

817022
-03

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개()발간등록번호(O)

기술사업화지원사업 2019년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-003205-01

방화곤충에 무해하고 사용 간편한 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제

2020.07.17.

주관연구기관 / 애플(주)

농림축산식품부

(전문기관) 농림식품기술기획평가원

방화곤충에 무해하고 사용 간편한 천연유래물질을
이용한 과수용 적화제 개발 및 사업화 최종보고서

2019

농림식품기술기획평가원
농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “방화곤충에 무해하고 사용 간편한 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제 개발 및 사업화”(개발기간 : 2017.05.30 ~ 2019.12.31)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 07. 17.

주관연구기관명 : 애플(주)

(대표자) 손태권

협동연구기관명 : 애플(주)

(대표자) 손태권



주관연구책임자 : 손태권

협동연구책임자 : 손태권

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	817022-03	해 당 단 계 연 구 기 간	2017.05.30.~ 2019.12.31	단 계 구 분	(3단계) / (총3단계)
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	기술사업화지원사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세 부 과 제 명	방화곤충에 무해하고 사용 간편한 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제 개발 및 사업화			
연구책임자	손태권	해당단계 참여연구원 수	총: 24명 내부: 24명 외부: 0명	해당단계 연구개발비	정부:733,000천원 민간:246,000천원 계:979,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 24명 내부: 24명 외부: 0명	총 연구개발비	정부:733,000천원 민간:246,000천원 계:979,000천원
연구기관명 및 소속부서명	애플(주)			참여기업명	애플(주)
국제공동연구	(해당 없음)			(해당 없음)	
위탁연구	(해당 없음)			(해당 없음)	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보안등급 : 일반 ○ 사유 : 국내 지적재산권 완료됨. PCT 출원중
-------------------------	---

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품중	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

1. 연구개발 목적

- 과수재배시 필요한 손적과 작업을 기계화 작업으로 대체가능한 천연물 발효공정을 이용한 과수용 적화제의 농자재 등록 및 제품화를 위한 보유기술의 사업화

2. 연구개발 내용 및 결과

- 보유기술의 사업화 및 마케팅

- ① 사과용 적화제 농자재 등록, 제품 출시 (1건) 및 기술실시 (1건)
- ② 품질 안정화를 위한 원재료 및 생산 자동화 시스템 구축
- ③ 지적재산권 확보 (국내외 상표 5건, 국내외 특허 2건, PCT 2건)
- ④ 국내 및 국제전시회(13건), 시장개척단(2건), SNS 등을 통한 현지 바이어 구축
- ⑤ 국내외 제품화를 위한 마케팅, 나라별 인증 및 등록 관련 시장조사
 - 수출 관련 인증 시장조사(중국, 유럽 등) 완료
 - 매출증대(국내 2.3억) 및 고용창출(3명)
 - 국내외 논문 게재 및 학술발표(SCI 1건, 학술발표 2건)
 - 현장 교육지도 및 세미나 실시(10건)
 - 국내외 신문, 방송, 저널 등 홍보 활동(7건)

보고서 면수 : 141

요 약 문

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>1. 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 과수재배 시 필요한 손적과 작업을 기계화 작업으로 대체 가능한 천연물 발효공정을 이용한 과수용 적화제의 농자재 등록 및 제품화를 위한 보유기술의 사업화 ○ 시장 점유율 과제종료 3년내 국내 50%, 국외 최소 3개국 이상 수출 달성 ○ 제품 출시를 통하여 과제종료 3년내 국내 68억, 국외 81억 매출 달성 <p>2. 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 적화제 출시를 위한 바이오 비료 농자재 등록 및 제품화 <ul style="list-style-type: none"> - 농자재 등록용 공인성적서 발급 - 사과 재배 과원에 효과적인 적용을 위한 제품 사용 설명서 제작 → 동영상 제작, 전자 카탈로그 작성, 웹사이트 구축(국내외용) - 품질변화 억제 및 사용자의 편리성이 확보된 차별화된 용기 제조 - 품질 안정화를 위한 지표 또는 유효성분의 검출법 구축 - 관련 공인기관의 실증재배성적서 발급 - 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 - B2B, B2C용 홍보물 작성 ○ 기술사업화 제품의 생산 및 관련 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 품질 안정화를 위한 제품 생산 프로토콜 구축 - 대량생산에 필요한 자동화 설비 구축 ○ 본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 농업 전시회 참가 - 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사, 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시 - 해외 전시회 및 무역사절단 참가(년 3회 이상) - 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축 → 중국, 터키, 이탈리아 등 최소 3개 지역 이상 - 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴 - 관련 학회, 세미나 참가를 통한 홍보 ○ 본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 관련 상표 및 특허 출원 및 등록 - 수출국별 상표, PCT 출원 및 등록 ○ 본기술 제품 기술의 국내 및 해외 적용확대를 통한 시장성 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 열대과일 적용 확대 검토(망고, 오렌지 등) - 사과 이외 과수작물 적용(포도, 자두 등) ○ 본기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 인력확충(R&D 및 마케팅 인력) - 생산시설 확대 - 품질관리 시스템 구축 → 품질경영체제(ISO9001), 환경경영체제(ISO 14001) - 신뢰성 인증 → 신기술(NET) 인증
------------------------	---

<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○사업화 : 농자재 등록 1건, 제품화 1건, 고용창출 3명 ○지식재산권 : 특허등록 2건, PCT 출원 2건, 국내외 상표 5건 ○기술실시(이전) : 기술실시 1건 ○기술인증 : 신기술(NET)인증(제1071호) ○학술성과 : SCI 2건, 비SCI 1건, 학술발표 2건 ○교육지도 : 교육지도 10건 ○정책활용홍보 : 홍보전시 15건 ○품질 안정화를 위한 원재료 및 생산 자동화 시스템 구축 ○국내 및 국제전시회, 시장개척단, SNS 등을 통한 바이어 발굴 ○국내외 제품화를 위한 필요 나라별 인증, 등록 관련 시장조사 ○제품의 농가 실증을 통한 애로사항 해결 ○기타 : 타 연구활용 3건 				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>1. 활용계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ○기술사업화를 통한 제품 생산 및 출시를 위한 적화제 등록 및 제품화 ○작물 적용 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 적과 및 적화작업은 사과 이외에도 배, 포도, 자두, 복숭아 등의 거의 모든 과수에 적용되며, 아보카도, 망고 등 열대지역 과수작물 적용 - 배, 포도 등 타작물에 적용 확대 연구를 통하여 관련 산업 활성화 도모 <p>2. 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○기술적 측면 <ul style="list-style-type: none"> - 매개충에 무해한 천연물 발효공정을 이용한 적화 재배 방법 확립 - 손적과 작업을 기계적과 작업으로 대체하여 적과노동력의 생력화 - 농촌노동력 집중시기의 노동력 분산화 가능 - 조기적화에 의한 저장양분의 과실 이용에 따른 사과 품질 향상 - 수채 안정화에 따른 격년결실 감소 ○경제적, 산업적 측면 <ul style="list-style-type: none"> - 안정적 사과 재배 시스템 구축을 통한 적과비용 약 60~80% 절감 가능 - 측화 및 액화 조기 적화에 의한 대과생산에 따른 3.5~13% 수확량 증가 - 상품화 및 수출을 통한 외화 획득 - 기계화 작업으로 넓은 면적의 적과를 짧은 시간에 가능하게 함 - 기계화에 따른 노동력절감 효과는 사람 140~200명을 기계살포 1대로 대체 가능 - 배, 자두, 체리, 포도 등 과수 작물 및 망고, 아보카도 등 열대 과일 적용확대 가능 				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	사과	적화제	매개충	천연물	약제적과
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	apple	thinning agent	pollinating insects	natural substances	chemical thinning

〈 목 차 〉

제 1 장 연구개발과제의 개요	7
제 1 절 연구개발 목적	7
제 2 절 연구개발의 필요성	12
제 3 절 연구개발 범위	25
제 2 장 연구수행 내용 및 결과	30
제 1 절 연구개발 추진전략 및 방법	30
제 2 절 연구개발 추진체계	38
제 3 절 연구개발 추진 일정	39
제 4 절 수행 내용 및 결과	41
제 3 장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	129
제 1 절 목표	129
제 2 절 목표 달성여부	130
제 3 절 목표 미달성 시 원인 및 차후대책	133
제 4 장 연구결과의 활용 계획 등	134
참고 문헌	137

제 1 장 연구개발과제의 개요

제 1 절 연구개발 목적

1. 연구개발 개요

본 기술의 핵심기술은 천연물 발효공정을 이용한 과수용 적화제 바이오비료 제제 생산기술로써(특허 제10-1590548호), 본 기술의 특징으로는 1회 사용으로 60~80% 이상의 적화율을 나타내며, 꿀벌 등 방화곤충에 무해하고(치사율 0%), 1회 사용으로 사용이 간편하고, SS기를 이용하므로 작업이 간편하여 많은 면적의 적화를 짧은 시간에 가능하게 하고, 기계화에 따른 노동력절감 효과는 SS기 1대(즉, 사람 1명)가 적화노동인력 140~200명의 적과작업을 대체하여 적과 인건비를 최대 50~80% 이상 절감 가능하게 할 수 있는 기술이다.

본 기술의 부가적 효과는 적과시기의 농촌 노동력 집중 현상을 분산 가능하게 하여 타작물의 재배생산 경쟁력을 확보 가능하게 할 뿐만 아니라, 대과 비율의 증가로 품질 향상에 따른 생산성 증가로 수익 증대 및 농업 전반의 경쟁력 향상이 가능하게 되고, 격년결실 감소로 안정적인 사과 재배 시스템 구축을 통한 합리적 농가경영이 가능하게 된다. 사과의 개화량은 10a 당 15~50만개이나, 이중에서 90~95%의 꽃을 제거하여야 한다(적뢰≒적화≒적과)(사진 1).

◆ 적화제



- ✓ 적뢰 (Blossom thinning)
- ✓ 적화 (Flower thinning)
- ✓ 적과 (Fruit thinning)



사진 1. 사과나무의 개화량 및 수확량.

2. 적화제 기술개발의 중요성

우리나라 농촌 노동력은 노령화 및 경제성장에 따른 3D업종 기피현상으로 물가상승을 대비 농촌임금 및 노령화 지수는 가파르게 상승하고 있고(그림 1), 적화작업은 농촌노동력 부족으로 미국, 유럽에서는 적화를 전혀 하지 않는 과수원도 드물게 있지만, 사과재배에 있어서 적화작업은 고품질 사과 생산을 위한 극히 중요한 작업으로 사과재배 전체 노동력의 약 20%를 차지한다. 하지만 현재 국내 농촌 현실은 젊은 노동 인력 부족과 고령화, 적과시기에 있어서 다른 작물과의 노동력 중복 등으로 적화제의 사용이 갈수록 필수적 현상으로 나타나고 있다.

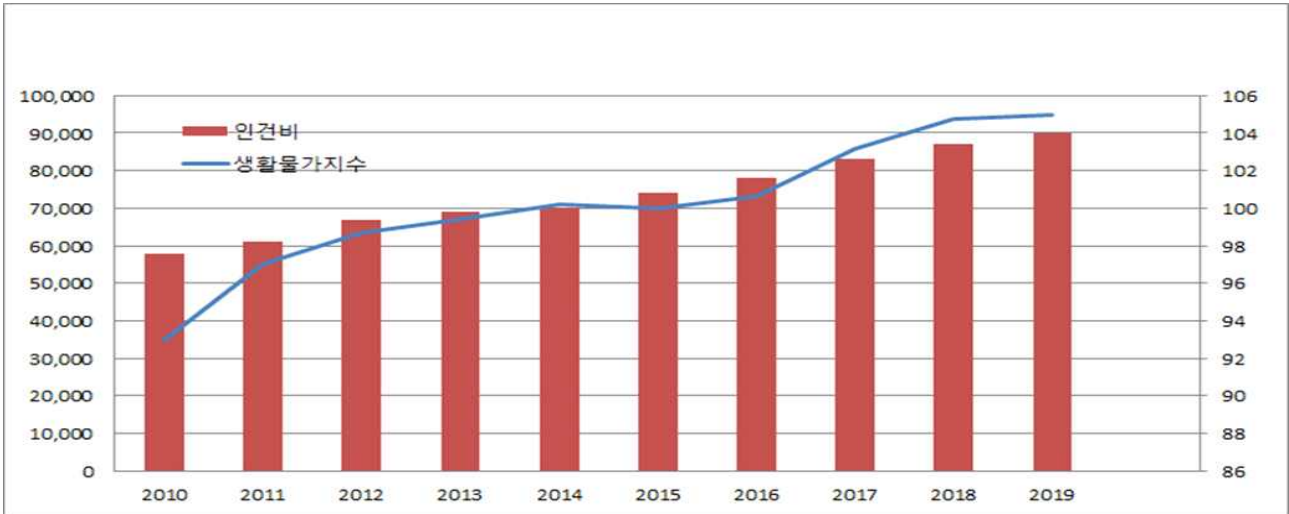


그림 1. 물가지수 및 인건비 상승 비교(KOSIS 국가통계포털, 2010-2019).

사과 과수원의 10a 당 개화수는 15~50만개 정도이나 10a 당 수량을 4톤으로 하게 되면 수확 할 때의 착과수는 11,000~15,000개로 개화한 꽃 수의 수 퍼센트에 지나지 않고 그 대부분은 적화 또는 적과 되어져야 하고, 그 작업에는 많은 노동력이 필요로 한다. 현재까지 일부 농가에서 적과 작업 생력화를 위하여 고독성 살충제인 carbaryl을 일부 농가에서 사용하여 왔지만, 개화시기에 수정활동을 하는 매개충인 벌을 치사시키는 문제점을 가지고 있어, 유럽은 등록거부, 일부 나라에서는 사용 시 벌금을 부과하고 있다. 카바릴 이외에 lime sulphur, 성장조절제인 6-BA 등으로 적화를 시도하고 있으나 동녹 발생, 반복 살포, 효과 미비, 열과 발생, 종자수 감소 등의 문제점으로 농가에서 사용을 꺼리고 있고, 이를 대체 할 적화제는 전세계적으로 실용화되고 있지 않다.

일부 단체에서 카바릴 사용 중단 및 대체 품목 기술개발의 필요성을 요청하였으며, 또한 국제적으로는 인간 먹거리의 80%의 수분을 담당하고 있는 벌의 소중함을 인식하고, 미국, 일본, 유럽 등에서 벌이 사라지는 현상을 방지하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 따라서 카바릴, 석회유황합제, 6-BA 등을 대체하고 매개충인 벌 등에 무해하고 친환경적인 적화제 개발이 필요하고, 농림수산식품부 연구개발사업의(과제번호:112044-03, 발간등록번호 : 11-1543000-001008-01) 결과로 농약성분과 식물생장조절물질이 아닌 천연물 발효공정을 이용한 친환경적인 적화제 개발 기술을 이용한 사업화를 수행하고자 한다.

3. 세계 적화제 시장

전세계 사과 재배 국가(그림 2) 및 재배 면적은 약 490만ha로 전세계 연간 적화제 시장규모는 약 2조6천억원, 대한민국의 사과 재배 면적은 약 3만3천ha로 전세계의 0.6%이다(표 1, 2). 중국의 사과재배면적은 전 세계 재배면적의 약 40%를 차지하여 적화제 시장의 세계 1위 국가임에도 적화제 시장이 전혀 형성되어 있지 않고, 중국의 주요 사과 재배지역은 쑤시성 66만ha, 산둥성 30만ha, 하남성 29만ha, 산서성 24만ha이며, 4개성 이외에도 하북성, 간쑤성, 요녕성, 강수성, 사천성, 안후이성 등에서도 재배면적 합계 73만ha 이상 재배되고 있고, 대한민국의 73배의 시장성을 가지고 있어 중국 시장 점유율 10%인 경우에도 우리나라 전체 시장의 7배 정도이며, 금액으로는 연간 약 2,000억 정도의 시장이다.

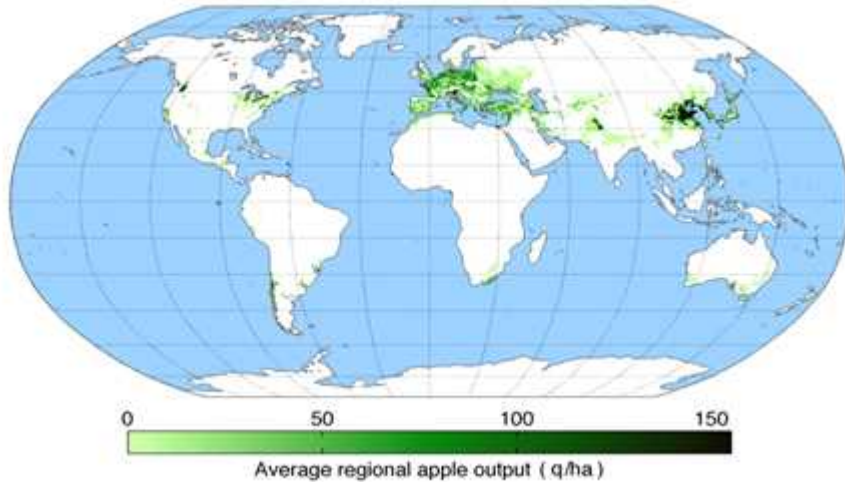
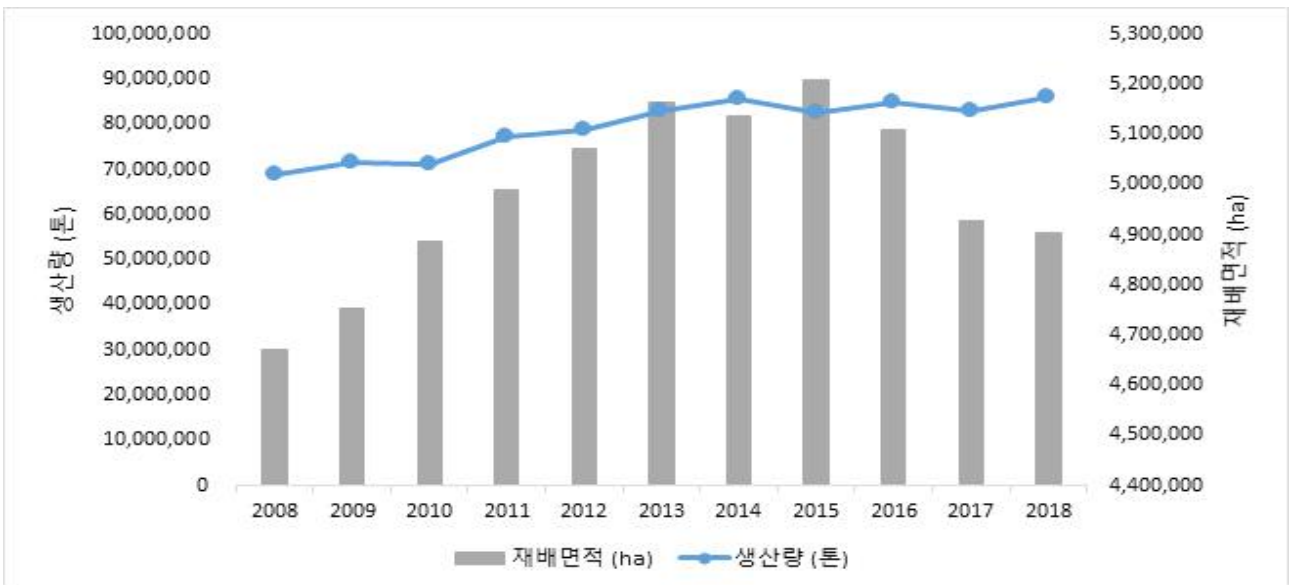


그림 2. 전세계 사과 재배 국가.

또한, 10년 전만 하여도 농업노동력 인건비가 매우 낮아 본제품의 진입에 부정적 경향이 있었으나, 최근 농업노동력 부족 및 인건비 상승으로 본 기술의 도입이 필요한 시점이고, 실제 현장 조사결과, 사과재배 시 착색용 비료를 1ha 당 833위엔(약 30만원)을 사용하는 농가가 상당 수 있었으며, 이보다 적화제 시장의 필요성이 높게 인식되고 있다.

표 1. 전세계 사과 재배면적 및 생산량.

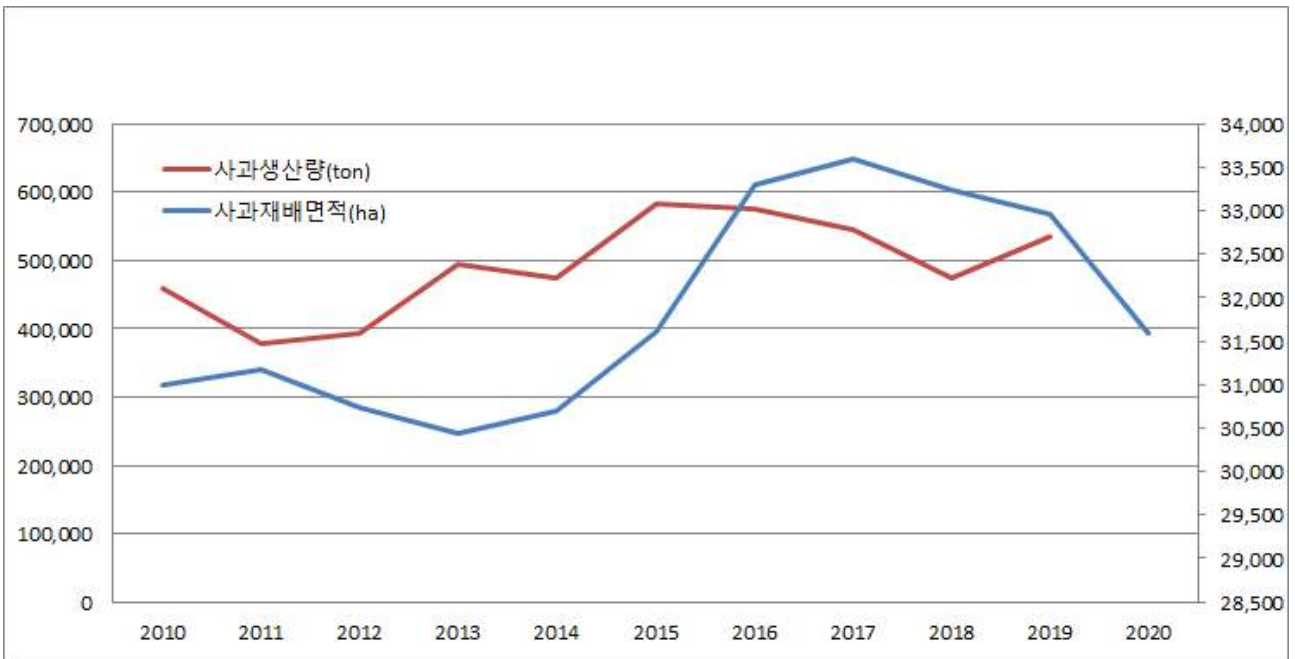


년도	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
재배면적 (천ha)	4,670	4,753	4,887	4,988	5,073	5,163	5,140	5,097	5,165	4,934	4,904
시장규모 (억원)	25,217	25,664	26,388	26,933	27,395	27,881	27,758	27,523	27,888	26,643	26,483

* 출처 : FAOSTAT(2008~2018).

** 시장규모 : 사과재배면적(ha)×ha 당 제품 필요량 12병×45,000원(병 당 판매가격).

표 2. 국내 사과 재배면적, 생산량 및 시장규모.



년도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
재배면적 (ha)	30,992	31,167	30,734	30,449	30,702	31,620	33,300	33,601	33,234	32,954
시장규모 (백만원)	16,736	16,830	16,596	16,442	16,579	17,075	17,982	18,145	17,946	17,428

* 출처 : 농어업통계(2010~2019).

** 시장규모 : 사과재배면적(ha)×ha 당 제품 필요량 12병×45,000원(병 당 판매가격).

4. 제품 및 시장분석

현재까지 국내 및 국외시장 분석결과 적과제, 적화제 관련 제품의 생산 및 판매가 이루어지고 있으나, 사용 후 나타나는 여러 가지 문제점으로 인하여 시장규모가 낮게 형성되어 있는데, 현존 제품의 문제점으로는

- (1) 적화율은 최소한 50% 이상 나와야 하지만 그렇지 못함.
- (2) 농번기에 여러 번 사용으로 인한 번거로움.
- (3) 식물생장조절제로 만든 제품의 경우 기상조건에 따라 효과 안정성이 확보되지 못함.
- (4) 일부 제품의 경우 고독성농약으로 매개곤충인 벌 치사 문제의 대두.
- (5) 사용 후 동녹, 생리장해 등 과실 생육에 문제점을 일으킴.

등의 이유로 시장성이 낮게 형성되어 있으며, 제시한 이러한 문제점을 해결하면 시장규모는 크게 증가 될 것으로 판단된다.

전세계 사과 생산 상위 국가는 중국이 약 4천만톤, 미국이 5백 2십만톤, 폴란드 3백 2십만톤으로 생산량이 많고, 다음으로 인도, 터키 이탈리아, 칠레 순이며 우리나라는 약 47만톤으로 28 위 정도이다(표 3).

표 3. 전세계 사과 생산 상위 50개국(대한민국 : 28위).

순위	국가	생산량(톤)
1	 China, mainland	40,923,200
2	 United States of America	5,185,078
3	 Poland	3,195,299
4	 India	2,497,680
5	 Turkey	2,480,444
6	 Italy	2,473,608
7	 Chile	1,757,225
8	 Russian Federation	1,624,000
9	 Iran (Islamic Republic of)	1,572,844
10	 France	1,531,625
11	 Brazil	1,378,617
12	 Germany	1,115,900
13	 Ukraine	1,085,350
14	 Argentina	1,012,390
15	 Uzbekistan	965,000
16	 Japan	816,300
17	 Hungary	779,850
18	 South Africa	777,741
19	 North Korea	768,607
20	 Mexico	716,865
21	 Egypt	623,625
22	 Spain	620,823
23	 Pakistan	616,748
24	 Austria	560,332
25	 Morocco	536,199
26	 Romania	513,195
27	 Belarus	512,641
28	 Republic of Korea	474,712
29	 Algeria	462,815

30		United Kingdom	451,400
31		Canada	443,527
32		New Zealand	430,349
33		Syrian Arab Republic	397,858
34		Republic of Moldova	370,024
35		Netherlands	353,000
36		Serbia	336,313
37		Belgium	318,400
38		Greece	280,730
39		Portugal	273,721
40		Australia	266,771
41		Azerbaijan	252,327
42		Tajikistan	236,000
43		Switzerland	231,343
44		Peru	159,879
45		Kazakhstan	157,870
46		Kyrgyzstan	145,000
47		Armenia	132,627
48		Czechia	128,292
49		Lebanon	126,128
50		Tunisia	121,500

*출처 : FAOSTAT(2018)

제 2 절 연구개발의 필요성

1. 사과재배 현황

우리나라 사과재배면적은 2001년 2만 6천ha에서 2002년 2만 3천ha로 감소한 이후 2013년부터 다시 증가하고 있으며, 2017년 33,601ha 이후 완만하게 줄어들어 2019년에는 32,954ha로 완만하나 감소하는 추세를 보이고 있으며(그림 3, 표 2), 사과 생산량 또한 2004년 357천톤에서 2013년 460천톤으로 약 23% 증가되었으며, 사과 생산량은 또한 약 500천톤 내외를 유지하고 있다. 사과재배면적의 증가는 지자체의 지역명품 브랜드 육성을 위한 사과밭 조성 자금의 지원, 다른 과수에 비해 상대적으로 소득이 안정적이고 관로가 용이하여 재배면적이 다소 증가되었지만, 최근 농업인구 노령화 영향으로 다소 줄어들고 있는 것으로 나타났다.

세계적인 지구 온난화 영향으로 국내 사과재배지역이 경기도, 강원도, 충청북도, 전라북도 등의 산간으로 이동하면서 새로운 사과재배지역이 증가하고 있으며, 2019년 현재 지역별로의 재배면적은 경북(19,462ha), 충북(3,919ha), 경남(3,313ha), 전북(2,698ha)의 순으로 집계되었으며, 이들 상위 4개 지역의 면적이 전국의 89.2%를 차지하고, 친환경 농자재 및 편이 농자재의 사용이 보편화되는 추세를 감안할 때 향후 재배면적은 농업인구 노령화에 따라 유지 또는 감소 추세가 이어질 것으로 판단된다.

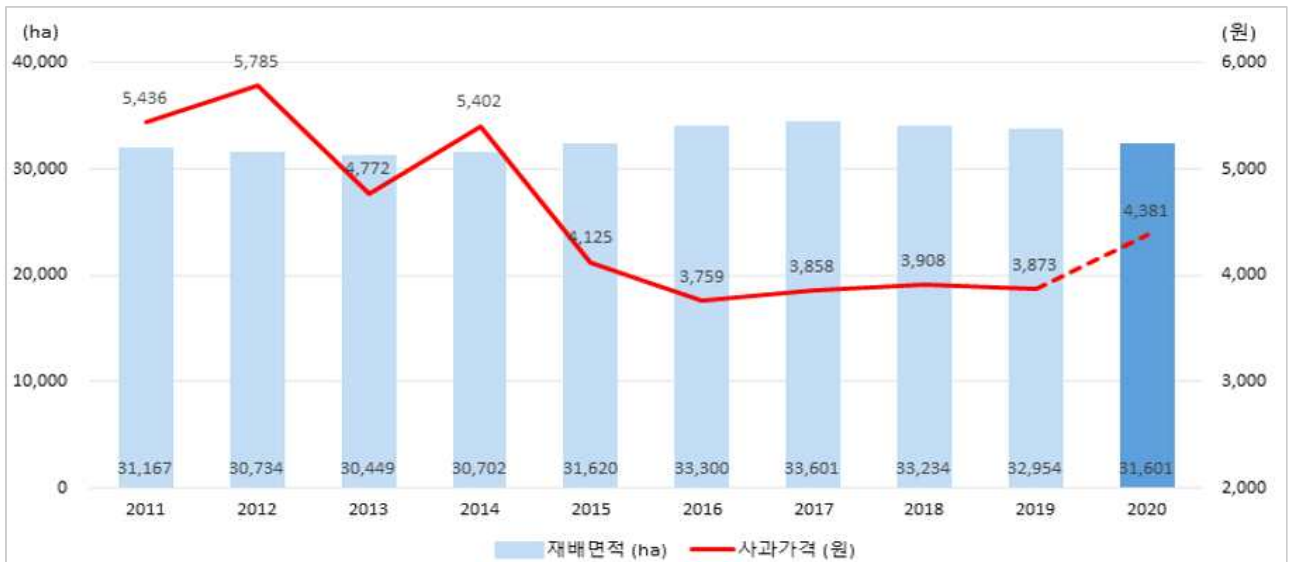


그림 3. 연도별 국내 사과재배면적 및 가격 추이.

2. 농촌 고령화 증가 및 노동력 감소

우리나라 농업은 WTO 체제 출범에 따른 농산물시장의 개방 및 확대, 고령화로 인한 농촌의 노동력 부족 등 대내외적으로 많은 어려움을 겪고 있음을 감안하여 농업의 경쟁력을 높이기 위한 정책적 지원을 지속적으로 추진함으로써 다양한 종류의 농자재가 보급되어 고령화 및 노동력의 부족, 안정적인 농산물의 생산에 기여하여 왔으며, 농촌인구는 감소하는 추세에 있지만 과수농사 인구는 증가하는 추세에 있어 농업구조의 개선 및 농업 생산성 향상, 원가 절감의 관점에서 기술력을 적용한 농자재의 개발 및 보급이 필요하다.

쌀 등의 작물에 대한 판매 가격은 상대적으로 계속 떨어지지만 과수, 특용작물 등의 밭작물은 논 작물에 비해 고소득 작물이 많고, 이들의 가격대는 유지 내지 상승해온 측면이 있어 기술력을 적용한 농자재의 개발 및 보급의 필요성은 증대되고 있다. 농촌인구의 고령화에 따른 농업 포기 및 전업 등으로 농가인구는 지속적으로 줄어들고 있으며, 농가인구의 고령화율은 더욱 가속화되어 연령별 농가인구에서도 2019년 65세 이상 비중이 2012년 35.6% 보다 증가한 42.6%로 나타났고, 전체 고령화율도 2012년 11.5%에서 2019년 14.9%로 조사됐으며, 우리나라 전체 고령화율(14.9%) 보다 농촌 고령화율(46.6%)이 3배 이상 높은 것으로 조사되고 있다(그림 4).

1970년대 초 우리나라 총인구의 44.7%가 농가의 인구였으나, 2019년 말에는 총인구 대비 4.2%로 감소하였고(그림 5), 생산가능 인구는 2018년 농촌인구의 50.6%에 불과하다(그림 4). 따라서, 농작업의 환경개선을 위한 편이 농자재의 개발 및 확산은 정부의 정책적 당면 과제라 할 수 있어 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제를 사업화하여 사과재배 농가에 보급하는 것은 우리의 농촌 현실에 부합하고, 농업의 경쟁력을 강화하며, 생산성 향상이라는 관점에서 궁

정적인 효과를 가져 올 것이다. 또한, 통계자료에 따르면 사과재배 농가의 작업 단계별 노동력 투입시간은 전정 및 정지, 적화(적과), 병충해방제, 수확, 선별 및 포장에 총 노동력 투입의 70% 이상이 소요되고 있어 사과재배에 따른 노동력 절감이 당면과제이다.

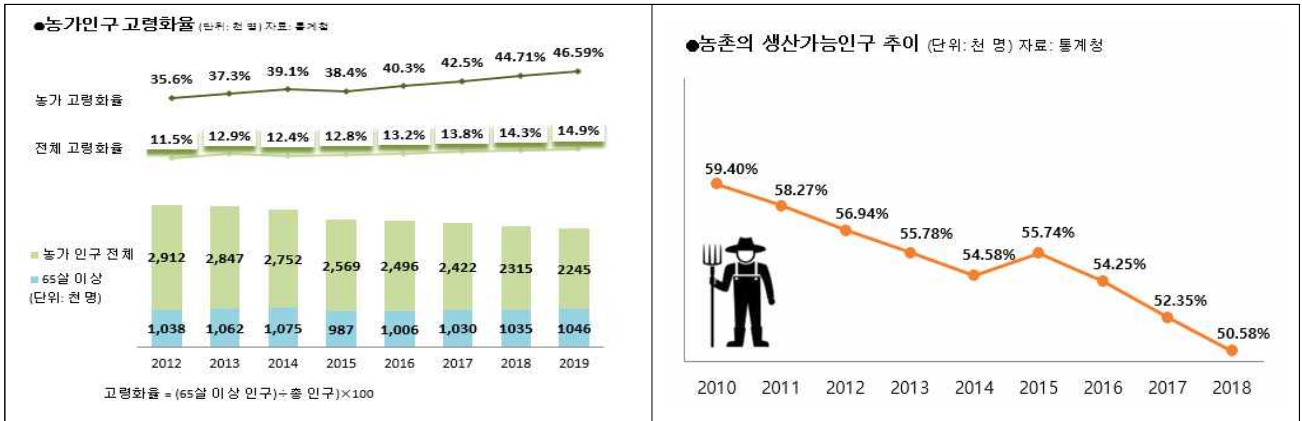


그림 4. 농가인구의 고령화 및 농촌의 생산가능인구 추이.

월별 10a당 노동 투입 시간은 사과의 수확기인 11월에 34.3시간이 투입되어 총 노동투입시간의 18%를 차지하였고, 적화(적과)시기인 5월에는 29.6시간이 투입되어 15.6%를 차지한다. 일본의 경우, 2005년 사과재배면적은 4만800ha에서 2019년 3만6200ha로 감소했지만 전체 수확량은 비슷한 것으로 나타나고 있음에도 불구하고, 노동투입시간은 다소 줄어들고 있는 것은 사과재배 작업방법의 개선과 기계화의 영향이라고 판단되므로, 편의 농자재 보급을 통한 노동 투입시간을 감소시키는 것이 필요하다.

2012년 기준 연평균 농가 농업 노동투입 가운데 가족 노동력이 차지하는 비율은 80.4%였고, 고용노동력은 14.7%를 차지하는 것으로 집계되었으며, 상당수의 농가들이 가용 가족 노동력 투입을 극대화하는 방식으로 대처하고 있는 것으로 보아 노임부담 및 구인에 따른 부담이 작용한 것으로 보여지며, 우리 농촌의 고령화와 노동력 감소, 고용노임의 상승 등의 현실에서도 생산성 향상 및 원가 절감으로 경쟁력을 확보할 수 있는 새로운 기술을 활용한 농법의 개발 및 보급이 필요하다.

따라서, 사과 개화시기 매개곤충에도 피해가 전혀 없고, 적화율을 향상시킨 환경 친화적인 천연유래물질을 이용한 과수 적화제의 개발 및 사업화는 우리의 농촌이 직면하고 있는 사과재배 농가의 애로사항을 해결하는데 필요하다고 할 수 있다.

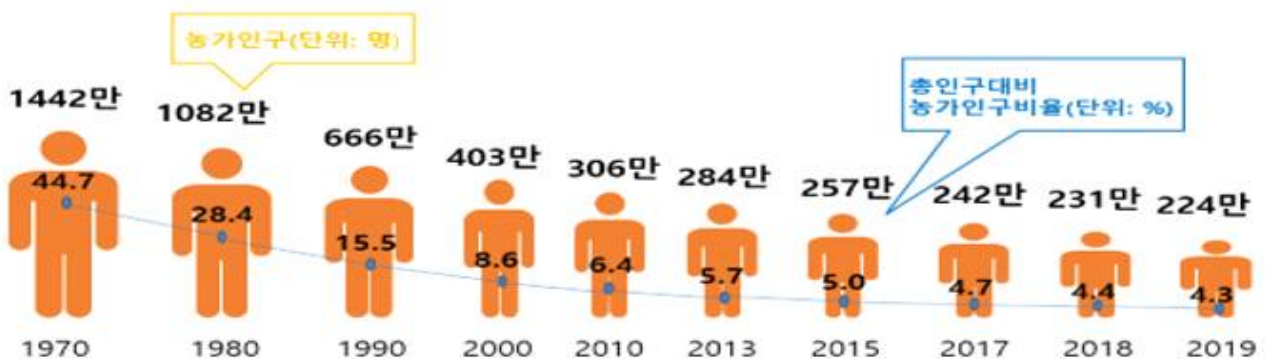


그림 5. 연도별 농가인구 및 구성비 추이(KOSIS 국가통계포털, 1970-2019).

3. 연구개발 대상의 국내·외 현황

가. 사과 적화 및 적과작업

적화 또는 적과는 통상적으로 적과로 통칭되나, 모두 인위적으로 과실의 수를 줄여서 잎수와 과실의 수의 균형을 맞추는 작업으로 과실의 크기에 미치는 영향을 사전에 방지하는 것으로, 발육하는 과실의 수를 줄여서 불필요한 영양분의 소모를 줄이는데 있으므로 일찍 실시할수록 효과가 크다고 할 수 있다. 적화작업은 개화시기에 꽃의 수를 줄여주는 것이고, 적과작업은 열매가 맺힌 후에 열매의 수를 줄여주는 것으로 시기 및 방법에서 차이가 있으므로 사과의 품질에도 영향을 미친다고 할 수 있음을 농진청 자료에 의해 확인할 수 있다(표 4).

표 4. 적화 및 적과가 과실 품질 및 수체 생육에 미치는 영향.

구 분	대과생산비율(%)	착색정도(점)	간주비대량(cm)	가지무게(g)
적 화	67.2	3.3	4.3	16.4
적 과	55.1	3.2	4.1	14.7
무적과(화)	28.4	2.6	3.7	13.0

*농진청 데이터 인용

일반적으로 열매의 수를 줄여주는 적과는 수작업에 의존하나, 최근 약제적화 이용이 늘어나고 있는 추세이다. 약제를 이용한 적화는 불필요한 영양분의 소모를 줄여 대과 생산을 위해서는 가장 적정한 시기에 적화제 살포가 효과적이라 할 수 있다. 개화시기에 꽃을 적화하는 것은 수체에 남아있는 영양분 이용률을 높여 대과 생산에 유리하다. 인력 및 약제에 의한 적화는 개화기 중에 실시하므로 수정유무의 판별에 대한 상당한 주의가 요구되며, 특히, 개화기의 약제 살포는 매개곤충에 치명적인 영향을 줄 수 있기 때문에 약제의 선택에 신중을 기해야 한다.

약제에 의한 적화는 일시에 많은 노력을 필요로 하므로 살포시기, 농도, 살포당시의 기상조건, 살포횟수 등을 고려하여 작업에 임하는 것이 무엇보다도 중요하다. 약제 적화는 약제에 대한 꽃이나 과실의 감수성 차를 이용하여 적당량의 낙화를 유발시키는 것으로, 이에 는 꽃가루 발아를 억제하거나, 암술머리를 손상시켜 꽃가루 암술머리에 수분되거나, 화분관의 신장을 방해하여 꽃을 탈락시키는 3가지 원리가 일반적으로 적용되고 있다.

사과재배에 있어 적과작업은 사과 재배 노동력의 약 20%를 차지하는 중요한 작업으로 대부분 가위를 이용한 손작업으로 이루어지고 있고, 사과 과수원 10a 당 꽃의 수는 약 200~500천 개로 이 중에서 11~25천개 정도만 필요하고 나머지는 모두 따내어(=적과, 적화) 주어야 하는데, 즉 90~95%의 꽃을 적과하여야 한다.

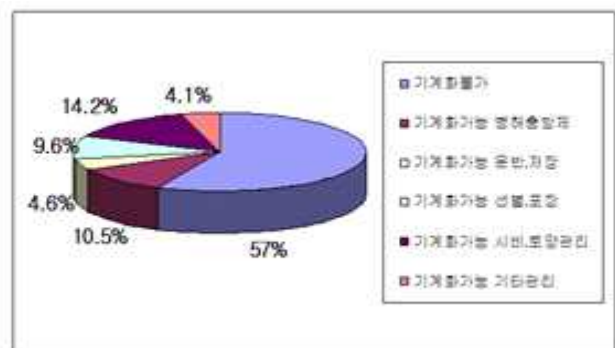
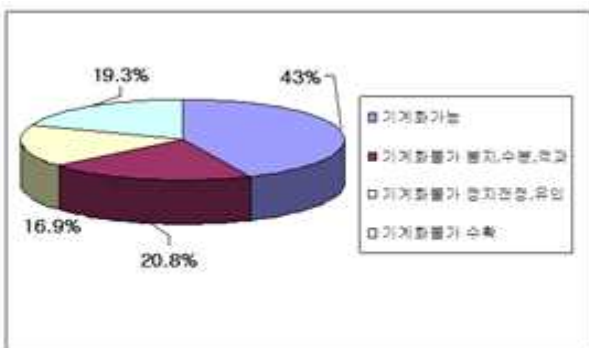


그림 6. 사과 재배 시 소요 노동력.

사과 재배 시 적화, 적과, 정지전정, 유인, 수확, 시비 및 토양관리 등 많은 노동력이 필요하지만(그림 6), 농촌인구의 노령화 비율이 점점 늘고 있어 농업노동력 부족현상의 해소를 위해 손으로 하는 적과작업을 기계로 하는 약제적과로의 대체가 필요하다(표 5).

표 5. 우리나라 전체 및 농촌 인구의 65세 이상 노령화 비율(%).

년도	2000	2004	2006	2009	2015	2026
농촌인구 노령화 비율			25	34.2	38.4	48.5(예측)
대한민국 노령화 비율	7.1	8.6	8.9	10.7	13.1	20.8(예측)

출처:통계청(2015)

적화작업이 필요한 과수는 사과, 배, 복숭아, 포도, 자두 등이며, 사과의 경우 사람에 의한 적과는 10a 당 7~10명 소요, 1일 8시간 노동, 약 80,000원(식대, 교통비 포함)으로서 우리나라 전체 사과재배의 적과비용은 약 1,953억원 정도 소요된다.

본 기술의 주요내용은 현재 사과과수원에서 사용하고 있는 손작업의 적과 및 적화방법을 기계화의 약제적화로 대체하기 위한 것으로써, 1회사용으로 60~80% 이상의 적화율을 나타내고, 천연유래물질의 함유로 벌 등 방화곤충에 무해하고(치사율 0%), 50~80% 이상의 적과노동력과 인건비 절감효과를 나타내는 천연물 발효공정을 이용한 적화제의 사업화이다.



사진 2. 적과작업의 약제적과(좌) 및 수작업(우).

나. 국내외 적화제 기술개발 현황

(1) 국내

적화제 이용 가능성을 보여주고 있는 BA-6, 황산염, 칼슘, ATS, lime sulphur, fish oil 단독 또는 Ethephon 첨가에 따른 사과 적화 문제 해결을 위하여 많은 연구가 실행되었으나, 만족할 만한 결과를 얻지 못하고 있다. 사과 약제적과를 시도하고 있는 일부 농가는 카바릴을 이용하고 있으나, 사용 시기에 따른 효과 차이, 벌 치사 등의 문제로 보편화 되지 못하고 있으며, 또한, lime sulphur를 이용한 적화 기술을 사과 재배에 적용하고 있으나 사용의 불

편, 동녹 발생, 종자수 감소에 따른 품질 저하 등의 문제점으로 사용을 꺼리고 있는 실정이다. 최근 관련 제품이 출시되고 있으나 적화율, 수세문제, 과다낙화 등 검증과 연구가 필요한 것으로 나타나고 있다.

(2) 국외

사과의 결실관리를 꽃 단계에서부터 약제를 사용하여 제어하는 최초 보고는 1933년 Auchter로부터 시작되었으며, 1940년에는 Magness등이 DONC제, 그 후 일본에서 1951년에 석회유황합제의 적화 효과를 보고하였고, 또한 DN제에 대해서는 카와무라 등이 1963년에 보고하였다. 그 이외에 기계유제 등에 의한 시험도 시작되었으며, 이 중에서 DN제 등은 약해 때문에 없어졌지만, 석회유황합제는 효과가 입증되어 현재까지 사용되고 있으나, 적화제로서 정식등록은 1998년에 이루어졌고, 시험 개시 후 약 반세기 후의 일이라 할 수 있다. 1987년에 야마자키 등은 레시틴이 수정저해를 일으킨다는 것을 구명하고, 그 실용성에 대해 검토가 이루어졌지만 등록까지는 가지 않았으며, NAA는 적과제로 시험이 이루어져서 일정효과를 얻어 해외에서 사용되고 있지만, 1971년에 등록이 취소되었고, 그 후에 연구 대상에서 제외되었다.

그러나 요코다 등은 1992년부터 합성 옥신류에 대해서 적화, 적과 효과를 목표로 하여 스크리닝을 진행하였고, 적화효과를 나타내는 제제로서는 에티크로제이트, 메타미트론, 디클로프롭, MCPB에틸, NSK-905를 들 수 있으며, 이 중에서 안정성 효과 및 약해 등을 고려하여 에티크로제이트, 디클로프롭, MCPB에틸 세 종류를 검토하였으나, 효과의 안정성 또는 약해 때문에 등록까지는 가지 못하였으며, 칼슘제는 1995년부터 시험이 시작되어 1998년에 이시가와, 2000년에 맹, 2002년에 아라가와 등이 효과에 대해서 보고되어 2004년에 제품이 등록되었다. 그 이외에 칼슘제로서는 2003년부터 인산칼슘에 레시틴을 첨가한 제제가 최근에 등록되었으며, 유기산에 대해서는 1996년부터 자스몬산의 검토를 시작했지만 개화시기를 예측하여 사전에 살포하지 않으면 안 되는 것과 효과가 명확하지 않는 것 때문에 등록까지 도달하지 못하였고, 1998년부터 이타콘산의 시험이 시작되었으며, 적화효과를 보였지만 화충업이 갈변하는 약해가 있어 등록까지는 도달하지 못하였다.

유럽에서는 NAAM, NPA 등 옥신 작용이 있는 호르몬제를 적화제로 사용하고 있으며, 예를 들면 카바닐(NAC제)은 살충제로 사용되고 있지만, 레드 딜리셔스 등의 생리착과를 발생시켰고, 이것을 계기로 1960년 Batjer등의 연구에 의해서 적과제로서의 길이 열렸다.

일본에서는 1966년 가와무라 등이 효과가 높은 것을 보고하였고, 1979년 치바 등은 NAC제의 적과효과와 과실의 메틸발생 관련성을 밝혀냈다. 최근 유럽에서는 매개충 치사 등의 문제로 살충제인 카바릴 등록을 거부하고, 새로운 적과제 개발의 필요성을 인식하여 6-BA, ATS, 등을 이용한 적과기술을 개발하고 있지만, 보편적이고 실용화된 기술은 아직 보급되고 있지 않다.

고독성 농약인 카바릴은 일부 농가에서만 사용하고, 인산칼슘, 레시틴 등을 이용하여 적화를 시도하고 있으나, 열과 발생, 효과 불안정 등으로 보편화되지 못하고 있어 국내외적으로 사용이 간편하고 매개곤충에 무해한 친환경적인 제품은 현재 출시되고 있지 않은 것이 현실이다.

다. 국내외 제품 현황

표 6에서 보는 바와 같이 우리나라에서의 적화제, 적과제 시장은 carbaryl과 lime sulphur가

주축을 이루고 있으나, 적화효과 미비, 동녹 발생, 사용의 어려움, 벌치사 문제 등으로 극히 제한적으로 사용되고 있으며, carbaryl 처리시기가 잘못 될 경우 과다낙과가 발생하여 농민들이 사용하기를 꺼려하고 처리시기, 농도 등이 까다로워 일부 농가에서만 사용 중이며, Lime sulphur의 경우 약 50년 전에 개발되어 현재까지 전 세계에서 사과 적화제로 사용되고 있으며 1회 처리 시 적화율이 10~15%, 3회 이상 처리해야 되는 번거로움과 생육장해, 적화효과 미비, 동녹 발생 등의 문제점 때문에 개발된 지는 오래되었지만, 사용자는 소수에 불과하다.

유럽, 미국 등 국외에서는 6-BA, Metamitron 등 생장조절제로 만든 제품이 주를 이루고 있으나 온도의 영향을 많이 받아 매년 효과가 일정치 않아 안정적 사용에 의문이 가고, 가격이 높게 형성되어 있어 구매효과가 낮다. 본과제 시제품의 경우, 방화곤충(벌 등)에 무해하고, 1회 사용으로 적화율 최대 80~90%까지 나타나는 친환경 적화제로 ha당 가격경쟁력과 높은 시장 발전 가능성은 높은 것으로 판단된다.

표 6. 국내외 주요시장 경쟁사.

경쟁사명	제품명	판매가격(단위)	연 판매액(원)	비고
① 바이엘	Carbaryl	5,300원(500g)	50억 내외(추정)	선진국 : 생산금지 한국 : 사용시벌금
② 유일환경연구소 등	Lime sulphur	25,000원(5L)	15억 내외(추정)	-
③ 미국, 호주	6-BA	150,000원(1L)	국내 판매 미정	-

* 참고 : 카바릴은 고독성 살충제로서 국내 농약 회사에서, 황(석회유황합제)은 A사를 비롯한 중소기업체에서 수입, 생산, 판매하고 있음.

라. 국내외 지식재산권 현황

적화제 관련 지식재산권은 칼슘제제 등 다수가 등록되어 있으나, 현재 시장에서 활성화되고 있는 제품은 거의 없으며, 주로 사과에 적용하는 기술이며, 사과 이외에 적용되는 지식재산권은 거의 없는 실정이다.

본 시제품과 유사한 제품은 전 세계적으로 출시되고 있지 않으며, 생장조절제(6-BA, GA)와 석회유황합제(lime sulphur)가 일부 출시되고 있으나, 생장조절제(6-BA) 같은 경우 유럽, 오세아니아, 미국 등에서 일부 사용하고 있으나 가격이 높고 효과가 안정적이지 못하고, 석회유황합제의 경우 국내 출시되고 있으나 1회 사용시 적화율 10~15% 이며, 처리횟수가 많아질수록 동녹발생, 생육장해 등의 문제점을 안고 있다.

표 7~11은 국내외 지식재산권에 관련된 특허를 조사한 것으로서 대표적으로 과실 품질 향상 및 적과용 비료 조성물, 저농도 석회유황합제를 이용한 친환경 적화제 및 그 제조방법과 이를 이용한 적화방법, 불용성 칼슘과 마그네슘을 유효성분으로 하는 적화제, 특정한 수난용성 무기화합물과 첨가제의 적화제, 메타미트론을 이용한 적과방법 등에 관한 것이 주를 이루고 있다.

표 7. 국내의 적화 관련 등록 특허 현황(본 기술 특허).


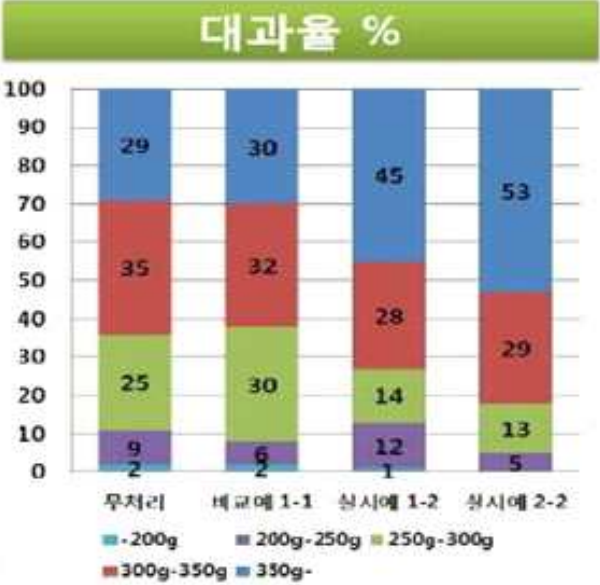
특허명칭	과실 품질 향상 및 적과용 비료 조성물																														
등록번호	10 - 1590548																														
특허권자	애플(주), 본과제와 관련된 지적재산권																														
대표도면																															
 <div style="display: inline-block; vertical-align: top; margin-left: 20px;"> <h3 style="background-color: #76b82a; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">대과율 %</h3>  <table border="1" style="margin-top: 10px; font-size: small;"> <caption>대과율 % 데이터</caption> <thead> <tr> <th>처리구</th> <th>200g- (9%)</th> <th>200g-250g (2%)</th> <th>250g-300g (25%)</th> <th>300g-350g (35%)</th> <th>350g- (29%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>무처리</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>비교예 1-1</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>30</td> <td>32</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>실시예 1-2</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>14</td> <td>28</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>실시예 2-2</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>13</td> <td>29</td> <td>53</td> </tr> </tbody> </table> </div>		처리구	200g- (9%)	200g-250g (2%)	250g-300g (25%)	300g-350g (35%)	350g- (29%)	무처리	9	2	25	35	29	비교예 1-1	6	2	30	32	30	실시예 1-2	12	1	14	28	45	실시예 2-2	5	1	13	29	53
처리구	200g- (9%)	200g-250g (2%)	250g-300g (25%)	300g-350g (35%)	350g- (29%)																										
무처리	9	2	25	35	29																										
비교예 1-1	6	2	30	32	30																										
실시예 1-2	12	1	14	28	45																										
실시예 2-2	5	1	13	29	53																										
등록특허 기술내용	<ul style="list-style-type: none"> - 상기 특허의 기술은 어성초 및 파삼을 포함하는 혼합 생약의 발효물, 해초추출물, 아미노산을 포함하는 것을 특징으로 하는 과실 품질 향상 및 적과용 비료 조성물, 적과방법 및 제조방법을 제공함으로써 과실의 발육을 촉진시키기 위하여 필요 없는 꽃을 떨어뜨리는 기술임. - 본 적과용 비료 조성물은 벌과 방화 곤충에는 무해하고, 꽃의 수정을 저해하지 않으며, 식물체에 손상을 전혀 입히지 않을 뿐만 아니라, 처리 적기 이외에는 적뢰, 적화, 적과 효과가 전혀 나타나지 않고, 최대 적뢰, 적화, 적과율이 90% 정도의 효과가 있어서 수작업에 의존하던 작업에 비해 노동력을 절감, 과실의 당도가 높은 고품질의 대과율 생산이 가능하여 과수 농가의 소득증대에 기여할 수 있음. - 본 기술은 어성초 및 파삼에 물, 누룩, 흑설탕 및 바실러스균, 광합성균등으로 이루어진 균에서 선택된 1종 이상의 미생물을 첨가하여 숙성시키는 제 1단계, 숙성된 혼합액을 직사광선이 들지 않는 5~10℃에서 1개월 이상 보관하여 혼합 생약의 발효물을 수득하는 제 2단계, 수득된 혼합 생약의 발효물에 해초추출물 및 아미노산을 첨가하는 제 3단계로 이루어짐. 																														

표 8. 국내의 적화 관련 등록 특허 현황.

특허명칭	저농도 석회유황합제를 이용한 친환경 적화제 및 그 제조방법과 이를 이용한 적화방법
등록번호	10 - 1405404
특허권자	전익조 외 1인
대표도면 1.	
<p style="text-align: center;">(화살표 ↑ : 추천농도)</p>	
등록특허 기술내용	<ul style="list-style-type: none"> - 상기 특허의 기술은 석회유황합제를 이용한 친환경 적화제 및 그 제조방법, 이를 이용한 적화방법에 관한 것으로, 유황 대 석회의 비율을 1.8:1 내지 1.5:1로 유지하면서 1L의 물에 유황 100~160g과 석회 60~100g을 용해시켜 석회유황원액을 제조한 후 물에 250배 이상으로 희석시켜 얻은 저농도 석회유황제를 유효성분으로 포함하고, 저농도 석회유황합제의 마이너스 산화환원 전위력이 400 이상인 과실나무용 적화제를 제조하는 기술임. - 한편, 석회유황합제(적화제) 중의 마이너스 산화환원 전위력을 일정범위 이상으로 유지시킴으로써 석회와 유황의 함유량을 크게 줄이면서도 일반 석회유황합제와 동일한 수준으로 적화효과를 유지할 수 있음. - 원액 제조시에도 유황 및 석회의 함유량을 절반 정도로 줄이고, 종전에 사용하던 석회유황합제와 달리 250배 이상의 높은 희석배수로 희석함으로써 석회유황합제(적화제) 중의 석회와 유황의 함유량을 크게 줄일 수 있으며, 그러면서도 합제 중의 마이너스 산화환원 전위력을 일정범위 이상으로 유지시킴으로써 고농도로 사용되는 일반 석회유황합제와 동일한 수준의 적화효과를 기대할 수 있음.

표 9. 국내의 적화 관련 등록 특허 현황.

특허명칭	불용성 칼슘과 마그네슘을 유효성분으로 하는 적화제																																																																				
등록번호	10 - 1629387																																																																				
특허권자	(주)엔에스비																																																																				
대표도면																																																																					
<table border="1"> <caption>대표도면 데이터 (추정)</caption> <thead> <tr> <th>시간 (min)</th> <th>즉정값입자크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15</td><td>2300</td></tr> <tr><td>30</td><td>2100</td></tr> <tr><td>45</td><td>1700</td></tr> <tr><td>60</td><td>1500</td></tr> <tr><td>75</td><td>1400</td></tr> <tr><td>90</td><td>1300</td></tr> <tr><td>105</td><td>1250</td></tr> <tr><td>120</td><td>1150</td></tr> <tr><td>135</td><td>1050</td></tr> <tr><td>150</td><td>950</td></tr> <tr><td>165</td><td>900</td></tr> <tr><td>180</td><td>850</td></tr> <tr><td>195</td><td>800</td></tr> <tr><td>210</td><td>780</td></tr> <tr><td>225</td><td>750</td></tr> <tr><td>240</td><td>720</td></tr> <tr><td>255</td><td>700</td></tr> <tr><td>270</td><td>680</td></tr> <tr><td>285</td><td>650</td></tr> <tr><td>300</td><td>630</td></tr> <tr><td>315</td><td>610</td></tr> <tr><td>330</td><td>600</td></tr> <tr><td>345</td><td>590</td></tr> <tr><td>360</td><td>580</td></tr> <tr><td>375</td><td>570</td></tr> <tr><td>390</td><td>560</td></tr> <tr><td>405</td><td>550</td></tr> <tr><td>420</td><td>540</td></tr> <tr><td>435</td><td>530</td></tr> <tr><td>450</td><td>520</td></tr> <tr><td>465</td><td>510</td></tr> <tr><td>480</td><td>500</td></tr> <tr><td>495</td><td>490</td></tr> </tbody> </table>		시간 (min)	즉정값입자크기	15	2300	30	2100	45	1700	60	1500	75	1400	90	1300	105	1250	120	1150	135	1050	150	950	165	900	180	850	195	800	210	780	225	750	240	720	255	700	270	680	285	650	300	630	315	610	330	600	345	590	360	580	375	570	390	560	405	550	420	540	435	530	450	520	465	510	480	500	495	490
시간 (min)	즉정값입자크기																																																																				
15	2300																																																																				
30	2100																																																																				
45	1700																																																																				
60	1500																																																																				
75	1400																																																																				
90	1300																																																																				
105	1250																																																																				
120	1150																																																																				
135	1050																																																																				
150	950																																																																				
165	900																																																																				
180	850																																																																				
195	800																																																																				
210	780																																																																				
225	750																																																																				
240	720																																																																				
255	700																																																																				
270	680																																																																				
285	650																																																																				
300	630																																																																				
315	610																																																																				
330	600																																																																				
345	590																																																																				
360	580																																																																				
375	570																																																																				
390	560																																																																				
405	550																																																																				
420	540																																																																				
435	530																																																																				
450	520																																																																				
465	510																																																																				
480	500																																																																				
495	490																																																																				
등록특허 기술내용	<ul style="list-style-type: none"> - 상기 특허의 기술은 불용성 칼슘과 마그네슘을 유효성분으로 하는 적화제에 관한 것으로, 식물체 내에 흡수와 이동이 용이하도록 나노크기의 입자로 분말화된 칼슘과 마그네슘으로 적화제를 제조하여 과실의 성장률을 조절하는 기술임. - 과실의 성장 및 잎과 줄기의 성장을 돕는 요소, 아연 및 붕소를 함께 첨가하여 적화제를 제조함으로써 꽃 조직만 괴사시키고 잎, 줄기 및 과실의 성장에는 지장이 없도록 제조되는 불용성 칼슘과 마그네슘을 유효성분으로 하는 적화제에 관한 것임. - 나노크기의 입자로 분말화된 불용성 칼슘과 마그네슘 성분을 식물체 내의 기공을 통하여 빠르게 흡수되면서 왁스층이 형성되지 않은 식물의 생식조직을 파괴하는 효과가 있음. - 또한, 식물의 생식조직인 화분과 주두 등의 조직을 불용성 칼슘과 마그네슘으로 코팅하여 수술에서 발생하는 화분의 성장을 억제하고, 암술의 주두조직을 불용성 칼슘과 마그네슘이 코팅하는 역할을 함으로써 식물의 수정을 억제하여 과실의 성장률을 조절하기 위한 적화효과를 갖는 기술이라 할 수 있음. 																																																																				

표 11. 국내외 적화 관련 등록 특허 현황.

특허명칭	적화제								
등록번호	10 - 0987357								
특허권자	호조히사카즈(일) 외 4인								
대표도면									
	수난용성 무기화합물	첨가제		적화제의 특성					
		종 류	첨가량 부	평균 입자경 P μm	BET비 표면적Q m ² /g	Q/P	Dys	Dcs	Dys/Dc
비교예1	중질탄산칼슘 II	SE	10	21.3	0.5	0.02	0.70	3.882	0.18
비교예2	중질탄산칼슘 III	고순도레시틴	45	4.36	1.3	0.3	1.27	0.919	1.38
비교예3	재분라이트 II	스테롤 A	0.1	6.10	810.5	132.9	2.15	0.019	113.16
비교예4	인산칼슘 VII	고순도레시틴	10	48.21	48.0	1.00	3.99	2.06	0.77
비교예5	인산수소칼슘 I	효소분해레시틴	40	70.32	0.3	0.004	2.88	15.774	0.18
비교예6	I	—	—	2.83	722.9	255.4	1.87	0.350	5.34
비교예7	인산칼슘 I	—	—	6.25	88.0	14.1	4.99	1.636	3.05
비교예8	인산수소칼슘 II	스테롤 A	0.05	42.81	2.1	0.05	3.11	13.949	0.22
비교예9	중질탄산칼슘 II	SE	10	23.0	0.5	0.02	0.67	3.882	0.17
비교예10	인산수소칼슘 I	효소분해레시틴	40	72.11	0.3	0.004	2.13	15.102	0.14
등록특허 기술내용	<ul style="list-style-type: none"> - 상기 특허의 기술은 환경에 영향을 끼치지 않는데다 약해의 우려가 적고, 지역 및 날씨 등의 영향을 잘 받지 않는 사과, 배, 복숭아, 포도, 감 등에 유용한 적화제에 관한 기술임. - 적화제를 사용할 경우에 특정한 수난용성 무기화합물과 첨가제로 구성되고, 첨가제가 함침, 흡착된 상태로 되어 있어서 약제의 지속성이 높기 때문에 날씨의 변화에 의한 개화 타이밍의 미묘한 어긋남에도 대응이 가능하게 되는 장점이 있음. - 본 적화제에는 필요에 따라 아세트산, 글루콘산, 락트산, 푸마르산, 시트르산 등을 포함시켜도 되며, 살충제 등의 농약이나 비료 등과 혼합하여 사용하여도 지장이 없음. - 또한, 완충용액 등으로 희석하여 사용해도 지장이 없으나, pH 5.5~8.5 범위 내에서 사용하는 것이 바람직하며, 완충용액으로는 인산 완충용액, 탄산 완충용액 등이 효과적임. 								

마. 국내외 논문 현황

대부분의 논문은 인공합성화학물질, 식물호르몬, 석회유황합제 등을 이용한 적과 또는 적화 분야에 치중되어 있으며, 본 기술사업화 과제와 관련된 천연발효물질 함유 관련 논문은 거의 찾아볼 수 없으며, 본 과제 사업화 관련 물질은 벌 등 방화곤충에 무해한 논문을 보유하고 있다.

(1) 논문분석 범위

대상국가	미국, 일본, 유럽
논문 DB	www.ncbi.nlm.nih.gov, www.nanet.go.kr, DBPIA, KISS
검색기간	최근 5년간
검색범위	apple, fruit set, plant extract, thinning, insects

(2) 논문분석에 따른 본 기술과의 관련성

개발기술명		(기술 1)	(기술 2)
Keyword		flower thinning	apple, thinning
검색건수		6,653	4,536
유효논문건수		1,245	1,024
핵심논문 및 관련성	논문명	Nitrogen fertilization and chemical thinning with 6-benzyladenine affect fruit set and quality of golden delicious apples	Mechanical flower thinning improves the fruit quality of apples
	학술지명	Scientia Horticulturae	J. Sci. Food Agric.
	저자	B. Milic, R. Cabilovski, Z. Keserovic, M. Manojlovic, N. Magazin, M. Doric	Alexy A Solomakgin and Michael M Blanke
	게재년도	2012	2009
	관련성(%)	50	30
	유사점	사과 적과	기계적 적화
	차이점	생장조절물질에 의한 적과방법	기계적 적화 및 품질

(3) 본 기술의 매개곤충 무해 관련 논문

개발기술명		(기술 1)
Keyword		apple, flower thinning, apis mellifera
검색건수		1
핵심논문 및 관련성	논문명	Differential responses of Apis mellifera geat shock protein genes to heat shock, flower-thinning formulations, and imidacloprid
	학술지명	Journal of Asia-Pacific Entomology
	저자	Jinmo Koo, Tae-Gwon Son, Soo-Yeon Kom, Kyeong-Yeoll Lee
	게재년도	2015
	관련성(%)	100
	내용	방화곤충 무해

제 3 절 연구개발 범위

1. 연차별 사업화 개발목표

가. 1차년도

(1) 사업화 목표

본기술을 이용한 사과용 적화제의 생산제조 시스템 구축 및 국내외 제품 출시를 위한 농자재 등록 및 국내외 농업관련 전시회, 마케팅 및 지식재산권 확보를 통한 사업화 진행

(2) 내용 및 범위

○적화제 출시를 위한 바이오 비료 농자재 등록 및 제품화

- 농자재 등록
- 재배 과원에 효과적인 적용을 위한 제품 사용 설명서 제작
=>동영상 제작, 전자 카탈로그 작성, 웹사이트 구축(국내 및 국외용)
- 품질변화 억제 및 사용자의 편리성이 확보된 차별화된 용기 제조
- 원재료 지표성분 수율향상을 위한 폭쇄법 구축
- 품질 안정화를 위한 지표 또는 유효성분의 검출법 구축
- 관련 농가실증재배성적
- 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사
- B2B, B2C용 홍보물 작성

○기술사업화 제품의 생산 및 관련 시스템 구축

- 품질 안정화를 위한 제품 생산 프로토콜 구축
- 대량생산에 필요한 자동화 설비 구축

○본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅

- 국내 농업 전시회 참가
- 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사, 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시
- 해외 전시회 또는 무역사절단 참가(년 3회 이상)
- 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축
- 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴
- 관련 학회, 세미나 참가를 통한 홍보

○본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보

- 국내 관련 상표, 디자인, 특허 출원
- 수출국별 상표, 디자인, 특허 출원

○본기술 제품 기술의 국내, 해외 적용 및 타과수작물 적용확대를 통한 시장성 확대

- 사과 현장 적용 테스트
- 사과 이외 과수작물 적용, 열대과일 적용 확대 검토

○본기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축

- 인력확충(R&D 및 마케팅 인력)
- 생산시설 확대
- 품질관리 시스템 구축
=>품질경영체제(ISO 9001), 환경경영체제(ISO 14001)

- 신뢰성 인증 => 신기술(NET)·신제품(NEP) 인증

나. 2차년도

(1) 사업화 목표

본기술을 이용한 사과용 적화제의 생산제조 시스템 구축 및 국내외 제품 출시를 위한 농자재 등록 및 국내외 농업관련 전시회, 마케팅 및 지식재산권 확보를 통한 사업화 진행

(2) 내용 및 범위

○적화제 출시를 위한 바이오 비료 농자재 등록 및 제품화

- 재배 과원에 효과적인 적용을 위한 제품 사용 설명서 제작(국외용)
- 품질변화 억제 및 사용자의 편리성이 확보된 차별화된 용기 제조 및 생산
- 품질 안정화를 위한 지표 또는 유효성분의 검출법 구축
- 원재료 지표성분 수율향상을 위한 폭쇄법 구축
- 지역별 농가실증재배 및 문제점 해결 방안 구축
- 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사

○기술사업화 제품의 생산 및 관련 시스템 구축

- 품질 안정화를 위한 제품 생산 프로토콜 구축
- 대량생산에 필요한 자동화 설비 구축(외주 설계 의뢰 및 제작)

○본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅

- 국내 농업 전시회 참가
- 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사, 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시
- 해외 전시회 또는 무역사절단 참가
- 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축
- 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴
- 관련 학회, 세미나 참가를 통한 홍보
- 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사
- B2B, B2C용 홍보물 작성

○본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보

- 국내 관련 상표, 디자인, 특허 출원
- 수출국별 상표, 디자인, 특허 출원

○본기술 제품 기술의 국내, 해외 적용 및 타과수작물 적용확대를 통한 시장성 확대

- 사과 현장 적용 테스트
- 사과 이외 과수작물 적용, 열대과일 적용 확대 검토

○본기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축

- 인력확충(R&D 및 마케팅 인력)
- 생산시설 확대

다. 3차년도

(1) 사업화 목표

본기술을 이용한 사과용 적화제의 생산제조 시스템 구축 및 국내외 제품 출시를 위한 농자재 등록 및 국내외 농업관련 전시회, 마케팅 및 지식재산권 확보를 통한 사업화 진행

(2) 내용 및 범위

- 제품 출시를 통한 현장 애로사항 해결
 - 품질 안정화를 위한 지표 또는 유효성분의 검출법 확보
 - 원재료 지표성분 수율향상을 위한 추출법 구축
 - 지역별 농가실증재배 및 문제점 해결 방안 구축
 - 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사
- 기술사업화 제품의 대량생산을 위한 관련 시스템 구축
 - 품질 안정화를 위한 제품 생산 프로토콜 구축
 - 대량생산에 필요한 자동화 설비 구축
- 본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅
 - 국내 농업 전시회 참가
 - 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사, 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시
 - 해외 전시회 또는 무역사절단 참가
 - 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축
 - 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴
 - 관련 학회, 세미나 참가를 통한 홍보
 - 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사
 - B2B, B2C용 홍보물 작성
- 본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보
 - 국내 관련 상표, 디자인, 특허 출원
 - 수출국별 상표, 디자인, 특허 출원
- 본기술 제품 기술의 국내, 해외 적용 및 타과수작물 적용확대를 통한 시장성 확대
 - 사과 현장 적용 테스트
 - 사과 이외 과수작물 적용, 열대과일 적용 확대 검토
- 본기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축
 - 인력확충(R&D 및 마케팅 인력)
 - 생산시설 확대

2. 개발의 구체적 내용 및 범위

가. 적화제 출시를 위한 바이오 비료 농자재 등록 및 제품화

(1) 농자재 등록용 공인성적서 및 실증 재배시험서 발급

- 기관 : 관련 국가공인기관
- 내용 : 본기술 제품의 적화효과와 사과 품질에 미치는 영향
- 조사항목 : 적화율, 생리장해, 신초형성, 중량, 산도, 당도 등 품질관련 항목
- 의뢰년도 : 2017, 2018년

(2) 사과 재배 과원에 효과적인 적용을 위한 제품 사용 설명서 제작

- 제작내용 : 동영상, 전자 카다로그, 웹사이트 구축
- 제작언어 : 한글 및 영어 등
- 제작방법 : 1차 내용 자체제작, 2차 관련 제작업체 의뢰

(3) 품질변화 억제 및 사용자의 편리성이 확보된 차별화된 용기 제조

- 용기형태 : 밀면 굴곡, 햇볕 차단, 검량선 확보(선택)
- 제작방법 : 시제품 제작 후 3D 프린트, 금형 제작
- 생산 : 관련업체 제작 의뢰
- (4) 품질 안정화를 위한 지표성분 또는 유효성분의 검출법 구축
 - 협력기관 : 큐슈대학 약학부(협약서 체결, 기술전수)
 - 분석방법 : ELISA 등
 - 성분내용 : 진세노사이드, 총사포닌 등
- (5) 원재료 지표성분 수율향상을 위한 추출법 구축
 - 공시재료 : 과삼 등 원재료 3종
 - 방법 : 폭쇄
 - 추출 : 용매 또는 물
 - 분석 : ELISA 또는 HPLC
- (6) 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 시장조사
 - 내용 : 재배시험서 등
 - 국가 : 중국 등
 - 제품 항목 : 농자재 또는 비료
- (7) B2B, B2C용 홍보물 작성
 - 제작내용 : 카다록, 브로셔
 - 제작언어 : 한글 및 영어 등
 - 제작방법 : 1차 내용 자체제작, 2차 관련 제작업체 의뢰
- (8) 제품의 농가실제 사용에 따른 현장 애로사항 해결(매년)
 - 내용 : 제품 사용시 애로사항
 - 방법 : 현장 실험, 실험실 내 분석 등

나. 기술사업화 제품의 생산 및 관련 시스템 구축

- 목적 : 대량 생산 시 필요한 자동화 설비 구축준비
- 내용 : ①원료 혼합 시스템(교반기)
 ②정량 분주 시스템(분주기)
 ③용기 밀봉 시스템(캡핑기)
 ④제품 라벨 부착 시스템(라벨러)
 ⑤제품 포장 시스템(박싱기)
 ⑥발효 숙성 시스템
- 제작방법 : 외주 의뢰 제작

다. 본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅

- (1) 국내 농업 전시회 참가
 - 형태 : 국내 대전 국제 농업기술전(TAMAS 등)
 - 장소 : 대전 등
 - 시기 : 매년 4월, 11월
- (2) 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사, 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시

- 장소 : 사과 주산지별 또는 작목반별
- 시기 : 농한기 또는 적화제 사용 직전
- 방법 : 공공기관 또는 자체세미나
- (3) 해외 전시회 및 무역사절단 참가
 - 참여형태 : 공공기관 또는 지자체 주체 한국관, 또는 개별
 - 참여횟수 : 년 3회 이상
 - 해외나라 : 중국(CAC), 이탈리아(INTERPOMA) 등
- (4) 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축
 - 중국 등 최소 3개 지역 이상
- (5) 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴
 - 링크드인 등
- (6) 관련 학회, 세미나 참가를 통한 홍보
 - 국내외 원예학회 또는 관련 학회

라. 본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보

- 목적 : 지식재산권 확보를 통한 안정적 해외 영업활동
- 대상 : 국내 및 수출 예정국
- 내용 : 제품 상표, 디자인 등 출원

마. 본기술 제품 기술의 국내 및 해외 적용확대를 통한 시장성 확대

- 적용 확대 예정 과수 : 망고, 아보카도, 키위 등 해외 생산 과수 및 열대과일
- 방법 : 현지 농업관련 회사 또는 연구소와의 네트워킹
- 국내 확대 품목 : 배, 포도, 자두

바. 본기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축

- 인력확충 : R&D 및 마케팅 인력 충원
- 생산시설 : 자동화 시스템 구축
- 품질관리 : 품질경영체제(ISO 9001), 환경경영체제(ISO 14001)
- 신뢰성 인증 : 신기술(NET) 인증, 신제품(NEP), 인증녹색기술 인증 등

제 2 장 연구수행 내용 및 결과

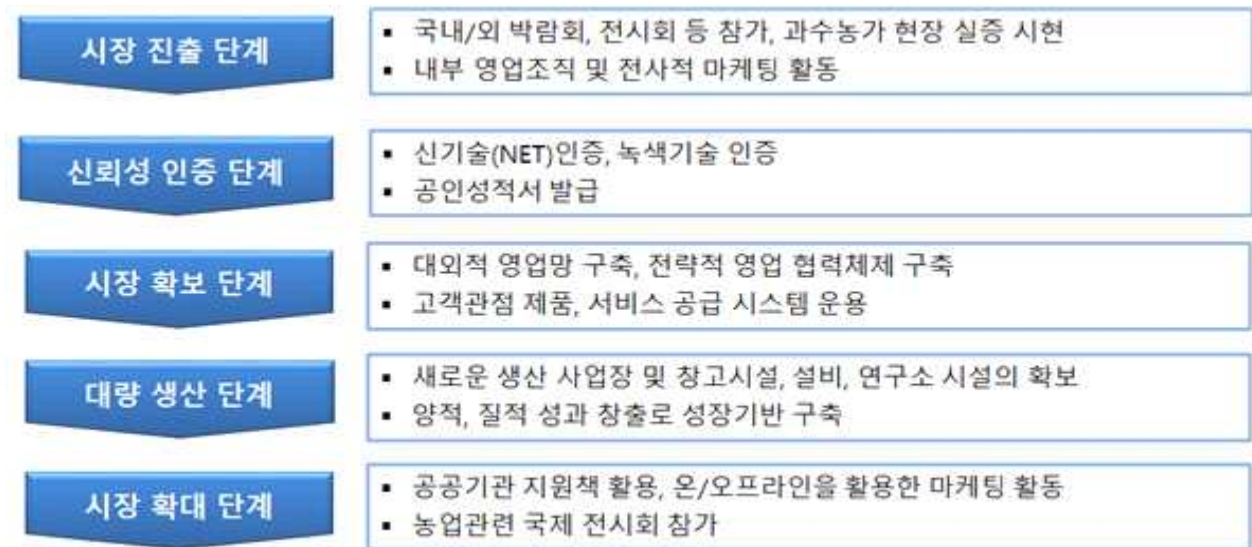
제 1 절 연구개발 추진전략 및 방법

1. 본기술의 사업화 개요

본과제 기술로 사업화하고자 하는 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제는 우리 농촌의 고령화와 노동력 감소, 고용노임의 상승 등의 문제점들을 보아 과수농가에 공급하는 것이 우선적으로 해야 될 목표이다. 여기서 멈추는 것이 아니라 해외 박람회 및 전시회 참가를 통해 해외 시장 개척에 적극적인 자세로 임하여야 하며, 지금까지는 긍정적인 평가를 받고 있다. 사업화를 추진함에 있어 개발제품 ‘천연물 발효공정을 이용한 과수용 적화제’는 통상적으로 과수 개화기에 한정된 수요 및 계절성으로 인하여 단기간이 아닌 중장기적 관점에서 안정된 제품공급이 가능하도록 구축하는 것이 필요하다.

개발제품 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제는 현재 경쟁제품이 거의 없고, 과수농가의 적화 또는 적과에 따른 애로사항을 해결하는 신뢰성을 확보한다면 과수 적화작업에 대한 새로운 계기의 시장이 마련될 것이다.

2. 사업화 프로세스



3. 추진전략

가. 제품의 고객 신뢰성 확보

국내 및 해외시장 진출을 위해서는 무엇보다도 제품에 대한 고객의 신뢰성 확보가 선행되어야 하므로, 이를 확보하기 위해서는 공적이고 객관적인 인증기관의 인증서 또는 시험성적서 등이 증빙되어야 한다. 폐사가 보유하고 있는 기술력을 신기술(NET) 인증 또는 녹색기술 인증 등을 통해 확인을 받음으로써 고객으로부터 신뢰성을 확보할 수 있어 사업화에 따른 상당한 장점요인으로 작용할 것으로 판단되어진다.

나. 주요 해외시장 현지 거점화

중점적으로 공략하고자 하는 목표시장은 해외시장에 있으며, 이탈리아, 중국 등 국제농업 전 사회 또는 무역사절단 등을 통하여 해외 진출을 위한 거점 구축이 필요하다.

아래 전세계 사과재배 국가 분포도를 보면 중국이 가장 큰 시장이고, 미국, 인도, 터키 등도 거대한 시장이므로, 폐사는 이들 국가에는 현지 거점화로 통해 관리함으로써 목표로 하고 있는 시장에 기반을 구축하여 효율적인 고객 확보 및 관리가 가능할 것이다(그림 7).



그림 7. 전세계 사과재배 국가의 현지 거점화 계획지역.

다. 제품 경쟁력 확보

폐사가 개발하여 사업화하고자 하는 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제는 제품의 품질 뿐만 아니라, 가격에서도 높은 경쟁력을 확보하고 있어서 시장 진출에는 어려움이 없을 것으로 판단된다. 특히 적화율 대비 가격에서는 절대적인 우위를 확인하였으며, 폐사가 개발하여 판매 중인 주요 개발제품과 함께 시장 진출을 모색하면 한층 긍정적인 결과가 있을 것으로 사료되어진다.

4. 제품 양산 계획

가. 인력 확충

대량 생산을 위한 R&D 인력 및 생산 인력 충원 및 마케팅 인력, 해외 담당 인력 충원을 통한 시장 확대를 도모할 것이다.

나. 생산시설 확대

대량 생산체제 구축을 위해서는 새로운 사업장 확보는 물론, 생산설비, 창고시설 등이 확보되어야 할 것이며, 특히 사과 적화제의 경우는 수요의 계절성이 매우 크고, 제한된 기간에 고객 요구에 신속히 대처할 수 있도록 수요 대비 일정 재고량의 보유와 원재료 보관시설의 현대화 및 분쇄기, 혼합기, 충전기, 캡핑기, 라벨러 등 설비의 자동화 시스템 구축이 필요하다. 추구하는 목표시장은 국내시장보다는 해외시장 개척을 통한 국외로의 수출에 있으므로, 중장기적으로 이에 대한 제반 준비와 각 국가별 수출에 따른 관련 정보의 수집 등 관련 업무에도 철저한 사전 준비를 추진할 것이다.

다. 차세대 아이팀으로서의 구축

본 과제 성공 시 차세대 아이팀으로써 식물영양제와 기능성 효과가 동시에 발현되는 바이오 비료 제품 및 바이오 생명공학제품 구축 로드맵을 구상할 것이다.

라. 운전자금

운전자금(인건비, 영업비 등)의 공공 투자 또는 개인이나 관련 기업들의 공동 투자 확보를 통한 필요 자금을 충당 할 것이다.

5. 품질관리 계획

업무처리의 단순화, 고객관점의 경영을 위해 인증된 품질경영체제(ISO 9001)의 실행을 생활화 하고, 지속적인 개선을 통해 고객만족을 실현시키고, 최고경영자가 솔선수범하고, 모든 임직원이 참여하는 전사적 품질경영시스템 체제하에 철저한 제품 및 서비스의 품질관리로 고객의 불만을 최소화하는 고객 중심의 시스템 운용을 정착시키고, 또한 환경경영체제(ISO 14001)의 구축 및 인증을 통해 친환경 제품 생산기업의 이미지를 제고하고, 환경보호 및 보전은 물론, 환경 법규의 준수, 사업장 안전 시스템을 운용할 것이다(그림 8).




그림 8. 품질 및 환경경영시스템 운용 체계도.

6. 신뢰성 인증 계획

가. 신기술(NET) 인증 계획

- (관련법령) 산업기술혁신촉진법 제15조의2 및 동법 시행령 제18조 내지 제18조의4, 고시 신기술(NET) 인증제도 운영요령에 근거
- (대상기술) 이론으로 정립된 기술을 시작품으로 제작하여 시험 또는 운영(실증화 시험)함으로써 정량적 평가지표를 확보한 개발 완료 기술로서 향후 2년 이내 상용화가 가능한 기술 또는 실증화 시험을 통해 정량적 평가지표를 확보한 완료 기술로서 향후 기존 제품 성능을 현저히 개선시킬 수 있는 기술

- (인증기준) 국내에서 개발된 독창적인 기술로서 선진국 수준보다 우수하거나 동등하고, 상용화가 가능한 기술이고, 기술적·경제적 파급효과가 커서 국가기술력 향상과 대외경쟁력 강화에 이바지 할 수 있는 기술이며, 제품의 품질 및 안정성에서 개발목표로 제시한 성능을 유지할 수 있는 품질경영체계를 구축하고, 신기술 인증에 따른 지원의 효과 및 필요성이 있는 기술
- 폐사의 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제는 기업역량과 대상기술 및 인증 기준을 충족하여 2017 4월 19일 신기술 인증을 획득하였으며 개발기술에 대한 신뢰성을 확보하고, 이를 사업화에 적극 활용할 계획이다.

	인증 신청 대상 기술	인증 획득
	천연물 발효공정을 이용한 사과용 적화제 제조기술	2017.04.19.(제1071호)

나. 녹색기술 인증 계획

- (관련법령) 저탄소 녹색성장기본법 제32조 녹색기술녹색산업의 표준화 및 인증 등 동법 시행령 제19조 녹색기술·녹색사업의 적합성 인증 및 녹색전문기업 확인, 관계부처 합동 고시 녹색인증요령에 근거
- (인증대상) 에너지와 자원을 절약하고, 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하는 기술로, 친환경농수산물, 청정생산, 환경보호 및 보전 등 10개 대분류 분야와 중분류, 소분류, 핵심(요소)기술에 해당되는 기술
- (인증기준) 신청기술의 기술수준, 기술목표의 구체성 및 명확성, 기술의 혁신성과 차별성, 사업화 계획의 타당성 및 기술의 파급효과 등 기술의 우수성과 에너지자원 활용의 효율성 및 절약성, 녹색성장 기여도 등 녹색성을 평가하여 인증
- 폐사의 천연유래물질을 이용한 과수용 적화제 관련 기술은 현재 녹색기술 인증대상 소분류 및 핵심(요소)기술에 해당되는 항목이 없으므로, 연 4회(1.1~3.31, 4.1~6.30, 7.1~9.30, 10.1~12.31)에 걸쳐 접수하는 수요조사 참여를 통해 본 기술을 추후 등록시킬 것이다.

	수요조사 제안 대상 기술	기술분류	대분류	친환경농림수산물
	천연유래물질을 이용한 과수용 적화제		중분류	저투입 생산
			소분류	친환경 생산

다. 녹색기술 수요조사

- (수요조사 제안 자격) 녹색인증에 관심이 있고, 인증 수요조사에 참여 의사가 있는 산업체, 협회, 단체, 연구소, 학교 등 기관, 일반인 등 누구나 참여 가능
- (접수방법) 녹색인증 홈페이지에 접속하여 로그인 후 하단의 수요조사 참여를 클릭하여 기본정보 입력과 함께 파일 업로드

- (접수기간) 제1차(1분기), 제2차(2분기), 제3차(3분기), 제4차(4분기)
- (개정절차) 제1단계(수요조사 결과 취합 및 전문가 검토), 제2단계(개정안 작성 및 홈페이지 공개 의견수렴), 제3단계(보고 및 관계부처 의견수렴), 제4단계(개정 반영 및 고시)
- 따라서 녹색기술 수요조사 참여를 통해 폐사의 기술이 녹색기술에 등록되도록 추진하고, 개정에 반영되면 녹색기술 인증을 녹색기술 인증을 취득해야 한다.

7. 개발제품 시장 확보 마케팅 전략



가. 해외시장 진입장벽 및 극복 방안

(1) 중국

중국도 우리나라와 마찬가지로 농촌 노동력 부족과 인건비 상승에 따른 농가의 부담이 가중되고 있는 것이 현실이며, 사과 주산지인 산둥성 옌타이 현지를 방문하여 시장조사를 통해 착색제 비료를 ha당 30만원 정도 투입하는 것을 확인하고 본기술 개발제품의 가격경쟁력이 충분한 것으로 확인되었다.

전세계 모든 적화제 제품 테스트를 진행하여 개발 시제품의 효과가 사업성이 있는 것으로 나타났으며(적화율 최대 80~90%), 중국 연태농업유한회사 외 1개사와는 수입 판매와 관련된 협의 및 현장 테스트를 진행하고 있다.

표 12. 중국에서의 시제품 적화 효과 테스트 결과.

실험 대상 국가	- 중국
과원 점검 및 처리일	- 품종 : 후지 등 3개 품종 - 중심화 만개일 : 4월 10일 - 처리일 : 4월 13일
담당자 의견	- 전체꽃 만개후 꽃잎이 10~20% 정도 떨어지고 사용을 했더니 효과가 우수하였음. - 중심화가 가장 많이 남았고, 중심화가 약할 경우 2번화가 살아 남음.
적 화 율	85%
관련 사진	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><무처리></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><처리></p> </div> </div>

중국시장 진출에 따른 진입장벽으로는 미량요소 복합비료의 경우 중국 내 공인기관의 시험 성적서가 필요하여 정식 제품 수입등록까지는 통상 2~3년 정도의 기간이 소요되어지며, 제품수출 등록을 위하여 준비하고 있으나, 한국제품에 대한 인가가 늦어지고 있으며, 미량요소

복합비료의 경우에는 화학물질로 분류되어 토양을 오염시키는 물질에 연계시킴으로써 인가에 대한 규제가 엄격하게 적용되고 있는 현실이다. 따라서 수출국가인 한국에서 친환경제제로 등록의 필요성이 대두된다. 이를 해결하기 위해서는 단기적으로는 수입등록이 쉬운 비료로 등록을 협의하고, 중장기적으로는 협의 중인 바이어와 공인기관의 재배시험서 발급 및 친환경제재 등록이 필요하다.

(2) 유럽

2016년 11월 이탈리아 볼짜노에서 개최된 국제 사과 박람회 “INTERPOMA2016 (<http://www.fierabolzano.it/site/en/>)”에서 유럽 17개국 47회사의 바이어 및 연구소 관련자와 상담을 실시하였으며, 터키의 경우 중소기업진흥공단의 해외진출사업의 일환으로 3개회사와 현지 방문 상담을 실시하였고, 다수의 관련회사와는 수출을 위한 제품 테스트가 진행 중에 있다.

시장 진출에 따른 진입장벽으로는 미량요소 복합비료에 관련된 비료법 규정이 우리와 전혀 다르고, 미량요소 복합비료의 분류항목이 있으나 최저 함량 기준이 우리와 달라 수출이 불가능한 상태이나 최저 함량 조정을 통해 극복이 가능할 것으로 판단된다.

유럽의 경우에는 과수작물 등 대부분 작물은 농약의 처리량이 ha당 약 1,000리터를 살포하고 있으나, 한국의 경우에는 ha당 2,500~4,000리터를 살포함에 따라 수출을 위해서는 농약 살포량에 대한 사전 검토 및 시험 등의 조치가 요구되어진다. 유럽은 농작물 재배자가 농약이나 필요한 비료를 구입하여 사용하고자 하면 반드시 관련기관의 사전 허락이 전제되어야 하므로 비료의 유럽수출을 위해서는 사전에 관련기관과 접촉하여 수출하고자 하는 제품에 대한 인증을 받는 것이 가장 효율적이다.

해결 방법은 단기적으로 수입등록이 쉬운 비료로 등록하거나 원재료만을 수출하고, 중장기적으로는 협의 중인 바이어와 공인기관의 재배시험서 발급 등을 통하여 적화제로 등록하여 수출하는 것이다.

(3) 뉴질랜드

뉴질랜드도 농촌의 노동인력이 부족할 뿐만 아니라, 1일 8시간 노동에 최저 16만원의 인건비의 부담으로 워킹홀리데이를 이용한 연장조건으로 농장 등에서 일하도록 하고 있으며, 개발제품의 경우 한국에서는 용도가 적화제이지만 적화제라는 단어는 표기되지 않는 미량요소 복합비료로 등록되었으며, 뉴질랜드의 경우에는 미량요소 복합비료라 하더라도 적화효과가 검증되면 적화제라는 단어를 제품에 명기할 수 있다.

진입장벽으로는 제품의 우수정보다는 먼저 공인기관의 재배시험 성적서를 요구하고 있으며, 사과 품종이 다름에 따라 현지 테스트 리포트를 요구하기에 호주의 관련 자료를 이용해 바이어와 공인기관의 재배시험서 발급이 우선되어야 한다.

나. 국내외 시장 확보 마케팅 전략

(1) 국내시장 확보 마케팅 전략

국내 사과재배 농가의 지금까지의 적화제에 대한 부정적인 인식을 제고시키고, 효과 검증을 위해서 집단 사과재배 지역에 다수의 시범지역을 운용할 필요가 있으며, 현재 적화제는 사업화 수명 주기상 도입기에 있으므로 이를 사과재배 농가에 일반화시키기 위해서는 온라인, 오프라인을 활용한 홍보는 물론, 관련기관과의 협력으로 우리 농가의 고령화, 적화 또는 적과에 따른 비용부담 등과 연계한 적화제 활용의 필요성을 지속적으로 홍보 할 필요성이 있다.

무엇보다도 지금까지 사과재배 농가의 적화제 사용에 따른 부작용 우려, 효과 불신 등의 부정적인 인식을 제거시키고, 매개근층에 무해하며, 1회 사용으로도 60~80%의 적화율을 나타내고, 살포에 따른 작업이 편리하며, 수작업 대비 70% 이상의 비용 절감, 적과 인력 구인에 따른 어려움 해소 등 장점 요인을 충분히 홍보할 수 있는 체계적이고 전략적인 접근이 요구되어지기에 신기술(NET) 인증, 신제품(NEP) 인증, 녹색기술 인증, 녹색제품 인증 등 객관적이고 공적인 인증은 사과재배 농가의 신뢰를 갖게 하고, 판로 확보에 긍정적인 요소로 작용할 것이다(그림 9).

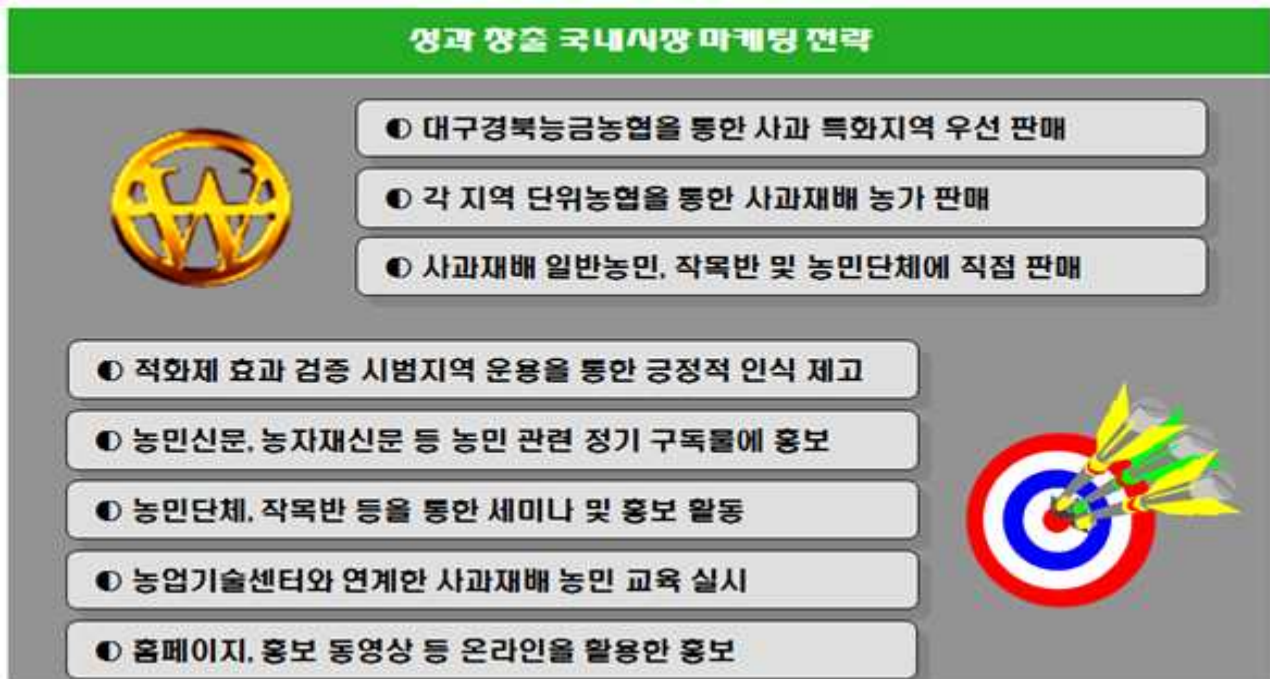


그림 9. 성과 창출을 위한 국내시장 마케팅 전략.

(2) 해외시장 확보 마케팅 전략

세계 최대 사과재배 시장인 중국의 경우 적화제 사용이 전혀 일반화되고 있지 않으며, 유럽의 경우는 6-BA, Metamitron, lime sulphur 등 생장조절제와 농약 제품을 사용하고 있으나, 적화율이 낮고, 3회 이상을 처리하는 번거로움이 있고, 생육장해, 적화효과의 미흡, 동녹 발생 등의 문제점으로 인하여 과수재배 농가에 일반화되고 있지 못하고 있는 것이 현실이다. 폐사는 개발제품의 해와 홍보에 중점을 두고 관련 전시회 및 박람회 참가, 무역사절단의 파견 등을 통해 제품의 독창성 및 차별성, 품질 및 가격경쟁력 등을 적극 홍보함으로써 개발제품의 인지도를 극대화시킬 필요가 있다.

지금까지 접촉한 국가는 공통적으로 개발제품에 대한 자국 내 공인기관의 시험성적서 또는 재배 시험서를 요구하고 있으므로, 이에 대처하기 위해 현지 관련 전문가와의 정보의 공유, 협의를 통해 극복 할 것이다. 폐사가 중장기적으로 중요시 하고 있는 목표시장은 중국, 인도, 터키 등 거대 해외시장에 있음을 감안하여 내부적으로 해외 영업조직을 전문성 위주로 충원하고, 해외시장 개척 및 판로 확보에 적극 투입할 계획이다(그림 10, 11).

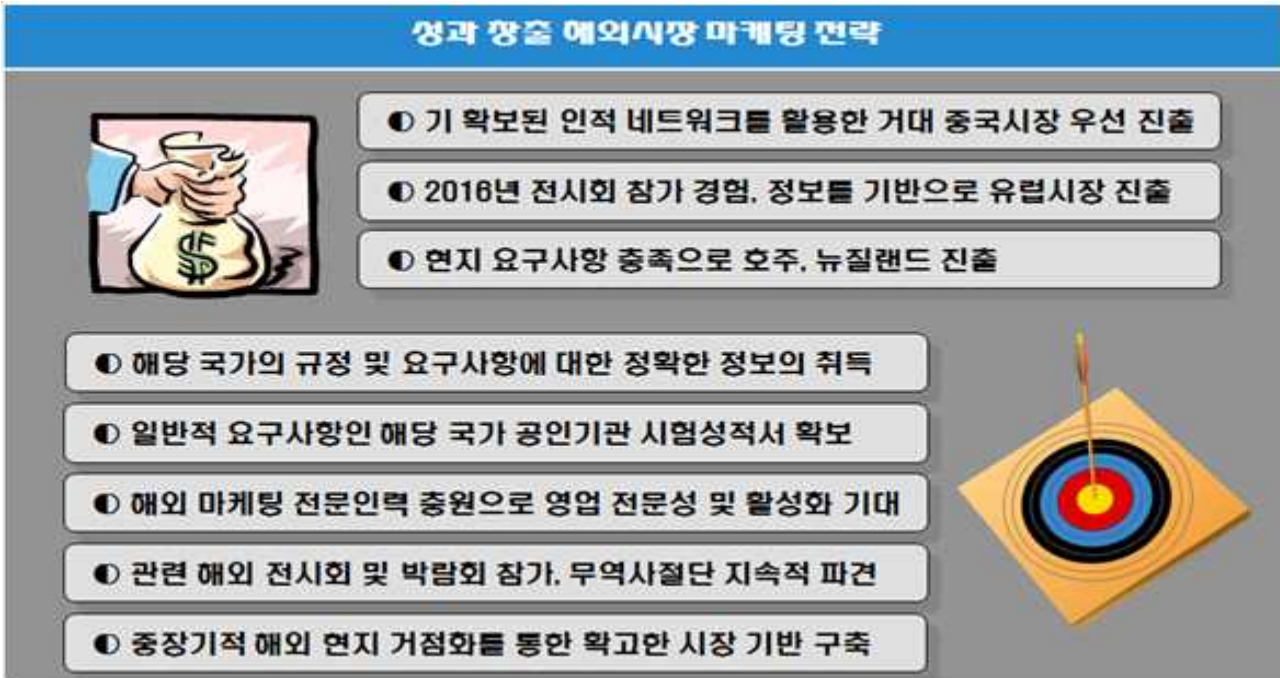


그림 10. 성과 창출을 위한 해외시장 마케팅 전략.



그림 11. 부문별 업무활성화를 통한 최종 기업화 목표.

제 3 절 연구개발 추진 일정

1차년도															
일련 번호	연구내용	월별 추진 일정												책임자 (소속 기관)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	제품 출시	■	■	■	■	■									애플(주)
2	대량생산 시스템 구축	■	■	■	■	■									"
3	농자재 등록	■	■	■	■	■									"
4	맞춤형 용기 제조									■	■	■	■	■	"
5	국내외 지식재산권 확보				■	■	■	■	■	■					"
6	기술인증						■	■	■	■	■				"
7	교육지도									■	■	■	■	■	"
8	홍보, 전시						■	■	■					■	"
9	마케팅	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	"
10	해외인증	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	"
2차년도															
1	농자재 등록 및 제품 출시	■	■	■	■	■									애플(주)
2	대량생산 시스템 구축	■	■	■	■	■									"
3	지표성분 검출 시스템 구축	■	■	■	■	■									"
4	해외인증									■	■	■	■	■	"

5	국내외 지식재산권 확보													"
6	기술인증													"
7	교육지도													"
8	적용확대													"
9	홍보, 전시, 마케팅													"
3차년도														
1	제품 출시													애플(주)
2	대량생산 시스템 구축													"
3	농자재 등록													"
4	맞춤형 용기 제조													"
5	국내외 지식재산권 확보													"
6	기술인증													"
7	교육지도													"
8	홍보, 전시													"
9	마케팅													"
10	해외인증													"

제 4 절 수행 내용 및 결과

1. 1차년도

가. 적화제 출시를 위한 바이오 비료 농자재 등록 및 제품화

(1) 농자재 등록

-경상북도농업기술원에 시험·분석 의뢰하였으며 공인성적서 발급 완료

①시험명 : 꽃떠리 제품의 사과, 배 적화 효과 검증

②목적 : 사과 및 배의 적화 효과, 생리장해 발생정도, 품질 향상 효과 검증

③시험경비 : 금0000원

④시험장소 : 사과(안동, 의성 농가포장), 배(경주 농가포장)

⑤시험방법

ㄱ. 시험재료 : 사과(후지/M9, 7년생), 배(신고, 7년생)

ㄴ. 처리약제 : 사과-꽃떠리플러스(KODURI), 배-배꽃떠리

ㄷ. 재배법 : 농촌진흥청 사과 및 표준재배법에 준함

ㄹ. 시험구 배치법 : 난괴법 3반복

ㅂ. 주요 조사내용 : 적화율, 생리장해(동녹발생, 기형과), 과실품질 특성(과중, L/D비, 당도, 산도, 경도 등)

ㅇ. 주요결과

· 꽃떠리플러스 살포에 따른 사과 적화 효과

- 처리에 따른 시험지역별 적화율은 안동지역에서는 꽃떠리플러스 처리는 농도에 관계없이 손적과 처리보다 유의하게 높았고, 석회유황합제 처리와는 차이가 없었다. 의성지역에서는 석회유황합제 처리만 손적과 처리보다 유의한 차이가 있었다.

- 처리에 따른 유과기 동녹 발생 정도는 시험지역 모두 처리 간에 통계적 유의성이 없었다.

- 처리에 따른 안동 지역의 과중은 꽃떠리플러스 500배와 손적과 처리 간에, 과고는 꽃떠리플러스 500배와 손적과 및 석회유황합제 처리 간에 통계적 유의성이 있었다. 과폭은 꽃떠리플러스 처리 모두 손적과 처리보다 유의하게 작았다. 과형지수는 꽃떠리플러스 500배와 석회유황합제 처리 간에만 통계적 유의성이 있었다. 수확시 동녹과 발생률은 꽃떠리플러스 처리 모두 손적과 처리보다 유의하게 작았다. 착색도 중 L값과 b값은 꽃떠리플러스 500배와 석회유황합제 처리 간에만 통계적 유의성이 있었고, a값은 꽃떠리플러스 처리 모두 손적과 처리보다 유의하게 높았다. 경도는 꽃떠리플러스 1000배와 손적과 처리 간에만 통계적 유의성이 있었고, 당도는 꽃떠리플러스 처리 모두 손적과 및 석회유황합제 처리보다 유의하게 낮았다. 산도는 처리 간에 통계적 유의성이 없었다.

- 처리에 따른 의성 지역의 과실 특성을 보면 과중, 과고, 과폭, 과형지수, 수확시 동녹과 발생률, 경도, 당도 및 산도는 처리 간에 통계적 유의성이 없었다. 착색도 중 L값은 꽃떠리플러스 1000배와 석회유황합제 처리 간에만, a값은 꽃떠리플러스 500배와 석회유황합제 처리 간에만 통계적 유의성이 없었다. b값은 꽃

떠리플러스 처리 모두 손적과 처리보다는 유의하게 작았다.

- 배꽃떠리 처리에 따른 배 적화 효과
 - 처리에 따른 적화율은 처리 간에 통계적 유의성이 없었다.
 - 처리에 따른 유과기 체와부 돌출과(숫배) 발생 정도는 처리 간에 통계적 유의성이 없었다.
 - 처리에 따른 과실 특성은 과중, 과고, 과폭, 과형지수, 수확시 체와부 돌출과율, 착색도(L, a, b), 경도 및 산도는 처리 간에 통계적 유의성이 없었다. 당도는 배꽃떠리 100배 처리가 배꽃떠리 500배 및 손적과 보다 유의하게 높았다.

본회 : 서울농업기술원 / 경성북도농업기술원 (02)21-54-1231(내선)

사업명 : 배꽃떠리

경성북도농업기술원

수상 (제출)주
(공부)
제목: 배꽃떠리처리 실시 및 결과보고서

1. 품목명: 배꽃떠리(2179)2017, 4, 5, 1, 18 및 2020(2017, 4, 10)18과 관련된다.

2. 과사에서 피복한 시기를 경성북도농업기술원 시설-온실에 관한 조기에 피복하여 실시하고자 하오니 시범에 소요되는 금액을 다음과 같이 납부하여 주시기 바랍니다.

가. 시 및 열 : 꽃떠리 제품의 사치, 배 적화 효과 검증
나. 시설장비 : 2017. 4. 21 (22)
다. 납부처 : 경성북도농업기술원
라. 납부금 : 200만원 (200만원)

붙임 1. 꽃떠리 제품의 사치, 배 적화 효과 검증-실시계획서 1부
2. 납부금지서 1부(합계) : 200

배꽃떠리 처리에 따른 배 적화 효과 검증

배꽃떠리 처리	배꽃떠리 처리	배꽃떠리 처리	배꽃떠리 처리
1	2	3	4

1. 연구목적
가. 시범(2)의 꽃떠리플러스(KOKEE20) 및 배꽃떠리 제품 정보에 따른 사치 및 배의 적화 효과, 병과병해 발생 정도, 품질 향상 효과 검증

2. 연구내용
가. 온실은 온실펀을 이용한 시설 및 배 적화 농가처럼
나. 사치 및 배에 대한 적화 및 수확에 미치는 효과를 검토하고자 함

3. 시험방법
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 처리(2) : 사치-꽃떠리플러스(KOKEE20), 배-배꽃떠리
다. 처리내용
(1) 사치

연번	묘목명	묘목농도	묘목시기 및 방법	비고
1	꽃떠리플러스	500배	전체 묘목의 약 20% 정도 육안단위로 구분, 전량 살포	정사, 배아회피, 수확, 수확
2	꽃떠리플러스	1,000배	-	-
3	꽃떠리플러스	2,000배	중간묘의 중량만 1회 2회 3회 1회 처리, 2일 후 2회 처리	2017년 생산량용 계통 기준
4	손적과	-	수확기에 중량과를 남기고 추와 제거	-

4. 실험계획
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 처리(2) : 사치-꽃떠리플러스(KOKEE20), 배-배꽃떠리
다. 처리내용
(1) 사치

연번	묘목명	묘목농도	묘목시기 및 방법	비고
1	꽃떠리플러스	500배	전체 묘목의 약 20% 정도 육안단위로 구분, 전량 살포	정사, 배아회피, 수확, 수확
2	꽃떠리플러스	1,000배	-	-
3	꽃떠리플러스	2,000배	중간묘의 중량만 1회 2회 3회 1회 처리, 2일 후 2회 처리	2017년 생산량용 계통 기준
4	손적과	-	수확기에 중량과를 남기고 추와 제거	-

5. 실험결과
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 처리(2) : 사치-꽃떠리플러스(KOKEE20), 배-배꽃떠리
다. 처리내용
(1) 사치

시범(2)주	처리(2)주	묘목(2)주	비고
1	2	3	4

6. 배꽃떠리처리
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 주요결과내용

묘목명	사	가	묘목 내용
묘목명	사	가	묘목 내용

7. 배꽃떠리처리
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 주요결과내용

묘목명	사	가	묘목 내용
묘목명	사	가	묘목 내용

12) 배

연번	묘목명	묘목농도	묘목시기 및 방법	비고
1	배꽃떠리	300배	중간 묘목의 약 20% 정도 육안단위로 구분, 전량 살포	-
2	배꽃떠리	1,000배	-	-
3	손적과	-	수확기에 2회 또는 4회 분량 남기고 제거	-

4. 실험계획
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 처리(2) : 사치-꽃떠리플러스(KOKEE20), 배-배꽃떠리
다. 처리내용
(1) 사치

시범(2)주	처리(2)주	묘목(2)주	비고
1	2	3	4

5. 실험결과
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 처리(2) : 사치-꽃떠리플러스(KOKEE20), 배-배꽃떠리
다. 처리내용
(1) 사치

시범(2)주	처리(2)주	묘목(2)주	비고
1	2	3	4

6. 실험결과
가. 시범(2) : 사치(2017. 7. 11일), 배(2017. 7. 11일)
나. 처리(2) : 사치-꽃떠리플러스(KOKEE20), 배-배꽃떠리
다. 처리내용
(1) 사치

시범(2)주	처리(2)주	묘목(2)주	비고
1	2	3	4

그림 12. 사업화 제품의 적화효과 검증 시험 방법 및 계획(2017, 경성북도농업기술원).

- 농자재 등록용 성적서 발급을 위한 보증 및 유해성분 분석 결과서(농업기술실용화재단)

발급번호 : 18-FRR-4-00976

분석 성적서

① 의뢰인	성명	에플(주)	사업자등록번호	504-81-83233
	주소	41565 대구광역시 북구 경대로		
② 의뢰내용	대상 품종명	미량요소복합비료		
	시험 개요	12항목:수용성망간,수용성아연,비소 등		
	용도	확인증		


③ 분석(시험) 성적 :

항목	성적(단위)	비고
수용성망간	1.92 %	
수용성망간(MnO)	1.83 %	
수용성아연	1.18 %	
비소	불검출	
니켈	12.07 mg/kg	
크롬	3.81 mg/kg	
티탄	불검출	
아질산	불검출	
아황산	불검출	
카드뮴	불검출	
수은	불검출	
납	불검출	
	이하 여백	

「농업기술실용화재단 분석시험 의뢰 및 처리규정」 제4조의 규정에 의하여 2018년 09월 27일자로 의뢰한 시료에 대한 분석(시험) 성적입니다.

2018년 10월 10일

이 성적은 신청인이 제출한 시료를 분석한 것으로 관련사항 이외의 선전 소문 등 증거자료로 사용하지할 수 없습니다.

농업기술실용화재단 이사장 

1 / 1 18-FRR-4-00976

① 목적(용도) : 미량요소복합비료 등록용

② 분석 내용

ㄱ. 보증성분 : 수용성 붕소 1.7%,

수용성 망간 1.7%

수용성 아연 0.9%이상

ㄴ. 유해성분 : 비소, 니켈, 크롬, 티탄, 아질산, 아황산, 카드뮴, 수은, 납(불검출)

ㄷ. 결과 : 등록용 보증성분은 규정 범위 내 적당하게 검출되었으며, 비소, 니켈, 크롬 등 유해성분은 불검출 되거나 허용치 이내에 적당하게 조사되었다.

그림 13. 농자재 등록을 위한 보증성분 및 유해성분 분석 증명서(농업기술실용화재단).

(2) 재배 과원에 효과적인 적용을 위한 제품 사용 설명서 제작

- 국내 및 국외에 제품 설명 및 홍보를 위한 웹사이트, 동영상 등 외부 업체 의뢰하여 제작, 제품 사용법을 명시한 카탈로그, 신규 제작 병에 부착할 라벨 디자인 개발 완료.

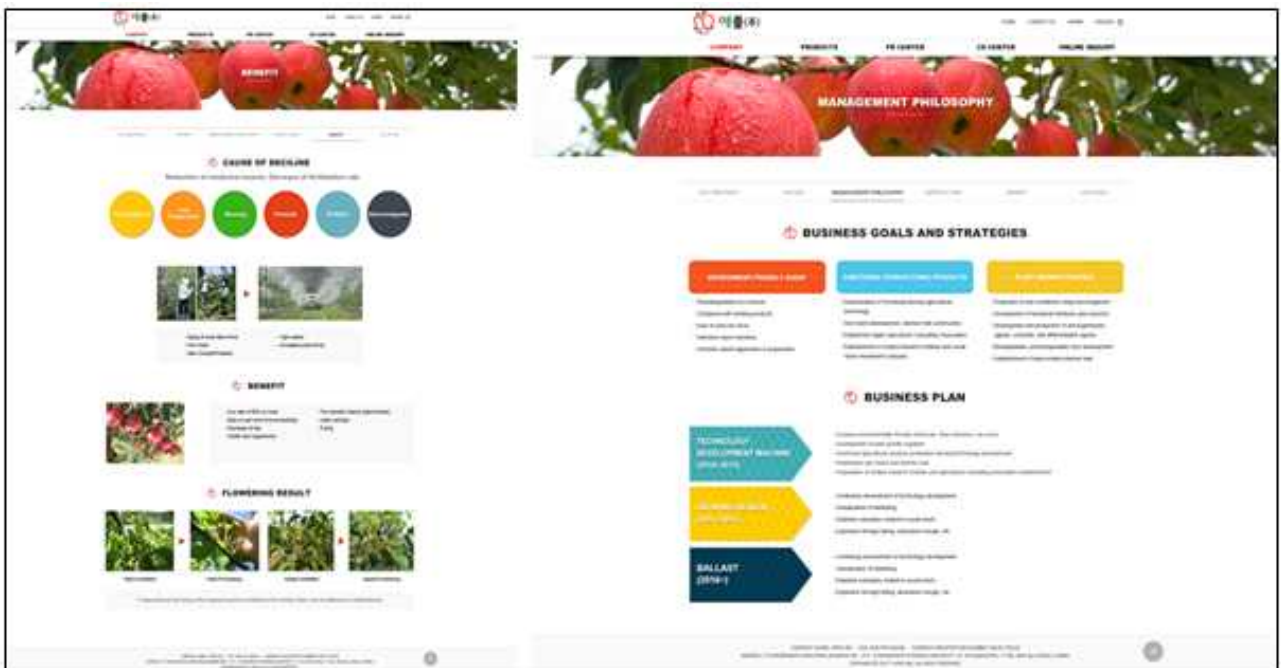


그림 14. 개발 완료한 웹사이트 화면(www.allapple.kr).



그림 17. 소비자용 제품 사용 카탈로그 작성.

(3) 품질변화 억제 및 사용자의 편리성이 확보된 차별화된 용기 제조

바닥구조를 오목하게 설계하여 내부 용액의 팽창으로 인한 쓰러짐 및 용액의 변형을 방지하고, 회사 로고(상호) 삽입에 의한 용기 차별화를 구축하였으며, 기획단계에서 설계한 도면에서 라벨부착을 용이하게 하기 위해 용기 크기 및 모양을 수정하여 설계도면 완성하였으며, 외부 업체에 용기 금형 의뢰하고 계약 체결 후 금형 제작 완료하였다.

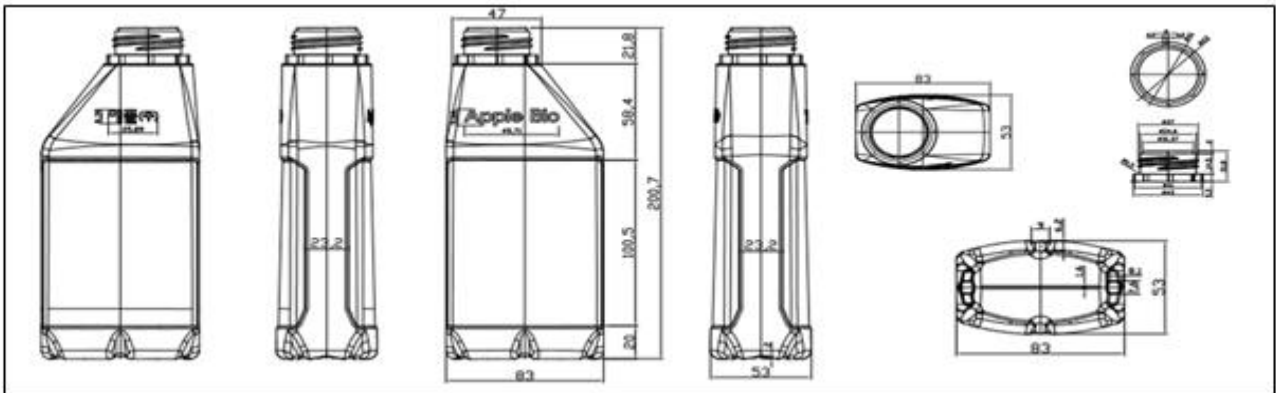


그림 18. 용액 안정화와 제품 차별화를 위한 용기 도면.

(4) 원재료 지표성분 수율향상을 위한 추출법 구축



180℃, 5분	210℃, 3분
	
210℃, 5분	220℃, 3분
	
<p>○ 220℃ 3분 조건에서 폭쇄 시 액화현상이 많이 일어나 본 조건에서의 유효성분 추출조건이 가장 적합한 것으로 나타남.</p>	

(5) 품질 안정화를 위한 지표 또는 유효성분의 검출법 구축

- 일본 구주대학과의 공동연구.
- ① 과제명 : 지표성분 간편 검출에 관한 프로토콜 구축
- ② 연구기간 : 총 3년
- ③ 목표 및 내용
 - 지표성분 간편 검출 프로토콜 정립 (차년도 결과 기입)

(6) 관련 농가실증재배성적

- 상주, 안동 등 주요 사과 재배 지역 5곳을 선정하여 자체 실증재배시험 진행.
- 50~80%의 적화율을 보였으며, 1회 살포 시 처리 시기 판단의 어려움이 있어 2회 사용법을 교육하고 홍보도 필요함.
- 제품 처리구가 무처리구에 비해 과중 및 정형과 비율이 높게 나타났으며, 생리장해는 보이지 않음.

표 13. 농가재배시험(충청북도 괴산).


시험 농가	충청북도 괴산군 연풍면					
재배 형태	1. 품종 : 후지(M9, 6년생, 세장방추형) 2. 재식거리 : 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전체꽃 만개후 3일쯤 꽃떠리플러스 살포, 이틀후 응애약 살포함 ▪ 꽃잎 전부 낙화된 후 비대목적으로 포미나 살포함 					
적화율	적화율 70~80%					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 적화효과 및 비대효과 우수하며, 개화때부터 매일 40분씩 관수함 ▪ 오전 7시 이슬약간 덜말랐을때 살포함(효과 좋음) ▪ 내년에는 홍로에도 시험사용 예정 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	373.5	0.87	13.7	0.36	무
	무처리구	291.9	0.80	12.9	0.32	무

표 14. 농가재배시험(경상북도 상주).

시험 농가	경상북도 상주시 함창읍					
재배 형태	후지 (M26, 10년생, 세장방추형), 재식거리 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	후지 전체만개 3~4일째쯤 꽃떠리플러스 1회 살포(낙화20~30%)					
적화율	적화율 70~80%					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 액화는 거의 잡고 정화도 효과 좋으며, 초기부터 과실 비대효과 봄 ▪ 코두리 살포 2일전 응애약 살포했다고 함 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	331.3	0.85	13.9	0.34	무
	무처리구	301.7	0.82	13.1	0.32	무

표 15. 농가재배시험(경상북도 안동).


시험 농가	경상북도 안동시 도산면					
재배 형태	후지 (M26, 10년/6년생), 재식거리 : 3.5×1.5m					
처리 시기 및 방법	전체꽃 만개 3~4일째 1차 살포, 이틀 후 2차 살포함					
적화율	적화율 60~70%					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 액화는 거의 잡고 정화 일부 효과봄, 정화 중심화 비대효과 있다함 ▪ M26, 6년생 유목은 전체만개쯤(80%) 살포하여 효과 미비함 ▪ 포미나, 응애약 사용안함 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	325.3	0.85	13.8	0.35	무
	무처리구	281.7	0.83	12.9	0.32	무

표 16. 농가재배시험(충청남도 예산).



시험 농가	충청남도 예산군 오가면					
재배 형태	후지 (M9, 6년생, 톨스핀), 재식거리 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중심화 만개 1차 살포, 3일후 2차 살포 (살포후 응애약 살포) ▪ 개화전 1회, 만개직전 1회 비대제(스티뮤과워) 살포 -꽃대가 길어지고, 꽃이 커짐으로 처리시기를 더 잘 알 수 있음 					
적화율	적화율 70~80%					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상단부 정화가 필 때 만개로 판정. 낙화가 시작되면 처리시기 늦음 ▪ 처리 후 2주가 지나야 효과를 알수 있음 : 순적화하면 안됨 ▪ 아침, 저녁에 살포해도 효과는 같음, 고온 시에만 살포하지 않으면 됨 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	321.2	0.87	13.5	0.36	무
	무처리구	302.3	0.82	12.8	0.34	무

표 17. 농가재배시험(경상북도 청송).

시험 농가	경상북도 청송군 진보면					
재배 형태	후지 (M26, 5년생/10년생, 방추형), 재식거리 2.5×4m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 후지 5년생 : 전체꽃 만개(70~80%)시 한 두잎 날릴 때 1회 살포 ▪ 후지 10년생 : 전체꽃 만개 3~4일째 1회 살포 ▪ 고속1단 rpm2,000정도로 오전 바람 안불 때 살포함 					
적화율	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 후지 5년생은 적화율 70% 내외 (효과 좋음) ▪ 후지 10년생 적화율 50% 내외 (정화가 다소미비) 					
농가 의견	정화는 약 20일지나 늦게 효과 보임, 6월 2일 방문 시 화충 당 한 두개 남은게 많아짐					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	313.9	0.85	13.5	0.36	무
	무처리구	291.3	0.81	12.7	0.34	무

(7) 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사

(가) 중국

중국도 농촌 노동력 부족과 인건비 상승에 따른 농가의 부담이 가중되고 있으며, 시장 진출에 따른 진입장벽으로는 미량요소 복합비료의 경우 공인기관의 재배시험성적서가 필요하여 정식 제품 수입등록까지 통상 2~3년 정도의 기간이 소요된다. 미량요소 복합비료의 경우에는 화학물질로 분류되어 토양을 오염시키는 물질에 연계시킴으로써 인가에 대한 규제가 엄격하게 적용되고 있고, 수출국에서 미량요소 복합비료가 아닌 친환경제재로 등록이 필요한 상황이다. 무역방벽 해소를 위해서는 단기적으로는 수입등록이 쉬운 비료로 등록을 협의하고, 중장기적으로는 적화제재로의 등록을 모색하여야 한다.



ITALY
Marketing Research



Apple

- Italian production is stable or in slight increase. In contrast with Poland, which, due to cold damage, has erratic production. International apple production is highly standardized, in terms of rootstocks utilized (M9 and M9 clones) and tree training systems (slender spindle and spindle variants, in double rows).
- Apple production is characterized by intensive labor use. Manual work is required for pruning, fruit thinning and harvest and usually carried out by rather low-paid unskilled seasonal workers.
- Italy labor cost are about 13 € per hour.



Apple Growing Areas

- In the South Tyrol (Province of Bozen/Italy) there are now 15 600 ha. of full orchards. Apples are grown on about 98 % of this area (15 300 hectares) while pear-trees occupy 2 % of it.
- In the whole of Italy there were about 29 400 ha. of commercial apple plantings in 1977, so the South Tyrol has about 22 % of the whole Italian production area.




Fruit Thinning

- This technique is fundamental importance and specific to each variety, it is necessary for all varieties, and depends strongly on growing environmental.
- Today almost all chemical thinning products are hormonal. The end of the use of Cabaryl(2008) forced growers to change their thinning strategies.
- Chemical Thinning** : Benzyladenine(BA), Naphthalene acetonide(NAA), Alpha-naphthalene acetic acid(NAA)
- Floral Thinning(Hand thinning)**: Two products recommended for this use are Ethephon and ammonium thiosulfate.
- Mechanical Thinning**


그림 20. 유럽지역 해외시장 조사(이탈리아).

FRANCE



Thinning Agent in France

- BREVIS® is a new thinning agent for apples and pears, in a sector that has seen no innovations for the last five years. It offers numerous benefits to growers, demonstrated during type approval tests carried out in previous years. Its non-hormonal mode of action produces
 - consistently effective results in varied climactic conditions, irrespective of temperature,
 - a clear correlation between dose of thinning application and results: a reliable solution particularly for difficult-to-thin varieties or in years where there is an abundance of flowers,
 - no negative side effects on sensitive varieties such as the formation of pygmy fruit. Its versatility allows the fruit grower to adapt product positioning to suit the land, the variety of tree in question and relevant supply targets.



- BREVIS® may be used:
 - When fruit is between 6mm and 16 mm in diameter, and ideally between 8mm and 12 mm.
 - In one or two applications,
 - With customizable dose: between 1.1kg and 2.2 kg per application.

➔ Contact information:

- ✓ Phone :01.41.90.16.96
- ✓ <http://www.adama.com>

Manuel Thinning Agent

- Hand thinning usually is not a viable option for managing crop load. It is expensive, ranging from \$1,000 to \$2,000 per acre, and the supply of available labor on most fruit farms is too limited to hand thin the crop. Moreover, when growers do perform hand thinning, they usually do so six to eight weeks after bloom, after a significant reduction in fruit size already has occurred.
- But the hand thinning of flowers or of fruit require a lot of manpower and is "very expensive", the company said in the documents published by the World Intellectual Property Organization (WIPO). And mechanical flower thinning has downsides including the risk of tree damage.

그림 21. 유럽지역 해외시장 조사(프랑스).

(라) 국제 특허 조사

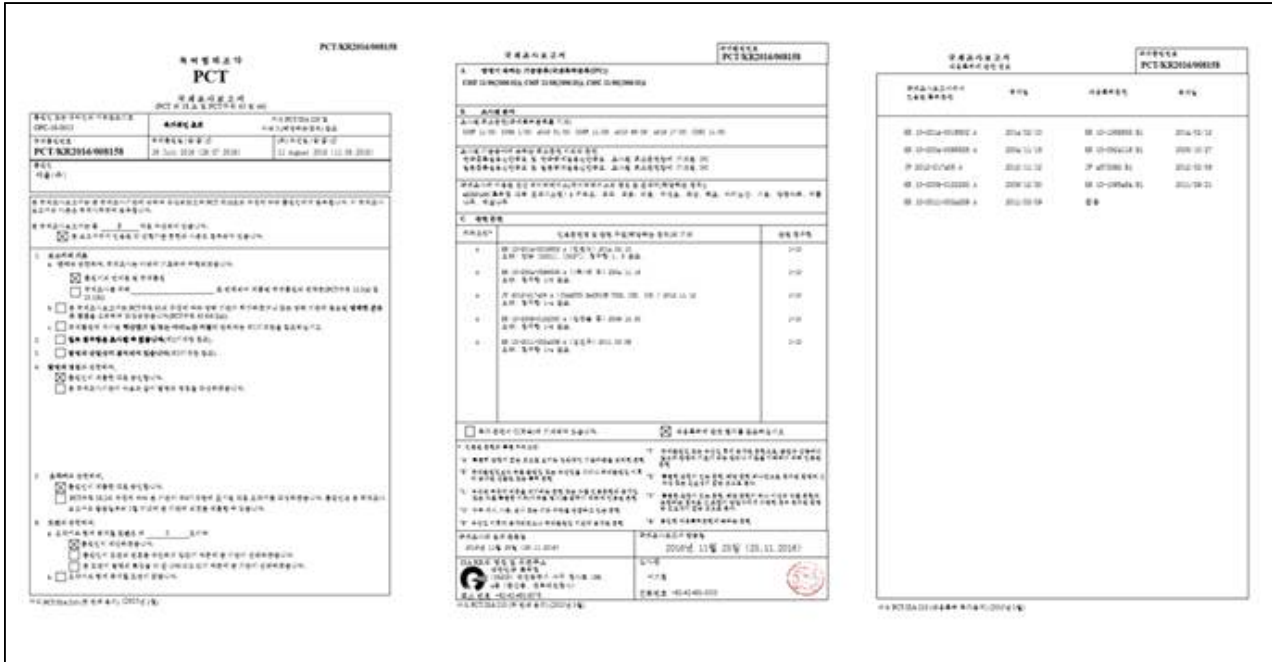


그림 23. 본 기술과 관련된 특허 조사 보고서.

(마) 기술 인증 관련 조사

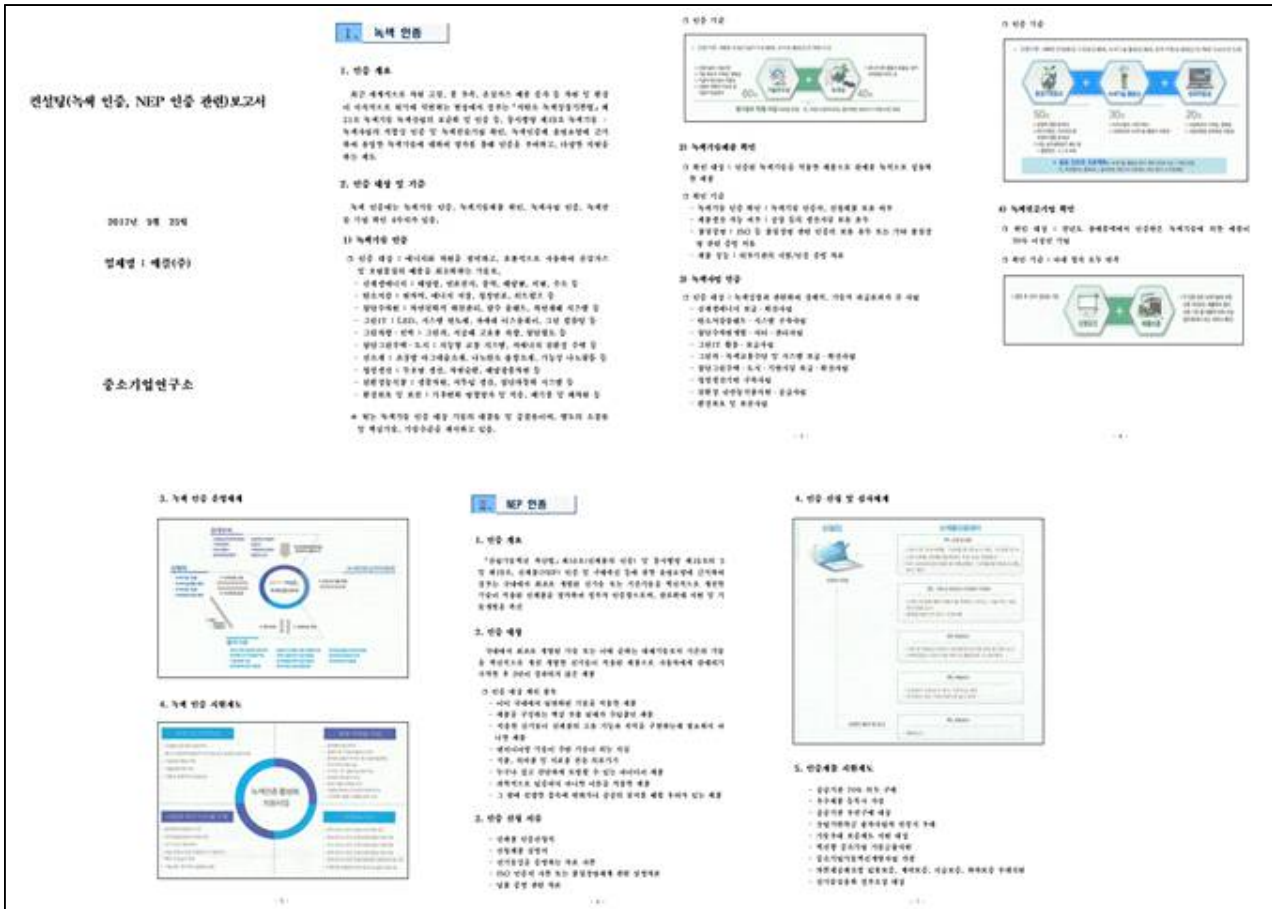


그림 24. 녹색 인증 및 NEP 인증 관련 조사 보고서(중소기업연구소, 2017.09.25)

(8) B2B, B2C용 홍보물 작성

그림 25, 26은 적정 처리시기와 유의사항에 대한 교육과 홍보를 위한 발표용 세미나 자료 작성 및 국내/외 전시회, 무역사절단, 수출상담회 등 해외시장 홍보에 필요한 영어, 중국어 자료에 관한 것이다.

그림 25. 처리방법 및 유의사항 등을 포함한 국내용 홍보자료.

排名	省份	面积 (公顷)
1	陕西	643.2
2	山东	303.4
3	甘肃	290.2
4	河北	237.4
5	河南	176.7
6	辽宁	155.0
7	山西	154.1

排名	国家/地区	产量 (万吨)	市场占有率 (%)
1	世界	5,622.493	7.500
2	中国	2,230.40%	4,100(54%)
3	美国	109.6	33.4
4	日本	10.96	3.34

그림 26. 해외 홍보용 자료(영어 및 중국어).

나. 기술사업화 제품의 생산 및 관련 시스템 구축

(1) 품질 안정화를 위한 제품 생산 프로토콜 구축

- ① 목적 : 시제품의 효과 균일 안정화를 위한 지표성분의 함량 조사
- ② 공시재료 : 항목별 구매 원재료
- ③ 분석항목 : 지표성분
- ④ 분석방법 : ELISA, HPLC 등
- ⑤ 검출한계 : $\mu\text{g/g}$
- ⑥ 분석방법 설정 : 샘플의 조제 => ELISA조작 =>검출 => 원재료량 조정 => 생산



그림 27. 균일 제품생산을 위한 지표성분의 분석 프로토콜.

<분석 프로토콜>

- 1:합성 용액 희석, 2:플레이트 실링, 3:인큐베이트, 4:플레이트 세척, 5:블로킹 액 분주, 6:인큐베이트, 7:플레이트 세척, 8:플레이트에 분주, 9:진동, 10:항체 분주, 11:인큐베이트, 12:레이트 세척, 13:항 마우스 항체 플레이트 분주, 14:인큐베이트, 15:플레이트 세척, 16:기질 용액 플레이트에 분주, 17:인큐베이트, 18:발색, 19:흡광도 측정 및 결과

(2) 대량생산에 필요한 자동화 설비 구축

대량생산을 위한 자동화시스템의 전체적인 예상 도면 설계 완료하였으며, 1차년도에 차별화된 용기를 제작 후, 2·3차년도에 제작한 용기에 맞추어 교반기, 분주기, 캡핑기, 라벨러 시스템 구축 완료 예정이며, 생산과정은 원료혼합(원재료 및 증량제 투입), 분주공정(용기에 정량 분주), 캡핑(용기 밀봉), 실링(라벨 부착 및 제조일 입력), 검품(불량품 검사 및 검인), 포장 단계로 이루어진다.

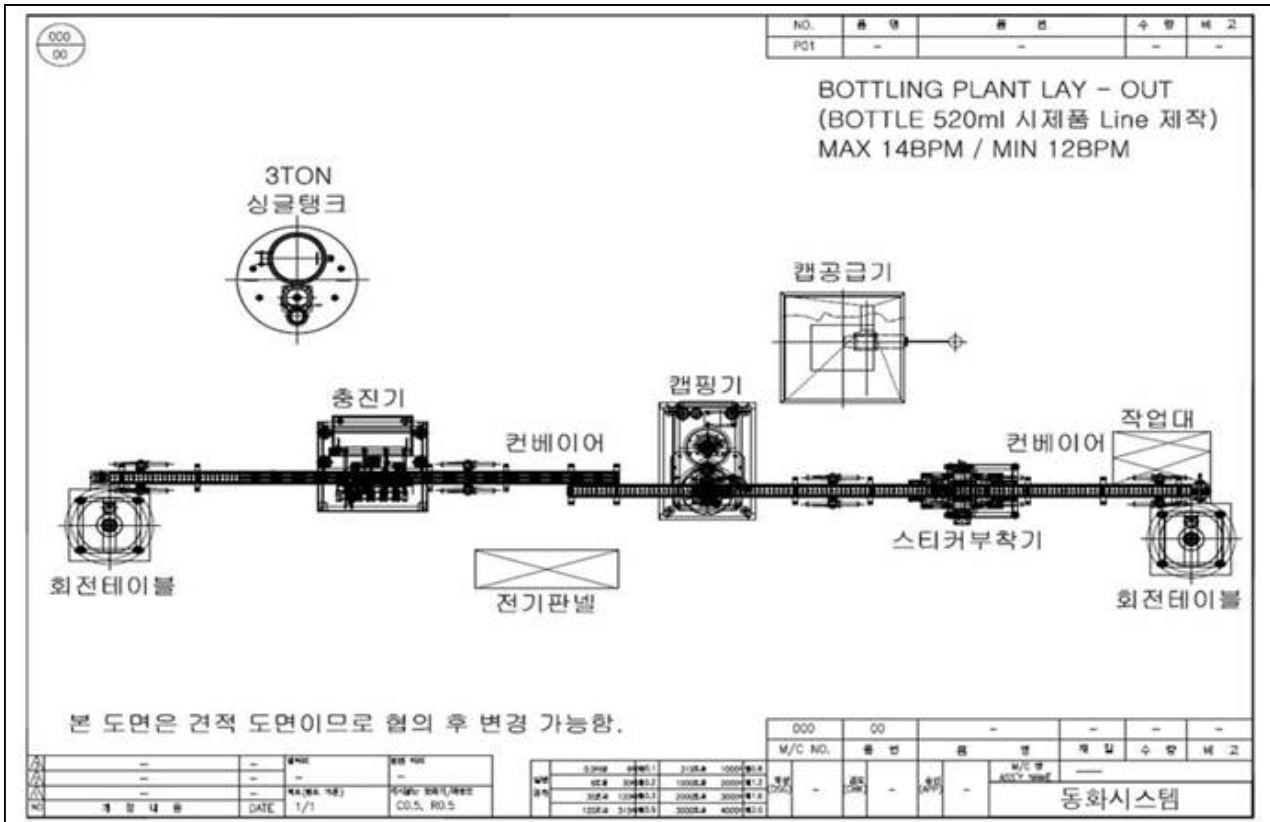


그림 28. 생산 시스템 전체 도면.

다. 본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅

(1) 국내 농업 전시회 참가

① 대전국제농업기술전(TAMAS 2017)

- ㄱ. 기간 : 2017.11.01~2017.11.03(3일간)
- ㄴ. 장소 : 대전무역전시관
- ㄷ. 주최 : KOTRA, 대전광역시
- ㄹ. 품목 : 농·축산·과수 기·자재, 농업바이오, 비료·수용제, 농업용품 등

② 첨단농축산기자재박람회(KIAFE 2017)

- ㄱ. 기간 : 2017.11.15~2017.11.17(3일간)
- ㄴ. 장소 : 일산 킨텍스 9홀
- ㄷ. 주최 : 농업기술실용화재단, 킨텍스
- ㄹ. 품목 : 농·축산 기자재, 스마트팜, 화훼원예자재 및 도시농업 등



그림 29. 국내 전시회 참가 확인서.

- (2) 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사, 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시
(가) 적화제 사용 전 교육 및 홍보 활동

표 18. 꽃떠리플러스(KODURI) 사용법 및 홍보 세미나(의성).

제 목	사과 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육
일 시	2017년 3월 23일
장 소	의성군농업기술센터 대강당
대상자	사과재배 농가(60명)
사 진	

표 19. 꽃머리플러스(KODURI) 사용법 및 홍보 세미나(영주).

제 목	사과 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육
일 시	2017년 4월 4일
장 소	영주시 농업기술센터 2층 대강당
대상자	사과재배 농가(93명)
사 진	

표 20. 꽃머리플러스(KODURI) 사용법 및 홍보 세미나(문경).

제 목	사과 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육
일 시	2017년 4월 5일
장 소	문경거점APC 2층 회의실
대상자	사과재배 농가(454명)
사 진	

표 21. 꽃머리플러스(KODURI) 사용법 및 홍보 세미나(안동).

제 목	사과 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육
일 시	2017년 4월 13일
장 소	대구경북능금농협 안동경제사업장
대상자	사과재배 농가(400명)
사 진	

(나) 적화제 사용 후 교육 및 홍보 활동

표 22. 꽃떠리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(대구경북농협 길안).


제 목	꽃떠리플러스(KODURI) 홍보 및 세미나 교육(2017년 9월 18일)
장소 및 대상	대구경북농협 길안경제사업장, 원예지도사
상담내용	신제품 꽃떠리플러스(KODURI) 사용방법 및 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 처리시기가 비슷해도 농가마다 효과차이가 있어 날씨 및 수세가 영향을 미치는 것으로 보인다 함. • 기존 적화제의 효과에 대한 불신이 팽배해 있어 농민들이 만족할 만큼 효과가 나타나는 제품 개선이 필요함. • 홍보가 부족하여 처리시기를 제대로 잡지 못하는 농민들이 많아 세미나 및 홍보활동이 더욱 요구됨. • 적화제 보조금액이 적어 농가의 현실적인 도움이 될 수 있도록 내년 보조 예산 증편이 필요함.
사진	

표 23. 꽃떠리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(대구 평광동 사과작목반).


제 목	꽃떠리플러스(KODURI) 홍보 및 세미나 교육(2017년 10월 20일)
장소 및 대상	대구광역시 동구 평광동, 평광동 사과작목반
상담내용	<ul style="list-style-type: none"> • 신제품 꽃떠리플러스(KODURI) 사용방법 세미나 실시 • 교육 후 작목반 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 마을 전체적으로 고령화 및 인력부족으로 친환경 적화제가 필요 • 효과 본 농가는 적과비용 많이 절감했고, 사과 비대효과도 확인 • 처리시기 등 사용방법 명확히 알려주길 희망 • 적화제 처리 후 효과 발현시간이 오래 걸려 이를 기다릴 경우 손적 과 인력수급이 어려움. 살포후 효과가 빨리 나타나길 요청
사진	

표 24. 꽃머리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(동안동 농협).


제 목	꽃머리플러스(KODURI) 홍보 및 세미나 교육(2017년 6월 15일)
장소 및 대상	동안동농협, 원예지도사
상담내용	신제품 꽃머리플러스(KODURI) 사용방법 및 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 수정불량 지역은 약해로 인한 수확량 감소우려로 사용 자제 • 적화제마다 처리시기가 달라 사용상 혼란스러움 • 매년 같은 시기에 적화제를 처리해도 적화효과가 다르게 나타남 • 날씨가 적화효과에 영향을 주지않는 친환경 적화제가 필요
사진	

표 25. 꽃머리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(청송농협 진보지점).


제 목	꽃머리플러스(KODURI) 홍보 및 세미나 교육(2017년 7월 04일)
장소 및 대상	청송농협 진보지점, 원예지도사
상담내용	신제품 꽃머리플러스(KODURI) 사용방법 및 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 인건비 상승, 적과노동력 부족, 고령화로 약제적화가 더욱 절실함 • 일부 적화제의 경우 사용 후 사과동녹, 꼭지 사비 등의 약해 발생으로 민원 발생 • 적화제 보조사업이 더욱 활성화되어 가격 부담없이 농민들이 사용할 수 있게 되었으면 좋겠음 • 처리시기를 알기 쉽게 표기 요청
사진	

표 26. 꽃머리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(대구경북능금농협 진보영양).

제 목	꽃머리플러스(KODURI) 홍보 및 세미나 교육(2017년 9월 04일)
장소 및 대상	대구경북능금농협 진보영양경제사업장, 원예지도사
상담내용	신제품 꽃머리플러스(KODURI) 사용방법 및 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 적화효과 발현시간이 오래 걸려 손적과 인력수급 힘들 • 사과 외 다른 과수에도 적용이 가능한 제품요구 • 약해가 없는 친환경 적화제 보급이 필요함 • 사과품종에 따라 효과가 다르며, 품종별 처리시기 지도가 필요함
사진	

표 27. 꽃머리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(경기도 사과영농조합).


제 목	꽃머리플러스(KODURI) 홍보 및 세미나 교육(2017년 10월 17일)
장소 및 대상	경기도 화성 남양읍 안석리, **사과영농조합(초밀식 사과재배작목반)
상담내용	<ul style="list-style-type: none"> • 신제품 꽃머리플러스(KODURI) 사용방법 세미나 실시 • 교육후 작목반 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 홍로, 자홍 등 중생종 사과품종에 적용방법 논의 • 1회 처리보다는 2회 처리가 효과가 더 좋음 • 적화제 보조사업이 없다보니 가격부담이 높음 • 날씨가 수세영향을 덜 받는 제품으로 개선요구 : 수세가 약한 나무는 효과가 좋지만 수세가 강하면 적화효과가 떨어지는 경향임
사진	

표 28. 꽃떠리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(전라북도 남원시).



제 목	홍보 및 세미나 교육(2017년 10월 23일)
장소 및 대상	남원 **농약사, 대표
상담내용	신제품 꽃떠리 사용방법 및 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 적화제는 약해가 많지만 꽃떠리플러스는 약해가 없어 사용하기 안심 • 농가마다 꽃 피는 시기가 달라 처리지도에 어려움 있음 • 날씨 및 나무 수세에 따라 적화효과가 차이가 있음 • 사과 외 배, 자두 등 다른 과수에도 적용가능한 적화제 필요 • 제품 사용전 처리지도 교육 등 지속적인 홍보활동 요청
사진	

표 29. 꽃떠리플러스(KODURI) 사용법 교육 및 홍보 내역(경상북도 의성시).

제 목	홍보 및 세미나 교육(2017년 10월 25일)
장소 및 대상	의성 **농약사, 대표
상담내용	신제품 꽃떠리 사용방법 및 의견수렴
의견	<ul style="list-style-type: none"> • 처리시기 맞은 농가는 적화효과 및 과실 비대효과 • 꽃떠리플러스는 사용이 간편하고 약해가 없는 장점 있으나, 농가보급을 위해서 가격 조정 원함 • 지역에 사과, 자두 등 복합재배 농가 많아 다른 과수에도 적용가능한 적화제 필요
사진	

(3) 해외 전시회 및 무역사절단 참가

(목표 : 연 3회 이상 → 2017년 해외 전시회 4회 및 무역사절단 1회 참가)

(가) 중국 국제 사과 박람회(INTERPOMA 2017)

- ① 기간 : 2017.06.28~2017.06.30(3일간)
- ② 장소 : 중국 웨이하이 국제박람회장
- ③ 주최 : Fiera Bolzano S.P.A./Messe Bozen AG
- ④ 품목 : 비료, 기계·장비, 가공 시스템 및 포장기 등

(나) 쉘켄트 농기자재 박람회(AgriTek Shymkent 2017)

- ① 기간 : 2017.11.08~2017.11.10(3일간)
- ② 장소 : 카자흐스탄 쉘켄트 시 소재 코르메 오르타리키 전시장
- ③ 주최 : 미국 TNT Productions, LLC社
- ④ 품목 : 비료, 농약, 농기계, 종자·축산·원예 자재·장비

(다) 터키 농업박람회(Growtech Eurasia 2017)

- ① 기간 : 2017.11.29.~2017.12.02.(4일간)
- ② 장소 : 터키 안탈리아 엑스포 센터
- ③ 주최 : 터키 농업자재관리협회
- ④ 품목 : 종자, 종묘, 비료, 화훼, 농기자재 등 원예 기술 및 제품

(라) 우크라이나 농업박람회(Fresh Business Expo 2017)

- ① 기간 : 2017.12.05.~2017.12.07.(3일간)
- ② 장소 : 우크라이나 키예프 국제 전시회장
- ③ 주최 : Nova Exhibitions B.V, City of Dreams Ltd.
- ④ 품목 : 비료·농약, 원예 기술 장비, 농기계 등



그림 30. 해외 전시회 참가 확인서 및 전시회 사진.

(마) 중국 무역 사절단

- ① 기간 : 2017.10.22~2017.10.28(7일간)
- ② 파견지역 : 정저우, 시안, 선양
- ③ 주최 : 중소기업진흥공단 대구지역본부
- ④ 내용 : 현지 바이어상담, 유망 바이어 발굴 및 해외시장조사, 현지 간담회 수행



사진 3. 중국 무역사절단(2017.10.22~2017.10.28).

(4) 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축

주요 사과 생산국인 폴란드, 터키, 뉴질랜드 총 3개국과 현지 지사 역할을 대행하여 수출 및 해외진출을 지원하는 해외지사화사업을 수행하여 네트워크 구축.

(가) 폴란드 바르샤바

- ① 기간 : 2017.05.01~2017.10.30(6개월)
- ② 수행 기관 : (사)세계한인무역협회
- ③ 품목 : KODURI(Thinning agent)
- ④ 내용 : 시장조사, 바이어 발굴, 시장성테스트(진입 단계)

<p>POLAND The cultivation of pears and apples in Poland</p>	<p>Apple Cultivation in Poland</p> <ul style="list-style-type: none"> Land area used for orchards: ~170,000 ha (2015/2016) In Poland, nearly 50 % of apples are from Mazowiecki, while a second important cluster is found in Lubelskie with another 17 % of total harvest. The Sandomierz region is the biggest area: 25000 acres are dedicated to orchards and produces 850,000 to 950,000 tons of apples yearly. 	<p>Apples in Poland</p>
<p>Chemical Thinning in Poland</p> <ul style="list-style-type: none"> NAA: Conventional apple thinning reduces fruit set and increases efficiency from mechanical thinning. It is used along with Ethrel. BA: Apple thinnor. Increases fruit weight. Decreases fruit set and total yield. Ethrel: Also known as ethephon. Reduces the number of fruit sets. Affects the percentage of large fruit in the total yield. 	<p>Cont.</p> <ul style="list-style-type: none"> BREVIS: Used in Italy, gaining popularity in EU. Active ingredient: Brevisolone. Increases photosynthesis. Increases natural fruit drop. Amicarb: Conventional thinnor. Registered as fungicide. Causes a decrease in the yield, but clear increase in the fruit size. Most of apples will be severely damaged. Urea: Does not reduce the number of fruits. 	<p>Info</p> <p>Basstion Fruit Sp. z o.o.</p> <ul style="list-style-type: none"> Address : Chrzasczew 3 96-230 Biala Rawska Polska Telephone : +48 46 815 95 67 PIC : Michal Biedrzycki (Sales Department) +48 604 419 81 Email : m.biedrzycki@basstionfruit.pl Website : http://www.basstionfruit.pl/

그림 31. 폴란드 해외시장조사.

(나) 터키 이스탄불

- ① 기간 : 2017.05.01~2017.10.30(6개월)
- ② 수행 기관 : (사)세계한인무역협회
- ③ 품목 : KODURI(Thinning agent)
- ④ 내용 : 시장조사, 바이어 발굴(진입 단계)

(다) 뉴질랜드 오클랜드

- ① 기간 : 2017.05.01~2017.10.30(6개월)
- ② 수행 기관 : (사)세계한인무역협회
- ③ 품목 : KODURI(Thinning agent)
- ④ 내용 : 네트워크 교류, 바이어 발굴(진입 단계)

The screenshot displays a web portal with two columns of data. The left column is for TerraCare, and the right column is for Golden Bay Dolomite. Each column contains a table of market activity with columns for date, status, and description. Below these tables are detailed contact information tables for both companies.

Buyer's name/web/Est yr	TerraCare	www.terracare.co.nz	2012
Address/Tel	83 Jack Russell Dr, Te Awamutu		07 871 8211
CEO/Cp/mail	Mike Karl	021 247 2760	mikek@terracare.co.nz
Contact Person/Cp/mail	Arthur Taitires/O Manager	021 445 120	arthur@terracare.co.nz
	Tracey Burgess/R&D	021 247 4446	hcd@terracare.co.nz
Field of Business	products	testing	application, tailor-made, consulting
Main items	fertiliser, nutrients, dicalcio, animal health		
Remark	특정 잔기량 커브, R&D 역할		

Buyer's name/web/Est yr	Golden Bay Dolomite	www.goldenbaydolomite.co.nz	2007
Address/Tel	Crowe Horwath Nelson, 72 Trafalgar St, Nelson		03 525 9643
CEO/Cp/mail	Merv Solly	0274 545 930	info@dolomite.co.nz
Contact Person/Cp/mail	Merv Solly	0274 545 930	info@dolomite.co.nz
	Ron McLean	027 280 4258	info@dolomite.co.nz
Field of Business	products	testing	application, tailor-made, consulting
Main items	fertiliser, nutrients, dolomite, stock health		
Remark	Dolomite 70 main item		

그림 32. 뉴질랜드 마케터 활동 및 바이어 접촉 내용.

(5) 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴

고비즈코리아에 영문 상품페이지가 구축되어있으며, 중소기업진흥공단 온라인수출지원사업에 선정되어 스페인어 상품페이지를 추가하고 사과 상위 생산국인 멕시코, 스페인, 칠레, 아르헨티나 등에 홍보할 예정이며, 바이코리아, 이베이에 사업화 제품 KODURI를 등록하여 해외 홍보 및 바이어 접촉 시 사이트를 활용하고 있다.

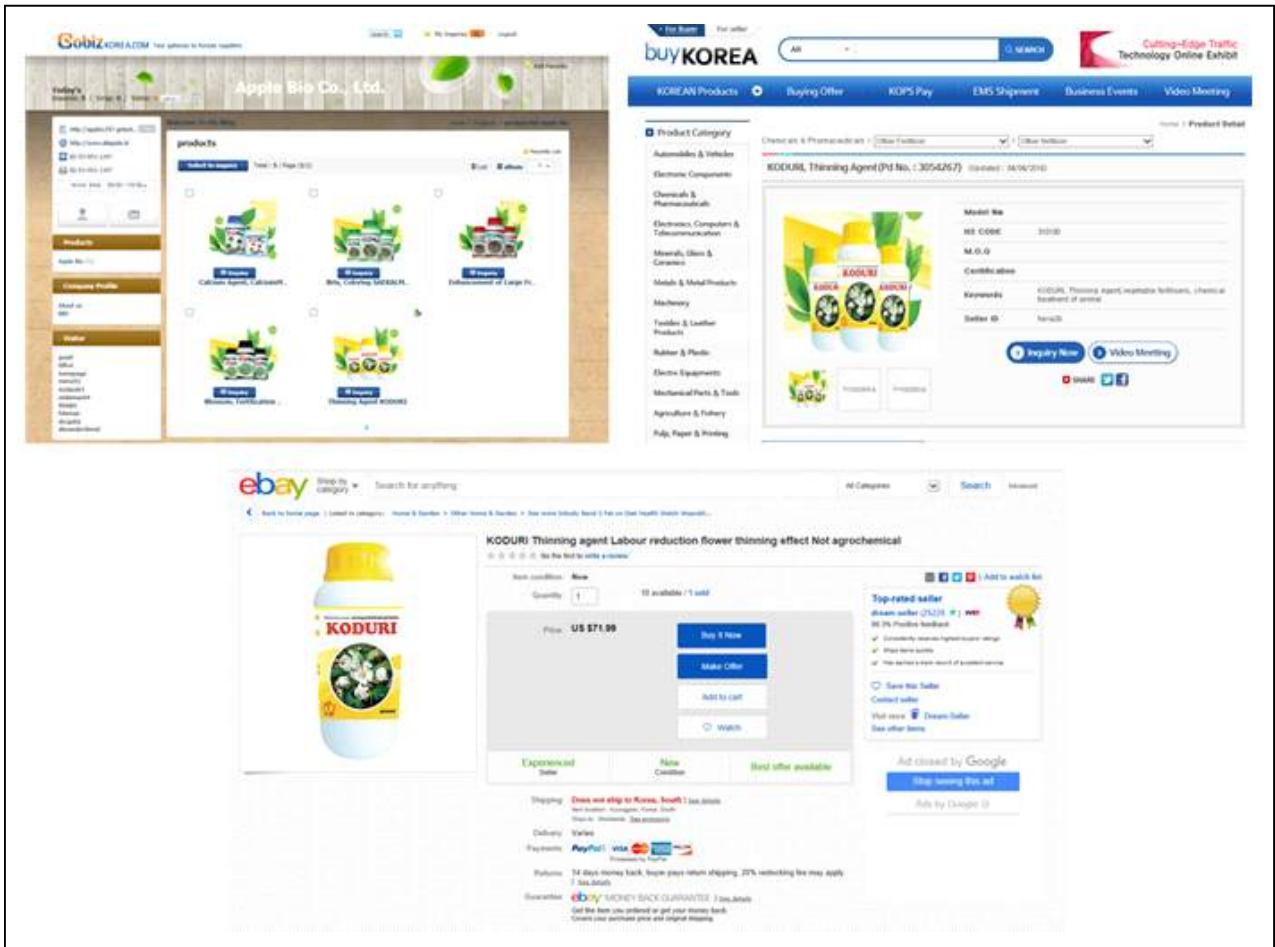


그림 33. 고비즈코리아, 바이코리아, 이베이 제품 페이지.

라. 본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보

(1) 국내 관련 상표, 디자인, 특허 출원

- 상표 등록

- ① 상표명 : KODURI 코두리
- ② 등록번호 : 제40-1278061호
- ③ 등록일자 : 2017년 8월 18일
- ④ 상품 류 : 제 01류 농업용 비료 등 7건

- 상표 출원

- ① 상표명 : 꽃떠리플러스+
- ② 출원번호 : 40-2017-0105646
- ③ 출원일자 : 2017년 8월 21일
- ④ 상품 류 : 제 01류 미량요소비료 등 7건

- 특허 출원

- ① 특허명 : 적화 및 적과 효율이 안정적인 적과 방법
- ② 출원번호 : 10-2017-0162017
- ③ 출원일자 : 2017년 11월 29일
- ④ 출원인 : 애플(주)



그림 34. 꽃떠리플러스(KODURI) 상표 출원·등록 및 기술 관련 특허 출원.

- (2) 수출국별 상표, 디자인, 특허 출원(중국)
 - 현지 상표조사 진행 후 한글 및 중국어로 상표출원

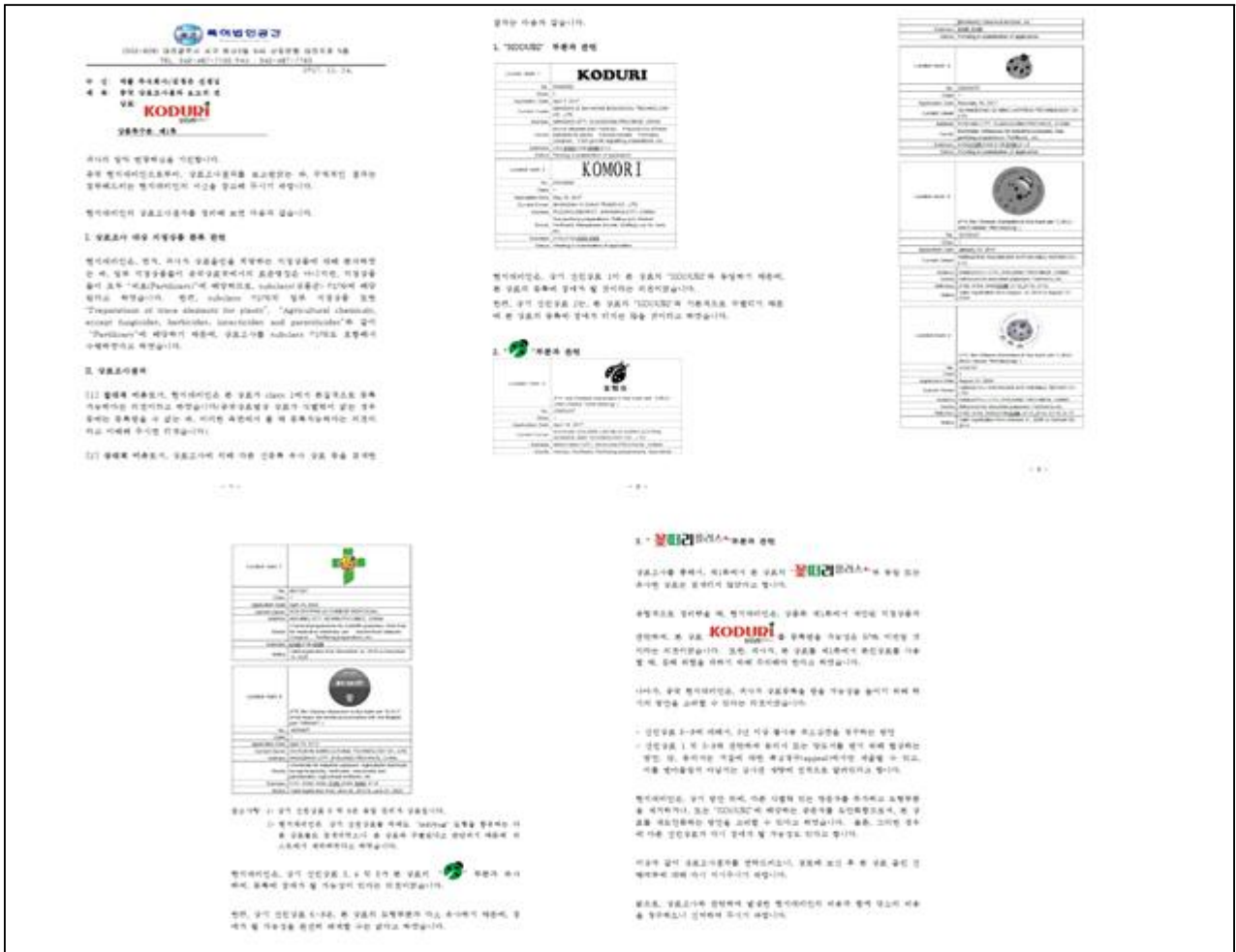


그림 35. 상표 출원 조사 보고서.

마. 본기술 제품 기술의 국내, 해외 적용 및 타과수작물 적용확대를 통한 시장성 확대

(1) 사과 현장 적용 테스트 (지역별 품종별 검토)

- 2017년 괴산, 상주, 안동, 예산, 청송지역에서 제품 테스트를 진행하였으며 결과는 본 보고서 47~49페이지에 제시하였다.

(2) 사과 이외 과수작물 적용, 열대과일 적용 확대 검토

(가) 사과 외 과수 적용 시험(배, 포도)

표 30. 사업화 제품의 타과수 적용 시험(배).


시험 농가	경북 경주시 건천읍					
재배 형태	1. 품종 : 신고(배상형) 2. 재식거리 : 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전체 만발후 낙화 20%에 1차 처리, 2일후 2차 처리 ▪ 지베렐린 처리 안함 : 당도가 떨어짐 ▪ 병해충 예방으로 봉지 씌움 ▪ 인공수분 안함 					
적화율	적화율 40~60%					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 작년보다 대과 비율이 증가함. ▪ 적화인력이 30% 내외 절감됨 ▪ 약제살포하면 적화효과는 나타나는데 숯배 비율이 증가함 ▪ 적화효과도 보면서 숯배를 억제시키는 제품 개발 요청 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	경도	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	513.2	3.04	13.1	0.09	무
	무처리구	421.3	2.80	12.1	0.08	무

표 31. 사업화 제품의 타과수 적용 시험(배).



시험 농가	경북 예천군 풍양면					
재배 형태	신고(배상형), 재식거리 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전체 만발후 낙화 40%에 1차 처리, 2일후 2차 처리 ▪ 지베렐린 처리, 인공수분 실시, 병해충 예방으로 봉지 씌움 					
적화율	적화율 20~40%					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대과 비율이 증가하는 하는데 숯배 비율이 증가 ▪ 적화효과로 적화인력이 25% 절감되며, 약해가 없어서 안심하고 살포 ▪ 기후에 영향을 덜받는 약제개발 요청 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	경도	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	576.5	3.24	12.6	0.09	무
	무처리구	451.3	2.86	11.9	0.07	무

표 32. 사업화 제품의 타과수 적용 시험(포도).

시험 농가	경북 영천시			
재배 형태	거봉(개량 일문자형), 재식거리 3.3×3.3m			
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 만개 3일전, 만개, 만개후 3일로 각각 3가지 방법으로 처리. ▪ 지베렐린 처리함, 인공수분 실시 			
적화율	적화율 미비			
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실험 첫 회로 결과가 좋지 않아 재실험 요청, 주원료 변경이 필요함 ▪ 적화효과가 있으면 노동력이 많이 감소되어 농가에 큰 힘이 될 것 임 			
사진				
품질 분석	구분	과중(g)	당도(Brix)	생리장해 (달관조사)
	처리구	457.1	19.4	무
	무처리구	451.3	19.3	무

(나) 열대과일 적용 확대 시험

2017년 06월 13일 농업기술실용화재단에서 주최한 수출 거점국가 바이어 초청 및 상담회에서 베트남 Vietnam Enasa Jsc사와의 상담 진행 후 사과용 비료 KODURI와 SAGWAMANI의 현지 열대과일 확대 적용 테스트를 제안 받고 공동 수행 MOU 체결 후 베트남 업체에서 제안한 망고, 오렌지, 리치, 롱간 등 열대과수작물 테스트를 2년차에 진행하기로 하였다.

표 33. 베트남 현지 실증 실험 제안 내용.

제품	실험 과수 및 품종
KODURI (Thinning flower)	- Mango(Mangifera indica L.) - Orange(Citrus sinenses (L.) Osbeck) - Lychee(Litchi chinensis Sonnerat) - Longan(Euphoria longana Lamp.)
SAGWAMANI (Simultaneous blossom)	- Coffee(Coffea arabica L. / Coffea robusta Chev.) - Orange(Citrus sinenses (L.) Osbeck)



사진 4. Vietnam Enasa Jsc사와의 상담진행 모습 및 MOU 체결.

바. 본기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축

(1) 인력확충(R&D 및 마케팅 인력)

채용 인원 및 담당 역할

직급	성명	채용일자	담당 역할
연구원	김**	2016.03.02 채용	연구 진행 및 과제 전반 관리
연구원	이**	2017.07.01 채용	자료 조사 및 국내외 마케팅
연구원	문**	2017.08.28 채용	농가 교육, 홍보 및 국내외 마케팅

(4) 신뢰성 인증

기술사업화지원사업 기획과제 종료 후 2017년 4월 19일 신기술(NET)인증 획득함.

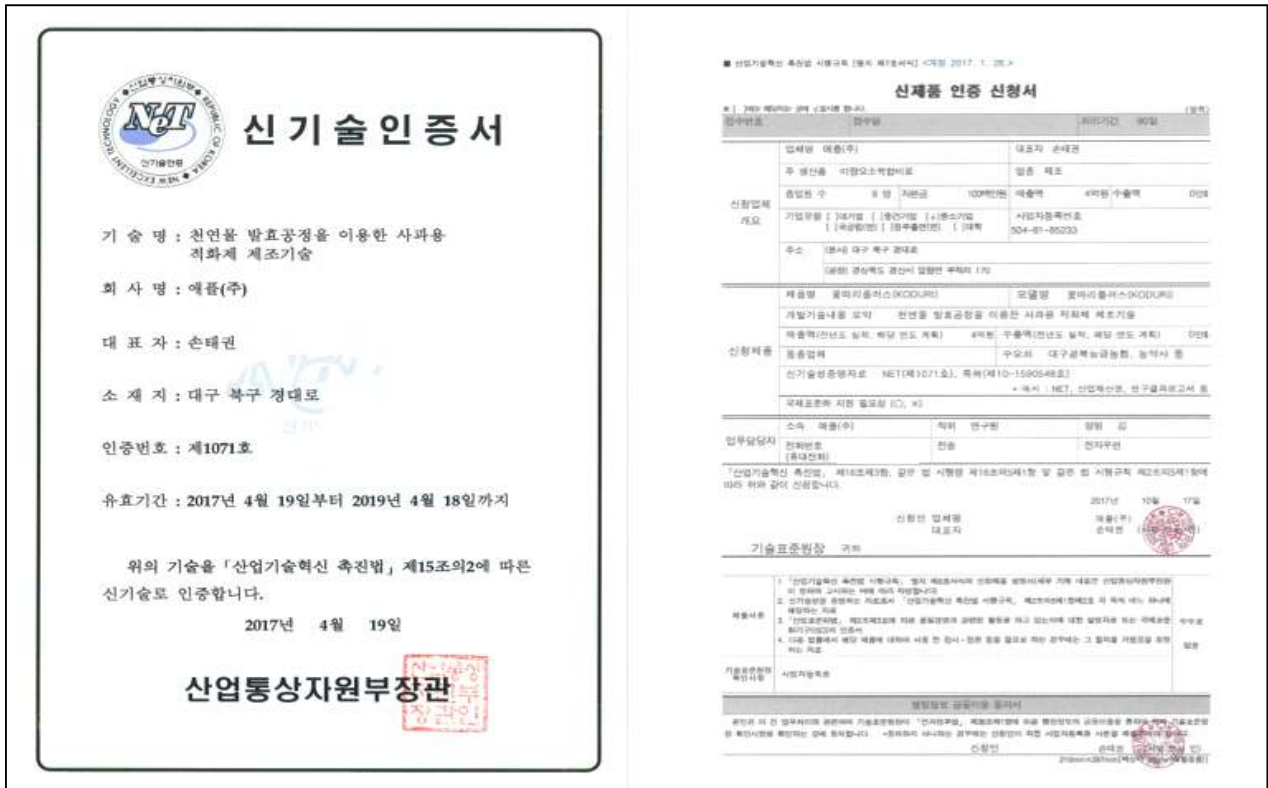


그림 38. 신기술(NET) 인증 및 인증 신청서.

2. 2차년도

가. 적화제 출시를 위한 바이오 비료 농자재 등록 및 제품화

(1) 재배 과원에 효과적인 적용을 위한 제품 사용 설명서 제작(국외용)

○ 우리나라와의 환경 및 처리방법 차이로 인해 5가지 사용법을 구축하여 국가별로 다양한 방법을 시도할 수 있도록 자료 제시.

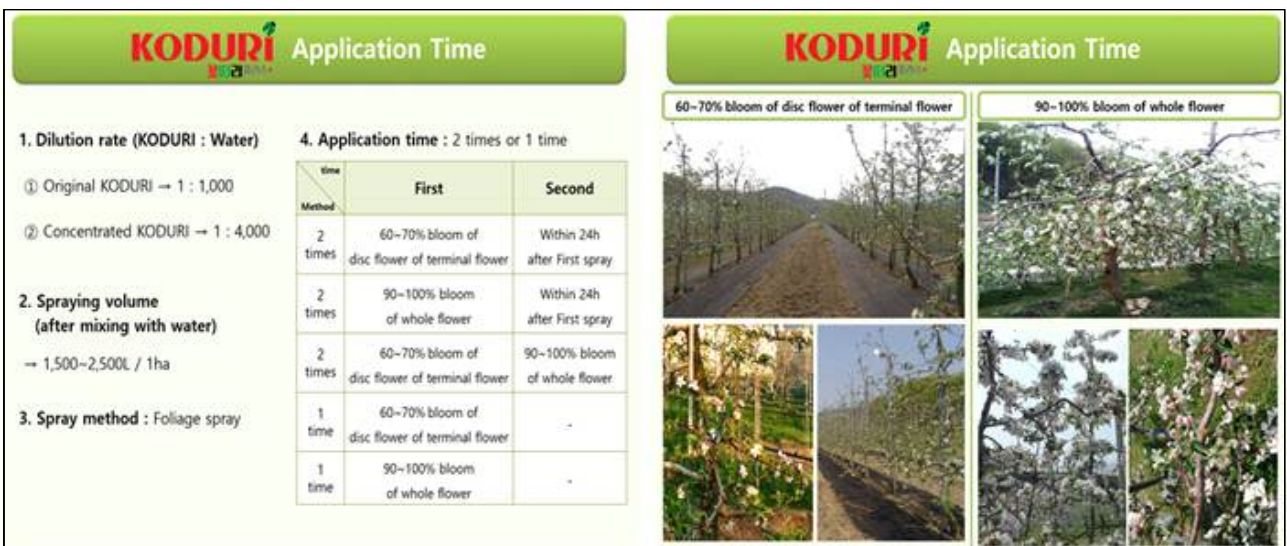


그림 39. 국외용 제품 사용 홍보 자료 중 처리방법.

○외국용 제품소개 영어 세미나 자료 작성.

- 해외 전시회 또는 외국 바이어 상담을 위한 영어 세미나 제품소개용 자료 작성.

① 분량 : 약 32 페이지 ② 언어 : 영어 ③ 내용 : 사용법, 주의사항 등 소개



그림 40. 국외 홍보용 영어 제품소개 세미나 자료(표지 및 첫 페이지).

○농자재 등록

- 수출용 농자재 등록 및 보증성분 함량 조정(총 0.15%→4.3%)하여 등록.

① 비료의 종류 : 미량요소복합

② 보증성분 : 수용성 붕소 1.7%, 수용성 망간 1.7%, 수용성 아연 0.9%

③ 등록일 : 2018년 10월 26일

[별지 제 10호서식] <개정 2012.01.26>
 농림축산검역본부 농자재등록증
 농자재등록번호: 20181026

비료생산업 등록증

1. 법인(상호)명 : **애플(주)**
2. 주 소 : **경상북도 경산시 경대로**
3. 대표자의 성명 : **손태권**
4. 대표자의 생년월일 : **1966-11-15**
5. 제조장 소재지 : **경상북도 경산시 일왕면**
6. 비료의 종류 : **미량요소복합**

*비료관리법 제11조제1항, 같은 법 시행령 제11조4항 및 같은 법 시행규칙 제7조 제4항에 따라 위와 같이 비료생산업을 등록하였음을 증명합니다.

2014년 05월 28일

경상북도 경산시청

비료의 종류 및 명칭별 등록사항

등록번호	비료의 종류 및 명칭	보증성분	양분성분	거대양분	등록 일자
20100317	미량요소복합	수용성 붕소: 0.1, 수용성 망간: 0.15, 수용성 아연: 0.05%	질소: 0.002, 인산: 0.002, 칼륨: 0.002, 나트륨: 0.002, 염소: 0.002, 황: 0.002, 염소: 0.002, 칼슘: 0.002, 마그네슘: 0.002, 아연: 0.002, 구리: 0.002, 망간: 0.002, 붕소: 0.002, 몰리브덴: 0.002, 미량요소: 0.002		수용성 붕소 0.1, 수용성 망간 0.15, 수용성 아연 0.05%
20100905	미량요소복합	수용성 붕소: 0.1, 수용성 망간: 0.1	질소: 0.002, 인산: 0.002, 칼륨: 0.002, 나트륨: 0.002, 염소: 0.002, 황: 0.002, 염소: 0.002, 칼슘: 0.002, 마그네슘: 0.002, 아연: 0.002, 구리: 0.002, 망간: 0.002, 붕소: 0.002, 몰리브덴: 0.002, 미량요소: 0.002		수용성 아연 0.1, 수용성 망간 0.1, 수용성 붕소 0.1 (수용성)
20140528	미량요소복합	수용성 붕소: 0.1, 수용성 망간: 0.05%	질소: 0.002, 인산: 0.002, 칼륨: 0.002, 나트륨: 0.002, 염소: 0.002, 황: 0.002, 염소: 0.002, 칼슘: 0.002, 마그네슘: 0.002, 아연: 0.002, 구리: 0.002, 망간: 0.002, 붕소: 0.002, 몰리브덴: 0.002, 미량요소: 0.002		수용성 아연 0.05, 수용성 망간 0.1, 수용성 붕소 0.1 (수용성)
20181026	미량요소복합	수용성 붕소 1.7%, 수용성 망간 1.7%, 수용성 아연 0.9%	질소: 0.002, 인산: 0.002, 칼륨: 0.002, 나트륨: 0.002, 염소: 0.002, 황: 0.002, 염소: 0.002, 칼슘: 0.002, 마그네슘: 0.002, 아연: 0.002, 구리: 0.002, 망간: 0.002, 붕소: 0.002, 몰리브덴: 0.002, 미량요소: 0.002		수용성 붕소 1.7%, 수용성 망간 1.7%, 수용성 아연 0.9% (수용성)

그림 41. 비료생산업등록증(2018.10.26.).

(2) 품질변화 억제 및 사용자의 편리성이 확보된 차별화된 용기 제조, 생산
 ○1차년도에 용기 설계도면 및 금형 완성하여 2차년도에 제작완료 함.



사진 5. 제작 완성 용기 및 라벨 적용 사진(회사명 삽입).

(3) 품질 안정화를 위한 지표성분의 검출법 구축

사업화제품의 품질 안정화를 위한 원재료 등의 유효성분을 쉽고 빠르게 검출하고자 일본 구주대학과 2017~2019년까지 총 3년간 연구협약 맺고 “바이오비료 안정화를 위한 지표성분 검출법 구축” 실험을 진행 중이다. 사업화 제품의 유효성분인 사포닌의 함량을 HPLC 및 ELISA법으로 분석을 실시하였으며, 최종 유효성분의 최적 검출법 정립은 3차년도 수행내용에서 최종 결과의 확인이 가능하다.

(4) 원재료 지표성분 수율향상을 위한 추출법 구축

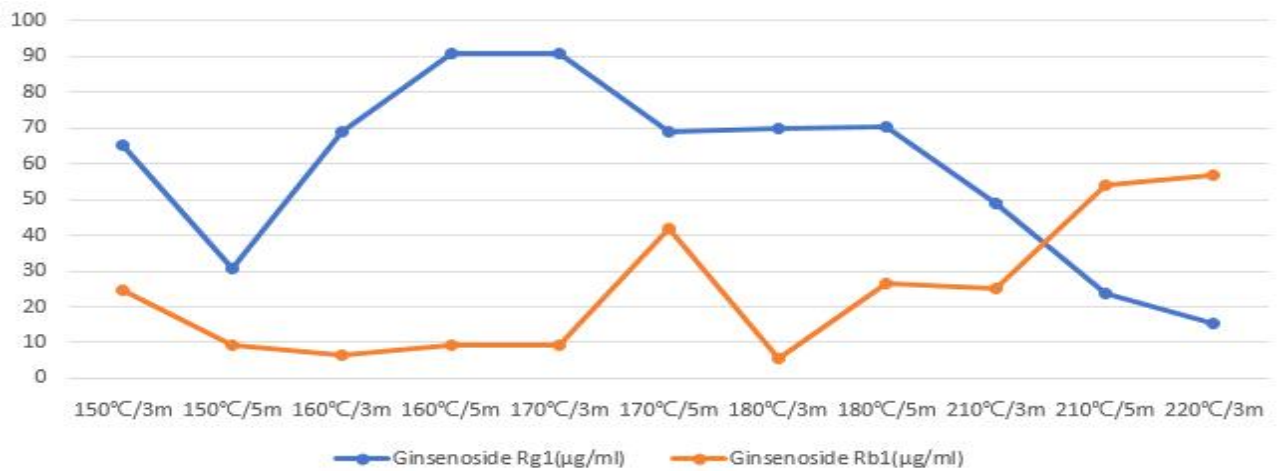
온도와 시간을 달리하여 총 11가지의 조건에서 폭쇄를 실시하여 분석을 진행하였으며, Ginsenoside Rg1 및 Rb1 두 지표성분의 최적의 조건 검출 및 구축하였다.



사진 6. 온도 및 시간별 폭쇄 후 분석 샘플.

표 34. 고압 추출 후 지표성분 Ginsenoside Rg1 및 Rb1의 검출량.

조건	Ginsenoside Rg1(μg/ml)	Ginsenoside Rb1(μg/ml)
150°C/3min	65.04	24.49
150°C/5min	30.58	9.18
160°C/3min	68.70	6.60
160°C/5min	90.83	9.26
170°C/3min	90.80	9.46
170°C/5min	68.87	41.83
180°C/3min	69.95	5.36
180°C/5min	70.11	26.29
210°C/3min	48.71	24.98
210°C/5min	23.51	53.84
220°C/3min	15.32	56.74



(5) 지역별 농가실증재배 및 문제점 해결 방안 구축

(가) 지역별로 사업화 제품의 실증재배 시험을 실시.

- ① 시험 기관 : 애플(주) 기업부설연구소
- ② 시험 지역 : 김천, 영천, 의성 등 합계 20개 지역
- ③ 시험 품종 : 후지, 홍로
- ④ 조사 내용 : 적화율, 과중, L/D, 당도, 산도, 생리장해 등

표 35. 농가재배시험(경상북도 김천)

시험 농가	경상북도 김천시 아포읍
재배 형태	후지 (M26, 30년생 고목), 재식거리 : 4×2m
처리 시기 및 방법	- 1차 살포 : 정화 중심화 만개 80% (4/16) - 2차 살포 : 전체 만발 후 낙화 10~20% (4/20)
적화율	적화율 40~50%
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 개화시기에 저온피해 우려되어 결실향상제 살포 했다고 함. ▪ 액화는 많이 잡혔고, 정화에도 다소 적화효과 보이나, 올해는 개화기 전후의 저온으로 인한 자연낙화가 많아 검토가 더 필요하다함.


사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	325.3	0.85	13.1	0.32	무
	무처리구	281.7	0.83	12.9	0.32	무

표 36. 농가재배시험(경상북도 의성)


시험 농가	경북 의성군 다인면					
재배 형태	후지 (미야마 M9, 5년생, 세장방추형), 재식거리 : 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 후지 - 1차 살포 : 정화 중심화 만개 80% 개화시 (4/26 오전살포) - 2차 살포 : 1차 살포 3일째 (4/29 오전살포) 					
적화율	적화율 60~70%					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2차 살포후 10일쯤 지나도 효과가 없는듯 보였으나 2주쯤 지나 적화 효과 보임 (무처리구에 비해 초기비대 효과 보임) ▪ 늦게 핀 액화들은 착과 되기전에 많이 잡혔지만 정화는 측화들이 착과되어 자라다가 멈추는 현상이 많고 늦게 효과 나타났다 함 ▪ 이른 아침 바람 안불고 이슬약간 덜 말랐을때 살포함 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	373.5	0.87	13.7	0.34	무
	무처리구	291.9	0.80	13.9	0.32	무

표 37. 농가재배시험(경상북도 영천)


시험 농가	경상북도 영천시 청통면					
재배 형태	후지 (미시마 M26, 8년생), 재식거리 : 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	전체 만발 후 낙화 10~20%시 1회 살포함					
적화율	냉해, 서리피해로 판단불가					
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 영천지역 개화시기 냉해, 서리 피해로 수정불량 과원이 많다고 함. ▪ 만발기 1회만 살포하였고, 액화는 착과전 거의 잡히고 일부 정화에 효과됐으나, 적과후 남겨둔 사과와 꼭지가 노랗게 변색되며 떨어지는 현상 발생. ▪ 적화제 안친 인근 농가에도 비슷한 현상이 많아 수정불량으로 의심 됨. ▪ 올해 저온 피해가 심해 적화 효과 판단은 불가하다고 함. 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	321.3	0.85	13.9	0.34	무
	무처리구	301.7	0.82	13.1	0.33	무

표 38. 실증실험 농가의견 종합표.

구분	지역	품종	적화효과	농가의견
1	의성	후지	보통	저지대 과원으로 저온피해 다소 있으나 액화 잡고 정화에도 일부 효과 봄
2	군위	후지	우수	거리적화만 할 정도로 적화율 우수, 늦게 핀 액화는 거의 잡혔고 정화 중심화 착과가 많아 만족함
3	성주	후지	모르겠음	액화는 거의 잡혔으나 정화에도 수정불량이 많아 적화효과 판단불가
4	김천	후지	모르겠음	개화기 저온피해 때문인지 적화제 친 밭과 안 친밭이 비슷하여 모르겠음
5	문경	후지	보통	냉해피해가 걱정되어 사용을 망설였으나 처리후 액화 및 정화에 효과보임
6	상주	후지	모르겠음	처리시기에 비가 내려 처리적기 맞추기가 힘들, 저온피해도 있다 함
7	예천	후지	모르겠음	유목 및 수세 약한 나무는 거의 착과량이 없을 정도로 저온피해 심함

8	안동	후지	우수	과원 방문하여 적기 살포 유도 하였고 작년보다 효과 낫다고 함
9	봉화	후지	보통	초기 냉해, 서리피해 우려했으나 적화효과 및 착과량도 적당함
10	영주	후지	모르겠음	전반적으로 냉해, 서리피해 있어 판단불가
11	청송	후지	보통	처리시기가 조금만 빗나가도 효과차이가 큼, 밭 마다 효과가 다름
12	영천	후지	모르겠음	냉해, 서리피해 우려로 처리시기를 다소 늦추었고 액화는 거의 잡았으나 적화효과 보다는 저온 피해로 인한 수정불량을 의심
13	영덕	후지	우수	후지는 매년 효과를 보며, 홍로 유목은 일부 과다적화 됨
14	포항	후지	미비	처리시기 잡기가 어렵고, 적화효과는 미비했으나 비대효과가 있음
15	밀양	후지	모르겠음	올해 밀양지역 저온피해가 심해서 적화제 효과 판단이 불가함
16	남원	후지	미비	처리시기가 맞지 않았는지 효과미비, 처리적기 맞추기 어렵다 함
17	예산	홍로	모르겠음	저온피해로 수정불량 및 착과 후 꽃대가 마르고 낙과 현상이 많음
18	화성	홍로	모르겠음	사용후 효과를 보였으나 고온다습 피해로 유과기 낙과현상이 많음
19	괴산	후지	우수	매년 안정적으로 사용하여 효과 보며, 올해는 다소 과다적화 됨
20	대구	후지	보통	액화 잡고 정화 일부 효과 보았으나 유과기 우박 및 낙과피해를 봄

(나) 영동 지역 실증재배시험 및 과실 품질특성 조사 실시

- ① 시험 기관 : 애플(주) 기업부설연구소
- ② 시험 지역 : 영동군 황간면
- ③ 시험 품종 : 골든딜리셔스, 아리수, 후지
- ④ 조사 내용 : 적화율, 과중, L/D, 당도, 산도, 생리장해 등
- ⑤ 시험 결과

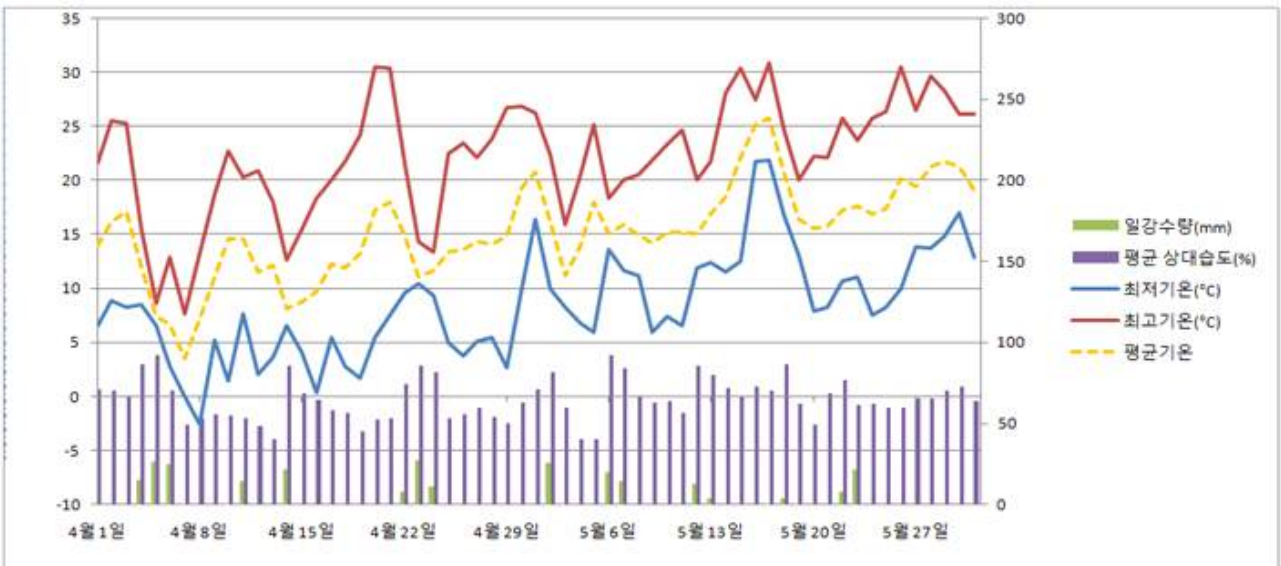


그림 42. 처리 전후 실험과수원의 기상상황 (2018).

- 1) 골든 딜리셔스 : 1차처리 4/21, 2차처리 4/25, 3차처리 4/27
- 2) 아리수 : 개화 50% 4/20, 개화 100% 4/25
- 3) 후지 : 개화 50% 4/21, 개화 100% 4/25

그림 42는 공시제품 처리 전후 실험과수원의 기상상황을 나타낸 것이다. 골든 딜리셔스의 경우 각 1회, 2회, 3회 처리횟수별로 공시제품 효과 실험을 실시하였다. 1차 처리일에는 최저온도 7.5℃, 최고온도 30.4℃, 평균온도 18.0℃로 조사되었고, 2차 처리일에는 최저온도 5.0℃, 최고온도 22.5℃, 평균온도 13.3℃, 3차 처리일은 최저온도 5.1℃, 최고온도 22.1℃, 평균온도 14.3℃로 조사되었다. 1차 처리 후 4월 22일, 23일, 24일 3일간 비가 내렸으나 약제처리 효과에는 영향을 끼치지 않을 것으로 판단되었다. 아리수와 후지의 경우 개화량 50~90%일 때의 공시제품 효과 실험을 실시하였다. 아리수는 개화량 50% 처리일에 최저온도 5.5℃, 최고온도 30.5℃, 평균온도 17.2℃로 조사되었고, 개화량 70% 처리일에는 최저온도 5.0℃, 최고온도 22.5℃, 평균온도 13.3℃로 조사되었다. 후지의 경우 개화량 60% 처리일에 최저온도 7.5℃, 최고온도 30.4℃, 평균온도 18.0℃로 조사되었고, 개화량 90% 처리일에는 최저온도 5.0℃, 최고온도 22.5℃, 평균온도 13.3℃로 조사되었다. 적화율 조사는 1차 처리 후 28일 후에 실시하였다. 4월22일, 23일, 24일 3일간 비가 내렸으나 약제처리 효과에는 영향을 끼치지 않을 것으로 판단되었고, 평균온도가 조금 낮았으나 공시제품 효과에는 영향을 미치지 않을 것으로 판단되었다.

표 39. 처리횟수에 따른 결실률(골든 딜리셔스, 2018).

처리횟수	결실률(%)				
	정화		액화		전체 정화+액화+중심화+액화+측화
	중심화	측화	중심화	측화	
무처리	67.1a	70.7b	75.0c	78.7c	74.8
1회	69.6a	52.3a	47.8b	42.3b	47.5
2회	68.3a	53.7a	39.7a	38.3ab	43.9
3회	66.7a	51.7a	38.3a	36.7a	42.2

DMRT(0.05).

표 39은 골든 딜리셔스 품종의 공시제품 처리횟수에 따른 결실률을 조사한 것이다. 실험구는 무처리구, 1회 처리구, 2회 처리구, 3회 처리구 별로 실시하였다. 정화 중심화의 경우 무처리구 67.1%, 1회 처리구 69.6%, 2회 처리구 68.3%, 3회 처리구 66.7%로 처리구간 유의성이 인정되지 않았다. 하지만, 정화 측화의 경우 무처리구 70.7%, 1회 처리구 52.3%, 2회 처리구 53.7%, 3회 처리구 51.7%로 무처리구와 처리구 사이에 유의성이 인정되었다. 액화 중심화의 경우 무처리구 75.0%, 1회 처리구 47.8%, 2회 처리구 39.7%, 3회 처리구 38.3%로 무처리구와 처리구 사이에 유의성이 인정되었다. 또한, 액화 측화의 경우도 무처리구 78.7%, 1회 처리구 42.3%, 2회 처리구 38.3%, 3회 처리구 36.7%로 처리구와 무처리구 사이에 유의성을 보였으며, 액화 중심화와 액화 측화의 결실률은 비슷한 경향을 보였다. 적화가 필요한 정화 측화, 액화 중심화, 액화 측화의 전체결실률은 무처리구 74.8%, 1회 처리구 47.5%, 2회 처리구 43.9%, 3회 처리구 42.2%로 DMRT 5% 수준에서 유의성이 인정되었다. 이는 공시제품 처리구가 무처리구보다 27.3~32.6% 낮은 결실률을 나타내어 공시제품의 사용으로 인한

무처리 대비 적화노동력 및 적과비용 절감이 가능할 것으로 판단된다. 무처리구에서의 정화 및 액화 결실률이 67.1~78.7%로 나타난 것은 개화 직전의 저온, 서리 등의 영향으로 평년 보다 결실률이 조금 낮게 형성되었으며, 개화시기의 이상저온으로 인한 수정 및 개화불량으로 인한 착과량 감소에 의한 것으로 판단된다.

표 40. 처리 횟수에 따른 사과 품질 특성 비교(골든 딜리셔스, 2018).

처리 횟수	과중 (g)	중경 (cm)	횡경 (cm)	과형지수 (L/D)	경도 (kg·Φ3mm)	당도 (°brix)	종자 (개)	생리 장해	동녹	착색
무처리	265.4a	6.84a	8.27a	0.82a	1.32a	15.8a	5.6a	무	0~1	양호
1회	271.7ab	6.95a	8.18a	0.85a	1.30a	15.1a	6.4a	무	0~1	양호
2회	275.1b	7.13a	8.24a	0.86a	1.33a	15.3a	6.3a	무	0~1	양호
3회	277.6b	7.08a	8.39a	0.86a	1.33a	15.3a	6.3a	무	0~1	양호

표 40는 공시제품 처리횟수에 따른 사과 품질 특성을 조사한 것이다. 과중의 경우 무처리구 265.4g, 1회 처리구 271.7g, 2회 처리구 275.1g, 3회 처리구 277.6g로 무처리구에 비해 처리횟수가 증가할수록 과중이 높게 나타나는 경향을 보였다. 공시제품 처리로 인하여 조기적화에 따른 착과과실의 생육촉진 또는 축화의 적화로 인한 착과과실로의 양분이동 또는 생리활성 촉진에 의한 것으로 판단된다. 중경의 경우 무처리구 6.84cm, 1회 처리구 6.95cm, 2회 처리구 7.13cm, 3회 처리구 7.08cm, 횡경은 각각 8.27cm, 8.18cm, 8.24cm, 8.39cm로 조사되었고, L/D값은 무처리구 0.82, 처리구는 0.85~0.86로 모든 처리구에서의 유의성은 인정되지 않았다. 종자수의 경우 무처리 5.6개, 1회 처리구 6.4개, 2회 처리구 6.3개, 3회 처리구 6.3개로 무처리에 비해 처리구의 종자수가 다소 증가하였으나 처리횟수에 따른 일정한 경향치는 나타나지 않았다. 또한, 공시제품의 처리가 동녹, 생리장해에는 영향을 미치지 않았으며, 경도, 당도, 착색 등에도 무처리구 대비 유의성은 나타나지 않았고, 과중을 제외한 모든 과실 특성에서 무처리구와 처리구간의 차이는 보여지지 않았다. 이는 공시제품이 적화효과에는 영향을 보였지만 과중을 제외한 어떠한 과실 특성에도 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

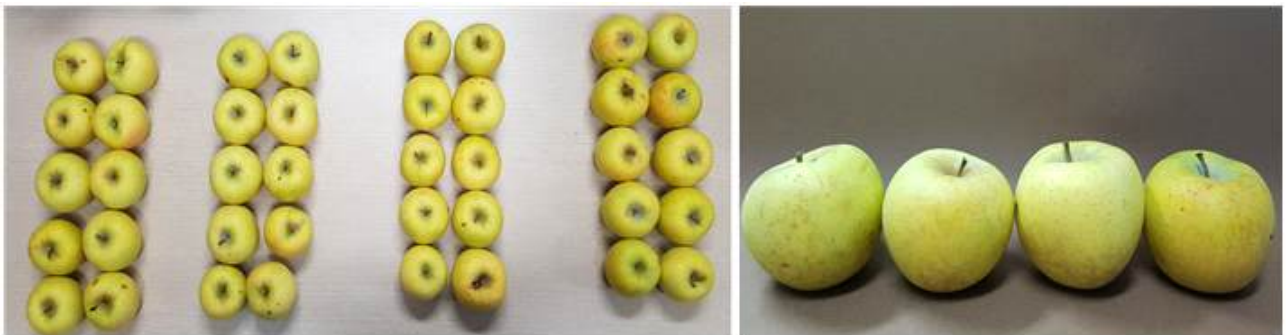


사진 7. 골든딜리셔스 품질특성 조사(좌) 및 동녹, 탄저병반 발생 과실(우).

표 41. 개화량과 처리횟수에 따른 결실률(아리수, 2018).

처리구	결실률(%)				
	정화		액화		전체
	중심화	측화	중심화	측화	
무처리	68.2a	69.7b	70.0b	67.7b	정화측화+액화중심화+액화측화 69.1
개화50% 1회	66.8a	45.2a	41.7a	35.3a	40.7
개화50% 2회	69.3a	48.3a	45.1a	32.3a	41.9
개화70% 1회	68.2a	44.7a	40.3a	36.3a	40.4
개화70% 2회	67.9a	49.6a	46.7a	38.7a	45.0

DMRT(0.05).

표 41은 아리수 품종의 개화량과 공시제품 처리횟수에 따른 결실률을 조사한 것으로서, 무처리, 개화량 50%와 70%일 때 각각 공시제품 1회, 2회 처리하였다. 정화 중심화의 경우 무처리구 68.2%, 개화 50% 1회 처리구 66.8%, 2회 처리구 69.3%, 개화 70% 1회 처리구 68.2%, 2회 처리구 67.9%로 처리구간 유의성이 인정되지 않았다. 하지만, 정화 측화의 경우 무처리구 69.7%, 개화 50% 1회 처리구 45.2%, 2회 처리구 48.3%, 개화 70% 1회 처리구 44.7%, 2회 처리구 49.6%로 무처리와 처리구 사이에 유의성이 인정되었다. 또한, 액화 측화의 경우 무처리구 67.7%, 개화 50% 1회 처리구 35.3%, 2회 처리구 32.3%, 개화 70% 1회 처리구 36.3%, 2회 처리구 38.7%로 조사되었으며, 액화의 중심화와 액화 측화의 결실률은 비슷한 경향을 보였다. 적화가 필요한 정화 측화, 액화 중심화, 액화 측화의 전체결실률은 무처리구 69.1%, 개화 50% 1회 처리구 40.7%, 2회 처리구 41.9%, 개화 70% 1회 처리구 40.4%, 2회 처리구 45.0%로 DMRT 5% 수준에서 유의성이 인정되었다. 이는 공시제품 처리구가 무처리구보다 34.9~41.5% 낮은 결실률을 나타내어 공시제품의 사용으로 적화노동력 및 적과비용 절감이 가능한 것으로 판단된다. 한편 무처리구에서의 정화 및 액화의 결실률은 69.7~70.0%로 조사되었다. 하지만, 시험 과원 지역에서 개화기 전후의 저온현상으로 수정 및 결실불량으로 인한 착과수가 평년보다 낮게 나타났다.

표 42. 개화량과 처리횟수에 따른 사과 품질 특성 비교(아리수, 2018).

처리구	과중 (g)	중경 (cm)	횡경 (cm)	과형지수 (L/D)	경도 (kg·Φ3mm)	당도 (°brix)	종자 (개)	생리 장해	동녹	착색
무처리	256.7ab	6.88a	8.20ab	0.84a	1.03a	14.7a	7.7a	무	7~8	양호
개화50% 1회	247.0a	6.59a	7.93a	0.83a	1.02a	14.3a	7.5a	무	7~8	양호
개화50% 2회	280.0b	6.99a	8.51b	0.82a	1.05a	14.5a	9.5b	무	7~8	양호
개화70% 1회	266.6ab	6.80a	8.29ab	0.82a	1.05a	14.6a	7.3a	무	7~8	양호
개화70% 2회	276.9b	7.04a	8.18ab	0.86a	1.09a	14.3a	9.3b	무	7~8	양호

표 42은 개화량과 공시제품 처리횟수에 따른 사과 품질 특성에 미치는 영향을 조사한 것으로서, 과중의 경우 무처리구 256.7g, 개화 50% 1회 처리구 247.0g, 2회 처리구 280.0g로 나타났고, 개화 70%시 1회 처리구 266.6g, 2회 처리구 276.9g로 조사되었다. 종경의 경우 무처리구 6.88cm, 개화 50%시 1회 처리구 6.59cm, 2회 처리구 6.99cm, 개화 70%시 1회 처리구 6.80cm, 2회 처리구 7.04cm, 횡경은 각각 8.20cm, 7.93cm, 8.51cm, 8.29cm, 8.18cm로 조사되어 개화량 및 처리횟수에 따른 무처리구와 처리구간의 유의성은 나타나지 않았다. L/D 값 또한 무처리구 0.84, 처리구는 0.82~0.86으로 모든 처리구에서 유의성이 인정되지 않았다. 종자수의 경우 무처리구 7.7개, 개화 50%시 1회 처리구 7.5개, 2회 처리구 9.5개로 나타났고, 개화 70%시 1회 처리구 7.3개, 2회 처리구 9.3개로 조사되어 2회 처리구의 종자수가 다소 높은 경향을 보였고, 2회 처리구에서는 무처리구와 비교하였을때 차이가 없었다. 또한, 당도, 산도, 착색 등에서는 무처리구와 처리구와의 차이가 없었으며, 다른 품종에 비하여 동녹 발생 비율이 현저히 높게 나타났다. 전체적으로 보면 공시제품의 처리가 사과품질 특성에는 큰 영향을 미치지 않았으며, 무처리구에 비해 과중 증가는 확인되었다. 따라서 공시제품의 처리가 적화효과뿐만 아니라 조기적화에 따라 과실의 비대에도 영향을 미쳐 최종적으로 생산량 향상에도 도움을 주는 것으로 판단된다.



사진 8. 아리수 품질특성 조사(좌) 및 동녹 발생 과실(우).

표 43. 개화량과 처리농도에 따른 결실률(후지, 2018).

처리구	결실률(%)				
	정화		액화		전체
	중심화	측화	중심화	측화	
무처리	82.3a	83.7c	80.7b	81.3b	81.9
개화60% 배액	81.2a	33.7a	30.2a	29.7a	31.2
개화60% 기준액	83.6a	33.3a	28.8a	28.8a	30.3
개화90% 배액	80.5a	40.8ab	31.7a	30.6a	34.4
개화90% 기준액	84.9a	44.2b	34.1a	29.8a	36.0

DMRT(0.05).

표 43는 후지품종의 개화량 및 공시제품의 처리농도가 결실률에 미치는 영향을 조사한 것이다. 실험은 무처리, 공시제품 배액(500배)과 기준액(1,000배액)을 개화량 60%와 90%일 때 각각 처리하였다. 정화 중심화의 경우 무처리구 82.3%, 개화 60% 배액 81.2%, 기준액 83.6%, 개화 90% 배액 80.5%, 기준액 84.9%로 다른 품종과 마찬가지로 처리구간 유의성이 인정되지 않았다. 하지만, 정화 측화의 경우 무처리구 83.7%, 개화 60% 배액 33.7%, 기준액 33.3%, 개화 90% 배액 40.8%, 기준액 44.2%로 무처리와 처리구 사이에 유의성이 인정되었다. 또한, 액화 측화의 경우에도 무처리구 81.3%, 개화 60% 배액 29.7%, 기준액 28.8%, 개화 90% 배액 30.6%, 기준액 29.8%로 처리구와 무처리구 사이에 유의성을 보여, 액화의 중심화와 액화 측화의 결실률은 비슷한 경향을 보였다. 적화가 필요한 정화 측화, 액화 중심화, 액화 측화의 전체결실률은 무처리구 81.9%, 개화 60% 배액 31.2%, 기준액 30.3%, 개화 90% 배액 34.4%, 기준액 36.0%로 처리구와 무처리구간 뚜렷한 차이를 보였으며, 공시제품 처리구가 무처리구 대비 낮은 결실률을 나타내어 공시제품의 처리효과로 볼 수 있음을 알 수 있었다.

표 44. 개화량과 처리농도에 따른 사과 품질 특성 비교(후지, 2018).

처리구	과중 (g)	중경 (cm)	횡경 (cm)	과형지수 (L/D)	경도 (kg·Φ3 mm)	당도 (°brix)	종자 (개)	생리 장해	동녹	착색
무처리	299.7	7.28	8.77	0.83	1.5	15.7	5.9	무	0~1	양호
개화60% 배액	348.5	8.02	9.01	0.89	1.6	15.8	6.2	무	0~1	양호
개화60% 기준액	341.1	7.90	8.98	0.88	1.5	15.8	6.0	무	0~1	양호
개화90% 배액	335.5	7.62	9.07	0.84	1.4	16.0	5.7	무	0~1	양호
개화90% 기준액	329.7	7.45	9.09	0.82	1.5	16.2	6.1	무	0~1	양호

표 44은 개화량과 처리농도에 따른 후지 사과 품질 특성에 미치는 영향을 조사한 것으로서, 과중의 경우 무처리구 299.7g, 개화 60% 배액 처리구 348.5g, 개화 60% 기준액 처리구 341.1g로 나타났고, 개화 90% 배액 처리구 335.5g, 개화 90% 기준액 처리구 329.7g로 조사되어 무처리구보다 처리구에서 과중이 10.0%~16.3% 높게 나타났다. 중경의 경우 무처리, 개화 60% 배액, 개화 60% 기준액, 개화 90% 배액, 개화 90% 기준액 순서로 7.28cm, 8.02cm, 7.90cm, 7.62cm, 7.45cm이고, 횡경은 8.77cm, 9.01cm, 8.98cm, 9.07cm, 9.09cm으로 조사되었다. L/D값은 무처리구 0.83, 처리구는 0.82~0.89로 무처리구와 처리구에서 유의성이 인정되지 않았으며, 종자수는 무처리구 5.9개, 처리구 5.7~6.2개로 처리구간의 차이는 보이지 않았다. 또한, 당도, 산도, 착색 등에서는 무처리구와 처리구와의 차이가 없었으며, 동녹 및 생리장해에는 전혀 영향을 미치지 않았다. 전체적으로 후지의 경우에도 공시제품의 처리가 사과품질 특성에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 조사되었으며, 무처리구보다 처리구의 과중이 높게 나타나 공시제품 처리로 인한 조기적화로 과실이 비대효과를 보이는 것

으로 판단된다.

나. 기술사업화 제품의 생산 및 관련 시스템 구축

(1) 품질 안정화를 위한 제품 생산 프로토콜 구축

- ① 목적 : 시제품의 효과 균일 안정화를 위한 지표성분의 함량 조사
- ② 공시재료 : 항목별 구매 원재료
- ③ 분석항목 : 지표성분
- ④ 분석방법 : ELISA, HPLC 등
- ⑤ 검출한계 : $\mu\text{g/g}$
- ⑥ 분석방법 설정 : 샘플의 조제 => ELISA조작 => 검출 => 원재료량 조정 => 생산

(2) 대량생산에 필요한 자동화 설비 구축(외주 설계 의뢰 및 제작)

- 대량생산을 위한 자동화시스템의 전체적인 도면 설계 완료.
- 라벨러 및 분주 설비 구축.
- 생산과정은 원료혼합(원재료 및 증량제 투입), 분주공정(용기에 정량 분주), 캡핑(용기 밀봉), 실링(라벨 부착 및 제조일 입력), 검품(불량품 검사 및 검인), 포장 단계로 이루어짐.

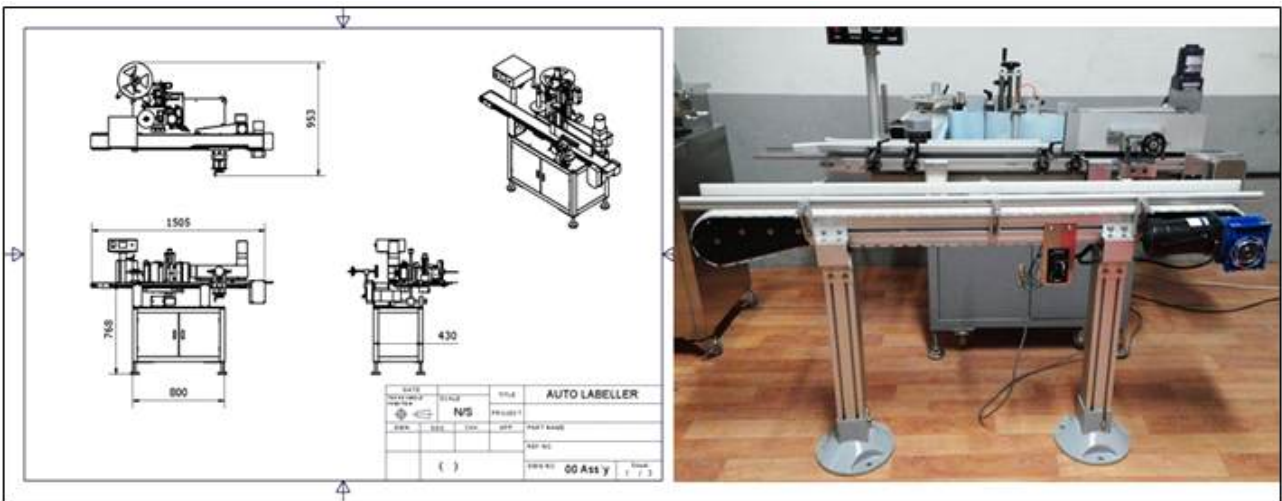


그림 43. 오토 라벨러 시스템.

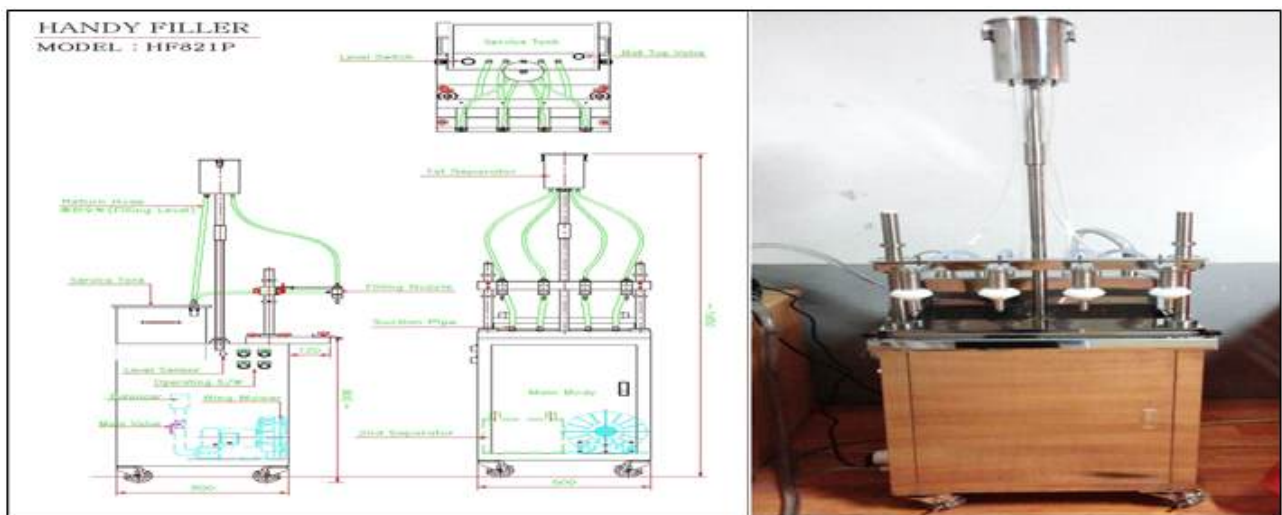


그림 44. 반자동 분주 시스템.

다. 본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅

(1) 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사, 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시

○세미나 참가를 통한 시제품 사용 교육 3건 실시.

표 45. 영주시 적화제 사용 교육.


	내 용	사과 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육 및 시제품 홍보
	일 시	2018년 4월 11일
	장 소	영주시 농업기술센터
	주 최	영주시
	대상자	사과재배농가(145명)

표 46. 영천시 적화제 사용 교육.



	내 용	사과 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육 및 시제품 홍보
	일 시	2018년 4월 13일
	장 소	대구경북농금농협 영천경제사업장
	주 최	영천 농금농협
	대상자	사과재배농가(50명)

표 47. 화성시 적화제 사용 교육.

	내 용	사과 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육 및 시제품 홍보
	일 시	2018년 4월 16일
	장 소	경기도 화성시
	주 최	**종묘사
	대상자	사과재배농가(50명)

- (2) 해외 전시회 또는 무역사절단 참가 완료(년 3회 이상)
- (가) 독일 국제 과수 박람회(FRUCHTWELT BODENSEE 2018)
- ① 기간 : 2018.02.23.~2018.02.25.(3일간)
 - ② 장소 : 독일 프리드리히스하펜
 - ③ 주최 : Messe Friedrichshafen GmbH
 - ④ 품목 : 비료, 농약, 농자재, 기계·장비 등

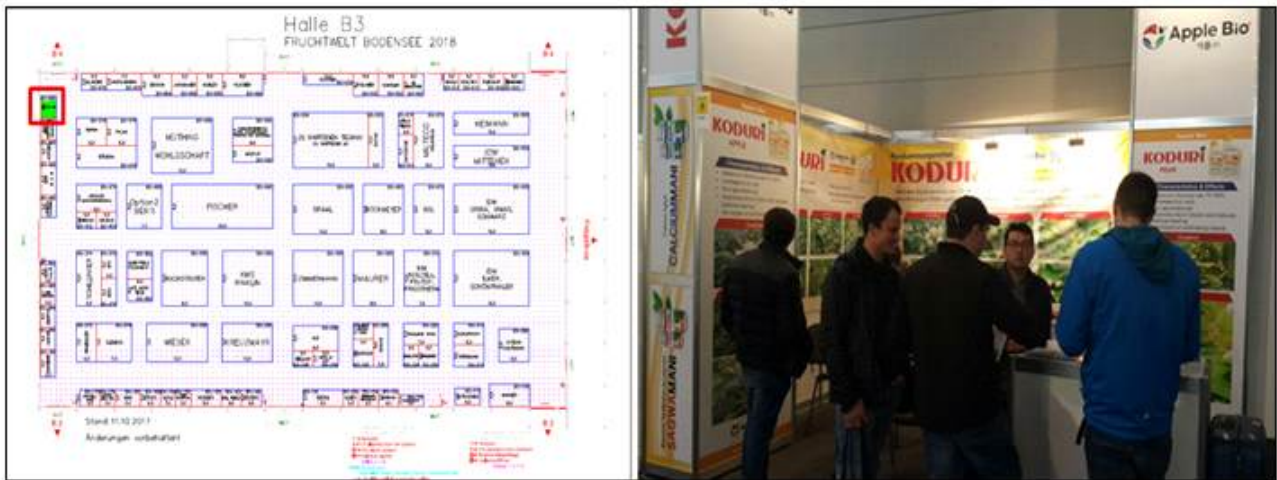


사진 9. 독일 전시회 부스정보 및 참가 사진.

- (나) 중국 국제 비료 및 작물보호 박람회(CAC 2018)
- ① 기간 : 2018.03.07.~2018.03.09.(3일간)
 - ② 장소 : 중국 상해 신국제박람센터(SNIEC)
 - ③ 주최 : 중국 국제 무역촉진위원회 화공산업분회(CCPIT CHEM)
 - ④ 품목 : 농약, 비료, 종자, 생산포장설비, 식물보호기계 등



그림 45. 중국 전시회 부스정보 및 참가기업 선정 공문.

(다) 뉴질랜드 필데이스 농업 박람회(2018 Fieldays)

- ① 기간 : 2018.06.13.~2018.06.16.(4일간)
- ② 장소 : 뉴질랜드 해밀턴 Mystery Creek 전시장
- ③ 주최 : New Zealand Fieldays Society
- ④ 품목 : 농자재, 농기계, 농업관련 제품, 농업 관련 건축 자재 및 소비재 등



사진 10. 뉴질랜드 전시회 한국관 부스 전경 및 참가 사진.

(라) 이탈리아 국제 사과 박람회(INTERPOMA 2018)

- ① 기간 : 2018.11.15.~2018.11.17.(3일간)
- ② 장소 : 이탈리아 볼짜노
- ③ 주최 : Fiera Bolzano Spa
- ④ 품목 : 사과, 비료, 농약, 농자재, 기계·장비 등

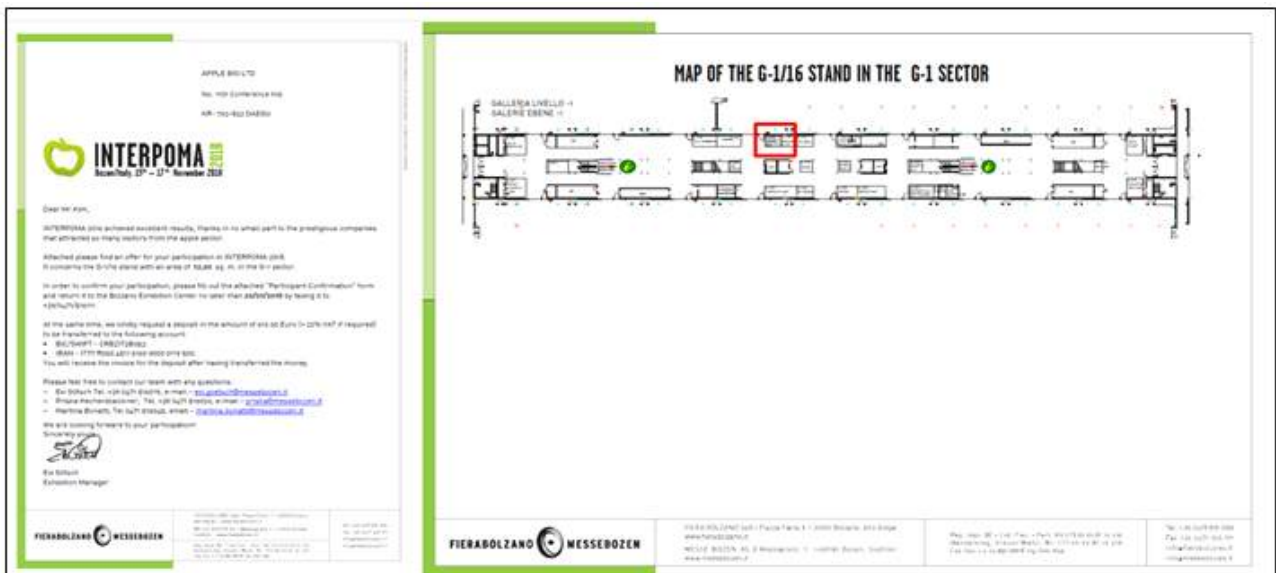


그림 46. 이탈리아 전시회 참가신청 확인서 및 부스 배정.

(마) 중남미 무역사절단

- ① 기간 : 2018.03.19.~2018.03.29.(11일간)
- ② 장소 : 브라질(리오데자네이로), 아르헨티나(부에노스아이레스), 칠레(산티아고)
- ④ 품목 : 종합 품목



사진 11. 중남미 무역사절단 바이어 상담 및 참가 사진.

(3) 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축

○1차년도에 폴란드, 터키, 뉴질랜드에서 해외지사화사업을 수행하였으며, 2019년 개최되는 폴란드 전시회(TSW 2019, 2019.01.09~2019.01.10)에 참가하여 현지에서 제품 홍보 및 바이어 미팅을 통한 마케팅 영역 확충.

○지사화 사업 내용

- ① 사업 지역 : 폴란드 바르샤바, 터키 이스탄불, 뉴질랜드 오클랜드
- ② 기간 : 2017.05.01~2017.10.30(6개월)
- ③ 수행 기관 : (사)세계한인무역협회
- ④ 품목 : 꽃떠리플러스+(본과제 관련 시제품)
- ⑤ 수행 내용 : 시장조사, 바이어 발굴, 시장성테스트, 네트워크 교류

(4) 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴

○고비즈코리아에 영문 및 스페인어 페이지가 구축되어 이를 통해 인콰이어리 대응이 가능하며, 바이코리아에 사업화 제품을 등록하여 해외 홍보 및 바이어 접촉 시 사이트를 활용하고 있음.

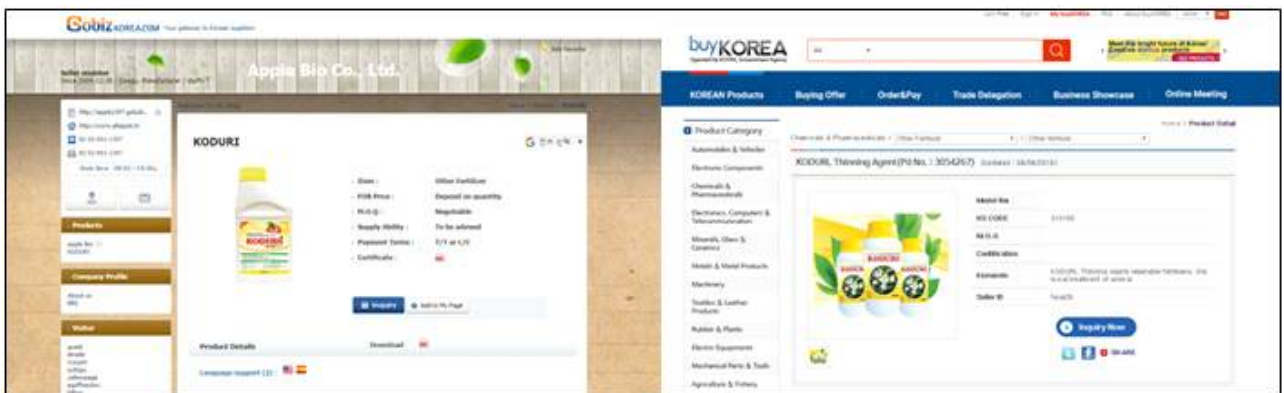


그림 47. 고비즈코리아(영어, 스페인어), 바이코리아(영어) 제품 페이지.

(5) 관련 학회, 세미나 참가를 통한 홍보

(가) 학회 참가(한국원예학회 제109차 추계학술발표회)

- ① 일자 : 2018.10.17~2018.10.20
- ② 장소 : 여수엑스포컨벤션센터
- ③ 주최 : (사)한국원예학회
- ④ 주제 : 원예산업 가치사슬 발전과 통계
- ⑤ 발표 제목 : 천연물 발효공정을 이용한 바이오비료의 적화 및 생력절감효과

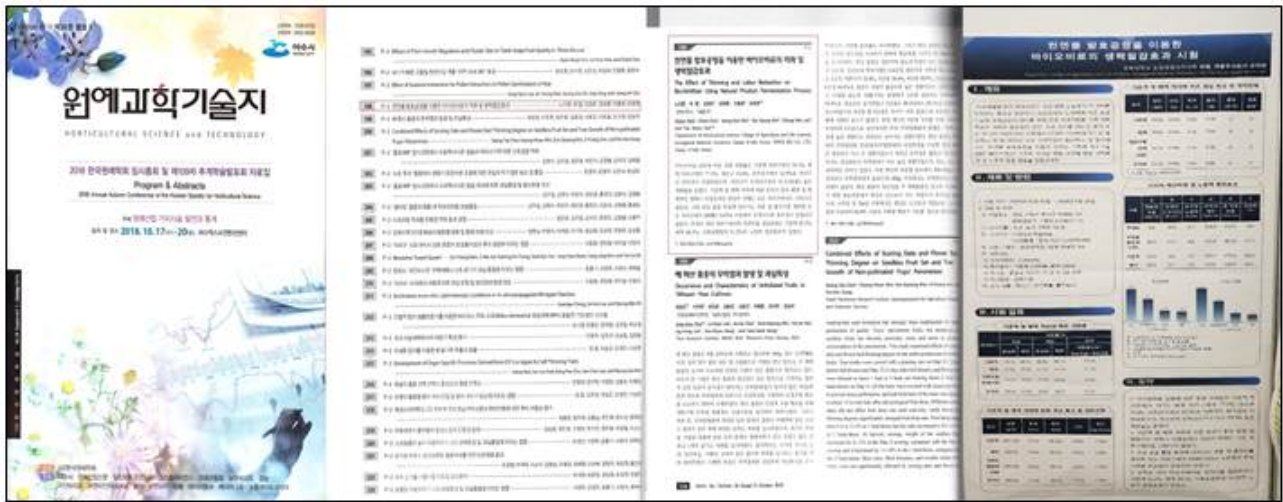


그림 48. 학회 발표 초록 및 포스터(원예과학기술지 2018년 10월 제36권 별호II, 134p, 198).

(6) 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사

(가) 중국

중국의 친환경농식품 시장은 빠르게 성장하고 있어 전체 비료시장에서 친환경비료 시장의 비중이 점점 커지고 있으며, 시장 진출에 따른 진입장벽으로 미량요소 복합비료의 경우 중국 내 공인기관의 시험성적서 발급 및 정식 비료 등기 발급까지 통상 2~3년 정도의 기간이 소요되며, 특히 미량요소복합비료의 경우에는 화학물질로 분류되어 토양을 오염시키는 물질에 연계시킴으로써 인가에 대한 규제가 엄격하게 적용되고 있다. 따라서, 한국에서 미량요소 복합비료가 아닌 친환경제제로 등록이 되면 수출등록이 쉬워진다.

단기적으로는 수입등록이 쉬운 비료로 등록을 협의하고, 중장기적으로는 정식 제품등록이 필요하다. 또한, 중국세관의 수입허가를 통과하기 위해서는 우리나라와의 비료 등록 기준과 중국의 비료 등록 기준 차이에 따른 장벽을 원재료 함량 조절 및 내용 항목 추가로 극복하여야 한다.

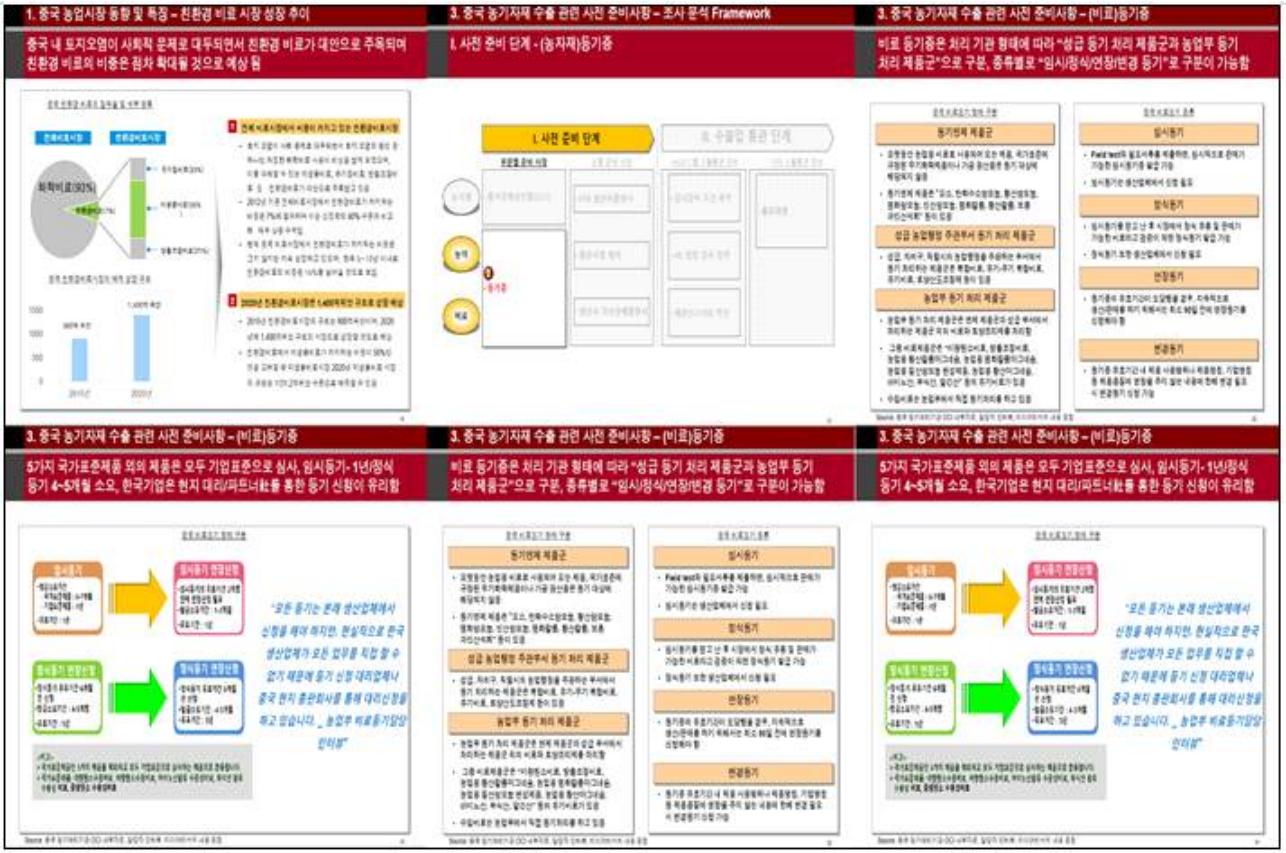


그림 49. 중국 농기자재 시장 진출 가이드(2018.03.06, 농업기술실용화재단, Bridging Group).

(나) 유럽

유럽의 대표적 공인시험연구소인 스페인의 IRTA와 재배 시험 계약 후 2018년 시제품을 스페인 현지에서 유럽등록용 공인 재배 시험성적서를 발급받기 위해 실증시험을 진행 중에 있으며, 시장 진출에 따른 진입장벽으로는 유럽의 경우 미량요소 최소 함량이 2%로 규정이 되어있지만, 우리나라의 경우 보증성분 함량이 0.05~0.1%내외로 미량요소복합비료에 관련된 비료법 규정이 우리와 전혀 다르기 때문에 수출 시에 함량의 조정이 필요하다.

또한, 유럽의 경우 과수작물 등 대부분 작물은 농약의 처리량이 ha당 약 1,000리터를 살포하고 있으나, 한국의 경우에는 ha당 2,500~4,000리터를 살포함에 따라 수출을 위해서는 농약 살포량에 대한 사전 검토 및 시험 등의 조치가 요구되는 실정이다.

농작물 재배자가 농약이나 필요한 비료를 구입하여 사용하고자 하면 관련 기관에 등록되어 있거나, 사전 허락이 전제되어야 하므로 비료의 유럽수출을 위해서는 사전에 관련 기관과 접촉하여 수출하고자 하는 제품에 대한 인증을 받는 것이 가장 효율적이다. 또한 유럽은 바이오 인증 제품이 대세이고 앞으로는 더욱더 바이오 제품 위주의 시장이 형성 될 것으로 판단된다. 무역장벽 해소를 위해서는 단기적으로 수입등록이 쉬운 비료로 등록하거나, 원재료만을 수출하고, 중장기적으로는 재배시험서 발급 요청 및 바이오 제품 등록(바이오 마크는 친환경을 의미)이 필요하다.

BOE BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO		BOE BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO		BOE BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO		BOE BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Módulo 1 de diciembre de 2012		Módulo 1 de diciembre de 2012		Módulo 1 de diciembre de 2012		Módulo 1 de diciembre de 2012																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<p>1.1.1. Datos de carácter general de las explotaciones agrarias en el año 2011</p> <table border="1"> <tr> <th>Comunidad Autónoma</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> </tr> <tr> <td>Andalucía</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Aragón</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla-La Mancha</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla y León</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Cataluña</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Comunidad Valenciana</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Extremadura</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Galicia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Madrid</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Navarra</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>País Vasco</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Región de Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>La Rioja</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Baleares</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Canarias</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> </table>		Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	<p>1.1.2. Datos de carácter general de las explotaciones agrarias en el año 2011</p> <table border="1"> <tr> <th>Comunidad Autónoma</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> </tr> <tr> <td>Andalucía</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Aragón</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla-La Mancha</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla y León</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Cataluña</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Comunidad Valenciana</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Extremadura</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Galicia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Madrid</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Navarra</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>País Vasco</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Región de Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>La Rioja</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Baleares</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Canarias</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> </table>		Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	<p>1.1.3. Datos de carácter general de las explotaciones agrarias en el año 2011</p> <table border="1"> <tr> <th>Comunidad Autónoma</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> </tr> <tr> <td>Andalucía</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Aragón</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla-La Mancha</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla y León</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Cataluña</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Comunidad Valenciana</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Extremadura</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Galicia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Madrid</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Navarra</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>País Vasco</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Región de Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>La Rioja</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Baleares</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Canarias</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> </table>		Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	<p>1.1.4. Datos de carácter general de las explotaciones agrarias en el año 2011</p> <table border="1"> <tr> <th>Comunidad Autónoma</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Superficie (ha)</th> </tr> <tr> <td>Andalucía</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Aragón</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla-La Mancha</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Castilla y León</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Cataluña</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Comunidad Valenciana</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Extremadura</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Galicia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Madrid</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Navarra</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>País Vasco</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Región de Murcia</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>La Rioja</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Baleares</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Islas Canarias</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> <td>1.234.567</td> </tr> </table>		Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567
Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunidad Autónoma	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Andalucía	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Aragón	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla-La Mancha	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Castilla y León	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Cataluña	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunidad Valenciana	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Extremadura	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Galicia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Madrid	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Navarra	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
País Vasco	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Región de Murcia	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
La Rioja	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Baleares	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Islas Canarias	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Total	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567	1.234.567																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

그림 50. 유럽(스페인)의 미량요소비료 등록 기준.

General Overview

- Main apple producing regions in Germany – 2012 – by share of total production

Apple Varieties

Pear Varieties

Apple Wholesalers in Germany

Adam & Eve Fruchthandel GmbH & Co. KG
Schiffhornstr. 10
81371 München
Telefon: +49 89 76 70 44 32
Fax: +49 89 70 70 44 21
E-Mail: info@adamandeve.eu
Website: <http://www.adamandeve.eu>

SALEMFRUCHT
SALEM-FRUCHT GmbH & Co. KG
Alte Neufraher Straße 100
88689 Salem Deutschland
Telefon: +49 (0) 7553-9270-10
Fax: +49 (0) 7553-9270-30
E-Mail: info@saemfrucht.com
Website: <http://saemfrucht-gmbh.de>

Apple Wholesalers in Germany

Fruit Avenue GmbH
Höhenstraße Str. 17
81675 München
Deutschland
Phone: +49 89 411 50 999
Mobile: +49 1512 4065 043
E-mail: info@fruitavenue.com
Website: <http://www.fruitavenue.com>

그림 51. 유럽지역 해외시장 조사(독일).

BELGIUM

APPLE AND PEAR CULTIVATION IN BELGIUM

Agriculture occupies almost the greatest of the land.

Most Belgium orchards are in Brussels-Flora-Banlieue-Lesures Region. A standard-sized, popular eating pear variety is planted with apple and pear orchards in also developed in Liège Region.

BELGIUM'S AGRICULTURE AND APPLE CULTIVATION AREA

Apple varieties

Pear varieties

Contacts

D&G Fruit
Address : Terwouwenstraat 101, 3800 Zepperen (Sint-Truiden) Belgium
Phone : +32 11 69 65 83
Fax : +32 11 68 07 70
E-mail : info@dengfruit.be
Website : www.dengfruit.be/en

Contacts

BOUSSIER
Address : Colenstraat 11a - 3840 Borgloon - België
Tel : +32 12 74 19 91
Fax : +32 12 74 47 54
Mobile : +32 0475 27 78 01
E-mail : info@boussier.be
Website : <http://www.boussier.be/?q=en>

그림 52. 유럽지역 해외시장 조사(벨기에).

(다) 뉴질랜드

개발제품의 경우 용도가 적화제이지만 한국에서는 미량요소 복합비료로 등록되었으며, 적화제라는 단어는 표기되지 않으나, 뉴질랜드의 경우에는 미량요소 복합비료라 하더라도 적화효과가 검증되면 적화제라는 단어를 제품에 명기 가능하다. 진입장벽으로는 제품의 우수성보다는 먼저 공인기관의 재배시험성적서가 필요하고 사과 품종별 및 지역별 환경에 따라 테스트가 필요하다.

<p>MARKETING ANALYSIS OF PRODUCTION APPLE AND PEARS IN NEW ZEALAND</p>	<p>APPLE EXPORT</p> <p>New Zealand Apple Exports by Region</p>	<p>VARIETY APPLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuji, Royal Gala, Pass, Braeburn, DVA, Granny Smith, Pink Lady, Premier Star, Prince, Dazzle, Opal • Honeycrisp, Royal Gala • Australia, and abroad with varieties such as "Jazz," "Envy," "Rocket," and "Santitas" • Pacific Beauty, Cox, Royal Gala, Jazz, Pacific Queen, Red Delicious, Tentative, Sango, Braeburn, Fuji, Granny Smith, Envy, Pacific Rose, Crisp 'n Pink (Pink Lady) • "Fuji" and "Braeburn", the brand KOKU is positioned as a premium apple, as well as Honeycrisp. • Apples of the "Jazz" variety are already entering the market, and gardeners are busy with the beginning of the harvest season for the varieties "Pink Lady"
<p>AGROCHEMICAL COMPANIES</p> <p>COAST BIOLOGICALS Phone: 04-9-279-330 Fax: 04-9-279-498 Link: coastbio.co.nz</p> <p>KEMSON NZ Email: andrew@kemson.co.nz Phone: 027 444 4694 Link: kemson.co.nz</p> <p>BASF Email: Tel: +64 9 205 4300 Link: www.basf.com/nz/en.html</p> <p>AGPRO Email: sales@agpro.co.nz Tel: 0508 530536 Link: http://agpro.co.nz/</p>	<p>FERTILIZED COMPANIES</p> <p>SUPERIOR Phone: 0800 660 998 Fax: +64 (0)2 464 7725 Mobile: +64 (0)21 226 9999 Link: https://www.superior.co.nz/</p> <p>fertilizer Phone: 01 841 0287 Fax: 01 841 0308 Link: https://www.fertco.co.nz/</p> <p>Fertiliser Association Phone: +64 4 473 6552 Email: info@fertiliser.org.nz</p>	<p>BOSTOCK NEW ZEALAND</p> <p>BOSTOCK Phone: +64 8 873 8048 Email: enquiries@bostock.nz Link: http://www.bostock.nz/</p> <p>McGrath Phone: +64 7 827 8081 Email: enquiries@mcgrath.co.nz Link: http://mcgrathnurseries.co.nz/</p> <p>PURBROOK Phone: +64 8 873 7080 Fax: +64 8 873 7089 Link: http://purbrook.co.nz/</p>

그림 53. 뉴질랜드 해외 시장 조사.

(7) B2B, B2C용 홍보물 작성

○처리시기와 유의사항에 대한 교육과 홍보를 위한 발표용 세미나 자료 및 국내/외 전시회, 무역사절단, 수출상담회 등 해외시장 홍보에 필요한 영어, 중국어 자료 작성을 완료하였다.

그림 54. 처리방법 및 유의사항 등을 포함한 국내용 교육 및 홍보 자료.



그림 55. 해외 홍보용 자료(영어 및 중국어).

라. 본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보

(1) 국내 관련 상표, 디자인, 특허 출원 및 등록

(가) 특허 등록

- ① 특허명 : 갈변 방지용 비료 조성물 및 이를 이용한 과일 또는 채소 재배 방법
- ② 등록번호 : 제10-1831131호
- ③ 등록일자 : 2018년 02월 14일
- ④ 특허권자 : 애플(주)

(나) 상표 등록

- ① 상표명 : 꽃떠리플러스+
- ② 등록번호 : 제40-1354844호
- ③ 등록일자 : 2018년 04월 27일
- ④ 상품류 : 제01류, 미량요소비료 등 7건

(2) 수출국별 상표, 디자인, 특허 출원

(가) PCT 출원(2건)

- ① 특허명 : Fertilizer composition for improving fruit quality and fruit thinning
- ② 출원국 : 중국, 유럽
- ③ 출원일자 : 2018년 02월 09일(중국), 2018년 03월 20일(유럽)
- ④ 출원번호 : 201680047198.6(중국), 16835341.5(유럽)

(나) 중국 상표 출원

- ① 상표명 : 科度粒譜樂絲(KEDULIPULESI)
- ② 출원번호 : 28688449
- ③ 출원일자 : 2018년 01월 15일
- ④ 상품류 : 제01류, 미량요소비료 등

(다) 상표 출원

- ① 출원국 : 중국, 뉴질랜드, 유럽
- ② 출원명 : 萃萃果(중국), KODURI(뉴질랜드, 유럽)
- ③ 상품류 : 제01류, 미량요소비료 등



그림 56. 본 기술 관련 특허 및 상표 등록증(국내).



그림 57. PCT(중국, 유럽), 상표(중국) 출원서 및 상표(중국, 뉴질랜드, 유럽) 출원 약정서.

마. 본기술 제품 기술의 국내, 해외 적용 및 타과수작물 적용확대를 통한 시장성 확대

(1) 사과 현장 적용 테스트

(가) 스페인 공인 실증 재배 시험

유럽의 비료 인증 등록 및 공인재배 성적서의 획득을 위해 스페인 사과재배 연구소와 계약하여 재배시험을 실시.

① 시험 기관 : Institut De Recerca I Tecnologia Agroalimentaries(IRTA)

② 시험 지역 : Spain Lleida

③ 시험 품종 : 갈라 또는 골드

④ 연구 제목 : Efficacy of different formulations of KODURI(꽃떠리플러스+) on apple flower thinning in spanish conditions

표 48. 스페인 공인 재배 시험 계획.

	처리 내용	제품명	처리 횟수	처리 시기	처리 농도
1	무처리	-		-	-
2	KODURI ①	KODURI ①	1	I. 중심화 80-90% 개화	0,1%
3	KODURI ①		2	I. 중심화 80-90% 개화 II. 전체 만개	
4	KODURI ①		3	I. 중심화 80-90% 개화 II. 1차 처리 3일 후 III. 2차 처리 3일 후	
5	KODURI	KODURI① KODURI②	2	I. 전체 만개 II. 1차 처리 2-3일 후	0.1% 0.1%
6	KODURI ①-2	KODURI①-2	1	I. 중심화 80-90% 개화	0.1%
7	KODURI ①-2		2	I. 중심화 80-90% 개화 II. 전체 만개	
8	KODURI ①-2		3	I. 중심화 80-90% 개화 II. 1차 처리 3일 후 III. 2차 처리 3일 후	
9	KODURI	KODURI①-2 KODURI②	2	I. 전체 만개 II. 1차 처리 2-3일 후	0.1% 0.1%
10	대조구	6-BA 2%	1	10-12 mm	5-7,5 L/ha



그림 58. 스페인 IRTA 연구소와의 재배시험 계약서(결과보고서 참조).

(나) 중국 실증 재배 시험

2018년 중국 Qingdao Zhongda Agri-tech Co. LTD사의 기업부설 연구소에서 자체 테스트 결과(표 49) 제품의 시장 진출 가능성은 높게 평가되었으나, 지역별 품종별 평야지대와 산간지대에 따라 효과가 다르게 나타나 중국 사과시장에 맞는 시제품의 개발이 필요하다는 의견을 제시하였으며, 중국 Qingdao Zhongda Agri-tech Co. LTD사의 연구결과에 따라 문 제점으로 지적된 중국 사과시장에 적합한 즉, 개화시기의 저온에 강하고, 개화기의 급격한 온도변화에 대응할 수 있고, 품종간 효과의 오차를 줄일 수 있는 중국현지에 적합한 수출용 적화제의 개발이 필요하다.

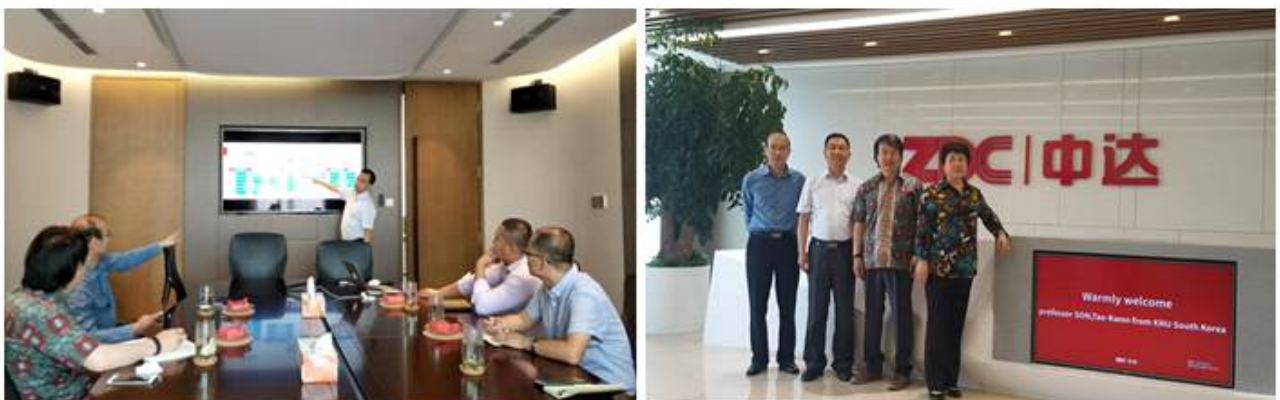


사진 12. 중국 ZDC 기술연구소에서의 MOU 체결 및 세미나 개최.

(참석자 : 애플(주) 대표이사, ZDC, 대표이사, 기술연구소장, 청도농업대학 교수, 담당 연구원 등).

표 49. 중국에서의 선행 필드 실험 결과 요약.

구분	내용
1. 시험 기관	ZDC 기술연구소
2. 시험 지역	사과 주산지 산동 3개 지역
3. 실험 내용	중국용 사과 적화제 테스트
4. 결과 및 중국측 의견	○지역별 결과가 다르게 나타남, 7개 처리 중 4개가 성공함. ○다른회사 것보다 적용가능성이 매우 높았으며, 수년내 중국에서 적용가능했으면 좋겠음.
5. 결 론	○중국에서의 적용가능한 사과용 적화제의 개발 가능성이 매우 높음. ○2018년 5월 ZDC사의 기술연구소에서 제품개발 상담에서 ①개화기의 저온에 대한 대책, ②개화 수정 향상법, ③지역별 적화율 차이의 해소, ④품종별 적화율 차이의 해소 등이 어느 정도 해소되면 중국에서의 수입 판매 MOU 체결. ○계속적 현장 적용 테스트 후 수출용 제품을 중국에 수출하고자 함.

Test Report of KODURI Application on Apple				2018.4.14	15:27°C	Clear	17:07°C	Clear	18:37°C	Clear	2018.4.15	14:27°C	Cloudy	15:27°C	Cloudy	16:34°C	Shower	2018.4.16	13:27°C	Cloudy	14:17°C	Cloudy	15:27°C	Cloudy	2018.4.17	12:27°C	Cloudy	13:17°C	Cloudy	14:27°C	Clear	2018.4.18	11:27°C	Clear	12:17°C	Clear	13:27°C	Clear																																																																																																						
<p>(I) The Weather of the Experiment Field</p> <p>The experiments were carried out in three different areas which were QJGa city, FengLe city and YiYuan city. Three treatments were carried out in QJGa city, and two treatments were carried out in FengLe city and YiYuan city respectively.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Weather of QJGa City</th> <th>Weather of FengLe City</th> <th>Weather of YiYuan City</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018.4.18</td><td>10:24°C Clear</td><td>13:27°C Clear</td><td>10:27°C Clear</td></tr> <tr><td>2018.4.19</td><td>12:27°C Clear</td><td>14:24°C Clear</td><td>11:27°C Clear</td></tr> <tr><td>2018.4.20</td><td>10:24°C Clear</td><td>14:27°C Clear</td><td>10:27°C Clear</td></tr> <tr><td>2018.4.21</td><td>10:24°C Clear</td><td>9:27°C Cloudy</td><td>11:24°C Light Drizzle</td></tr> <tr><td>2018.4.22</td><td>7:17°C Light Rain</td><td>7:17°C Light Rain</td><td>10:14°C Light Rain</td></tr> <tr><td>2018.4.23</td><td>8:17°C Light Drizzle</td><td>7:17°C Light Drizzle</td><td>7:17°C Cloudy</td></tr> <tr><td>2018.4.24</td><td>8:17°C Cloudy</td><td>8:17°C Cloudy</td><td>8:17°C Cloudy</td></tr> <tr><td>2018.4.25</td><td>8:17°C Cloudy</td><td>11:17°C Clear</td><td>10:27°C Clear</td></tr> <tr><td>2018.4.26</td><td>8:24°C Cloudy</td><td>9:27°C Shower</td><td>11:27°C Shower</td></tr> <tr><td>2018.4.27</td><td>8:17°C Clear</td><td>10:17°C Clear</td><td>10:34°C Clear</td></tr> <tr><td>2018.4.28</td><td>11:27°C Cloudy</td><td>10:27°C Clear</td><td>10:27°C Cloudy</td></tr> <tr><td>2018.4.29</td><td>10:27°C Clear</td><td>14:27°C Clear</td><td>14:27°C Cloudy</td></tr> <tr><td>2018.4.30</td><td>11:27°C Cloudy</td><td>11:27°C Cloudy</td><td>10:27°C Cloudy</td></tr> <tr><td>2018.5.1</td><td>11:27°C Light Drizzle</td><td>10:27°C Light Rain</td><td>11:24°C Light Drizzle</td></tr> <tr><td>2018.5.2</td><td>8:17°C Cloudy</td><td>8:17°C Light Drizzle</td><td>11:27°C Cloudy</td></tr> <tr><td>2018.5.3</td><td>8:17°C Cloudy</td><td>10:17°C Cloudy</td><td>9:27°C Clear</td></tr> </tbody> </table>				Date	Weather of QJGa City	Weather of FengLe City	Weather of YiYuan City	2018.4.18	10:24°C Clear	13:27°C Clear	10:27°C Clear	2018.4.19	12:27°C Clear	14:24°C Clear	11:27°C Clear	2018.4.20	10:24°C Clear	14:27°C Clear	10:27°C Clear	2018.4.21	10:24°C Clear	9:27°C Cloudy	11:24°C Light Drizzle	2018.4.22	7:17°C Light Rain	7:17°C Light Rain	10:14°C Light Rain	2018.4.23	8:17°C Light Drizzle	7:17°C Light Drizzle	7:17°C Cloudy	2018.4.24	8:17°C Cloudy	8:17°C Cloudy	8:17°C Cloudy	2018.4.25	8:17°C Cloudy	11:17°C Clear	10:27°C Clear	2018.4.26	8:24°C Cloudy	9:27°C Shower	11:27°C Shower	2018.4.27	8:17°C Clear	10:17°C Clear	10:34°C Clear	2018.4.28	11:27°C Cloudy	10:27°C Clear	10:27°C Cloudy	2018.4.29	10:27°C Clear	14:27°C Clear	14:27°C Cloudy	2018.4.30	11:27°C Cloudy	11:27°C Cloudy	10:27°C Cloudy	2018.5.1	11:27°C Light Drizzle	10:27°C Light Rain	11:24°C Light Drizzle	2018.5.2	8:17°C Cloudy	8:17°C Light Drizzle	11:27°C Cloudy	2018.5.3	8:17°C Cloudy	10:17°C Cloudy	9:27°C Clear	<p>(II) The Experimental Design</p> <p>The first application of KODURI was on April 18th when the first flowers were blooming 20% - 30%. And the second application was on April 19th when the flowers were full blooming. The spraying method was foliar spray and each treatment has three different dilution rates which were 1:1000, 1:500 and 1:250 (KODURI: Water).</p>				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>1800C</th> <th>24</th> <th>—</th> <th>—</th> <th>—</th> <th>—</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2018.5.3</td> <td>1800C</td> <td>24</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>2018.5.3</td> <td>2400C</td> <td>24</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>				Year	1800C	24	—	—	—	—	2018.5.3	1800C	24	—	—	—	—	2018.5.3	2400C	24	—	—	—	—	<p>(1) The average combination represents three different cities respectively. QJG is the average combination of QJGa city, the same as FL and YY. The data register in the above table means recorded test data which were recorded by the farmer before we investigated on May 5th as the proportion rate of single and double fruit was too low.</p> <p>(2) There were two treatments succeeded among the seven which had higher proportion rate of single and double fruit. The experimental results of other five treatments were inferior to our experiments which had lower proportion rate of single and double fruit as recorded data.</p> <p>(3) The preliminary test results show that the KODURI has functions but the effect among different treatments has great difference. Maybe the effect has been influenced by variety conditions such as flowering time, weather, different areas, the activity of pollination insects and apple variety. Improving the concentration of KODURI has an obvious improvement on the function effect, the same as the negative impact on apple flowers.</p> <p>(4) Compared with similar products from other company, KODURI has better performance. KODURI has promotional value in China especially in eastern area of Shandong province. And the function effect of KODURI need further verification in next few years in China.</p>																																							
Date	Weather of QJGa City	Weather of FengLe City	Weather of YiYuan City																																																																																																																																									
2018.4.18	10:24°C Clear	13:27°C Clear	10:27°C Clear																																																																																																																																									
2018.4.19	12:27°C Clear	14:24°C Clear	11:27°C Clear																																																																																																																																									
2018.4.20	10:24°C Clear	14:27°C Clear	10:27°C Clear																																																																																																																																									
2018.4.21	10:24°C Clear	9:27°C Cloudy	11:24°C Light Drizzle																																																																																																																																									
2018.4.22	7:17°C Light Rain	7:17°C Light Rain	10:14°C Light Rain																																																																																																																																									
2018.4.23	8:17°C Light Drizzle	7:17°C Light Drizzle	7:17°C Cloudy																																																																																																																																									
2018.4.24	8:17°C Cloudy	8:17°C Cloudy	8:17°C Cloudy																																																																																																																																									
2018.4.25	8:17°C Cloudy	11:17°C Clear	10:27°C Clear																																																																																																																																									
2018.4.26	8:24°C Cloudy	9:27°C Shower	11:27°C Shower																																																																																																																																									
2018.4.27	8:17°C Clear	10:17°C Clear	10:34°C Clear																																																																																																																																									
2018.4.28	11:27°C Cloudy	10:27°C Clear	10:27°C Cloudy																																																																																																																																									
2018.4.29	10:27°C Clear	14:27°C Clear	14:27°C Cloudy																																																																																																																																									
2018.4.30	11:27°C Cloudy	11:27°C Cloudy	10:27°C Cloudy																																																																																																																																									
2018.5.1	11:27°C Light Drizzle	10:27°C Light Rain	11:24°C Light Drizzle																																																																																																																																									
2018.5.2	8:17°C Cloudy	8:17°C Light Drizzle	11:27°C Cloudy																																																																																																																																									
2018.5.3	8:17°C Cloudy	10:17°C Cloudy	9:27°C Clear																																																																																																																																									
Year	1800C	24	—	—	—	—																																																																																																																																						
2018.5.3	1800C	24	—	—	—	—																																																																																																																																						
2018.5.3	2400C	24	—	—	—	—																																																																																																																																						
<p>(III) The Experimental Results</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Strain</th> <th>Dilution rate</th> <th>Antimony</th> <th>Single Fruit</th> <th>Double Fruit</th> <th>Single to Double Ratio</th> <th>Proportion of single and double fruit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>QJG-1</td><td>1800C</td><td>8</td><td>1</td><td>2</td><td>0.5</td><td>100%</td></tr> <tr><td>QJG-1</td><td>1800C</td><td>11</td><td>18</td><td>1</td><td>1</td><td>82.00%</td></tr> <tr><td>QJG-1</td><td>2400C</td><td>10</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td><td>81.00%</td></tr> <tr><td>QJG-1</td><td>1800C</td><td>18</td><td>5</td><td>3</td><td>6</td><td>47.00%</td></tr> <tr><td>QJG-2</td><td>1800C</td><td>10</td><td>3</td><td>3</td><td>11</td><td>21.00%</td></tr> <tr><td>QJG-2</td><td>2400C</td><td>19</td><td>1</td><td>4</td><td>8</td><td>48.00%</td></tr> <tr><td>QJG-3</td><td>1800C</td><td>18</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>QJG-3</td><td>1800C</td><td>12</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>QJG-3</td><td>2400C</td><td>18</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>FL-1</td><td>1800C</td><td>10</td><td>9</td><td>3</td><td>2</td><td>84.00%</td></tr> <tr><td>FL-1</td><td>1800C</td><td>10</td><td>8</td><td>3</td><td>8</td><td>84.00%</td></tr> <tr><td>FL-1</td><td>2400C</td><td>18</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>60%</td></tr> <tr><td>FL-2</td><td>1800C</td><td>14</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>FL-2</td><td>1800C</td><td>14</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>FL-2</td><td>2400C</td><td>8</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>YY-1</td><td>1800C</td><td>12</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>50%</td></tr> <tr><td>YY-1</td><td>1800C</td><td>10</td><td>1</td><td>4</td><td>4</td><td>41.00%</td></tr> <tr><td>YY-1</td><td>2400C</td><td>18</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>30%</td></tr> </tbody> </table>				Strain	Dilution rate	Antimony	Single Fruit	Double Fruit	Single to Double Ratio	Proportion of single and double fruit	QJG-1	1800C	8	1	2	0.5	100%	QJG-1	1800C	11	18	1	1	82.00%	QJG-1	2400C	10	9	4	2	81.00%	QJG-1	1800C	18	5	3	6	47.00%	QJG-2	1800C	10	3	3	11	21.00%	QJG-2	2400C	19	1	4	8	48.00%	QJG-3	1800C	18	—	—	—	—	QJG-3	1800C	12	—	—	—	—	QJG-3	2400C	18	—	—	—	—	FL-1	1800C	10	9	3	2	84.00%	FL-1	1800C	10	8	3	8	84.00%	FL-1	2400C	18	1	1	1	60%	FL-2	1800C	14	—	—	—	—	FL-2	1800C	14	—	—	—	—	FL-2	2400C	8	—	—	—	—	YY-1	1800C	12	2	3	3	50%	YY-1	1800C	10	1	4	4	41.00%	YY-1	2400C	18	0	1	0	30%	<p>The application time</p> <p>(1) The average combination represents three different cities respectively. QJG is the average combination of QJGa city, the same as FL and YY. The data register in the above table means recorded test data which were recorded by the farmer before we investigated on May 5th as the proportion rate of single and double fruit was too low.</p> <p>(2) There were two treatments succeeded among the seven which had higher proportion rate of single and double fruit. The experimental results of other five treatments were inferior to our experiments which had lower proportion rate of single and double fruit as recorded data.</p> <p>(3) The preliminary test results show that the KODURI has functions but the effect among different treatments has great difference. Maybe the effect has been influenced by variety conditions such as flowering time, weather, different areas, the activity of pollination insects and apple variety. Improving the concentration of KODURI has an obvious improvement on the function effect, the same as the negative impact on apple flowers.</p> <p>(4) Compared with similar products from other company, KODURI has better performance. KODURI has promotional value in China especially in eastern area of Shandong province. And the function effect of KODURI need further verification in next few years in China.</p>			
Strain	Dilution rate	Antimony	Single Fruit	Double Fruit	Single to Double Ratio	Proportion of single and double fruit																																																																																																																																						
QJG-1	1800C	8	1	2	0.5	100%																																																																																																																																						
QJG-1	1800C	11	18	1	1	82.00%																																																																																																																																						
QJG-1	2400C	10	9	4	2	81.00%																																																																																																																																						
QJG-1	1800C	18	5	3	6	47.00%																																																																																																																																						
QJG-2	1800C	10	3	3	11	21.00%																																																																																																																																						
QJG-2	2400C	19	1	4	8	48.00%																																																																																																																																						
QJG-3	1800C	18	—	—	—	—																																																																																																																																						
QJG-3	1800C	12	—	—	—	—																																																																																																																																						
QJG-3	2400C	18	—	—	—	—																																																																																																																																						
FL-1	1800C	10	9	3	2	84.00%																																																																																																																																						
FL-1	1800C	10	8	3	8	84.00%																																																																																																																																						
FL-1	2400C	18	1	1	1	60%																																																																																																																																						
FL-2	1800C	14	—	—	—	—																																																																																																																																						
FL-2	1800C	14	—	—	—	—																																																																																																																																						
FL-2	2400C	8	—	—	—	—																																																																																																																																						
YY-1	1800C	12	2	3	3	50%																																																																																																																																						
YY-1	1800C	10	1	4	4	41.00%																																																																																																																																						
YY-1	2400C	18	0	1	0	30%																																																																																																																																						
<p>The application time</p>				<p>Pollination progress of apple flower</p>																																																																																																																																								

그림 59. 중국 Qingdao Zhongda Agri-tech의 현지 재배시험 보고서(2018년 06월).

(2) 사과 이외 과수작물 적용, 열대과일 적용 확대 검토
 (가) 타과수 적용 확대 시험

표 50. 사업화 제품의 타과수 적용 시험(포도).

시험 농가	경북 영천시
재배 품목	거봉(조생), 샤인머스킷, MBA
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> 전체 꽃 50%, 80~90%, 100~120% 개화 각 시기별로 800배, 1000배, 1200배로 처리
적화율	<ul style="list-style-type: none"> 가능성 보임(머스킷, 거봉 조생), 효과 미비(거봉 만생 및 MBA)
농가의견	<ul style="list-style-type: none"> 적화효과 조금 보이지만 처리구와 무처리구의 차이가 명확한 시제품 필요 포도 나무 및 가지마다 송이별로 개화시기의 차이가 있어 처리 시기의 판단이 어려움 차년도에는 처리 시기 및 방법의 조정이 필요할 것으로 보임 거봉의 경우 적화율은 30% 내외 필요
사진	

(나) 열대과일 적용 확대 시험

2017년 06월 13일 농업기술실용화재단에서 주최한 수출 거점국가 바이어 초청 및 상담회에서 베트남 Vietnam Enasa Jsc사와의 상담 진행 후 사과용 비료와 SAGWAMANI(수정향상제)의 현지 열대과일 확대 적용 테스트를 제안 받아 2018년에 망고, 오렌지에 실증 시험 1회 완료하였다.

- ① 시험 기관 : Vietnam Enasa jsc.(연구 책임자 : Nguyen Truong Thanh, Ph D.)
- ② 시험 작물 : 망고, 오렌지
- ③ 처리 시기 : 전체 꽃 80~90% 개화 시 1차 처리, 전체 꽃 100% 개화 시 2차 처리
- ④ 처리농도 : 기준액 (혼합 후 2,500L/ha 처리)
- ⑤ 처리지역
 - Dong Thap: 망고, 오렌지(Mr. Ho Minh Tien, Hamlet 3, Lai Vung Township.)
 - Can Tho: 망고(Mr. Tran Tu, Phong Dien Dist.)
 - East: 오렌지(Mr. Phan Van Dung, Xoai Plant Variety Trial Station of the Southeast, Ba Ria-Vung Tau)
- ⑥ 시험 결과
 - 망고의 경우, 무처리구 대비 처리구에서 42.3%의 적화율을 보였으며, 중량은 무처리구보다 약 54.9% 높은 0.32 ± 0.08 로 나타났다(표 51).
 - 오렌지 결실의 수는 무처리구 6.8개, 처리구 결실 3.2개로 적화율은 52.9%로 나타났으며, 중량은 약 80%가 증가된 0.18 ± 0.05 로 조사되었다(표 52).
 - 이처럼 열대과일인 망고, 오렌지에서도 본 기술 제품의 적용 가능성을 확인하여, 다양한 품종에 확대하여 재배시험을 실시 할 것이다.

표 51. 사업화 제품의 열대과일 적용 시험(망고).

시험 작물	망고, 5년생, Taiwanese			
처리 시기 및 방법	2018.03.03 1차 처리, 2018.03.10 2차 처리(개화일 2018.02.20)			
결과		결실 수/가지	중량(kg)	비고 처리 62일 후 조사
	처리	1.5	0.32 ± 0.08	
	무처리	2.6	0.21 ± 0.12	
의견	<ul style="list-style-type: none"> - 과실 수량이 많은 대만 망고 품종의 경우, 시제품 처리한 나무에서 최적의 과일을 생산할 가능성이 있음. - 경제적 효율성은 수확 후 평가 			

표 52. 사업화 제품의 열대과일 적용 시험(오렌지).

시험 작물	오렌지, 4년생, Sanh Orange(King Orange)			
처리 시기 및 방법	2018.03.27처리(개화일 2018.03.15)			
결과		결실 수/가지	중량(kg)	비고 처리 45일 후 조사
	처리	3.2	0.18 ± 0.05	
	무처리	6.8	0.10 ± 0.06	
의견	<ul style="list-style-type: none"> - 열매를 많이 맺는 King 품종으로 시제품의 처리는 최적의 과실의 생산이 가능 할 것으로 보임. - 경제적 효율성은 수확 후 평가 			

**Report
on rapid test results of
Korean Products on some crops in Vietnam**

1. Process of testing two products of Korea

1. Name of products:
KODURI - The quality fruit controller (KOD)

2. Tested trees : Mango, Orange

1. Time of spraying:

1st time: spray when 80-90% flowers blossom
Second time: spray when 100% flowers fully blossom

4. Dose: Mix spray solution 1:1000, spray evenly all plants (about 2500l / ha).

5. Treatments:

a. Spray KODURI

b. Control: No treatment

c. Plot: including 3 trees

d. Rep: 3

6. Survey and evaluation:

- Average number of fruits/ the fruit branch

- Average fruit weight

QUICK ASSESSMENT FOR KOREAN PRODUCTS IN VIETNAM (2018)

1. Testing period: February to May, 2018

2. Location and crops tested:

2.1. In Dong Thap:

Mango Garden and Orange Garden.

Household: Mr. Ho Manh Tien, Hamlet 1, Lai Vung Township.

2.2. In Cao Thoi

mango garden

Household: Mr. Tran Tu, Phong Dien Dist.

2.3. In the East:

- Xuan Huat Variety Trial Station of the Southeast, Ba Ria-Vung Tau

- Orange garden of Mr. Phan Van Dung, Station staff.

3. Results of the assay until May 28, 2018

3.1. At Dong Thap mango garden:

Mango is 5 years old.

Taiwanese variety (orange varieties have very high fruit rate and fruit price is large 1-1.5 kg is 2-3 times higher than small fruit 0.5 kg (per kg).

The date of blossoming: 28 Feb., 2018

Date of treatment: 3 and 19 Mar., 2018

Table 1. Results of KOD treatment on fruit mangoes in Taiwan
(Mr. Tien's Garden, Lai Vung, Dong Thap - 12 May, 2017)

Recipe	Average fruit number / fruit	Average weight (kg/ fruit) 62 days after treatment)	Note
KODURI treatment	3.2	0.18 ± 0.07	Should be evaluated when harvesting
Control	6.8	0.10 ± 0.06	

Recipe	Average fruit number / fruit	Average weight (kg/ fruit) 62 days after treatment)	Note
KODURI treatment	3.2	0.18 ± 0.07	Should be evaluated when harvesting
Control	6.8	0.10 ± 0.06	

Preliminary Conclusion:

With high fruitful orange as King variety, KOD treatment has the potential to produce optimum fruit yield (more uniform and higher yields and higher economic value). When harvesting, it is necessary to evaluate the economic efficiency of KOD treatment.

3.3. For mango at the South Eastern Seedling Stations (Ba Ria-Vung Tau)

and in Phong Dien, (Cao Thoi):

- At Seed Station for South East Vietnam, Ba Ria-Vung Tau: Mango (Seed: Hoa Loc Variety), tree age: 6-7 years.

- In Cao Thoi mango (Taiwanese variety), tree age: 5 years, Location: Truong Long, Phong Dien

The results of KOD treatment are not clear, the fruit quality on the fruit branch are low. Because this time flower is affected by the weather, so the fruit is very poor.

3.4. For Orange trees at the South East Seed Testing Station (BA RIA - VUNG TAU)

- Variety: King orange, Age tree: 3-4 years

- Location: Mr. Phan Van Dung's garden, Station staff.

- The second post-KOD spraying result was very low compared to control.

- Reason: The flower time, orange are not high bloom and fruitful, 1 so KOD spraying is does not effective.

General Conclusion:

- Productivity / trees.

Expected flowering time (treatment): Mango: December - February, Orange: January - March

Vietnam Enasa Jsc.

Nguyen Trong Thanh, Ph.D.

Director.

Vietnam Enasa Jsc

	branch (62 days after treatment)		
KODURI treatment	1.5	0.32 ± 0.08	Should be evaluated when harvesting
Control	2.6	0.21 ± 0.12	

Preliminary Conclusion:

For Taiwan mango varieties with high fruit yield, KOD treatment has the potential to produce the optimum fruit on the tree (the fruit is more uniform and has a higher weight and higher economic value). When harvesting, the economic efficiency of the KOD product should be evaluated.

3.2. Dong Thap orange garden

- 3 year old Orange

- Variety: South Orange (King Orange), is a very flowering and fruitful.

The date of blossoming: 15 March, 2018

Date of treatment: 27 March, 2018

Table 2. Results of treatment of KOD on King Orange
(Mr. Tien's Garden, Lai Vung, Dong Thap, 12 May, 2018)

Recipe	Average fruit number / fruit branch (45 days after treatment)	Average weight (kg/ fruit) 45 days after treatment)	Note
KODURI treatment	1.5	0.32 ± 0.08	Should be evaluated when harvesting
Control	2.6	0.21 ± 0.12	

Using KODURI for mango and orange trees when 80% flowers blossom and then 1 week (90-100% all flowers blossom) for optimum fruit number control has got the large and uniform fruits with commercial value and economic efficiency is higher than the control. In the case of flowers and fruits of crops are not high, spraying the above product do not have significant effect, even reducing the number of fruit is not conducive to production.

28 May, 2018

Reporter:

Nguyen Trong Thanh, Ph.D.

Tran Thanh Thap MSc.

Nguyen Ngoc Phu MSc.

Vietnam Enasa Jsc.



그림 60. 2018년 시제품의 망고, 오렌지 실증 시험 보고서(베트남, Enasa Jsc).

바. 본기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축

(1) 인력확충(R&D 및 마케팅 인력)

○채용 인원 및 담당 역할

직급	성명	채용일자	담당 역할	비고
연구원	김**	2016.03.02	연구 진행 및 과제 전반 관리	연구 수행 중
연구원	이**	2017.07.01	국내자료 조사 및 실험	연구 수행 중
연구원	권*	2017.08.07	홍보 및 국내외 마케팅	퇴사(2017.10.12)
연구원	문**	2017.08.28	홍보 및 국내외 마케팅	퇴사(2018.01.01)
연구원	정**	2018.01.02	홍보 및 국내외 마케팅	퇴사(2018.03.01)
연구원	김**	2018.03.01	홍보 및 국내외 마케팅	연구 수행 중

○중소기업에서는 채용 인력의 높은 이직율로 인한 업무 진행의 애로사항 존재.

(2) 생산시설 확대

○1차년도에 용기 금형 제작하였으며, 2차년도에 충전기, 라벨러 설비 구축 완료.

○3차년도에 캡핑 및 혼합 제조 설비를 확보하여 자동 생산시스템을 확대할 것임.

○원재료 보관시설의 안정화 추진.

(3) 신뢰성 인증

(가) 품질경영체제(ISO 9001), 환경경영체제(ISO 14001) 시스템으로 품질관리 시행.

- ① 문서 및 자료관리 : 문서 및 자료의 작성, 검토, 승인, 문서의 식별, 발행 등의 관리방법 및 양식관리에 적용
- ② 품질기록관리 : 품질 시스템 이행과정에서 발생하는 각종 품질기록의 식별, 보관, 보호, 검색, 보유기간 및 처분에 대하여 적용
- ③ 교육 및 훈련관리 : 품질에 영향을 미치는 업무를 수행하는 모든 인원의 교육 및 훈련의 계획수립, 실시 등의 관리방법에 적용
- ④ 기반구조 및 설비관리 : 생산에 직간접적으로 관련되는 모든 기반구조 및 생산설비의 관리업무에 적용
- ⑤ 업무환경관리 : 사무환경 및 작업환경의 개선 및 능률향상을 위한 3정 5행 활동 및 안전, 보건활동에 대하여 적용
- ⑥ 제품개발관리 : 신제품 개발에 따른 고객의 요구와 기대를 파악하기 위한 프로세스 순서의 계획 및 운영 등의 검토절차에 대하여 적용
- ⑦ 계약검토관리 : 고객의 요구사항을 명확히 파악하여 당사의 능력에 부합하는지를 비교 검토 등 개발계획 및 주문서 검토변경 등 계약검토에 대하여 적용
- ⑧ 공정관리 : 품질에 직접적으로 영향을 미치는 생산 공정의 파악, 계획수립, 생산 실적 관리, 작업표준서 관리, 공정변경, 설비 치·공구관리, 환경관리 등의 공정관리 전반에 대하여 적용
- ⑨ 제품관리 : 제품생산 및 인도에 필요한 모든 제품의 취급, 보관, 포장, 보존 및 인도절차에 대하여 적용
- ⑩ 내부심사관리 : 품질시스템 실행에 대한 적합성을 결정하기 위해 내부심사의 계획, 실

시, 시정조치에 대하여 적용

- ⑪ 검사 및 시험관리 : 수입검사, 공정검사, 최종검사 등의 검사 및 시험 업무와 시험상태의 관리에 적용
- ⑫ 데이터 분석관리 : 품질경영시스템의 적합성과 유효성을 결정하고 개선이 이루어질 수 있도록 하기 위한 데이터분석의 필요성 파악 및 적용에 대하여 규정

3. 3차년도

가. 제품 출시를 통한 현장 애로사항 해결

(1) 품질 안정화를 위한 유효성분의 최적 검출법 확립

본 사업화 제품의 제조 시 제품의 품질 안정화 및 균일화를 이루고, 쉽고 빠른 측정 방법을 구축하고자 2017~2019년 총 3년 동안 일본 구주대학과의 공동연구를 진행하였으며, 그 결과 저함량의 재료를 이용하여 다수의 샘플을 빠른 속도로 검출하는 정량법을 확립하였다.

면역학적 방법을 이용한 사포닌 물질의 검출 방법

【목적】

본 연구의 목적은 한약의 원료로 사용되는 중요한 약용작물에서 한방 재료로 사용된 후 생약 찌꺼기나 사용할 수 없는 재료를 이용하여 작물 바이오 비료로 사용하기 위해 그 유용성 향상을 위해 지표성분을 효율적으로 분석하는 것이다. 약용작물 재료를 이용하여 바이오 비료 제조시 가장 큰 문제 중 하나는 이차대사산물 함량의 차이와 재배 지역 등 다양한 조건에 따라 성분 함량이 다르다. 이러한 성분의 함량과 농도를 일정하게 하기 위해 쉽고 빠른 지표성분 측정법이 필요로 되어진다. 대표적인 약용 작물로 인삼, 시호 등을 들 수 있지만, 그 유용성분은 모두 사포닌이다. 품질에 영향을 미치는 다양한 이차대사산물 중 대표적인 성분인 사포닌의 함량을 측정하여 바이오 비료 제조시 제품의 품질 균일화를 도모하기 위해 쉽고 빠른 성분 측정법을 구축하여 효율적으로 목적을 달성하고자 한다.

【성과】

인삼 재료의 주성분인 ginsenoside Rb1, Rg1 및 시호의 주성분인 saikosaponin A를 분석 가능하게 하는 enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)를 구축했다.

【사용기구】

- 플레이트 (Nunc, cat. No.442404)
- 셀링 테이프 (Nunc, cat. No.236366)
- 피펫
- 플레이트 리더

【시약】

10배 농축 PBS (10×phosphate buffered saline)

NaCl 80g

Na₂HPO₃ 11.5g

KH₂PO₃ 2.4g

KCl 2g

H₂O 1L

PBS

10×phosphate buffered saline을 H₂O로 10배 희석하여 조정한다.

Tween 20 함유 PBS (T-PBS)

PBS에 Tween 20을 0.05%의 농도가 되도록 첨가하여 충분히 교반한다.

50mM carbonate buffer (pH 9.6)

50mM NaHCO₃ 및 50mM Na₂CO₃ 용액을 조정 한 후 혼합 pH 9.6 buffer를 준비한다.

5% skim milk 함유 PBS (차단액)

PBS에 5% 농도가 되도록 skim milk (cat. No.198-10605)을 첨가하여 1 시간 동안 교반한다. 사용시 조제

이차 항체 용액

시판의 POD 표지 항 마우스 IgG 항체 용액 (NCI, cappel, No. 55554)를 1000배 희석하여 사용한다.

ABTS 용액

ABTS (cat. No.018-10311)을 H₂O에 용해 조제한다. ABTS 용액 6 mg/ml, 냉장 보관

0.006% H₂O₂ 함유 200mM citrate buffer (pH 4)

200mM citric acid 및 200mM citric acid trisodium salt를 조제 후 혼합하여 pH 4의 buffer를 준비한다. 조제한 buffer 500mL에 30% H₂O₂를 100μL 첨가한다. 냉장 보관

기질 용액

ABTS 용액 (6mg/mL)을 H₂O로 10배 희석한 용액과 0.006% H₂O₂ 함유 200mM citrate buffer (pH 4)를 동량 혼합하여 조제한다. 사용시 조제

반응 정지액

0.01% NaN₃ 수용액

【ELISA 조작】

1. Ginsenoside Rb1 (GRb1), ginsenoside Rg1 (GRg1) 또는 saikosaponin A (SSA)의 HSA 콘쥬게이트 용액 (1 mg / ml)을 50mM carbonate buffer (pH 9.6)에서 1000 배로 희석 (1g/ml)하고, 플레이트에 100ul/well 분주하고, 플레이트 밀봉 테이프 (ELISA 종료 까지 동일한 테이프를 사용하는)을 씌운다.
2. 1시간 동안 37°C에서 인큐베이트 후 플레이트를 T-PBS로 3회 세척한다.
3. 차단액을 플레이트에 300ul/well 분주한다.
4. 1시간 동안 37°C에서 인큐베이트 후 플레이트를 T-PBS로 3회 세척한다.
5. 순차적으로 희석하여 조제한 각종 표준 용액 또는 샘플 용액 (50ul/well)을 플레이트에 분주한다. 계속해서 항GRb1 항체 용액, 항 GRg1 항체 용액 혹은 항 SSA 항체 용액 (50ul/well)를 플레이트에 분주한다. 항체의 활성은 시간이 지남에 따라 저하되므로 분석 전에 적정 항체 농도를 검토 할 필요가 있다. 약 1 분간 진탕한다. 반드시 이 순서를 반복한다.
6. 1시간 동안 37°C에서 인큐베이트 후 플레이트를 T-PBS로 3회 세척한다.
7. POD 표지 항 마우스 IgG 항체를 (100ul/well) 플레이트에 분주한다.
8. 1시간 동안 37°C에서 인큐베이트 후 플레이트를 T-PBS로 3회 세척한다.
9. 기질 용액(100ul/well)을 플레이트에 분주한다. 약 20 분 동안 충분한 발색이 얻어진 단계 (O.D. 1 정도)에서 405nm의 흡광도로 플레이트 리더를 이용하여 측정한다.

【결과】

ELISA법에 의한 G-Rb1, G-Rg1 분석법 개발

Table 1, Table 2에 나타낸 교차 반응성을 나타내는 각 단일클론 항체(MAb)를 이용하여 간접 경쟁에 의한 ELISA의 개발을 시도했다. 먼저 표본품으로 G-Rb1, G-Rg1을 이용하여 검량선을 작성하였다. 그 결과 Fig 1, 2 같이 농도 의존적으로 흡광도의 감소가 관찰되었고, ginsenoside의 농도와 흡광도 사이에 양호한 직선 관계가 얻어졌다. G-Rb1 관해서는 12.5~250ng/mL의 농도 범위에서 한편 G-Rg1 관해서는 0.5~12.5μg/mL의 농도 범위에서 직선의 검량선의 ELISA를 구축 할 수 있었다.

Table 1. Cross-reactivities of anti-Gb1 MAb 9G7.

Compound	Cross-reactivities (%)
Ginsenoside Rb ₁	100
Ginsenoside Rc	0.024
Ginsenoside Rd	0.020
Ginsenoside Re	<0.005
Ginsenoside Rg ₁	<0.005
Glycyrrhizin	<0.005
Gigitonin	<0.005
Tigogenin	<0.005
Tigonin	<0.005
Gitogenin	<0.005
Digitonin	<0.005
Solamargine	<0.005
Solasonine	<0.005
Cholesterol	<0.005
Ergosterol	<0.005
Ursolic acid	<0.005
β -Sitosterol	<0.005
Cholic acid	<0.005
Deoxycholic acid	<0.005

Table 2. Cross-reactivities of anti-Gg1MAb 1F4.

Compound	Cross-reactivities (%)
Ginsenoside Rg ₁	100
Ginsenoside Re	3.3
Ginsenoside Rb ₁	<0.93
Ginsenoside Rc	<0.93
Ginsenoside Rd	<0.93
Saikosaponin a	<0.93
Digitonin	<0.93
Solasonine	<0.93
Deoxycholic acid	<0.93
Glycyrrhizin	<0.93
Ergosterol	<0.93
Solamargine	<0.93
Cholesterol	<0.93
β -Sitosterol	<0.93
Chikusetsusaponin IV	<0.93
Tomatine	<0.93

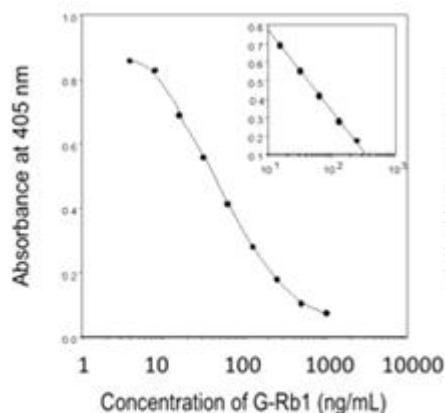


Fig. 1. Calibration curve for G-Rb1 in ELISA.

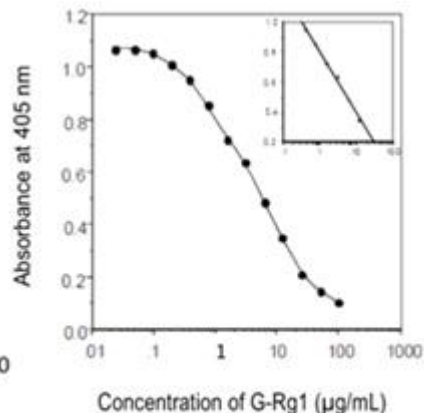


Fig. 2. Calibration curve for G-Rg1 in ELISA.

Table 3. Ginsenoside Rb1 content of various ginseng determined by ELISA.

Sample (after alkaline treatment)	Content ($\mu\text{g}/\text{mg}$ dry wt.)	
	ELISA	HPLC
白参 Ginseng (<i>P. ginseng</i>)	3.63 \pm 0.37	4.83 \pm 0.40
紅参 Red Ginseng	5.90 \pm 0.17	5.36 \pm 0.41
疑人參 Fibrous Ginseng	64.44 \pm 3.64	69.75 \pm 1.45
田七人參 San-chi Ginseng (<i>P. notoginseng</i>)	47.08 \pm 3.34	42.39 \pm 1.39
アメリカ人參 American Ginseng (<i>P. quinquefolium</i>)	48.51 \pm 1.79	47.96 \pm 1.04
竹節人參 Japanese Ginseng (<i>P. japonicus</i>)	1.37 \pm 0.34	0.63 \pm 0.06

다음으로, 각종 인삼 샘플을 분석했다. 그 결과 Table 2와 Table 4와 같이 다양한 인삼종의 G-Rb1 및 G-Rg1 함량을 측정하는 데 성공했다. 각각의 정량 값은 HPLC 법에 의한 정량 값과 근사하고 본 ELISA 법의 신뢰성을 확인할 수 있었다.

Table 4. Ginsenoside Rg1 content of various ginseng determined by ELISA.

Sample	Content ($\mu\text{g}/\text{mg}$ dry wt. powder)	
	ELISA	HPLC
白參 Ginseng (<i>P. ginseng</i>)	2.28 \pm 0.02	1.781 \pm 0.07
紅參 Red Ginseng	1.34 \pm 0.08	1.645 \pm 0.05
鬚人參 Fibrous Ginseng	4.98 \pm 0.04	5.392 \pm 0.25
田七人參 San-chi Ginseng (<i>P. notoginseng</i>)	22.9 \pm 3.20	25.926 \pm 0.32
アメリカ人參 American Ginseng (<i>P. quinquefolium</i>)	3.15 \pm 0.23	2.489 \pm 0.04
竹節人參 Japanese Ginseng (<i>P. japonicus</i>)	0.12 \pm 0.01	-

ELISA에 따르면 SSA 분석법 개발

Table 5의 교차 반응성을 나타내는 MAb를 이용하여 간접 경쟁에 의한 ELISA 개발을 시도했다. 표준품 SSA를 사용하여 검량선을 작성하였다. 그 결과 Fig 3과 같이 농도 의존적으로 흡광도의 감소가 관찰되고 SSA의 농도와 흡광도 사이에 양호한 직선 관계가 얻어졌다. SSA에 대해 0.26~1.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 의 농도 범위에서 농도 범위에서 직선적 영역의 검량선의 ELISA를 구축 할 수 있었다.

다음은 각종 시호 샘플을 분석하고 HPLC 법으로 측정 한 결과와 비교했다. 그 결과 Fig. 4와 같이 다양한 시호 중의 SSA 함량을 측정 할 수 있었으며, 그 정량 값은 HPLC 값과 높은 상관 관계를 보여주었다.

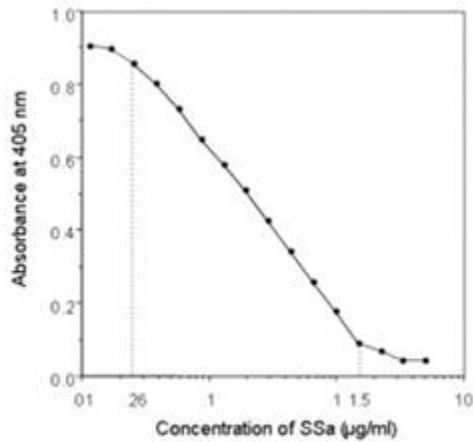


Fig. 3. Calibration curve for SSA in ELISA.

Table 5. Cross-reactivities of anti-SSA MAb 1G6.

Compound	1G6	3G10	2A8	4B9
Saikosaponin a	100	100	100	100
Saikosaponin b ₂	<0.25	63.77	2.92	10.58
Saikosaponin c	2.65	28.52	36.31	49.23
Saikosaponin d	3.76	15.62	3.69	20.89
Digitonin	<0.25	1.42	<0.25	<0.25
Solasonine	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Deoxycholic acid	0.45	<0.25	<0.25	<0.25
Glycyrrhizin	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Ergosterol	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Solamargine	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Ginsenoside Rb1	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Cholesterol	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Sitosterol	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25

The cross-reactivities of saikosaponins and related compounds were determined according to Weiler's equation (E.W Weiler, et al. 1976)

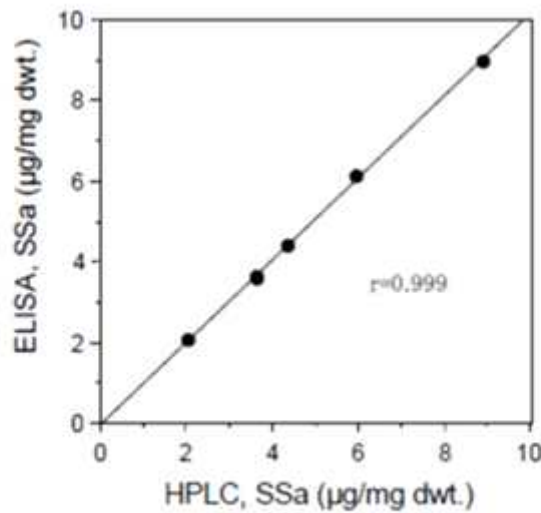


Fig. 4. Comparison of SSA contents determined by ELISA and HPLC system.

(2) 지역별 농가 실증재배 및 문제점 해결 방안 구축

(가) 지역별 농가 실증 재배시험 실시

- ① 시험 주관 : 애플(주) 기업부설연구소
- ② 시험 지역 : 안동(풍산, 풍천), 괴산, 청송 등 4개지역
- ③ 시험 품종 : 후지
- ④ 조사 내용 : 적화율, 과중, L/D, 당도, 산도, 생리장해 등

표 53. 농가 재배시험(경상북도 안동).


시험 농가	경북 안동시 풍천면					
재배 형태	후지(M26 12년생 미야마/미시마, 세장방추형, 수세강), 재식거리 : 4×2m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 후지 - 1차 살포 : 중심화 만개 (4/21 아침살포) - 2차 살포 : 전체 만발 (4/25) 					
적화율	적화율 70~80%					
농가 의견	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 꽃떠리플러스 1차 살포 하기전 인공수분함 ▪ 후지 발 네 군데 중 세 군데 효과봄. 1차 살포가 다소 늦은 발은 효과 미비함. (효과 본 세 군데 발은 개화가 이틀 정도 늦어서 딱 맞은듯 보임) ▪ 2주쯤 지나 적화효과 보였다고 함. 늦게 핀 액화들은 많이 잡혔고 정화쪽은 측화들이 수정되어 자라다가 멈추는 현상보임 ▪ 내년 자두, 복숭아 테스트 예정. 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	325.3	0.85	13.1	0.32	무
	무처리구	281.7	0.83	12.9	0.32	무

표 54. 농가 재배시험(충청북도 괴산).

시험 농가	충북 괴산군 연풍면					
재배 형태	후지 (M26, 10년생, 세장방추형), 재식거리 : 4×1.5m					
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 후지 - 1차 살포 : 중심화 만개 80% (4/26) - 2차 살포 : 전체 만발 낙화 10~20%시 (4/30) - 1차 살포전 수정촉진제 살포함 					


적화율	적화율 40~60%																		
농가 의견	<ul style="list-style-type: none"> 과다적화나 약해같은 부작용 없음 적화효과 보통이며 추후에는 처리시기 조정해야 한다는 의견 																		
사진																			
품질 분석	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>과중 (g)</th> <th>L/D</th> <th>당도 (Brix)</th> <th>산도 (%)</th> <th>생리장해 (달관조사)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>처리구</td> <td>373.5</td> <td>0.87</td> <td>13.7</td> <td>0.34</td> <td>무</td> </tr> <tr> <td>무처리구</td> <td>291.9</td> <td>0.80</td> <td>13.9</td> <td>0.32</td> <td>무</td> </tr> </tbody> </table>	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)	처리구	373.5	0.87	13.7	0.34	무	무처리구	291.9	0.80	13.9	0.32	무
구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)														
처리구	373.5	0.87	13.7	0.34	무														
무처리구	291.9	0.80	13.9	0.32	무														

표 55. 농가 재배시험(경상북도 청송).

시험 농가	경북 청송군 진보면
재배 형태	후지 (M9, 8년생), 재식거리 : 4×1.5m
처리 시기 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> 후지 - 1차 살포 : 중심화 만개 80~90% - 2차 살포 : 전체 만발후 낙화 20% 내외 2차 살포, 이틀 후 카스카이드 살포함
적화율	30~40% 효과 미비
농가 의견	<ul style="list-style-type: none"> 처리시기때 잦은 강우로 적정 처리시기 잡기 어려웠고, 비로 인해 일시적으로 수세가 강해져서 적화효과 미비한 것으로 의견. 올해 적화효과는 미비하지만 생육초기 사과가 굵다함 (수정축진제, 포미나 등 사용 안함) 늦게 세빈까지 살포하였으나 적화효과 없었다함 진보지역 사과농가 대부분은 올해 이상기온 영향으로 수정불량 등 착과량이 부족한 상황이지만, 본 농가는 오히려 수정이 잘되었고 조기비대도 보임.



사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	321.3	0.85	13.9	0.34	무
	무처리구	301.7	0.82	13.1	0.33	무

표 56. 농가 재배시험(경상북도 안동).

시험 농가	경북 안동시 풍산읍					
재배 형태	후지 (M9, 7년생), 재식거리 : 4×2m					
처리 시기 및 방법	- 1차 살포 : 중심화 만개 80~90% (4/19 오전) - 2차 살포 : 1차 살포후 5일째 살포(4/24)					
적화율	30~40%					
농가 의견	<ul style="list-style-type: none"> 1차 살포직전 조사하였을 때 정화중심화 만개 조금 지난듯 보였음 (오후 늦게 바람이 불어 다음날 오전 살포함) 일부 늦게 핀 액화들이 잡히는 모습이 보이지만 적화효과라기 보다는 수정불량으로 보이며, 정화 대부분 수정 촉진되어 포도송이 현상 발생 					
사진						
품질 분석	구분	과중 (g)	L/D	당도 (Brix)	산도 (%)	생리장해 (달관조사)
	처리구	337.3	0.86	14.2	0.34	무
	무처리구	311.3	0.84	13.7	0.34	무

(나) 농가 애로사항 해결 방안

고지대 산지형 과원의 경우 개화 상태가 고르지 않아 처리 적기를 잡기 어려운 점 등 현실적인 문제들이 있으나, 수세 관리 및 동시 개화제 사용 등으로 개화시기의 편차를 줄이는 방안을 적극 고려하여야 한다. 최근 2~3년간 사과 개화시기 저온 현상으로 중심화 수정불

량을 우려하여 처리시기를 놓치는 경우가 많았기 때문에 본 사업화 제품은 수정에 직접 영향을 주지 않고도 적화효과를 나타내는 친환경 적화제로서의 홍보 노력이 더욱 필요하다.

또한, 처리 후 2~3주후에 적화효과가 나타나므로 적과를 늦게 해도 나무가 위축되거나 수세에 영향이 없다는 점을 알리고, 나아가 좀 더 빨리 적화효과가 발현될 수 있는 제품 개선도 필요하다. 또한, 비슷한 시기에 처리를 하여도 효과를 잘본 농가와 그렇지 않은 농가가 있기에 이 부분에 대한 원인 구명과 수세 강약에 따른 효과의 차이에 대한 부분도 구명하여 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 제품으로 업그레이드가 필요하다.

나. 제품의 대량생산을 위한 관련 시스템 구축

(1) 품질 안정화를 위한 제품 생산 프로토콜 구축

제품의 품질 균일화 및 안정화를 위하여 품질관리 프로토콜을 구축하기 위해, 첫 단계로는 원재료 입고 시 색상, 냄새 등 달관 조사를 1차적으로 실시하고, 건조 중량, 수분함량 및 유효성분분석을 통해 제품 생산 시 최종 함량을 조정한 다음 생산된 제품의 검수 및 QC를 실시하여 제품의 품질 안정화 및 균일화를 위한 원재료 및 혼합액의 품질검사법 및 생산체계를 구축하였다.



그림 61. 제품 품질 관리 체계.



그림 62. 제품 생산 과정.

(2) 대량생산에 필요한 자동화 설비 구축

1차년도에 차별화된 용기를 제작 후, 2차년도에는 라벨러 및 분주 설비를 갖추고, 3차년도에 혼합기(2t), 캡핑시스템을 확보하여 대량생산을 위한 자동화시스템 설비를 구축완료하였다. 생산과정은 원료혼합(원재료 및 증량제 투입), 분주공정(용기에 정량 분주), 캡핑(용기 밀봉), 실링(라벨 부착 및 제조일 입력), 검품(불량품 검사 및 검인), 포장 단계로 이루어진다 (그림 62).

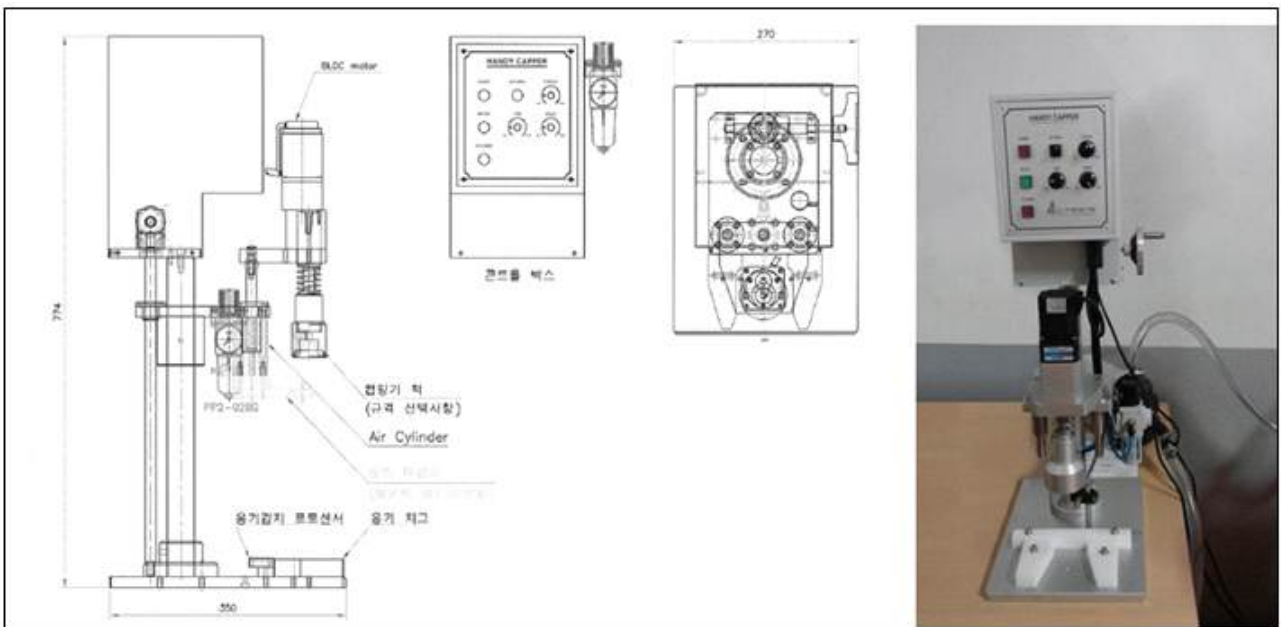


그림 63. 캡핑 시스템.

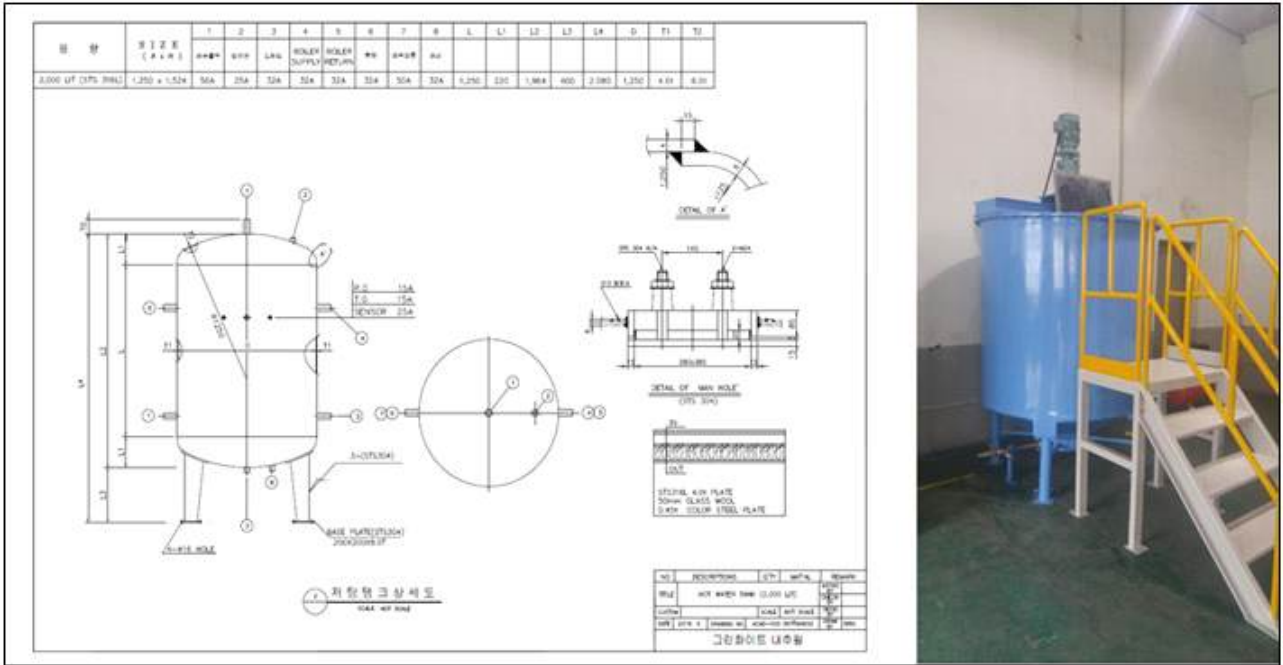


그림 64. 혼합 시스템(2t).

다. 본기술 제품의 국내 및 해외 수출 마케팅

국내 농업전시회 1회 참가 및 국제농업전시회 3회, 무역사절단 1회를 수행하여 국내뿐만 아니라 해외 수출을 위한 기반을 마련하였다.

(1) 국내외 전시회 참가

(가) 폴란드 과수 박람회(TSW 2019)

- ① 기간 : 2019.01.09.~2019.01.10.(2일간)
- ② 장소 : 폴란드 바르샤바(Ptak Warsaw Expo)
- ③ 주최 : Oikos Sp.z.o.o.
- ④ 품목 : 과수, 비료, 농약, 농자재 등



사진 13. 폴란드 전시회(TSW 2019) 부스배치도 및 참가사진.

(나) 동남아 무역사절단

- ① 기간 : 2019.02.25.~2019.03.04.(8일간)
- ② 장소 : 방콕(태국), 자카르타(인도네시아), 쿠알라룸푸르(말레이시아)
- ③ 주최 : 대구시, 중소기업진흥공단
- ④ 품목 : 종합품목(참가품목 : KODURI)



사진 14. 동남아 무역사절단 단체사진 및 상담 모습.

(다) 중국 국제 농화학 및 작물보호 박람회(CAC 2019)

- ① 기간 : 2019.03.05.~2019.03.07.(3일간)
- ② 장소 : 중국 상해 신국제박람센터(SNICE)
- ③ 주최 : 중국국제무역촉진위원회 화공산업분회(CCPIT CHEM)
- ④ 품목 : 비료 농약 등 농자재 및 농기계

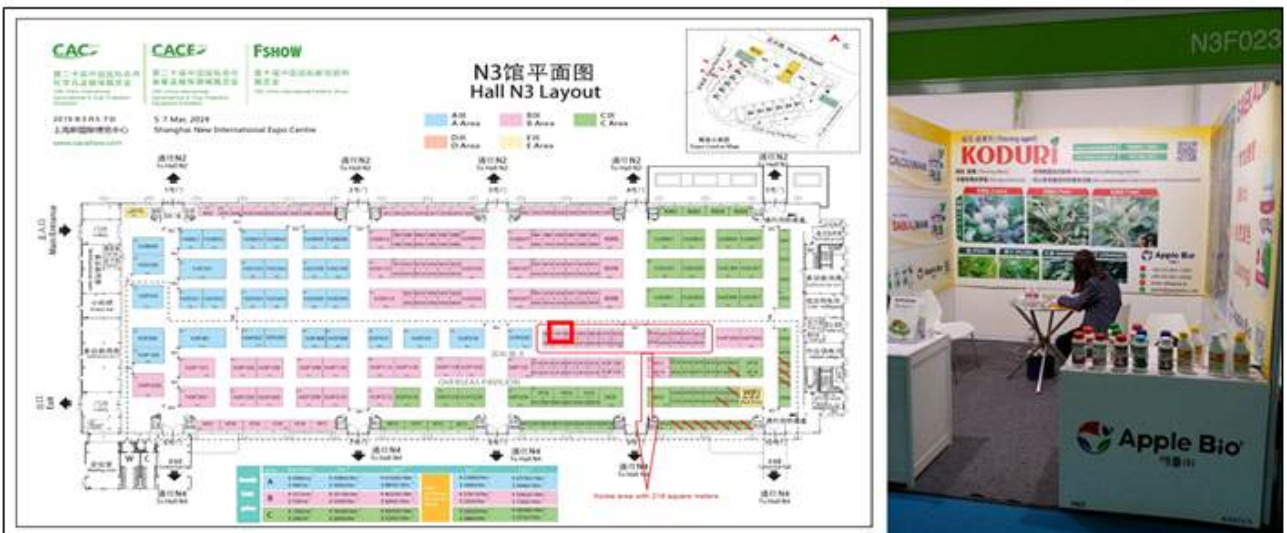


사진 15. CAC 2019 부스배치도 및 참가사진.

(라) 제 13회 대전국제농업기술전(TAMAS 2019)

- ① 기간 : 2019.09.25.~2019.09.27.(3일간)
- ② 장소 : 대전엑스포시민광장

③ 주최 : KOTRA, 대전광역시

④ 품목 : 농기계, 축산 및 과수기계, 농림축산용 기자재, 농업바이오 등

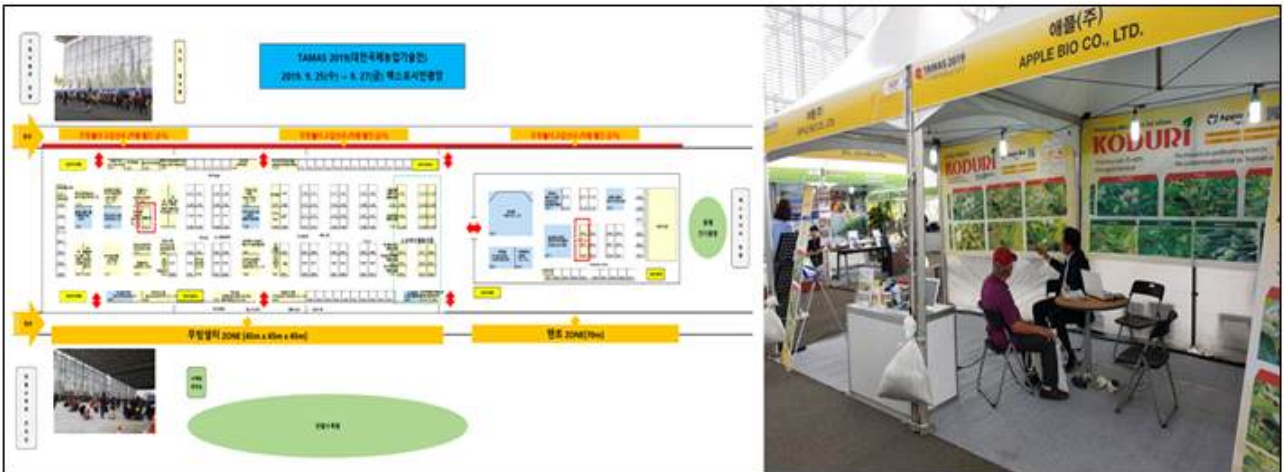


사진 16. TAMAS 2019 부스배치도 및 참가사진.

(마) 중국 국제 농업 박람회(CATF 2019)

① 기간 : 2019.11.15.~2019.11.18.(4일간)

② 장소 : Nanchang Greenland International Expo Center

③ 주최 : Beijing Regalland Convention Exhibition Co., Ltd.

④ 품목 : 농산물, 비료, 농약 등 농자재



사진 17. CATF 2019 부스배치도 및 참가사진.

(2) 지역별 농업기술센터, 농협, 농약사 작목반 홍보 및 세미나 교육 실시

사업화 제품의 효과적인 사용방법을 알리고 홍보를 위해 사과 재배 주산지인 의성, 안동, 영주에서 각 지역 사과 재배 농가를 대상으로 사과 적화제 사용요령 교육을 실시하였다. 또한 본 사업화제품 사용 농가의 효과적인 현장 적용을 위해 지자체의 도움을 받아 지역별로 적화제 처리 전 세미나 교육을 매년 시행할 계획이다.

표 57. 의성 적화제 사용 교육.

	<p>내 용</p>	<p>사과 재배 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육 및 시제품 홍보</p>
<p>일 시</p>	<p>2019년 3월 20일</p>	
<p>장 소</p>	<p>의성군 농업기술센터</p>	
<p>대상자</p>	<p>사과재배농가(50명)</p>	

표 58. 안동 적화제 사용 교육.



	<p>내 용</p>	<p>사과 재배 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육 및 시제품 홍보</p>
<p>일 시</p>	<p>2019년 3월 21일</p>	
<p>장 소</p>	<p>대구경북농금농협 안동경제사업장</p>	
<p>주 최</p>	<p>안동 농금농협</p>	
<p>대상자</p>	<p>사과재배농가(60명)</p>	

표 59. 영주 적화제 사용 교육.

	<p>내 용</p>	<p>사과 재배 노동력 절감을 위한 적화제 사용요령 교육 및 시제품 홍보</p>
<p>일 시</p>	<p>2019년 4월 11일</p>	
<p>장 소</p>	<p>영주시 농업기술센터</p>	
<p>주 최</p>	<p>영주시</p>	
<p>대상자</p>	<p>사과재배농가(95명)</p>	

(3) 지사화 사업을 통한 주요 사과 재배 국가 거점화 지역 구축

2017년 5월 1일~2017년 10월 30일까지 폴란드 바르샤바, 터키 이스탄불, 뉴질랜드 오클랜드 지역에서 (사)세계한인무역협회를 통한 해외지사화사업 진입단계를 수행 완료하였으며, 사업을 계기로 2019년 1월 9일~2019년 1월 10일 동안 폴란드에서 개최된 국제 농업전시회

(TSW2019)에 참가하여 제품 홍보 및 바이어 미팅을 진행하였다. 추후에도 지사화 사업, 국제 전시회 등을 통해 주요 사과 재배 국가에 본 제품이 해외 수출이 가능하도록 네트워크 구축을 유지할 것이다.

(4) 인터넷 사이트를 통한 바이어 발굴

고비즈코리아(Gobiz Korea) 및 바이코리아(Buy Korea)에 사업화제품(KODURI)에 대한 인콰이어리가 가능하도록 제품이 등록되어있으며, 자체 홈페이지에서도 영문과 국문 페이지를 구축하여 국내외 바이어 발굴 및 상담이 가능하도록 인터넷 사이트를 구축하였다.

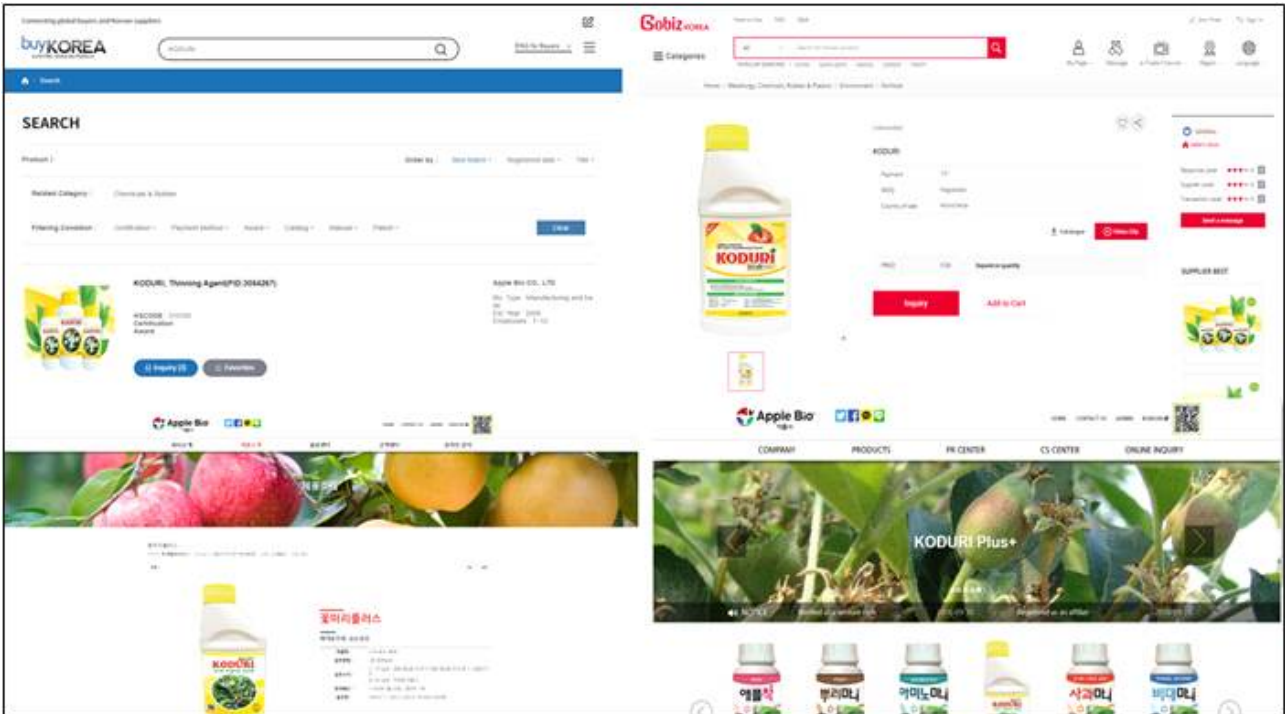


그림 65. 고비즈코리아(Gobiz Korea), 바이코리아(Buy Korea) 및 애플(주) 홈페이지.

(5) 관련 학회, 세미나 참가를 통한 홍보

(가) 학회 참가(한국원예학회 제111차 추계학술발표회)

- ① 일자 : 2019.10.23.~2019.10.26
- ② 장소 : 평창 알펜시아컨벤션센터
- ③ 주최 : (사)한국원예학회, 농촌진흥청 국립원예특작과학원
- ④ 발표 제목 : 천연물질 함유 과수용 적화제의 처리시기에 따른 적화효과 및 화분성장에 미치는 영향



그림 66. 학회 발표 초록 및 포스터(원예과학기술지 2019년 10월 제37권 별호II, 130p, 135).

(나) 논문 게재(SCI)

- ① 학술지명 : Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University
- ② 출판일 : 2019년 2월 28일
- ③ 논문명 : ELISA for the Detection of Marker Compound for Crop Fertilizer Use of Various Medicinal Crop Extracts using Bacterium[64(1), 27-32]
- ④ 저자 : Son Tae kwon, Eguchi Toshihiko, Shoyama Yukihiro, Tanaka Hiroyuki

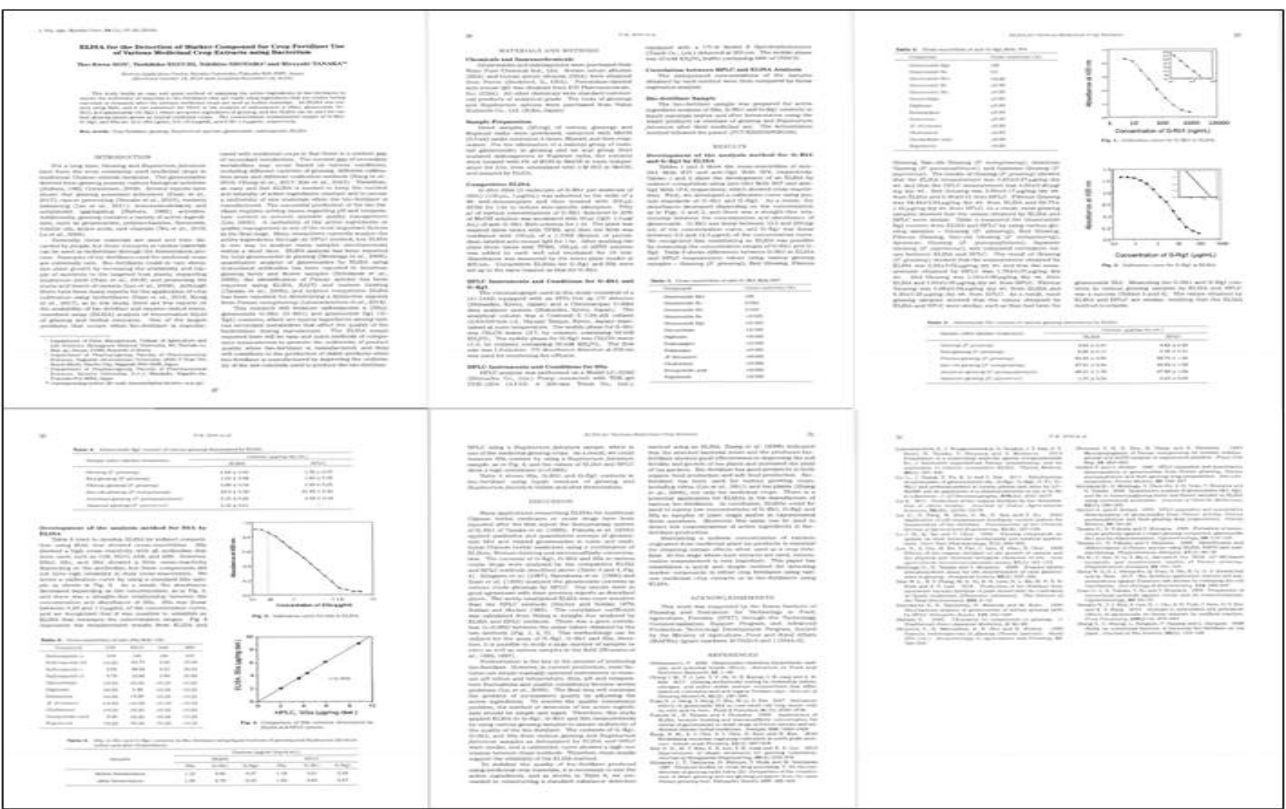


그림 67. SCIE 논문 게재 내용(Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University, 64(1), 27-32).

(6) 나라별 무역 장벽 해소 관련 인증 획득 및 해외 제품 등록 관련 시장조사

(가) 중국

중국 농민의 과수 재배에 대한 시간과 비용 절감을 위한 요구가 많아짐에 따라 본 기술 제품과 유사한 중국내·외 기업제품들이 시장에 선을 보이고 있다. 조사된 제품들은 모두 적화 및 적화 효과에 대한 직접적인 설명은 없으나 실제 적화 및 적과용으로 사용되고 있는 비료 등기제품이다. 대부분 적화 및 적화제로의 등록은 회피하고 보통 비료로 등기하고 적화 효과는 부가적인 것으로 홍보하여 처리 후 적화효과 미비에 대한 책임을 회피하고 있다.



그림 68. 중국에서의 적화 및 적화제 유사상품 조사.

(나) 베트남

베트남은 사과 재배 면적은 거의 통계에 잡히지 않을 정도이며, 사과 보다는 망고 시장이 큰 나라 중 하나이다. 따라서 베트남에 있어서는 망고용 적화제로 출시 예정이다. 전세계 망고 재배 면적은 약 568만ha로(2017년 기준) 연간 적화제 시장규모 약 256백만\$이며, 생산 순위는 인도가 전 세계 망고 재배면적의 약 40%를 차지하고, 그 외에 중국, 대만, 인도네시아, 필리핀, 베트남 등 아시아 지역에서 72.3%의 망고가 생산되고 있으며, 베트남이 15위, 한국은 수 ha로 통계에 잡히지 않고 있다. 전세계적으로 사과용 적화 및 적과제는 몇몇 제품이 출시되고 있기는 하지만(6-BA, Metamitron, lime sulphur 등), 망고용 적화제는 전혀 출시되고 있지 않고 시장도 형성되어 있지 않는 미개척 분야이다.

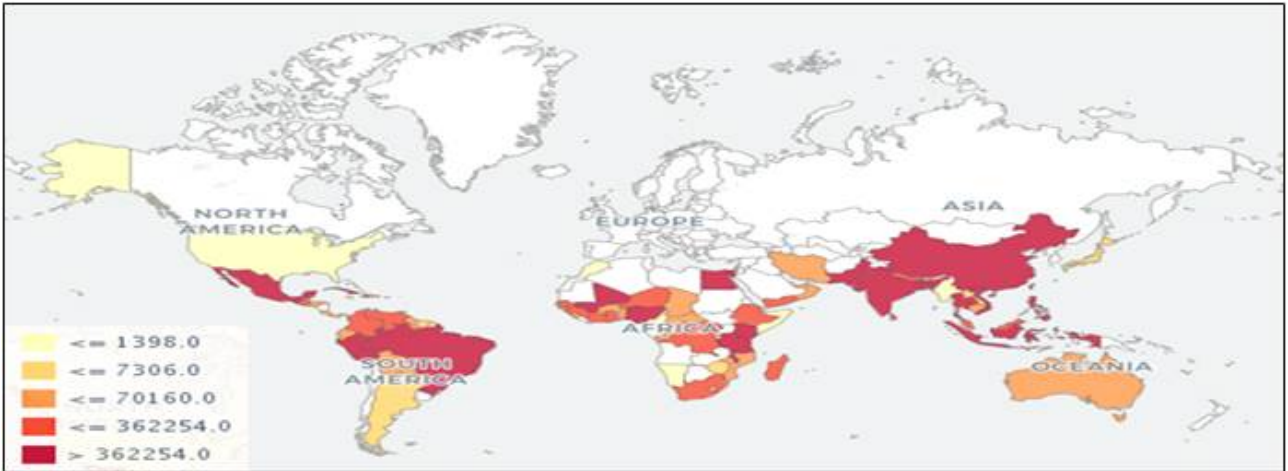


그림 69. 전세계 망고 재배 지역(단위:톤, 출처:FAOSTAT).

망고 꽃은 복충상화서로 한 화서에 200~400개의 작은 꽃으로 구성되어 있고, 화방의 기부에서부터 선단부 쪽으로 개화가 진행되며, 적정기온에서의 개화는 2~4주 정도의 기간이 필요하다. 1개의 화방에 여러 개의 과실이 착과하는 것이 망고 과실의 품질을 떨어뜨리는 주요 원인중 하나이므로 한 화서 당 최소한의 과실만 남기고 99% 이상의 꽃은 적화(과) 해주어야 한다.

현지에서 재배시험을 진행한 베트남도 우리나라와 마찬가지로 고품질 농산물에 대한 수요가 높아지고 있어, 고품질 농산물 생산을 통한 농가소득 향상에 대한 관심이 날로 증가되고 있는 실정이며, 더불어 기계약제적과의 필요성이 크게 대두되고 있는 실정이다. 하지만 약제적과의 필요성과 시장의 요구도는 매우 높은 편이지만, 전 세계적으로 대표적 열대과수작물인 망고, 두리안 등에 적용 가능한 적화제는 아직 미구축 상태로 관련 적화제의 개발은 과수산업 활성화에 매우 긍정적 효과로 작용될 것이다.

베트남 진출에 따른 진입장벽으로는 미량요소 복합비료의 경우 베트남 내 공인기관의 시험성적서가 필요하여 정식 제품 수입등록까지 통상 1년 정도의 기간이 소요될 것으로 예상되며, 베트남의 경우 국내와 물가 및 인건비 차이로 인해 개발 제품의 현지 사정에 맞는 가격 책정 및 협의의 필요성이 있다.



그림 70. 베트남 해외시장 조사(망고).

(7) B2B, B2C용 홍보물 작성

해외 홍보 활동을 위한 중국어 동영상 및 카탈로그를 제작하여 중국 전시회 참가 및 홍보에 활용하였다.



그림 71. 중국어 카탈로그.



그림 72. 중국어 홍보 동영상.

라. 본기술 제품의 국내 및 해외 지식재산권 확보

본 과제를 통해 국내 특허 등록 2건, 해외 PCT 출원 2건, 국내 상표 등록 2건, 해외 상표 등록 3건의 지식재산권을 확보하였으며 3차년도에는 다음과 같이 성과를 획득하였다.

(1) 국내 특허 등록

- ① 특허명 : 적화 및 적과 효율이 안정적인 적과 방법
 - ② 등록번호 : 제10-2030763호
 - ③ 등록일자 : 2019년 10월 02일
 - ④ 특허권자 : 애플(주)
- (2) 해외 상표 등록(중국)
- ① 상표명 : 科度粒譜樂絲
 - ② 등록번호 : 28688449
 - ③ 등록일자 : 2018년 12월 14일
 - ④ 상품류 : 제01류, 미량요소비료 등 7건
- (3) 해외 상표 등록(중국)
- ① 상표명 : 青春果
 - ② 등록번호 : 30626111
 - ③ 등록일자 : 2019년 02월 14일
 - ④ 상품류 : 제01류, 미량요소비료 등 7건
- (4) 해외 상표 등록(뉴질랜드)
- ① 상표명 : KODURI
 - ② 등록번호 : 1106399
 - ③ 등록일자 : 2019년 5월 7일
 - ④ 상품류 : 제01류, 미량요소비료 등 7건



그림 73. 국내 특허증 및 중국, 뉴질랜드 상표 등록증.

마. 본 기술의 국내, 해외 재배 실험 및 타과수작물 적용확대를 통한 시장성 확대

(1) 국내 실증재배 시험

사업화 제품 꽃떠리플러스(KODURI)의 국내 실증재배 시험을 수행하였다. 공시작물로는 사과 ‘후지’, M9 대목, 5년생, 및 ‘아리수’, M9 대목, 5년생이며 시험구는 임의배치법으로 3반복 반복당 5주로 배치하였다. 처리방법은 엽면살포로 기준액 1,000배 농도로 희석하여 2.5ton/ha 처리량으로 실험을 진행하였다. 조사내용으로는 품종별 적화 및 액화의 적화율, 과중, 당도, 산도, 생리장해 등 품질특성, 제품 처리로 인한 생력화 정도를 조사하였다.

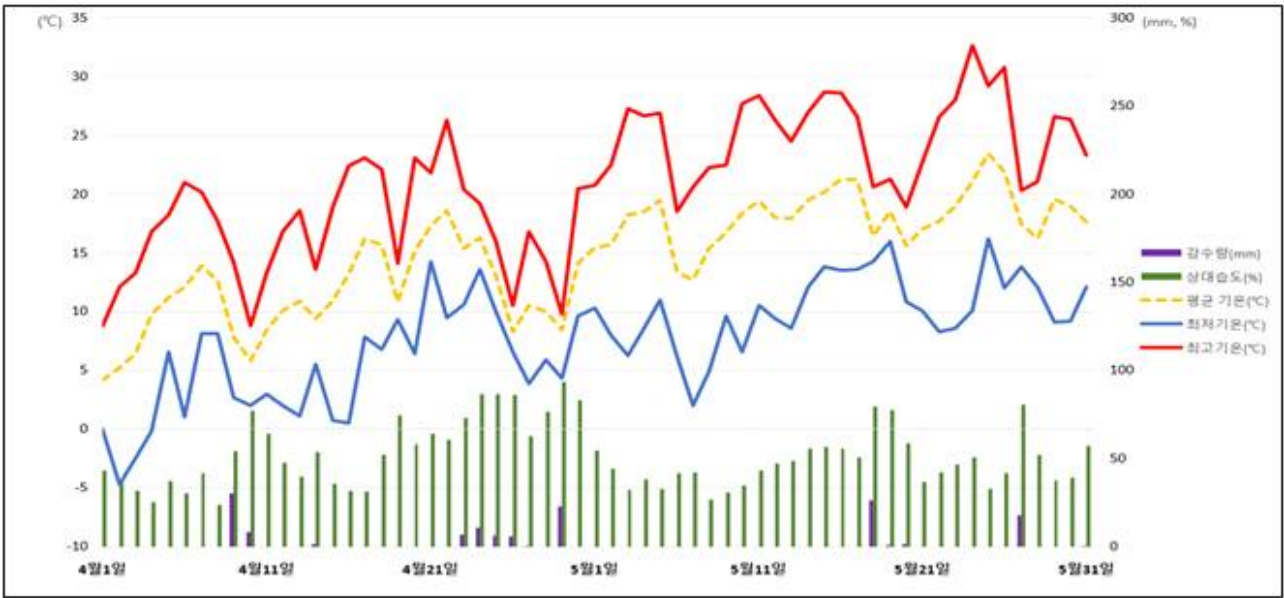


그림 74. 재배시험 과수원 기상상황(2019.04.01.~2019.05.31.).

그림 74는 꽃떠리플러스(KODURI)의 처리시기 전후인 4~5월 영동지역의 기상상황을 나타낸 것이다. 후지와 아리수 모두 1회 처리하였으며, 처리일은 4월 27일에는 최저온도 3.9°C, 최고온도 16.8°C, 평균온도 10.5°C로 조사되었다. 적화율 조사는 1차 처리 후 18일 후인 5월 15일에 실시하였다. 처리 전 4월 23일, 24일, 26일과 처리 2일 후인 29일에 비가 내렸으나 약제처리 효과에는 영향을 끼치지 않을 것으로 판단되었다.

표 60. 후지 및 아리수 품종 사과의 꽃떠리플러스(KODURI) 처리에 따른 적화율.

희석배수	적화율(%)		
	정화	액화	전체
후지	87.0	83.3	85.2
무처리(후지)	22.3	31.7	27.0
아리수	81.1	79.0	80.1
무처리(아리수)	17.1	23.1	20.1

*참고: 대조 약제인 석회유황합제 2회 처리시 적화율 20~35%,

표 60은 후지와 아리수의 품종별 꽃떠리플러스(KODURI) 처리구와 무처리구의 적화율을 조사한 것이다. 꽃떠리플러스(KODURI) 살포에 따른 적화율은 후지의 경우 처리구에서 정화 87.0%, 액화 83.3%로 전체 적화율 85.2%로 나타났으며, 무처리구는 정화 22.3%, 액화 31.7%로 전체 적화율 27.0%로 조사되어 처리구에서 58.2% 더 높은 적화율이 나타났다. 아리수의 경우 처리구에서는 정화 81.1%, 액화 79.0%로 전체 80.1%의 적화효과를 보였고, 무처리구에서는 정화 17.1%, 액화 23.1%로 전체 20.1%의 적화율로 무처리구 대비 60.0% 높은 적화효과를 보여 후지와 아리수 모두 무처리구와 처리구 사이에 유의성이 인정되었다.



사진 18. 후지 및 아리수 사과의 꽃머리플러스(KODURI) 처리 전(좌) 및 처리 후(우) 사진.



사진 19. 아리수 사과의 꽃머리플러스(KODURI) 처리 후(좌) 및 손적과 후(우) 수확기 사진.

표 61. 후지 및 아리수 사과의 꽃떠리플러스(KODURI) 처리에 따른 과실 특성 조사.

농도	과중 (g/개)	종경 (mm)	횡경 (mm)	L/D	경도 (kg·3mm)	당도 (*BX)	산도 (%)	착색 (0~9)	종자 (개)	동녹* (%)	생육 장해*
후지	351.0	80.4	90.3	0.89	1.36	14.2	0.36	7	9.2	무	0
무처리 (후지)	298.7	74.0	88.0	0.84	1.33	13.8	0.37	7	9.0	무	0
아리수	285.8	73.3	76.7	0.95	1.17	14.1	0.33	8	9.1	2	0
무처리 (아리수)	273.3	75.5	82.8	0.91	1.19	14.0	0.33	8	9.1	2	0

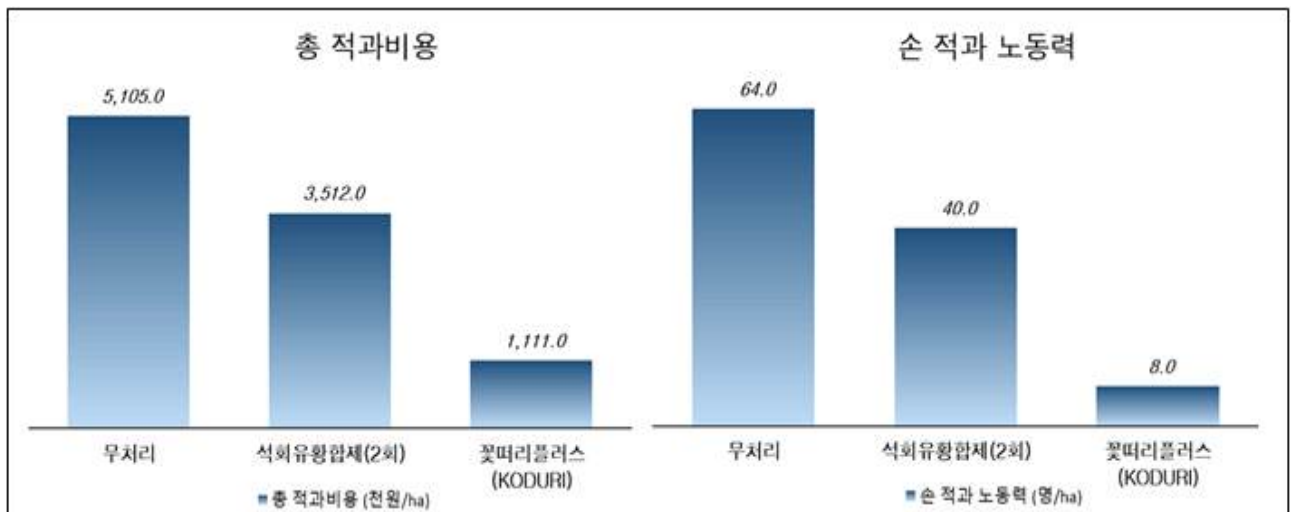
*, 0:낮음~9:높음;

표 61은 후지와 아리수 품종별 꽃떠리플러스(KODURI) 처리에 따른 사과 품질 특성을 조사한 것이다. 후지 사과 과실 품질 특성에 있어서는 과중은 처리구 351.0g, 무처리구 298.7g로 처리구에서 무처리구보다 과중이 17.5% 더 높게 측정되었다. L/D 처리구 0.89, 무처리구 0.84, 경도 처리구 1.36 무처리구 1.33, 당도 처리구 14.2 무처리구 13.8로 조사되었으며, 산도, 착색, 종자수, 동녹발생, 생육장해 등에 있어서는 처리구와 무처리구간 비슷한 결과를 보였다. 아리수 품종에서도 처리구와 무처리구 간 과실특성은 과중 처리구 285.8g, 무처리구 273.3g으로 조사되었으며, 경도, 당도, 생육장해, 착색, 종자수 등에 있어서는 처리구와 무처리구에 있어서 비슷한 결과를 보였다. 시제품 꽃떠리플러스(KODURI)의 처리에 따른 후지 품종에서의 생리장해, 유과기 동녹 발생 및 형태적인 변화나 비정상적인 증상의 비효는 나타나지 않았지만, 아리수 품종에서 약간의 동녹발생 현상이 관찰되었으며 이는 처리구 무처리구 모두에서 발생되어 시제품 처리에 따른 결과는 아닌 것으로 판단된다.

표 62은 꽃떠리플러스(KODURI) 처리에 따른 적과 비용 및 노동력 절감 효과를 나타낸 것으로 손적과 노동력은 적화율 기준 무처리구 64명/ha, 석회유황합제(2회) 40명/ha, 꽃떠리플러스(KODURI) 8명/ha로 조사되어 본 사업화 제품의 사용으로 석회유황합제 대비 80.0%, 무처리구 대비 87.5%의 노동력 절감효과를 보였다. 또한 총 적과비용은 무처리 5,105.0천원/ha, 석회유황합제(2회) 3,512.0천원/ha, 꽃떠리플러스(KODURI) 1,111.0천원/ha로 석회유황합제의 경우 무처리 대비 31.2%의 절감율, 꽃떠리플러스(KODURI)는 무처리 대비 78.2%로 석회유황합제(2회) 보다 2배 이상의 비용절감효과가 나타났다.

표 62. 꽃띠리플러스(KODURI) 처리에 따른 적과 비용 및 노동력 절감 효과.

구분	A	B	C	D	E	F
	적화(과)제 비용 (천원/ha)	손적과 소요시간 (분/나무)	손적과 노동력 (명/ha)	손적과 경비 (천원/ha)	총 적과비용 (천원/ha)	절감율 (%)
무처리	0.0	369.0	64.0	5,105.0	5,105.0	0.0
석회유황합제 (2회)	276.0	234.0	40.0	3,236.0	3,512.0	31.2
꽃띠리플러스 (KODURI)	450.0	96.0	8.0	661.0	1,111.0	78.2
비고	단위면적당 추천량에 의거 비용계산	3주 실측하여 주당으로 평균함	8시간/1일, 83주/10a, 기준으로 환산	인건비 80,000원/ 1인/1일 (식대, 교통비 포함)	E=A+D	F=E(무처리-처리)/ E(무처리) *100



* ; 총 적과비용(ha)=E(무처리)-[E(무처리)×적과율(%)]+적과제 비용

(2) 유럽(스페인) 공인 실증 재배 시험

2018년 유럽의 비료 인증 등록 및 공인재배 성적서의 획득을 위해 스페인 농업 연구소에 의뢰하여 공인 재배시험을 실시하고 보고서를 획득하였다.

(가) 시험 기관 : Institut De Recerca I Tecnologia Agroalimentaries(IRTA)

(나) 시험 지역 : Spain Lleida(Gimenells i Pla de la Font)

(다) 시험 품종 : M-9, Golden Smoothee

(라) 연구 제목 : 스페인 환경에서의 KODURI(꽃머리플러스+) 처리 유형에 따른 사과 적화 효과 (Efficacy of different formulations of KODURI(꽃머리플러스+) on apple flower thinning in spanish conditions)

(마) 결과 요약 : 착과율에 있어서는 KODURI ① 또는 KODURI ①-2 3회 처리구에서 유의성이 인정되었다 (중심화의 80-90% 개화 후부터 3일 간격 처리). KODURI ①, KODURI ② 또는 KODURI ①-2의 처리는 대조구(6-BA 2%)와 유의성이 인정되지 않았다. 분석된 나머지 특성에 대해서는 처리구간 유의한 차이가 관찰되지 않았으나 3회 처리구 KODURI ①은 과일 무게와 직경에 대해 가장 높은 평균값을 기록하였다. KODURI의 적화효과는 확인되었으며 실험 당해 년도의 기상 불안정에 따라 개화가 일정하지 못하여 추가적인 실험이 필요하다.

바. 본 기술 제품의 품질 및 인증관리 시스템 구축

(1) 인력확충(R&D 및 마케팅 인력)

본과제를 통하여 총 3명의 신규인원을 채용하였으며, 과제 종료 후에도 추가 연구(타과수 및 열대작물 적용 연구 등) 및 마케팅에 인력을 적극 활용할 예정이다.

(2) 생산시설 확대

1차년도에 용기 금형 제작 완료하였으며, 2차년도에 자동 충전 시스템 및 라벨시스템 확보 완료하였으며, 3차년도에 캡핑 시스템 및 혼합 시스템 설비 제작을 완료하여 제품 생산시스템 구축을 완료하였다.

4. 사업화 성과 및 매출 실적

항목	세부항목			성 과
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	2.2억원
			향후 3년간 매출	69.0억원
		관련제품	개발후 현재까지	1.0억원
			향후 3년간 매출	5.3억원
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 1.8% 국외 : 0%
			향후 3년간 매출	국내 : 50% 국외 : 6%
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 1% 국외 : 0%
			향후 3년간 매출	국내 : 5% 국외 : 1%
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위		3위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위		1위

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	3년			
	소요예산(백만원)	979.0			
	예상 매출규모 (억원)	현재까지	3년후	5년후	
		0	35.1	58.5	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	1.8	20.0	50.0
국외		0	6.0	15.0	
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획	본 사업화제품은 사과전용 적화제이며, 적용확대를 위하여 배용 적화제, 포도, 열대과수에 응용이 가능 한 적화제에 대한 연구를 진행할 계획임.			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)	0	10억 미만	100억 미만	
	수 출	0	20억	50억	

○산출근거

	구분	2020	2021	2022	2023	2024
해외 (중국)	시장 점유율(%)	0.5	2	6	10	15
	매출액(억원)	17.0	68.1	204.3	340.5	510.8
국내	시장 점유율(%)	10	20	50	50	50
	매출액(억원)	14.0	27.9	69.8	69.8	69.8
합계	-	31.0	96.0	274.1	410.3	580.5

- 중국=재배면적(약2,270,000ha)×1ha 당 제품 10병×15,000원(병 당 수출가격)×시장 점유율
- 국내=재배면적(약31,000ha)×1ha 당 제품 10병×45,000(병 당 판매가격)× 시장 점유율
- 국내 최대 시장점유율은 50%로 계산함
- 국외 매출은 사과 재배면적 1위인 중국만 산정함.

제 3 장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

제 1 절 목표

<p>최종목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과수재배시 필요한 손적과 작업을 기계화 작업으로 대체가능한 천연물 발효공정을 이용한 과수용 적화제의 농자재 등록 및 제품화를 위한 보유기술의 사업화 ○ 시장 점유율 과제종료 3년내 국내 50%, 국외 최소 3개국 이상 수출 달성 ○ 제품 출시를 통하여 과제종료 3년내 국내 68억, 국외 81억 매출 달성
<p>세부목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보유기술의 사업화 및 마케팅 <ul style="list-style-type: none"> ① 사과용 적화제 농자재 등록 및 제품 출시 ② 품질 안정화를 위한 원재료 및 생산 자동화 시스템 구축 ③ 지적재산권 확보 (국내외 상표, 디자인, 특허) ④ 국내 및 국제전시회, 시장개척단, SNS 등을 통한 바이어 발굴 ⑤ 국내외 제품화를 위한 필요 나라별 인증, 등록 관련 시장조사 ⑥ 제품의 농가 실증을 통한 애로사항 해결 ○ 과수용 적화제 제품의 주요성능 <ul style="list-style-type: none"> ① 최대 적화율 60~80% ② 사용간편 (1~2회 사용) ③ 매개충 무해(치사율 0%) ④ 과수 생육 피해 0% ○ 핵심기술 <ul style="list-style-type: none"> ① 천연물 발효 공정을 이용한 바이오비료 제조 기술 ② 사과 재배 시 여분의 꽃이나 열매를 제거하는 적화제 제조 기술 ③ 바이오비료 적화제 처리의 기계화에 따른 노동력 및 적과비용 절감 기술 ○ 적용범위 <ul style="list-style-type: none"> ① 손적과를 기계적과 작업으로 대체하는 적과 노동력의 생력화를 위한 사과용 적화제 (인건비 60~80% 절감, 노동력 140~200명을 1명으로 대체 가능) ② 수채 안정화 및 조기적과에 의한 잉여양분의 과실이용에 따른 과일 품질 향상 수확량 향상(10~15%) ③ 배, 포도 등 과수작물 뿐만 아니라 망고, 아보카도 등 열대과수작물에의 적용 확대 가능 ④ 적과시기의 노동력 집중 현상을 분산하여 타작물의 재배생산에 노동력 투입 가능
<p>성과목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지식재산권 : 특허등록 2건, 국내외 상표 5건 ○ 기술실시(이전) : 기술실시 1건 ○ 사업화 : 제품화 1건, 매출액 730백만원, 수출액 118백만원, 고용창출 3명 ○ 기술인증 : 기술인증 1건 ○ 학술성과 : SCI 2건, 비SCI 1건, 학술발표 2건 ○ 교육지도 : 교육지도 9건 ○ 정책활용홍보 : 홍보전시 9건 ○ 기타 : 타연구활용 3건

제 2 절 목표 달성여부

1. 사업화 목표

평가항목	수행내용	달성도 (%)	가중치 (%)
○사과용 적화제 농자재 등록 및 제품 출시	1. 수출용농자재 등록(2018.10.26.) - 미량요소복합(수용성 붕소 1.7%, 수용성 망간 1.7%, 수용성 아연 0.9%)	100	10
○품질 안정화를 위한 원재료 및 생산 자동화 시스템 구축	1. ELISA를 이용한 제품의 효과 균일 안정화를 위한 지표성분 함량 조사법 구축 2. 용기 금형, 분주 시스템, 라벨 시스템, 캡핑 시스템, 혼합 시스템 등 생산자동화 시스템 구축 완료	100	20
○지적재산권 확보 (국내외 상표, 디자인, 특허)	1. 특허등록(국내) - 갈변 방지용 비료 조성물 및 이를 이용한 과일 또는 채소 재배 방법(제10-1831131호, 2018.02.14.) - 적화 및 적과 효율이 안정적인 적과 방법(제10-2030763호, 2019.10.02.) 2. 상표등록(국내) - KODURI 코두리(제40-1278061호, 2017.08.18.) - 꽃떠리플러스(제40-1354844호, 2018.04.27.) 3. PCT 출원(중국, 유럽) - Fertilizer composition for improving fruit quality and fruit thinning(중국 : 201680047198.6, 2018.02.09 유럽 : 16835341.5, 2018.03.20) 4. 상표등록(해외) - 중국 : 科度粒譜樂絲(28688449, 2018.12.14) - 중국 : 青春果(30626111, 2019.02.14.) - 뉴질랜드 : KODURI(1106399, 2019.05.07.)	100	30
○국내 및 국제전시회, 시장 개척단, SNS 등을 통한 바이어 발굴	1. 1차년도(2017) - 대전국제농업기술전 TAMAS 2017 참가 - 일산 국제농축자재 전시회 KIAFE 2017 참가 - 중국 INTERPOMA CHINA 2017 참가	100	20

	<ul style="list-style-type: none"> - 카자흐스탄 Agritek Shymkent 2017 참가 - 터키 Growtech Eurasia 2017 참가 <p>2. 2차년도(2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 독일 FRUCHTWELT BODENSEE 2018 참가 - 중국 CAC 2018참가 - 뉴질랜드 Fieldays 2018 참가 - 이탈리아 INTERPOMA 2018 참가 - 중남미 무역사절단 참가 <p>3. 3차년도(2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 폴란드 TSW 2019 참가 - 동남아 무역사절단 참가 - 중국 CAC 2019 참가 - 대전국제농업기술전 TAMAS 2019 참가 - 중국 CATF 2019 참가 		
○국내외 제품화를 위한 필요 나라별 인증, 등록 관련 시장조사	<ul style="list-style-type: none"> - 중국, 유럽(이탈리아, 프랑스, 스페인, 독일, 벨기에) 뉴질랜드, 베트남 등 국가별 비료 등록기준, 사과 및 타과수(망고) 적화제 사용 현황 및 등록방법 관련 시장조사 완료 	100	10
○제품의 농가 실증을 통한 애로사항 해결	<p>1. 1차년도(2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 상주, 안동 등 주요 사과재배 지역 5군데 선정하여 자체 실증재배시험 진행 <p>2. 2차년도(2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 김천, 영천, 의성 등 20개 지역에서 사업화 제품 재배시험 진행 <p>3. 3차년도(2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 영동, 안동, 청송 등 5개 지역에서 농가재배 시험 진행 	100	10
합계	-	100	100

2. 성과 목표

평가항목		수행내용	달성도 (%)	가중치 (%)
○지식재산권 : 특허출원 1건, 특허등록 1건		<ul style="list-style-type: none"> - 국내 특허 등록 2건 - 해외 PCT 출원 2건(중국, 유럽) - 국내 상표 등록 2건 - 해외 상표 등록 3건 	100	10
○기술실시(이전) : 기술실시 1건		<ul style="list-style-type: none"> - 기술실시 1건 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 계약명 : 천연물 발효공정을 이용한 적화제 제조기술의 사업화 ▪ 실시기간 : 2020.01~2028.01 ▪ 기술료 : 14,660천원 	100	
사업화	○제품화 1건, 매출액 730백만원, 수출액 118백만원	<ul style="list-style-type: none"> - 제품화 1건 : 꽃머리플러스(KODURI) - 매출액 : 224백만원 - 수출액 : 3.6백만원 		
	○고용창출 3명	<ul style="list-style-type: none"> - 3명 고용 완료 	100	35
○기술인증 : 기술인증 1건		<ul style="list-style-type: none"> - 신기술(NET)인증(제1071호) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술명 : 천연물 발효공정을 이용한 사과용 적화제 제조기술(2017.04.19) 	100	10
○학술성과 : SCI 2건, 비SCI 1건, 학술발표 2건		<ol style="list-style-type: none"> 1. 논문 <ul style="list-style-type: none"> - SCI 1건(2019.02.28.) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 학술지명:Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University ▪ 논문명 : ELISA for the Detection of Marker Compound for Crop Fertilizer Use of Various Medicinal Crop Extracts using Bacterium[64(1), 27-32] 2. 학술발표 <ul style="list-style-type: none"> - 한국원예학회 제109차 추계학술발표회 참가(2018.10.17~2018.10.20) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 발표제목 : 천연물 발효공정을 이용한 바이오비료의 적화 및 생력절감효과 - 한국원예학회 제111차 추계학술발표회 참가(2019.10.23~2019.10.26) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 발표제목 : 천연물질 함유 과수용 적화제의 처리시기에 따른 적화효과 및 화분성장에 미치는 영향 	60	5

○교육지도 : 교육지도 9건	1. 1차년도(2017) 4건 - 의성, 영주, 문경, 안동 등 4개지역 적화제 사용 교육 실시 2. 2차년도(2018) 3건 - 영주, 영천, 화성 등 3개지역 적화제 사용 교육 실시 3. 3차년도(2019) 3건 - 의성, 안동, 영주 등 3개지역 적화제 사용 교육 실시 등 합계 10건	100	15
○정책활용홍보 : 홍보전시 9건	1. 1차년도 합 5건 - 국내전시회 2건(대전, 일산) 참가 - 해외전시회 3건(중국, 카자흐스탄, 터키) 참가 2. 2차년도 합 5건 - 해외전시회 4건(독일, 중국, 뉴질랜드, 이탈리아) 참가 - 중남미 무역사절단 참가 3. 3차년도 합 5건 - 국내전시회(대전) 참가 - 해외전시회(폴란드, 중국 2건) 참가 - 동남아 무역사절단 참가	100	15
○기타 : 타연구활용 3건	1. 산기협 산학연협력 기술개발사업 활용 - 제목 : 바이오비료를 이용한 배 재배 생력화 기술(2015.10.01.~2017.09.30.) 2. 사업화제품의 해외적용(열대과일) 시험 활용 - 제목 : Report on rapid test results of Korean Products on some crops in Vietnam(2018.02.01.~2018.05.21.) 3. 중기부 구매조건부신제품개발사업 활용 - 제목 : 천연물 발효공정을 이용한 열대과수작물 망고용 적화제 개발(2019.10.01.~2021.09.30.)	100	10
합계	-	-	100

제 3절 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

○ 목표 미달성 원인 : 대부분의 목표는 계획서 대비 완료 되었으나 SCI 논문 1건(1건 완료), 비 SCI 논문 1건은 계획대비 미달이며, 현재 작성중에 있으며 2020년 9월에 발간 예정에 있다.

제 4 장 연구결과의 활용 계획 등

1. 사업화 추진 내용

가. 생산

- 대량생산을 위한 생산 자동화 시스템 구축을 완료하여 제품생산에 활용하였다.

나. 등록 및 인증

- 국내외 상표 5건 및 관련 국내외 특허 3건 등의 지적재산권을 본 과제 관련 사업화에 적극 활용하여 마케팅 활동을 극대화하였다.
- 미량요소복합비료로 농자재 등록 및 판매는 가능하게 되었지만 장기적으로는 글로벌 시장을 위해 적화제로써 등록을 진행하였다.
- 수출을 위한 나라별 인증은 전세계 사과 생산량 40% 이상을 차지하는 중국부터 시작하여 터키, 미국, 이탈리아 등 순차적으로 진행하여 해외 수출 활로를 모색하였다.

다. 마케팅

- KOTRA, 시장개척단, SNS 등을 활용한 해외 시장 개척하고 글로벌화하였다.
- 국내외 바이어 발굴을 위한 국내전시회 및 국제농업전시회에 참가하였다.
- 기존 방법(손적과, carbaryl, lime sulphur)과 개발품을 비교하여 장점을 부각하였다.
- 외부 공인기관 보고서 결과 활용을 이용하여 제품의 신뢰도를 향상하였다.

라. 수출

- 나라별 주요 품종에 맞는 적화제 친환경 비료 생산을 통한 수출용 적화제 실용화 방법을 구축하여 최소 3개국 이상 수출을 위한 나라별 인증 및 등록을 진행하였다.
- 해외전시회, 무역사절단 참가 등의 수출마케팅을 통해 해외 현지 업체와 협력하여 망고 등 열대과일의 실증재배시험을 실행하고 효과 입증 시 타작물에 확대 적용하고 사업화하였다.

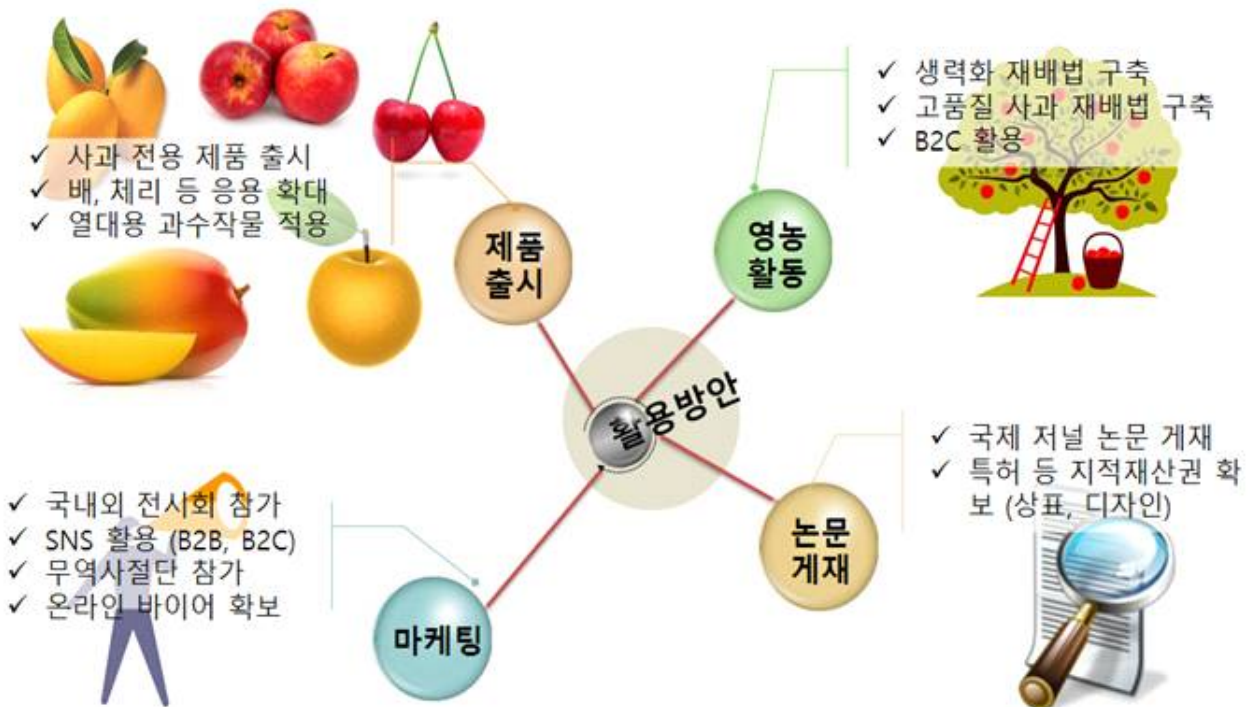


그림 75. 사업화 활용방안.

2. 현장 활용 방안

사업화 제품의 현장 활용을 위해서 국내에서는 사과 재배 과원에 효과적인 적용을 위해 주기적인 적화제 사용 교육을 진행하고 복숭아, 자두, 앵두 등 국내에서 재배되는 사과 이외의 과실에 본 기술의 적용 가능성을 검토하여 제품화 하여야 한다. 또한 해외전시회, 무역사절단 참가 등의 수출마케팅을 통해 해외 현지 업체와 협력하여 망고, 아보카도 등 열대과일의 실증재배시험을 실행하고 적화 효과를 입증 시 해외에서도 사업화가 가능해진다.

이러한 과수용 적화제의 제품화 및 사업화로 시제품 자체 브랜드를 개발하고 인터넷 몰 구축 등을 통해 판매망이 확대되면 매출증대 및 외화획득으로 이어질 것이다.

3. 사업화 추진 계획

표 63. 사업화 단계.

구분	내용
관련 기술 현황 분석	적화제 관련 국내/외 경쟁, 대체기술 동향 검토 및 분석
	적화제 관련 제품 검토 및 장단점 분석
관련 시장 현황 분석	시장 규모 산출, 시장 및 매출 전망 도출(국내, 국외)
	사업성 및 경제성 분석, 산업/경제적 기대효과 도출
개발 기술 활용방안 수립	제품화 및 생산 계획 수립, 생산시설 확보 및 생산 계획 수립
	판로 확보 및 마케팅 전략 수립
박람회 등 참가	박람회 참가(국내, 국외)
	국제 농업관련 전시회 참사, 국제 학회 참가
시제품 제작	용기 디자인 제작 및 세부 도면 설계
	자동화 시스템 구축
제품 등록 및 출시	제품 등록 획득
	제품 출시, 해외 수출

4. 추가 연구의 필요성

세계 최대 망고 재배 시장인 인도를 비롯하여 중국, 대만, 인도네시아, 필리핀, 베트남을 비롯한 거의 모든 열대작물 재배 지역의 경우 망고재배용 적화제 사용은 아직 미개척 분야로 관련 제품이 출시되고 있지 않고 있다. 사과의 경우는 6-BA, Metamitron, lime sulphur 등 생장조절제와 농약 제품을 사용하고 있지만 적화율이 낮고, 3회 이상을 처리하는 번거로움, 생육장해, 적화효과의 미흡, 동능 발생 등의 문제점을 가지고 있어 고품질 농산물 생산을 위하여 소수의 농가가 사용하고 있지만 일반화되고 있지는 않는 실정이다.

적화 및 적과효과는 과수 품종과 기후에 따라 효과가 다르게 나타날 수 있으며(New York Fruit Quarterly. vol.19(1), 2011), 적화제 상용화의 경우에는 품종별 기후(온도, 지역적응성)에

따른 반응은 반드시 검토되어야 할 요인이나 이러한 단점을 최소화하는 것 또한 개발 필요 기술 중 하나이다.

우리나라에서는 일부 과수에 본 기술을 적용하고 있지만, 망고는 경남 및 전남 지역에서 온난화 대책 작물로써 2010년 이후 조금씩 재배되기 시작하여 현재는 재배면적이 조금씩 늘고 있으나 극히 제한적인 상태이다. 전세계 망고 재배면적은 약 568만 ha, 생산량 45,000만 톤이고, 주요 재배국가로는 인도, 중국, 태국, 멕시코, 인도네시아, 필리핀, 베트남 등이며, 우리나라의 재배면적은 수 ha 정도이기 때문에 본 기술의 열대작물 적용 및 해외 수출을 위해서는 현지 테스트가 필수요소라고 할 수 있다.

전세계적으로 망고용 뿐만아니라 열대과수용 적화 및 적과제의 개발은 미출시 상태이며, 출시된 적화제가 없어 시장요구도가 매우 높을 것으로 기대되며, 본 과제를 통해 2018년 베트남 현지에서의 시제품 선행 필드 테스트에서 적화 효과와 사업화 가능성이 확인되었다.

따라서 애플(주)에서 제조·생산 기술을 보유하고 있는 사과용 적화제를 이용하여 제형 조절 및 개량 작업을 통한 열대작물 재배환경에 적합한 망고용 적화제 개발이 가능할 것으로 기대되며, 계속해서 추가 연구를 통해 과수용 적화제 시장을 넓혀갈 것이다.

5. 연구개발 활용 분야

적과 및 적화작업은 사과 이외에도 배, 포도, 자두, 복숭아 등의 거의 모든 과수에 적용되며, 아보카도, 망고 등 열대지역 과수작물에도 필요한 작업이지만 현재는 사과용 적화제만 출시되어 있어 다른 작물에 적용 가능한 제품은 없는 상태이다. 2016~2017년 배, 포도, 2018~2019년 열대과수 작물 망고에 본 개발 제품을 테스트 결과 적화효과를 보이는 것을 확인하였으며, 과수별로 적화제를 사업화 및 제품화 하기 위해서 다른 작물에도 적용 확대 연구를 지속적으로 실시할 계획이다.

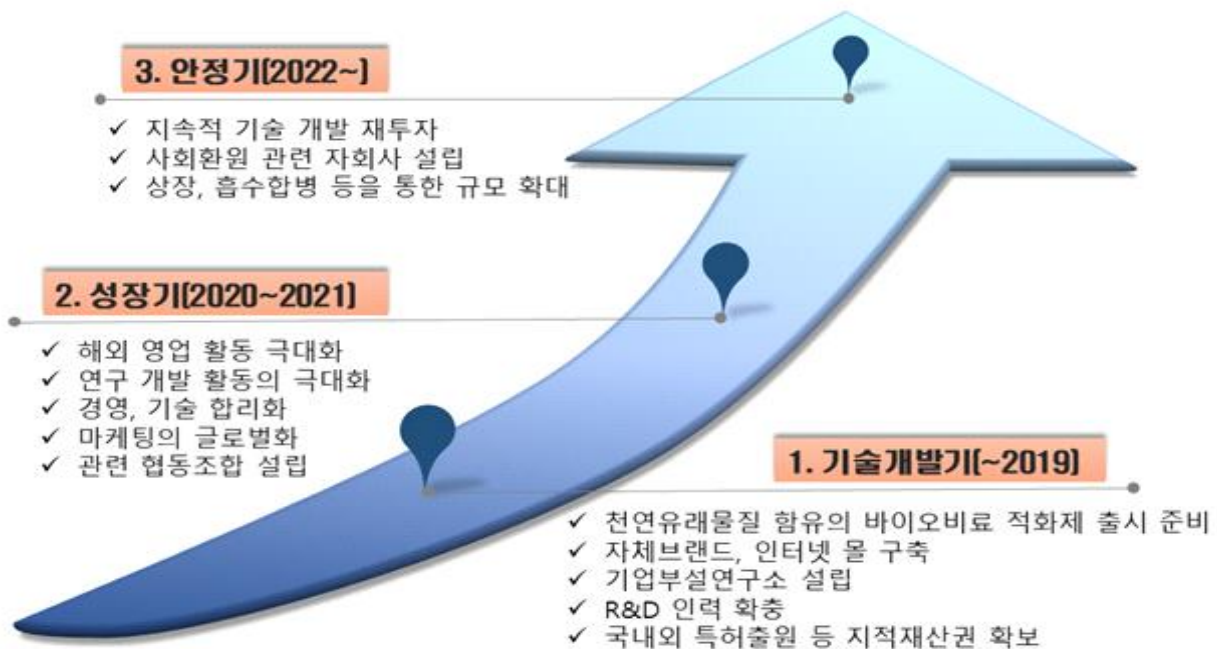


그림 76. 사업화 추진전략 모식도.

참고 문헌

1. Alexey A Solomakhin; Michael M Blanke. 2009. Mechanical flower thinning improves the fruit quality of apples. *J Sci Food Agric.* 90 : 735-741
2. B. L. Rogers;A. H. Thompson. 1969. B. L. Rogers;A. H. Thompson. *J. of the Ame. Soc. for Hort. Sci.* 94(1) : 23-25
3. Biserka Milić.; Ranko Čabilovski.; Zoran Keserović.; Maja Mnojlović.; Nenad Magazin.; Marko Dorić. 2012. Nitrogen fertilization and chemical thinning with 6-benzyladenine affect fruit set and quality of golden delicious apples. *Scientia Horticulturae.* 140 : 81-86
4. Bound S.A. 2006. Comparison of two 6-benzyladenine formulations and carbaryl for post-bloom thinning of apples. *Scientia Horticulturae.* 111 : 30-37
5. Breen K.C.; Tustin D.S.; Palmer J.W.; Hedderley D.I.; Close D.C. 2016. Effects of environment and floral intensity on fruit set behaviour and annual flowering in apple. *Scientia Horticulturae.* 210 : 258-267
6. Byers, R.E. 1978. Chemical thinning of spur 'Golden Delicious' and 'Starkrimson Delicious' [apple varieties] with Sevin [carbaryl] and Vydate [oxamyl]. *Hort. Sci.* 13(1) : 59-61
7. Clive W. Donoho, Jr. 1968. The relationship of date of application and size of fruit to the effectiveness of NAA for thinning apples. *J. of the Ame. Soc. for Hort. Sci.* 92 : 55-62
8. Crassweller, R.M. 1982. Effect of CGA-15281, an ethylene-generating material, on maturity of 'Delicious' apple [*Malus domestica*, potential peach-thinning compound]. *Hort. Sci.* 17(4) : 656-658
9. Elfving, D.C.; Cline, R.A. 1993. Benzyladenine and other chemicals for thinning 'Empire' apple trees. *J. of the Ame. Soc. for Hort. Sci.* 118(5) : 593-598
10. F. W. Southwick;W. D. Weeks. Chemical thinning of apples at blossom time and up to four weeks from petal fall. *J. of the Ame. Soc. for Hort. Sci.* 53 : 143-147
11. Fanny Devoghalare.; Thomas Doucen.; Baptiste Guitton.; Jeannette Keeling.; Wendy Payne.; Toby John Ling.; John James Ross.; Ian Charles Hallett.; Kularajathevan Gunaseelan.; GA Dayatilake.; Robert Diak.; Ken C Breen.; D Stuart Tustin.; Evelyne Costes.; David Chagne.; Robert James Schaffer.; Karine Myriam David. 2012. A genomics approach to understanding the role of auxin in apple (*Malus x domestica*) fruit size control. *Devoghalare et al. BMC Plant Biology.* 12 : 7
12. Forshey, C.G. 1982. Effects of fruiting, pruning, and nitrogen fertilization on shoot growth of 'Empire' apple trees [Fruit size, thinning]. *J. of the Ame. Soc. for Hort. Sci.* 107(6) : 1092-1097
13. Francoeur, Y.; Mallet, V. 1977. Simultaneous determination of captan and captafol [protectant fungicides] in apples and potatoes by thin layer chromatography and in situ fluorometry. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists* \$dAOAC International. 60(6) : 1328-1330
14. Gimeno, A.; Martins, M.L. 1983. Rapid thin layer chromatographic determination of

- patulin, citrinin, and aflatoxin in apples and pears, and their juices and jams [Penicillium expansum, Penicillium citrinum, Aspergillus flavus, Asper. Journal of the Association of Official Analytical Chemists AOAC International. 66(1) : 85–91
15. Green, D.W.; Antio, W.R. 1994. Combination sprays with benzyladenine to chemically thin spur-type 'Delicious' apples. Hort. Sci. 29(8) : 887–890
 16. H. Link. 2000. Significance of flower and fruit thinning on fruit quality. Plant Growth Regulation. V31 : 17–26
 17. Hehnen D.; Hanrahan I.; Lewis K.; Mcferson J.; Blanke M. 2012. Mechanical flower thinning improves fruit quality of apples and promotes consistent bearing. Scientia Horticulturae. 134 : 241–244
 18. Herrera Aguirre, E.; Unrath, C.R. 1980. Chemical thinning response of 'Delicious' apples to volume of applied water. Hort. Sci. 15(1) : 43–44
 19. Jin-mo Koo.; Tae-Gwon Son.; Soo-Yeon Kim.; Kyeong-Yeoll Lee. 2015. Differential responses of Apis mellifera heat shock protein genes to heat shock, flower-thinning formulations, and imidacloprid. Journal of Asia-Pacific Entomology. 18 : 583–589
 20. M. N. Westwood;L. P. Batjer;H. D. Billingsley. 1968. Cell Size, Cell Number, and Fruit Density of apples as related to fruit size, position in cluster, and thinning method. J. of the Ame. Soc. for Hort. Sci. 91 : 51–62
 21. MENG Yuping CAO Qiufen YOKOTA Kiyoshi HE Shuitao. Effects of Different Calcium Compounds on Apple Flower Thinning. Journal of Fruitscience. : 365–368
 22. Meyer, R.H. 1982. Fruit thinning and russeting effects of oxamyl on apple [Malus domestica, Typhlocyba pomaria, organophosphate insecticides]. Hort. Sci. 17(4) : 658–659
 23. Michael J. Hennerty;C. G. Forshey. Tree physiological condition as a source of variation in chemical thinning of apple fruits. Hort. Sci. 7(3) : 259–260
 24. Nancy J. Palmer;Walter R. Benson. 1968. Collaborative study of the thin layer chromatographic method for carbaryl residues in apples and spinach. Journal of the Association of Official Analytical Chemists AOAC International. 51(3) : 679–681
 25. Peter M. Scott;Barry P. C. Kennedy. 1973. Improved method for the thin layer chromatographic determination of patulin in apple juice. Journal of the Association of Official Analytical Chemists AOAC International. 56(4) : 813–816
 26. Ralf Untiedt; Michael Blanke. 2001. Effects of fruit thinning agents on apple tree canopy photosynthesis and dark respiration. Plant Growth Regulation. V35 : 1–9
 27. Raphael A. Stern. 2014. The photosynthesis inhibitor metamitron is an effective fruitlet thinner for 'Gala' apple in the warm climate of Israel. Scientia Horticulturae. 178 : 163–167
 28. Rogoyski, M.K.; Renquist, A.R. 1992. A decision support system for apple thinning in Colorado. Hort. Sci. 27(8) : 915–917
 29. S. J. Leuth. 1974. Influence of SADH on response of 'McIntosh' apples to chemical thinning sprays. Hort. Sci. 9(3) : 193–195
 30. S. M. Hemayet Jahan.; Jae-Kyoung Shim.; Tae-Gwon Son.; Jae-doo Jo.; Cheul Choi.:

- Kyeong-Yeoll Lee. 2014. Effects of Flower Thinning Formulation on Activities of Digestive Enzymes and Acetylcholine Esterase in Honey bee *Apis mellifera*. *Current Research on Agriculture and Life Science*. 32(2) : 63-66
31. Schröder M.; Link H.; Bangerth K.F. 2013. Correlative polar auxin transport to explain the thinning mode of action of benzyladenine on apple. *Scientia Horticulturae*. 153 : 84-92
 32. Sherma, J.; Kovalchick, A.J.; Mack, R. 1978. Quantitative determination of carbaryl in apples, lettuce, and water by densitometry of thin layer chromatograms. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists AOAC International*. 61(3) : 616-620
 33. Walsh, C.S.; Swartz, H.J.; Edgerton, L.J. 1979. Ethylene evolution in apple following post-bloom thinning sprays. *Hort. Sci.* 14(6) : 704-706
 34. Ward, D.; Marini, R.P. 1999. Growth and development of young apple fruits following applications of ethephon plus carbaryl for thinning. *Hort. Sci.* 34(6) : 1057-1059
(1) : 17-27
 35. 국정률;김은주;최동근;곽성희. 2010. Chemical Thinning of 'Hongro' Apple with Ammonium Thiosulfate and MaxCel. *한국원예학회지*. 50(2) : 79-83
 36. 김기열;조명동;김점국;김성봉;김몽섭;문병우. 1986. 사과 약제적과 실용화에 관한 연구 Study on Practical Use of Apple Chemical Thinning. *농사시험연구논문집*. 28 (1) : 78-84
 37. 김기열;조명동;김점국;김성봉;문병우. 1987. Ethephon, NAA 및 Carbaryl 처리가 사과 후지 품종의 적화효과에 미치는 영향. *한국원예학회지*. 28 (4) : 30-36
 38. 김몽섭;김종천. 1976. 사과 약제적과에 관한 연구. *한국원예학회지*.
 39. 김은주;곽성희. 2010. Chemical Thinning of 'Fuji' Apple with Ammonium Thiosulfate and Benzyladenine. *한국원예학회지*. 51(6) : 520-524
 40. 김점국;홍재성;김성봉;송기철;김기열. 1995. '후지'사과에 있어서 Carbaryl의 적과효과에 영향을 주는 요인에 관한연구. *농업과학논문집*. 37 (2) : 444-449
 41. 맹옥평;조추분;하수도;Yokota Kiyoshi MENG Yuping;CAO Qiufen;YOKOTA Kiyoshi;HE Shuitao. 2002. 사과의 화학적 간벌에 대한 칼슘 화합물의 반응 효과. *과수학보(과학)* 19 (6) : 365-368
 42. 문병우;김종천. 1986. NAA 및 Carbaryl 처리가 사과적과에 미치는 영향. *한국원예학회지*. 91 : 51-62
 43. 박무용;김정배;유언하;변재균. 1998. Simazine에 의한 '후지' 사과 적과. *한국원예학회지*. 39(1) : 30-34
 44. 박정관;홍재성;김정배;윤천중;박희성;전성호. 1998. 사과 '후지' 품종에 있어서 유과 형태에 의한 적과 방법이 과종 및 과형에 미치는 영향. *한국원예학회지*. 39 (3) : 291-294
 45. 박홍섭;박용서. 1990. CARBARYL 처리가 주요 사과품종에 있어서 적과과실의 품질 및 화학분화에 미치는 영향. *한국원예학회지*. 31 (3) : 255-262
 46. 이학동. 1992. BA 및 Carbaryl 單用 및 混用處理가 사과후지品種의 摘果 및 果實品質에 미치는 影響. *고려대 석사학위논문*. 51면
 47. 정기태;주인옥;유영진;류 정;최정식;최영근. 2003. Mycelial Yield of *Pleurotus Ostreatus*

Using Thinned Apple, Pear, and Peach on Submerged Culture. 한국생물공학회지. 8(5) : 286-290

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.