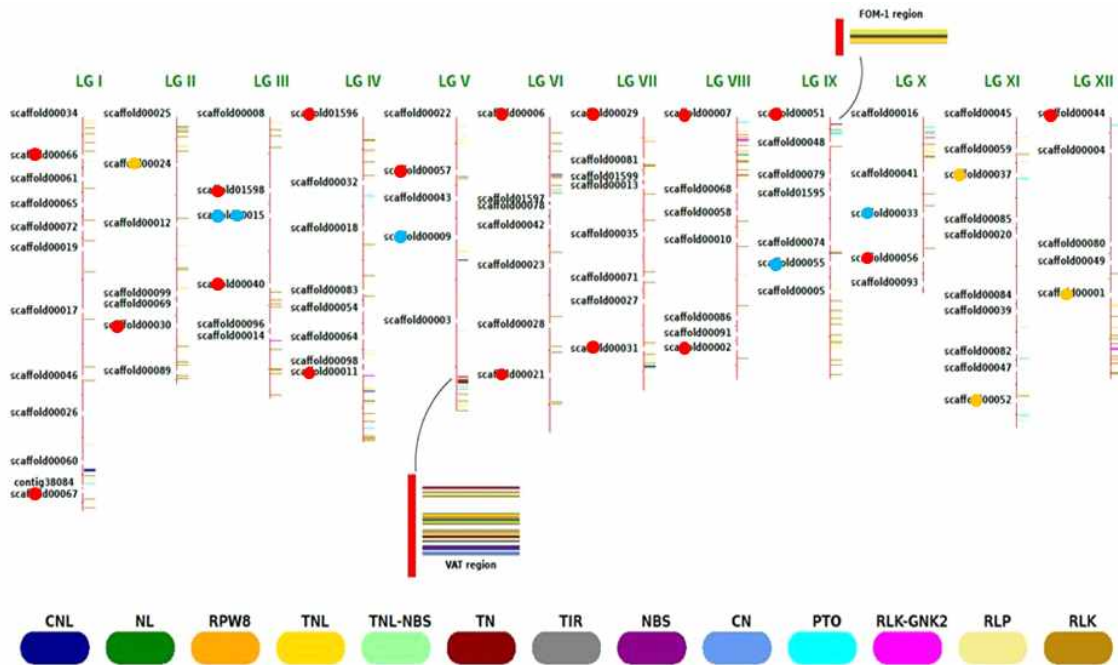


Fig 3-14. 멜론 genome 전체 12개 linkage group과 각각의 linkage group에 위치한 scaffold에 존재하는 다양한 형태의 설계된 SSR marker 56개 가운데 1차로 12개 linkage group 각각의 centromere를 중심으로 상하에 위치한 마커 24개를 선발하여 시험에 사용된 SSR marker의 위치와 리스트.



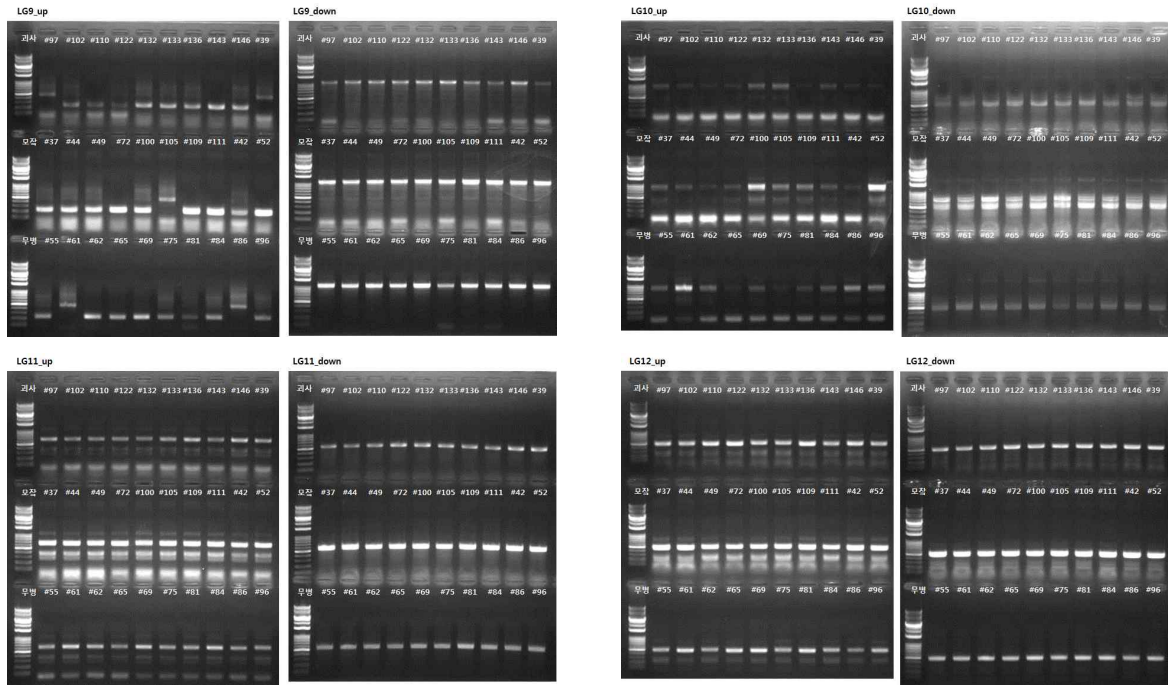


Fig 3-15. 멜론 genome 전체 12개 linkage group과 각각의 linkage group에 위치한 scaffold에 존재하는 다양한 형태의 설계된 SSR marker 56개 가운데 1차로 12개 linkage group 각각의 centromere를 중심으로 상하에 위치한 마커 24개를 선발하여 시험에 사용된 SSR marker를 과사, 모자이크, 및 병징을 나타내지 않은 표현형을 가진 개체 각각 10개를 시험한 결과, 서로 다른 3가지 형태의 표현 형질과 24개 SSR marker의 연관성은 지금까지 확인되지 않았음. 단 linkage group 5의 down에 위치한 SSR marker가 완벽하게 연관되어 있지 않으나 그 가능성을 확인하기 위해서 더 많은 개체를 대상으로 시험이 진행 중이며 연관 마커가 확인되면 좀 더 많은 F3 개체를 대상으로 시험할 예정이다.

### 제5절 분리집단의 검증 결과를 활용한 MNSV 저항성 PCR-based 분자 마커의 개발

1. 주관기관에서 분양 받은 114 계통을 활용하여 MNSV에 대한 genotyping을 수행하였음. 순천대학교 노일섭 교수팀이 개발한 MNSV에 대한 분자 마커를 활용하였음. 연구에 활용된 분자 마커는 SNP (Single Nucleotide Polymorphism) 마커로써 HRM (High Resolution Melting) 방법으로 실험이 이루어졌음. HRM을 수행하기 위하여 멜론 잎조직으로부터 추출된 DNA 5ug, MNSV 저항성 및 감수성 품종 판별용 프라이머 5pM을 첨가하여 반응액을 만들었음. Light cycler를 사용하여 표 1의 조건에서 반응하였으며 표 2의 결과를 얻었음.

Table 3-1. Melon/MNSV HRM (High Resolution Meltin) 반응 조건

Target(°C)	Acquisition mode	Hold(hh:mm:ss)	
95	None	0:10:00	1Cycles
Amplification			
95	None	0:00:10	45Cycles
58	Single	0:00:15	
72	None	0:00:15	
Melting Curve			
95	None	0:01:00	1Cycles
40	None	0:02:00	
95	Continuous(5R/°C)	0:00:01	

2. 114개 계통 가운데 1개 계통 (68번)은 결과가 나타나지 않았으며 113 계통의 결과를 보면 MNSV 저항성 계통 54개, 감수성 계통 30개, 및 헤테로 타입 29개로 나타났음.

Table 2-2. 114개 계통에 대한 MNSV 저항성 감수성 판별 결과. 푸른색 box의 R은 저항성, 붉은색 BOX의 S는 감수성, 노란색 box의 H는 hetero type. 계통 68번의 genotype은 확인되지 않았음.

Acc. No.	Marker type	Acc. No.	Marker type	Acc. No.	Marker type	Acc. No.	Marker type
1	R	31	H	61	H	91	R
2	H	32	S	62	S	92	S
3	R	33	H	63	R	93	S
4	R	34	H	64	R	94	R
5	R	35	H	65	R	95	R
6	R	36	H	66	R	96	S
7	R	37	H	67	R	97	R
8	R	38	H	68	-	98	R
9	R	39	H	69	R	99	R
10	R	40	H	70	R	100	S
11	R	41	R	71	R	101	R
12	H	42	R	72	R	102	S
13	H	43	R	73	R	103	R
14	R	44	R	74	R	104	S
15	R	45	H	75	R	105	S
16	R	46	H	76	R	106	S
17	H	47	S	77	R	107	S
18	H	48	H	78	H	108	R
19	H	49	R	79	S	109	R
20	H	50	R	80	S	110	R
21	H	51	H	81	S	111	S
22	S	52	S	82	S	112	S
23	H	53	R	83	S	113	S
24	H	54	R	84	S	114	R
25	H	55	R	85	S		
26	S	56	R	86	S		
27	H	57	R	87	S		
28	H	58	R	88	S		
29	H	59	R	89	S		
30	S	60	R	90	R		

## 제4장 내병성 계통의 바이러스 복제 수준의 결정

### 제1절 Real time PCR을 이용한 외피 단백질의 복제 수준 연구

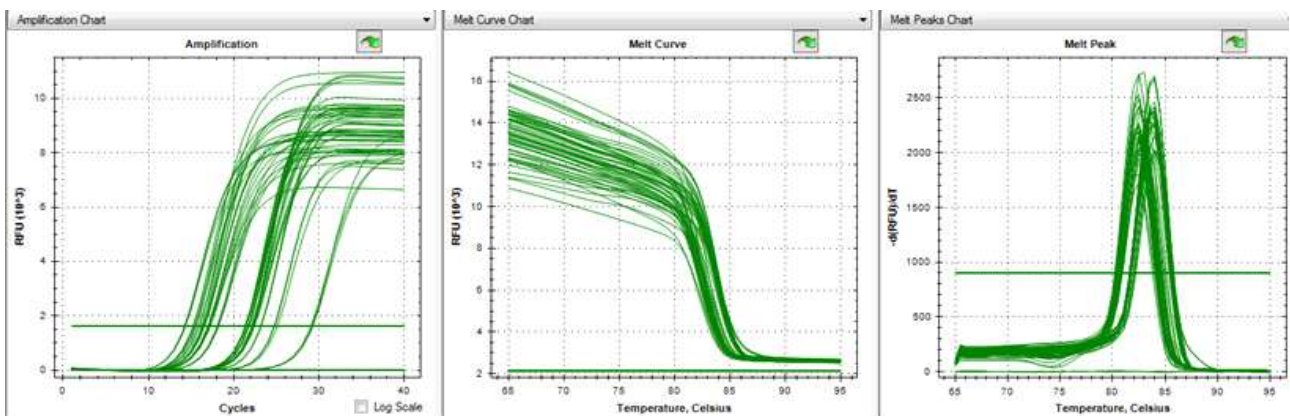
1. 주관과제에서 분양된 멜론 계통 가운데 저항성인 계통 1번과 감수성인 계통 18번을 포함하여 8계통을 선발하여 두 계통의 바이러스 복제 수준을 확인하였음. 바이러스 감염에 의한 모자이크 병징과 생육 저해 정도를 확인한 결과를 바탕으로 Real time PCR을 이용하여 연구를 수행하였음. 두 계통을 ZYMV에 감염 시킨 후 잎 조직으로부터 핵산을 추출하여 실제 바이러스 감염 여부와 바이러스 게놈 서열을 확인하였음.

```

1   GGACTACGGC ATTCCTGGAC AACTAACATA AACTTTACGC TTAAAGGTG
51  GGAAGCCCAC TCGGGAAATC TAAAGACATC ACATAAAGCG GTAAATATTA
101 GAATTACATC GGCAGCGAAA CGATAACCTA GGTAGGCGAC CTACCCTTTA
151 CTGCATTGTG TTCACACCCA GCAAGGTGTG CATGTTTCTA TTAACATCAC
201 GTGCAGTGTG CCGTTCAGTG TCTTCGCTAG TGGTGGCAAC ATTTCCATCA
251 AGACCAAACA ACCTTGAAGA AACATTGCTA AGAGCCGCTG CTTTCATCTG
301 CGCAACAGCT TCACGGGCTC TTTCAGGAGT TTAGAATTG ACTTCGTAGA
351 AGTCGAAGGC ATATCGGGCT AACTCCTAT TCCCGTAAGT TCGAAGCAA
    
```

Fig 4-1. 바이러스에 접종된 멜론 계통으로부터 확인된 ZYMV 외피 단백질 일부 서열. Real time PCR을 수행하기 위하여 150bp의 amplicon을 디자인 하였으며 붉은색으로 표기된 부분은 forward primer, 하늘색으로 표기된 부분은 reverse primer의 위치 및 서열임.

2. Real time PCR을 수행한 결과 ZYMV 가장 저항성인 계통 1번의 바이러스 복제 수와 가장 감수성인 계통 18번을 포함하여 8계통 사이의 바이러스 복제 수의 차이를 확인하였음.





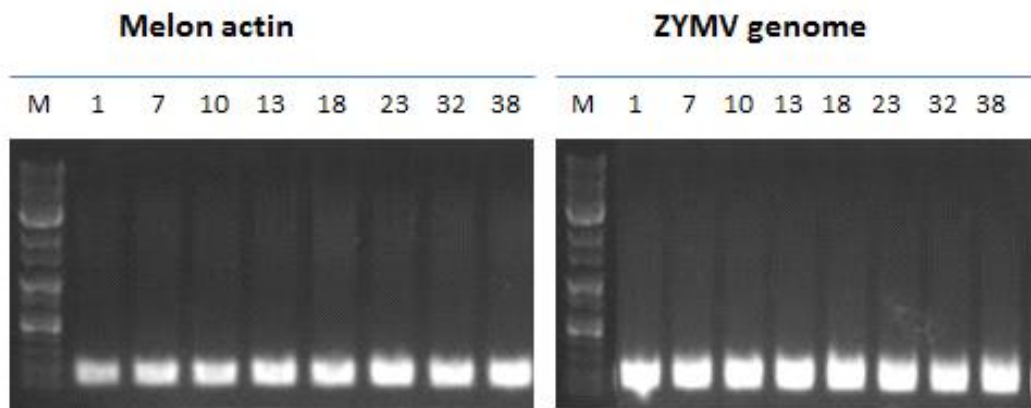
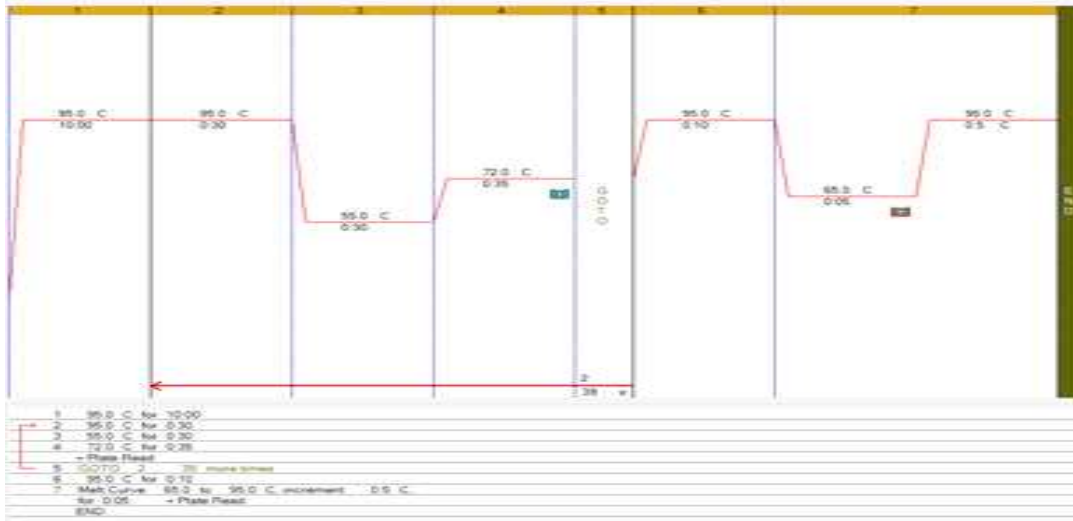


Fig 4-2. 멜론 계통 1번과 계통 18번을 이용한 Real time PCR 수행한 내용. 3종류의 chart 프로그램 및 실제 증폭된 amplicon의 상태. Amplification chart, melting curve, melting peak chart.

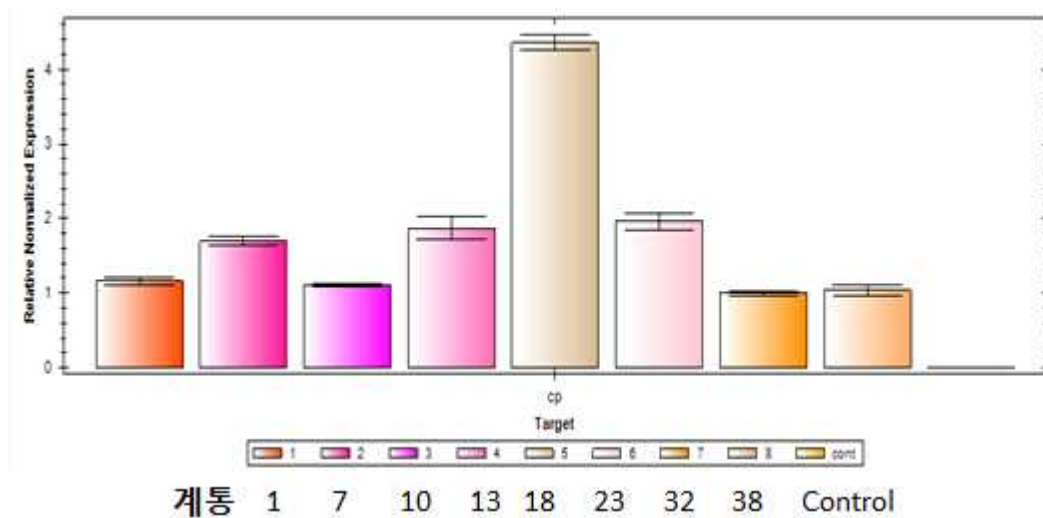


Fig 4-3. Real time PCR 수행한 결과. 멜론 8개 계통이 가지는 바이러스 복제 수는 계통 18번을 제외하고 1~1.96 copy 범위로 나타났으며 계통 18번은 4.36 copy로 나타났음.

3. 8개 계통을 무작위로 나열한 결과를 바이러스에 의한 모자이크 증상의 정도 바이러스 감염에 의한 생육 저해로 인한 생체중 감소의 정도를 순서대로 나열하면 그 순서는 계통 1, 7, 10, 13, 38, 23, 32, 18번으로 나타남. 따라서 각 계통이 가지는 바이러스 복제수의 결과를 마찬가지로 복제 수가 낮은 계통부터 높은 계통으로 나열하면 계통 32, 38, 10, 1, 7, 13, 23, 18번으로 나타남. 이러한 결과는 바이러스에 의한 감염 증상, 생육 저해 현상과 바이러스 복제 수와 밀접한 연관성이 있을 가능성이 매우 높을 것으로 판단됨. 따라서 추후 수 회 반복 실험을 통하여 이러한 패턴의 확립이 가능한지 연구를 수행할 예정임.

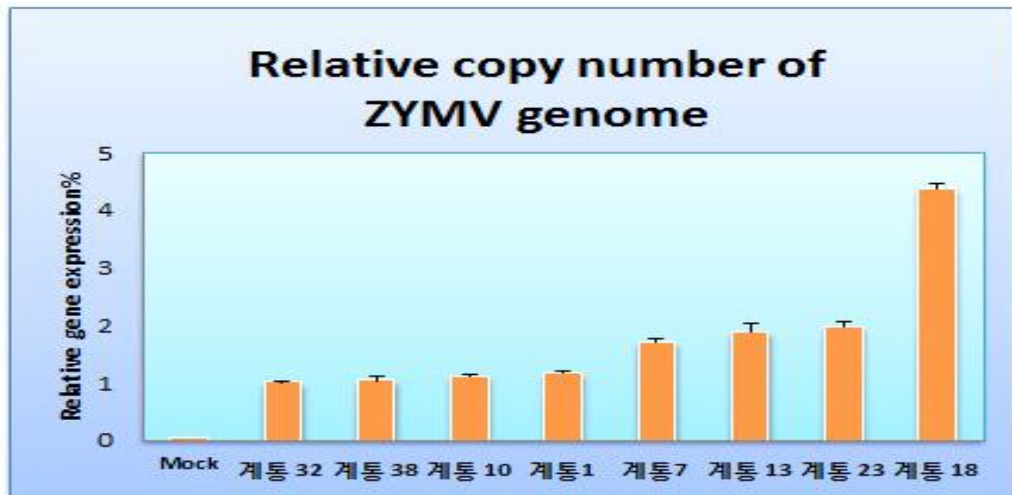


Fig 4-4. Real time PCR 수행한 결과를 바이러스 복제 수가 적은 계통부터 많은 계통의 순서로 나열한 결과. 계통 32번은 1.00, 38번은 1.03, 10번은 1.11, 1번은 1.15, 7번은 1.69, 8번은 1.87, 23번은 1.96, 18번은 4.36으로 나타나 계통 32와 계통 18번의 바이러스 복제 수는 4.36 배 차이가 나타나는 것으로 확인됨. 현재 바이러스 접종부터 복제 수의 결과 도출이 독립적으로 수행되는 반복 실험이 진행되고 있음.

## 제2절 멜론 계통간 바이러스 복제 수준과 유전자 발현의 연관 관계 연구

1. 현재 그림 13에 나타난 연구 결과가 반복되어 진행되는 것과 동시에 저항성 계통과 감수성 계통간의 바이러스 복제 수의 차이를 나타내는 원인이 무엇인지 확인하기 위한 연구가 진행되고 있음. 바이러스는 활물 기생 병원균으로 살아 있는 기주 세포내에서만 생활사를 완성 할 수 있음. ZYMV는 potyvirus 속에 속하는 +ssRNA virus이기 때문에 자신의 RNA genome을 복제하기 위한 복제 효소를 coding하고 있음. 그러나 이러한 복제 효소 및 10여종의 바이러스 유래 단백질을 생산하기 위하여 기주가 보유한 모든 translation factor를 차용하여 활용하여야함.

- 이러한 단백질 복제 과정에서 바이러스의 RNA genome은 mRNA로써의 역할을 동시에 하고 있으며 기주의 translation factor를 recruiting하는 단계에서 기주의 그것과의 친화성에 따라 복제의 효율이 결정되는 것으로 추정됨. 여러 다른 유전적인 배경을 가진 멜론 계통에 동일한 바이러스를 감염시켰을 때 나타난 현상은 특정 계통이 가지는 translation factor에서 매우 미세한 변화가 나타나 바이러스 복제 효율에 영향을 미치고 그 결과 저항성 형질이 나타나 보이는 것으로 추정됨.
- 따라서 8개 계통 가운데 바이러스 복제 수가 가장 낮은 계통 32번과 가장 높은 계통 18번의 시료를 활용하여 transcriptome 분석을 실시하고 있음. 이러한 분석으로부터 두 계통에서 발견되는 translation factor들의 비교, SNP, Indel 등의 차이를 확인할 예정이다.

### RNA Sample QC Report

No	Sample or Kit	Result	Concentration (ng/μL)		Volume (μL)	Quantity (μg)		Purity	
			BioAnalyzer	NanoDrop		BioAnalyzer	NanoDrop	RIN	28s/18s
<b>S1 RNA Sequencing — TruSeq RNA Library Prep Kit</b>									
<b>Sample requirements</b>			≥ 65	≥ 65	N/A	≥ 1	≥ 1	≥ 7	1-3
1	Total RNA 멜론-18 Plant TN1609R1086	pass	1200	1275.60	16	19.20	20.41	7.7	1.6
2	Total RNA 멜론-32 Plant TN1609R1087	pass	585	723.84	16	9.36	11.58	7.5	1.4

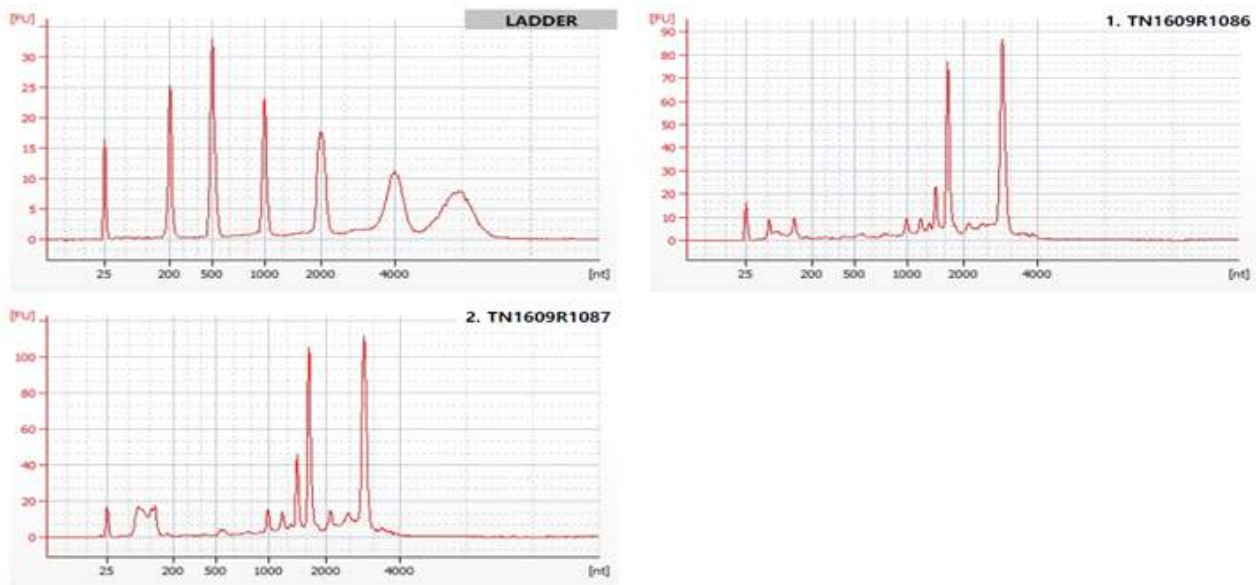


Fig 4-5. 두 멜론 계통의 NGS에 의한 transcriptome 분석을 위하여 확인된 핵산의 QC 결과. QC test는 통과하였으며 각각 1Gb의 data를 생산하여 비교하는 연구를 수행중.

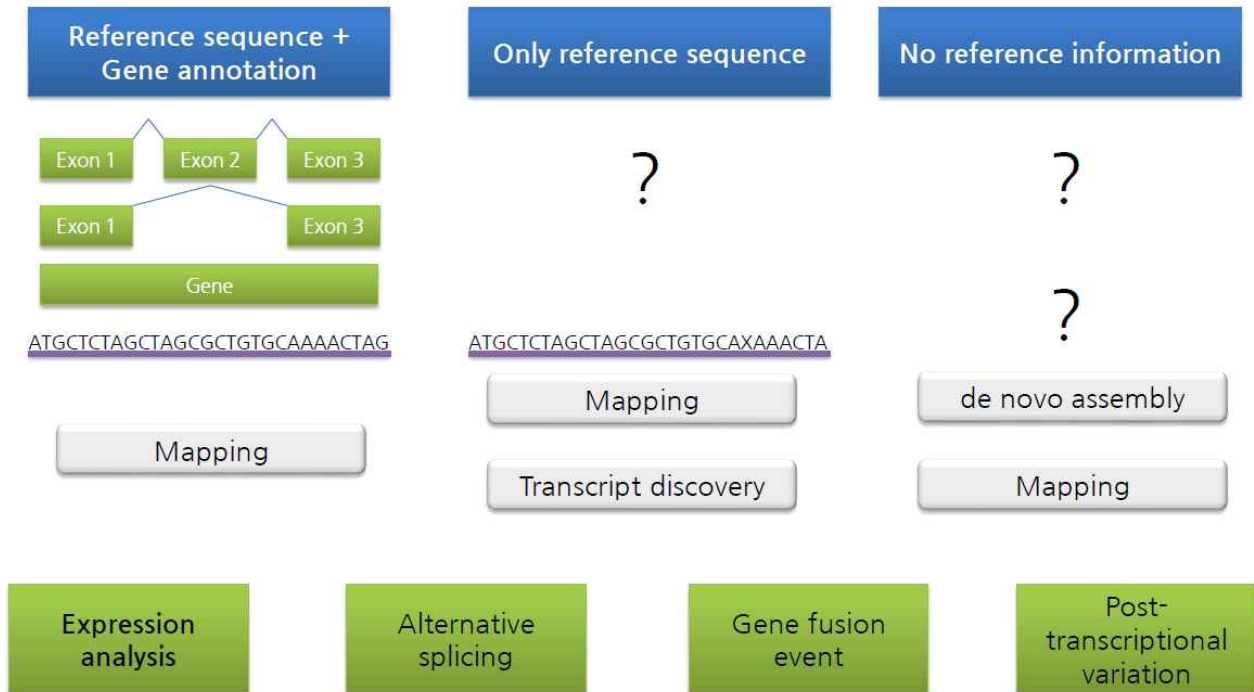


Fig 4-6. Paired-end RNA sequencing에 의한 differentially expressed gene (DEG) 분석 과정 모식도

Table 4-1. 계통 18번을 control로 설정하고 계통 32번에서 11~73배 과 발현되는 유전자들의 리스트

유전자 ID	발현 배수	유전자의 추정 기능
MELO3C012136_1	11.04999576	nodulin-related protein 1
MELO3C005526_1	11.07357953	tonoplast intrinsic protein 2;2
MELO3C007218_1	11.11825327	Ribosomal protein L34
MELO3C006577_4	11.13732945	glutamine synthetase 2
MELO3C010774_1	11.46093589	CCCH-type zinc finger family protein
MELO3C026168_2	11.48623232	Rubredoxin-like superfamily protein
MELO3C022145_1	11.59856677	disease resistance protein (TIR-NBS-LRR class), putative
MELO3C026235_1	11.59944837	Haloacid dehalogenase-like hydrolase (HAD) superfamily
MELO3C023523_1	11.74711766	RNA-binding (RRM/RBD/RNP motifs) family protein
MELO3C013906_2	11.79107675	Ribosomal protein L19 family protein
MELO3C005257_1	11.92215644	RNA-dependent RNA polymerase 1
MELO3C013055_1	11.98725591	beta galactosidase 1
MELO3C002510_1	12.10464334	photosystem II subunit Q-2
MELO3C009427_1	12.14834285	Unknown
MELO3C014504_1	12.18684848	Pollen Ole e 1 allergen and extensin family protein
MELO3C004219_3	12.2537803	Dormancy/auxin associated family protein
MELO3C020587_1	12.38697991	HSP20-like chaperones superfamily protein
MELO3C025587_2	12.52123652	photosystem I subunit O
MELO3C010177_1	12.71798874	nodulin MtN21 /EamA-like transporter family protein
MELO3C026955_2	13.10778867	copper/zinc superoxide dismutase 2
MELO3C010199_1	13.25156969	Ribosomal protein L35
MELO3C025135_1	13.40291209	heat shock protein 18.2
MELO3C006539_1	13.4123491	photosystem I subunit D-2
MELO3C004506_1	13.51306677	DnaJ/Hsp40 cysteine-rich domain superfamily protein
MELO3C025772_1	13.90306443	plasma membrane intrinsic protein 2;4
MELO3C024206_1	14.20071329	photosystem II light harvesting complex gene 2
MELO3C006053_1	15.22528597	Unknown
MELO3C006577_3	15.24550419	glutamine synthetase 2
MELO3C025139_1	15.26266388	heat shock protein 18.2
MELO3C012971_1	17.46274113	photosystem I subunit H2
MELO3C015772_1	17.62142082	photosystem II reaction center W
MELO3C025149_1	17.70326542	sedoheptulose-bisphosphatase
MELO3C005462_1	18.00108058	Transcriptional coactivator/pterin dehydratase
MELO3C010244_1	18.24618086	temperature-induced lipocalin
MELO3C003917_1	18.86297385	heat shock protein 70B
MELO3C002020_1	19.05477787	heat shock protein 101
MELO3C007153_1	19.55287375	light-harvesting chlorophyll-protein complex II subunit B1
MELO3C018775_2	20.42994417	photosynthetic electron transfer C
MELO3C024482_1	21.25127249	CHY-type/CTCHY-type/RING-type Zinc finger protein
MELO3C007154_1	21.70194636	light-harvesting chlorophyll-protein complex II subunit B1
MELO3C016714_2	23.45060847	protochlorophyllide oxidoreductase A
MELO3C015515_1	25.02503943	germin 3
MELO3C023879_3	25.27051218	rubisco activase
MELO3C016897_1	26.08725048	17.6 kDa class II heat shock protein
MELO3C003725_1	28.98268715	Cupredoxin superfamily protein
MELO3C003386_1	29.01735482	glycine decarboxylase complex H
MELO3C026374_1	32.41107605	HSP20-like chaperones superfamily protein
MELO3C027124_1	33.39744397	HSP20-like chaperones superfamily protein
MELO3C024163_1	33.44283827	Unknown
MELO3C009958_3	63.68308927	carbonic anhydrase 1

Table 4-2. 계통 18번을 control로 설정하고 계통 32번에서 10~71배 발현 억제되는 유전자들의 리스트

유전자 ID	발현 배수	유전자의 추정 기능
MELO3C005858_1	-71.9314115	chitinase A
MELO3C007962_1	-54.65210924	basic chitinase
MELO3C009383_1	-53.53829693	Pathogenesis-related thaumatin superfamily protein
MELO3C018228_1	-42.58805064	Polynucleotidyl transferase,ribonuclease H-like protein
MELO3C005859_1	-41.34737482	chitinase A
MELO3C002843_1	-36.69561583	FAD-binding Berberine family protein
MELO3C024096_1	-35.36943007	Unknown
MELO3C002844_1	-34.53838955	FAD-binding Berberine family protein
MELO3C014222_1	-21.89417088	phenylalanine ammonia-lyase 2
MELO3C003170_1	-20.78479366	Unknown
MELO3C014620_1	-20.47219553	UDP-Glycosyltransferase superfamily protein
MELO3C017015_1	-19.05398807	Unknown
MELO3C005456_1	-18.64803035	Peroxidase superfamily protein
MELO3C018469_1	-18.42439899	UDP-glucosyl transferase 73B1
MELO3C019208_1	-17.28720025	cytochrome P450, family 81,subfamily D, polypeptide 2
MELO3C006138_1	-17.28692748	BON association protein 2
MELO3C014593_1	-16.77012938	Chaperonin-like RbcX protein
MELO3C014228_1	-16.74325612	PHE ammonia lyase 1
MELO3C018330_1	-15.68262275	Unknown
MELO3C004060_1	-15.29913953	Glucose-methanol-choline (GMC) oxidoreductase family
MELO3C011476_1	-15.18722057	Ankyrin repeat family protein
MELO3C021645_1	-13.74264463	Uncharacterised protein family (UPF0497)
MELO3C006284_1	-13.35909258	Nucleotide-diphospho-sugar transferase family protein
MELO3C004898_1	-13.2035717	glycosyltransferase family protein 2
MELO3C014224_1	-12.75198487	phenylalanine ammonia-lyase 2
MELO3C013894_1	-12.44526822	Unknown
MELO3C025784_1	-12.42918802	Zinc finger (C3HC4-type RING finger) family protein
MELO3C007588_1	-12.08552568	Unknown
MELO3C009933_2	-11.98255809	Peroxidase superfamily protein
MELO3C003155_1	-11.97568421	NAD(P)-linked oxidoreductase superfamily protein
MELO3C004252_1	-11.75839353	lipoxygenase 1
MELO3C004408_1	-11.63569638	sigma factor binding protein 1
MELO3C004193_1	-11.5821196	Inorganic H pyrophosphatase family protein
MELO3C010725_1	-11.52789991	B12D protein
MELO3C004385_1	-11.51048724	pathogenesis-related 4
MELO3C006461_1	-11.19590486	Unknown
MELO3C014227_1	-10.85056099	PHE ammonia lyase 1
MELO3C019188_2	-10.77798613	Glycosyltransferase family 61 protein
MELO3C022772_1	-10.74379269	nitrate reductase 2
MELO3C010869_1	-10.58885109	Calcium-binding EF-hand family protein
MELO3C013495_1	-10.48436484	EXORDIUM like 5
MELO3C007840_1	-10.29172417	Unknown

## 제5장 *Tobacco ringspot virus* vector의 제작

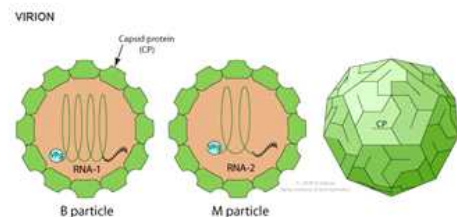
### 제1절 박과작물 감염성 바이러스 클론의 제작

1. *Tobacco ringspot virus* (TRSV)는 선충 또는 종자에 의하여 전파되는 nepovirus속에 속하는 식물 바이러스로 오이, 콩, 등 여러 가지 작물을 감염하는 기주 범위가 넓은 바이러스임. *Nepovirus*는 두 개의 독립된 RNA genome를 가지고 있어서 왜래 유전자의 세포내 전달 및 발현, 기주 식물의 유전자 침묵 유도 등을 위한 vector로써 유용함.
2. 멜론을 포함하여 대부분의 박과 작물은 십자화과, 가지과 등의 작물과 달리 형질전환이 거의 불가능하여 매우 중요한 작물임에도 불구하고 박과 유래 유전자 기능 연구는 거의 전무한 실정임. 전 세계적으로 10여종의 바이러스가 박과에 발생하지만 현재 이들 바이러스를 활용한 vector는 개발되어 있지 않음.

#### *Tobacco ringspot virus*

- TRSV; 담배동근무늬바이러스
- A type member of the genus *Nepovirus* (group A) in the family *Secoviridae*
- First discovered in varieties of *N. tabacum* by Frome and Wingard in 1927 & Later in soybeans by Price in 1934
- Virions: T, M and B components and the main virions (M and B) contain RNA (from ICTV)

#### Nepovirus



[http://viralzone.expasy.org/all\\_by\\_species/300.html](http://viralzone.expasy.org/all_by_species/300.html)

#### TRSV genome organization

RNA1 (~7.5 kb):



RNA2 (~4 kb):



- The RNA1-encoded **3C-like proteinase** cleaves both RNA1 and RNA2-encoded polyproteins.

**P1A:** proteinase cofactor  
**Hel:** helicase  
**VPg:** genome-linked protein  
**Pro:** 3C-like proteinase  
**Pol:** RNA-dependent RNA polymerase  
**P2A:** N-terminal protein of the RNA2-encoded polyprotein  
**MP:** movement protein  
**CP:** coat protein

Fig 5-1. TRSV의 역사, 형태, bipartite RNA genome, 및 protein들에 대한 개요

## Schematic representation of the construction of the TRSV cDNA infectious clones

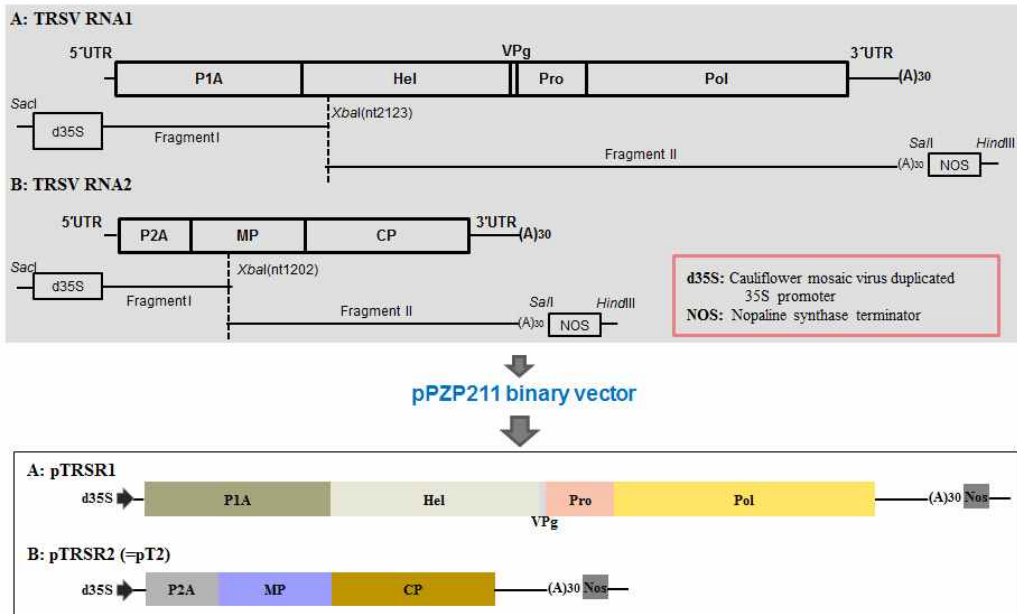
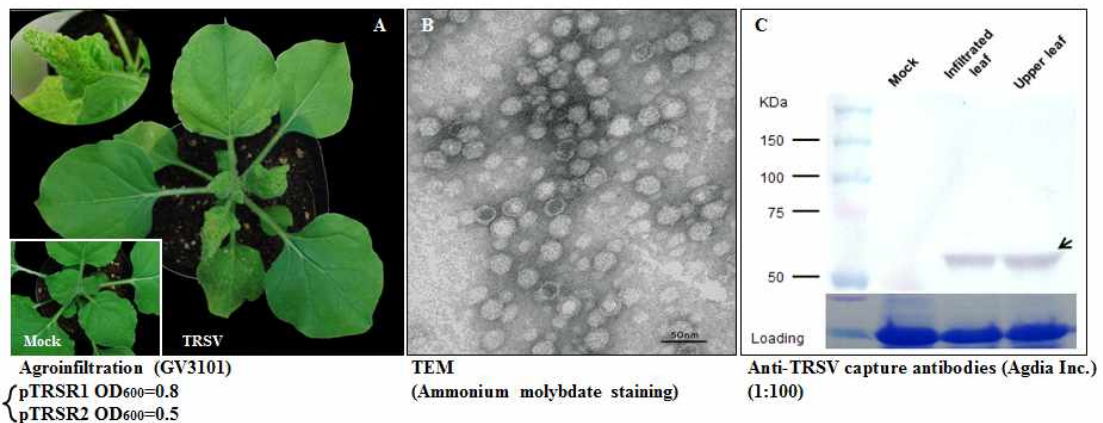


Fig 5-2. High copy binary vector인 pZP211을 활용한 TRSV full-length infectious clone제작 과정의 모식도.

## Infectivity test of TRSV cDNA clones in *N. benthamiana*

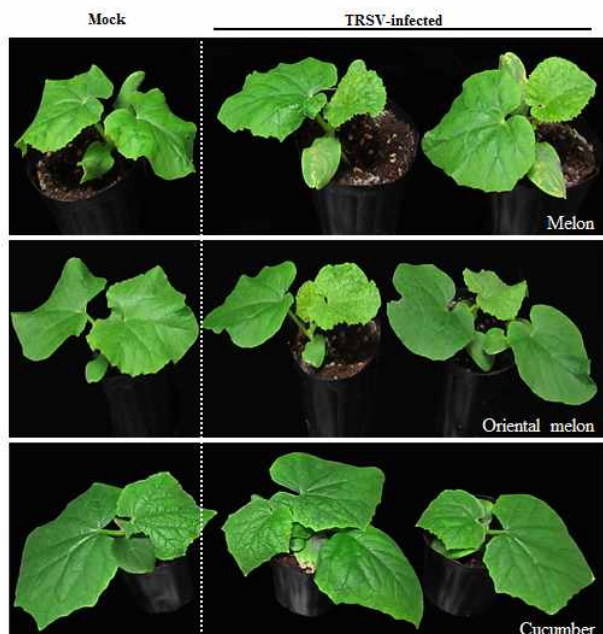


- **A. Systemic infectivity of TRSV cDNA clones on *N. benthamiana* at 7 dpi following agrobacterium delivery**
- **B. Transmission electron microscopy of negatively stained TRSV particles**
- **C. Western blot analysis of TRSV coat protein from infiltrated and upper leaves of *N. benthamiana* infected by the infectious TRSV cDNA clones**

Fig 5-3. cDNA clone의 infiltration 결과 식물체 내에 바이러스 입자 생성을 입증한 전자현미경 사진, western blotting에 의한 외피 단백질 검출 결과



## Infectivity test of TRSV cDNA clones in cucurbits



- Agroinfiltration
- Cotyledons used for inoculation
- Photographed at 7 dpi

### Melon and Oriental melon

- Tiny circular spots on the 2<sup>nd</sup> true leaves at 7 dpi
- Starting to develop the 4<sup>th</sup> true leaves with decreased symptoms at 14 dpi

### Cucumber

- Only the 2<sup>nd</sup> true leaf showing mottling symptoms after 10 dpi

Fig 5-4. 멜론, 참외, 및 오이를 즙액을 이용하여 TRSV를 인위적으로 접종하여 나타나는 병징. 매우 낮은 수준의 병징이 나타나는 것을 확인.

## 제2절 발현 바이러스 벡터의 제작

### Schematic representation of TRSV-based expression vectors

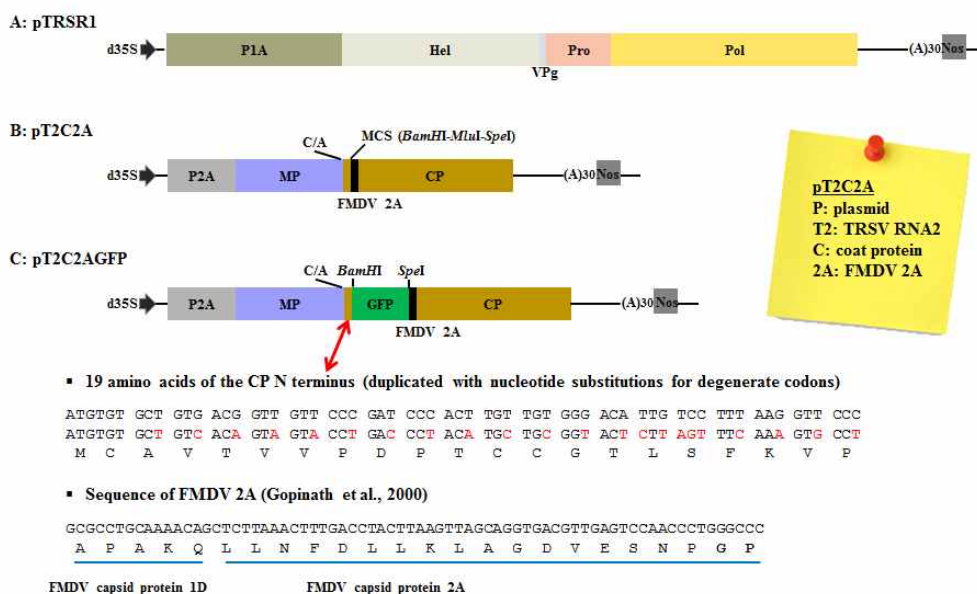


Fig 5-5. 외래 단백질 발현 벡터의 제작 과정 모식도. 외래 단백질과 바이러스의 이동 및 확산 단백질 coding ORF 사이에 multicloning site와 FMDV(구제역 바이러스) 2A 단백질 서열을 TRSV RNA2에 삽입하여 벡터를 완성하였음.

## Expression of GFP using TRSV-based expression vectors

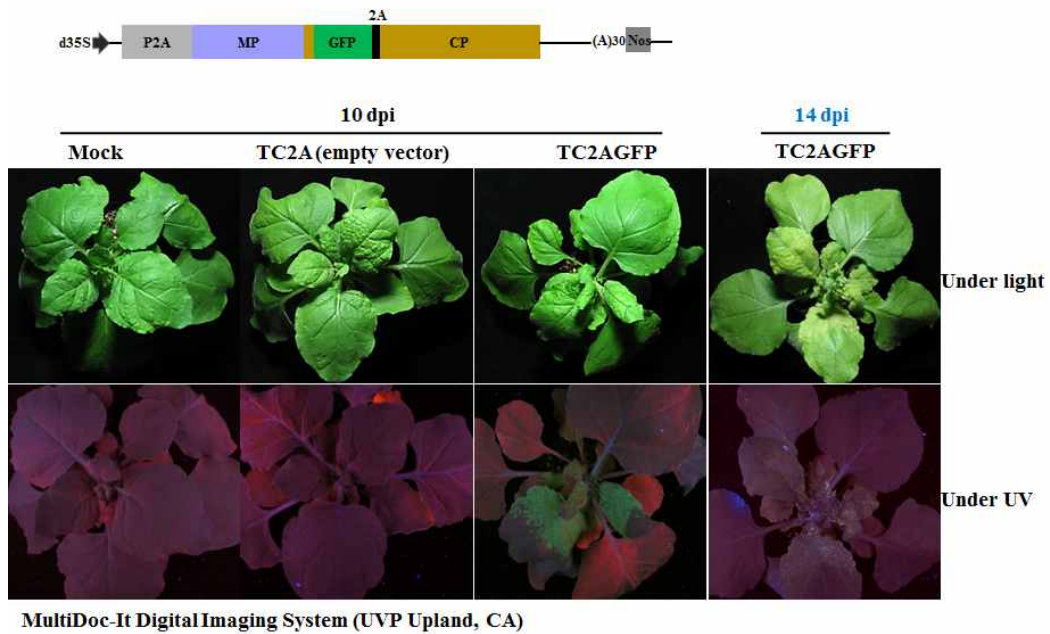


Fig 5-6. 외래 단백질 발현 벡터에 reporter인 GFP를 삽입하여 야생 담배에서 GFP 발현을 자외선 아래에서 관찰한 사진

## Western blot analysis of GFP expression

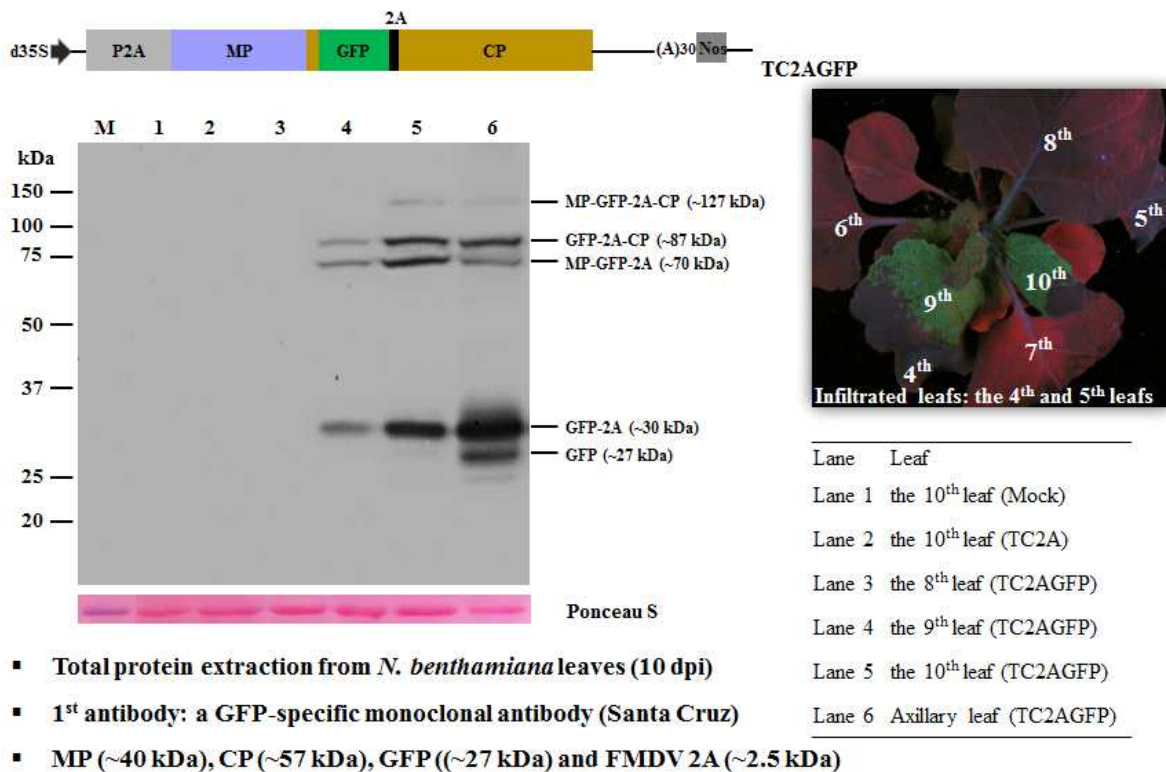


Fig 5-7. Viral protein과 GFP fusion protein을 western blotting으로 검출한 결과. GFP 뿐만 아니라 MP, CP와 fusion된 여러 종류의; 단백질이 검출되었음.

### 제3절 박과작물 유전자 기능 연구를 위한 유전자 침묵 클론의 제작

Virus vector	Plant species and tissue for inoculation	References
Apple latent spherical virus (ALSV)	Tobacco, <i>Arabidopsis</i> , apple, pear, tomato, cucurbits and legumes	Igarashi et al., 2009
Barley stripe mosaic virus (BSMV)	Purple false brome, Barley, <i>Avena</i> species and common wheat	Scofield et al., 2005, Yuan et al., 2011
Bean pod mottle virus (BPMV)	Soybean, <i>Phaseolus vulgaris</i>	Zhang et al., 2006, 2009, 2010
Cucumber mosaic virus (CMV)	Soybean	Nagamatsu et al., 2007
Cymbidium mosaic virus (CymMV)	<i>Phalaenopsis orchids</i>	Lu et al., 2007
Potato virus X (PVX)	<i>N. benthamiana</i> and <i>Solanum tuberosum</i>	Burger et al., 2003, Faivre-Rampant et al., 2004
Tobacco mosaic virus (TMV)	<i>N. benthamiana</i>	Hiriart et al., 2003, Metzloff et al., 2002
Tobacco rattle virus (TRV)	<i>Aquilegia vulgaris</i> , Opium or California poppy, <i>N. benthamiana</i> , tomato, <i>A. thaliana</i> , <i>Capiscium</i> spp, <i>Petunia Hybrida</i> , ...	Brigneti et al., 2004, Burch-Smith et al., 2006, ...
Turnip yellow mosaic virus (TYMV)	<i>A. thaliana</i>	Pfleger et al., 2008
Rice tungro bacilliform virus (RTBV)	<i>O. sativa</i>	Purkayastha et al., 2010
Tomato golden mosaic virus (TGMV)	<i>N. benthamiana</i>	Carrillo-Tripp et al., 2006
Soybean yellow common mosaic virus (SYCMV)	Soybean and wild soybean	Lim et al., 2015
Tomato yellow leaf curl China virus (TYLCCNV)	Tomato, <i>Nicotina</i> spp. and <i>Petunia hybrida</i>	Tao et al., 2004, Cai et al., 2007
Tobacco ringspot virus (TRSV)	Tobacco, <i>Arabidopsis</i> , cucurbits and legumes	Zhao et al., 2016

Fig 5-8. 식물의 유전자 기능 연구를 위하여 제작, 활용되고 있는 유전자 침묵 벡터의 리스트

#### Schematic representation of TRSV VIGS vectors

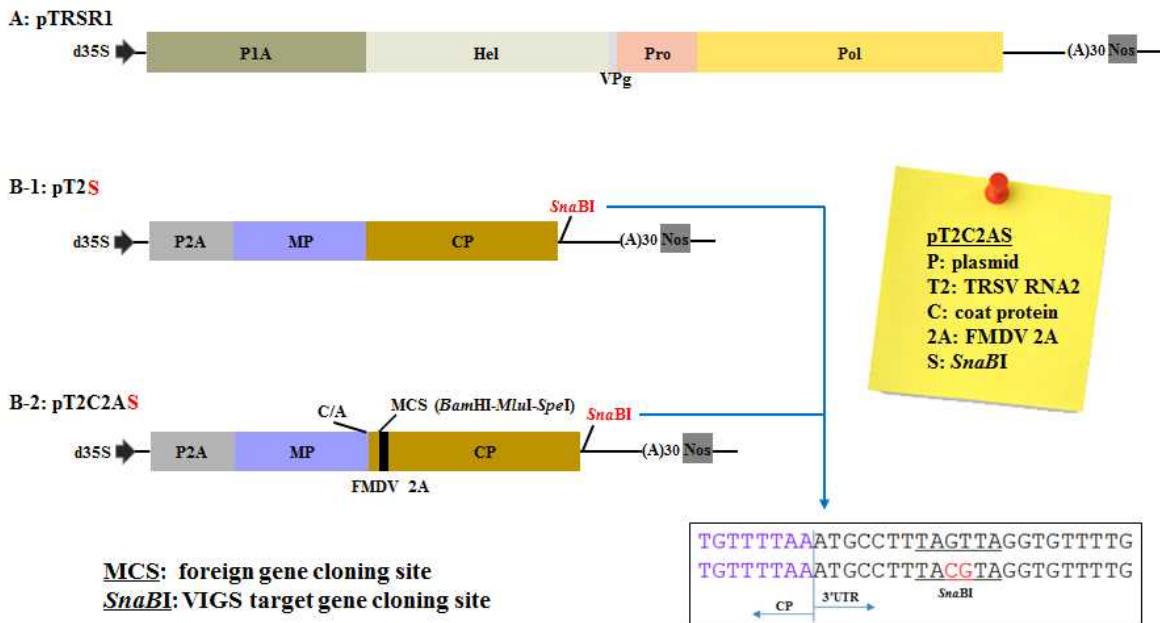


Fig 5-9. 유전자 침묵 벡터의 제작 과정 모식도. 외피 단백질과 바이러스의 이동 및 확산 단백질 coding ORF 사이에 multicloning site와 FMDV(구제역 바이러스) 2A 단백질 서열을 TRSV RNA2에 삽입하여 벡터를 완성하였음.

## Silencing of PDS gene in cucurbits with TSCuPDS constructs

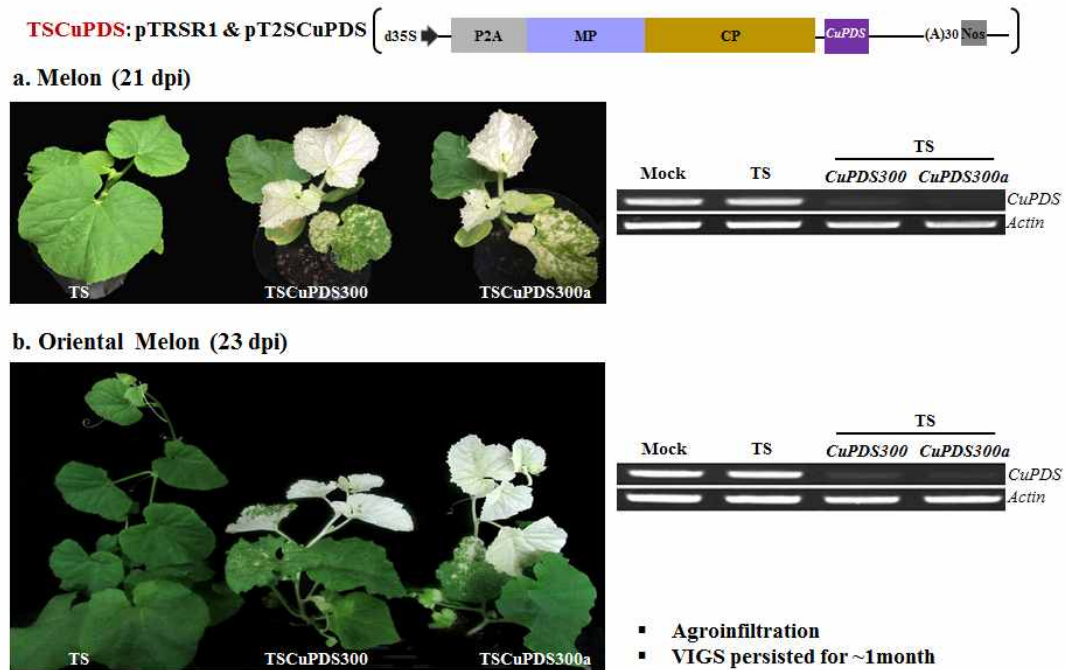


Fig 5-10. 멜론과 참외에서의 유전자 침묵 현상. Phytoene desaturase (PDS) 암호 서열의 일부를 TRSV vector에 삽입하여 PDS 유전자의 기능을 침묵시켜 엽록체의 발달을 저해함으로써 잎 세포가 백화 현상을 나타냄.

### c. Cucumber (34 dpi)

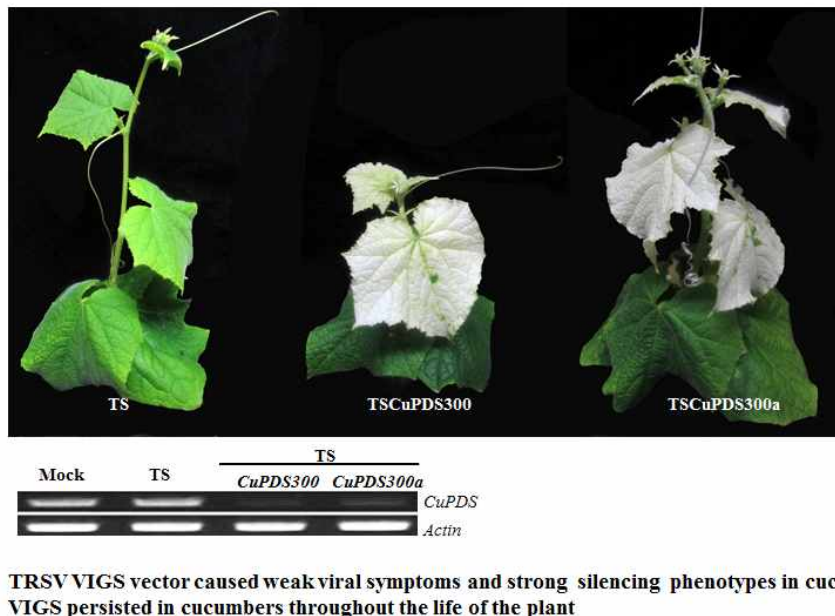
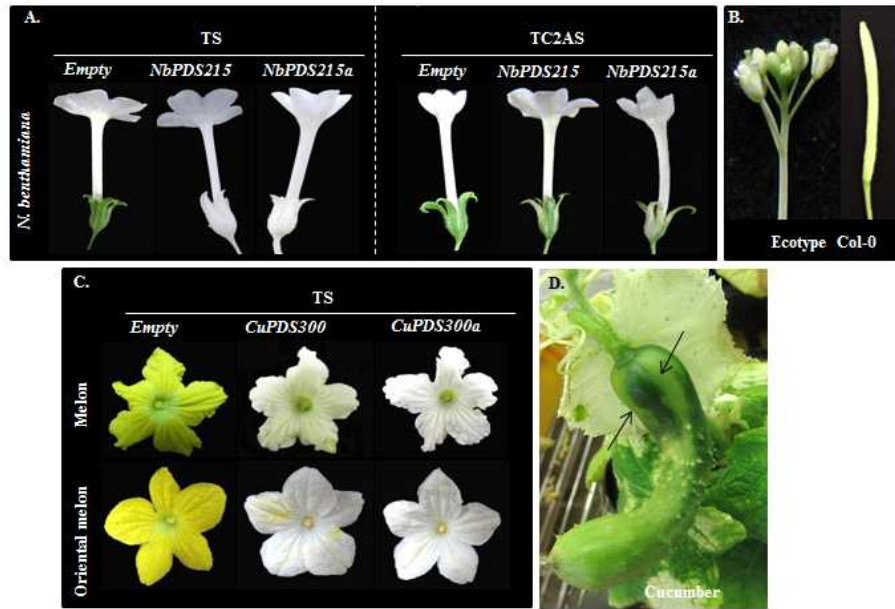


Fig 5-11. 오이에서의 유전자 침묵 현상. Phytoene desaturase (PDS) 암호 서열의 일부를 TRSV vector에 삽입하여 PDS 유전자의 기능을 침묵시켜 엽록체의 발달을 저해함으로써 잎 세포가 백화 현상을 나타냄.

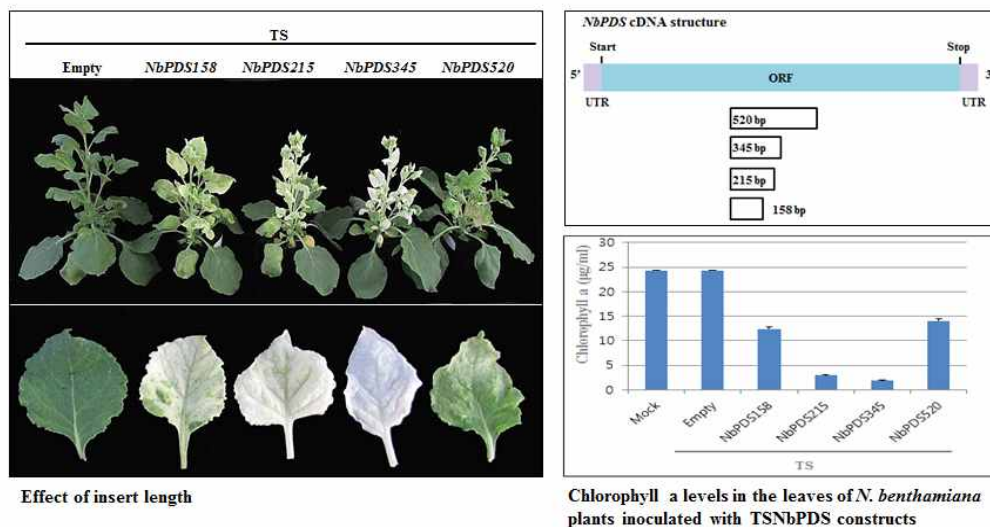
## VIGS of PDS gene in reproductive organs of target plants



### ▪ VIGS of PDS gene in the reproductive organs of different plant species

Fig 5-12. 담배(가지과), 애기장대(십자화과), 오이 및 멜론(박과) 생식 기관에서의 유전자 침묵 현상. Phytoene desaturase (PDS) 암호 서열의 일부를 TRSV vector에 삽입하여 PDS 유전자의 기능을 침묵시켜 엽록체의 발달을 저해함으로써 꽃, 과일에서 백화 현상을 나타냄.

## Optimum insert size for TRSV-based VIGS system



### ▪ *NbPDS* insert smaller than 150 bp and longer than 500 bp led to a decrease in silencing efficiency determined by analysis of leaf chlorophyll a levels

Fig 5-13. 최적화된 유전자 침묵현상을 유도하는데 요구되는 서열의 크기를 담배에서 분석한 결과.

## 제6장 캔탈로프멜론 품종 판별 마커의 개발

### 제1절 캔탈로프멜론, 알렉산드르, 품종 판별 마커 개발

1. 현재 멜론에 대한 유전 정보가 확보되지 않아 본 과제의 주관 기관으로부터 멜론 모계, 부계, 및 F1 시료를 분양 받아 국내외 시판 품종간의 유전적 다양성을 간접적으로 확인하였음. 멜론의 유전 정보가 부재한 상태이기 때문에 PCR-based marker 가운데 random amplified polymorphic DNA(RAPD)를 확보하는 전략을 선택하였음 (그림 6-1). 그러나 RAPD marker는 비 특이적인 polymorphic product에 의해 반복적인 동일한 결과를 얻기 어렵고 PCR 조건에 따른 무작위적인 polymorphic product 생성이 나타나기 때문에 이를 보완하여야함.
2. 약 170여개의 random primer를 활용하여 모계, 부계, 및 이들의 F1 DNA로부터 약 80개의 polymorphic DNA를 확보하였음(그림 6-2). 이들 80개의 polymorphic DNA를 cloning 하여 염기서열을 결정하고 이 정보를 바탕으로 50 여개의 특이 primer를 제작하여 최종적으로 marker로 활용 가능한지의 여부를 결정하였음. 예상과 같이 80 여개 가운데 9개만이 모계 또는 부계 특이 marker로 확인되었음. 실험에 사용된 F1과 국내외에서 시판되는 품종 간의 유전적 다양성을 금번에 개발된 9개의 marker로 테스트하였음. 테스트 결과를 보면 9개의 marker 가운데 4개는 주관 기관의 F1을 국내외 시판 품종과 구분하지 못 하였으며 5개는 품종 판별에 활용 가능한 것으로 나타났음(그림 6-3).
3. 결론적으로 RAPD marker의 약 10%만이 marker로써 활용 가능하였으며 이들 가운데 5%만이 다른 F1 품종과 구별할 수 있는 것으로 나타났음. 그러나 이 5개 marker의 특이성은 매우 낮은 편으로 결과를 종합해 보면 국내외에서 활용되는 육종 소재의 유전적 다양성은 매우 낮을 것으로 추정됨.

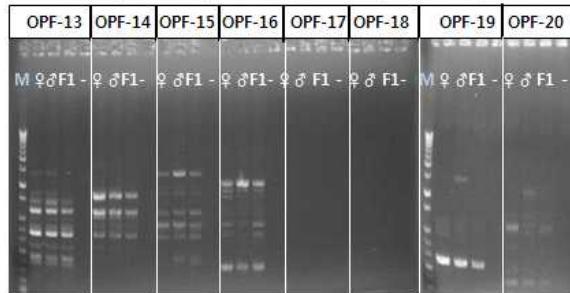
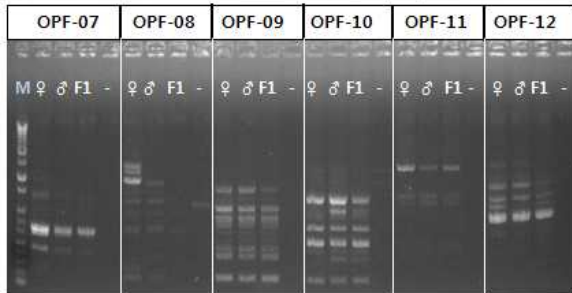
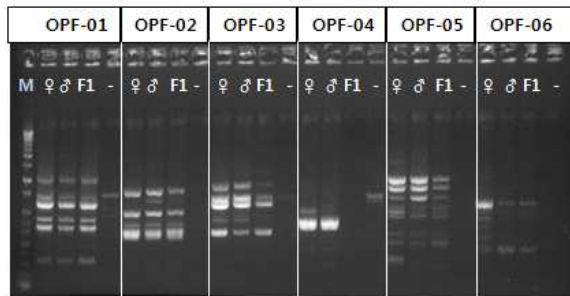
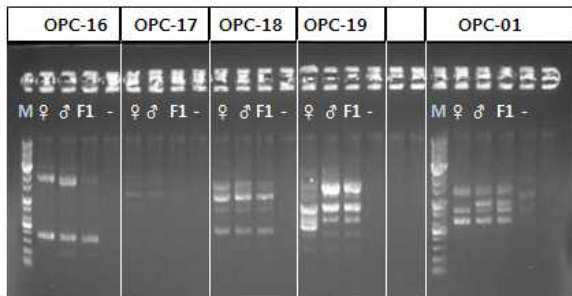
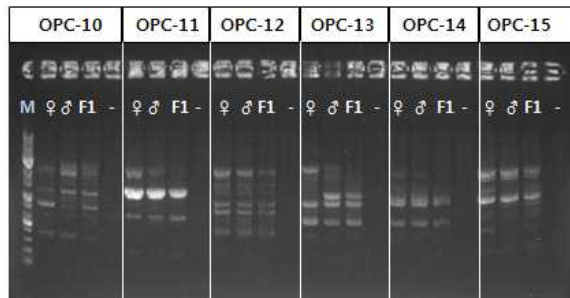
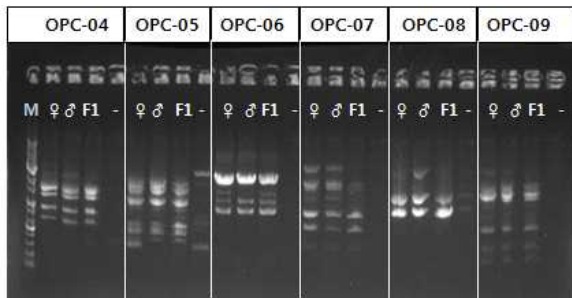
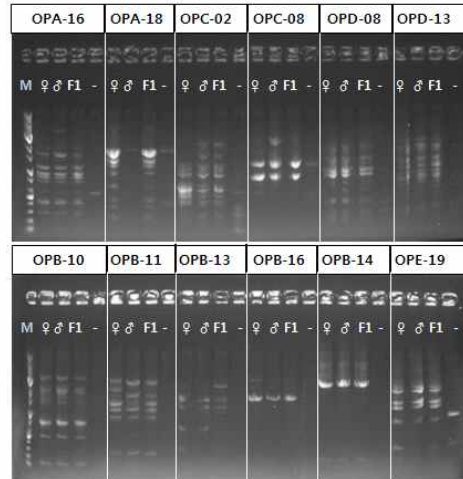
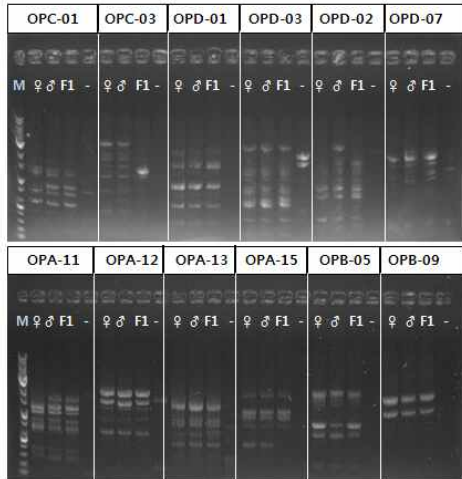
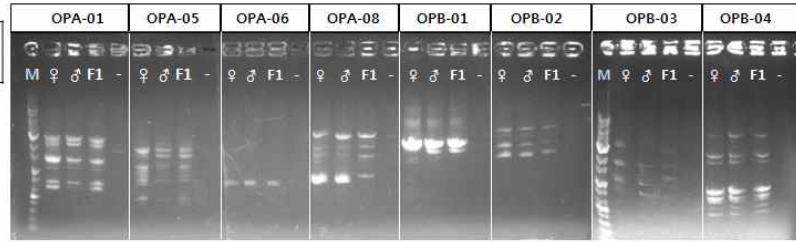
No.	KIT NAME	PRIMER NAME	SEQUENCE	No.	KIT NAME	PRIMER NAME	SEQUENCE	No.	KIT NAME	PRIMER NAME	SEQUENCE	No.	KIT NAME	PRIMER NAME	SEQUENCE
1	KIT A	OPA-01	CAAGGCCCTTC	44	OPC-17	TTCCGCCGAG	87	OPG-13	CTGTCGGGCA	130	OPJ-18	TGCCCAAGCT			
2	OPA-02	TGAGAGCTG	45	OPC-18	TGAGAGCTG	88	OPG-14	GGATGAGACC	131	OPJ-19	AATGCGGAG				
3	OPA-03	AGTCAAGCAC	46	OPC-19	GTTGCCAGCC	89	OPG-15	ACTGGGACTC	132	OPJ-20	AAAGTGGGGG				
4	OPA-04	AATCGGGCTG	47	KIT D	OPD-01	ACCGCGAAGG	90	OPG-16	AGCGTCTCC	133	KIT J	OPJ-01	CCCGGCATAA		
5	OPA-05	AGGGGCTCTG	48	OPD-02	GGACCCAACC	91	OPG-17	ACGACGGACA	134	OPJ-02	CCCGTTGGGA				
6	OPA-06	GGTCCCTGAC	49	OPD-03	GTCGCCGTCA	92	OPG-18	GGCTCATGTT	135	OPJ-03	TCTCCGCTTG				
7	OPA-07	GAAACGGGTG	50	OPD-07	TTGGCAGGGG	93	KIT H	OPH-01	GGTCGGAGAA	136	OPJ-04	CCGAACAGGG			
8	OPA-08	GTGAGTAAAG	51	OPD-08	GTGTGCCCA	94	OPH-02	TGCGAGCTGA	137	OPJ-05	CTCCAATGGG				
9	OPA-09	GGGTAACCCC	52	OPD-13	GGGGTGACGA	95	OPH-03	AGACGTCCAC	138	OPJ-06	TGTTCCGCA				
10	OPA-10	GTGATCGCAG	53	OPD-20	ACCCGGTCC	96	OPH-04	GGAACTGCCC	139	OPJ-07	CCTCTCGACA				
11	OPA-11	CAATCGCCGT	54	KIT F	OPF-19	ACGGGTATG	97	OPH-05	AGTCCGCCCC	140	OPJ-08	CATACCGGTG			
12	OPA-12	TCGGCGATAG	55	KIT F	OPF-01	ACGGATCTCG	98	OPH-06	ACGCATCGCA	141	OPJ-09	TGAGCTCAAC			
13	OPA-13	CAGCAACCAC	56	OPF-02	GAGGATCCCT	99	OPH-07	CTGCATCGTG	142	OPJ-10	AAGCCCCGAGG				
14	OPA-15	TTCCGAAGCC	57	OPF-03	CCTGATACC	100	OPH-08	GAACACCCC	143	OPJ-11	ACTCCTCGGA				
15	OPA-16	AGCCAGCGAA	58	OPF-04	GGTGATCAGG	101	OPH-09	TGATGCTGGG	144	OPJ-12	GTCCGTTGAT				
16	OPA-18	AGGTGACCGT	59	OPF-05	CCGAATCCCT	102	OPH-10	CCTACGTCCG	145	OPJ-13	CCACACTACC				
17	KIT B	OPB-01	TTTTCGCTCC	60	OPF-06	GGGAATTCCG	103	OPH-11	CTTCCGCGATG	146	OPJ-14	CACCCCGGATG			
18	OPB-02	TGATCCCTGG	61	OPF-07	CCGATATCCC	104	OPH-12	ACGCGCATGT	147	OPJ-15	TGTAGCAGGG				
19	OPB-03	CATCCCCCTG	62	OPF-08	GGGATATCGG	105	OPH-13	GACGCCALAC	148	OPJ-16	CTGTTAGGG				
20	OPB-04	GGACTGGAGT	63	OPF-09	CGAAGCTTCC	106	OPH-14	ACCAGCTTGG	149	OPJ-17	ACGCCAGTTC				
21	OPB-05	TGCGCCCTTC	64	OPF-10	GGAACTCTGG	107	OPH-15	AATGGCGGAG	150	OPJ-18	TGTTCTCGGA				
22	OPB-09	TGGGGGACTC	65	OPF-11	TTGGTACCCC	108	OPH-16	TCTCAGCTGG	151	OPJ-19	GGACACACT				
23	OPB-10	CTGCTGGGAC	66	OPF-12	ACGGTACCAG	109	OPH-17	CACCTCTCTC	152	OPJ-20	AAAGCGGCTC				
24	OPB-11	GTAGACCCGT	67	OPF-13	GGCTGCAGAA	110	OPH-18	GAATCGGCCA	153	KIT K	OPK-01	CATTGCGAGC			
25	OPB-13	TTCCCCCGCT	68	OPF-14	TGCTGCAGGT	111	OPH-19	CTGACACAGCC	154	OPK-02	GTCTCCGCAA				
26	OPB-14	TCCGCTCTGG	69	OPF-15	CGAGTACTCC	112	OPH-20	GGGAGACATC	155	OPK-03	CCAGCTTAGG				
27	OPB-16	TTTTGCCCGGA	70	OPF-16	GGAGTACTGG	113	KIT I	OPF-01	ACCTGGACAC	156	OPK-04	CCGCCCAAAAC			
28	KIT C	OPC-01	TTGACGCGAG	71	OPF-17	AACCCGGGAA	114	OPF-02	GGAGGAGGAGG	157	OPK-05	TCTGTGAGG			
29	OPC-02	GTGAGGCGTC	72	OPF-18	TTCCCGGGTT	115	OPF-03	CAGAAGCGCA	158	OPK-06	CAGCTTTCCG				
30	OPC-03	GGGGGTCTTT	73	OPF-19	CCTCTAGAACC	116	OPF-04	CCGCCTAGTC	159	OPK-07	AGCGAGCAAG				
31	OPC-04	CCGCATCTAC	74	OPF-20	GGTCTAGAGG	117	OPF-05	TGTTCCACGG	160	OPK-08	GAACACTGGG				
32	OPC-05	GATGACCCGC	75	KIT G	OPG-01	CTAGCGAGGA	118	OPF-06	AAAGCGGACG	161	OPK-09	CCCTACCGGAC			
33	OPC-06	GAACGAGACTC	76	OPG-02	GGCAGTGAAG	119	OPF-07	CAGCCACAAG	162	OPK-10	GTGCAACGCTG				
34	OPC-07	GTCCCGACGA	77	OPG-03	GAGCCCTCCA	120	OPF-08	TTTGCCCGTCC	163	OPK-11	AATGCCCCAG				
35	OPC-08	TGGACCGGTG	78	OPG-04	AGCGTGTCTG	121	OPF-09	TGGAGGACGAC	164	OPK-12	TGSCCTCTAC				
36	OPC-09	CTACCCGTCC	79	OPG-05	CTGAGACGGGA	122	OPF-10	ACAAACGGGAG	165	OPK-13	GGTTTACACC				
37	OPC-10	TGTCTGGGTG	80	OPG-06	GTGCTAAACC	123	OPF-11	ACATGCCGCTG	166	OPK-14	CCCGCTACAC				
38	OPC-11	AAAGCTGCGG	81	OPG-07	GAACTCTGGG	124	OPF-12	AGAGCGGACA	167	OPK-15	CTCCTGGCAA				
39	OPC-12	TGTCACTCCC	82	OPG-08	TCAAGTCCAC	125	OPF-13	CTGGGGCTGGA	168	OPK-16	GAGCGTGGAG				
40	OPC-13	AAAGCTGCTC	83	OPG-09	CTGACGTCCAC	126	OPF-14	TGACGGGGGTG	169	OPK-17	GTGCTGTTGAT				
41	OPC-14	TGCTGCTTTG	84	OPG-10	AGGGCCGTCT	127	OPF-15	TCATCCGAGG	170	OPK-18	CTAGTGTCCAG				
42	OPC-15	GACGCTGACG	85	OPG-11	TGCCCGTCTG	128	OPF-16	TCTCCGCCCTC	171	OPK-19	CACAGCGCGGA				
43	OPC-16	CACACTCCAG	86	OPG-12	CAGCTCACGA	129	OPF-17	GGTGGTGATG	172	OPK-20	GTGTCCGAGG				

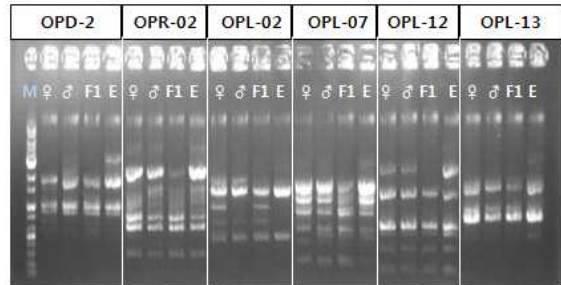
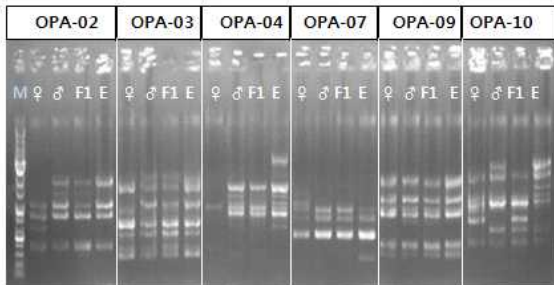
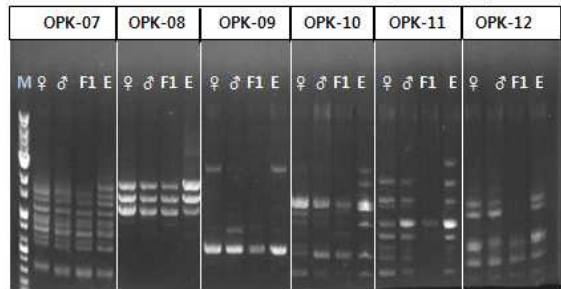
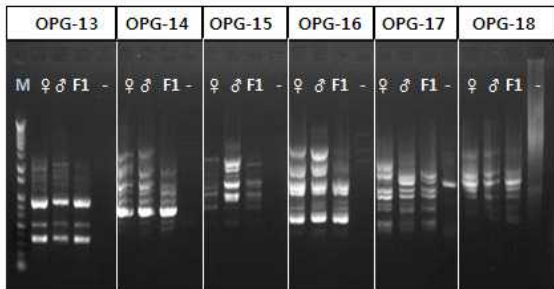
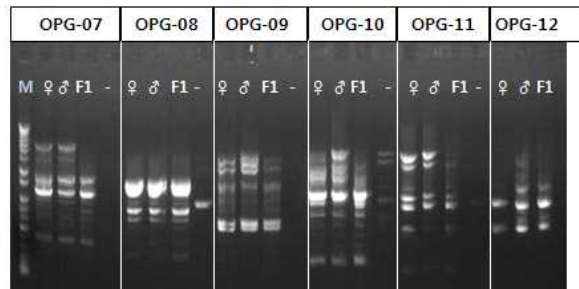
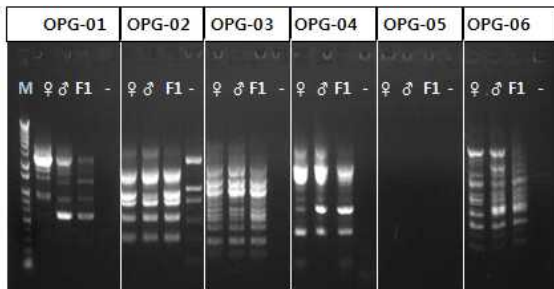
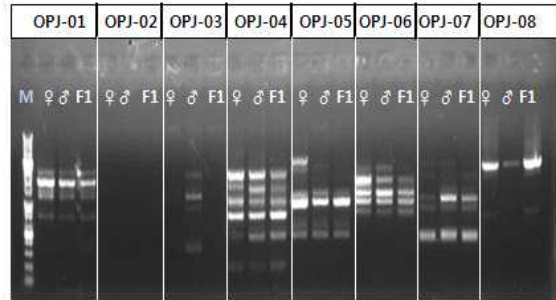
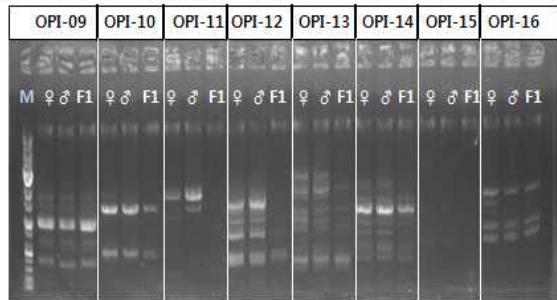
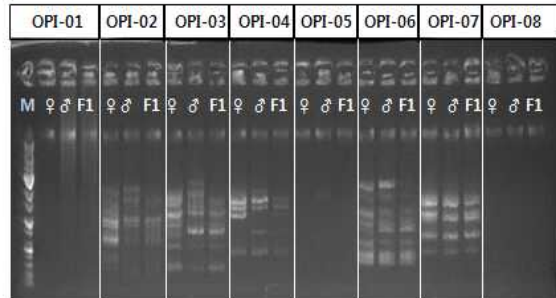
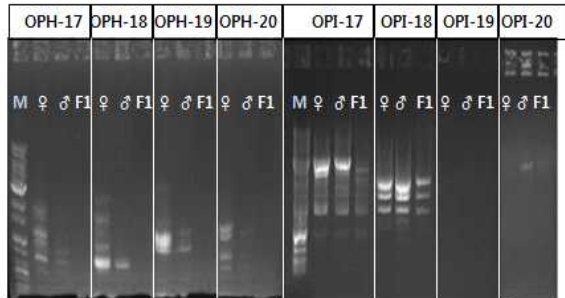
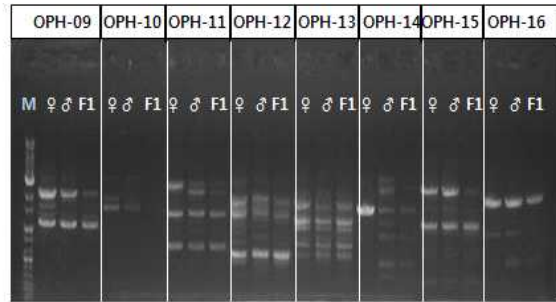
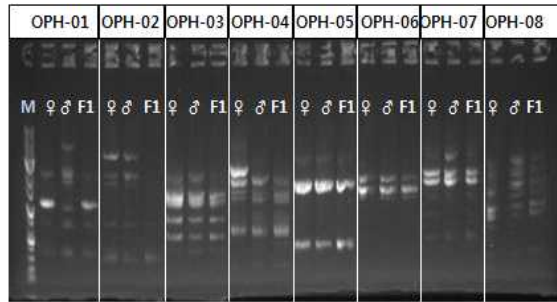
Fig 6-1. RAPD marker 발굴을 위한 random primer 서열 정보. 총 172개의 primer를 사용하였음.

# Random Primer\_PCR

94°C	10min
94°C	1min
30°C	1min
72°C	2min 40cycles
72°C	7 min

♀ : 모계 멜론(No.23)  
 ♂ : 부계 멜론(No.24)  
 F1 : F1 멜론(No.808)  
 - : negative control (SDW)  
 E : 첨머름, MNSV







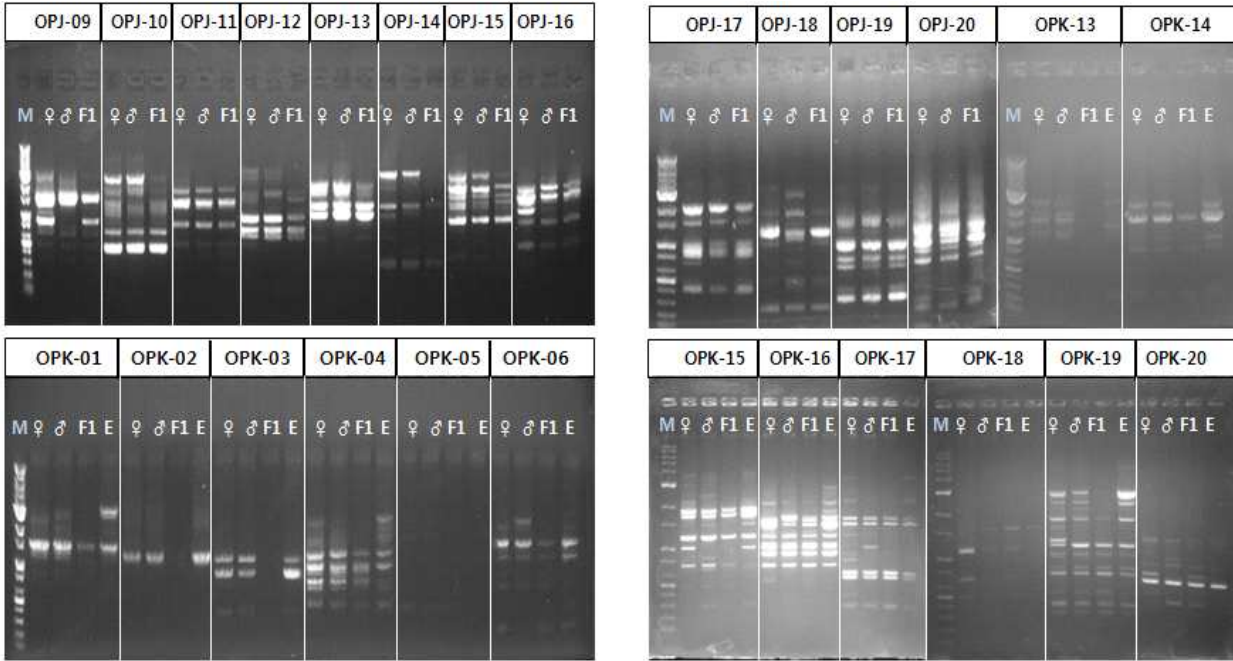


Fig 6-2. 172개의 primer를 활용하여 F1 캔탈로프 멜론, 알렉상드르, 그리고 모계 및 부계의 DNA를 주형으로 PCR을 수행한 결과.

### Specific Primer\_PCR\_Final

Marker Primer (sequence)	Expected size (bp)
21-2_40F: TTCAC ATAAAGCCAT TATAGGC 21-2_300R: GGCCGAATAA ATATAACCAA GG	280
22-1_30F: ACCGATG AGAAACACCC ACG 22-1_400R: GGTATGGAAT TGATTGAAAG AAT	380
24-1_50F: GCCACAGTAA GCTTTTCCGA 24-1_290R: AACGTGATGA ATCGCCGGG	250
4-1_140F: CCTATCTTCA CCGGCCCAT 4-1_530R: GACAACCTCT TCTACGCGG	400
63-1_20F: ATTAGTGGAC CTGTTACATG TT 63-1_290R: GACGTTGGTG CAATTTTCTC A	280

94°C	5min	
94°C	30sec	
65°C	30sec	40cycles
72°C	30sec	
72°C	5min	

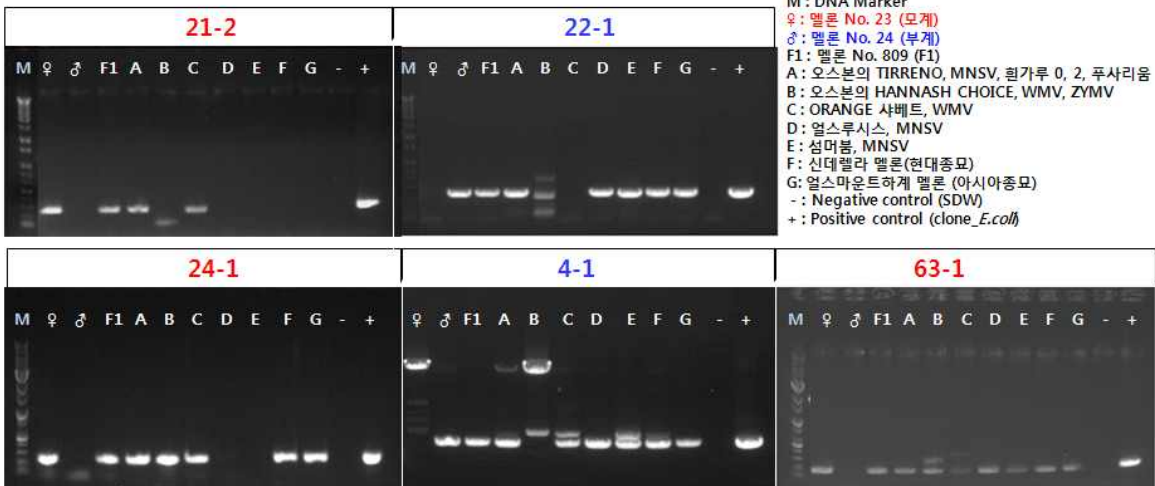


Fig 6-3. 위 Fig 6-4에서 붉은 색 box로 표시된 86개 DNA band의 염기 서열 정보를 기준으로 primer를 제작하고, 반복적인 PCR을 수행하여 일관된 반응 결과를 나타내는 5개의 마커를 최종 선발하였음.

## ■ 사업화성과 및 매출실적

### - 사업화 성과

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	3.2 억원	
			향후 3년간 매출	6.0 억원	
		관련제품	개발후 현재까지	1.7 억원	
			향후 3년간 매출	1.5 억원	
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 2.5 % 국외 : 0 %	
			향후 3년간 매출	국내 : 10.0 % 국외 : %	
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 2 % 국외 : %	
			향후 3년간 매출	국내 : 5 % 국외 : %	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위			2 위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위			2 위

### - 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		3		
	소요예산(백만원)		300		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
			4.9	10.0	15.0
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	2.5	5.0	5.0
국외					
향후 관련기술, 제품을 응용한 다 모델, 제품 개발계획		와인, 식초, 아이스크림, 제빵, 추출물 스틱형 분말, 정제, 주스 등			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)		현재	3년후	5년후
	수입대체(내수)		4.9	10.0	15.0
	수 출				

## ■ 연구성과

### 가. 국내외 논문 게재

No.	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행기관	SCI 여부 (SCI/비SCI)	게재일	등록번호
1	Genome sequencing of a recombinant brassica yellows virus infecting Chinese cabbage	Archives of Virology	Seungmo Lim	Published online	Austria	Springer	SCI	29 Oct. 2014	
2	Complete genome sequence and construction of infectious full-length cDNA clones of tobacco ringspot Nepovirus, a viral pathogen causing bud blight in soybean	Virus Genes	Zhao, Fumei Hwang, Un Sun	2015 51(1)	Netherlands	Springer	SCI	10 July 2015	
3	Complete genome sequence of a tentative new caulimovirus from the medicinal plant <i>Atractylodes macrocephala</i>	Archives of Virology	Seungmo Lim	DOI 10.1007/s00705-015-2576-y	Austria	Springer	SCI	08 Sep. 2015	
4	Development of tobacco ringspot virus-based vectors for foreign gene expression and virus-induced gene silencing in a variety of plants	Virology	Zhao, Fumei	492	USA	Elsevier	SCI	2016. 5.	
5	The first complete sequence and genome structure of daphne virus Y	Archives of Virology	Igori, Davaajargal Hwang, Un Sun	161 (10)	Austria	Springer	SCI	2016. 7.	
6	Complete Genome Sequence of a Papaya ringspot virus Isolate from South Korea That Infects <i>Cucurbita pepo</i>	Genome announcements	Dasom Baek	5(48)	USA	American society of microbiology	비SCI	2017. 11.	
7	The CmACS-7 Gene Provides Sequence Variation for Development of DNA Markers Associated with Monoecious Sex Expression in Melon ( <i>Cucumis melo</i> L.)	Hortic. Environ. Biotechnol.	Nahui Kim 공저자 Hwang, Un Sun	56(4)	Korea	한국원예학회	SCI	2015. 8.	

### 나. 국내 및 국제학술회의 발표

No.	회의명칭	발표자	발표일시	장소	국명
1	한국원예학회 102차 춘계학술발표회	황운순	2015. 5. 23.	농촌진흥청(전주)	대한민국
2	2015년도 한국식물병리학회 춘계학술발표회	유란희	2015. 4. 23.-24	충북대학교	대한민국
3	한국원예학회 105차 추계학술발표회	황운순	2016. 10. 28.	광주 김대중컨벤션센터	대한민국

다. 생명자원(생물자원)/화합물

No.	생명자원(생물자원)/화합물명	등록/기탁번호	등록/기탁기관	발생년도
1	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-1	경북대학교	2015
2	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0002-1	경북대학교	2015
3	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-2	경북대학교	2015
4	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0002-2	경북대학교	2015
5	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-1	경북대학교	2015
6	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-3	경북대학교	2015
7	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-2	경북대학교	2015
8	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-4	경북대학교	2015
9	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0002-3	경북대학교	2015
10	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-3	경북대학교	2015
11	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-5	경북대학교	2015
12	Zucchini mosaic virus (ZYMV)	KNU-K-0004-1	경북대학교	2015
13	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-4	경북대학교	2015
14	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-1	경북대학교	2015
15	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-2	경북대학교	2015
16	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-3	경북대학교	2015
17	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-4	경북대학교	2015
18	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-5	경북대학교	2015
19	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-6	경북대학교	2015
20	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-7	경북대학교	2015
21	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-5	경북대학교	2015
22	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-6	경북대학교	2015
23	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-8	경북대학교	2015
24	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-7	경북대학교	2015
25	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-6	경북대학교	2015
26	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-7	경북대학교	2015
27	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-8	경북대학교	2015
28	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-9	경북대학교	2015
29	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-10	경북대학교	2015
30	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-11	경북대학교	2015
31	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-1	경북대학교	2016
32	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0002-1	경북대학교	2016
33	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-2	경북대학교	2016
34	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0002-2	경북대학교	2016
35	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0003-1	경북대학교	2016
36	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-3	경북대학교	2016
37	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0003-2	경북대학교	2016
38	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-4	경북대학교	2016
39	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0002-3	경북대학교	2016
40	Cucumber mosaic virus (CMV)	KNU-K-0003-3	경북대학교	2016
41	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-5	경북대학교	2016
42	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0004-1	경북대학교	2016
43	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0003-4	경북대학교	2016
44	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0005-1	경북대학교	2016
45	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-2	경북대학교	2016
46	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-3	경북대학교	2016
47	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0005-4	경북대학교	2016
48	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0005-5	경북대학교	2016
49	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-6	경북대학교	2016
50	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-7	경북대학교	2016
51	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0003-5	경북대학교	2016
52	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0003-6	경북대학교	2016
53	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0005-8	경북대학교	2016
54	Cucurbit aphid-borne yellows virus (CABYV)	KNU-K-0003-7	경북대학교	2016
55	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0001-6	경북대학교	2016
56	Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV)	KNU-K-0001-7	경북대학교	2016
57	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0001-8	경북대학교	2016
58	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0001-9	경북대학교	2016
59	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0001-10	경북대학교	2016
60	Watermelon mosaic virus (WMV)	KNU-K-0001-11	경북대학교	2016
61-110	총 110종 등록함.			

라. 지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신품종, 프로그램)

No	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국 명	출원			등 록			기여율
			출원인	출원일	출원 번호	등록인	등록일	등록번호	
1	천궁 식물 유래 신규한 천궁 모틀 바이러스 유전자	한국	한국생명공 학연구원	2014. 08. 27.	10-20 14-01 12506	한국생명 공학 연구원	16.4.12 ·	10-1613523	100%
2	천궁 식물 유래 신규한 천궁 잎맥 황화 바이러스 유전자	한국	한국생명공 학연구원	2014. 08. 27.	10-20 14-01 12507	한국생명 공학 연구원	16.4.12 ·	10-1613524	100%
3	고추 식물 유래 신규한 고추 난쟁이 엔도르나바이러스 유전자	한국	한국생명공 학연구원	2014. 08. 27.	10-20 14-01 12528	한국생명 공학 연구원	16.4.12 ·	10-1613457	100%
4	알렉상드르 멜론 F1 품종 판별용 분자표지 및 이의 용도	한국	장춘종묘 (주)	2015 10. 20.	10-20 15-01 46150	장춘종묘 (주)	16.4.12	제10-16135 23호	100%
5	‘JCCM01’ 멜론 품종보호출원	한국	장춘종묘 (주)	2016 10. 04.	2016- 484				100%
6	‘JCCM-02’ 멜론 품종보호출원	한국	장춘종묘 (주)	2017. 02. 28.	2017- 102				100%
7	‘JCCM-306’ 멜론 품종보호출원	한국	장춘종묘 (주)	2017. 10. 10.	2017- 487				100%
8	‘JCCM-14’ 멜론 품종보호출원	한국	장춘종묘 (주)	2017. 12. 01.	2017- 610				100%
9	‘JCCM-24’ 멜론 품종보호출원	한국	장춘종묘 (주)	2018. 1. 5.	2018- 75				100%
10	‘JCMOS-401’ 대목용 호박 품종보호출원	한국	장춘종묘 (주)	2017. 12. 04.	2017- 611				100%

마. 전문연구 인력양성

No 1	분류	기준 년도	현 황										
			학위별				성별		지역별				
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
			2	2			1	3		4			

바. 기술거래(이전) 등

No	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)	누적 징수현황
1	품종보호출원	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠01(JCCM01)” 육종기술	농업회사법인 장춘종묘(주)	2016. 10. 17.	0	0
2	품종보호출원	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-02(JCCM-02)” 육종기술	농업회사법인 장춘종묘(주)	2017. 3. 8.	0	0
3	품종보호출원	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-306 (‘JCCM-306’)” 육종기술	농업회사법인 장춘종묘(주)	2017. 12. 20.	0	0
4	품종보호출원	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-14 (‘JCCM-14’ )” 육종기술	농업회사법인 장춘종묘(주)	2017. 12. 20.	0	0
5	품종보호출원	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-24(JCCM-24)” 육종기술	농업회사법인 장춘종묘(주)	2018. 1.	0	0
6	품종보호출원	신품종 멜론대목 “제이씨엠오에스-401 (JCMOS-401)” 육종기술	농업회사법인 장춘종묘(주)	2017. 12. 20.	0	0

사. 사업화 현황

(단위 : 명, 년)

No	사업화 방식	사업화 형태	지역	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생년도	기술 수명
							국내	국외		
1	기술이전 자기실시	신품종개발	국내	cantaloupe 멜론 .제이씨씨엠01 (JCCM01).	F1 종자판매	농업회사법인 장춘종묘(주)	2.0 억		2016. 11.	20년
2	기술이전 자기실시	신품종개발	국내	cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-02 (JCCM-02).	F1 종자판매	농업회사법인 장춘종묘(주)	1.0 억		2017	20년
3	기술이전 자기실시	신품종개발	국내	cantaloupe 멜론 .제이씨씨엠-306 (JCCM-306).	F1 종자판매	농업회사법인 장춘종묘(주)	0.15 억		2017	20년
4	기술이전 자기실시	신품종개발	국내	cantaloupe 멜론 .제이씨씨엠-14 (JCCM-14).	F1 종자판매	농업회사법인 장춘종묘(주)	0.24 억		2017	20년
5	기술이전 자기실시	신품종개발	국내	cantaloupe 멜론 대목 .제이엠오에스-401 (‘JCMOS-401’)	F1 종자판매	농업회사법인 장춘종묘(주)	0.05 억		2018	20년

아. 기술요약정보

연도	기술명	요약내용	기술완성도	등록번호
2016	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠01(JCCM01) ” 육종기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한국 최초로 육종된 캔탈로프멜론</li> <li>· 흰가루병 저항성</li> <li>· 항산화효소 함량이 높아 건강에 유익</li> <li>· 단성화 멜론</li> <li>· 저장성 탁월한 “JCCM01” 육종 기술</li> </ul>	시장개척단계	2016-484
2017	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-02 (JCCM-02)” 육종기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한국 최초로 육종된 캔탈로프멜론</li> <li>· 흰가루병 저항성</li> <li>· 항산화효소 함량이 높아 건강에 유익</li> <li>· 단성화 멜론</li> <li>· 저장성 탁월한 “JCCM-02” 육종 기술</li> </ul>	시장개척단계	2017-102
2017	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-306 (‘JCCM-306’)” 육종기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한국 최초로 육종된 캔탈로프멜론</li> <li>· 흰가루병 저항성</li> <li>· 항산화효소 함량이 높아 건강에 유익</li> <li>· 단성화 멜론</li> <li>· 저장성 탁월한 “JCCM-306” 육종 기술</li> </ul>	시장개척단계	2017-487
2017	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-14 (‘JCCM-14’ )” 육종기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한국 최초로 육종된 캔탈로프멜론</li> <li>· 흰가루병 저항성</li> <li>· 항산화효소 함량이 높아 건강에 유익</li> <li>· 단성화 멜론</li> <li>· 저장성 탁월한 “JCCM-14” 육종 기술</li> </ul>	시장개척단계	2017-610
2017	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-24 (JCCM-24)” 육종기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한국 최초로 육종된 캔탈로프멜론</li> <li>· 흰가루병 저항성, 바이러스저항성</li> <li>· 항산화효소 함량이 높아 건강에 유익</li> <li>· 단성화 멜론</li> <li>· 저장성 탁월한 “JCCM-24” 육종 기술</li> </ul>	시장개척단계	2018-75
2017	신품종 멜론대목 “제이씨씨엠오에스-401 (JCMOS-401)” 육종기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 멜론 전용 대목</li> <li>· 시들음증 방지</li> <li>· 친환경재배가능</li> <li>· 멜론의 당도 등 특성을 보존함. “JCMOS-401” 육종 기술</li> </ul>	시장개척단계	2017=611

자. 보고서 원문

연도	보고서 구분	발간일	등록번호
2013	중간보고서	2013. 9. 24.	2013-0924
2014	중간보고서	2014. 9. 14.	2014-0924
2015	중간보고서	2015. 9. 24	2015-0924
2016	중간보고서	2016. 9. 24	2016-0924
2018	최종보고서	2018. 3. 23.	2018-0323

차. 기타

(1) 홍보·전시 실적

번호	유형	매체명	내용	일자
1	TV방영	채널A	“닥터지바고” 프로에서 본 과제에서 개발된 캔탈로프멜론 “JCCM01”을 연출하여 향산화효소가 다른 멜론 보다 7배가 높아 혈관 두께를 얇게 하여 혈관 질환 예방 및 치유에 유익하다는 내용으로 방영함.	2016. 1. 25.
2	신문기획연재	원예산업신문	“FTA시대 고소득 유망종자를 찾아서”의 기획기사로 “캔탈로프멜론”에 대해 연재	2016. 3. 28.
3	TV방영	TV조선	“내몸 사용설명서 플러스” 및 “내몸 사용 설명서” 프로에서 본 과제에서 육성한 캔탈로프멜론 “JCCM01”을 연출하여 SOD 성분이 높음을 강조하면서 프랑스 등 국외 SCI논문을 소개하고 뇌졸중 예방에 유익함을 방영함. 특히 장춘종묘(주)의 연구 포장과 육종 광경, 연구책임자도 함께 방영하여 홍보효과가 컸으며 2016년도에 약 5회 방영됨.	2016. 5. 8. ~ 2016. 9. 23.
4	박람회출품	제1회국제종자박람회	김제민간육종단지에서 개최한 제1회 국제 종자박람회에 ‘JCCM-02’ 품종으로 재배한 멜론 과실을 전시함.	2017. 10. 26. ~ 2017. 10. 28.
5	박람회출품	제3회 2017국제농업박람회	전남도농업기술원에서 주최한 제3회 2017국제농업박람회에 나주시 세지면에서 재배한 ‘JCCM-02’ 멜론 과실을 전시함.	2017. 10. 26. ~ 2017. 11. 05

(2) 포상 및 수상 실적

종류	포상명	포상내용	포상대상	포상일자	포상기관
공로 표창장	농림축산식품부장관 표창장	민간육종에 기여한 공로	최응규	2012. 12. 31.	농림축산식품부
대한민국 우수품종상	국무총리상	우수품종에 선정	최응규	2013. 12. 6.	국무총리실

(3) 타 연구개발사업에의 활용

번호	연구사업명	과제명	책임자	과제발주처 (부처)	활용년도
1	수출전략기술개발사업	껍질째 먹는 참외(박피멜론) 신품종 개발 및 사업화	최응규	iPET	2014



(4) 교육 및 지도활동 내역

번호	교육명	교재명	주요내용	활용년도
1	캔탈로프멜론 재배법	고온기 멜론 재배법	충북 진천군 이월면 농가들을 대상으로 캔탈로프멜론의 고온기 재배법에 관하여 교육함.	2013, 2015 2016, 2017
2	고온기 멜론 재배기술	멜론재배법	고령군 성산면에서 작목반을 대상으로 고온기 멜론 재배방법 교육	2013, 2017
3	멜론 병충해 방제	멜론 병충해 관리법	경북 성주군, 칠곡군 농가를 대상으로 멜론의 바이러스병, 만고병, 흰가루병 등의 방제법에 대하여 교육함.	2016, 2017
4	캔탈로프 멜론 병충해 방제	멜론 병충해 관리법	충북 청양군 작목반원을 대상으로 멜론에 많이 발생하는 병충해에 대하여 교육하고 방제법을 교육함.	2013
5	저온기 캔탈로프멜론 재배기술	멜론재배법	경남 창녕군 부곡면 멜론재배농가를 대상으로 저온기에 캔탈로프 멜론을 재배법에 대하여 교육함.	2013, 2016 2017
6	캔탈로프 멜론 병충해 방제법	멜론 병충해 관리법	경남 밀양시 멜론작목반원을 대상으로 고온기 멜론에 많이 발생하는 병충해 방제에 대한 교육함.	2013, 2016 2017
7	캔탈로프 멜론 재배단지 조성 및 품종 설명회 개최	캔탈로프멜론 특성	경북 봉화군, 안동시 수박후작으로 멜론을 재배하고자 하는 작목반원들에게 캔탈로프 멜론의 특성, 재배 방법, 상품성, 병충해 예방, 영양물질의 우수성 등에 대하여 교육함.	2015, 2017
8	캔탈로프멜론 재배법	저온기 멜론 재배법	대구시 달성군 농가들을 대상으로 저온기 포복재배법에 대하여 교육함.	2015, 2016, 2017
9	캔탈로프멜론 재배법	저온기 멜론 재배법	전남 나주시 등 한국캔탈로프멜론생산자협회의 회원들 대상으로 교육함.	2017

### 3. 목표달성도 및 관련 분야 기여도

#### ○ 달성도

연도	연구 목표	정량적 목표	달성도 (%)
1차년도 (2013)	한국 재배용 캔탈로프멜론 품종육성	유전자원 수집 및 평가(100개 계통)	100
		흑종호박 1개 품종, 동양종 3개 계통, 서양종 3개 계통 서양종 × 동양종 5품종, 공대(멜론) 4품종 계 16종	100
	멜론 산지로부터 바이러스 병 조사 및 바이러스 시료 확보	3년간 최소 200점 이상 수집 시료의 분석 및 3년간 3종 이상의 표준 바이러스 균주의 확보	100
	멜론 및 호박대목 육종 자원의 바이러스 병 저항성 계통 선발	최소 30계통 2종 바이러스 시험	100
2차년도 (2014)	한국 재배용 캔탈로프멜론 품종육성	서양종, 동양종, 공대 등 5품종	100
	멜론 주산지로부터 바이러스 병 조사 및 바이러스 시료 확보	3년간 최소 200점 이상 수집 시료의 분석 및 3년간 3종 이상의 표준 바이러스 균주의 확보	100
	멜론 및 호박 대목 육종 자원의 바이러스 병 저항성 계통 선발	최소 30계통 2종 바이러스 시험	100
3차년도 (2015)	한국 재배용 캔탈로프멜론 품종육성	1차 봄재배 시험 2차 가을재배 시험 3차 대목 한국 조합 선발 4차 대목 시교종자생산	100
		멜론 주산지로부터 바이러스 병 조사 및 바이러스 시료 확보	3년간 최소 200점 이상 수집 시료의 분석 및 3년간 3종 이상의 표준 바이러스 균주의 확보
	바이러스 병 저항성 연관 분자 마커 개발	4개 이상의 분자 표지 개발	100
4차년도 (2016)	한국 재배용 캔탈로프멜론 품종육성	1차 봄재배 시험 2차 가을재배 시험 3차 대목 조합선발 및 농가실증시험, 원종증식 4차 대목 종자생산	100
		바이러스 병 저항성 연관 분자 마커 개발	4개 이상의 분자 표지 개발
	바이러스의 복제 수준 및 병징 발현의 연관성 확립	저항성 계통이 가진 바이러스 titer의 정량분석	100
5차년도 (2017)	한국 재배용 캔탈로프멜론 품종육성	1차 봄재배 시험 2차 여름재배 시험 3차 대목 조합선발 및 농가실증시험, 원종증식 4차 대목 종자생산	100
		바이러스 병 저항성 연관 분자 마커 개발	4개 이상의 분자 표지 개발
	바이러스의 복제 수준 및 병징 발현의 연관성 확립	저항성 계통이 가진 바이러스 titer의 정량분석	100

## ○ 기여도

연구 목표	기여한 점
한국 재배용 캔탈로프멜론 품종육성	국내 최초 캔탈로프 멜론 및 대목용 품종 개발 국내 최초 단성화 멜론 품종 개발 단성화 및 과육색 마커 개발 및 적용 MNSV 및 흰가루 병 내병성 품종 개발 국내 재배 대비 품종 농가 소득 2-3배 증대 가공식품 개발 및 매출 종자, 과실, 가공식품 수입대체에 기여
멜론 산지로부터 바이러스 병 조사 및 바이러스 시료 확보	멜론 감염 우점 바이러스 규명, 3종의 신규 바이러스 전체 게놈 서열 확보, 및 진단법 개발
멜론 및 호박대목 육종 자원의 바이러스 병 저항성 계통 선별	멜론 주요 바이러스 3종에 대한 저항성 계통 자원 확보
바이러스 병 저항성 연관 분자 마커 개발	MNSV 저항성 연관 분자 마커 개발
바이러스의 복제 수준 및 병징 발현의 연관성 확립	병징 발현과 real-time PCR에 의한 외피 단백질의 복제수와 연관성 확립

#### 4. 연구개발성과의 활용 계획

##### ○ 개발품종을 새로운 소득 작목으로 활용

- 캔탈로프멜론 재배는 생산성이 높고, 백화점 납품 및 소비자직거래로 네트멜론 시세 보다 **약 2~3 배 높은 가격**을 받고 있으므로 농가소득을 창출할 수 있는 새로운 고소득 작목이 개발된 것임.
- 배드상 재배와 소과종 재배법, 재배매뉴얼 단행본 발간 등으로 지속적 매출 창출 및 수출화 방안 모색함.

##### ○ 개발품종을 수입 대체 및 수출 품목으로 활용

- 전국적으로 고품질 캔탈로프멜론의 재배기반이 조성되어 FTA로 인한 과실 수입에 대한 대체 효과를 볼 수 있음.
- 단성화, 흰가루병 저항성, 바이러스병 저항성, 당도 및 식미, 향이 우수한 품종이므로 멜론 과실과 멜론 종자, 가공식품 등의 수출이 확대될 수 있음.

##### ○ 개발품종을 친환경 재배를 확대하는데 활용

- 흰가루병 및 바이러스병 저항성 품종개발로 친환경재배를 확산시킬 수 있음.
- 캔탈로프멜론 전용 대목 품종개발로 접목재배하여 저농약과 에너지를 절감하는 요인이 될 수 있음.

##### ○ 개발품종으로 멜론 소비 증대

- 캔탈로프멜론의 향과 식미는 젊은 세대일수록 선호하는 경향이 있어 멜론의 소비량을 증가시킬 수 있으며, 국민소득 3만\$ 시대에 부응하는 **한국형 고품격 멜론**으로 각광받을 수 있음.

##### ○ 국민건강 증진에 기여하는 건강 기능성 제품 개발에 활용

- 프랑스 등의 SCI급 논문에 일반 멜론 대비 항산화효소(SOD)가 약 16배 함유되어 있음이 알려져 혈관질환 건강기능성 식품으로 각광 받고 있어 소비가 증가하고 있음.
- 한국의 국가기관 분석에서도 일반멜론 대비 베타카로틴은 약 230배 함유되어 있음이 밝혀짐.

##### ○ 새로운 멜론 유통체계 확립으로 생산자와 소비자 권익을 증진시키는데 활용

- 생산지에서 수집된 멜론이 품질보증을 위한 선별과정을 거친 후 소비자가 SNS, 인터넷 쇼핑물 등을 통해 직거래하는 유통망으로 공급되는 유통구조가 구축되어 농가와 소비자 직거래제도 활성화 및 품질보증이 확보됨.

##### ○ 단성화, 과육색, 병저항성 연관 분자마커의 개발로 향후 육종을 위한 비용 및 시간이 단축되어 효율적인 육종이 될 것임.

##### ○ 본 과제 수행 중 확보된 소과종 캔탈로프멜론 재료로 후속 연구를 하게 되면 한국에서 재배가 가능한 소과종 캔탈로프멜론이 효율적으로 육성될 것임.

##### ○ 6차산업 활성화에 기여

- 캔탈로프멜론을 이용하여 동결건조분말, 잼, 동결건조칩, 음료, 와인, 식초, 화장품 등의 가공품이 이미 개발되어 판매되고 있거나 시험 가공 중에 있음.

##### ○ Illumina platform으로 수행된 paired-end RNA sequencing으로 확보된 transcriptom 분석 결과는 추후 박과 작물과 바이러스의 상호작용 및 저항성 기작에 대한 추가 연구에 활용

##### ○ 형질전환이 극도로 어려운 박과 작물의 특성을 고려해 보면 박과 작물의 유전자 기능 연구를 위하여 개발된 TRSV VIGS vector는 추후 박과 작물 연구에 활용

##### ○ TRSV VIGS vector는 바이러스 게놈 부분을 engineering하여 추후 유전자 가위를 식물체로 전달하는 도구로 활용

##### ○ 본 연구를 통하여 조사·분석된 신규 박과 작물 감염 바이러스 3종, CABYV, *Cucumis melo endornavirus*, 변종 PRSV, 전체 게놈 서열은 추후 박과 바이러스 발생 조사 및 진단에 활용

## 5. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

### 1. Cucumis melo와 Citrullus lanatus의 껍질 추출물에 대한 항산화 능력 분석.

두 가지 다른 품종으로부터 완전히 숙성된 과일의 껍질 추출물의 성분과 항산화 분석에 대한 연구가 진행되었다. 결과는 C.melo와 C.lanatus 추출물이 항산화 식물로서 효능이 있음을 보였고, 두 식물의 껍질을 다양한 단계에서 식량에 추가하여 생체의 식량부족 및 식이 결핍 문제를 보완할 수 있다고 보여주고 있다.

Phytochemical Biology, 2012, 1(1), 126–133  
© 2012 Informa Healthcare USA, Inc.  
ISSN 1744-5019 print/ISSN 1744-5027 online  
DOI: 10.1080/17445019.2012.717228

informa  
healthcare

#### RESEARCH ARTICLE

### Phytochemical and *in vitro* total antioxidant capacity analyses of peel extracts of different cultivars of *Cucumis melo* and *Citrullus lanatus*

Muhammad Nadeem Aghar<sup>a</sup>, Muhammad Tahir Shahzad<sup>b</sup>, Inam Nadeem<sup>c</sup>, and Chandrayy Muhammad Ashraf<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Chemistry, Faculty of Science, PAFKhan College (A Chapter of Chemistry), Lahore, Pakistan; <sup>b</sup>Department of Chemical Engineering, COMSATS Institute of Information Technology, Lahore, Pakistan; and <sup>c</sup>National Representative of the Royal Chemical Society (RSC), Islamabad, Pakistan

#### Abstract

**Context:** Cucumis melo Linn. (Cucurbitaceae) and Citrullus lanatus Thunb. (Cucurbitaceae) are widely vegetable popular for their nutritional value and year round availability. The peels and seeds of these plants are used for dietary purposes or as medications for certain ailments in the folk medicinal systems. Parts of the fruits are either succed or used as feed of grazing animals.

**Objective:** A detailed investigation regarding the chemical constituents and antioxidant activities of the peel extract of fully ripened fruits from different cultivars of the two species was carried out for the first time.

**Materials and methods:** Chemical constituents of the peel extracts of C. melo and C. lanatus cultivars in methanol, 1-butanol, chloroform and n-hexane were analysed by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) and the antioxidant properties were measured using DPPH and *in vitro* antioxidant assays.

**Results:** The results demonstrated large variation in the chemical constituents of the extracts including alkanes, saturated and unsaturated fatty acids, poly-unsaturated fatty acids, alcohols, phenols, compounds and anthracene derivatives. Total phenolic content ranged from 2.16 to 21.01 mg/g, poly-phenol equivalents for different extracts.

**Discussion and conclusion:** Employing GC/MS analysis and standard *in vitro* antioxidant assays, the data presented here clearly demonstrate the presence of C. melo and C. lanatus extracts as antioxidant and radical scavenger plants which may be useful as nutraceuticals of human antioxidant. The peels of both the plants can be added to the diet at various stages of ripening to avoid oxidative and dietary deficiency problems of living beings.

**Keywords:** Citrullus lanatus; Cucumis melo; phytochemicals; total phenolic; ABTS; DPPH

#### Introduction

*Cucumis melo* Linn. (Cucurbitaceae) is an important horticultural crop across wide areas of the world and its fruits possess a large number of morphological variations in their shape, size and texture. *C. melo* is considered the most diverse species of the genus *Cucumis* (Whitaker & Davis, 1962; Jeffrey, 1980; Krikorian, 1980; Inam & Robinson, 1995). The species comprises local, wild, and cultivated varieties, the latter including sweet “dinner” melons, as well as numerous forms that are consumed

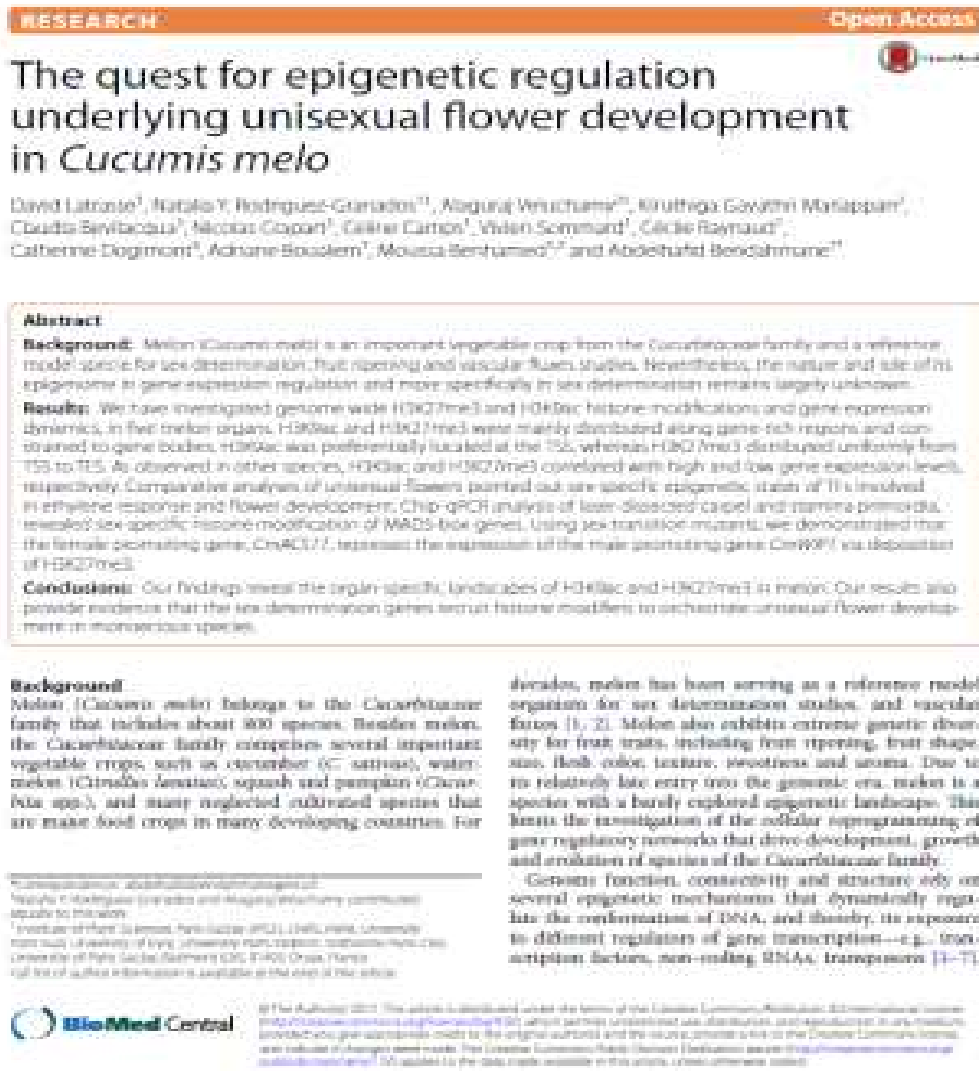
raw, pickled, or cooked. The extensive morphological variation of *C. melo* has initiated a considerable debate over the subclassification of the species (Gibson-Giles, 1952; Whitaker & Davis, 1962; Jeffrey, 1980).

*Citrullus lanatus* Thunb. (Cucurbitaceae) is an important but underutilised crop grown in tropical regions of the world. It is used for the production of juices, syrups, fruit cocktails, etc. (Wang et al., 2009a), but generates waste in the form of rind and seeds. Its seeds are utilised directly for human consumption in various forms,

Address for correspondence: Dr Muhammad Nadeem Aghar, Assistant Professor, Department of Chemistry, Al-Azhar University Building, FC College 19 (Chemical University), Ferozpur Road, Lahore-54000, Pakistan. Tel: +923004121194. E-mail: nadeem@comsats.edu.pk  
(Received 11 December 2011; revised 24 May 2012; accepted 16 July 2012)

2. Cucumis melo의 단성화 꽃 개발에 대한 후성 유전학 연구.

Cucumis melo의 단성화 유전자에 대한 연구가 진행되었다. 연구 결과로 H3K9ac 와 H3K27me3의 히스톤 변형과 유전자 발현의 역학을 조사하여 유전자 발현 조절에 관여하는 주요 염색질 표지 중 하나임을 밝혀내었고, 꽃의 암수 발달을 촉진시키는 유전자들의 상호 관계를 보여주고 있다.



6. 연구개발결과의 보안등급 : 해당 없음.

7. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황 : 해당 없음.

8. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

○ 기술적 위험요소 분석

<인적자원>

- 연구포장에서 업무 도중 근골격계 염좌나 골절의 위험
- 트랙터나 관리기 등 농기계 사용 시 부주의로 인한 상해 위험
- 종자가 분위 소독된 경우 농약이 눈, 호흡기 등에 유입될 위험 발생 가능성
- 농약 살포 시 눈, 호흡기에 흡입 위험 발생 가능성

<시설 및 장비>

- 전기 누전이나 단전
- 태풍, 홍수 등 자연재해
- 작동 중 고장

<연구산물>

- 도난 사고
- 재료 유출

○ 안전관리대책

<인적자원>

- 업무 중 척추 등을 보호하는 방식으로 할 것을 교육하고 방지 스티커를 업무 현장에 부착
- 농기계 사용법을 충분히 숙지하고 사용하게 훈련
- 연구추진비로 공공청정기 구입 비치
- 농약 살포 시 보호안경 및 방진마스크, 장갑 착용 의무화
- 연 1회 정기 건강검진 시행
- 건강강좌 시행

<시설, 기기, 연구산물>

1) 점검사항

구 분	점 검 분 야	중점 점검 사항	비 고
자 체	○담당자별 점검	○ 시설하우스 상태 ○ 전기/기기 ○ 관수시설	일일
	○합동	○ 농약 사용 및 관리상태	매월, 안전점검의 날 관련
	○야간 및 휴일	○ 시설운영상태 ○ 24시간 가동장비 운영상태	일일
	○저온저장고	○ 단전, 온도 유지 유무	일일
	○비상대응 훈련	○ 안전시설 시험동작 및 대피훈련	년 2회

2) 관리수칙

수 칙 명	주 요 내 용	비 고
○ 안전보건관리요령	- 안전관리 총괄, 전기 안전관리 세부사항	
○ 실험실 관리 수칙	- 관리자 편성 및 임무	
○ 전기관리 수칙	- 전기시설물 취급 및 구매설치 - 전기시설물 설치 등에 관한 규제	
○ 화학약품 관리 수칙	- 안전관리자 임무, 조치 및 의무 - 취급, 통제구역, 비상재해	
○ 환경 관리 수칙	- 오염물질 배출 및 방지 준수사항 - 장비도입 및 폐기시 준수사항	

3) 연구실 안전점검 정기적 실시

연구실의 기능 및 안전을 유지 관리하기 위하여 안전점검지침에 따라 연구실에 관한 안전점검을 정기적으로 실시함.

4) 참여 연구원의 안전관련 교육훈련 시행

산업안전보건법 제31조 (안전보건교육) 및 연구실 안전환경조성에 관한 법률 제 18조에 의거, 전직원에 대한 안전보건교육을 매 달 실시함. 교육 방법은 모든 직원에 대한 자체교육(2시간)을 실시함.

5) 연구 내용 및 결과물 안전 확보

정기적으로 인원 및 시설 보안 항목, 문서보안 항목 그리고 정보보안 항목의 보안점검을 실시하여 연구 내용 및 결과물의 안전을 확보하고 있음. 참여 연구원들을 대상으로 연구 결과의 안전한 관리를 위한 안전교육 실시

6) 연구실 안전 확보 계획

참여 연구원들이 안전관련 각종 법규, 규정 및 지침을 준수하도록 하며, 요구되는 안전교육 및 훈련 실시

연구실의 기능 및 안전을 유지 관리하기 위하여 안전점검지침에 따라 연구실에 관한 안전점검을 정기적으로 실시함.

## 9. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/특허/기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재 지/ 특허등록 국가	Impact Factor	논문게재일 /특허등록 일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
1	특허	천궁 식물 유래 신규한 천궁 모틀 바이러스 유전자	한국생명 공학연구 원	발명자	한국		16.4.12.	단독사사	
2	특허	천궁 식물 유래 신규한 천궁 잎맥 황화 바이러스 유전자	한국생명 공학연구 원	발명자	한국		16.4.12.	단독사사	
3	특허	고추 식물 유래 신규한 고추 난쟁이 엔도르나바이러스 유전자	한국생명 공학연구 원	발명자	한국		16.4.12.	단독사사	
4	특허	알렉상드르 멜론 F1 품종 판별용 분자표지 및 이의 용도	장춘종묘 (주)	발명자	한국		16.4.12	단독사사	
5	품종	JCCM01멜론 품종보호출원	장춘종묘 (주)	연구 책임자	한국		2016. 10. 17.	단독사사	기술실시
6	품종	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-02 (JCCM-02)” 육종기술	장춘종묘 (주)	연구 책임자	한국		2017. 3. 8.	단독사사	기술실시
7	품종	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-306 (“JCCM-306”)” 육종기술	장춘종묘 (주)	연구 책임자	한국		2017. 12. 20.	단독사사	기술실시
8	품종	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-14 (“JCCM-14’ )” 육종기술	장춘종묘 (주)	연구 책임자	한국		2017. 12. 20.	단독사사	기술실시
9	품종	신품종 cantaloupe 멜론 “제이씨씨엠-24 (JCCM-24)” 육종기술	장춘종묘 (주)	연구 책임자	한국		2018. 1.	단독사사	기술실시
10	품종	신품종 멜론대목 “제이씨씨엠오에스-401 (JCMOS-401)” 육종기술	장춘종묘 (주)	연구 책임자	한국		2017. 12. 20.	단독사사	기술실시



## 참고문헌

- Baek D., *et al.* Complete Genome Sequence of a Papaya ringspot virus Isolate from South Korea That Infects Cucurbita pepo (2017). *Genome Announcement*. 30:5(48)
- Garcia-Mas J., *et al.* The genome of melon (Cucumis melo L.) (2012). *Proc. Natl. Sci. USA* 109(29):11872-7
- Guo S., *et al.* The draft genome of watermelon (Citrullus lanatus) and resequencing of 20 diverse accession (2013). *Nature Genetics* 45(1):51-8.
- Park Y., Comparative mapping of ZYMV resistances in cucumber (Cucumis sativus L.) and melon (Cucumis melo L.) (2004). *Theor. Appl. Genet.* 109(4):707-12
- Verma KS., *et al.* RAPD and ISSR marker assessment of genetic diversity in Citrullus colocynthis (L.) Schrad: a unique source of germplasm highly adapted to drought and high-temperature stress (2017). *Biotech.* 7(5):288
- Zhao F., *et al.* Development of tobacco ringspot virus-based vectors for foreign gene expression and virus-induced gene silencing in a variety of plants (2016). *Virology*. 492:166-78
- Zhao F., *et al.* Complete genome sequence and construction of infectious full-length cDNA clones of tobacco ringspot Nepovirus, a viral pathogen causing bud blight in soybean (2017). *Virus Gene* 51(1):163-6

[별첨]

## 자체평가의견서

### 1. 과제현황

과제번호			112159-5		
사업구분	농생명산업기술개발사업				
연구분야	신품종육종		과제구분	단위	
사업명	농생명산업기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	한국형 cantaloupe 멜론 품종 개발 및 사업화		과제유형	(기초,응용,개발√)	
연구기관	농업회사법인 장춘종묘(주)		연구책임자	최응규	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2012.12.21. ~ 2013.12.20.	190,000	47,500	237,500
	2차년도	2013.12.21. ~ 2014.12.20.	190,000	47,500	237,500
	3차년도	2014.12.21. ~ 2015.12.20.	190,000	47,500	237,500
	4차년도	2015.12.21. ~ 2016.12.20.	190,000	47,500	237,500
	5차년도	2016.12.21. ~ 2017.12.20.	190,000	47,500	237,500
	계	5년(60개월)	950,000	237,500	1,187,500
참여기업	농업회사법인 장춘종묘(주)				
상대국	대한민국	상대국연구기관	농업회사법인 장춘종묘(주)		

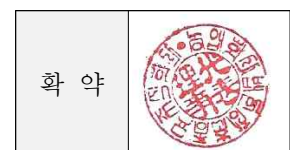
2. 평가일 : 2018. 3. 2.

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
농업회사법인 장춘종묘(주)	대표이사(연구책임자)	최응규

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.



## I . 연구개발실적

### 1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수)

- **한국 최초의 실용적인 캔탈로프멜론 5품종 육성**으로 농가 소득을 기존품종 보다 2~3배 올릴 수 있는 획기적 품종임.
- 당도, 식미, 향 등 원예적 형질이 아주 우수함.
- 수송성 및 저장성을 높이는 원예적 특성인 단성화 품종을 육성하였고, 단성화 분자마커와 과육색 분자마커를 개발하여 적용하였음.
- 5품종 모두 흰가루병 저항성 멜론으로 친환경 재배가 가능하며, 농가 영농비도 절감할 수 있고,, 특히 'JCCM-24'는 흰가루병 및 바이러스병 저항성으로 복합내병계 품종을 육성하였음.
- 캔탈로프멜론 전용 공생친화력이 뛰어난 대목 품종을 육성 및 선발하여 에너지 절감 및 친환경 재배가 가능함.
- 동결건조칩, 분말, 잼, 즙 등 가공식품을 개발 및 판매함.
- 전 세계에서 최초로 박과작물 유전자 기능 연구를 위한 벡터의 개발, 2편의 SCI 논문 출판 및 특허 등록
- 박과 감염 신규 바이러스 3종의 전체 게놈 해독 및 진단법 개발

### 2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수)

- 캔탈로프멜론은 SOD 등 건강 기능성 성분 함량이 높아 화장품, 음료, 약품 등 제품 개발 효과가 있고 재배농가는 6차 산업 활성화에 효과가 있음.
- 젊은 층은 맛에서 노년층은 기능성 측면에서 소비가 확산되어 수입과일에 대처하는 효과가 큼.
- 흰가루병 및 MNSV 저항성 품종 개발은 영농비용을 줄이며 친환경재배를 확산하는 효과가 있음.
- 캔탈로프멜론 종자, 과실, 가공식품의 수입대체에 기여함.
- 박과작물 유전자 기능 연구를 위한 벡터를 활용하면 화본과, 가지과, 및 십자화과 작물의 유전자 기능 연구 수준으로 박과에 대한 연구가 활발해질 수 있기 때문에 그 파급효과는 매우 클 것으로 예상
- 신규 바이러스 3종 진단법 개발로 박과 작물의 병 조사, 피해 분석에 그 파급효과는 매우 클 것으로 예상

### 3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수)

- 육종 품종의 종자는 이미 판매되고 있으며, 재배농가는 기존품종 보다 2~3배의 소득을 창출함으로써 판매량이 급속히 증가되고 있음.
- 소비자는 찾고 있으나 일반 시장에는 없으므로 생산자는 소비자와 직거래를 활성화하고 있으며 급속히 확대되고 있음.
- 아시아 최초로 개발된 품종으로서 일본 동남아 등 멜론과일 수출에 활용할 수 있음.
- 종자, 과실, 가공식품 분야에서 수입대체 및 농가소득 증대에 크게 활용됨.
- 박과작물 유전자 기능 연구를 위한 백터의 활용 가능성이 매우 높음.
- 신규 바이러스 3종 진단법은 즉시 활용 가능함.

### 4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수)

- 주관연구책임자 및 핵심 연구원은 5년의 연구 기간 동안 연구소에서 기거하면서 본 과제에 매진하였음.
- 과제에 참여한 60명의 참여 연구원 모두 최선을 다하여 연구 과제를 수행하였음.

### 5. 공개 발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수)

- 한국 최초 캔탈로프멜론 신품종보호출원 6건은 창의력 있는 우수한 성과임.
- 캔탈로프멜론 ‘알렉상드르’의 분자마커를 한국 최초로 특허등록하였음.
- 관련 논문도 SCI급이며, 학술발표도 전국 규모의 학회에서 발표하였음.
- 전국적으로 품평회 및 홍보, 시식회를 수차례 실시하여 호평을 받았음(국제종자박람회에 2회 출품, 시교종자 공급 등).
- 전시 및 TV홍보(채널A, TV조선), 전국일간지, 전국전문지, 신문 등에 수차례 홍보됨.
- 바이러스 전문 저널 가운데 두 번째 높은 영향력을 가진 virology를 비롯하여 총 6편의 SCI 및 1편의 비SCI 논문 출판
- 유전자 기능 연구를 위한 도구, 신규 멜론 품종 특허 등 4건의 특허 등록

## II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
바이러스 병 조사	10	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 바이러스 병을 포함하여 국내 미보고 3종 바이러스를 동정하여 매우 우수한 연구 결과 확보</li> </ul>
바이러스 균주의 확보	10	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>유전자원 기탁 기관에 110점의 자원을 기탁하여 매우 우수한 연구 결과 확보</li> </ul>
내병성 연관 분자 표지 개발	10	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNSV 저항성 연관 분자 표지의 개발로 매우 우수한 연구 결과 확보</li> </ul>
내병성 기작의 연구	10	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>외피 단백질의 복제 수 및 differential expressed gene 분석 방법을 통하여 내병성 기작 연구를 수행하여 매우 우수한 연구 결과 확보</li> </ul>
켄탈로프멜론 신품종 육성	30	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>5품종 육성 : ‘JCCM01’, ‘JCCM-02’, ‘JCCM-14’, ‘JCCM-306’, ‘JCCM-24’ 은 병저항성이며, 당도, 식미, 향 등 우수한 특성을 지니고 있어 선호도가 높음.</li> <li>모두 흰가루병 저항성이며, ‘JCCM-24’은 흰가루병 및 바이러스병 저항성 품종임.</li> <li>단성화 분자마커 개발 및 적용</li> <li>과육색 분자마커 개발 및 적용</li> </ul>
켄탈로프 유전자원의 확보	10	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>전 세계에서 재배되고 있는 100품종 이상을 수집하여 200여 유용 계통을 확보하였음.</li> </ul>
바이러스병 저항성 육종재료의 선발	10	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNSV 등 바이러스병에 저항성이 있는 30여 유용한 계통을 확보하고 있음.</li> </ul>
공생친화력이 있는 멜론전용 대목 품종 선발	10	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>공생친화력이 있는 호박용대목이 선발되었음. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 육종 ‘JCMOS-401’</li> <li>- ‘위풍당당, 과과토좌, 약세토좌’ 선발</li> </ul> </li> </ul>
합계	100	100	

### III. 종합의견

#### 1. 연구개발결과에 대한 종합의견

- 개발된 품종은 한국의 멜론산업에 새로운 장을 개척할 것으로 보여 집니다. 맛에서는 청소년과 젊은 주부들의 입맛을 사로잡을 것이며, 건강기능성에서는 장년층의 소비를 확대할 것입니다. 이러한 소비욕구는 재배농가들에게는 소득 작목으로 정착될 것입니다.

현재까지는 이렇게 진행되고 있습니다.

- 그 과정에서 아쉬운 점은 개발품종에 부합하는 재배환경과 재배기술개발이 되어있었어야 하였고, 생산된 캔탈로프멜론의 산업적 활용방법에 대한 연구가 진행되어 있었어야 합니다. 이렇게 되었었다면 선도 재배 농가들의 시행착오로 부담되는 손해를 줄일 수 있었을 것입니다. 이러한 현상은 현재도 진행되고 있습니다.

지금 부터라도

- 캔탈로프멜론에 적합한 유통체계(클럽품종, 소비자직거래 등)와 혈관기능성 향상을 위한 건강식품, 분말, 음료 등 관련 가공제품을 개발하는 기술이 개발되어야 할 것입니다.
- 캔탈로프멜론을 재배하여 일본, 동남아 등 수출할 수 있는 방안을 연구하여야 할 것입니다.
- 캔탈로프멜론을 활용하는 호텔 등 외국인을 위한 식자재가 개발되어야 합니다.

#### 2. 평가 시 고려할 사항 또는 요구사항

- 평가위원들께서는 점수가 발표자에게 미치는 영향을 배려하시어 평가를 해주시기를 부탁드립니다.
- 한국에는 없는 새로운 품종을 개발하여 소득작물로 개발되고 있으며 현재 재배만 성공하면 최고의 소득을 창출하고 있습니다. 재배농가들은 향후 5~10년이면 한국 멜론 산업뿐만 아니라 농업의 핵심농가로 발전 될 것입니다. 미래비전 측면에서 평가를 요망합니다.
- 품종 육종의 연구체계는 골든씨드가 채택하고 있는 운영체계가 모범이 되고 있습니다. 그러나 골든씨드의 품목을 육종하고자 하는 iPET의 R&D도 골든씨드의 운영체계와 같은 5년 연구, 중간평가 5년 연구와 같은 연구체계가 필요합니다.
- 농업의 1차 연구는 신품종 개발입니다. iPET의 R&D 항목에 품종개발이 없습니다.
- 골든씨드 외 품목뿐만 아니라 새로운 육종목표를 실현 할 수 있는 품종육종 분야가 절실히 요구됩니다. 농대에 재학하고 있는 학생들이 육종을 외면하는 현실을 방지하지 말아야 합니다.

### 3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- 본 과제에서 육성된 품종은 종자수출 보다는 재배기술을 시급히 개발 보급하여 재배단지를 구성하고 생산된 멜론을 수출하여 우선 농가 소득을 극대화 할 것입니다.
- 2017년에 결성한 ‘한국켄탈로프멜론생산자협회’를 공고히 하여 현재 추진하고 있는 ‘클럽 품종’으로 운영하여 생산자와 소비자들의 권익을 확보할 것입니다.
- 재배권역별로 독립적인 품목으로 가공제품을 생산하는 6차 산업 체계를 구축하여 생산멜론을 효율적으로 활용할 것입니다.
- 켈탈로프멜론 전문 재배 농가를 육성하여 적은 면적에서 연간 3~4회 재배하는 배드상 재배농법을 개발 보급하여 셀러리맨과 같은 작업 환경을 창출할 것입니다.
- 개발된 대목과 켈탈로프멜론의 고유한 포복재배특성을 활용하여 기름이나 전기로 난방하는 기존의 지주 재배방법을 무가온 포복 재배기술로 전환하여 소득증대와 친환경농업을 선도 할 계획입니다.
- 켈탈로프멜론을 활용한 멜론 아이스크림, 멜론 생즙 등 신개념의 먹거리를 개발하여 커피 전문점과 유사한 유통체계를 구축할 계획입니다.

## IV. 보안성 검토

### 1. 연구책임자의 의견

- 개발품종은 현재 분자마커가 특허등록 되어 있으며, 보급과정에서 특허를 더 신청할 가능성이 있습니다. 따라서 공개를 유보해 주시기를 바랍니다.
- 한국에서 최초로 품종을 개발하여 재배단지를 조성하여 적합한 토양환경을 조성하면서 재배기술을 개발하고 있으나, 후발주자들이 외국에서 도입한 품종으로 독자적으로 재배단지를 조성하는 것이 아니고 기존에 조성 중인 재배단지에 접근하여 시교를 하려는 것이 현실입니다.
- 따라서 평가위원들을 구성하실 때 채소종자회사의 직원들이 참여하는 것은 불합리 합니다. 가락동 유통관계자, 종자협회, 농촌진흥청, aT센터, 우수 재배농가, 대학교 등 요원으로도 충분하다고 판단됩니다.

### 2. 연구기관 자체의 검토결과

최종보고서 배포 제한 및 공개 유보를 요청합니다.

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.