

발간등록번호

11-1543000-001846-01

# 파프리카 수출연구사업단 기획지원 최종보고서

2017. 9.

주관연구기관 / 원광대학교

농림축산식품부

Planning and support of research team  
for paprika export R&D Report

제출문

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “수출전략기술개발사업-파프리카”(개발기간 : 2017. 7. 13. ~ 2017. 9. 12.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017 . 9. 12.

주관연구기관명 : 원광대학교산학협력단장 (인)

주관연구책임자 : 배종향

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

보고서 요약서

과제고유번호	317050-1	해 당 단 계 연 구 기 간	2017. 7. 13. ~ 2017. 9. 12	단 계 구 분	기획과제최종/ 수출연구사업단계획
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	수출전략기술개발(수출연구사업단 기획과제)			
연구과제명	대 과 제 명	과프리카 수출연구사업단 기획지원			
	세부 과제명				
연구책임자	배종향	해당단계 참 여 연구원 수	총: 6명 내부: 3명 외부: 3명	해당단계 연 구 개 발 비	정부:20,000천원 민간: 천원 계: 천원
		총 연구기간 참 여 연구원 수	총: 6명 내부: 3명 외부: 3명	총 연구개발비	정부:20,000천원 민간: 천원 계: 천원
연구기관명 및 소속부서명	원광대학교 생명자원과학대학			참여기업명  (해당 없음)	
				보고서 면수 98	

## 국문 요약문

	코드번호	D-01
수출사업단 기획 연구의 목적 및 내용	<p>파프리카 수출사업단의 사전기획연구는 파프리카 생산에서 수출까지 전 과정에서 나타나는 현장애로기술 발굴, 연구개발 전략과 향후 5년간 추진방향을 수립하여 수출시장 다변화와 수출증대에 기여하는 것을 목적으로 한다. 연구내용은 수출 파프리카 생산과정, 저장 유통과정, 가공 및 수출현장에서 문제가 되고 있는 사항을 대상으로 연구개발을 통해 해결하고 현장에 적용시키고 수출과정의 문제점을 해결하고자 한다.</p>	
수출사업단 기획 연구개발성과	<p><input type="checkbox"/> 수출전략기술개발은 파프리카 생산에서 수출까지 전 과정에서 나타나는 현장 애로사항을 해결하기 위한 기술개발과 현장적용으로 수출확대에 기여할 수 있도록 생산현장, 저장 유통과정, 비상품과와 홍수출하기 원료를 활용한 가공 상품개발을 비롯한 수출농가와 수출기업에서 안전한 파프리카를 안정적으로 수출하는데 필요로 하는 현장애로기술을 정리하면 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 동계작형에서 문제가 되고 있는 꼭지무름과, 뿌리혹박테리아, 보광기술, 양수분관리와 균형작과가 가장 큰 문제로 대두되어 생산 현장에서 해결해야만 하는 기술로 나타남</li> <li>○ 하계작형에서 고온 다습 혹은 고온 건조로 인한 착과불량, 생리장애 및 virus, 양수분관리 등으로 생산 불안정으로 국내가격 상승과 수출 물량부족 문제 해결이 시급한 실정임</li> <li>○ 수출시장 다변화를 위한 선박을 이용한 장기 유통에 필요한 선도유지기술과 적형과 품종에 따른 저장성을 고려한 기술개발</li> <li>○ 홍수 출하기와 비상품을 활용한 가공기술 및 상품개발(절임, 음료, 드레싱, 분말 향신료, 신선편이, 냉동제품 등)로 또 다른 시장 개척</li> <li>○ 현 수출농가의 고령화 문제 해결을 위한 2세 양성과 온실관리 전문가 역량강화가 필요하며, 소규모 농가의 수경재배 양수분관리와 균형생장 기술 교육</li> <li>○ 바이어의 가장 큰 요구사항이 일정한 공급량의 연중 공급과 1-2개월 이후의 생산량을 예측하여 소비량과 공급량을 사전 수립할 수 있도록 계획생산의 필요성과 요구도가 커짐에 따라 수확량 예측기술 도입으로 기존시장 확대 전략 수립</li> <li>○ 수출농가에서 필요한 인력과 온실관리시스템 개발로 증가하는 인건비절감과 안전한 생산물의 안정적 생산 공급에 필요한 기술개발</li> </ul>	

수출사업단 기획 연구개발성과의 활용계획 (수출 기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 파프리카 기존 수출시장 확대와 신시장 개척으로 수출증대 기여</li> <li>○ 파프리카 생산, 저장 유통, 가공 및 수출과정의 애로사항 해결</li> <li>○ 파프리카 생산 현장의 후속 인력양성(2세)과 전문인력 양성과 역량강화</li> <li>○ 파프리카 수출 물량확보를 위한 계획생산, 안정 생산, 안전생산 기술</li> <li>○ 파프리카 1억불 달성과 지속적 시장다변화</li> <li>○ 파프리카 수출 2억불 달성을 위한 기반 구축</li> </ul>				
중심어 (5개 이내)	수출확대	계획생산	저장유통	안정생산	양수분관리

<SUMMARY>

		코드번호	D-02
Purpose& Contents	<p>Pre-planning research of the paprika export project aims to find out the technical difficulties in the field from paprika production to export. The purpose of this research is to contribute to diversification of export market and increase of export by establishing research direction for the next five years.</p> <p>The contents of this research are solved through the research and development of the export paprika production process, the storage distribution process, the processing and the exporting field.</p>		
Results	<p><input type="checkbox"/> Export strategy technology development is to contribute to export expansion by technology development and field application to solve the difficulties in the field from paprika production to export. In other words, we will summarize the on-the-spot technologies required for stable export of safe paprika from export farmhouses and export companies, including production sites, storage and distribution processes, non-commodities and processing products using raw materials for export.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The most important problem in the winter season crop was the problem of brown stem fruit, agrobacterium(crazy root), supplemental lighting technology, water and nutrient management, and plant balance.</li> <li>○ It is urgent to solve the problem of domestic price increase and shortage of export volume due to production instability caused by poor fruiting, physiological disorder, virus, and water and nutrient management due to high temperature and high humidity in summer season crop.</li> <li>○ Development of post-harvest management technology necessary for long-term distribution using ship for diversification of export market and development of export market considering the difference in storability depending on cultivation time and cultivar.</li> <li>○ Pioneering another market with processing technology and product development (pickling, beverage, dressing, powdered spices, fresh cut, frozen products, etc.) using flood discharge and non-commodities.</li> <li>○ It is necessary to strengthen the 2 nd generation and greenhouse management expert capacity to solve the aging problem of the export farmhouse, and it is necessary to educate the hydroponic technology and growth of plant balance of small farmers.</li> <li>○ The hight requirement of the buyer is stable supply of certain quantity of paprika throughout the year. In addition, as the necessity and the demand for the planned production are increased so that the pre-export planning amount can be predicted by predicting the paprika production amount, it is necessary to introduce the yield prediction technology.</li> <li>○ Development of skills needed to reduce labor costs and produce stable production of safe products by developing human resources and greenhouse management systems in export farms.</li> </ul>		

Expected Contribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contribution to increase exports by expanding existing export market and pioneering new market</li> <li>○ Addressing the difficulties of producing, preservation, distributing, processing and exporting paprika</li> <li>○ Training of follow-up manpower in paprika production farmers, cultivation of professional manpower, and capacity building</li> <li>○ Planned production to secure paprika export volume , stable production, safe production technology</li> <li>○ Achieving \$ 100 million of paprika export and continuous market diversification</li> <li>○ Establishment of foundation for export of paprika to US \$ 200 million</li> </ul>				
Keywords	extension of export	planned production	post-harvest management	stable production	nutrient and water management

## < CONTENTS >

1. Research objective of paprika project .....	1
2. Export and technology status of paprika at home and abroad (preliminary survey analysis) .....	14
3. Expansion of existing and new paprika market .....	41
4. Technological development strategy for expansion of export business .....	45
5. Objectives of technology development and strategy of paprika export .....	57
6. Plan to use research results .....	69
7. Export market status and export technology information collected .....	
during the research process .....	70
8. Security level of research and development results .....	86
9. Status of research facilities and equipment registered in the .....	
National Science and Technology Comprehensive Information System .....	86
10. Implementation of safety measures in laboratories based on R & D tasks ..	86
11. Representative research results of research and development project .....	86
12. Other .....	86
13. References .....	87



## < 목 차 >

1. 해당품목 사업단 연구 목표 .....	1
2. 해당품목 국내외 수출 및 기술 현황(사전조사 분석) .....	14
3. 해당품목 기존시장 및 신규시장 확대방안 .....	41
4. 수출사업단 확대를 위한 기술개발 전략 .....	45
5. 해당품목 사업단 수출 및 기술개발 목표, 전략 .....	57
6. 연구결과 활용계획 .....	69
7. 연구과정에서 수집한 수출시장 현황 및 수출기술 정보 .....	70
8. 연구개발결과의 보안등급 .....	86
9. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황 .....	86
10. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적 .....	86
11. 연구개발과제의 대표적 연구실적(해당시 작성) .....	86
12. 기타사항 .....	86
13. 참고문헌 .....	87

# 1. 해당품목 사업단 연구 목표

코드번호	D-03
------	------

## 1-1. 사업단 추진 필요성, 배경

### □ 농가인구 감소와 고령화에 따른 전문 인력양성이 필요함

○ 농가인구가 급속히 감소하면서 농촌에 고령화가 급속히 진행되면서 농촌에 전문인력 충원과 기존인력에 대한 역량강화가 절실히 필요한 실정임.

- 농가인구: ('10)306만명 → ('15)257만명
- 65세 이상 농촌인구 비율: ('10)31.8% → ('15)38.4%
  - 농가수: ('10)1,177,318호 ('15)1,088,518호
- 65세 이상 농가 경영주 비율 : ('10)46.4% → ('15)53.5%
  - 40세 미만 경영주 59% 감소

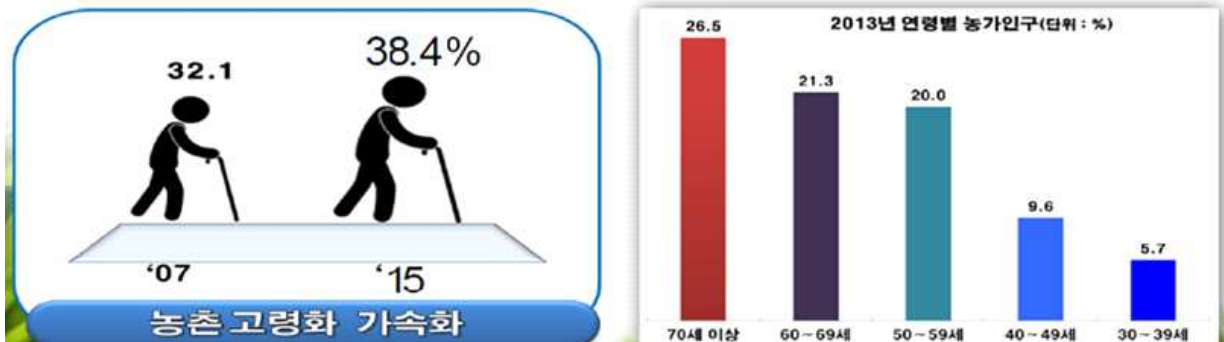


그림 1. 농가인구 감소와 고령화 추세 가속화에 따른 젊은 전문인력 필요성 증가

### □ 기후변화와 기상이변의 빈도 증가에 따른 생산 안정화가 필요함

- 기후변화와 기상이변의 빈도가 증가되면서 농산물의 생산과 가격의 변동 폭이 커지면서 수출에 큰 영향을 미치고 있으므로 이에 대비한 기술개발이 필요함
- 기후변화 기상변화에 따른 파프리카 수확량의 불균일 현상이 심화되면서 년차간, 계절별 생산물의 가격 진폭이 크고, 이에 따른 수출물량 확보가 어려워지면서 안정적인 수출이 이루어지고 있지 못한 실정임.
- 기상이변에 신속히 대응할 수 있는 농업기상정보 시스템 구축 지원과 농가경제 회복을 위한 정책지원 필요하고, 농업기상정보 서비스 선진화를 위한 시스템 구축으로 기상재해로부터 농작물을 보호할 수 있는 생산시설의 선진화 지원
- 온난화 및 기상이변에 대응한 인프라에 대한 투자 확대로 일조부족, 이상기온에 대응한 농업생산기반 시설의 확대 및 취약구조 개선, 극한상황(에너지 공급 중단, 정전 사태 등 대비)에 대비한 새로운 위기관리시스템이 필요

- 시장개방화에 따른 수출시장 확대와 수출시장 다변화 전략 수립이 필요함
- FTA 추진과 시장개방 현황

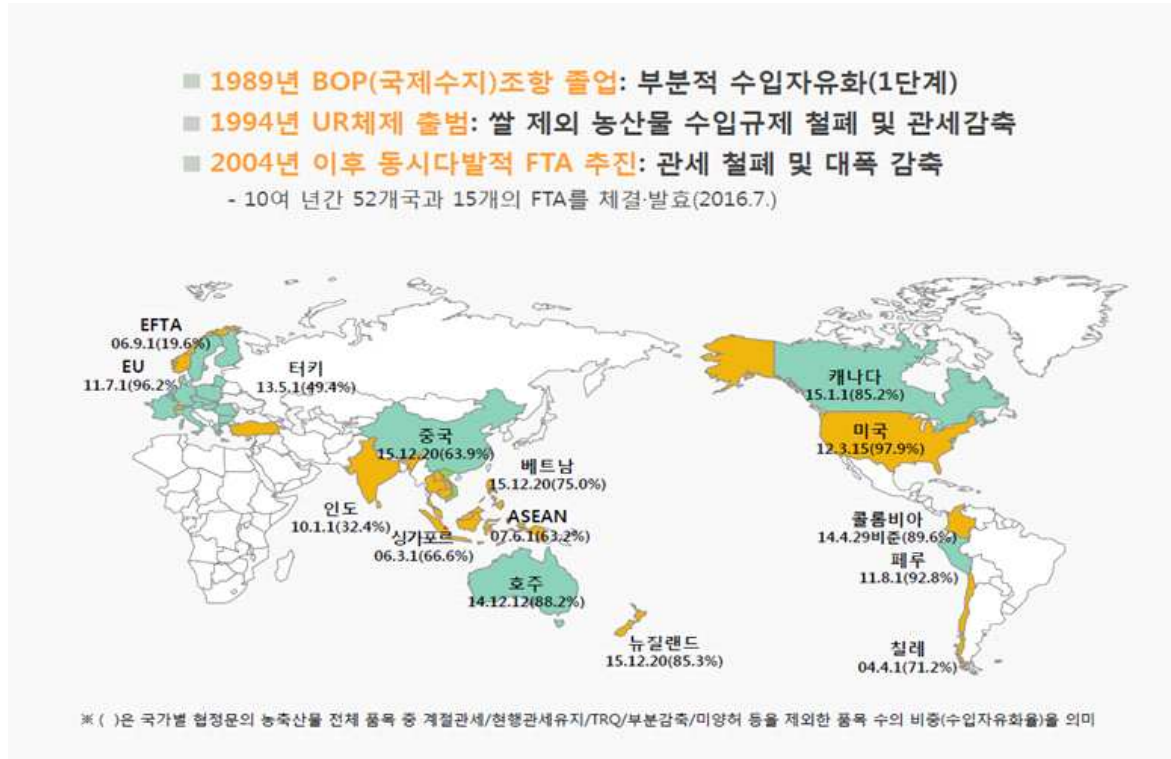


그림 2. UR체제 출범과 이후 FTA 추진 현황

- 원예작물 수입증가 현황

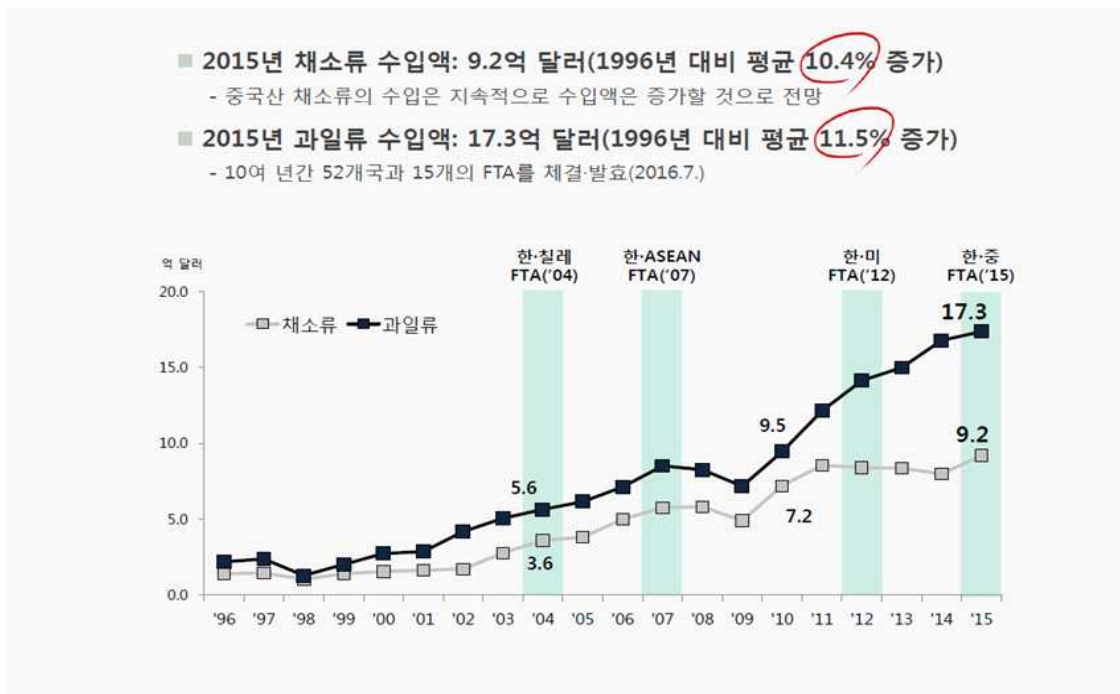


그림 3. 원예작물중 채소와 과수작물의 수입증가 추세

### □ 수출시장 확대 및 다변화

- 신선 원예 산물에 대한 소비자의 구매 성향도 이미 몇 년 전부터 급격히 바뀌고 있어 안전한 농산물, 기능성 농산물에 대한 선호도가 갈수록 높아지고 있는 추세이다. 이에 따라 원예 분야에서의 고품질, 친환경, 기능성 신선채소와 과일 생산은 현재는 물론 앞으로도 매우 중요한 요인으로 생각되나 이를 실현할 기술은 아직 현장과 국내외 소비자의 요구를 따라 가지 못하고 있어 선진국의 과채류 생산 기술을 비롯한 국내 저명 전문가 구성을 통한 기술 동향을 분석함으로써 경쟁력 강화가 필요함.
- 국내 시설 원예 산업은 고소득 농업으로 자리 잡으면서 재배 기술의 향상과 함께 생산성 증대를 가져왔으나, 수출 과채류의 생산성은 네덜란드에 비해 대단히 낮을 뿐만 아니라 많은 부분에서 네덜란드의 생산기술에 의존하고 있다. 이를 극복할 수 있는 해외 생산 기술 동향을 미국, 유럽, 일본 등의 자료 분석, 국내 국 공립 연구소, 대학, 산업체 등의 전문가 pool을 구축하여 수출 농가에 자료 제공, 교육 등의 보고가 필요함.
- FTA체제에 대한 적극적 대응으로서 우리 농산물의 수출 확대가 요망되고 있으며, 수출이 가능한 농산물을 발굴하고 생산에서부터 수출 및 현지에서의 소비에 이르는 과정에 있어서의 문제점을 파악하여 개선하는 것이 요구됨.
- 과채류는 우리나라에 있어서 기술적으로나 경제적으로 생산에 유리한 점이 많고, 국제적 유통이 비교적 용이하여 현재 일부 품목은 일본 등으로 수출이 진행되고 있으며 발전되어 갈 가능성이 큰 것으로 전망됨.
- 우리나라의 주변에는 과채류의 수출대상국으로서 선진국이며 농산물 수입국인 일본을 비롯하여, 많은 인구와 그에 상응하는 고급의 원예산물 소비층을 가지고 있는 중국(상해, 홍콩), 온대산 원예산물을 수입해야하는 동남아 국가가 존재하여 각 국가의 실정에 맞는 수출 전략을 세울 필요가 있음.
- 일본의 채소 수입동향보고에 따르면 해외로부터의 수입이 매년 증가하고 있고, 수요의 21%가 수입에 의존하고 있으며, 중국으로부터의 수입이 압도적으로 많고 (57%), 한국으로부터는 파와 양배추 등의 일부 엽채류가 수 %정도 수입되고 있을 뿐이고 과채류는 미미한 편임.
- 일본에 있어서 중국으로부터의 수입 농산물은 종종 잔류농약 등의 안전성이 문제가 되고 있으며, 안전성 확보를 위한 검역과 고품질 확보를 위한 노력이 이루어지고 있음.
- 수입국의 소비자의 선호도에 맞는 고품질의 원예산물을 생산하여 적절한 수출전략에 의해 수출이 이루어진다면 상당하는 실적을 올릴 수 있을 것으로 예측되고 있으며, 특히 이미 수출이 되고 있는 품목을 포함한 수종의 과채류는 충분한 경쟁력을 가지고 수출이 활성화 될 것임.

- 주요 수출 과채류의 국내외 시장구조가 과잉공급구조로 전환되어 수출시장에서의 경쟁력이 심화됨에 따라 수출 과채류 생산자들은 안정적인 수출시장 개척과 판로확보를 위해 브랜드화 추진을 통한 수출 브랜드마케팅에 눈을 돌리고 있다. 그러나 현재의 수출 농산물 브랜드화는 생산자조직이나 수출주체가 수출브랜드에 대한 정확한 개념이나 인식이 결여된 상태에서 이루어지고 있으며, 브랜드화 규모가 영세·분산적이고 효과적인 수출 브랜드마케팅을 위한 치밀한 조직화와 표준화가가 이루어지지 못하고 있는 실정이다.
- 현재 과채류의 수출브랜드 사후관리가 부실하고 브랜드마케팅의 수립·운영능력이 미흡하여 브랜드화의 효과가 매우 저조할 뿐만 아니라 수출시장에서 영세한 유사브랜드가 난립하여 오히려 수출시장 소비자의 브랜드에 대한 신뢰성을 약화시키는 결과를 초래하고 있다. 과채류 수출이 대부분 영세업체에 의해 주도되고 있어 산지의 수출상품화는 대부분 수입업체의 요구대로 이루어지고 있어 철저한 품질규격화를 통한 품질인증, 국제적인 포장규격 및 포장기술 개발 등을 통한 고부가가치화, 국제적인 수출상품의 브랜드화를 통한 구매신뢰성 제고 등이 이루어지지 못하고 있다. 또한 브랜드 없는 수출상품이나 수요자(수입바이어) 요구의 브랜드 상품화로 수출시장에서 소비자의 인지도 및 충성도 제고를 통한 상품차별화가 이루어지지 못하고 있어 새로운 시장 개척, 수출교섭력 제고 등이 어려운 실정이다.
- 따라서, 농산물의 국제무역 자유화가 급속히 진행되면서 농업성장 또는 농가소득 증대전략으로 수출의 중요성이 매우 증대되고 있는 상황에서 현재 산지 과채류 수출상품화의 구조적이고 기술적인 문제점을 면밀히 검토하여 고부가가치 수출 과채류의 지속적인 수출증대 및 시장개척 방안을 강구할 필요성이 시급한 실정이다.
- 과채류가 고부가가치 상품중심으로 지속적인 수출과 신뢰성 확보하기 위해서는 주요 수출시장별로 선호도의 차이를 반영한 심층적이고 체계적인 수출상품화 전략의 수립이 요구되어 진다. 또한 국가별로 차별적인 브랜드마케팅 전략을 수립하고 상품차별화와 브랜드에 대한 집중적이고 효과적인 홍보를 통해 수출 과채류의 인지도와 충성도 및 신뢰성 확보할 필요가 있다.
- 또한 국제시장에서 과채류의 수출경쟁력 제고를 위한 효과적인 수출상품화 전략의 수립·운영과 안정적인 시장개척과 수출시장 소비자의 신뢰성 제고를 위해서는 효과적인 수출 과채류의 브랜드화 추진방안에 대한 모듈개발이 무엇보다도 시급한 과제이다. 동시에 과채류 수출의 안정성과 지속성을 위해서는 글로벌 수출브랜드 육성을 통한 수출시장에서의 상품차별화와 신뢰성 확보를 통한 실질적인 수출경쟁력 제고가 이루어져야 한다.

□ 스마트농업의 확산과 활용이 필요함

- 현대 농업은 선진국들의 주도 하에 기존 식량 생산 위주에서 벗어나 1차, 2차, 3차, 4차 산업과 결합하여 ICT(정보통신), BT(바이오), ET(환경) 등 첨단 기술이 융합된 신산업으로 진화 중이고, 고품질, 고효율화 지원이 가능한 IT 기반 스마트 농업이 노동인구 및 농지 감소, 기상이변 등의 문제해결 방안으로 대두 됨
- 농업 인구 고령화, 인력 및 농경지 감소, 농업생산액 비중 감소 대비
- ICT(정보통신), BT(바이오), ET(환경) 등 첨단 기술과의 융합이 농업 문제 해결방안으로 빠르게 부상하고 있음
- 생산, 유통, 소비 등의 농업 전 분야에서 SW융합이 활발히 일어나고 있음



그림 4. 시설원예 농가 중 복합환경조절 기술을 활용한 스마트농업시대 진입

□ 시설원예분야 생산기술 수준과 기술격차는 다른 분야에 비해 선진국과 격차가 상대적으로 작아 빠른 시간 안에 선진국 수준에 도달할 수 있고 이러한 기술 우위를 선점하여 국제경쟁력을 강화 할 필요가 있음

○ 시설원예 기술-기술수준 및 기술격차(농진청, 2016)

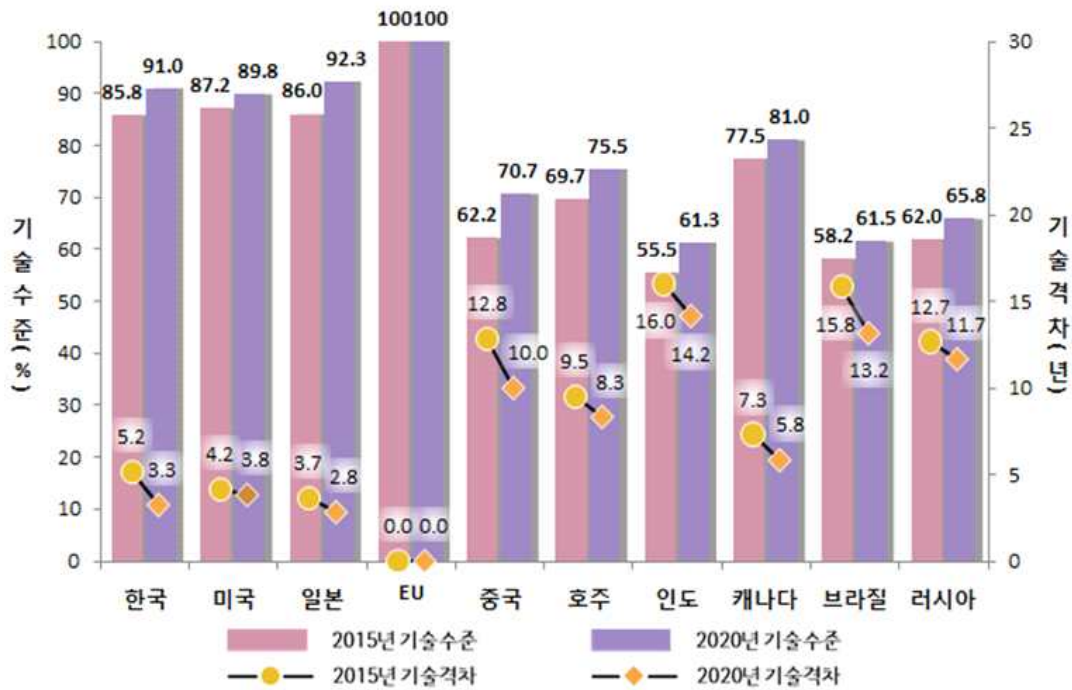


그림 5. 유럽을 비롯한 세계 각국의 시설원예분야 기술수준과 기술격차

□ 파프리카 생산, 저장·유통, 수출과 관련한 기술개발 필요성 증대

- 파프리카의 해외 소비자 구매 성향이 식품안전성 및 기능성을 선호하는 경향이 높아짐에 따라 파프리카 생산에서의 고품질, 친환경, 기능성 채소 생산기술은 현재는 물론, 앞으로도 매우 중요한 요인으로 작용할 것임. 그러나 이를 실현할 기술은 아직 현장과 국내외 소비자의 요구를 따라 가지 못하고 있어 국내외 전문가 pool을 구성하여 신속하면서도 정확하게 시장 및 기술 동향을 분석함으로써 수출 경쟁력 강화가 필요함.
- 재배 기술 동향, 수출 관련 검역, 통관 제도, 절차 등의 정보, 상품화 및 브랜드화, 시장의 변화 등의 정확한 정보를 수집 및 분석하고 국내외 대학, 연구소, 산업체, 농민 등의 전문가를 중심으로 활동하여 각종 회의, 세미나, 심포지엄, 교육 등을 통해 연구 성과의 활용도를 높여야 함.
- 파프리카 주요 수출 대상국인 일본에서는 웰빙 식품과 요리 등에 사용하면서 심미적인 효과를 볼 수 있는 과채류를 선호하는 경향이 증대하고 있어 파프리카 소비가 과거에 비해 증가하고 있고 더불어 수출도 증가하는 경향을 보이고 있음. 더하여 홍콩, 대만, 미국 및 캐나다, 러시아 등 일본 외 시장으로의 수출 경쟁력 강화를 위해 생산에서부터 저장·유통 및 수출에 이르기까지의 문제점을 파악하고 현지 소비자의 요구에 맞는 관련 기술을 연구개발 함으로써 각 대상국의 수요에 적합한 수출전략을 세울 필요가 있음.

- 우리나라의 주변에는 주요 파프리카의 수출대상국으로서 선진국이며 농산물 수입국인 일본을 비롯하여, 홍콩, 대만 및 새로운 수출대상국인 러시아가 존재하므로 각 국가의 실정에 맞는 수출 전략을 세울 필요가 있음.
- Global Trade Atlas Research에 따르면 2016년 일본은 파프리카 수입량 전체 40,900톤 중 30,000톤을 한국으로부터 수입하고 있으며 이는 점점 증가하는 추세에 있음. 일본의 파프리카 생산량은 3,900톤에 불과하고 전체 수입량의 74.5%를 한국산 파프리카가 점유하고 있는 상태이므로 현재의 점유율을 유지하기 위해 꾸준한 연구 개발이 필요함.
- 일본에 있어서 중국으로부터의 수입 농산물은 종종 잔류농약 등의 안전성이 문제가 되고 있으며, 안전성 확보를 위한 검역과 고품질 확보를 위한 노력이 이루어지고 있음. 이러한 점에 미루어보아 수출 연구사업단을 구성하여 생산단계에서부터 對일본 수출 전략을 상세하게 구성할 필요가 있음.
- 주요 수출국인 일본 외에도 2016년 대만(300톤), 홍콩(400톤), 러시아(6톤) 등으로 수출하고 있음. 해당 국가의 파프리카 주 수입대상국은 중국이므로 연구개발을 통한 차별화 전략을 통하여 일본에 의존적인 파프리카 수출 시장구조를 개선시킬 필요가 있음.
- 수입국 소비자의 선호도에 맞는 고품질의 파프리카를 생산하여 적절한 수출전략에 의해 수출이 이루어진다면 상당하는 실적을 올릴 수 있을 것으로 예측되고 있으며, 특히 이미 수출이 되고 있는 국가의 경우 생산단계 부서의 전략 다각화를 통하여 경쟁력을 향상시킬 필요가 있음.
- 식물생리와 환경조절공학을 이해하여 고도의 환경제어를 통해 광합속도를 증가시켜 생산성과 품질을 향상
  - ①재배시설은 규모화하고 기계화 자동화된 시설활용
  - ②식물생리에 근거한 환경제어와 재배관리 기술의 정착

#### □ 수출 파프리카 수출시장의 다변화와 수출상품화 전략이 필요함

- 우리나라 파프리카 수출은 규모면에서 지속적인 증가 추세를 나타내고 있으나, 수입국의 검역조치가 강화하는 등의 구조적으로 연차별 수출품목 및 수출규모의 심한 변동으로 안정적인 수출패턴을 나타내지 못하고 있어 국제시장에서의 경쟁력 제고와 수출시장 개척에 한계를 나타내고 있다. 또한 수출시장이 일본 등 특정 국가위주로 편중되어 있어 수출시장이 불안정함.
- WTO 체제의 출범 이후 농산물 국제무역의 자유화가 급속히 진행되고 외국농산물의 수입증가 추세 하에서 국제경쟁력 확보를 통한 수출증대가 농업성장전략에서 중요한 과제로 등장하였다. 그러나 1980년대 이후 농산물 생산의 주산지화와 규모화가 급속히 진행되어 농산물 공급능력이 크게 증대되면서 품목에 따라 농가 간, 시장 간 경쟁뿐만 아니라 산지 간 경쟁이 심화되고 있어 시장개척 및 안정적인 판로확보의 어려움이 가중되고 있음.



- 특히 기상상황에 따라 국내 농산물 시장의 구조적인 과잉공급 혹은 부족현상이 고착화됨으로써 공급과잉 해소와 농가소득 증대를 위해서는 수출증대를 통한 농업성장 전략수립의 필요성이 증대되고 있다.
- 산지 수출 상품화시설 및 물류시설은 국제마케팅능력이 부족하여 수입국의 요구사항이나 소비자의 수요변화에 신속하게 대응하는 상품화가 이루어지지 못하는 실정이다. 또한 산지의 수출 상품화시설이나 장비가 열악하여 고부가가치 수출상품화가 어렵고 수출상품의 철저한 품질규격화와 포장규격화 등이 이루어지지 못하고 있어 경쟁이 치열해지는 수출시장에서 시장개척이나 구매신뢰성 제고에 한계를 나타내고 있다.
- 특히 수출상품화 모듈이 개발되지 못하여 수출업체나 수출단지별로 상품화 기준과 규격 차이 등 때문에 동일한 수출시장에서 수출상품의 신뢰도 제고와 경쟁력 제고의 가장 큰 저해요인으로 작용하고 있는 실정이다. 파프리카 수출증대를 위해서는 수출시장 소비자의 구매패턴과 소비성향을 충족시키는 상품화 전략과 기술개발이 시급하게 요구되어지고 있으며, 동시에 수입국의 고유의 식문화와 시장문화, 상관습 등을 고려한 수출시장별·품목별 상품화 전략과 기술이 더욱 절실하게 요구되고 있다.
- 따라서 농산물 시장개방화와 국제무역의 자유화가 급속히 진행되는 상황에서 고부가가치·고품질 과채류의 지속적이고 안정적인 수출을 통하여 시장다변화를 이룩하고, 국제시장에서 우리나라 파프리카의 신뢰성을 구축하고, 향후 가격면에서 치열한 경쟁이 예상되는 중국산 파프리카와의 차별화는 물론 생산 다변화로 고품질 파프리카를 생산함으로써 네덜란드 등의 선진 농업국과의 경쟁력을 확보하기 위해 파프리카의 산지 상품화 및 물류체계 확립 및 수출 시장별 선호도를 반영한 심층적이고 체계적인 수출 상품화 전략의 수립이 시급함.
- 파프리카가 고부가가치 상품중심으로 지속적인 수출과 신뢰성 확보하기 위해서는 주요 수출시장별로 선호도의 차이를 반영한 심층적이고 체계적인 수출상품화 전략의 수립이 요구되어 진다. 또한 국가별로 차별적인 브랜드마케팅 전략을 수립하고 상품 차별화와 브랜드에 대한 집중적이고 효과적인 홍보를 통해 수출 과채류의 인지도와 충성도 및 신뢰성 확보할 필요
- 또한 국제시장에서 과채류의 수출경쟁력 제고를 위한 효과적인 수출상품화 전략의 수립·운용과 안정적인 시장개척과 수출시장 소비자의 신뢰성 제고를 위해서는 효과적인 수출 과채류의 브랜드화 추진방안에 대한 모듈개발이 무엇보다도 시급한 과제이다. 동시에 과채류 수출의 안정성과 지속성을 위해서는 글로벌 수출브랜드 육성을 통한 수출시장에서의 상품차별화와 신뢰성 확보를 통한 실질적인 수출경쟁력 제고가 이루어져야함

### □ 수출과채류 생산관리 프로그램 개발 및 파프리카 현장 전문가 교육

- 농업에서 원예산업의 비중은 지속적으로 증가하고 있고, 원예산업 중 시설채소의 중요성이 커지고 있다. 특히, 시설채소의 생산액은 노지채소보다 월등히 높아 차후 채소산업의 중심이 될 것으로 예측
- 국내 시설채소는 가온 면적이 대략 20% 내외를 차지하고 있으며, 시설 형태에 있어 비닐온실이 대부분을 차지하고 있다. 특히, 이러한 비닐온실의 높은 비중으로 아직까지 유럽 원예선진국에 비해 시설원예 기술이 뒤처져 있고 또한 생산성이 낮음
- 근래 들어 신축 온실 중 유리온실이 비중이 증가함에 따라 재배기술, 설비 및 시설, 그리고 생산성이 높아지고 있다. 하지만 아직까지 단위면적당 생산성이 높지 않아 이를 극복하기 위한 연구들이 지속적으로 이루어지고 있음
- 현대화 온실에서는 시설채소 중 부가가치가 높은 파프리카나 토마토가 재배되고 있으며 시설채소의 중심이 되어가고 있다. 특히, 파프리카는 일본을 중심으로 여러 나라에 수출되고 있는 작목으로 최근 내수 시장에서도 소비가 증가
- 국내 파프리카 생산에 있어 부대시설, 재배기술은 아직까지 네덜란드 기술에 의존하고 있어 국내 기상환경, 유통 구조 등 실정에 맞는 재배 기술 및 작형의 개발이 요구
- 시설채소 재배에 있어 핵심은 환경제어기술인데 이를 위해서는 최신 설비가 필요하며, 또한 작물의 생리를 이해하고 이에 적합한 환경제어기술이 필요하다. 하지만 아직까지 국내 시설채소는 시설 및 설비 측면에서 현대화가 미흡하고, 이에 따라 환경제어의 한계를 나타내고 있어 생산성 향상에 걸림돌이 되고 있음
- 최근 컨설팅 분야는 모든 산업분야에서 필요성을 느끼고 있으며, 차후 유망 직종으로까지 각광을 받고 있다. 그러나 국내의 농업 컨설팅 산업은 타 주요 산업에 비해 아주 영세한 편이고 체계화되어 있지 않다. 농업 컨설팅 분야는 기본적으로 생산 컨설팅, 병충해 컨설팅 및 재무회계 컨설팅으로 분류되었고, 최근 마케팅 분야도 접목
- 국내의 농업 컨설팅 도입 초기에는 축산분야에서 활성화 되었고, 효과도 높은 편이었다. 그러나 너무 많은 컨설팅업체가 급격히 증가하면서 전문성이 떨어지고 그에 따른 적절한 컨설팅이 이루어지지 못하고 있음
- 원예컨설팅은 시설원예 분야에 치우쳐 있고, 대부분 생산 컨설팅을 중심으로 이루지고 있으며, 과종 및 품종도 한정적이다. 대부분 농약회사, 주변 농자재상의 상품 판매에 따른 주먹구구식 컨설팅에 의존하는 수준
- 국내 현행 농가의 컨설팅 의식은 철저한 작물 중심의 계획적인 관리보다는 병충해 및 작물의 영양 장애 피해에 의한 치료 중심의 사후 처방 위주이다. 또한 현행 농가의 컨설팅 내용이 경영 위주로서 전문화된 생산관리 전문기술 컨설팅이 부족
- 국내 농업 분야 중 컨설팅이 가장 발달되어 있는 시설채소에서도 대부분의 컨설팅 내용 및 기술은 서유럽의 컨설팅을 모방하는 수준으로 국내 실정에 맞는 컨설팅 프로그램이 필요

- 온실 중 비닐온실이 대부분을 차지하고 있고 시설 및 설비의 현대화가 이루어지지 않은 온실 비중이 높아 컨설팅에 필요한 기초자료 수집 및 분석이 어려워 생산성 향상이 이루어지지 않고 있다. 또한 현대화 온실이라도 농가들이 사용하고 있는 ERP 시스템의 생산관리체계로 다량의 데이터를 확보하고 있지만 분석도구가 미흡하여 사용효율이 극히 미약하고, 기상환경과 작물생육간의 상관에 대한 도구가 미흡하여 양적인 자료를 생산량의 증대 및 생산비의 절감, 생산물량의 예측을 위한 질적인 자료로 해석하지 못하고 이를 해석할 수 있는 도구개발이 선행되어야 함
- 소규모 농가는 컨설팅에 대한 인식이 부족한데 이에 대한 원인 중 하나는 기술 수준이 높은 농가에 비해 오히려 컨설턴트의 수준이 낮은 경우이다. 특히 생산과 병충해뿐만 아니라 재무회계나 마케팅 분야까지 컨설팅을 요구하고 있는 농가에 대해 컨설턴트는 생산 컨설팅에만 중심을 두고 있다. 이러한 문제점들의 근본적인 원인은 농가의 컨설팅 비용 부담과 컨설팅업체의 영세화에 따른 세부 분야의 전문컨설턴트 부족이 원인
- 지속적으로 시설원예 면적이 증가하는 추세에서 원예전문컨설턴트의 필요성은 더욱 커질 것이고 이에 따라 전문컨설턴트를 양성하거나 검증할 수 있는 시스템이 절실히 필요한 실정

## 1-2. 사업단 최종 목표(수출현장과 연계된 수출목표 설정)

### 1-2-1. 동계 파프리카 재배지역의 최종 목표(경남북지역)

- 수출파프리카 재배를 위한 배지내 무기이온 근권 환경 개선을 통한 꼭지무름과 발생 억제, 고품질 파프리카 생산 및 수출량 증대
- 수출파프리카 재배를 위한 전용배지인 코이어 슬래브의 버퍼링 기술 개발을 통한 꼭지무름과 발생 억제, 고품질 파프리카 생산 및 수출량 증대
- 수출파프리카 생육 단계별 적정 양액농도 조절 기술 개발을 통한 꼭지무름과 발생 억제, 고품질 파프리카 생산 및 수출량 증대
- 수출파프리카 생육 단계별 적정 배지내 수분함량 조절 기술 개발을 통한 꼭지무름과 발생 억제, 고품질 파프리카 생산 및 수출량 증대
- 꼭지무름과 발생 억제기술 개발을 통한 한국산 파프리카 인식 개선 및 수출시장 확대
- 꼭지무름과 발생 억제기술 개발을 통한 파프리카 수출농가 소득 증대 및 시설내 근권 환경 개선
- 꼭지무름과 발생 억제기술 개발을 통한 고품질 파프리카 생산을 위한 수출 파프리카 농가 교육
- 꼭지무름과 발생 억제기술 개발을 통한 수출 파프리카 재배 매뉴얼 제작 및 배포
- 꼭지무름과 발생 억제기술 개발 기술을 이용한 특허 출원 및 등록을 통한 국내 수출 파프리카 농가 경쟁력 강화

### 1-2-2. 동계 파프리카 재배지역의 최종 목표(전남북지역)

- 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술개발
- 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위해 개발된 보광기술 현장 검증을 통해 수출량 증대 기여 검토
- 현장 검증 된 수출 파프리카 보광기술에 대한 재배 매뉴얼 제작 및 배포
- 개발된 보광 기술 교육을 통한 국내 수출 파프리카 농가 경쟁력 강화
- 시설재배 농가의 인력과 온실관리 시스템 개발
- 파프리카 홍수출하기와 비상품과를 대상으로 가공 상품 개발 및 수출(절임제품, 식음료제품, 식품첨가제품 등)

### 1-2-3. 하계 파프리카 재배지역의 최종 목표(강원도지역)

- 수출 파프리카 하계작형에서 고온기 생산성 향상을 위한 착과조절 및 급액관리 기술 개발
- 고온기 생산성 향상을 위해 개발된 착과조절 및 급액관리 기술 현장 검증을 통한 수출량 증대 기여 검토
- 현장 검증된 수출 파프리카 고온기 생산성 향상 기술에 대한 매뉴얼 제작 및 배포
- 개발된 고온기 생산성 향상 기술 교육을 통한 국내 수출 파프리카 농가 경쟁력 강화

#### 1-2-4. 파프리카 수출 시 저장유통 기술에 대한 최종 목표

- 수출 대상국 다변화를 위한 파프리카 장기 유통 기술 개발 : 선박 수송을 위한 저장 유통 기한 2주 연장
- 수출용 최적 품종 제시를 위한 국내 재배 중인 파프리카 품종별 생산성, 품질 및 저장성 비교 : 매년 10품종 이상을 대상으로 비교 실험
- 수출 단지 APC 대상 수확 후 관리 매뉴얼 구축 : 수확부터 수송단계까지
- 수출 상품의 크레임 발생 원인 규명 및 경감 기술 개발 : 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시
- ICT 시설의 Big data 분석을 통한 파프리카 생산성 및 품질 향상 : 환경 관리 기준 설정
- 장기 유통 기술 개발을 통한 한국산 파프리카 수출시장 확대
- 최적 품종 제시를 통한 파프리카 농가 생산성 증대 및 한국산 파프리카 국제 경쟁력 강화
- 한국산 파프리카 국제 경쟁력 강화를 위한 수확 후 관리 방법의 수출 단지 농가 교육
- 크레임 발생 원인별 경감 기술 개발을 통한 한국산 파프리카 경쟁력 및 인식 제고
- ICT 시설 환경 관리를 통한 수출 파프리카의 생산성 및 품질 제고

#### 1-2-5. 파프리카 가공 상품개발

- 그동안 파프리카를 이용한 가공연구 결과들을 종합하여 일본 시장에 적합한 절임식품 개발로 가공식품 수출활로 개척
- 국내 홍수출하기파프리카와 비상품과를 이용한 식음료와 식품첨가제를 개발하여 일본, 아시아, 그 외 다른 지역으로 수출시장을 확대

#### 1-2-6. 후계(2세) 교육과 전문가 역량강화

- 파프리카 재배농가의 고령화에 따른 후계양성 전문 교육시스템 구축
- 파프리카를 비롯한 과채류 생산관리 전문가 양성과 현 관리자들에 대한 역량강화 체계 구축

#### 1-2-7. 온실 및 인력종합관리시스템 개발

- 클라우드 기반의 IOT기술과 온실관리 데이터 마이닝 기술을 이용하여 온실내 작업 인력 관리, 생산물의 수확관리, 작업량 모니터링 등을 통한 통합관리시스템 개발
- IOT 기반 센싱정보를 활용한 생산관리, 병해충정보관리, 통계 분석 정보관리 체계 확립
- IOT 기반 센싱정보 수집 플랫폼
- IOT 센서 네트워크 구축, 작업 우선도 선정 알고리즘, 작업지시와 인력배치간 DB adaptation 기술, 스마트 기기 활용한 UI/UX 기술, IOT 기반 고품질 농산물 생산관리 플랫폼 개발

**1-2-8. 파프리카 수출 마케팅**

- 포스트차이나를 고려한 신시장 개척과 수출확대 전략 수행
- 수출 전략지역을 선정하고 수출 홍보 마케팅 실시(동남아시아, 서남아시아, 북미, 호주 등)
- UAE를 비롯한 전체 아시아지역 이슬람권 수출을 위한 할랄인증 생산체계와 마케팅 강화
- 신시장 개척 및 진출확대를 위해 국가별 맞춤형 상품 생산 및 홍보
- 수출시장 소비자들의 소비 특성과 구매력에 맞춘 포장·단위화

## 2. 해당품목 국내외 수출 및 기술 현황

코드번호

D-04

### 2-1. 해당 품목 수출현황 및 국내 산업여건 분석

#### 2-1-1. 경남북지역 파프리카 재배 및 수출 현황

- 파프리카는 1996년부터 국내에서 본격적으로 재배가 시작되어 신선농산물 수출 1위, 채소 작물 수출 1위의 최고 수출효자 품목으로 자리를 잡고 있음(Lee 등, 2011)
- 또한 파프리카는 겨울부터 이듬해 6월까지 생산량이 많으나 8~10월에는 생산량이 급감 하며, 일본에서도 여름에는 한국산 물량 부족으로 인해 네덜란드로 부터 비싼 가격으로 수입하고 있는 실정임(Lee 등, 2011)
- 경남지역의 파프리카 재배면적은 2016년 기준 199ha로 전국 재배면적 622ha의 32%를 차지하고 있으며, 수출량은 2016년 기준 16,074톤으로 전국수출량 30,276톤의 53%에 달함(경상남도 농산물유통과, 2016)
- 또한, 경남지역 파프리카 수출액은 2016년 기준 4,974\$로 국내 파프리카 수출액(9,379\$)의 53%를 차지하고 있음
- 경남은 파프리카 수출의 거점지역이라고 할 수 있음(경상남도 농산물유통과, 2016)

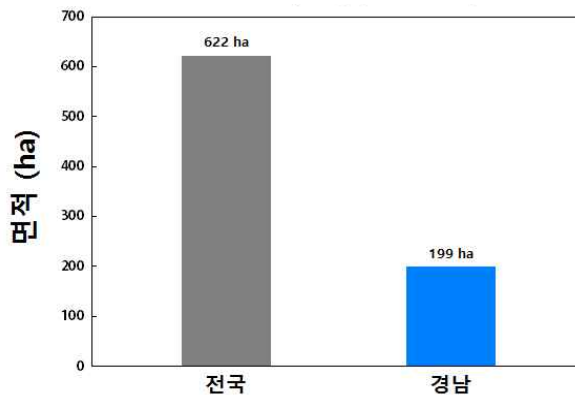


그림 6. 2016년 국내 파프리카 생산 면적(좌, 경상남도 농산물유통과, 2016).

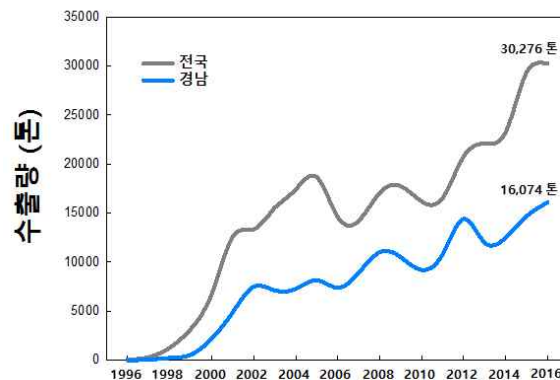


그림 7. 연도별 국내 파프리카 수출량 변화(우, 경상남도 농산물유통과, 2016).

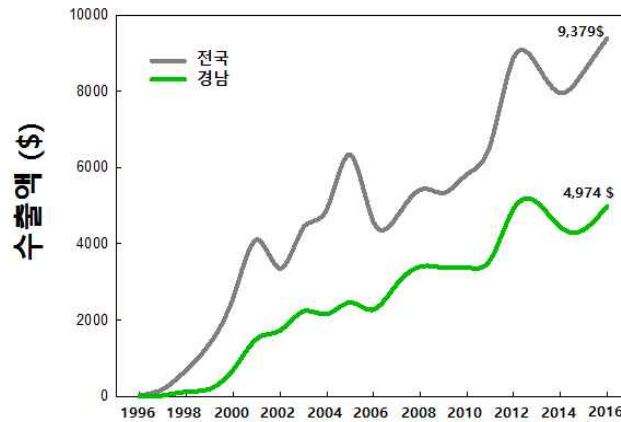


그림 8. 연도별 국내 파프리카 수출액 변화(경상남도 농산물유통과, 2016).

- 파프리카 재배를 위해 주로 암면배지를 이용해 왔지만, 최근 가격상승, 사용 후 폐기/처리, 환경오염 등이 문제가 되어 상대적으로 비용이 저렴하고 이화학성이 파프리카 수정재배에 용이한 특성을 가진 코이어 배지를 이용하는 추세이다. 특히, 일본으로의 수출물량을 가장 많이 생산하는 경남 지역에서도 파프리카 수정재배 농가가 코이어 배지를 주로 이용하고 있는 추세임(Lee 등, 2011)
- 코이어 배지는 무기양분을 함유한 유기배지로 산도 즉 pH가 낮고 암면에 비하여 수분흡착력이 낮은 단점이 있으며, 공급된 양액의  $Ca^{2+}$ 을 배지 내부에 흡착하는 특성이 있어, 식물체 근권에  $Ca^{2+}$ 공급을 저해하고 상대적으로  $K^+$ 의 공급이 증가 되어 엽육 및 과육이 얇고 넓어져 식물이 연약해지는 문제점이 있음(Lee 등, 2011)
- 또한, 조생종 품종을 이용할 경우 급속한 작물 생육으로 세포밀도가 낮아지고 단위면적 당 세포수가 감소하게 되어 과실의 무게를 견디지 못해 과병에 약해져 꼭지무름과가 발생하게 됨
- 파프리카의 꼭지무름증은 주지에 인접한 과병의 탈리층 부분이 갈색으로 변하고 부패하는 증상으로 과실의 상품성을 저하시킴(Yu 등, 2006)
- 경남지방 파프리카 재배시 코이어 배지사용으로 인해 10-11월경 발생하는 꼭지무름과가 생산량의 5% 정도로 발생하여 수출 파프리카의 생산량과 품질을 저하시키고 있다. 특히, 꼭지무름과는 판매등급이 가장 낮은 C등급으로 판매되어 수출농가 소득에 막대한 지장을 초래하고 있음(Yu 등, 2006)
- 코이어 배지의  $Ca^{2+}$ 의 흡착으로 인한 양액내부의  $Ca^{2+}$  농도를 높이기 위해 정식 전 배지에 버퍼링을 하는 방법을 이용하고 있지만, 체계적이고 구체적인 버퍼링 방법과 연구가 부족하고 꼭지무름과 발생 예방을 위한 농가교육이 미흡한 실정임
- 그러므로 정식 이후에도 꼭지무름과 발생 억제에 큰 효과를 보이지 못하고 있는 실정임
- 또한, 파프리카 동계작형 시 꼭지무름과는 1그룹 착과 이후 2그룹의 착과로 넘어가는 10말경에 주로 발생되고 있음
- 농가에서 이 시기에 영양생장에서 생식생장으로 전환을 위해 양액의 농도와 배지내부의 수분함수량을 급격히 변화시켜 식물체 내부의 근압 및 수분퍼텐셜 변화로 급격한 성장 및 세포밀도의 감소를 야기해 꼭지무름증이 발생 되고 있음
- 따라서 파프리카 재배에 있어 생육 단계별 배지수분함량의 구체적이고 실증적인 기술을 개발하여 꼭지무름과 발생을 억제 할 수 있는 기술의 보급이 필요한 실정임



- 또한 현재까지 경남의 농가현장에서는 파프리카의 꼭지무름과 발생 원인조차 알지 못하는 수출농가가 대부분이고 발생원리와 기작 그리고 이에 대한 대처 및 억제 방법에 대한 과학적이고 체계적인 연구결과와 정보가 부족함
- 결과적으로 연중 안정적인 고품질 파프리카 생산과 수출시장 확보를 위해 꼭지무름과 발생 억제 기술 개발이 절실한 실정임

## 2-1-2. 강원지역 파프리카 재배 및 수출 현황

- 90년도 중반부터 국내재배가 시작된 파프리카는 국내 신선채소류의 대표적인 수출작목으로 재배면적이 2000년 110ha에 비해 2014년 598ha로 매년 재배면적과 생산량이 지속적으로 증가하는 작물임.
- 1996년 참생영농조합법인(현 농산무역)으로부터 시작된 파프리카의 대일 수출은 2001년부터 크게 증가하여 일본내에서 한국산이 65%전후의 시장 점유율을 나타내고 있음. 한국산은 3~7월의 점유율이 70%이상이지만 8~10월은 40% 미만으로 한국산의 물량이 부족한 여름과 겨울철은 뉴질랜드산과 네덜란드산으로 보충되는 실정임.
  - ⇒ 하계작형의 확대는 남부 동계작형과 상호 보완관계를 유지하면서 연중 안정된 대일 수출물량 확보 및 내수 시장 확보에 매우 중요한 작형임.
- 국내에서 재배되는 파프리카는 7월 하순~9월 상순에 파종하여 11월부터 익년 7월까지 수확하는 겨울작형과 1~3월에 파종하여 6~12월까지 수확하는 여름작형으로 구분되며, 지역별 주산지는 겨울작형은 경남지역이, 여름작형은 강원이 각각210ha씩으로 전체 재배면적의 70%를 차지하고 있음. (2014년 채소류 생산실적, 농림축산식품부)
- 90년대 후반까지 노지채소 위주의 고랭지 농업은 시설면적 확대 및 파프리카등 수출품목의 생산기반 조성 결과 강원도 신선채소의 수출전진 기지로 급부상하고 있음
  - ⇒ 2015년도 강원도 신선채소류 총수출액 10,314천\$ 중 76.7%차지
- 최근 강원도 파프리카 농가는 옥계 8ha, 인제 13ha, 철원 20ha, 평창 10ha 을 중심으로 첨단온실단지가 확산되고 있고 화천, 영월, 정선, 횡성 등 다양한 지역에서 중·소규모 온실이 운영되고 있지만, 고령화 및 시설 노후화로 인한 문제가 대두되고 있는 실정이다.
- 철원은 강원도에서 가장 면적이 크고 생산량도 많은 지역이다. 재배방식에 따라서 농업회사법인 조은그린을 중심으로 한 수경재배 농가와 일반농협을 중심으로 한 토경재배 농가로 양분되어 있다. 재배면적은 은 현재 토경재배가 약 100 ha, 수경재배가 약 50 ha 로 지난 5년간 급속히 확대되고 있다. 토경재배가 대부분이고 수경재배 농가도 시설수준이 그리 높지 않아서 단위면적당 생산량이 높지는 않지만, 워낙 면적이 넓어서 가락시장 및 수출시장에 미치는 영향력이 매우 큰 지역이다. 최근들어 스마트팜 보조사업을 통해 기존 토경재배 농가가 수경재배로 전환하고, 온실추고인상 보고사업을 통해 기존 수경재배 농가는 시설을 개선시키고, 전문컨설팅으로 통한 환경제어프로그램의 도입이 확산되고 있는 추세이기에 앞으로는 단위면적당 생산량 까지 더욱 높아질 것으로 생각된다.

- 최근 몇 년간은 고온·다습한 장마기가 예년에 비하여 짧아서 오히려 건조 및 강광에 의한 바이러스 및 생리장해의 발생율이 높아지고 있다. 특히 바이러스의 경우 강원도 지역도 주간 최고온도가 35도 이상 지속되는 지역이 많아지면서 온실내 환경조절에 대한 중요성이 높아지고 있지만, 보온 및 난방을 중심으로 설계된 강원도 지역의 온실의 경우 냉방에 매우 취약하다. 하여 냉방설비의 설치 없이 기존의 설치된 스크린 및 가습 설비를 효율적으로 활용하여 최악의 상황을 피할 수 있는 관리방법이 필요하지만 아직 이러한 재배기술의 보급이 미진한 실정이다.
- 현재 여름 재배에서의 주된 문제점으로는 생산량에 있어서 절위 당 착과율이 일정치 않아 안정생산이 어렵다는 것과 수확 초기인 1그룹(3~6월)에는 과실이 크고 후기인 9~11월은 반대로 과실이 작아져 계절에 관계없이 일정한 규격품 생산이 어렵다는 것, 그리고 고랭지 여름재배를 하더라도 장마기와 이후의 지나친 고온으로 인해 착과율이 극히 저조해진다는 점임.
- 최근 강원도 고랭지 지역을 중심으로 10~11월에 과종하고 12~1월에 정식하여 익년 3~4월부터 11~12월까지 수확하는 겨울정식 하계작형이 증가하는 추세인데, 이러한 작형은 동지를 지나 광량이 점차 증가하는 우리나라의 계절적 특성에서 보면 생육이 진전됨에 따라 광요구도가 점점 증가하는 파프리카에 가장 적합한 작형으로, 겨울 정식 하계작형의 증가는 일본시장, 뿐만 아니라 세계수출 시장에서 해외의 파프리카 농가와 경쟁에서 경쟁력을 확보하는데 중요한 역할을 하고 있다.
- 겨울정식 하계작형의 경우 정식 후 광에너지가 지속적으로 증가하는 시기이므로 LAI를 최대한 빠른 시기에 높일 수 있는 방법과 적엽과 착과수 조절을 통한 작물체내의 source와 sink 관계를 구명하는 것은 고온기 안정된 착과를 통한 생산성 증대에 매우 중요한 요소임.
- 파프리카 재배 현장에서는 측지엽수와 착과량 조절을 네덜란드에서 적용되는 기술을 토대로 작물 상황과 계절에 따라 일부 시도되고 있으나, 하계작형에서 전 생육기간 동안 엽면적차이와 착과수 조절을 통해 sink와 source간의 불균형을 해소하려는 시도는 충분히 이루어져 있지 못함.
- 특히, 생육리듬이 흐트러지는 장마철 고온기 환경에서 누적광, 엽면적지수, 착과군, 작물 상태를 고려하지 않은채 시도되는 부적절한 정지작업은 안정된 착과에 부정적인 영향을 끼치거나, 생육초기 과도한 착과로 인하여 착과부하가 발생하여 여름철 안정 생산에 막대한 지장을 초래함.
- 연간 외부환경 변화가 상대적으로 적고, 온실내 환경제어가 완벽한 네덜란드의 경우는 영양생장형 품종군이 주로 재배되고 있으나, 국내 하계작형에서는 여름철 고온기와 장마기 안정된 착과를 위해 영양생장형 품종보다 생식생장형의 품종이 주를 이루고 있는 실정임. 그러나 근년에 신규로 출시되는 품종 중 생산성이 높은 품종은 영양생장형 품종이 많고, 하계작형에서도 영양생장형 품종의 재배가 확대되고 있는 실정이어서, 고온기 재배시 이러한 품종군에 대한 재배기술이 확립이 시급한 실정

- 인제는 강원도에서 가장 첨단 시설단지를 구축하고 있는 지역이다. 6개 농가의 각 농가당 면적이 5,000평 이상으로 개별농가 수준에서도 규모화를 이루었고 각 농가의 시설수준도 피복자재는 비닐이지만 내부의 장비는 최첨단 시설을 구축하고 있다. 이러한 기반을 바탕으로 작형을 12월 파종하여 익년 11월까지 재배하는 네덜란드와 동일한 작형에서 운영하는 재배기술을 축적하여 강원도에서 가장 높은 단위면적당 생산량을 기록하고 있다. 이 작형은 강원도 지역의 특징인 동절기에 혹한기를 지나지만 하절기에 시원한 계절적 단점을 시설 및 기술을 통해 장점으로 보완하여 남부작형과 비슷한 75kg/평 이상의 생산량을 꾸준히 유지하고 있다.
- 옥계는 국내 파프리카의 초창기부터 시작한 생산단지로서 단지의 도내 다른 단지에 비하여 면적과 시설이 오래 되었지만, 오랜 재배경험을 통해 꾸준한 수익을 기록하면서 안정적인 경영상태를 유지하고 있다. 해안가에 위치하여 겨울에 따뜻한 기후적 특성을 갖고 있어서 최근 시설의 개선을 통하여 겨울작형으로 전환을 고려하고 있는 지역이다.
- 평창은 진부지역의 1세대 파프리카 농가가 분포하고 있고 최근 3년간 대화지역에 후계농업인들이 자리를 잡고 첨단 온실단지를 구축하고 있다. 대화에만 7ha의 첨단비닐온실을 이미 운영하고 있고 향후 공격적인 확장 계획을 수립하고 있다. 하지만, 시설에 비하여 아직 전문적인 재배기술을 축적하지는 못하여 단위면적당 생산량이 시설의 잠재생산량에는 미치지 못하는 실정이다.
- 그 외 도내 전역에 분포되어 있는 중·소규모의 온실은 토경 몇 간단한 수경재배 온실로 고랭지 지역에 자리잡고 여름철 단기 운영을 하고 있는 온실이다. 하지만 시설의 낙후 및 고령화로 인해 각 거점지역의 생산단지로 이동 및 흡수를 고려하고 있는 실정이다.
- 남부지방의 동계작형의 평균 생산단수가 40~45kg/3.3m<sup>2</sup>이나 고랭지 여름작형의 경우 30~40kg/3.3m<sup>2</sup>으로 생산성이 낮으며, 농가 간 생산성 차이도 저위 생산농가 25kg에 비해 최상위 농가는 75kg/3.3m<sup>2</sup>으로 농가간 생산량의 편차가 동계작형에 비해 매우 큰 실정이다.
- 강원도를 중심으로 하는 하계작형은 남부지방의 겨울재배에 비하여 고온기 및 장마기에 착과불량이 심하고, 비상품과의 발생률이 높으며, 초기 대과의 비중이 높다는 등의 문제점이 있음.
- 최근 농촌 인력의 고령화와 토양 전염병해 증가로 양액재배로 전환하는 농가가 많아지면서, 토경재배 농가와 양액재배 농가의 기술적 차이가 벌어지고 있으며, 같은 양액재배 농가라 할지라도 양액관리, 급액관리 등에 의해 수량 및 품질의 차이가 많고, 환경제어장치의 도입여부에 따라 생육 및 품질의 차이가 갈수록 심화되고 있어 이에 대한 대책이 시급함.
- 최근 스마트팜 지원 사업에 의해 많은 농가들이 환경제어 시설을 도입하고 있으며, 농업마이스터 대학이나 한국 벤처 농업대학 등에서 제공되는 자료들을 통해 새로운 재배정보 및 교육을 통해 기술수준의 향상이 이루어지고는 있으나, 많은 농가들에게 확산하기에는 한정적임.

- 강원도 하계작형의 주요 출하시기인 3월부터 8월 까지의 가격이 kg 당 2000원 이하로 무너지면서, 출하시기 조절을 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다. 그 일환으로 12월 파종을 통해 첫 출하시기를 3월 초순으로 앞당기고 전체 작기를 길게 조정하여 총 생산량을 증가시키는 전략이 확대되고 있고, 일부 지역에서는 10월 파종을 통해 겨울작기를 도입하는 시도를 하고 있다. 하지만 난방을 통해 온도는 유지하지만 저광으로 인해 작물의 착과력이 매우 낮아지는 문제점이 발생하고 있다.
- 면적의 확대 및 생산기술 향상으로 인해 강원도내 전체적인 생산량은 상승하고 있지만, 수출 및 내수의 전체적인 수급조정이 미흡하여 강원도 전체의 농가 경영상황은 점차 안 좋아지는 문제점이 대두되고 있다.

### 2-1-3. 전남지역 파프리카 재배 및 수출 현황

- 전국의 파프리카 재배면적은 '14년 598ha 생산량 64,363톤으로 '15년 707ha 생산량은 72950톤 재배면적은 18.2%, 생산량은 13.3% 증가하였으나, 단위면적당 생산량은 '14년 10.76kg/m<sup>2</sup>에서 10.32kg/m<sup>2</sup>으로 4.2% 감소되었다.
- 호남지역(전북, 전남)은 '15년 142ha(전북 71ha, 전남 71ha)로 생산량은 18,191톤 전국 재배면적의 20.1%, 생산량은 24.9%를 차지하고 있음(농림축산식품부, 2016)
- 농수산물수출지원정보에 의하면 '15년 호남지역의 수출물량은 6,172톤 당해 연도 생산물량의 34%를 수출하였고, '16년 12월 누적 수출 물량은 6,387.8톤으로 '15년 대비 15% 수출 물량을 증가시켰다(농수산물수출지원정보, 2017).
- '16년 12월 기준 전국 파프리카의 수출 물량은 30,276톤이며, 전북의 파프리카 수출 물량은 3,584톤, 전남은 2,803톤으로 각각 전국 수출물량의 9.3%와 11.8%를 차지하여 전체 물량의 21%를 호남지역에서 수출하고 있음(농수산물수출지원정보, 2017).
- 전남지역의 파프리카 주요 생산단지인 화순, 강진, 장흥, 고흥, 영암 및 여수 순으로 분포되어 있으며, 전북은 김제, 남원지역에 분포되어 있으며, 겨울 작형 중심의 재배지과 여름 작형(남원)으로 분포 되어 있음. 최근 지열냉난방시스템의 도입으로 과거 겨울작형의 재배 온실에서 여름작형의 파프리카 생산이 이뤄지고 있음(김제와 강진).
- 월별 파프리카 수출물량은 전국 생산량이 낮은 1월, 2월, 8월, 9월, 10월 등이며, 수출물량의 변동이 큰 월은 2.0-2.5개월전의 기후에 따라 매우 민감하게 나타난다. 2016년 1월 전남북의 수출물량의 급격한 감소는 2015년 11월의 늦은 장마에 의한 2그룹의 착과가 거의 이뤄지지 않아 생산량의 감소와 국내가격의 상승으로 인한 수출물량의 감소를 초래하였다. 2016년의 8월과 9월은 당해연도 혹서기의 파프리카의 품질과 생산량의 감소를 초래하였다.

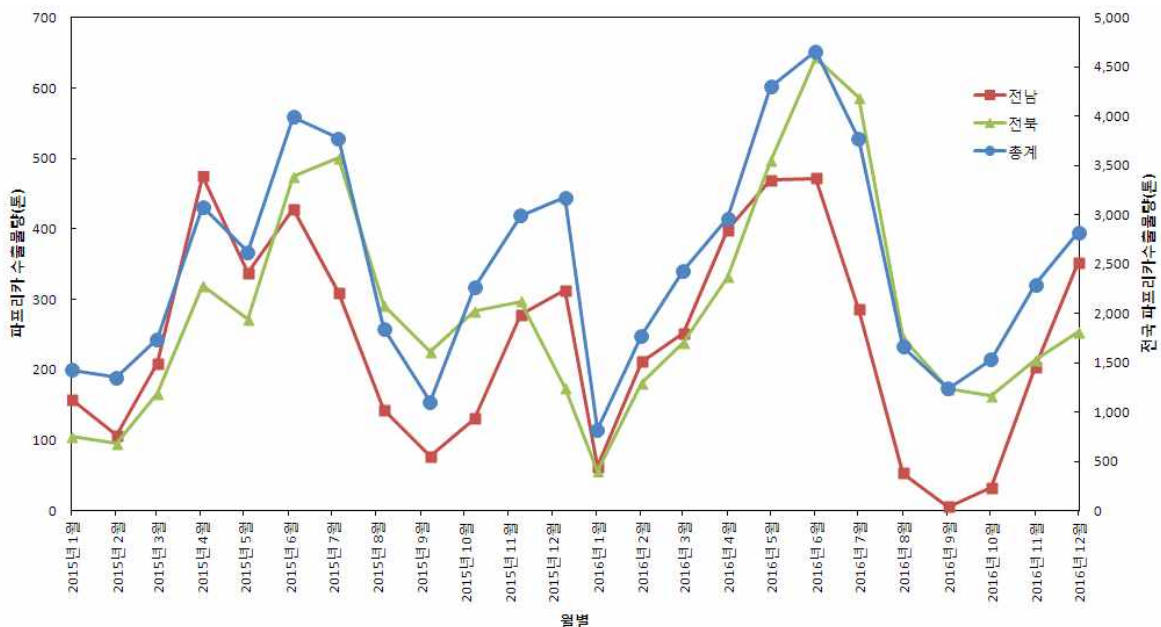


그림 9. 전국 파프리카 수출물량 및 전남, 전북의 파프리카 월별 수출 물량(농수산물수출지원정보, 2017)

- 흑서기와 잣은 장마와 기후변화에 대응하기 위해 반밀폐형 온실의 냉방과 저광기의 보광의 절실히 요구되고 있는 시점이다.
- 전국 주요 파프리카 생산지의 평균 월별 누적일조시간은 평년대비 2015년 11월은 56%수준, 2016년 10월은 59%수준으로 9월 이전에 정식한 파프리카의 경우 일조량의 부족으로 낙화, 낙과를 초래하여 2-2.5개월 후의 파프리카의 생산성이 급격히 감소하는 결과를 초래함.
- 뿐만아니라, 월별 누적일조시간의 변위는 6월 23%, 9월 16%, 11월 32%로 장마철인 6월과 늦은 장마가 왔던 11월에 32%로 일조시간의 변위가 커 작과율이 급격히 감소하게 됨.

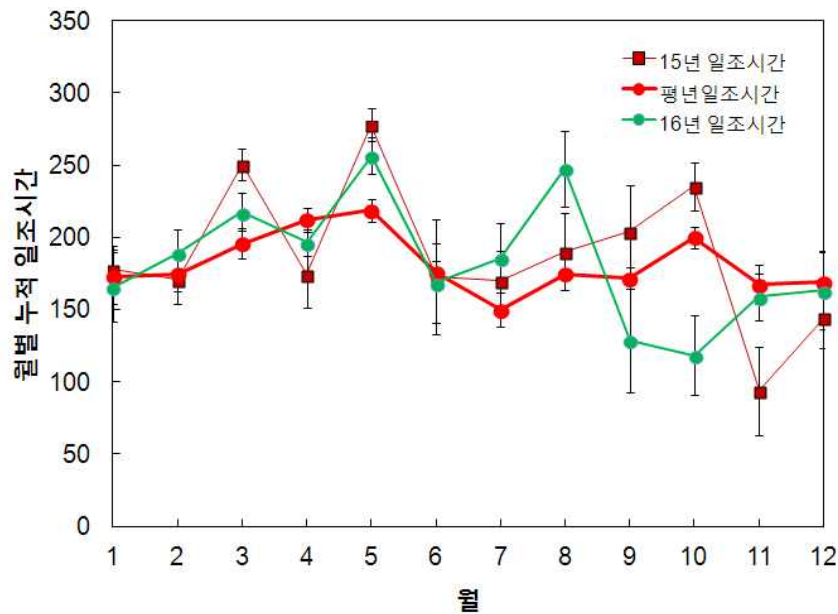


그림 10. 평년, 2015년과 2016년 월별 누적일조시간 비교(기상청)

- 김 등(2013)의 연구에 의하면 고압나트륨등 처리구에서 영양생장기관의 건물분배율은 낮고, 과실로의 평균 건물분배율은 자연광원보다 14.2%증가 하였으며, 광이용효율은 고압나트륨등 처리구에서 4.9g/MJ, 무처리구에서는 3.84g/MJ로 광이용효율이 27.6%증가하였고, 과실생산에 대한 광이용효율은 고압나트륨등 처리구는 3.3g/MJ과 대조구는 2.23g/MJ로 49.8% 증가하였다.
- 겨울철 약광기 파프리카 생육 및 생산성에 대한 고압나트륨등(HPS)과 플라즈마 램프(LEP) 보광효과 이 등 (2014)의 연구에 의하면 LEP의 PPFD는 HPS보다 2배 정도 높았으며 거리 증가에 따른 감소율은 HPS에 비해 매우 높았으며, 엽장과 엽폭은 LEP에서 길었으며, 광합성율도 높았다고 보고하였다.
- 특히 급격한 기후변화에 따른 안정적인 파프리카 생산성을 유지하기 위해 흑서기의 냉방과 저광기의 보광은 파프리카 생산성에 긍정적인 효과를 초래할 것으로 기대됨

### 2-1-4. 파프리카 수출시 저장 및 유통에서의 애로사항

□ 생산면적 및 생산량 증가에 따른 수출확대 전략 필요

- 파프리카는 재배 면적은 2000년 110ha에 불과했으나 2005년 302ha, 2008년 370ha, 2013년 575ha, 2016년은 800ha 수준으로 연평균 20%에 가까운 성장률을 나타내고 있으며 생산량 중 절반이 수출되고 있음
- 재배면적 및 생산량의 증가에도 수출단가는 감소와 증가를 계속하고 있는데, 2012년 이후 지속적으로 하락하다가, 2015년에는 2.90\$/kg, 2016년에는 3.10\$/kg를 보임

표 1. 일본 수출 파프리카 가격 동향(KATI 도매정보(2009~2014.8) 연평균

(단위: 원/kg)

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014
파프리카(상품)	20,192	33,725	29,795	32,617	27,452	24,391
파프리카(중품)	16,171	29,200	25,141	27,769	23,154	20,261

- 한국산 파프리카의 주수출국인 일본시장(99%이상)은 2000년까지 네덜란드산이 60%이상을 점유하였으나, 현재 한국산이 70%이상을 점유하고 있음
- 후쿠시마 원전사고 때와 같은 국제 상황 변화에 따라 수출제한이 발생할 수 있으므로, 수출국 다변화는 반드시 필요함

표 2. 주요 수출시장 규모 및 수출 점유율(2016년)

구분	국가명	시장규모(천톤)		한국산 수출(천톤)		
		생산량	수입량	수출물량	점유율(%)	경쟁국
주요수출국	일본	3.9	40.9	30	74.5	네덜란드, 뉴질랜드
수출가능국	홍콩	-	0.9	0.04	4.2	중국
	대만	17(P)	2.8	0.03	0.87	중국
	러시아	-	128	0.006	0.005	이스라엘, 중국, 터키

\* Global Trade Atlas ([www.gtis.com/gta](http://www.gtis.com/gta)) HS 070960(2015년 기준)/ 생산량은 aT자체조사

□ 수출 중 크레임 발생 최소화와 수출 다변화에 대비한 유통 방법 개선 필요

- 불안정한 물량수급과 함께 수출현장의 애로는 유통 단계에서 발생하는 크레임이라 할 수 있는데, 일본수출의 경우 다양한 형태로 발생하고 있음.
- 일본 수출에 있어 지속적 물량 공급이 어려워 홍수출하와 품귀현상이 벌어지고 있는데, 홍수출하시기에 다양한 형태 크레임 발생하고 있음.
- 크레임의 종류에는 수확후 생리장해과, 착색불량, 과숙과, 유통기한 미확보, 동해, 등 다양한데 이중 일부는 수확 전 관리 부족이 원인이 될 수 있고, 나머지는 수확 후 관리 미흡으로 인해 발생함.

- 수출 중 발생하는 크레임은 연중 발생하고 있으나, 국내 생산 물량 부족으로 수출물량이 부족한 최저온기와 최고온기의 크레임은 생산자 수출업체 모두에게 큰 피해를 주고 있음.
- 유통 발생하는 손실의 원인은 생산자/수출업체/현지유통업체 3단계 모두에서 찾아 볼 수 있겠는데, 생산자의 경우 유통 저장성이 부족한 품종 선택, 재배관리 미흡, 잘못된 수확시기, 수확 관리 등이 있겠고, APC를 포함한 수출업체의 수확 후 관리 부분에 있어서는 온도 습도 관리, 포장방법, 등이 있으며, 일본 현지 유통업체의 경우도 온도 습도관리, 유통기한 미준수 등이 유통 중 손실을 초래함.
- 일본 수출의 경우 농사 수확부터 일본 현지 판매까지 3일정도 소요되기 때문에 비용 증가 등이 요구되는 새로운 유통 기술 적용이 필수적이지는 않으나, 일반적인 수확 후 관리 기술 체계화는 필요로 함.
- 수출단지 중심으로 수확부터 포장 후 운송까지
- 현재 국내 유통단계에서는 저장 및 유통온도(12℃), 땀흘림 방지에 위한 온도 관리 정도가 고려되고 있음.

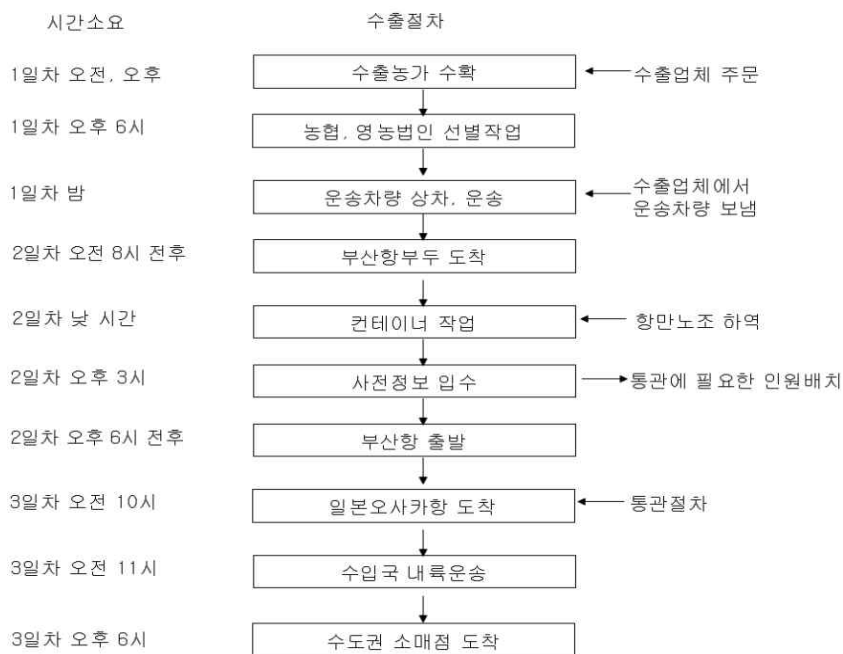


그림 11. 파프리카 일본 수출절차 및 시간소요  
(한국농촌경제연구원, 파프리카 산업의 현황과 과제, 2008)



그림 12. 수확 후 직사광선 노출 여부에 따른 온도 비교(Temperature and shelf-life, UCDavis)



- 검역관리가 필요 없는 홍콩, 싱가포르나, 고가 농산물 소비력이 높은 중동 지역을 대상으로 한 수출 다변화를 위해서는 대일본 수출에 비해 경우에 따라서는 10일 이상의 유통기한 연장 기술이 필요함.
- 현재 원거리의 경우 항공수출이 주를 이루고 있으나, 수출단가로 볼 때 선박수출이 요구되며, 이 경우 현재 유통기한보다 2주 이상 연장할 수 있는 관리체계가 요구됨
- 수출 파프리카 품종별 숙기별 저장성 및 생산성 비교
  - 해마다 수십개의 새로운 품종이 국내 시장에 소개되지만, 재배 현장에서는 정확한 정보 없이 품종을 선택하고 있어, 품질저하, 특히 유통중 품질 저하가 우려됨.
  - 수출용 파프리카는 거의 전량을 외국품종으로 재배하고 있으나, 종자회사의 정보는 국내 생산 현장과는 맞지 않으며, 최근 조기착색이 되는 품종 도입이 늘어나면서, 품질과 특히 저장성 저하가 우려되고 있음.
  - 부적절한 시기에 수확으로 인한 상품의 착색불량, 유통기한 급감이 발생하여 유통 중 상품성 저하 초래.
- 시설 환경에 의한 수출 파프리카 착과 및 품질
  - 파프리카 생산성 향상 요인으로는 시설환경 및 재배 기술 외에도 품종에 의한 차이를 보이며, 지역과 생산 단지에 따라 색상, 생육과 착과 특성을 고려한 다양한 품종이 혼재되어 재배되고 있음.
  - 시설 내 온도관리는 특히 작물 생산성에 영향 인자로 알려져 있으며 파프리카의 착과력 뿐 아니라 수확 시기는 달라지고 품질에도 영향을 줌. 특히 저온기와 고온기 온도 관리 전략은 시설원에 작물의 안정생산을 위해서는 필수적이며, 시설 구조개선, 자재 및 장치 등을 활용하여 시설 내 적정온도 유지가 필요하며, 수출 생산능가는 일평균 온도관리에 주력하고 있음.
  - 우리나라 여름철 일중 최고 온도는 30~35℃를 웃돌기 때문에 시설 내부 온도는 이보다 높은 40℃를 상회하기도 함. 파프리카 재배 적정온도는 착과 이전에는 주간 25~27℃, 야간 18~20℃이며, 착과 후에는 일평균 온도를 21℃로 관리함을 권장 목표로 함(Bakker와 Uffelen, 1988). 그러나 여름철 고온 다습한 시설 환경은 배꼽썩음과, 꼭지무름과, 일소과 등의 생리장해 뿐 아니라 낙화 및 낙과율이 증가하여 생산성과 품질 향상의 제한 요인이 됨(Cho 등, 2009; Rylski와 Spigelman, 1982).
  - 한편 수출단지 내 파프리카 온실은 복합환경 제어에 의한 환경관리가 이루어지고 있으나, 이상 기후, 시설 환경 불량 등의 요인으로 착과에 어려움이 많음.
  - 현행 수출능가는 환기, 차광, 포그 등을 통한 온도, 광, 습도 관리가 이루어지고 있으며, 온실 내 습도부족분(Humidity deficit, HD), 수증기압차(Vapor pressure deficit, VPD), 엔탈피(enthalpy) 등을 산출하여 이를 환경관리 기준으로 활용할 수 있다. 그러나 이들 요인에 의한 파프리카 과실의 품질과 생산성에 관한 자료는 매우 미흡한 실정임.
  - 따라서 ICT 시설이 완비된 파프리카 생산단지의 환경 계측에서 확보된 Big data 분석을 통해 파프리카 착과 및 품질에 미치는 영향을 구명하여 환경관리기준을 제시하고자 함. 또한 이들 결과는 수경재배 금액관리시 1회 금액량과 금액횟수를 결정하는 인자로도 활용할 수 있으며, 최적 양수분 관리로 물과 비료의 효율을 극대화할 수 있으리라 봄.

## 2-2. 해당 품목의 현지 목표시장 선정(목표시장 선정 근거 및 타당성 제시)

### □ 신규 시장 개척을 통한 수출 증대(과채류공통수출연구사업단 연구결과)

○ 파프리카 캐나다 파프리카 신규 시장 개척 및 수출

2011년 파프리카 캐나다 신규 시장 개척을 위해 사업단을 비롯한 aT 농수산물 유통공사, (주)지이스트가 공동으로 진행하여 수출 실적은 39.9천불(수출물량 10.3톤)의 성과를 이루었다. 캐나다는 수출은 항공이 아닌 선박으로 통해 수출되었으며, 선박 수출시 운송 과정에서 품질 변화를 살펴보기 위해 온습도 변화를 추적하여 장거리 수송에 관한 기초 자료를 확보하여 장거리 수송 강호민 교수의 연구 성과 극대화를 위해 지원해 왔다. 또한 파프리카 수출은 'Delipap' 브랜드를 개발하였으며, 소포장의 포장 형태로 수출하였다. 소포장 형태는 캐나다의 경우 날개 판매인 경우는 PLU 스티커를 부착해야 하는 데, 우리나라에서는 이를 수작업으로 해야 하므로 이를 대체하기 위해 소포장 형태를 수출하였다.

캐나다의 파프리카 생산시기 및 수입국 시기는 자국산이 2월부터 11월까지 생산되고 있으며, 가장 출하가 많은 시기는 6월~9월이다. 한편 가까운 미국산의 주 수입시기는 6~7월이며, 멕시코의 는 1월~ 5월로 주 시기는 3~4월임을 감안할 때, 한국산 파프리카의 주 수출 시기로는 캐나다산, 미국산, 멕시코산과의 경합이 적은 11월~5월, 특히 11월~2월이 수출가능성 높으리라 판단되었다. 특히 소비가 많은 캐나다 국경일 시즌을 겨냥한 집중 프로모션시 한국산 인지도 및 소비확대에 기여할 것으로 기대하였다.

- New Years Day(1.1), Mother's Day(5월 2째주 일요일), Easter Hollyday (4월 4째주 일요일), Thanksgiving Day(10.10), 크리스마스(12.25)

표 3. 2011년 파프리카 캐나다 신규 시장 개척

수출실적		포장 형태	운송	브랜드 상품화
수출량(톤)	수출금액(천\$)			
10.3	39.9	소포장(500g±10g)	선박	'DeliPap'

표 4. 캐나다 파프리카의 수입 국가별 수입(생산) 시기

국가	수입(생산)시기	피크시기	생산지역	비고
캐나다(BC주)	2월~11월	6월~9월	메트로 밴쿠버 지역	온실
미국	5월~7월	6월~7월	캘리포니아	온실/노지
멕시코	1월중순~5월중순	3월~4월중순	노갈레스	온실/노지
중국	12월중순~1월중순	N/L	산둥	온실



그림 13. 수출 파프리카'DeliPap' 소포장



그림 14. 캐나다 파프리카 유통 형태

신규 시장 개척에는 많은 어려움이 뒤따른다. 최근 현지 자료에 의하면 캐나다 11월부터 미국산, 캐나다산 및 자국산 파프리카가 대량 공급됨에 따라 현지 파프리카 가격은 여름 수준인 캐나다 CAD 2.98\$/lb 로 한국산 파프리카 가격 상승으로 수출기업에서 애로 사항으로 제시되고 있다. 수출 시장 확대를 위한 전략이 필요하나, 현지 상황에서는 생산단지, 기업의 이윤이 확보되지 않는 상황에서는 수출 확대는 매우 어려우리라 본다. 이와 같이 신규시장 개척 및 시장 진입 과정에서의 수출 선도 기업 및 단지를 중심으로 신규국가 진입에 따른 애로를 해결하기 위해 정책과정에서 성과 인센티브 제도 등이 필요하리라 본다.



그림 15. 파프리카 품은 및 발생상태 점검

## ○ 파프리카 호주 신규 시장 및 수출 증대

2010년도 본 사업단에서는 호주 신시장 개척을 위해 aT, 도곡 농협, 농협중앙회 등과 협의하여, 호주 수입처 코즈라인을 통해 파프리카를 첫 수출(2,350kg 470box)하는 쾌거를 올렸다. 당시 호주에서의 국내산 파프리카 반응은 긍정적으로 나타나 재차의 수출 물량을 주문하였으나, 수출가격이 낮고 상대적으로 장거리 운송에 따른 항공 물류 비중이 높아 농가 소득과 직결되지 못함에 따라 수출 애로로 나타났다.

2011년도에는 농협 무역, aT 등과 공동 협의하여 140.9천불을 수출하였다. 선박 등 장거리 수송에서는 저장 온도가 5℃로 낮게 설정 운송됨에 따른 저온 장해, 여름 재배에 따른 꼭지 무름 등 원물 품질 저하에 따른 손실 등이 원인으로 제시되었으나, 전년도에 비해 가격 상향이 이루어져 호주 시장의 긍정적인 평가를 얻었다. 그러나 장거리 운송에 의한 손실이 아직까지는 높게 나타나 일부 항공 수출로 이루어짐에 따라 물류비용 높아 수출의 걸림돌로 작용하였다.

2012년도에서도 호주로의 수출은 항공으로 진행되고 있었다. 이는 항공수출로 인한 물류비 비중보다는 신선물의 선도 유지를 통해 가격 결정이 우선됨에 따라 비용을 들여서라도 수출 회사의 경우는 손실율을 줄이겠다는 의도가 큰 것이다. 또한 장거리 수송을 위한 수확 후 기술 역시, 생산 환경에 영향을 받으므로, 특히 장거리를 위한 수출 수송은 품종 뿐 아니라, 재배 과정 중의 환경 관리가 보다 더 최적화되어 수확물의 선도 유지 기간이 길 수 있도록 생산 온실 환경 조절 기술이 절실히 필요한 사항이다. 금년도 호주 수출에서의 실적이 저조한 이유 중의 하나는 안전성 미확보로 인한 검역상의 통관이 이루어지지 못한 점을 지적해야 한다. 이와 같이 수출에서의 안전성은 국가간 거래의 제일 관문으로 이 부분에서 통관되지 못하면, 결국 수출은 차단된다는 것을 이번 기회에 다시 한 번 확인할 수 있었다. 이처럼 안전성은 재배 환경의 청결 및 관리가 가장 중요한 요인이다. [세부2-1]은 수출 과채류 안전성 확보를 위한 종합방제 기술 개발로 현재 파프리카 수출 안전성 확보를 위한 많은 연구를 수행하고 있으므로, 이를 수출 농가 및 생산단지에 교육 및 현장 지도로 극복해 나가야 할 것이다.

표 5. 파프리카 호주 수출실적

연도	수출실적		MOU체결 수출기업	운송
	수출량(톤)	수출금액(천\$)		
2010	2.4	9.2	도곡무역	항공
2011	25.5	140.9	탐진들, 농협무역	항공, 선박
2012	1.5	7.1	농협무역	항공
계	29.4	157.2		

## ○ 호주, 캐나다 시장 수출 전략 - 산지 확보에 의한 품질 관리 우선, 장거리 수송

이미 호주와 캐나다 수출 시장 다변화의 일환으로 장거리 운송을 통한 시험 수출이 진행되고 있다. 산지의 안정적인 물량 확보가 이루어지 않는 상황에서 품질 관리가 어려워 장거리 수송에 따른 손실율은 높아질 수 있다. 특히 여름 재배산을 수출해야 하는 호주의 경우 파프리카 꼭지무름과 같은 발생은 선박 운송시 20일 이상 경과함에 따라 품질 확보를 기대하기는 어렵다. 또한 포장 박스의 강도 등을 고려하여 압상, 저온장해 등이 손실의 요인으로 제시되어 금후 모의 수송 등의 결과를 통해 이를 해결해야 한다.

## ○ 파프리카 동남아시아(홍콩) 시장 개척 및 수출

홍콩은 중국 광둥성 남동부에 위치하고 있으며, 홍콩 면적은 1,104km<sup>2</sup>으로 서울의 약 1.8배에 불과하지만 1인당 GDP는 36,217\$(2012년)으로 우리나라(23,379\$, 2012)보다도 높다(International Monetary Fund). 홍콩은 교통과 물류의 중심지로 마카오(관광, 카지노), 광저우(제조, R&D)와 인접하여 산업의 광역화가 가능하며, 지역 내 시장 개방 및 2017년에 개통예정인 항주오대교(홍콩-마카오-광둥성) 건설로 물량과 인적 자원 이동이 활발해질 것으로 예상된다.

## 2-3. 해당품목의 국내외 시장동향 분석

### 2-3-1. 국내 시장동향 분석

#### □ 국내 파프리카의 재배 현황

- 1990년도 중반부터 국내재배가 시작된 파프리카는 국내 신선채소류의 대표적인 수출작목으로 재배면적이 2000년 110ha에 비해 2014년 598ha, 2015년 707ha로 매년 재배면적과 생산량이 지속적으로 증가하는 작물임.
- 1996년 참샘영농조합법인(현 농산무역)으로부터 시작된 파프리카의 대일 수출은 2001년부터 크게 증가하여 일본내에서 한국산이 65%전후의 시장 점유율을 나타내고 있음. 한국산은 3~7월의 점유율이 70%이상이지만 8~10월은 40% 미만으로 한국산의 물량이 부족한 여름과 겨울철은 뉴질랜드산과 네덜란드산으로 보충되는 실정임. 하계작형의 확대는 남부 동계작형과 상호 보완관계를 유지하면서 연중 안정된 대일 수출물량 확보 및 내수 시장 확보에 매우 중요한 작형임.
- 국내에서 재배되는 파프리카는 7월 하순~9월 상순에 파종하여 11월부터 익년 7월까지 수확하는 겨울작형과 1~3월에 파종하여 6~12월까지 수확하는 여름작형으로 구분되며, 지역별 주산지는 겨울작형은 경남과 전남북지역이, 여름작형은 강원이 각각 210ha씩으로 전체 재배면적의 70%를 차지하고 있음. (2014년 채소류 생산실적, 농림축산식품부)

#### □ 우리나라 파프리카의 수출 현황

- 1980년부터 2016년까지 국내 농림축산식품 수출 추이를 살펴보면 지속적인 증가추세를 보이고 있으나 2008년부터 급격히 증가하여 2016년에는 전년대비 6% 증가한 65억불 수출기록을 달성

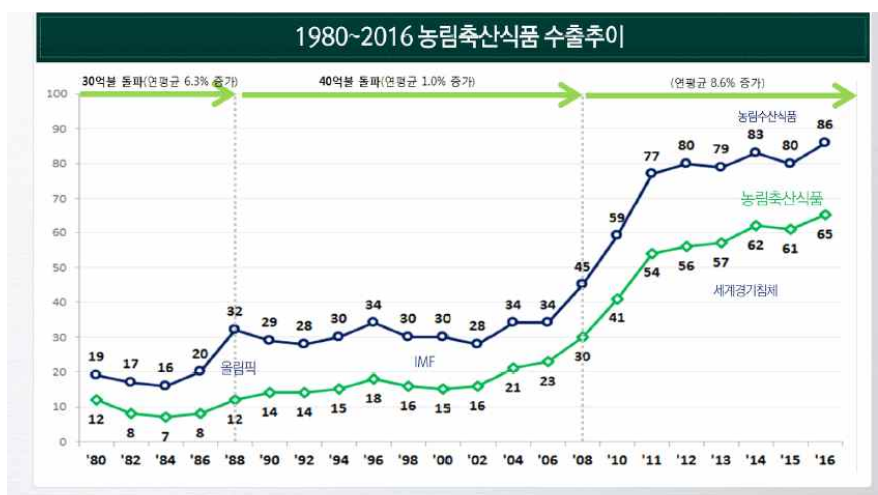


그림 16. 농림축산식품 수출추이(aT, 2017)

- 특히 채소류의 수출이 2012년 급감한 이후 정체기를 보이다가 서서히 성장세를 보이고 있으며 여전히 신선부류 가운데 높은 수출기록을 나타내고 있음.

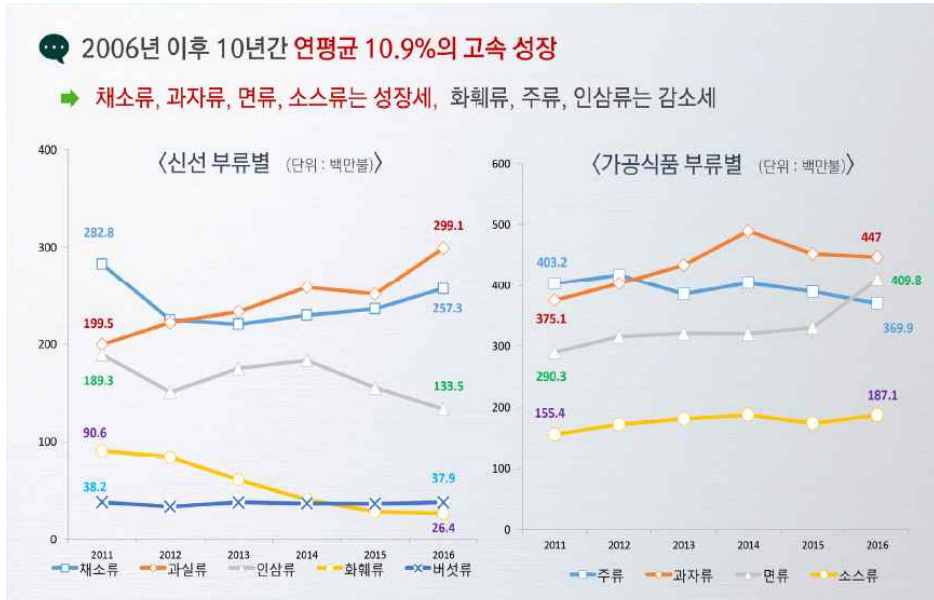


그림 17. 신선채소류 및 가공식품 부류별 평균 수출현황(aT, 2017)

- 우리나라의 파프리카 주요 수출대상국은 일본임. 2016년의 총 파프리카 수출량은 30,276톤 중 30,110톤을 일본에 수출함으로써 파프리카의 대일 수출 의존도는 매우 높다고 볼 수 있음. 그결과 일본시장의 변화에 따른 수출추이가 대단히 민감하게 반응하는 문제점이 있어 앞으로 수출 대상국을 다변화해야 할 것으로 보이며, 품질개선과 생산성 극대화를 통하여 기존 수출국인 홍콩, 대만, 러시아에서의 시장 점유율을 늘리고 더하여 유럽, 동남아, 중국 및 미국 등지의 새로운 시장을 개척할 필요가 있다고 보여 짐.

표 6. 파프리카 수출동향

(단위: 톤, 천불, %)

구분	2014	`15(A)		`16(B)		증감률(B/A)	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액
일본	79,528	29,317	85,012	30,110	93,327	2.7	9.8
홍콩	37	25	72	134	344	433	372
기타	46	34	129	32	122	△5.9	△5.4
전체	79,611	29,376	85,213	30,276	93,793	3.1	10.1

\*농수산물수출지원정보, 2016

- 우리나라에서 수출되는 채소류 중 특히 파프리카는 단일 품목으로 전체 채소 수출액 중 28%를 차지할 정도로 중요한 수출 과채류임. 또한 2016년 한국무역통계진흥원의 통계에 따르면 2015년 전년대비 중량으로는 3% 가량의 증대를 보였지만 금액으로는 10%의 증대를 보이고 있는 상황임. 수출 대상을 다각화하고 환경을 개선함으로써 잠재력이 큰 상황인 만큼 현재의 수출 전략을 개선하기 위한 연구개발을 진행할 필요가 있음.

표 7. 2015년 및 2016년 파프리카 수출량 및 수출금액

명칭	2015년 06월		2016년 06월		연간전년대비	
	연간		연간		중량(kg)	금액(\$)
	중량(kg)	금액(\$)	중량(kg)	금액(\$)		
채소류 총계	109,603,818.90	309,831,024	115,222,567.89	336,224,008	5.13	8.52
파프리카	29,375,913	85,213,353	30,276,407.10	93,793,322	3.07	10.07

\*한국무역통계진흥원, 2016

- 주요 수출국이 일본에 의존적인 현재 파프리카 수출 시장 상황 때문에 일본시장의 변화에 따른 수출추이가 대단히 큰 변화를 줄 수 있음. 앞으로 홍콩, 대만, 러시아, 유럽 및 미주 등으로의 수출대상국을 확대할 필요가 있으며 일본의 파프리카 시장 상황 변화를 민첩하고 자세하게 파악함으로써 주요 수출국의 상황 변화에 따른 피해를 최소화하기 위한 연구 개발이 필요한 실정임.
- 2016년도를 기준으로 지난 6년간 파프리카의 수출은 지속적으로 증가하여 2016년에는 2011년에 비하여 수출액은 142% 정도 증가하였음. 앞으로도 성장이 기대되는 수출 품목이므로 구체적이고 적극적인 관리의 중요성이 대두됨.

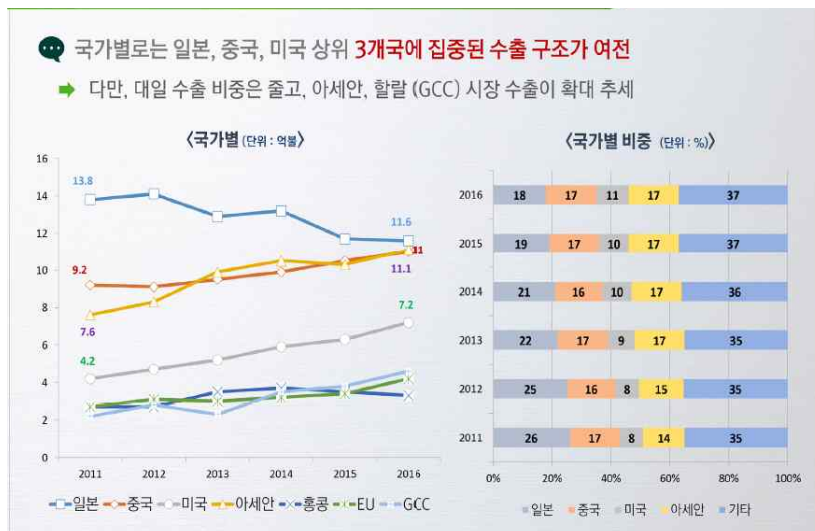


그림 18. 국가별 한국 농식품 수출 동향(aT, 2017)



○ 6년간 파프리카 수출액 및 수출량 변화 추이

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016
금액(천\$)	65,865	88,807	87,033	79,611	85,213	93,793
수출량(천kg)	16,513	20,764	22,067	23,138	29,375	30,276

\*한국무역통계진흥원, 2016

- 파프리카는 물론 인접 과채류 생산 및 수출산업도 시대와 소비자 기호에 따라 소비자 중심의 산업으로 변화되어 왔음. 앞으로 당분간 파프리카를 비롯하여 채소류의 수요는 증가될 것임. 중국 등으로부터의 수입이 증가하면서 점차 감소될 것으로 전망되는 노지 및 기간채소 수요를 보아 파프리카와 같은 시설원에 작물의 생산 및 수출의 중요성이 점점 더 대두되고 있는 실정임.

□ 수출농산물 경쟁력 강화 방안

- 파프리카 대한 해외 소비자의 구매 성향도 이미 몇 년 전부터 급격히 바뀌고 있어 품질과 안전성 그리고 기능성에 대한 선호도가 갈수록 높아지고 있는 추세임. 이에 따라 안전하고 기능성을 지닌 고품질 파프리카의 생산은 현재는 물론 앞으로도 매우 중요한 요인으로 생각되나 이를 실현할 기술은 아직 현장과 국내외 소비자의 요구를 따라 가지 못하고 있어 이에 대한 체계적인 기술 개발 투자로 고품질의 파프리카를 생산하는 것이 수출 경쟁력 강화에 필요함.
- 세계와의 경쟁 속에서 우리나라 파프리카의 수출 경쟁력 강화를 위해서는 고품질, 친환경, 기능성 과실과 채소 생산을 위한 기술개발은 물론 일부 작목반이나 영농조합법인을 중심으로 시도되고 있는 수출을 위한 기술개발도 동시에 요구됨. 특히 친환경 파프리카를 이용한 수출은 농가의 새로운 소득원으로 부각될 수 있으며 외국 시장의 요구에 부합되는 농산물을 생산하기 위한 기술개발 및 수출과정과 현지 유통과정에서의 품질을 유지하기 위한 기술 개발이 병행되어야 함.
- 국민소득 3만 불 시대 조기달성을 위한 농산업의 수출성장동력 확충을 위한 미래 유망기술을 조기에 발굴, 산업화 시켜 국내시장은 물론 해외 시장 개척에 기여하며 수출과채류의 고품질, 친환경, 고기능성 생산 및 유통분야에서 세계 최고의 기술수준을 보유하여 국제경쟁력 확보가 필요함.
- 파프리카의 국제경쟁력 강화를 위한 고품질 품종 개발과 생산기술의 연구개발이 필요함.
  - 규모화 농업과 정밀농업 기술 체계화가 요구됨.
  - 수확전후 처리 기술 및 기계화와 저온 유통 시스템 정착이 필요함.
  - 소비자의 안전농산물, 고품질 기능성 농산물에 대한 수요 증가로 웰빙 농산물의 산업의 성장이 급속히 이루어지고 있는 상황으로 보아 필수적인 변화라고 할 수 있음.

- 수출용 파프리카를 재배하는 생산자에게 적용가능한 경쟁력 강화 시스템과 생산관리기술 개발
  - 파프리카의 국내외 수요는 계속 증가될 전망이다.
  - 특히 현재 우리나라 파프리카는 특정 국가 대상으로 어느 정도 국제경쟁력을 이미 갖추고 있어 이를 적극 지원할 수 있는 생산시스템, 생산기술 및 시설의 규모화로 경쟁력을 강화할 수 있다면 수출확대가 지속될 것으로 보임.
  - 생산시스템과 생산시설에 적응하는 장기재배형 고수익 품종의 개발이 요구됨
- 친환경농업 각종 친환경 농자재 개선과 개발
  - 친환경 관련 정부 지원: 친환경농업직불지불제, 친환경가족농단지 조성, 친환경농업지구조성, 친환경농업시범마을 조성 등
  - 생물공학 기법을 활용한 친환경적 농약과 천적분야의 개발이 기대됨.
  - 현재는 친환경농산물 재배 및 유통은 신선채소, 과일 위주로 이루어지고 있으나 향후 친환경 농산물 가공품에 대한 소비자들의 요구가 점진적으로 늘어날 것으로 예상됨
- 농지 규모화와 정밀농업 관련 기술, 농기계, 농자재 개발
  - 농업 인력의 감소와 노령화, 정보기술의 발달, 친환경 농산물 요구 증대,
  - 국제경쟁력 확보를 위한 농지 규모화와 정밀농업으로 발전 추세에 따라 관련 기술과 농자재산업의 발전이 기대됨.
  - 원예산업 기술의 발달에 따른 자동화, 정보화, 기계화에 관련된 농자재와 수출관련 첨단농업기술 수요 증가로 컨설팅 수요도 증가할 것임.
- 채소작물 재배생산과 가공에서 야기되는 농약잔류, 중금속 및 생물학적 오염으로부터 한약재 및 식품의 안전성을 확보하기 위하여 채소작물별 GAP 및 이력추적제도가 민간 및 정부 주도로 도입하고 있음.
- 과채류 생산성과 품질이 가장 높은 네덜란드에서 개발된 온실의 특징은 작물의 광합성을 극대화 를 위해 광투과율이 높이고, 충분한 엽면적을 확보하고자 유인높이를 3.5m이상 될 수 있도록 축고 높이를 4.0m이상으로 하고, 온실 규모를 1ha이상 하면서 실내용적을 키워 난방비를 절감코자 벤로형 온실을 개발하였음. 그러나 여름환기 효율이 낮아 이태리, 캐나다, 미국 등에서는 open roof형 온실을 개발함. 국내 적용에는 시설비가 비싸 사용에 한계가 있어 시설비가 저렴 하면서 환기효율, 에너지절감 및 생산 효율이 높은 시설 개발과 설치로 생산효율을 높여 국제경쟁력을 강화시키고, 이에 따른 전후방 관련사업인 육묘산업, 온실 기자재 산업, 수확 후 선별, 저장, 포장 및 상품화 시설과 관련된 산업의 발전과 수출산업화가 필요함.
- 이러한 수출량 증대와 해외에서의 수요 증대에 맞춰 국내에서의 파프리카 재배량도 점점 늘어나고 있는 추세임. 파프리카생산자자조회 조사 결과에 따르면 지난 2012년에 비하여 2016년에는 재배면적은 190%, 생산량은 150% 정도 증가하였음을 알 수 있음.

○ 5년간 국내 파프리카 재배면적 및 생산량

구분	2012	2013	2014	2015	2016
재배면적(ha)	430	575	598	707	800(P)
생산량(톤)	50,642	62,622	64,363	72,950	80,000(P)

\*한국파프리카생산자자조회, 2016

- 생산통계 시작 이후로 지속적으로 재배면적 및 생산량은 증가 추세에 있으며, 최근 5년간 증가 추세를 반영할 시 2017년은 84천톤 이상 생산 예상됨. 엔화강세가 진행됨에 따라, 국내 도매가격이 낮은 수준으로 추이할 경우, 생산량 증가는 수출증가로 이어질 가능성도 있으나 여러 환경에 따라 유동적임.
- 파프리카는 국내에서 재배작기가 겨울작기와 여름작기로 구분되며, 수확량 감소기인 1~3월, 8월 중순~10월은 생산량이 적고, 겨울·여름작형의 수확시기가 중복되지 않아 가격도 비교적 높게 형성됨.

표 8. 파프리카 재배 작형

구분	파종기	정식기	수확기	주요산지
겨울작형	7~8월	8~9월	11월~익년7월	진주, 함안, 화순, 영광, 김제 등 평지 지역
여름작형	1~3월	2~4월	6~12월	평창, 화천, 함천, 남원 등 고랭지 지역

표 9. 파프리카 국내소비 동향; 최근 3년간 월별 파프리카 도매가격

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
2014	6,280	6,276	5,543	5,484	4,383	3,865	3,170	4,105	6,284	5,806	4,650	5,059	5,062
2015	6,046	6,478	5,327	5,040	4,062	3,718	2,643	2,788	5,020	2,956	2,768	4,099	4,207
2016	9,310	7,169	5,562	5,026	3,636	3,227	2,745	4,096	5,474	5,568	4,778	5,230	5,108

\*농수산물유통정보(www.kamis.or.kr)/1kg 당 도매당 가격(상품)수준

### 2-3-2. 해외 시장동향 분석

#### □ 일본

- 초기에는 고급 레스토랑이나 중화요리, 백화점 식품매장에서만 소비가 이루어졌지만 지금은 일반슈퍼에서도 쉽게 볼 수 있는 대중적인 농산물로 자리잡음
- 90년대는 네덜란드산이 대부분이었으나 2000년부터 한국산 수입이 급증하기 시작하여 2016년 수출실적은 30,276톤으로 93.3백만불에 달하며, 2015년 대비 10% 정도 수출금액이 상승하였음
- 한국의 봄철 이상고온 등 기상불순에 따른 여름작형 조기 출하로 5~6월 겨울산, 여름산 작기 중복으로 물량이 증가됨에 따라 수출단가 하락에도 불구하고 물량이 증가하여 대 일본 수출증가(농림수산물 수출입동향 및 통계. 2016)

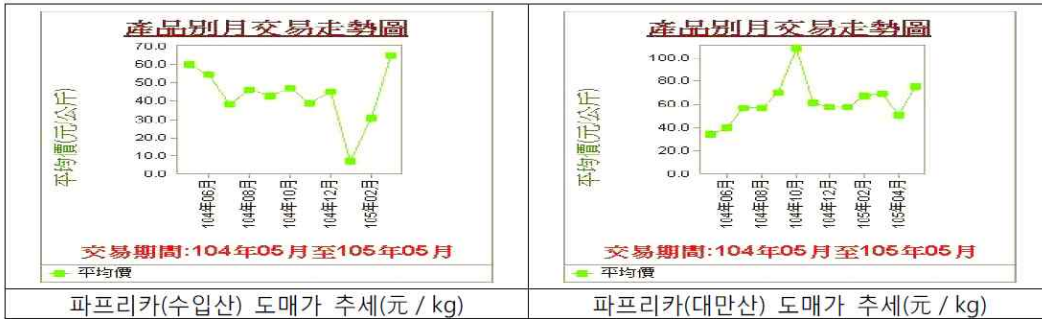
#### □ 대만

- 대만은 연중 내내 파프리카 생산이 가능함. 중남부 지역의 평지 재배는 추작(8~12월 중순)과 춘작(1~5월), 고랭지 지역은 4~9월에 재배되고 있음
- 2015년 기준 생산량은 약 24,865톤이며 생산량의 70%는 난도우, 원린등 중남부지역에서 생산되고 있음
- 수입산 파프리카는 태풍피해 등으로 대만 국내 물량이 감소하는 경우에 대부분이 수입됨
- 시중에는 대만산 또는 중국산 파프리카가 대부분이며 수입산은 시티슈퍼, Jason's마켓 등 고급슈퍼마켓에서만 일부 판매되고 있음
- 소비자들은 한국산 파프리카에 대해 관심을 가지고는 있으나 현재까지는 높은 가격으로 인해 소비량이 많지 않음

(단위 : US천불,톤)

국가	2013			2014			2015		
	수입액	수입 물량	단가 (us/kg)	수입액	수입 물량	단가 (us/kg)	수입액	수입 물량	단가 (us/kg)
중국	1,452	2,289.5	0.63	1,055	1,622.8	0.65	1,788	2,851.8	0.63
한국	74	48.4	1.53	13	11	1.18	30	25.2	1.19
일본	7	0.7	2.55	11	0.9	12.22	5	0.6	8.33
계	1,533	2,338.6	-	1,079	1,634.7	-	1,823	2,877.6	-

\*파프리카만 별도 통계 구분이 되지 않아 상기 수치는 고추류 등을 포함하고 있음



<2015 5월~2016 5월까지 타이베이 제1도매시장 기준 파프리카 가격 변동표>

□ 홍콩

- 현재 홍콩 자체 파프리카 생산량이 미미하여 소비량의 대부분을 수입산이 차지하고 있음
- 홍콩무역발전협회 자료에 따르면 전체 수입량의 80% 이상은 가격경쟁력에서 이점이 있는 중국산 파프리카임
- 수입 파프리카는 대형유통매장(파킨샵, 웰컴)에서 수로 판매되나, 중국산 파프리카는 대부분이 재래시장에서 유통, 판매되고 있음. 최근에는 중국산도 품질이 향상되면서 대형유통매장에서 취급되는 물량이 조금씩 늘어나는 추세임
- 2015년 수입내역을 살펴보면 파프리카 포함 고추류의 수입액은 USD 2.4백만불 수준으로 파프리카에 대한 수요는 아직 많지 않은 것으로 파악됨

(단위 :US천불, 톤)

국가	2013			2014			2015		
	수입액	수입 물량	단가 (us/kg)	수입액	수입 물량	단가 (us/kg)	수입액	수입 물량	단가 (us/kg)
중국	490	422	1.16	847	933	0.85	867	1,054	0.82
한국	90	12	7.50	173	19	9.11	363	47	7.72
캐나다	51	20	2.55	-	-		322	19	16.95
태국	356	45	7.91	328	50	6.56	313	52	6.02
네덜란드	352	35	10.06	212	20	10.60	303	33	9.18
일본	155	5	31.00	133	5	26.60	128	4	32.00
말레이시아	50	5	10.00	34	7	4.86	98	17	5.76
계	1,544	544	-	1,727	1,094	-	2,394	1,226	-

- ◆ 자료 출처 : Hong kong Trade Development Council(홍콩무역발전협회)
- ◆ 홍콩무역발전협회 통계에는 파프리카만 자료를 제공하지 않아 HS코드 0709610(신선 또는 냉장 bell pepper), 07096090(bell pepper 제외한 고추류 등)로 조사하였기에 수입액 및 수입물량에는 파프리카의 고추류가 포함되어 있음

□ 중국

- 중국 내 파프리카 생산량은 2010년 3,140만톤이며 재배면적은 113만6천ha임
- 중국 내 파프리카 생산은 타 고추품목 대비 생산량이 현저히 저조함
- 중국 내 주 재배 지역은 화북, 화동, 동남 연해지역으로 산동성과 해남성이 중국 내 연간 생산량의 60% 이상을 차지함
- 산동성 재배는 동절기 난방비 문제로 봄, 가을 중심으로 출하되는 반면, 해남성에서 생산된 파프리카는 주로 하절기에 판매되고 있음
- 중국의 파프리카 재배는 농가에 따라 재배방법이 상이하여 품질 또한 차이가 많으며, 품질 보다는 무게를 늘리는 것에 집중하는 재배형태임
- 중국 소비자들은 파프리카의 단맛이 적당하고 매운 맛은 약할수록, 수분의 양이 많고 아삭할수록 선호하며 주로 노란색 파프리카의 구입율이 가장 높음. 크기는 너무 크지도 작지도 않은 적당한 사이즈(세로 약 10cm)를 선호하고 생식용 보다는 주로 육류와 함께 볶거나 색깔을 주는 재료 정도로 활용하고 있음
- 중국산 파프리카는 주로 노란색과 적색 품종 위주로 재배되고 있으며, 노란색 선호도가 40% 정도 차지함
- 중국산 파프리카의 최대 수출국은 러시아로 전체 물량은 34%에 달하고, 그 다음으로 홍콩, 태국, 대만 등으로 수출하고 있으며 신선파프리카뿐 아니라 급속냉동 처리를 거쳐 건조된 파프리카와 가공식품 형태로도 수출되고 있음.
- 그러나 중국은 다른나라로부터 파프리카를 수입하지는 않고 있음
- 중국 내 파프리카의 주요 소비처는 호텔, 고급식당 등 요식업 위주이며 피망에 비해 가격이 비싸 일반 가정 내 소비 비중은 낮은 편임. 경제 성장에 따른 건강식에 대한 관심 증대로 일반 소비자의 수요가 증가하는 추세이나 여전히 화동, 화남 등의 경제가 발전한 지역에서 집중 소비되고 있음
- 중국 내 한국산 파프리카의 구입 의향은 57.4%로 보통 수준이며 소득이 높을수록 한국산 파프리카에 대해 긍정적으로 평가함. 한국산 파프리카의 중국 내 예상 가격은 개당 3.5위안 수준으로 나타남(중국산 파프리카의 도매가격은 평균 4위안/500g 정도임)
- 한국산 파프리카를 구매하는 가장 큰 이유는 “건강에 좋을 것 같아서”, “안전 식품 이며 유해 물질이 없을 것 같아서”, “신선할 것 같아서” 로 나타남



(2016 검역타결품목 조사 파프리카, 중국)

## 2-4. 해당품목 수출 대상국별 경쟁력 분석

### 일본

- 일본에서의 파프리카의 최대 매력은 색으로 네덜란드산이 수입된 초기에는 빨강색, 노란색, 오렌지색, 녹색, 검정, 갈색, 흰색, 보라색 등 8색이었음
- 이후 수요가 높은 빨강색, 노란색, 오렌지색에 집중되었으며 현재 3색이 주로 유통되고 있음
- 일본 내 파프리카 소비는 50~60%는 소매용, 40~50%가 업무용으로 샐러드를 중심으로 반찬 수요의 확대에 따라 업무용의 비율이 높아지고 있음
- 그러나 외식이나 반찬업계에서는 파프리카를 얇게 컷팅 하여 색감을 내기 위한 목적으로 사용하여 사용량이 그리 많지 않아 파프리카 소비확대를 위해서는 생식 뿐만 아니라 가열 및 향신료의 가공수요의 확대가 필요함
- 일본 파프리카 시장은 한국산이 주류이지만, 주로 온도가 높은 여름철을 제외한 봄, 겨울철이 중심이기 때문에 여름부터 초가을에는 네덜란드의 공급량이 많아짐(KATI, 2016.)

### 대만

- 대만은 자체 파프리카 생산량이 많아 수입물량이 전체 공급물량에서 차지하는 비중이 10.4% 수준으로 수입규모가 크지 않음
- 고급마켓을 중심으로 품질과 안전성 면에서 우수한 수입산을 찾고자 하는 소비자들이 있기 때문에 한국산 파프리카 역시 대만 시장진출 가능성은 있다고 판단됨
- 시장진출을 위해 초기에는 고급마켓 중심으로 시장테스트를 실시하여 한국 파프리카의 차별성을 소비자에게 인식시키면서 한국산 파프리카에 대한 소비자홍보를 병행한 판촉을 통해 수출규모를 점진적으로 확대하는 것이 타당하다고 판단됨

### 홍콩

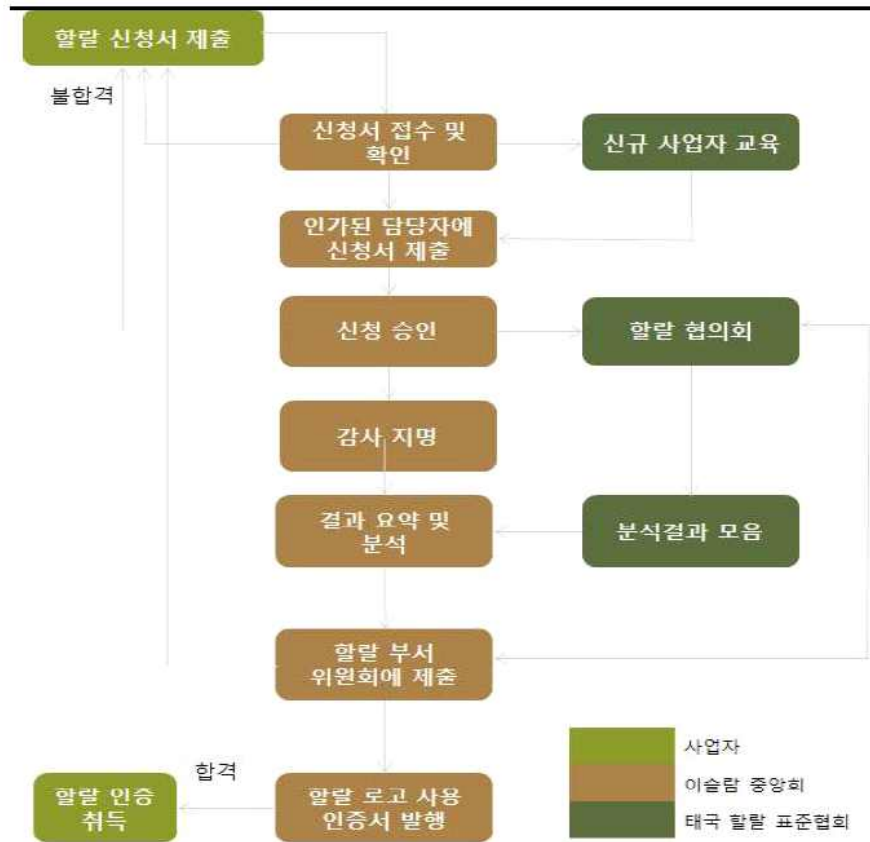
- 홍콩은 파프리카 자체 생산량이 적어 소비량 대부분이 수입에 의존하고 있어 한국산 파프리카 수출 가능지역으로 판단됨
- 소비량의 대부분이 가격이 저렴한 중국산으로 한국산 파프리카의 시장진출을 위해서는 품질면에서 차별화되는 점을 부각시켜 고급매장 중심으로 중고소득층을 타겟으로 하여야 함
- 파프리카에 대한 인지도가 높지 않은 만큼 건강을 중시하는 홍콩인들의 특성을 감안하여 파프리카의 웰빙적 특징과 우수성에 대한 홍보가 병행되어야 할 것으로 판단됨

### 태국

- 태국 내 파프리카 재배량은 비교적 적은 편이며 근래 들어 태국 내에서도 파프리카는 건강에 좋다는 인식이 심어져 있으며 파프리카 감자칩 스낵이 판매되고 있음
- 태국 내 신선파프리카는 자국 농산물을 중심으로 유통되고 있으며 극히 일부 뉴질랜드산이 유통되고 있음

- 태국에 진출하기 위해서는 기본적으로 태국 식품의약품의 허가를 얻어야 함
- 태국 매장에서 유통되는 채소들은 투명한 봉지에 150~300g 담겨져 판매되고 있으며, 파프리카는 1g 당 0.30~0.60 바트임
- 태국의 Food Containing Pesticide Residue는 잔류허용기준과 외부유래잔류기준에 따라 농약을 규제하고 있는데 파프리카는 잔류허용기준에 해당함
- 태국은 전체 생산 식품의 약 25%가 할랄식품이며 수출하는 할랄식품의 80%는 곡물 및 신선 품목으로 구성되어 있는데, 지속적인 관광객 증가와 태국 정부의 대대적인 투자 및 지원으로 미루어 태국의 할랄식품 시장의 전망이 밝을 것으로 판단되어 태국 할랄인증을 취득하여 파프리카를 수출하는 방법도 고려해 볼 만하다고 판단함(aT, 태국 채소류 시장 조사, 2015)
- 또한 현재 태국 내 한국산 파프리카는 유통되고 있지 않으나 유통되고 있는 한국산 딸기의 반응이 좋아 기타 한국산 신선채소의 수출이 가능하리라 판단함

< 태국 할랄인증 취득절차 >



출처 : 농수산식품유통공사 방콕사무소 <태국 할랄식품 시장현황>



□ 중국

- 중국 소비자들에게도 자국산은 안전성이 떨어진다는 인식이 강하며 한국산은 깨끗한 환경에서 재배된 안전한 농산물로 인식함
- 해상 및 항공을 통한 운송 시 약 2시간 정도 소요되며 중국 내 각 도시로 배송가능하여 신선도 유지가 가능함
- 반면에 산동성 수광에서 재배되는 파프리카는 한국산 종자를 사용하여 재배되어 중국산과 한국산 파프리카가 외관 및 맛에서 큰 차이가 없으나 한국산 파프리카는 8위안/500g으로 중국산 파프리카에 비해 2배정도 비싸 가격 경쟁력이 떨어짐
- 현재 중국과 파프리카 검역 타결 협상을 진행중에 있으나 검역 타결 시점이 불명확함
- 청도 aT 지사장은 중국이 식품에 대한 인식이 변화함에 따라 안전 농산물의 수요는 분명히 필요함을 강조하였으나, 중국의 진출 시 다음의 사항을 고려할 것을 당부
  - ① 전자제품의 경우 “쏘니보다 삼성이 비싸다, 하지만 좋다”라는 인식이 자리 잡은 것에 대한 방향성 벤치마킹
  - ② 한국식의 웰빙 분위기에 편승하여 건강식에 대한 마케팅 전략
  - ③ 안정적 공급과 신선도, 수출창구 단일화 관건
  - ④ 한국산 파프리카 공급창구가 많으면 애로(타 품목의 경우 한국 업체간 가격경쟁으로 시장이 혼탁해짐)
  - ⑤ 기본적으로 농산물의 가격변화를 인정하지만 타 국가에 비해 일정한 판매가격과 규칙적인 공급에 민감하게 작용하는 시장임을 강조했다.
    - 특히 중국의 파프리카 재배 면적이 33,000평 규모임을 고려할 때, 파프리카 시장 개척은 일본 시장과의 다른 마켓 전략이 필요하며, 수출 전진기지, 유기농재배단지 등을 건설할 수 있는 여지가 있어 이에 대한 사전 준비 철저히 함이 필요함.

### 3. 해당품목 기존시장 및 신규시장 확대방안

코드번호                      D-04

#### 3-1. 해당 품목 시장조사를 통한 신규시장 확대방안 도출

□ 생산자가 판단한 파프리카 수출 상품화 현황과 문제점(과채류공통수출연구사업단 결과)

○ 조사대상

- 전국 파프리카 수출단지 중 실제 145개의 수출농가를 대상으로 현지 면담조사 실시 결과 유효 농가조사표 120개를 분석
- 평균 재배면적 : 2,259.2평
- 평균 연령 : 51.03세

표 10. 과채류 수출에 대한 인식

구 분	빈도수	비율
국내 과잉생산 시에만 수급조절을 위해 필요한 수단이다.	12	10.0
국내 수급사정과 관계없이 일정수준 계속되어야 된다.	103	85.8
국내 공급물량 부족 시에는 당장 중단되어야 된다.	1	0.8
국내가격이 수출가격보다 높으면 중단해야 된다.	3	2.5
잘 모르겠다.	0	0.0
무응답	1	0.8
합계	120	100.0

표 11. 파프리카 수출의 주요 문제점

구 분	빈도수	비율	
1 순 위	1. 수출가격의 변동이 너무 크다.	42	35.0
	2. 수출물량의 변동이 너무 심하다.	39	32.5
	3. 수출가격이 국내가격보다 낮은 경우가 많다.	18	15.0
	4. 기타	21	17.5
2 순 위	1. 수출가격의 변동이 너무 크다.	38	31.7
	2. 수출가격이 국내가격보다 낮은 경우가 많다.	30	25.0
	3. 수출물량의 변동이 너무 심하다.	9	7.5
	4. 기타	31	25.8
3 순 위	1. 수출에 대한 모든 권한이 수입업체에 있다.	27	22.5
	2. 수출가격이 국내가격보다 낮은 경우가 많다.	21	17.5
	3. 수출을 수출업체가 대행하기 때문에 생산자가 손해를 본다.	20	16.7
	4. 기타	52	43.3

표 12. 파프리카 수출에서 가장 미흡한 부분

구 분		빈도수	비율
1 순 위	1. 육종기술 및 품종 선택	53	44.2
	2. 수출시장 개척 및 홍보	21	17.5
	3. 재배 및 안전성확보 기술	16	13.3
	4. 기타	30	25.0
2 순 위	1. 재배 및 안전성확보 기술	26	21.7
	2. 저장 및 신선도유지기술	17	14.2
	3. 수출시장 개척 및 홍보	16	13.3
	4. 기타	61	50.8
3 순 위	1. 수출시장 개척 및 홍보	32	26.7
	2. 수입업자와의 수출교섭력	23	19.2
	3. 재배 및 안전성확보 기술	16	13.3
	4. 수출브랜드 개발 및 관리 기술	16	13.3
	5. 기타	33	27.5

표 13. 파프리카 수출상품을 만드는데 가장 큰 문제점

구 분		빈도수	비율
1 순 위	1. 좋은 상품을 만들려 해도 시설이나 장비가 부족하다.	44	36.7
	2. 노동력이 부족하고 너무 많이 필요하다.	40	33.3
	3. 국내시장에 출하하는 상품보다 비용이 많이 소요된다.	21	17.5
	4. 기타	15	12.5
2 순 위	1. 좋은 상품을 만들려 해도 시설이나 장비가 부족하다.	44	36.7
	2. 노동력이 부족하고 너무 많이 필요하다.	30	25.0
	3. 국내시장에 출하하는 상품보다 비용이 많이 소요된다.	28	23.3
	4. 기타	18	15.0

표 14. 파프리카 수출상품을 재배하는데 가장 큰 문제점

구 분		빈도수	비율
1 순 위	1. 노동력이 부족하고 너무 많이 필요하다.	77	64.2
	2. 파종적기나 수확적기에 대한 기준이 없고 공동관리가 안된다.	13	10.8
	3. 수출용과 내수용이 구분되지 않고 재배된다.	10	8.3
	4. 기타	20	16.7
2 순 위	1. 파종적기나 수확적기에 대한 기준이 없고 공동관리가 안된다.	30	25.0
	2. 수출용과 내수용이 구분되지 않고 재배된다.	24	20.0
	3. 품종선택이나 비료나 농약살포 등에 대한 기준이 없다.	16	13.3
	4. 기타	50	41.7

표 15. 파프리카 수출상품을 선별하는데 가장 큰 문제점

구 분	빈도수	비율
1. 선별하는데 노동력이 부족하고 많은 인력이 필요하다.	52	43.3
1 순 위 2. 수출상품의 선별기준이 너무 까다로워 실천하기 어렵다.	24	20.0
3. 선별비용은 많이 소요되지만 비용을 회수하는 보장이 없다.	18	15.0
기타	26	21.7
1. 선별비용은 많이 소요되지만 비용을 회수하는 보장이 없다.	54	45.0
2 순 위 2. 선별하는데 노동력이 부족하고 많은 인력이 필요하다.	24	20.0
3. 당도선별기 등 꼭 필요한 시설과 장비가 부족하다.	13	10.8
기타	29	24.2

표 16. 파프리카 수출상품을 포장·디자인하는데 가장 큰 문제점

구 분	빈도수	비율
1. 통일된 기준이 없고, 수출업체의 요구대로 포장되고 있다.	38	31.7
1 순 위 2. 포장인력이 부족하고 작업비용이 많이 소요된다.	36	30.0
3. 자체적인 수출용 포장규격이나 포장디자인이 없다.	11	9.2
4. 기타	35	29.2
1. 포장인력이 부족하고 작업비용이 많이 소요된다.	36	30.0
2 순 위 2. 통일된 기준이 없고, 수출업체의 요구대로 포장되고 있다.	18	15.0
3. 자체적인 수출용 포장규격이나 포장디자인이 없다.	15	12.5
4. 기타	51	42.5

표 17. 파프리카 수출증대를 위해 가장 필요한 지원

구 분	빈도수	비율
1. 수출단지 참여농가에 대한 수출물류비 대폭 지원	34	28.3
1 순 위 2. 안정된 수출물량과 수출가격 보장 시스템 마련	23	19.2
3. 수출단지 선과장 등 산지유통시설 및 장비 확충	17	14.2
4. 기타	46	38.3
1. 수출단지 참여농가에 대한 수출물류비 대폭 지원	35	29.2
2 순 위 2. 정부의 수출시장 개척과 홍보	24	20.0
3. 안정된 수출물량과 수출가격 보장 시스템 마련	24	20.0
4. 기타	37	30.8
1. 안정된 수출물량과 수출가격 보장 시스템 마련	28	23.3
3 순 위 2. 정부의 수출시장 개척과 홍보	22	18.3
3. 수출단지 참여농가에 대한 수출물류비 대폭 지원	22	18.3
4. 기타	48	40.0

- 과거 과채류공동수출사업단의 연구결과와 시범 수출국을 대상으로 당시 발생한 문제점에 대해 더욱 깊이 있는 문제해결과 접근으로 시범 수출국은 물론 기타 국가에 대한 수출을 확대할 계획임
  - 동남아시아(대만, 태국 일반수출과 할랄식품 등) 신시장 개척
  - 중국 고품질 파프리카 수출 신시장 개척
  - 서남아시아 할랄식품 신시장 개척
  - 북미, 호주 신시장 개척
- 다양한 파프리카 가공상품 개발로 원거리 수출 판로 개척
  - 5월부터 7월까지 홍수 출하기의 가격안정과 20%내외의 비상품과를 이용한 가공기술 개발
  - 파프리카 추출색소, 피클, 잼, 페스토, 시럽, 친환경비누, 식품첨가제, 오일, 신선편이, 냉동절단파프리카, 파프리카환, 주스 등 다양한 가공품을 개발하고 개발품에 대한 소비자 반응을 조사하여 수출확대 가능성이 큰 제품들 위주로 다양한 홍보활동 계획
- 안정적인 수출물량 확보를 위한 저온기와 고온기 착과량 증대기술 개발
  - 동계 파프리카재배에서 보광을 비롯한 환경제어기술로 착과 촉진
  - 하계 파프리카재배에서 고온 다습과 고광 건조환경에서 착과 촉진

## 4. 해당품목 수출 및 기술개발 전략

코드번호

D-05

### 4-1. 수출사업단 확대를 위한 기술개발 전략

#### 1. 현장애로 수요 발굴(해당 품목 수출장애 요인(생산, 수출, 현장애로 사항) 도출)

연구  
개발

- 지역별 생산자 단체의 현장 애로 사항
- 기상이상에 따른 수광량 부족으로 균형착과와 지속적 수확을 위한 파프리카 보광기술과 양수분관리 기술
- 무리한 착과증진 위주의 관리로 동일기간 내 수확한 파프리카의 과실 내 수분함량 부족으로 인한 저장기간 감소, 꼭지무름과 다발하여 균형착과를 위한 환경관리 기술
- 뿌리혹박테리아로 인한 "Crazy root" 발생 심각
- 2작기가 중복되는 시기에 과잉생산에 따른 홍수물량 출하로 국내가격대 하락 및 수출단가 하락에도 큰 영향을 미쳐 수급조절과 이를 위한 가공기술이 필요함
- 수요가 증가하고 있으나 농약잔류량에 대한 기준이 기존의 수출 대상국인 일본과 상이하야 대만 수출을 위한 재배매뉴얼 필요
- 수출물량이 균일하게 공급되지 못하여 국내 파프리카 홍수출하시기에 국내 단가 하락으로 인해 수출 단가가 하락하여 국내외 파프리카 수급조절을 위한 수확량예측시스템이 절실함
- 비료와 사용 물량을 감소시킬 수 있는 순환식 수정재배 기술이 필요하며 교과서적인 기술이 아닌 현장에서 적용할 수 있는 양액관리 기술이 필요함
- 고온기 정상착과 및 수확을 위한 환기, 미스트, 이산화탄소 시비에 대한 보다 실질적인 기술이 필요함
- 수확 후 품질유지 기간에 영향을 미치는 작형별 적정 수확시기 결정(관행 하작기는 착색 60%, 동작기는 착색 80% 시 수확)
- 생산자 ID제도를 통한 생산자이력추적 시스템이 필요
- 강원도 지역의 파프리카 생산에 적합한 시설현대화와 규모화 필요
- 무역회사별 일관성 없는 수출물량 유통처리 기준으로 인해 포장, 적재방법, 유통시 온도관리, 선별 시기 등에 대한 적정 기준 필요
- 콜드체인 시스템이 농가부터 수출까지 연결되지 않아 오히려 중간에 결로 발생으로 인한 품질 하락이 큰 문제가 되고 있음
- 기존 저온저장고 시설 개선과 온습도 조절이 가능한 수출용 특수컨테이너의 지원이 필요함
- 품종별 재배방법, 병해충 방제, 천적 적용 방법, 저장유통 적용 연구가 가능한 파프리카 품종별 시범포 운영이 필요함
- 2세대 파프리카 생산자와 파프리카 재배관리 전문가를 위한 실질적인 현장 교육이 필요함

**연구  
개발**

- 반밀폐형온실에 대한 적정 재배법 및 환경관리 기술 필요
- 수출시장 다변화를 위한 신시장 개척과 적극적인 마케팅 활동이 필요
- 국내 파프리카 홍수출하시기에 잉여물량을 가공하여 국내 판매 및 수출시장 확대를 위한 다양한 가공품 개발이 필요
- 수출하는 과정에서 현장에 실제로 적용 가능한 최적의 파프리카 저장유통 기술이 필요
- 외국인 근로자 채용에 대한 정책 개선 또는 지원 사업 절실

**정책  
연계성**

- 신선 농산물 수출 지원 강화
- 수출농가를 중심으로 Global GAP 획득하여 안전성을 중심으로 프리미엄 파프리카 인식
- China 혹은 Post China 시대를 대비한 시장개척과 시장다변화 전략
- 통관, 검역 등에서 신규시장 진출에 필요한 수출정보제공 내실화
- 신규 시장 개척지원, 홍보 및 물류 인프라 확충과 지원 강화
- 파프리카 재배를 위한 최적 보광기술이 개발되면 농가에 공급되는 충전력량 증진 및 전기세에 대해 농림축산식품부와 협의를 거쳐 관련 제도 개선
- 2세대 파프리카 생산자와 현장 전문가 교육을 위해 다양한 지역의 교육 공간지원과 국내외 연수 비용 지원에 대해 농림축산식품부 및 aT와 협의를 거쳐 실행
- 외국인 근로자 채용에 대한 다양한 정책 개선을 위해 농림축산식품부와 협의 거쳐 개선
- 수출시장 다변화를 위한 다양한 마케팅 활동 및 새로운 가공품 개발 등을 aT와 연계 및 협의하여 진행
- 파프리카 수출 증대를 위해 장기적으로 파프리카 농가의 시설현대화와 규모화를 위한 제도 개선 및 지원사업 신설에 대해 농림축산식품부와 협의 거쳐 방안을 모색

## 2. 경쟁기술과의 유사중복 회피방안

### □ 파프리카 현장애로 연구개발의 중복성 회피 방안

- 본 연구는 생산부터 저장·유통과정 및 수출과정에 나타난 문제점을 전체적으로 파악하여 현장을 중심으로 기술을 연구개발하고 이를 각 과정에 적용하여 전체적인 파프리카 수출 경쟁력 강화를 목표로 하는 연구이므로 다른 기존 연구와는 차별화 되어 있음.
- 또한 과거 과채류공통수출연구사업단에 참여했던 경험을 갖고 있는 전문가들이 다수 참여하고 있어 산업계, 학계, 기관, 연구소의 참여인원들이 각자의 분야에서 유기적으로 기능하여 추진하는 파프리카 수출연구사업단인 만큼 현장중심의 애로사항을 해결하고 수출로 연계시키는 과제이므로 실제적이고 확실한 수출 경쟁력 제고 효과를 기대할 수 있으므로 중복성 문제는 없음.
- 각 참여기관간의 협력체계는 기획연구, 평가 및 운영에 따라 차후 2단계와 3단계 연구에서 개발된 연구결과를 수출단지 농가와 수출기업체에서 활용하여 생산원가 절감, 고품질, 안전성 및 고생산성으로 수출 경쟁력을 높이도록하고, 관련 수출 기업체에서도 이들 결과를 활용하여 파프리카 수출시장 확대를 위한 수출국의 상황변화, 상품의 브랜드화 및 수출단지 애로 사항 해결을 위한 분석센터와 기술 컨설팅 지원을 강화하고, 주관연구책임자, 참여연구원과 수출기업체 및 수출단지 농가간의 상호 유기적인 협력체계를 구성하여 유사 연구와는 다른 실질적으로 수출 경쟁력 강화에 이바지 할 수 있는 연구개발이 이루어 질 것임.

## 3. 과학기술 해결 방안 제시(생산, 품질유지, 저장 패키지, 검역, 현지 수출 등 R&D 방안 제시)

### □ 파프리카 생산과 수출과정에서 기술적 문제점과 해결 방안

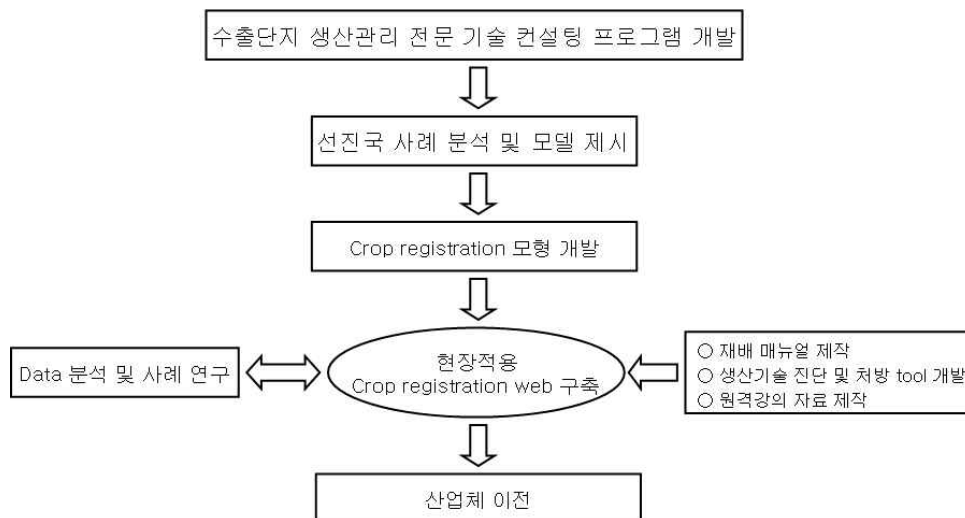
- WTO 체제의 출범 이후 농산물 국제무역의 자유화가 급속히 진행되고 외국농산물의 수입증가 추세 하에서 국제경쟁력 확보를 통한 수출증대가 농업성장전략에서 중요한 과제로 등장함. 그러나 1980년대 이후 농산물 생산의 주산지화와 규모화가 급속히 진행되어 농산물 공급능력이 크게 증대되면서 품목에 따라 농가 간, 시장간 경쟁뿐만 아니라 산지 간 경쟁이 심화되고 있어 시장개척 및 안정적인 판로확보의 어려움이 가중되고 있음. 특히 국내 농산물시장의 구조적인 과잉공급 현상이 고착화됨으로써 공급과잉 해소와 농가소득 증대를 위해서는 수출증대를 통한 농업성장 전략수립의 필요성이 증대되고 있는 실정임.
- 그동안 파프리카는 우리나라의 과채류 수출을 주도해 오면서 규모면에서 지속적인 증가 추세를 나타내고 있음. 그러나 수입국이 검역조치를 강화하거나 주요 수출시장 소비자들이 선호하는 상품이 변화하는 등의 주요 수입국의 환경변화에 의한 연차별 수출품목 및 수출규모의 심한 변동으로 안정적인 수출패턴을 나타내지 못하고 있어 국제시장에서의 경쟁력 제고와 수출시장 개척에 한계를 나타내고 있다. 또한 파프리카 수출은 그 양적 측면에서 증가추세에 있으나 수출시장이 특정 국가위주로 편중되어 있어 수출환경이 불안정한 상황임.



- 산지 수출 상품화시설 및 물류시설은 국제마케팅능력이 부족하여 수입국의 요구사항이나 소비자의 수요변화에 신속하게 대응하는 상품화가 이루어지지 못하는 실정임. 또한 산지의 수출 상품화시설이나 장비가 열악하여 고부가가치 수출상품화가 어렵고 수출상품의 철저한 품질규격화와 포장규격화 등이 이루어지지 못하고 있어 경쟁이 치열해지는 수출시장에서 시장 개척이나 구매신뢰성 제고에 한계를 나타내고 있음.
- 특히 수출상품화 모듈이 개발이 미흡하여 수출업체나 수출단지별로 상품화 기준과 규격 등이 다르기 때문에 동일한 수출시장에서 수출상품의 신뢰도 제고와 경쟁력 제고의 가장 큰 저해요인으로 작용하고 있는 실정이다. 새로운 수출시장 개척과 기존 수출시장에서의 점유율 확대를 위해서는 수출시장 소비자의 구매패턴과 소비성향을 충족시키는 상품화 전략과 기술개발이 시급하게 요구되어지고 있으며, 동시에 수입국의 고유의 식문화와 시장 문화, 관습 등을 고려한 수출시장별·품목별 상품화 전략과 기술이 더욱 절실하게 요구되고 있는 상황임.
- 현재 과채류의 수출브랜드 사후관리가 부실하고 브랜드마케팅의 수립·운영능력이 미흡하여 브랜드화의 효과가 매우 저조할 뿐만 아니라 수출시장에서 영세한 유사브랜드가 난립하여 오히려 수출시장 소비자의 브랜드에 대한 신뢰성을 약화시키는 결과를 초래하고 있음. 파프리카 수출이 체계적으로 이루어지고 있지 않아 산지의 수출상품화는 대부분 수입업체의 요구대로 이루어지고 있어 철저한 품질규격화를 통한 품질인증, 국제적인 포장규격 및 포장기술 개발 등을 통한 고부가가치화, 국제적인 수출상품의 브랜드화를 통한 구매신뢰성 제고 등이 이루어지지 못하고 있음. 또한 브랜드 없는 수출상품이나 수요자(수입바이어) 요구의 브랜드 상품화로 수출시장에서 소비자의 인지도 및 충성도 제고를 통한 상품차별화가 충분히 이루어 지지 못하고 있어 새로운 시장 개척, 수출교섭력 제고 등이 어려운 실정임.
- 따라서 우선 국내 파프리카 수출시장에 대한 정확한 분석 및 평가를 통해 품종별 주산지 생산현황을 파악함과 더불어 농약안정성, 친환경 재배여부, 품질, 품종, 색상, 크기 등 어떤 요소를 수출국 소비자들이 선호하는지 정확하게 파악하여 생산단계에서부터 체계적인 관리를 통해 경쟁력 있는 수출전략을 세울 필요가 있음.
- 파프리카 수출생산물의 안정적 공급체계는 단순히 단발성의 관리로 그치는 것이 아닌 파프리카 수출용 육성 로드맵을 생산단계부터 자세히 작성하여 각 생산자 규모에 맞게 **조정**함으로써 장기적인 품질관리를 통해 우리나라 파프리카 그 자체를 국제기준에 맞게 생산하여 국제적인 신뢰를 얻고 국내시장상황과는 별도로 수출물량 공급은 계절과 이상기상 상황에 구애 받지 않고 공급하는 신뢰를 바탕으로 이어가야 할 것이며, 더불어 관련단체의 브랜드는 국제화에 성공할 수 있을 것임.
- 또한 국제시장에서 과채류의 수출경쟁력 제고를 위한 효과적인 수출상품화 전략의 수립·운영과 안정적인 시장개척과 수출시장 소비자의 신뢰성 제고를 위해서는 효과적인 수출 물량을 안정적으로 공급 할 수 있는 체계를 확립하여 바이어와의 확실한 신뢰관계가 확립되어야 장기적인 측면에서 수출 증대에 기여할 것임. 동시에 과채류 수출의 안정성과 지속성을 위해서는 글로벌 GAP를 갖추고, 수출브랜드 육성을 통한 수출시장에서의 상품차별화와 신뢰성 확보를 통한 실질적인 수출경쟁력을 제고하는 것이 필수적임.

□ 파프리카 생산기술 수준과 연구개발 분야

- 시설원예 농업선진국인 유럽의 네덜란드, 벨기에 등에 비해서는 기술적으로 낮은 수준으로 시설 형태에서부터 차이가 많아 생산환경관리에 어려움이 따르면서 생산성은 유럽의 1/3수준의 생산성을 나타내고 있다고 보아야 할 것이다. 특히 생산시설을 운영하고 있는 농가의 연령대가 높아서 새로운 기술 투입에 어려움을 겪고 있음.
- 전문 컨설팅 기법을 갖추고 있는 기업이 취약한 상태고 인력도 부족한 실정임. 유럽처럼 온라인 또는 오프라인 상에서 지속적인 컨설팅을 위해서는 농가의 생산이력 등을 시간이나 장소에 구애받지 않고 확인 할 수 있는 시스템이 구축되어야 하는데 이를 위해서는 인터넷상의 web을 구축하고 여기에 개발된 crop registration 모형이나 생산기술 진단 및 처방 tool을 개발하고, 원격강의 자료를 제작하여 올려놓음으로서 농가는 필요한 자료를 언제든지 활용할 수 있도록 하는게 필요한 실정임. 또한 web상에서의 농가 자료를 컨설턴트는 분석하여 농가에 적합한 생산기술을 제시할 수 있는 기술개발이 이루어져야 할 것임.
- 수출단지 파프리카 생산기술 연구 추진 체계



□ 파프리카 수출전략분야에서 기술개발

- 파프리카 산업의 성장 및 농가의 소득증대전략으로 수출의 중요성이 매우 증대되고 있는 상황에서 현재 산지 과채류 수출상품화의 구조적이고 기술적인 문제점을 면밀히 검토하여 고부가가치 수출 파프리카의 지속적인 수출증대 및 시장개척 방안을 위한 기술개발 연구를 통해 이를 해결할 필요가 있음.
- 고부가가치 과채류로 취급되는 파프리카의 경우 지속적인 수출과 신뢰성 확보하기 위해서는 주요 수출시장별로 선호도의 차이를 반영한 심층적이고 체계적인 수출상품화 전략의 수립을 통하여 수출증대를 꾀할 수 있음. 또한 국가별로 차별적인 브랜드마케팅 전략을 수립하고 상품차별화와 브랜드에 대한 집중적이고 효과적인 홍보를 통해 수출 과채류의 인지도와 충성도 및 신뢰성 확보하여야 안정적인 수출시장을 확보할 수 있음.

- 또한 국제시장에서의 파프리카 수출경쟁력 제고를 위한 효과적인 수출상품화 전략의 수립·운용과 안정적인 시장개척과 수출시장 소비자의 신뢰성 제고를 위해서는 효과적인 수출 과채류의 브랜드화 추진방안에 대한 모듈개발을 통해 이를 해결할 수 있음. 동시에 과채류 수출의 안정성과 지속성을 위해서는 글로벌 수출브랜드 육성을 통한 수출시장에서의 상품차별화와 신뢰성 확보를 통한 실질적인 수출경쟁력 제고 또한 필수적임.

#### 4. 정책연계 방안 제시

##### 농식품 수출확대와 다변화로 농식품 100억불 시대 참여

- 파프리카 생산에서 상품과율 증대를 위한 파프리카 수출 전문조직에 대한 기술지원 강화
- 파프리카재배에서 균일한 품질의 농산물을 안정적으로 생산·공급하기 위해 대표생산 단지를 중심으로 상품성 강화 기술지원
- 농가·수출업체를 계열화한 품목별 수출선도조직 육성으로 수출농가 및 업체의 경쟁력 제고 지원
- 해외 소비자의 식문화·식습관 등에 맞게 파프리카 신상품 개발 및 상품개선(품질, 포장 개선 등)
- 파프리카 콜드체인 시스템 구축 등 저장 유통에 필요한 기술 지원으로 우리 농식품 경쟁력 강화
- 파프리카에서 일본중심 수출을 수출다변화를 위한 유망 신규시장 개척 강화

##### ICT 융복합을 통한 기술집약형 첨단 파프리카 생산농가 육성에 기술적 지원

- 파프리카 수출농가와 단지에 대한 스마트팜 설치를 확산시키고, 노후·영세시설 이전·집적화를 통한 수출전문 스마트팜 단지를 중심으로 규모화에 따른 기술지원 강화
- 생육·환경 빅데이터를 수집·활용하여 국내 환경에 맞는 생육관리 S/W를 개발·보급하고, A/S·교육 등 현장지원 강화(현장 지원센터 10개소) 및 기자재 표준화·국산화를 통해 성과 확산

##### 농식품 분야 청년 일자리 창출 및 전문 인력육성과 역량강화

- 파프리카 수출확대와 시장다변화로 청년창업 기회를 확대, 청년 네트워크 활성화, 벤처창업에따른 기술 지원 강화
- 파프리카 재배온실에서 필요한 전문가 양성과 역량강화 사업 추진으로 청년 일자리와 창업에 기여하고 농가에는 절대적으로 부족한 전문가와 컨설턴트 지원 혜택

## 4-2. 연구결과 제시

### 1. 사업단 로드맵

○ 사업단의 다음 5년간 연구개발 및 수출 현장에서 적용 검증과 피드백과정을 거치면서 수출농가부터 수출현장까지에서 애로사항을 극소화하여 수출증대와 시장다변화에 기여코자 다음과 같이 로드맵을 수립하였다. 즉, 사전기획과정에서 현장애로사항을 파악 정리하고 2년간 수행할 연구 과제를 도출하였다. 도출된 연구 과제를 수행하여 3년차부터 현장 적용과정을 거치면서 피드백하여 보완할 사항은 보완 연구를 수행하여 수출현장에서 나타나는 문제를 해소하여 수출확대에 도움이 될 수 있도록 하였다.

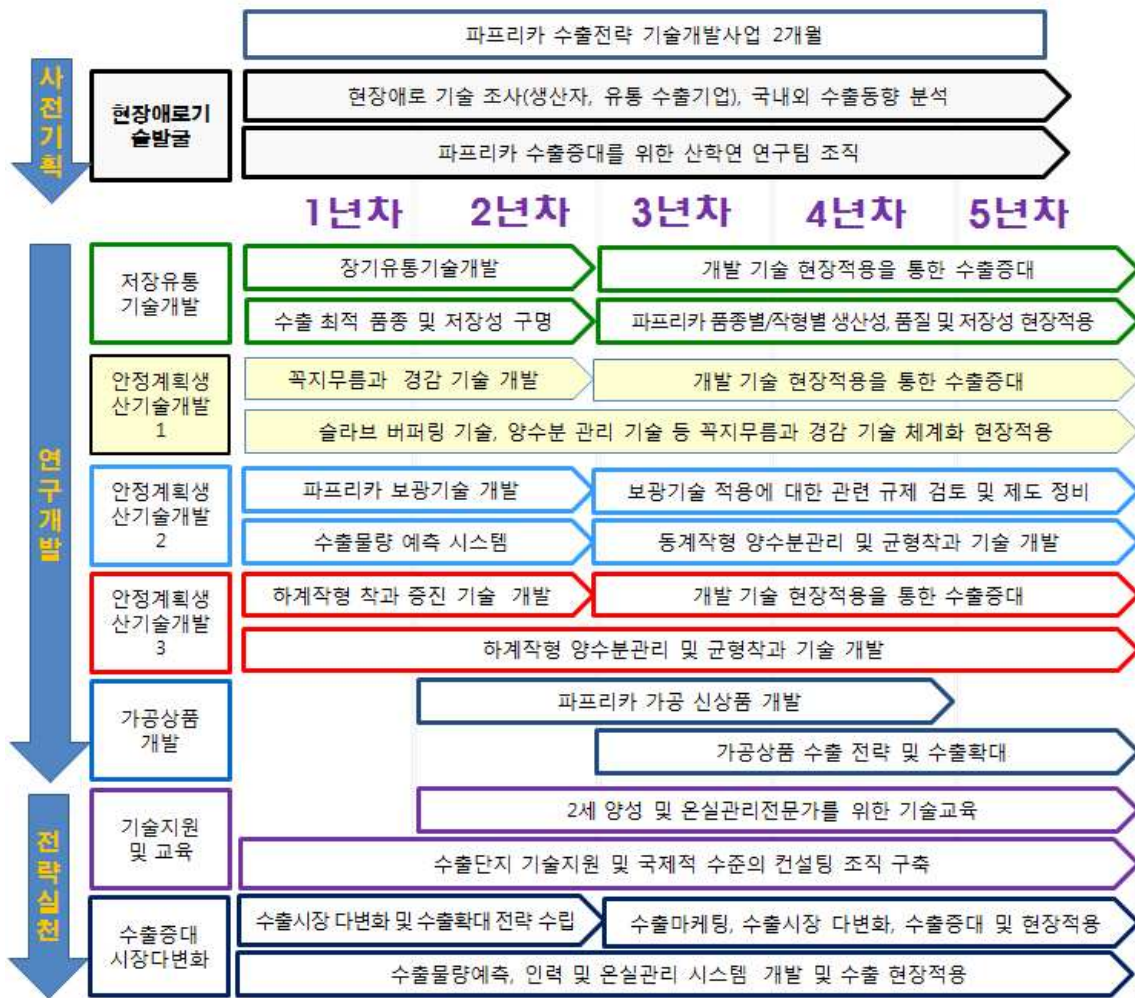


그림 19. 파프리카 수출연구사업단의 연구 및 현장적용 기술 개발 로드맵

**2. 사업단 수출목표 및 전략 제시**

**□ 파프리카 수출연구사업단의 연구 목표**

- 파프리카 수출 2억\$ 달성을 위한 기반연구
- 파프리카 생산, 저장, 유통, 수출과정에서 현장 애로사항 도출
- 파프리카 생산에서 수출까지 과정에서 현장 애로사항을 해결로 수출 증대
- 국내외 파프리카 생산, 수출입 현황과 시장분석
- 생산현장에서 필요한 현장 전문 인력양성과 역량강화

**□ 파프리카 수출연구사업단의 최종 목표(연도별 수출량 및 수출액)**

- 연구사업단의 연도별 수출물량과 수출액수 목표

구분		2018	2019	2020	2021
수출량 (천톤)	국내	31	32	34	37
	사업단내	5.5	6.2	7.5	9.0
수출액 (천\$)	국내	95,000	97,000	100,000	110,000
	사업단내	16,800	18,900	23,300	28,800
비율 (%)	국내	100	103	110	120
	사업단내	18	19	22	24

**□ 수출연구사업 기획단 구성·운영 계획**

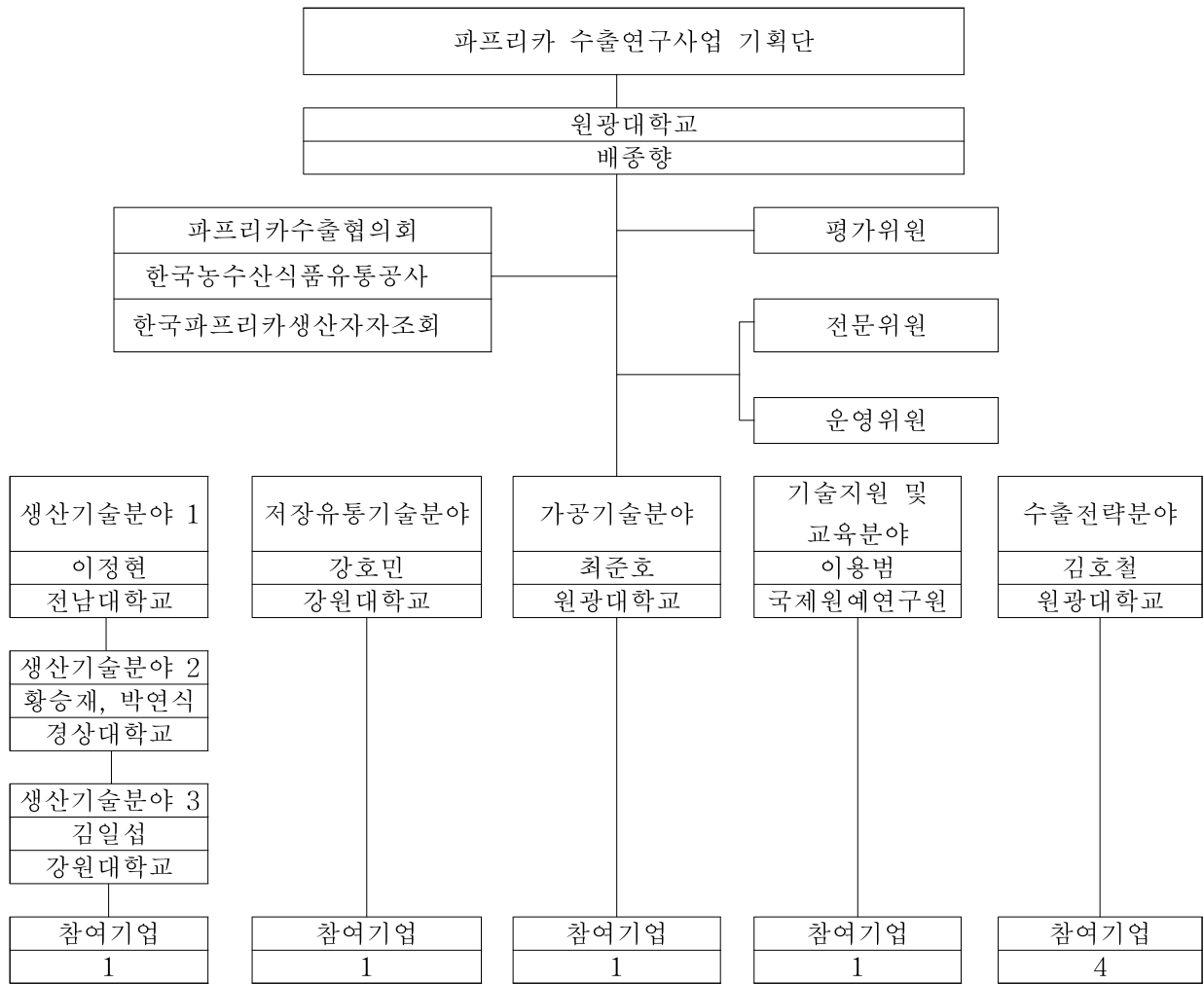
- 본 기획단은 파프리카 생산, 저장·유통 및 수출 관련 현장 애로기술 발굴과 이를 수출로 연계시킬 수 있도록 필요기술의 연구개발과제로 선정하여 완성된 결과를 수출 현장에 적용하도록 하는 것이 제1목표한다. 더불어 수출연구사업단 간 긴밀한 유기 체계를 이루고자 주관 연구책임자를 중심으로 운영위원회를 구성하고 IPET 내의 수출전략기술기획단, 수출업체 위원회, 전문위원과의 협력을 통하여 기획단의 원활한 목표 달성을 추진하고자 함.
- 본 기획단은 파프리카 생산자단체(한국파프리카생산자자조회), 수출회사(파프리카수출협의회, KOPA) 및 연구 지도기관들과 긴밀한 협조체계를 구축하고 상호 긴밀한 협력체계를 가동할 수 있도록하며, 생산 농가들의 애로사항 해결에 최선을 다하도록 함.

**□ 사업단 운영 및 관리**

- 본 사업단의 구성은 파프리카 생산, 저장, 유통, 수출전략분야로 구분하여 5개 핵심 과제로 구성되어 있다. 사업단 내의 핵심 과제 간, 세부과제 간의 긴밀한 유기 체계를 이루고자 사업단장을 중심으로 운영위원을 구성하고 IPET 내의 수출전략기술기획단, 한국 파프리카생산자자조회, 파프리카수출협의회, 전문위원과의 협력 관계를 구축하여 사업단의 원활한 목표 달성을 이루고자 함.

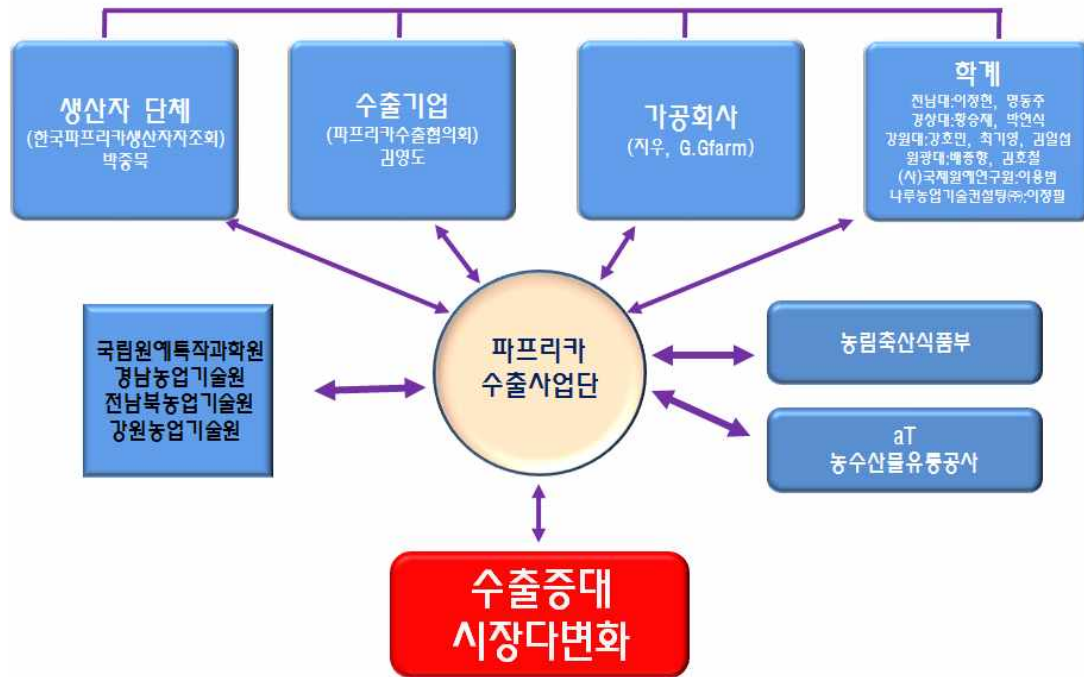
○ 사업단의 연구 지원, 수집된 자료의 데이터베이스화 및 공지, 연구 결과물의 홍보 및 활용 등을 수시로 공지함으로써 연구원들의 연구 성취도를 높이며, 사업단 내의 대학 및 연구소 등이 보유하고 있는 시설 및 고가 장비를 이용할 수 있는 협의 체계 구축 등을 통해 연구의 활성화를 높이고, 이들 결과가 파프리카 수출현장에서 바로 사용 가능하도록 하고자 함.

□ 사업단 연구추진체계



4-3. 사업단 연구팀 구성(안)(정책연계 제시)

**사업단 참여기관 협력 체계 구축**



□ 파프리카 수출연구사업단의 산, 학, 연간 연구협력

- 파프리카 수출연구사업단은 파프리카를 생산하는 생산자단체(한국파프리카생산자자조회), 수출을 담당하고 있는 파프리카수출협의회, 농식품 수출촉진을 위해 활동하고 있는 한국 농수산물식품 유통공사, 파프리카 생산과 저장 유통분야를 연구하고 있는 대학과 각 연구기관을 하나로 묶어 공동의 목표인 파프리카 생산에서 수출과정에서 현장애로사항을 발굴하여 연구개발을 진행하고, 개발기술을 수출과정에서 활용될 수 있도록 하여 수출증대와 시장다변화에 기여할 수 있도록 단계별로 참여단체를 유기적인 협력 체계를 확립하겠음.

□ 파프리카 수출연구사업단의 산, 학, 연간 협력 체계도

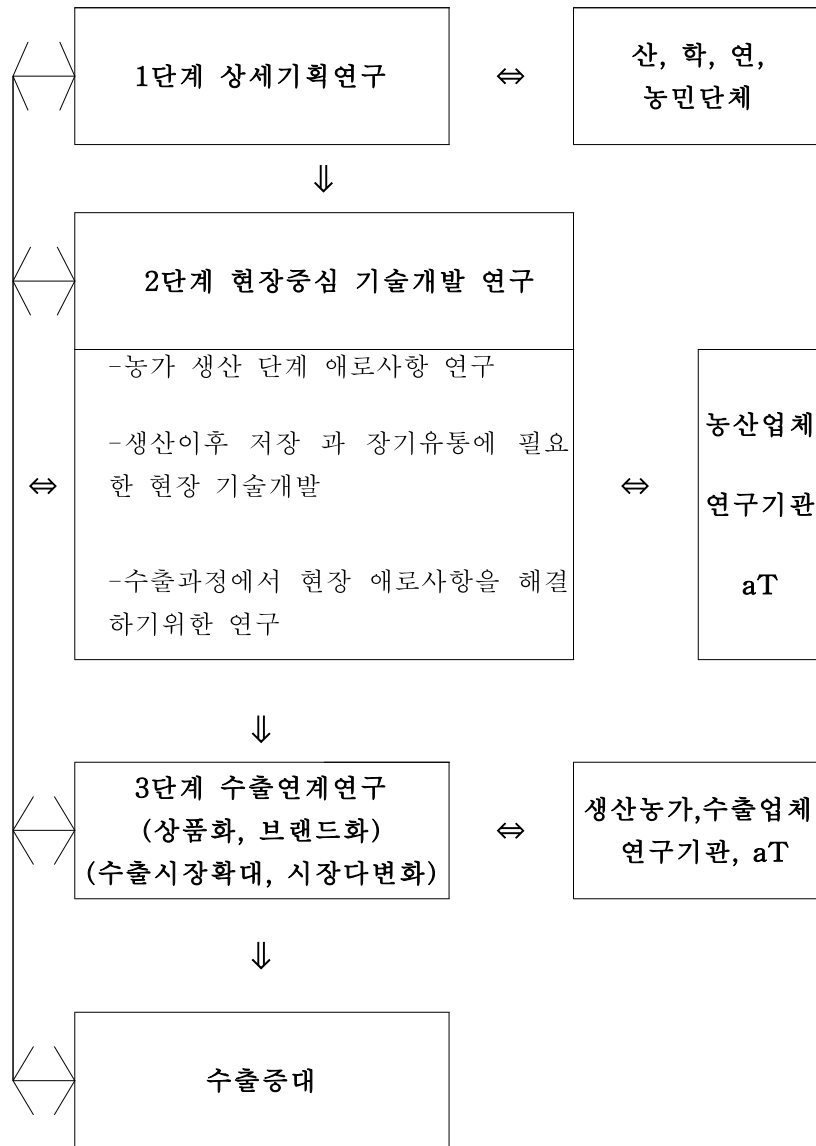


그림 20. 파프리카 수출연구사업단 각 단계별 연구기관, 생산자단체, 농산업체 간의 유기적인 협력 체계도



### 4-4. 사업화성과 및 매출계획 서술

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	5년			
	소요예산(백만원)	25억			
	예상 수출 규모 (억원)	현재까지	3년 후	5년 후	
		1,086	1,200	1,500	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년 후	5년 후
			국내	20	22
국외			18	20	24
향후 관련기술 개발이후 수출 제품(품목) 개발 계획					
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년 후	5년 후	
	수입대체(내수)	-	-	-	
	수 출	0	114	415	

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발 제품(파프리카)	개발후 현재까지	100억원	
			향후 3년간 <b>수출</b>	110억원	
		관련 제품(파프리카)	개발후 현재까지	0 억원	
			향후 3년간 <b>수출</b>	0.5억원	
	시장 점유율	개발 제품(파프리카)	개발후 현재까지	국내 : 100% 국외 : 15%	
			향후 3년간 <b>수출</b>	국내 : 100% 국외 : 20%	
		관련 제품(파프리카)	개발후 현재까지	국내 : 10 % 국외 : 0 %	
			향후 3년간 <b>수출</b>	국내 : 25 % 국외 : 10 %	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품(파프리카) 세계시장 경쟁력 순위			5위
		3년 후 제품(파프리카) 세계 시장경쟁력 순위			4위

## 5. 해당품목 사업단 수출 및 기술개발 목표, 전략

코드번호

D-06

### 5-1. 사업단 수출목표

#### □ 수출목표 설정

- 파프리카 기존 수출시장 확대와 신시장 개척으로 수출증대 기여
- 파프리카 생산, 저장 유통, 가공 및 수출과정의 애로사항 해결
- 파프리카 생산 현장의 후속 인력양성(2세)과 전문인력 양성과 역량강화
- 파프리카 수출 물량확보를 위한 계획생산, 안정 생산, 안전생산 기술
- 파프리카 1억불 달성과 지속적 시장다변화
- 파프리카 수출 2억불 달성을 위한 기반 구축

#### □ 기술개발 목표 설정

### 5-2-1. 동계 파프리카 재배지역의 파프리카 현장애로 해결 기술(경남북지역)

- 수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 기술 개발

#### 가. 1차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 기술 개발

##### ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 생육 시 꼭지무름과 발생 억제를 위한 배지 종류별  $Ca^{2+}$  흡착률 측정
  - 실험재료: 파프리카 수경재배 상용 배지
  - 처리방법: 배지 2종류(Rockwool, Coir)
  - 측정항목: 공급양액, 배지 내 양액, 배액의 무기 이온 함량 비교
- 수출 파프리카 생육 시 꼭지무름과 발생 억제를 위한 적정 배지  $Ca^{2+}$  버퍼링 방법 구명
  - 실험재료: Coir
  - 처리방법:  $Ca^{2+}$  농도 4처리, 처리시간 4처리
  - 측정항목: 공급양액, 배지 내 양액, 배액의 무기 이온 함량 비교

#### 나. 2차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 기술 개발

##### ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 생육 시 꼭지무름과 발생 억제를 위한 적정 양액 농도 구명
  - 실험재료: 파프리카(중대과종 1품종)
  - 처리방법: 1그룹 착과 후 EC 농도 4처리
  - 측정항목: 꼭지무름과 발생률, 파프리카 생육, 과실 생산량 및 품질, 공급양액, 배지 내 양액, 배액의 무기 이온 함량 비교

- 수출 파프리카 생육 시 꼭지무름과 발생 억제를 위한 적정 배지 수분 함수량 구명
  - 실험재료: 파프리카(중대과종 1품종)
  - 처리방법: 1그룹 착과 후 배지 수분함수량 4처리
  - 측정항목: 꼭지무름과 발생률, 파프리카 생육, 과실 생산량 및 품질, 공급양액, 배지 내 양액, 배액의 무기 이온 함량 비교

#### 다. 3차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 기술 현장 검증

##### ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 생육 시 꼭지무름과 발생 억제를 위한 배지 내 칼슘 흡착률 및 버퍼링 방법 현장 검증
  - 실험재료: 파프리카 및 파프리카 재배 상용 코이어 배지
  - 처리방법: 1차년도 연구에서 선발된 적정  $Ca^{2+}$  농도 2처리, 처리시간 2처리
  - 측정항목: 꼭지무름과 발생률, 파프리카 생육, 과실 생산량 및 품질, 공급양액, 배지 내 양액, 배액의 무기 이온 함량 비교

#### 라. 4차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 기술 현장 검증

##### ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 생육 시 꼭지무름과 발생 억제를 위한 적정 양액 농도 및 배지 수분 함수량 현장검증
  - 실험재료 : 파프리카
  - 처리방법 : 2차년도 연구에서 선발된 양액농도 2처리 × 수분함수량 2처리
- 측정항목 : 꼭지무름과 발생률, 파프리카 생육, 과실 생산량 및 품질, 공급양액, 배지 내 양액, 배액의 무기 이온 함량 비교

#### 마. 5차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 생산량 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 기술 매뉴얼 개발

##### ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 재배 매뉴얼 개발 및 배포
- 연구결과의 홍보, 교육 및 산업화 기술 확산

## 5-2-2. 동계 파프리카 재배지역의 현장애로 해결 기술(전남북지역)

### ○ 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술개발

#### 가. 1차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술 개발

##### ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 안정적 생산을 위한 고압나트륨등을 이용한 보광기술 개발
  - 처리방법: 고압나트륨등의 광도 처리 3수준
  - 측정항목: 수광율, 기간별 성장량, 착과율, 수확량, 과실의 품질, 전기사용량
- 전기에너지 감소를 위한 LED(white)를 이용한 보광기술 개발
  - 처리방법: 상용화된 white LED를 이용한 보광 3수준
  - 측정항목: 수광율, 기간별 성장량, 착과율, 수확량, 과실의 품질, 전기사용량

#### 나. 2차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술 개발

##### ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 안정적 생산을 위한 외부광도에 따른 고압나트륨 점등 조건 설정
  - 처리방법: 고압나트륨등 ON/OFF 외부 광도 3수준
  - 측정항목: 수광율, 기간별 성장량, 착과율, 수확량, 과실의 품질, 전기사용량
- 전기에너지 감소를 외부광도에 의한 LED(white) 점등 조건 설정
  - 처리방법: White LED의 점등 조건 설정을 위한 외부 광도 3수준
  - 측정항목: 수광율, 기간별 성장량, 착과율, 수확량, 과실의 품질, 전기사용량

#### 다. 3차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술 현장 검증

##### ② 개발 내용 및 범위

- 제한된 생산면적에 고압나트륨등 및 white LED 설치 및 무처리구와 현장 검증
  - 처리방법: 고압나트륨등 처리구와 대조구
  - 측정항목: 수광율, 기간별 성장량, 착과율, 수확량, 과실의 품질, 전기사용량

#### 라. 4차 년도

##### ① 개발 목표

- 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술 현장 검증

##### ② 개발 내용 및 범위

- 제한된 생산면적에 고압나트륨등 및 white LED 설치 및 무처리구와 현장 검증
  - 처리방법: 고압나트륨등 처리구와 대조구
  - 측정항목: 수광율, 기간별 성장량, 착과율, 수확량, 과실의 품질, 전기사용량

**마. 5차 년도**

## ① 개발 목표

- 수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술 현장 검증

## ② 개발 내용 및 범위

- 수출 파프리카 안정적 물량확보를 위한 Inter-lighting system(고압나트륨등+White LED 혼합 광) 개발 및 현장적용
- 수출 파프리카 안정적 물량확보를 위한 보광에 의한 생산성 향상, 양액관리 및 지상부의 환경 관리에 대한 재배 매뉴얼 개발 및 배포
- 연구결과의 홍보, 교육 및 산업화 기술 확산

### 5-2-3. 하계 파프리카 재배지역의 현장어로 해결 기술(강원 지역)

○ 수출 파프리카 하계작형에서 고온기 생산성 향상을 위한 착과조절 및 급액관리 기술 개발  
가. 1차 년도

#### ① 개발 목표

1. 영양생장형 및 생식생장형 품종군의 고온기 생육 및 생산성 검토
2. 영양생장형 및 생식생장형 품종군별 적정 측지 및 착과수 조절기술 개발

#### ② 개발 내용 및 범위

1. 영양생장형 및 생식생장형 품종군의 고온기 생육 및 생산성 검토
  - 공시품종: 영양생장형 및 생식생장형 각 2품종
  - 재배방법: 압면 관행 재배, 재식밀도 6.8줄기/m<sup>2</sup>(3 줄기 유인)
  - 측정항목: 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성  
재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록
2. 영양생장형 및 생식생장형 품종군별 적정 측지조절기술 개발
  - 공시품종: 영양생장형 및 생식생장형 각 1품종
  - 처리구: 측지엽(1매, 2매, 3매) 세 처리구,
  - 측정항목: 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성  
재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록

#### 나. 2차 년도

#### ① 개발 목표

1. 영양생장형 및 생식생장형 품종군별 적정 착과수 조절 기술 개발
2. 하엽 제거 주기에 따른 생육 및 생산성 비교

#### ② 개발 내용 및 범위

1. 영양생장형 및 생식생장형 품종군별 적정 착과수 조절 기술 개발
  - 공시품종: 영양생장형 및 생식생장형 각 1품종
  - 관수 처리구: 착과수 조절 3처리구(본가지, 측지1개, 측지 2개)
  - 측정항목: 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성  
재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록
2. 하엽 제거 주기에 따른 생육 및 생산성 비교
  - 공시품종: 영양생장형 및 생식생장형 각 1품종
  - 처리구(하엽 제거 횟수): 1회(7월), 2회(7월, 8월), 3회(7, 8, 9월), 무처리구
  - 측정항목: 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성  
재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록

### 다. 3차 년도

#### ① 개발 목표

1. 암면배지에서 재식밀도에 따른 적정 분지 조절 기술 개발 및 실증
2. 암면배지에서 품종(영양생장형 및 생식생장형)별 고온기 적정 급액관리 방법 구명

#### ② 개발 내용 및 범위

1. 암면배지에서 재식밀도에 따른 적정 분지 조절 기술 개발 및 실증

- 공시품종 : 영양생장형 및 생식생장형 각 1품종
- 처리구 : 2줄기-6.5줄기/m<sup>2</sup>, 2줄기-6.8줄기/m<sup>2</sup>, 2줄기-7.2줄기/m<sup>2</sup>, 3줄기-6.5줄기/m<sup>2</sup>, 3줄기-6.8줄기/m<sup>2</sup>, 3줄기-7.2줄기/m<sup>2</sup>, 암면배지
- 측정항목 : 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성 재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록

2. 암면배지에서 품종(영양생장형 및 생식생장형)별 고온기 적정 급액관리 방법 구명

- 공시품종 : 영양생장형 및 생식생장형 각 1품종
- 관수 처리구 : 생육단계별 관수량 차이 3수준, 암면배지
- 측정항목 : 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성 재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록

### 라. 4차 년도

#### ① 개발 목표

1. 코이어배지에서 재식밀도에 따른 적정 분지 조절 기술 개발 및 실증
2. 코이어배지에서 품종(영양생장형 및 생식생장형)별 고온기 적정 급액관리 방법 구명

#### ② 개발 내용 및 범위

1. 코이어배지에서 재식밀도에 따른 적정 분지 조절 기술 개발 및 실증

- 공시품종 : 영양생장형 및 생식생장형 각 1품종
- 처리구 : 2줄기-6.5줄기/m<sup>2</sup>, 2줄기-6.8줄기/m<sup>2</sup>, 2줄기-7.2줄기/m<sup>2</sup>, 3줄기-6.5줄기/m<sup>2</sup>, 3줄기-6.8줄기/m<sup>2</sup>, 3줄기-7.2줄기/m<sup>2</sup>, 코이어배지
- 측정항목 : 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성 재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록

2. 코이어배지에서 품종(영양생장형 및 생식생장형)별 고온기 적정 급액관리 방법 구명

- 공시품종 : 영양생장형 및 생식생장형 각 1품종
- 관수 처리구 : 생육단계별 관수량 차이 3수준, 코이어 배지
- 측정항목 : 품종별, 생육 단계별 생육조사, 개화위치, 착과수, 평균과중, 생산성 재배기간 동안 Priva Connexx 환경제어 프로그램을 이용하여 온도, 습도, 광, CO<sub>2</sub>농도 등을 측정 및 기록

## 마. 5차 년도

### ① 개발 목표

고온기 수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 기술 현장 검증

- 품종특성에 따른 적정 측지 및 착과수 조절 기술 교육
- 작물 생육 및 관리기법에 따른 적정 하엽제거 기술 컨설팅
- 배지 특성에 따른 적정 급액관리 기술 교육
- 재식 밀도 및 분지 개수에 따른 생육 특성 지도



## 5-2-4. 수출 파프리카 저장유통 애로 기술 해결

### 가. 1차 년도

#### ① 개발 목표

1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시/ 중장거리 선반 수송을 위한 저장 유통기한 1주 연장
2. 수출 경쟁력 제고를 위한 파프리카 품종별 숙기별 저장성 및 생산성 비교

#### ② 개발 내용 및 범위

##### 1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시

###### 1-1. 수출 상품의 크레임 발생 원인 규명 및 경감 기술 개발

- 수확후 생리장해 중 저온장해 증상인 pitting(일부 조직 함몰): 유통 중 저온 노출시기 규명 및 관리 기준 설정,
- 동해: 최저온기에 발생 억제를 위한 관리 기준 설정 및 관리 기술
  - 실험재료: 저온기, 고온기 생산 파프리카, 착색단계별(3단계 구분)
  - 처리방법: 유통 온도 처리(외부기온 처리 -10℃, 저장유통온도 5℃, 8℃, 12℃)
  - 측정항목: 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C 외 일반 유통 포장 저장성 비교

###### 1-2 수출 다변화 및 경쟁력 강화를 위한 유통 방법 개선

###### ① 국내 유통단계: APC를 포함한 수출업체의 관리 부분

- 환경 관리: APC 작업장, 저온고, 예냉 장치의 온도 습도 관리,

###### ② 포장 방법: 기존 박스 및 개별 MAP 포장 기술 개발

- 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC
- 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), MAP OTR(산소투과성 필름)
- 측정항목: 저장중 포장내 가스 조성, 외관, 이취, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

##### 2. 저장 전 관리 방법을 통한 파프리카 수출 경쟁력 제고

###### 2-1. ICT시설을 활용한 경종적 관리 방법 개선 (최기영 교수님/위탁)

###### ① 정식 시기에 따른 환경요인이 파프리카 착과와 품질에 미치는 영향

- 조사지: 작형(남부, 강원)별 대표 농가 2개 선정
- 측정항목 : 건·습구 온도, 일사량, 상대습도, 엔탈피, 수분부족분, 수증기압차, 품질, 수량

###### 2-2. 수확 관리 기술 개선을 통한 수출 파프리카 품질 및 저장성 향상

###### ① 수확 관리 기술: 계절별, 유통조건별 최적 수확시기 결정,

###### ② 수확 후 APC입고까지 관리기술 개발 : 임시 보관 장소 환경 관리

- 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC
- 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사)
- 측정항목: 기간별 기온, 품온 변화, 외관, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

### 나. 2차 년도

#### ① 개발 목표

1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시/ 중장거리 선반 수송을 위한 저장 유통기한 10일 연장
2. 수출 경쟁력 제고를 위한 파프리카 품종별 숙기별 저장성 및 생산성 비교

## ② 개발 내용 및 범위

### 1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시

#### 1-1. 수출 상품의 크레임 발생 원인 규명 및 경감 기술 개발

##### - 착색불량, 과숙과: 발생원인 규명

- 실험재료: 저온기, 고온기 생산 파프리카, 착색단계별(3단계 구분)
- 처리방법: 유통 온도 처리(외부기온 처리 -10℃, 저장유통온도 5℃, 8℃, 12℃)
- 측정항목: 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C 외 일반 유통 포장 저장성 비교

#### 1-2 수출 다변화 및 경쟁력 강화를 위한 유통 방법 개선

##### - 국내 유통단계: APC를 포함한 수출업체의 환경 관리 부분 : APC 작업장, 저온고, 예냉 장치의 온도 습도 관리,

##### - 포장 방법: 기존 박스 및 개별 MHP 포장 기술 개발

- 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC
- 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), MHP 수분투과필름
- 측정항목: 저장중 포장내 가스 조성, 외관, 이취, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

### 2. 저장 전 관리 방법을 통한 파프리카 수출 경쟁력 제고

#### 2-1. ICT시설을 활용한 경종적 관리 방법 개선 (최기영 교수님/위탁)

##### ① 최적 품종 선발: 국내 농가 선호 품종(10종 이상)을 대상으로 저장 유통성 비교 (4년간 지속 비교)

##### - 품종별 특성이 파프리카 착과와 품질에 미치는 영향

- 품종 : 조생종, 만생종
- 조사항목 : 건·습구 온도, 일사량, 상대습도, 엔탈피, 수분부족분, 수증기압차, 착과기간, 품질, 수량

#### 2-2. 수확 관리 기술 개선을 통한 수출 파프리카 품질 및 저장성 향상

##### ① 수확 관리 기술: 계절별, 유통조건별 최적 수확시기 결정,

##### ② 수확 후 APC입고까지 관리 기술 개발 : 농장에서 APC까지 단거리 수송 관리 환경 요인 분석

- 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC
- 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), 단거리 수송중 품질 저하 환경요인 분석
- 측정항목: 기간별 기온, 품온 변화, 외관, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

## 다. 3차년도

### ① 개발 목표

1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시/ 중장거리 선반 수송을 위한 저장 유통기한 2주 연장
2. 수출 경쟁력 제고를 위한 파프리카 품종별 숙기별 저장성 및 생산성 비교

### ② 개발 내용 및 범위

#### 1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시

##### 1-1. 수출 상품의 크레임 발생 원인 규명 및 경감 기술 개발

##### - 착색불량, 과숙과: 경감 대책 마련

##### - 일본 현지 유통업체 : 유통 환경, 유통 기한 관리 방법 도출(대상 인자 선정)

- 실험재료: 저온기, 고온기 생산 파프리카, 착색단계별(3단계 구분)
- 처리방법: 유통 온도 처리(외부기온 처리 -10℃, 저장유통온도 5℃, 8℃, 12℃)
- 측정항목: 유통 환경 측정, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C 외 일반 유통 포장 저장성 비교

## 2. 저장 전 관리 방법을 통한 파프리카 수출 경쟁력 제고

### 2-1. ICT시설을 활용한 경종적 관리 방법 개선 (최기영 교수님/위탁)

① 최적 품종 선발: 국내 농가 선호 품종(10종 이상)을 대상으로 저장 유통성 비교 (4년간 지속 비교)

① Big data 분석을 통한 파프리카 적정 환경관리기준 설정

· 처리 : 지역 및 품종을 고려한 대표 농가 5개

· 조사항목 : 건 습구 온도, 일사량, 상대습도, 엔탈피, 수분부족분, 수증기압차, 착과기간, 품질, 수량

### 2-2. 수확 관리 기술 개선을 통한 수출 파프리카 품질 및 저장성 향상

① 수확 관리 기술: 계절별, 유통조건별 매뉴얼 완성

② 수확 후 APC입고까지 관리 기술 개발 : 농장에서 APC까지 단거리 수송 개선안 도출

· 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC

· 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), 수송차량 처리(차양, 보온덮개, 등)

· 측정항목: 기간별 기온, 품온 변화, 외관, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

## 라. 4차 년도

① 개발 목표

1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시/ 관리 매뉴얼 적용한 선박 수출 수행

2. 수출 경쟁력 제고를 위한 파프리카 품종별 숙기별 저장성 및 생산성 비교

② 개발 내용 및 범위

1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시

1-1. 수출 상품의 크레임 발생 원인 규명 및 경감 기술 개발

- 크레임 요인별 관리 대책 매뉴얼 구축

- 일본 현지 유통업체 : 바코드 적용으로 한국산 파프리카 이력제 정보 제공 시스템 도입

· 측정항목: 유통 환경 측정, 일반 유통 포장 저장성 비교

1-2 수출 다변화 및 경쟁력 강화를 위한 유통 방법 개선

- 국내 유통단계: APC를 포함한 수출업체의 환경 관리 부분 : 매뉴얼 현장 적용 후 품질 저장성 조사

- 포장 방법: 기존 박스 및 개별 MAP 및 MHP 포장 기술 개발 및 적용

· 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC

· 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), MA/HP OTR(산소투과성 필름), 수분투과필름

· 측정항목: 저장중 포장내 가스 조성, 외관, 이취, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

## 2. 저장 전 관리 방법을 통한 파프리카 수출 경쟁력 제고

### 2-1. ICT시설을 활용한 경종적 관리 방법 개선 (최기영 교수님/위탁)

① 최적 품종 선발: 국내 농가 선호 품종(10종 이상)을 대상으로 생산성, 품질, 저장성 비교 (4년간 지속 비교)

② 재배 관리 기술: 저장 유통성 향상을 위한 비배관리 기술(경상대, 황승재 교수님 칼슘처리 기술 적용)

## 2-2. 수확 관리 기술 개선을 통한 수출 파프리카 품질 및 저장성 향상

- ① 수확 관리 기술: 매뉴얼 현장 적용 후 품질, 저장성 조사
- ② 수확 후 APC입고까지 관리 기술 개발 : 농장에서 APC까지 단거리 수송 관리 시스템 개발
  - 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC
  - 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), 수송차량 처리(차양, 보온덮개, 등)
  - 측정항목: 기간별 기온, 품온 변화, 외관, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

## 마. 5차 년도

### ① 개발 목표

- 1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시/ 매뉴얼 배포
- 2. 수출 경쟁력 제고를 위한 파프리카 품종별 숙기별 저장성 및 생산성 비교 데이터 제시

### ② 개발 내용 및 범위

#### 1. 크레임 발생 원인별 경감 기술 제시

##### 1-1. 수출 상품의 크레임 발생 원인 규명 및 경감 기술 개발

- 크레임 요인별 관리 대책 매뉴얼 배포
- 일본 현지 유통업체 : 바코드 적용으로 한국산 파프리카 이력제 정보 제공 시스템 적용
  - 측정항목: 유통 환경 측정, 일반 유통 포장 저장성 비교

##### 1-2 수출 다변화 및 경쟁력 강화를 위한 유통 방법 개선

- 국내 유통단계: APC를 포함한 수출업체의 환경 관리 부분 : 매뉴얼 현장 적용 후 품질 저장성 조사
- 포장 방법: 기존 박스 및 개별 MAP 및 MHP 포장 기술 개발 및 적용
- 실험재료: 파프리카, 지역별 수출 단지 APC
- 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), MA/HP 포장
- 측정항목: 저장중 포장내 가스 조성, 외관, 이취, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

#### 2. 저장 전 관리 방법을 통한 파프리카 수출 경쟁력 제고

##### 2-1. ICT시설을 활용한 경종적 관리 방법 개선 (최기영 교수님/위탁)

- ① 최적 품종 선발: 국내 농가 선호 품종(10종 이상)을 대상으로 생산성, 품질, 저장성 비교 (4년간 지속 비교)

##### 2-2. 수확 관리 기술 개선을 통한 수출 파프리카 품질 및 저장성 향상

- ① 수확 관리 기술: 매뉴얼 현장 교육, 적용 결과 모니터링(품질, 저장성 조사)
- ② 수확 후 APC입고까지 관리 기술 개발 : 농장에서 APC까지 단거리 수송 관리 시스템 현장 적용
  - 처리방법: 수확 후 관리 조건 조사(계절별, 기상별 조사), 수송차량 처리(차양, 보온덮개, 간이 송풍 장치, 등)
  - 측정항목: 기간별 기온, 품온 변화, 외관, 경도, 이온용출량, 과피색, 비타민 C

## 5-2. 목표달성 전략 및 성과목표 평가방법 달성도 기준 제시 자체 평가서 제시

□ 평가의 착안점 및 기준

세부과제명	가중치	평가의 착안점 및 기준
수출 파프리카 생산량 및 경제성 증대를 위한 꼭지무름과 발생 억제 기술 개발 (경상대, 황승재)	30 %	실제 수출파프리카 재배 현장에 적용 가능한지
	30 %	농가보급형 쉬운 설명으로 매뉴얼 제작 여부
	40 %	파프리카 수출 증대 기여도
수출 파프리카 안정적 물량 확보를 위한 보광 기술개발 (전남대, 이정현)	30 %	실제 수출파프리카 재배 현장에 적용 가능한지
	30 %	농가보급형 쉬운 설명으로 매뉴얼 제작 여부
	40 %	파프리카 수출 증대 기여도
(강원대학교, 김일섭)	30 %	실제 수출파프리카 재배 현장에 적용 가능한지
	30 %	농가보급형 쉬운 설명으로 매뉴얼 제작 여부
	40 %	파프리카 수출 증대 기여도
수출 파프리카 저장유통 애로 기술 해결 (강원대학교, 강호민, 최기영)	30 %	실제 수출파프리카 재배 현장에 적용 가능한지
	30 %	농가보급형 쉬운 설명으로 매뉴얼 제작 여부
	40 %	파프리카 수출 증대 기여도
파프리카 사업단 운영 관리 (원광대학교, 배중향)	20 %	운영위원회, 전문위원회, 평가위원회 운영
	30 %	수출 증대를 위한 해외 마케팅
	30 %	파프리카 수출 증대 기여도
	20 %	기술교육

- 운영위원회 분기별 1회(연 4회) 개최하여 사업단 운영 방안 검토와 사업경과 보고 및 계획 수정
- 평가위원회 연 2회(중간평가/연차평가)를 개최하여 세부과제 자체 평가
- 개발된 기술과 기타 파프리카 재배에 필요한 기술에 대한 소규모 단위의 교육 수행

## 6. 연구결과의 활용계획

코드번호	D-07
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기술개발 등 현장애로 기술에 대한 연계활용 방안 제시(생산자단체, 수출업체 등 협력체계)</li> <li>○ 참여기업(조은그린, 경남무역, 농산무역)의 직영 또는 협력 APC 활용 및 대 일본 수출 물량 대상 조사 분석</li> <li>○ 농업기술원(강원, 경남, 전북 등)의 파프리카 관련 연구와 연계를 통한 연구 효율 제고</li> <li>○ 생산자, 수출업체 현장 인력의 연구원 참여를 통한 원활한 연구 수행</li> <li>○ 개발된 현장애로 기술을 매뉴얼로 제작, 배포 및 교육 등을 통하여 현장에서 바로 적용 가능한 기술이 되도록 수출현장과 체계적이면서 상호 연관성이 높은 협력체계를 구축</li> <li>○ 기술이전, 상품화, 매뉴얼제작, 정책자료 제시, 교육지도 및 언론홍보를 통해 개발된 기술로 파프리카 수출증대에 기여하도록 적극 노력하겠음</li> <li>○ 기술개발 결과는 수출현장 애로사항을 해소하고 수출증대와 시장다변화에 적극 활용</li> </ul>	

## 7. 연구과정에서 수집한 수출시장 현황 및 수출기술 정보

코드번호

D-08

### □ 수입국 안심 농산물 제공을 위한 시스템 개발(과채류공통수출연구사업단 연구 결과)

○ 농림규격(JAS) 관리기준 및 이력추적시스템 매뉴얼 개발

가. 매뉴얼 구성 및 주요내용

머리말

1. JAS제도의 개요

1.1 JAS에 대해서

1.2 생산정보공표 JAS규격 제정의 취지

1.3 생산정보공표 JAS제도의 구조

1.4 생산정보공표 농산물의 일본농림규격

2. JAS관리기준 및 적용

2.1 JAS관리기준

2.2 생산관리규정

2.3 재배규정

2.4 품질관리규정

2.5 생산시스템의 확인(체크리스트)

3. 이력추적 시스템

3.1 목적 및 적용범위

3.2 이력추적시스템의 구조

3.3 이력추적시스템의 운용방법

4. JAS관리 문서작성양식 및 작성요령(예)

4.1 시스템관리

4.2 재배관리

4.3 생산관련자료 작성

4.4 재배 및 생산시설 관련 자료작성

나. 생산정보공표 농산물의 일본농림규격 [2005년6월30일 농림수산성 고시 제1163호]

제1조. 이 규격은, 생산 정보 공표 농산물의 생산의 방법에 대한 기준 등을 규정하는 것을 목적으로 한다.

제2조. 이 규격에 대해, 다음의 표의 좌측의 기재 용어의 정의는, 각각 동표의우측과 같다.

제3조. 생산 정보 공표 농산물의 생산의 방법에 대한 기준은, 생산정보를 농산물식별번호 마다 정확하게 기록함과 함께, 그 기록을 보관하고, 사실에 근거하여 공표하기로 한다.

제4조. 생산정보공표농산물의 품질에 관한 표시의 기준은 다음과 같다.

제5조. 인정 생산 행정 관리자는 제3조의 공표외에 다음에 게재하는 정보를 공표할 수 있다.

(1) 다음 계산식에 의해서 계산된 화학합성농약의 삭감비율(이하 「화학합성농약삭감비율」이라고 한다.)

(2) 화학합성농약삭감비율을 공표하는 경우에는 당해 화학합성농약의 삭감비율의 계산에 사용한 평균사용회수 및 평균사용회수가 규정된 지방공공단체의 명칭도 병기하여 공표해야 한다.

(3) 화학 비료 삭감비율을 공표하는 경우에는, 실제로 시용 한 화학 비료의 질소 성분량을 농산물 식별 번호 마다 정확하게 기록하고, 그 기록을 보관하고, 사실에 입각해서 공표함과 동시에 해당 화학 비료 삭감비율의 계산에 이용한 평균 질소 성분량 및 평균 질소성분량이 규정된 지방공공단체의 명칭도 병기하여 공표하여야 한다.

제6조. 화학합성농약 삭감 비율 및 화학 비료 삭감비율에 관한 표시의 기준은, 다음과 같다.

#### 다. JAS관리기준 및 적용

농가 또는 농가그룹이 JAS기준 및 국제적으로 신선농산물의 유통에서 통용되는 GLOBALGAP규격을 이해하고 이를 실행하기 위해서는 어떤 항목을 어떻게 관리해야하는가가 중요하다. 본 매뉴얼에서는 JAS법을 기준으로 GLOBALGAP규정을 부가하여 관리해야할 항목을 관리항목으로 이를 어떻게 이해하고 적용할 것인가는 적합기준으로 정리하였다. 여기에 기재된 내용 중에 권장항목이외에는 농가가 반드시 준수해야할 필수기준이다.

#### 라. 이력추적시스템

##### (1) 목적 및 적용범위

대일 수출농산물을 생산단계부터 수입국의 판매단계까지 각 단계별로 정보를 기록·관리하여 농산물에 대한 추적과 역추적 체계를 확립함으로써, 해당 농산물의 안전성 등에 문제가 발생할 경우 해당 농산물에 대한 신속한 원인규명 및 조치를 취하여 농산물에 대한 바이어 및 실구매자의 신뢰성을 확보하기 위한 시스템이다.

본 이력추적 시스템을 실시함에 따라서 농산물에 대한 체계적인 관리를 통한 농산물의 안전성 확보와 신뢰성 향상으로 수출농산물의 국제경쟁력을 강화시킬 수 있으며, 수출/유통 중인 농산물에 문제가 발생 시 추적을 통한 신속한 원인 규명과 해당 농산물의 회수가 가능해진다.

이 시스템의 적용범위는 농산물에 대한 생산·수출/유통·수입·판매 단계 중 한국측이 제공할 수 있는 수출/유통까지를 적용범위로 한다. 또한 본 매뉴얼의 이력추적시스템의 근거 및 범위는 일본의 정보공표JAS의 규정에 근거를 두고 있으며, 그 외에 안전성을 위해서 필요하다고 판단되는 내용을 선택사항으로 추가할 수 있도록 했다.



### (2) 이력추적시스템의 구조

이력추적시스템이란 농산물의 생산이력과 생산물의 로트, 유통기록과의 관계를 특정하기 위해서 「농산물이 움직이는 경로를 추적하는 것」이다. 즉 생산에서 소비자의 손에 이르기까지 생산-수확-집하-포장-출하-유통-소비자라는 여러 단계의 경로를 거쳐 이동하게 되는데 이 이동경로에서 각 특정 농산물의 생산정보, 유통정보 등을 특정할 수 있어야 한다. 신선농산물의 이력추적시스템을 효과적으로 구축하기 위해서는 신선농산물의 위해요소가 가장 크다고 판단되는 농작물의 재배이력이 추적될 수 있어야 한다. 예를 들면 2010년3월15일에 일본의 A판매점에서 판매된 파프리카가 어느 농장에서 언제 출하되었고, 생산시에 어떤 목적으로 비료, 농약을 얼마만큼 사용했으며, 어떤 유통업자를 통해서 수출/수입되었는가 하는 내용을 추적할 수 있어야 한다. 만약에 어떤 문제가 발생했을 때에는 문제가 발생한 농산물 또는 특정 농가에서 출하한 것만 회수되어 폐기조치를 취할 수 있게 된다. 그렇지 않으면 A 유통업자가 수입 유통한 것 중 동일 컨테이너를 사용한 모든 물량은 회수되어 폐기될 수밖에 없다. 아래에 이력추적시스템의 체계도 및 이상품(크레임)발생시의 이력추적 및 조치의 체계를 나타낸다. 단 수출품의 경우에는 이상품이 발생했을 경우 어느 단계에서 발견되었는가에 따라 대응책도 달라진다. 출하전 단계에서 발생했을 때에는 출하중지 명령을 내려 출하를 중지시키고 신속한 조치가 가능하나, 출하이후에는 운송회사-통관사-선박회사를 통해서 수출대상국에서 오픈하여 검수하기 전까지 확인이 불가능하다. 또한 수출상대국에서 발견되더라도 각 단계별로 대응이 달라진다. 상대국에서 통관하기 전에 문제가 발생하는 경우는 반품, 회수 또는 폐기를 결정해야 하나, 반품과 회수는 무역문제를 발생시키고 향후 생산업체와 수출업체의 이미지에 상당한 영향을 미치기 때문에 대부분이 폐기된다. 폐기시에는 많은 비용이 발생하나 생산자, 수출자 및 수입자가 상호 협의에 의해서 정하는 것이 일반적이다. 그러나 거래조건을 설정할 때 미리 크레임발생에 대한 규칙을 정한후에 수출을 진행해야 한다. 또한 크레임은 항상 문제의 원인이 어디에 있고 누가 책임을 져야 하는가를 명확해야 할 필요가 있다. 이때 생산자가 피해를 입지 않기 위해서도 명확하고 정확한 이력추적의 체계를 갖추고 이력추적시스템을 갖추고 있을 필요가 있다.

### (3) 이력추적시스템의 운용

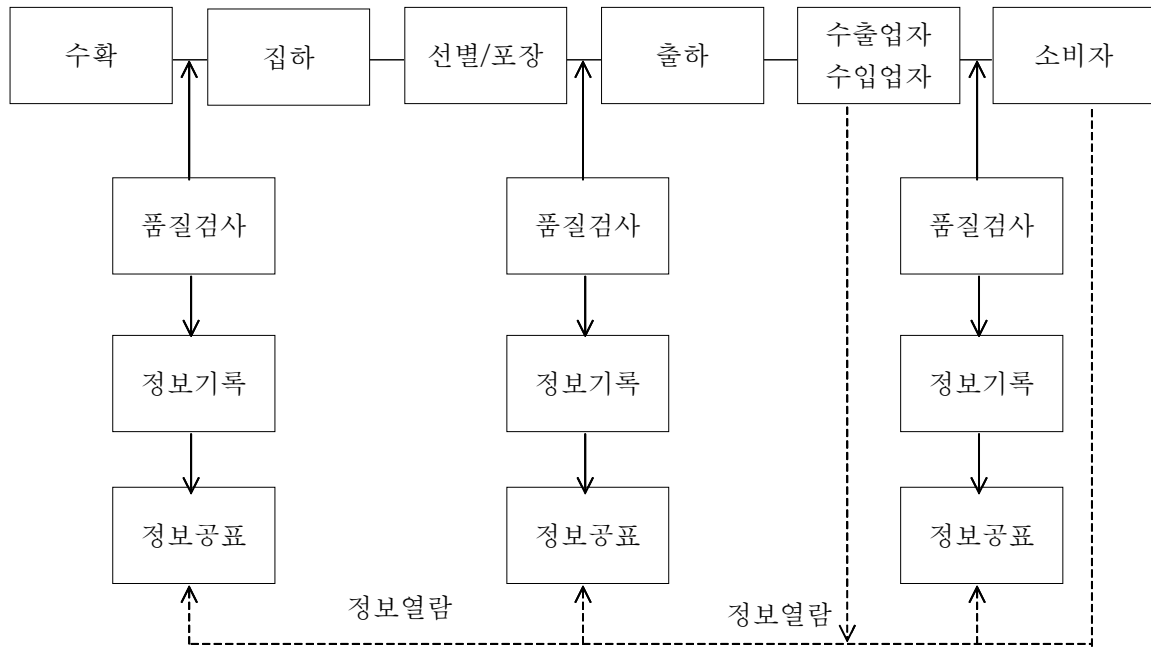
#### ○ 생산행정관리자와 품질관리자의 책무

이력추적의 관리를 효과적이고 체계적으로 할 수 있도록 농가(또는 농가그룹)의 조직구성을 한 눈에 알아보기 쉽게 조직도를 작성하고 생산행정관리자와 품질관리자를 지정하여 이력추적관리시스템을 운용함에 있어 책무를 명확하게 한다. 이하 생산행정관리자와 품질관리자의 책무에 대해서 기술한다.

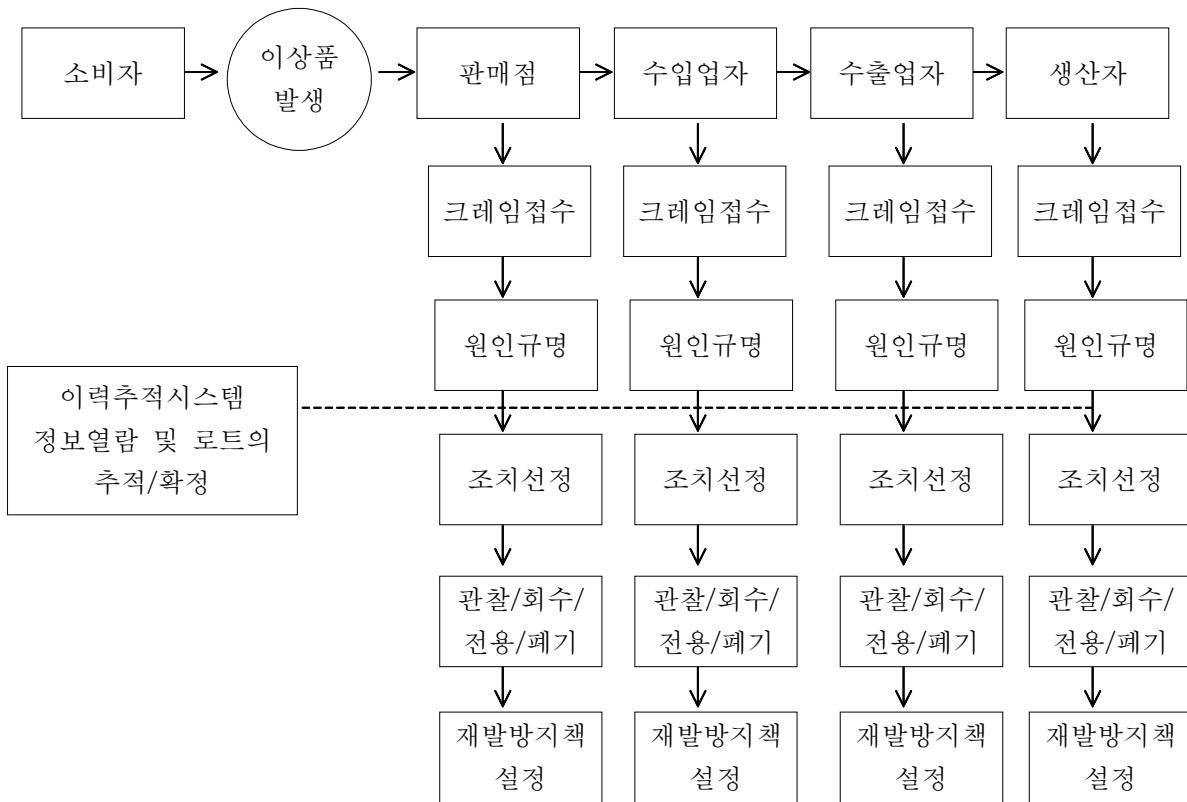
#### ○ 이력추적관리농산물의 생산관리

##### 1) 식별대상의 선정 및 자료작성

생산행정관리자는 이력추적관리농산물에 대해 전산이나 서류로 리스트를 작성하여 식별대상을 파악하고 선정한다. 그리고 생산과 관련되는 재배지들의 위치 및 주변상황을 한눈에 알아보기 쉽게 되는 관리하기 위해서 지도나 도면을 작성한다.



<이력추적시스템의 체계>



<이상품(크레임) 발생시의 이력추적 및 회수조치>

## 2) 식별 체계 및 방법

## ① 생산

- 재배기준(또는 재배규정)을 지정하여 기준을 준수하면서 재배가 이루어 질수 있도록 한다. 재배기준은 생산종료 후 적절한 시기에 재검토하여 갱신하도록 한다.
- 재배기준대로 생산하고 있는 지를 파악하기 위해서, 생산 실시전, 생산중, 수확전의 생산 상황을 파악하는 것과 동시에, 재배 기준이라는 확인을 실시한다.
- 재배기준은 아래의 내용을 포함하여 작성한다.
- \* 종자 및 종묘의 입수-증명서, 구입전표
- \* 재배-사용한 자재와 생산정보를 기록하고 언제라도 전달 공개 하도록 한다.
- \* 외구구입농자재는 사용자재의 목록과 사용량을 지정하여 지정된 농자재만 사용할 수 있도록 한다.
- 생산과정은 플로차트로 간략화하여 두고, 생산은 연간 생산계획서를 매년 작성하고 관리할 수 있도록 한다.
- 그리고 생산에 사용되는 농자재에 대해서는 사용자재의 설명서, 제조공정, 구입전표를 보관하여 관리한다.
- 생산에 사용되는 도구, 사용자재, 농약 등의 보관, 저장 장소는 특정 장소를 지정하고, 구분하여 관리하고 목록화하여 둔다.

## ② 수확, 저장

- 생산행정관리자는 농산물을 관리하고 있는 로트 단위별로 다른 농산물들과 혼합되지 않게 하기위해 지정된 장소에 보관할 수 있도록 한다.
- 수확하여 보관, 팩킹, 작업장을 한눈에 보기 쉽게 평면도를 작성하여 보관할 수 있도록 한다.
- 관리기록부에 수확되는 농산물에 대해 부여되는 로트번호, 생산자명, 품명, 날짜 등의 정보를 기록 및 표시한다.

## ③ 작업, 팩킹

- 작업장의 평면도에 전반적인 이력추적관리 농산물의 작업 흐름도를 수확부터, 팩킹, 출하가 어떻게 이루어지는지 동선을 작성하여 둔다.
- 팩킹에 사용되는 포장재는 지정된 장소에 보관하고 식별추적이 가능하도록 종류별, 입고 회사별로 기록 및 표시 한다.

## ④ 팩킹제품의 저장, 출하

- 생산부서는 생산 후 출하대기 중인 제품에 대해서는 지정된 장소에 보관하고 식별이 가능하도록 이력추적관리 로트번호를 표기하거나 스티커를 부착하고 이를 기록 ,관리한다.
- 사용되는 마크는 마크수불대장에 기록, 관리 하도록 한다.
- 출하 시에는 출하대장에 날짜, 품목, 수확 후 관리시설 또는 출하처, 물량, 이력추적관리 번호 등을 기록, 관리하도록 한다.
- 사용하는 거래명세표서식도 지정하여 이력추적관리농산물에 대한 정보를 기입하여 사용할 수 있도록 한다.

⑤ 유통업자

유통단계에서 입고·출고정보 필수기록 내용은 다음과 같다.

- 입고정보 : 날짜, 생산자 또는 구입처, 품목, 물량,
- 출고정보 : 날짜, 품목, 판매처, 물량, 이력추적관리번호

⑥ 판매자

농산물 입고정보(날짜, 구입처, 품목, 물량, 이력추적관리번호)를 관리할 수 있어야 한다.

- 이력추적관리농산물의 정보 공표 및 정보열람
- 생산행정관리자는 이력추적관리번호에 맞게 아래의 정보를 공표하도록 한다.
- 이력추적관리 농산물에 대한 정보의 요구 시 공표할 내용을 지정하여 두어 이 기준에 맞게 정보를 제공 할 수 있도록 한다.
- 이력추적관리 농산물의 정보공표의 내용은 소비자, 유통업자, 수입자가 공표의 내용을 확인 할 수 있도록 한다.
- 아래의 표에 명기된 내용들은 필수적으로 표기하여 기록, 관리, 공표 할 수 있도록 한다.

공표의 내용	농산물 식별번호
	재배지 소재지 및 면적
	품목
	생산자이름 또는 명칭 주소 및 연락처
	수확기간
	농약의 용도별 분류, 종류 및 사용회수
	비료의 종류 및 시용량
	기타 사용 자재의 종류와 시용량
	농약, 비료 외 기타 자재의 명칭 및 그 사용 또는 사용 목적
	평균 사용회수와 양 /공공기관들의 권장 사용량(기준)

이력추적관리농산물의 이력추적은 식별번호로 온라인상에서 조회, 추적이 가능하도록 한다.

이력추적관리번호로 생산, 출하, 유통에 관한 사항들이 조회 가능하고, 생산자에서 공개되는 정보들은 선택적으로 공개하도록 한다. 소비자들에게 정보를 제공하기위해 위의 필수적인 내용들은 공개할 수 있도록 하고, 사용한 자재에 대해 소비자들이 알기 쉽게 사용권장량에 대한 기준도 제시하여줄 필요성이 있다. 온라인상의 정보를 확인하기 어려운 상황인 경우에는, 이력추적관리 농산물에 대한 이력의 요청 시 팩스와 우편, 혹은 E-메일로도 전송이 가능한 체계를 마련한다.

## ○ 이력추적 검증 및 확인

이력추적시스템이 유효하게 작동하고 있으며 효과적인지를 검증할 필요가 있다. 검증방법은 품질관리자 외의 제3자가 정기적으로 출하된 농산물의 샘플링과 기록류, 품질관리자의 인터뷰 등을 통해 확인한다. 품질관리의 결과가 이력추적시스템으로서 관리되고 있는지를 확인하기 위해, 생산·출하 수불대장(품질관리기록), 이력추적 마크 수불 대장(품질관리기록)에 기록되고 품질관리자의 날인 또는 싸인이 있는지 확인한다. 또한 샘플링된 특정 로트의 농산물을 유통경로를 따라 추적하여 출하일 및 출하일 농산물의 재배이력을 확인할 수 있는지를 확인한다. 또한 공표하는 방법이 적절한지 또한 이력추적이 신속하게 이루어지는 체제가 갖추어져 있는지를 확인되어야 한다.

여기에 덧붙여 품질관리자의 정기적인 교육을 실시하고 있으며 그 기록이 있는지를 확인하여 품질관리자로서의 적격성을 갖추고 있는지를 확인한다.

□ 국내 수출 농산물 유통 현장 문제점 파악 및 개선안

○ 캐나다 수출 환경 조사 (일시 : 2011.06.11.~2011.06.15, 과채류공통수출연구사업단 연구결과)



그림 21. 캐나다로 수출된 국산 파프리카 전시 모습(좌 1)과 현지 파프리카 판매 상태 비교.

- 1차 실험(김제 농산무역 생산물)의 경우 캐나다 수출물량의 90%을 정상적으로 판매가 가능하였으나, 2차 실험(경북통상 생산물)은 절반 이상이 폐기되었음.
- 1, 2차 실험의 수송 중 온습도 관리는 같았으나, 1차 수출의 경우 과실의 크기를 L사이즈 수준으로 하여 상자 상부의 빈 공간이 생겨 수송 중 압상을 방지 하였으며, 생산물의 신선도가 매우 우수하였음. 이에 반해 2차 수출의 경우 과실의 크기가 XL 사이즈로 상자의 상부에 빈공간 없어 수송중 압상이 발생하였고, 생산물의 신선도가 1차에 비해 다소 떨어졌음.
- 호주 수출의 경우 수송온도가 5도로 맞추었으며, 수송기간도 2주 이상 지속되어 파프리카 과실이 수송중 저온장해를 입었던 것으로 보이며 그 결과 사진에 나타난 것처럼 곰팡이 발생이 크게 진행되었음.
- 장기 유통을 위해서는 상자 포장시 상부 5% 이상은 빈 공간을 유지해야 하며, 포장전 과실의 신선도 및 예냉 등을 통한 품온 저하 등이 요구됨.

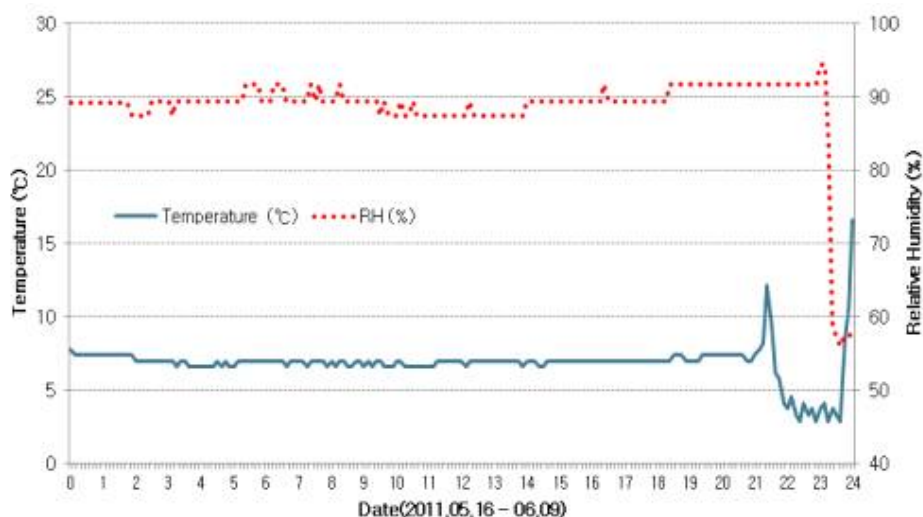


그림 22. 우리나라에서 캐나다로 선박수송 중 컨테이너안의 환경변화(20일) 및 캐나다 현지 환경 변화(21일-24일)



그림 23. 수출된 국내산 파프리카 상태(상)와 현지 판매중인 파프리카(하)



그림 24. 파프리카 수송중 상자 상부의 압상과 이로 인한 수송중 과실 부패.

표 18. 국내 수출 농산물 유통 현장 문제점 파악 및 개선안

수출 대상국	수송 조건	운송 방법	수송 기간	총유통기간 +세관 +현지유통	필요 저장 기간	문제점	개선안
캐나다	7°C RH 85%	냉장 컨테이너 선박수송	15~20일	10일이상	30일	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 저장중 품질 저하</li> <li>2. 압상 발생과 압상 후 곰팡이 발생</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 적절한 MA포장으로 품질 유지</li> <li>2. 살균처리 기술 적용</li> <li>1. 상자 포장시 상부 5cm는 빈공간으로 포장</li> <li>2. 상자 강도 강화</li> </ol>
호주	5°C RH 90%	냉장 컨테이너 선박수송	15~20일	10일이상	30일	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 수송온도가 적정온도 이하로 관리</li> <li>2. 적절한 MA조건 없이 수송으로 품질 저하 발생</li> <li>3. 압상 발생과 압상후 곰팡이 발생</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 수송중 최저온도 7°C 이상으로 유지</li> <li>1. 적절한 MA포장으로 품질 유지</li> <li>2. 살균처리 기술 적용</li> <li>1. 상자 포장시 상부 5cm는 빈공간으로 포장</li> <li>2. 상자 강도 강화</li> </ol>

#### 다. 결과 요약

- (1) 온도관리조건 : 수송  $7 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , RH : 90%
- (2) 현지온도조건 :  $4^{\circ}\text{C}$ , 판매온도조건: 상온 ( $8^{\circ}\text{C}$ )
- (3) 수송 기간 : 20일, 3-4 일후 판매시작
- (4) 현지요구사항: 3주 수송 + 현지 유통판매 3주 총6주
- (5) 문제점 : 품질유지와 곰팡이발생 억제  
 >>대책 : 상자 포장시 상부 5% 공간 확보, 포장 전 파프리카 과실의 신선도 유지

#### □ 수출 파프리카 장기유통 선도 유지 기술개발

- 과채류의 수출시장별로 소비자의 선호도나 유통체계의 특성에 큰 차이가 있음에도 불구하고 차별화된 맞춤형상품화와 수출마케팅 전략이 이루어지지 못하여 신뢰도 및 경쟁력 제고의 저해요인이 되고 있음.
- 수출시장별로 명확한 목표시장을 설정하지 않고 수출함으로써 시장별로 최적 수출상품화나 마케팅 전략을 수립할 수 없을 뿐만 아니라 수출상품에 대한 신뢰도가 제고되지 못하고 있는 실정임.
- 따라서 지속적이고 안정적인 수출증대를 위해서는 수출시장별 수출상품의 유통특성과 소비자 선호도를 고려한 유용한 정보를 수출농가가 상품화 현장에서 바로 활용할 수 있는 시스템 구축이 필요함. 그리고 수출시장별 목표시장의 특성에 적합한 수출마케팅 전략수립과 운용이 필요하며, 안정적인 고부가가치 과채류 수출증대를 위한 차별화된 수출시장 확대전략이 무엇보다도 필요한 시기임
- 수출 파프리카 장거리 수송 환경 개선이 요구되고 있다. 현재 파프리카 수출은 일본으로 편중되어 시장변화에 영향이 크고, 현재 기존의 연구에서 최적의 조건에서 4주의 저장기간이 보고된 바 있으나, 북미지역으로 수출하기 위해서는 30일 이상 유통기한이 요구되므로, 기존 유통조건 조사와 개선안 제시가 요구됨
- 생산량의 50% 이상이 수출이지만, 일본시장에 대부분 편중되어 있어 신시장 개척이 필요하지만, 신시장인 미국과 캐나다의 경우 수입조건이 까다롭고, 장거리 해상수송에 따른 품질저하로 수출이 어려움. 호주의 경우도 해상 운송 시 2~3주가 소요되기 때문에 수출에 어려움이 있음.
- 파프리카 수출 다변화를 위해 장기 유통(북미권)을 위해 30일 이상 상품성을 유지할 수 있는 유통 저장 기술 개발이 요구됨
- 농산물의 저장성은 품종, 숙기에 따라 다르며, 재배방법에 의해서도 크게 달라짐.
- 장기 유통의 장애 요인 중 저장기간 동안 발생하는 병해에 대한 대책이 요구됨.



## □ 품질 관리 기술 개발 : 장기유통을 위한 포장방법 개발

### 가. 연구방법

- (1) 모의유통조건 : 7℃와 RH 85%에서 15일 저장후, 상온(20℃, RH 55%)에서 7일 총 22일 저장
- (2) 비천공 레이저 가공 필름 적용 :
  - ① 비포장 대조구
  - ② 유공 필름(50  $\mu\text{m}$  PP film 6mm 18 holes/ $\text{m}^2$ )
  - ③ femtosecond laser 가공 비천공 필름 3가지(50 $\mu\text{m}$  PP film 산소 투과도가 5,000과 20,000 그리고 100,000 $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 로 제작)

### 나. 연구결과

- 저장 중 생체중 감소는 3가지 비천공 필름 처리구에서는 1%이하였으나, 유공처리과 무처리구는 4%이상으로 품질 저하가 나타남.
- 상온으로 이동 후 포장재내 대기조성이 5,000 $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  비천공필름처리구는 산소 5%, 이산화탄소 15%를 나타내었고, 20,000 $\text{cc}$  비천공필름처리구는 산소 16%, 이산화탄소 4~5%를 나타내어, 이들 처리에서는 이산화탄소 농도가 파프리카의 적정 범위를 상회하였음.

## □ 장기 유통을 위한 살균 기술 개발 : UVc 조사를 통한 곰팡이균(Botrytis cinerea 등) 살균 효과와 구멍 및 실제 MAP장기 저장에 적용

### 가. 연구방법

- 살균처리 : Botrytis cinerea 희석수에 5분간 침지후 0 $\text{kJ}/\text{m}^2$ , 5 $\text{kJ}/\text{m}^2$ , 10 $\text{kJ}/\text{m}^2$ , 15 $\text{kJ}/\text{m}^2$ 의 UVc양면처리 열처리(55℃ 열수에 15초간 침지), 대조구
- 저장방법 : 20,000  $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  femtosecond laser 가공 비천공 필름으로 포장
- 조사항목 : 포장후 20℃에서 저장하면서 Botrytis cinerea 발생정도 조사

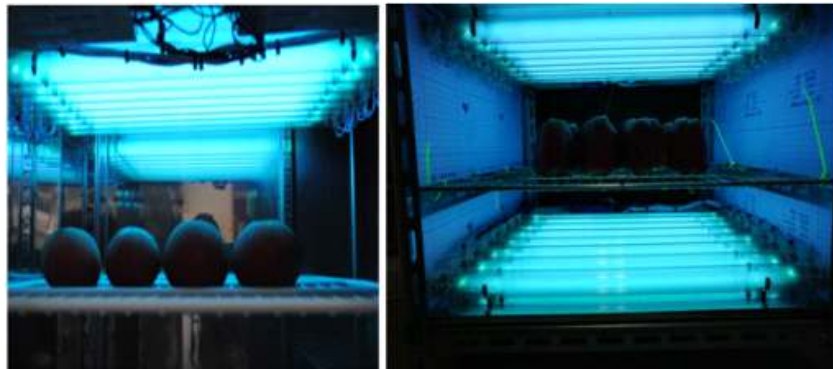


그림 25. UVc 처리: 상부 단면 조사(좌측), 상하부 양면 조사(우측).

나. 연구결과

- 무처리구(Cont)와 Botrytis cinerea 희석수에 침지하여 접종한 후 열수침지 처리구 및 UVc 처리구의 저장 종료일의 곰팡이 발생율을 비교한 결과, UVc-15kJ 처리구를 제외한 모든 처리구 과실의 과정에 곰팡이가 발생하였다.
- 저장 종료일의 외관상 품질은 상품적 가치를 지닌 과실의 기준을 3점으로 하였을 때, 대조구와 UVc 10kJ, 15kJ 처리구가 양호한 품질을 나타내었고, 열수처리구는 과실이 전체적으로 무름현상이 나타나며 가장 낮은 수치를 나타내었다.

□ 국내 수출 농산물 유통 현장 문제점 파악 및 개선안 제시 : 파프리카 수출 현장 문제점 파악 및 개선안 제시

가. 연구방법

- (1) 국내외 우수 사례와 파프리카 수출업체 실제 조건을 비교 분석하여 개선안 제시 : 데이터 로그 이용
- (2) 추후 일본으로의 수출업체 실제 조건 분석.
- (3) 실제 조건 분석 후 유통 조건별 저장 온도 및 습도 관리 조건 제시

나. 연구결과

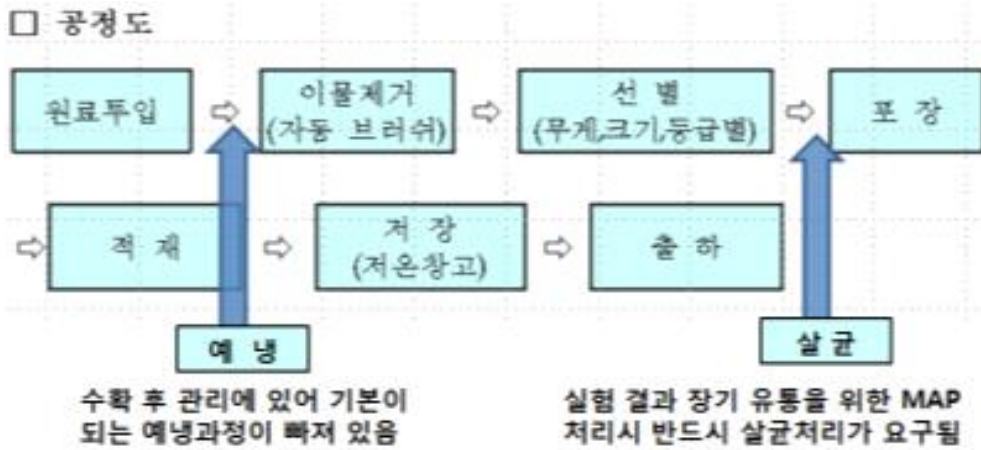


그림 26. 기존 우수농산물관리제도의 파프리카 관리 매뉴얼 분석 결과

표 19. 수출용 파프리카 수확 후 관리 기준

시기 (월)	유통 중 평균 온도 및 소비자도착일	저장온도 및 습도	포장 방법	기타 수확후 처리	수확 적기	관리 취약 부분
6~9	24.8℃ / 4일	11℃ RH 85%	상자 포장	예냉 처리	채색기	1. 예냉 필요-그러나 땀흘림 현상 발생 우려 2. 포장박스에 환기구멍이 없어 저온 수송 중에도 온도저하가 미흡함
10~11 3~5	22.6℃ / 4일	11℃ RH 85%	상자 포장	살균 처리	도색기	1. 예냉 필요 2. 포장박스에 환기구멍이 없어 저온 수송 중에도 온도저하가 미흡함
12~2	18.7℃ / 4일	11℃ RH 85%	상자 포장	MA저장 처리 가능	담색기	1. 국내수송중 저온으로 피해 발생(저온장해, 동해)

□ 국내 수출 농산물 유통 현장 문제점 파악 및 개선안 제시 : 수출 파프리카 유통 관리 매뉴얼

가. 연구방법

- (1) 국내 우수 농산물 관리 제도 중 파프리카 관리 매뉴얼을 중심으로 문제점 파악
- (2) 현장 조사를 통한 수확 후 유통 관리 시스템 분석 결과 이용
- (3) 2010년부터 진행해온 과채류 수출 사업단의 연구결과를 바탕으로 작성

나. 연구결과

- 목차 -

1. 기존 수확 후 관리 기술 분석
2. 수확, 선별, 예냉
3. 포장 및 저장
4. 출하 및 수송
5. 매장내 판매관리
6. 수확후 관리기술
  - 6-1. MAP
  - 6-2. 살균처리
  - 6-3. 1-MCP



그림 27. 발간될 매뉴얼 작업

□ 파프리카 장기 유통을 위한 품질 관리 기술 개발 : 파프리카 색깔별 수확용 칼라 차트 개발

60% 착색	80% 착색	90% 이상 착색
		
L: 36.9, a: -12.0, b: 18.4	L: 39.9, a: 4.75, b: 25.9	L: 43.0, a: 21.5, b: 33.6
상온 장기 유통	저온(7도) 장기 유통	저온(7도) 단기 유통
저온 유통 금지	20일 이상 장기 유통 적용	14일 이내 유통 적용

60% 착색	80% 착색	90% 이상 착색
		
L: 41.8, a: -16.6, b: 24.8	L: 49.9, a: -9.5, b: 39.4	L: 58.1, a: -2.5, b: 54.1
상온 장기 유통	저온(7도) 장기 유통	저온(7도) 단기 유통
저온 유통 금지	20일 이상 장기 유통 적용	14일 이내 유통 적용

그림 28. '수확 후 관리 기술 매뉴얼' 책자에 소개된 수확용 칼라차트

□ 파프리카 오일 개발 및 고품질 식품 소재화

○ 초임계 유체 기술을 이용한 고품질 파프리카 오일 개발



그림 29. 초임계 유체 추출한 파프리카 올레오레진

□ 천연 칼라 오일 제조



그림 30. 파프리카 유용성분 함유 천연 칼라 오일 시제품의 외관.

표 20. 천연 칼라 오일의 천연 카로티노이드 성분 함유량.

함량 ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	빨간색 오일	주황색 오일	노란색 오일	초록색 오일
라이코펜	1426	356	125	61
베타-카로틴	100	77	50	127
합계	1526	433	175	188

□ 파프리카 유래 카로티노이드계 물질 함유 카놀라 오일 시제품 개발 및 들깨 기름 제품화



그림 31. 파프리카 유래 카로티노이드계 물질 함유 카놀라 오일 시제품과 들깨 기름 제품.

## 8. 연구개발결과의 보안등급

코드번호	D-09
○ 일반과제	

## 9. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

					코드번호	D-10		
구입 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	구입 가격 (천원)	구입처 (전화번호)	비고 (설치 장소)	NTIS장비 등록번호

## 10. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11
해당 사항 없음	

## 11. 연구개발과제의 대표적 연구실적(해당시 작성)

코드번호	D-12
해당 사항 없음	

## 12. 기타사항

코드번호	D-13
○ 현 기획과제에서 도출된 생산기술문제를 2년간 개발하여 3년차부터 현장적용하기에는 시간이 촉박함. 특히 파프리카 작형상 10개월~1년을 단위로 로테이션 되기 때문에 2년안에 현장애로 기술을 해결할 기술을 개발하기에는 재배작기상 어려움이 따르고 있음.	

### 13. 참고문헌

	코드번호	D-14
○ 2016 검역타결품목 조사 파프리카, 중국. 2017. 한국농수산물유통공사.		
○ 강남준.2013.파프리카 저장 시 저온장해 및 부패 방지기술 개발. 농촌진흥청.		
○ 강원도 파프리카 생산 및 수출현황. 2013. aTKati.		
○ 강종구, 양승열, 이범선, 정순주. 2003. 저면 관수 지배에서 비료 농도의 변환과 관비 주기가 Ornamental pepper의 성장과 착과에 미치는 영향. 한국원예학회지. 44(4):523-529.		
○ 김덕진. 2008. 파프리카를 이용한 고 식이섬유 음료 개발. 중소기업정보진흥원.		
○ 농식품 수출시장 확대 방안 토론회. 2017. 한국농촌경제연구원.		
○ 대만 파프리카 수입 및 유통현황. 2016. aTKati.		
○ 동해항을 이용한 파프리카 수출경제성 분석. 2010. aTKati.		
○ 안철근, 황연현, 안재욱, 윤혜숙, 장영호, 손길만, 황승재. 2011. LED 보광이 파프리카 ( <i>Capsicum annuum</i> ‘Cupra’) 생육에 미치는 영향. 한국생물환경조절학회지		
○ 안철근, 황연현, 윤혜숙, 안재욱, 장영호, 손길만, 노치웅.2012. LED 보광방법이 파프리카 생육과 수량에 미치는 영향. 한국원예학회 학술발표요지 .		
○ [오사카 aT자체기획단신]. 2014. 그래프로 보는 파프리카 수출동향. aTKati.		
○ 이용범. 2014. 파채류공통수출연구사업단. 서울시립대학교.		
○ 이한철, 서태철, 최경이, 노미영, 조명환, 김영철. 2011. 여름철 파프리카 수경재배 시 생육단계별 코이어 배지함수량이 생육과 수량에 미치는 영향. 생물환경조절학회지 20:258-262.		
○ 유근, 2006. 파종시기와 배지환경이 착색단고추의 Brown stem 및 Blossom end rot발생에 미치는 영향. 전북대학교 학위 논문.		
○ 이선아. 2010. 파프리카의 생리활성 평가 및 고부가가치 가공제품화 기술개발. 한국식품개발연구원.		
○ 일본-도쿄 대일본 수출 품목정기동향분석(파프리카). 2014. aTKati.		
○ 임양숙, 신용습, 이문중, 한윤열, 박무열. 2011. LED 보광이 동계재배 파프리카의 생육에 미치는 효과. 한국원예학회 학술발표요지.		
○ 전북 파프리카 최근 생산 및 수출 동향. 2014. aTKati.		
○ 중국-베이징 파프리카, 쇠고기 등 향후 중국시장 수출확대 가능성 분석. 2013. aTKati		
○ 중국의 파프리카 산업과 한국산 수출가능성. 2009. aTKati.		
○ [중국-파프리카] 한국한 파프리카에 대한 중국 소비자의 기호도 분석 결과 보고서. 2016. aTKati.		
○ 최지원, 이해은, 이우문, 조미애, 홍윤표.2010. MA 및 active MA 포장에 따른 파프리카 저장효과. 원예과학기술지 제28권 별호 I . 74-75.		
○ 최지원, 김승유, 이우문, 김원배, 이한철, 홍윤표. 2011. 파프리카 수확후 품질 유지를 위한 이산화염소 가스 처리 효과. 원예과학기술지 제29권 별호 I , 92-93.		



- 태국 채소류 시장조사. 2015 농식품 해외시장 맞춤조사. 한국농수산물유통공사
- 파프리카 수출동향. 2015. aTKati.
- 파프리카 LED재배를 통한 수출확대. 2010. aTKati.
- 홍콩 딸기, 파프리카, 방울토마토 자료. 2009. aTKati.
- 홍콩 파프리카 수입 및 유통현황. 2016. aTKati.
- Ariel R. V., Carlos P., Laura L., Pedro M. C., Gustavo A. M., and Alicia R. C. 2005. UV-C treatments reduce decay, retain quality and alleviate chilling injury in pepper. *Postharvest Biology and Technology* 35:69-78.
- Arvanitoyannis, I.S., E.M. Khah, E.C. Christakou, and F.A. Bletsos. 2005. Effect of grafting and modified atmosphere packaging on eggplant quality parameters during storage. *International Journal of Food Science and Technology* 40:311-322.
- Ayala-Zavala, J. F., S. Y. Wang, C. Y. Wang, and G. A. Gonzalez-Aguilar. 2004, Effect of storage temperatures on antioxidant capacity and aroma compounds in strawberry fruit. *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.*, 37: 687-695.
- Bakker, J.C. 1989. The effects of day and night humidity on growth and fruit production of paprika (*Capsicum annum L.*). *J. Hort. Sci.* 64:41-46.
- Bakker, J.C., G.P.A. Bot, H. Challa, and N.J. van de Braak. 1995. house climate control - an integrated approach. Wagenigen Pers. Wagenigen. The Neth. ISBN 90-74134-3.
- Choi. I.L., T.J. Yoo, I.S. Kim, Y.B. Lee, and H.M. Kang. 2011. Effect of non-perforated breathable films on the quality and shelf life of paprika during MA storage in simulated long distance export condition. *J. Bio-Environ. Cont.* 20(2): 150-155(in Korean).
- Hong, Y.P., M.A. Cho, and D.H. Pae. 2007. Studies on quality control and monitoring during shipment exporting for expanded export of Paprika. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 25 (SUPPL. D):48(in Korean).
- Hwang JH, Jang MS. 2001. Effect of Paprika (*Capsicum annum L.*) Juice on the Acceptability and Quality of Wet Noodle. *KOREAN J. SOC. FOOD COOKERY SCI.* VOL. 17, NO. 4.
- Hwang, H.J., C.G. An, J.S. Sim, B.M. Chong, C.W. Rho, G.W. Song, C.S. Lim, J.M. Lim, and J.L. Cho. 2005. Comparison of storage life of several sweet papper varieties. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 23(suppl.1):68(in Korean).

## 연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 파프리카 수출연구사업단 기획지원				
	(영문) Planing and support of research team for paprika export				
주관연구기관	원광대학교		주 관 연 구 책 임 자	(소속) 원광대학교 생명자원과학대학	
참 여 기 업	없음			(성명) 배 종 향	
총연구개발비 ( 20,000천원)	계	20,000	총 연 구 기 간	2017. 7. 13. ~ 2017. 9. 12. (2개월)	
	정부출연 연구개발비	20,000	총 참 여 연 구 원 수	총 인 원	7
	기업부담금	0		내부인원	3
	연구기관부담금	0		외부인원	4

**○ 연구개발 목표 및 성과**

파프리카 수출사업단의 사전기획연구는 파프리카 생산에서 수출까지 전 과정에서 나타나는 현상으로 기술 발굴, 연구개발 전략과 향후 5년간 추진방향을 수립하여 수출시장 다변화와 수출증대에 기여하는 것을 목적으로 한다. 연구내용은 수출 파프리카 생산과정, 저장 유통과정, 가공 및 수출현장에서 문제가 되고 있는 사항을 대상으로 연구개발을 통해 해결하고 현장에 적용시키고 수출과정의 문제점을 해결하고자 한다.

**○ 연구내용 및 결과**

- 동계작형에서 문제가 되고 있는 꼭지무름과, 뿌리혹박테리아, 보광기술, 양수분관리와 균형착과가 가장 큰 문제로 대두되어 생산 현장에서 해결해야만 하는 기술로 나타남
- 하계작형에서 고온 다습 혹은 고온 건조로 인한 착과불량, 생리장애 및 virus, 양수분관리 등으로 생산 불안정으로 국내가격 상승과 수출물량부족 문제 해결이 시급한 실정임
- 수출시장 다변화를 위한 선박을 이용한 장기 유통에 필요한 선도유지기술과 적형과 품종에 따른 저장성을 고려한 기술개발
- 홍수 출하기와 비상품과를 활용한 가공기술 및 상품개발(절임, 음료, 드레싱, 분말 향신료, 신선편이, 냉동제품 등)로 또 다른 시장 개척
- 현 수출농가의 고령화 문제 해결을 위한 2세 양성과 온실관리 전문가 역량강화가 필요하며, 소규모 농가의 수정재배 양수분관리와 균형생장 기술 교육
- 바이어의 가장 큰 요구사항이 일정한 공급량의 연중 공급과 1달 이후의 생산량을 예측하여 소비량과 공급량을 사전 수립할 수 있는 계획생산이 필요성과 요구도가 커짐에 따라 수확량 예측기술 도입으로 기존시장 확대 전략 수립
- 수출농가에서 필요한 인력과 온실관리시스템 개발로 증가하는 인건비 절감과 안전한 생산물의 안정적인 생산 공급에 필요한 기술개발

**○ 연구성과 활용실적 및 수출계획**

- 파프리카 기존 수출시장 확대와 신시장 개척으로 수출증대 기여
- 파프리카 생산, 저장 유통, 가공 및 수출과정의 애로사항 해결
- 파프리카 생산 현장의 후속 인력양성(2세)과 전문인력 양성과 역량강화
- 파프리카 수출 물량확보를 위한 계획생산, 안정 생산, 안전생산 기술
- 파프리카 1억불 달성과 지속적 시장다변화
- 파프리카 수출 2억불 달성을 위한 기반 구축