

발간등록번호

11-1543000-002393-01

배 및 참다래 인공수분용 꽃가루 대량 생산 및 수입대체를 위한 유통효율화 기술개발 최종보고서

2018. 7. 13.

주관연구기관 / 전남대학교 산학협력단

협동연구기관 / 전남농업기술원

협동연구기관 / 주식회사 코비코

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “배 및 참다래 인공수분용 꽃가루 대량생산 및 수입대체를 위한 유통효율화 기술개발”(개발기간 : 2015. 8. 14. ~ 2018. 8. 13.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 7. 13.

주관연구기관명 : 전남대학교산학협력단	(대표자) 송진규 (인)
협동연구기관명 : 전남농업기술원	(대표자) 김성일 (인)
협동연구기관명 : 주식회사 코비코	(대표자) 이용규 (인)
참여기관명 : 주식회사 코비코	(대표자) 이용규 (인)
참여기관명 : 주식회사 수인테크	(대표자) 김종욱 (인)



주관연구책임자 : 전남대학교 산학협력단	이상현
협동연구책임자 : 전남농업기술원	조혜성
협동연구책임자 : 주식회사 코비코	이용규
협동연구책임자 : 전남대학교 산학협력단	정우진
협동연구책임자 : 전남대학교 산학협력단	조정안
참여기관책임자 : 주식회사 코비코	이용규
참여기관책임자 : 주식회사 수인테크	김종욱

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	315040-3	해 당 단 계 연 구 기 간	2015. 8. 14.~ 2018. 8. 13.	단 계 구 분	3년/3년
연구사업명	단 위 사 업	수출전략기술개발사업			
	사 업 명	수출전략기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세 부 과 제 명	배 및 참다래 인공수분용 꽃가루 대량생산 및 수입대체를 위한 유통효율화 기술개발			
연구책임자	이상현	해당단계 참여연구원 수	총: 23명 내부: 9명 외부: 14명	해당단계 연구개발비	정부:300,000천원 민간: 14,000천원 계:314,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 67명 내부: 28명 외부: 39명	총 연구개발비	정부:900,000천원 민간: 65,000천원 계:965,000천원
연구기관명 및 소속부서명	전남대학교 산학협력단 전남농업기술원 과수연구소			참여기업명	주)코비코, 주)수인테크
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	일반
-------------------------	----

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구 시설 장비	기술요 약 정보	소프트 웨어	화합 물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록· 기탁 번호	International journal of biological macromolecules -446~452 Horticultural science and technology = 원예과학기술지- 388~395	10-2016-0087867 10-2017-000241 10-2017-0058253 10-1831257 c-2018-014127 c-2018-014126									

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

보고서 면수

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발과 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템 개발 - 인공수분용 꽃가루 대용량 고효율 생산장치 개발 - 과종별 꽃가루 활력검정 기술 개발 - 과종별 꽃가루 장기보관 기술 개발 				
<p>연구개발 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 꽃가루 조기 채취를 위한 과원 조성 기술 개발 - 꽃가루 채취용 최적 품종 선정 및 관리체계 확립 - 인건비 절감형 대량 꽃채취 기술 개발 - 산지간 수급조절 가능형 네트워크 시스템 개발 - 약채취, 약정선, 개약 단계 일괄처리 생산라인 개발 - 꽃가루 대량 정선기술 개발 - 꽃가루 활력 표준 검정법 개발(정확도, 신속성) - 꽃가루 사용 용도별 용기 개발(단기사용, 장기보관 및 운송용기) - 장기보관 꽃가루 품질 균일화 기술 개발 				
<p>연구개발 성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 배 및 참다래 인공수분용 꽃가루생산 기술표준 구축 → 정책건의 - 꽃가루 조기 채취 기술 → 생산단지 기술이전 - 참다래 최적 품종 선발: 조기개화 품종 → 생산단지 기술이전 - 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템: 산지별 생산 현황 모니터링 → 정책건의 - 약채취, 약정선, 개약일괄처리 생산라인 → 특허권 확보 → 기업체 기술이전을 통한 제품화, 매출발생 - 꽃가루 대량 정선기술 → 기업체 기술이전을 통한 제품화, 매출발생 - 꽃가루 활력 표준 검정법: 세계수준의 연구결과 → SCI급 논문 게재 - 보관 용기 개발→ 기업체 기술이전을 통한 제품화, 매출발생 - 꽃가루 품질 균일화 연구 → SCI급 논문게재 				
<p>국문 핵심어</p>	<p>인공수분</p>	<p>배</p>	<p>참다래</p>	<p>꽃가루 활력</p>	<p>생산단지</p>
<p>영문 핵심어</p>	<p>Artificial pollination,</p>	<p>Pear,</p>	<p>Kiwifruit</p>	<p>Pollen viability</p>	<p>Production area</p>

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요	1
2. 연구수행 내용 및 결과	12
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	186
4. 연구결과의 활용 계획 등	188
붙임. 참고 문헌	190

1. 연구개발과제의 개요

1-1. 연구개발 목적

□ 최종목표

- 과수(배, 참다래 등) 인공수분용 꽃가루 대량생산 체계 구축 및 시범단지 조성
- 인공수분용 꽃가루 수급조절 네트워크 및 증장기 유통기술 구축

□ 주요내용

- 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발과 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템 개발
 - 꽃가루 조기 채취를 위한 과원 조성 기술 개발
 - 꽃가루 채취용 최적 품종 선정 및 관리체계 확립
 - 인건비 절감형 대량 꽃채취 기술 개발
 - 산지간 수급조절 가능형 네트워크 시스템 개발
- 인공수분용 꽃가루 대용량 고효율 생산장치 개발
 - 약채취, 약정선, 개약 단계 일괄처리 생산라인 개발
 - 꽃가루 대량 정선기술 개발
- 과종별 꽃가루 활력검정 기술 개발
 - 꽃가루 활력 표준 검정법 개발(정확도, 신속성)
- 과종별 꽃가루 장기보관 기술 개발
 - 꽃가루 사용 용도별 용기 개발(단기사용, 장기보관 및 운송용기)
 - 장기보관 꽃가루 품질 균일화 기술 개발



1-2. 연구개발의 필요성

가. 국내외 현황

□ 인공수분용 꽃가루가 필요한 배와 참다래 재배

○ 배와 참다래는 자가불화합성을 띠는 대표적인 과수로 과실착과를 위해서는 타 품종의 꽃가루 수분이 반드시 필요함.



□ 꽃가루의 국내공급은 노동력 부족으로 꽃가루 채취용 품종의 부족으로 한계

○ 배는 꽃가루가 거의 없는 ‘신고’ 품종이 전체 재배면적의 82.7% 차지 품종이 편중화되어 있어 수분을 위한 꽃가루가 절대적으로 부족함

○ 참다래는 ‘헤이워드’가 과점을 이루고 있으며 꽃가루 채취용 품종이 별도로 필요함.

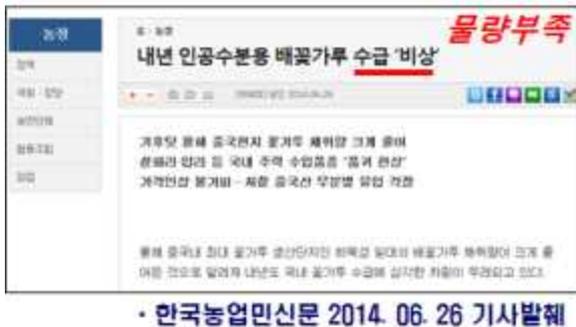


나. 문제점 및 전망

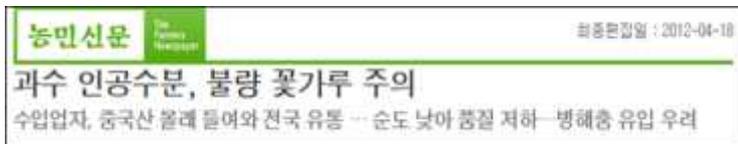
- 배는 중국, 참다래는 뉴질랜드, 중국으로부터의 수입산 꽃가루에 의존하고 있음.
- 배는 중국, 참다래는 뉴질랜드, 중국으로부터의 수입산 꽃가루에 의존하고 있음.



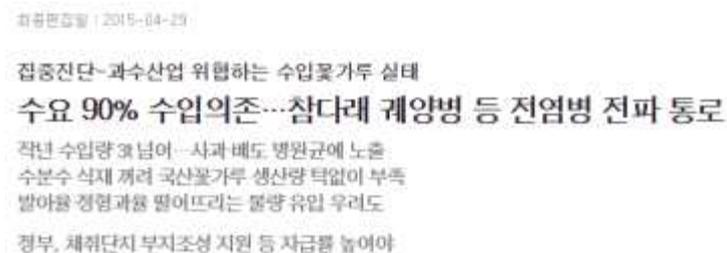
- 꽃가루 수입국의 사정으로 공급량감소 및 가격상승으로 과수산업 불안감 증가
- ‘14년 중국의 일시적인 개화와 인공수분작업 실시는 ’ 15년 중국산 꽃가루 공급량 감소
- 중국의 공급량 감소는 국내 꽃가루가격의 인상: ‘14년 40,000원/20g → ‘15년 55,000원/20g



- 불량 꽃가루 유통량 증가 걱정



- 참다래의 경우 뉴질랜드에서 검역대상 병인 궤양병의 발생으로 꽃가루 수입 제한



다. 국내 연구개발의 필요성

□ 인공수분용 꽃가루 생산단지 현황

년도	시·도	시·군	사업신청자	품목		사업내역 (ha, 천원)	
						면적	사업비계
2013	울산	울산	울산원예농협	배	장십량, 추황	3	435,000
2013	충남	천안	천안배원예농협	배	원황 등	4.5	652,500
2013	전남	해남	농업회사법인 남해	배	추황	5.3	768,500
2013	경북	봉화	봉화군농업기술센터	사과	쓰가루 등	2.2	319,000
2014	경북	영천시	영천시농업기술센터	배	메이폴,SKK14,추황,장십량,유명	2	260,000
2014	경북	청송군	청송군농업기술센터	사과	꽃사과, 홍로,쓰가루 등	3	465,000
2014	전남	나주시	나주배원예농협	배		5	725,000
2015	경남	밀양시	농업법인 애플팜	사과	자홍, 레드러브	2	290,000
2015	제주	제주시	한라골드영농조합법인	참다래	보화, 칩틴	1	145,000
2015	전남	영암군	시종면농업경영인영농조합법인	배	추황, 원양	1	145,000

□ 인공수분용 꽃가루는 종자산업으로 자금유출을 확보하여야 한다

'인공수분' 꽃가루수급불안에 불량유통피해 우려도 커진다
 농진청 "의존 90% 중국 생산 줄여" -과수농가에 주의보

2015년 03월 25일 (월) **지면보** | 6면 | 박노조 기자 | rtp@khsbo.co.kr

올해 인공수분용 꽃가루가 부족해 가격 상승뿐 아니라 불량 꽃가루의 유통 가능성이 커 농가의 피해가 우려되고 있다.

농진청총청은 22일 이 같은 상황을 밝히고 농가에서는 꽃가루를 미리 확보할 것을 당부했다. 인공수분용 꽃가루는 수요량의 90% 정도를 수입에 의존하고 있다. 과일나무는 대부분의 품종이 타가 수분을 하는데, 참다래(뉴질랜드)를 제외한 배 사과복숭아 등 주요 품목은 중국산에 의존하고 있다.

지난해 중국의 이상기후로 꽃가루 생산량이 평년보다 크게 낮아진 가운데 수입물량이 줄 경우 가격 상승뿐만 아니라 교배 친화성이 낮은 불량 꽃가루의 유통 가능성이 있어 농가 피해도 우려된다.

이에 따라 농진청은 농업인 실용교육 시 수분수를 심고 불량 꽃가루의 위험성에 대한 교육을 실시해 왔다.

또 인공수분용 꽃가루 채취와 발아율 검정 요령을 담은 '인공수분용 꽃가루 채취 및 발아율 검정 요령' 안내책자를 발간해 농진청총기관 등에 배부하고 수급 안정화에 기여할 방침이다.

아울러 각 시·군의 현장 기술 지원을 강화해 인공수분용 꽃가루 부족과 불량 꽃가루로 인한 피해를 최소화하기 위해 노력할 계획이다.

과수 주산단지의 농가는 시·군 농업기술센터에서 운영하는 '꽃가루 문헌'의 도움을 받을 수 있다. 꽃이 피기 직전에 꽃을 채취해 가져가면 전용 장비를 이용해 꽃가루를 얻을 수 있다.

□ 기존 자가 인공수분용 꽃가루 생산시스템의 한계

○ 관행 과수 농가의 꽃가루 채취과정



- 과수농가가 일시에 집중되어 신속한 화분채취가 어렵고 대기시간이 길다.
- 보급 장비의 시간 당 처리용량이 적어 작업시간이 길어짐
 - 자가 채취율 저하의 주요 요인
- 꽃가루 채취전 꽃 - 약채취 - 개약환경의 제어가 균일하지 못해
 - 발아율 저하의 원인으로 작용

□ 꽃가루 활력 신속 검정기술 및 꽃가루 단, 장기보관 기술 필요

○ 화분발아력 검정은 전문인력이 필요하고 발아력 검정시간이 많이 소요됨.

→ 급격히 늘어나는 농민들의 꽃가루 발아력 검정확인의 요구에 대처할 수 없는 상황

○ 화분의 생명과 활력은 25℃ 이상에서는 4~5일이 지나면 발아력이 현저하게 저하되며, 습한 상태에서 25℃ 이상이 되면 3일째에 완전히 생명을 상실하게 된다. 과습할수록 그리고 온도가 높아질수록 생명이 짧아지기 때문에

→ 중장기 보관기술개발이 필요함.

□ 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템 필요

○ 꽃가루 대량생산시스템의 구축과 함께 생산단지의 공급과 수요자간 연결할 수 있는 수급 조절을 위한 시스템이 필요함.

□ 연간 60-70억원 규모의 꽃가루 수입대체 효과를 거둘 수 있음.

국가	배		참다래	
	중량(kg)*	판매금액(억원)**	중량(kg)*	수입금액(억원)**
중국	2,190	49.3	190kg	6.6
뉴질랜드			279kg	9.8
합계	2,191	49.3	469kg	16.4

*농림축산검역본부 2014

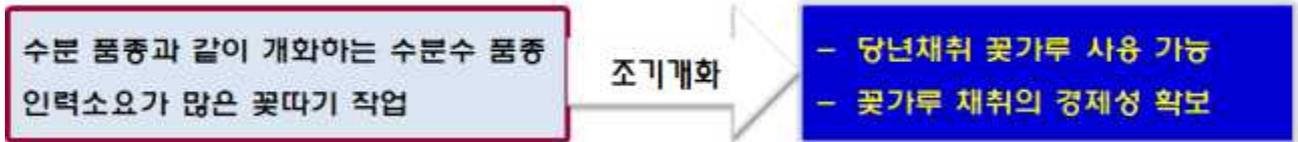
**배 평균 판매가격 40,000원/20g; 참다래 평균 판매가격 70,000원/20g으로 계산함.

1-3. 연구개발 범위

<제 1세부> : 배 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발과 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템 개발

1) 연구개발의 목표

- 배 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발
- 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템 개발



2) 연구개발의 내용

- 배 꽃가루 조기 채취를 위한 과원 조성 기술 개발
 - 조기 채취(3년) 가능 기술: 수형 및 관리법 개발



- 인건비 절감형 대량 배 꽃채취 기술 개발

→ 과충군 확보를 통한 대량 꽃 채취기술

→ 진공흡입방식의 대량 약 채취기술



○ 배 꽃가루 채취용 최적 품종 도입 및 관리체계 확립

→ 신고 품종보다 15일 이상 조기 개화되는 품종 도입



(신고품종)

(도입활용예정 품종)

그림. 15년 3월 25일 일본 촬영사진

○ 산지별 수급조절 가능형 네트워크 시스템 개발

→ 산지별 생산 현황 모니터링



<제 1협동> : 참다래 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발

1) 연구개발의 목표

□ 참다래 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발

2) 연구개발의 내용

○ 참다래 꽃가루 채취용 최적 품종 선정

→ 조기 개화되는 품종 선발, 특성검정, 품종보호출원, 실증재배

→ 기존 수분수 대비 약 10일 일찍 개화하는 수분수 선발

→ 사전 연구로 조기개화수분수를 1차선발하였고, 최종 선발 단계임

→ 조기개화 선발 수분수 비가림내 고집, 분양

○ 비가림을 통한 참다래 꽃가루 조기 채취 기술 실증

→ 품종 ; 조기개화 수분수를 식재하고 비가림을 통한 조기 성장 촉진, 조기개화

→ 재배작형 : 노지재배-->비가림(최소가온, 0도이상 유지)재배

→ 비가림 실시 시기 : 2월20일경

○ 참다래 인건비 절감형 대량 꽃채취 기술 실증

→ 흡입식 화분 수집장치를 이용한 화분 채취기술 생력화 실증

→ 기계발 화분 멸균기술로 무병 화분 공급을 통한 꽃가루 보급 안정성 달성

	
<p>2015년5월15일 개화한 조기개화 수분수</p>	<p>만개화 모습</p>
	
<p>중양화1개와 측화2개로 주로 이루어짐</p>	<p>꽃봉오리는 기존수분수와 크기가 비슷하나 개화시기가 약10일 빠름</p>

<제 2협동> : 인공수분용 꽃가루 대용량 고효율 생산장치 개발

1) 연구개발의 목표

- 인공수분용 꽃가루 대용량 고효율 생산장치 개발



2) 연구개발의 내용

- 약채취, 약정선, 개약 단계 일괄처리 생산라인 개발
 - 기존 2-3일 소요시간을 12시간 이내 생산가능 시스템 개발



- 화분 일괄채취라인 가공 공정도
 - 원료 처리량 (10톤/ day), 꽃가루 채취량 (100kg/day)



- 꽃가루 대량 정선기술 개발
 - 평탄 셰이커 시스템 개발로 신속한 최적 화분 생산 가능
 - 기존 시간당 2kg을 채취 시간당 5kg까지 채취 가능기술 개발

<제 2세부> : 과종별 꽃가루 활력검정 및 꽃가루 장기보관 기술 개발

1) 연구개발의 목표

- 꽃가루 활력검정 기술 개발



2) 연구개발의 내용

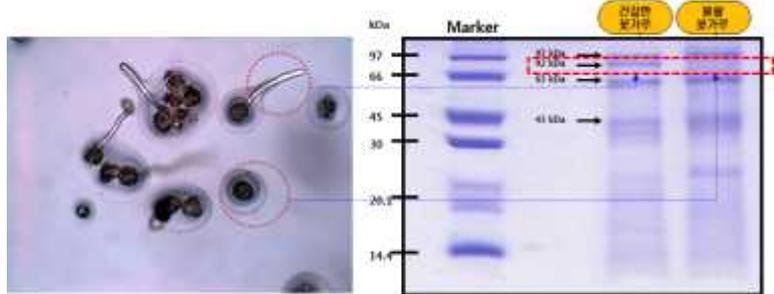
- 꽃가루 활력 표준 검정법 개발(정확도, 신속성)
 - 이미지분석법을 이용한 자동화
 - 화분 발아율 검정결과 DB화
 - 꽃가루 유통 단계별 발아율 저하 원인 구명

기존 꽃가루 발아검사단계

- 1 샘플화분 채취 → 수분흡수
- 2 발아배지 조제
- 3 꽃가루 치상
- 4 꽃가루배양(3~4h)
- 5 현미경 이용 육안검사



과종별 꽃가루 활력 신속검정 기술 개발 → 표준 검정법 확립



정상활력화분의 특정분질 스크리닝 가능

기존 현미경 육안 검정법 보완

반응성을 활용한 진단 KIT 개발

이미지분석법을 이용한 자동화

<제 3세부> : 과종별 꽃가루 활력검정 및 꽃가루 장기보관 기술 개발

1) 연구개발의 목표

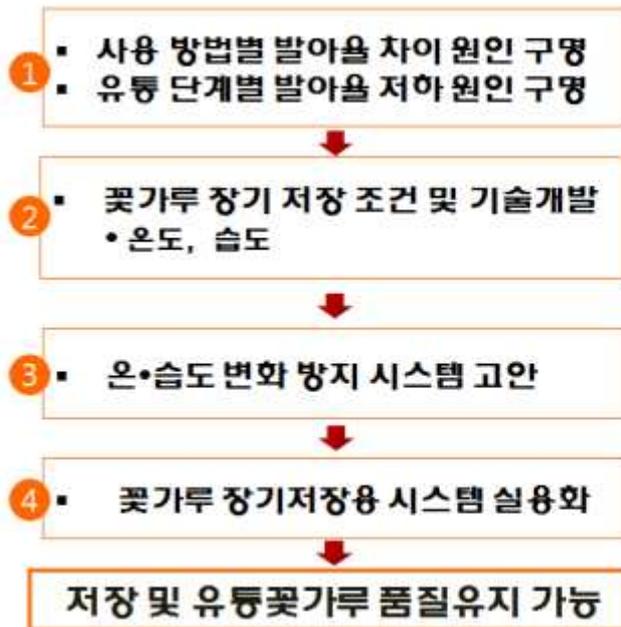
- 꽃가루 장기보관 기술 개발



2) 연구개발의 내용

- 장기보관 꽃가루 품질 균일화 기술 개발
 - 보관기간에 따른 최적 온도와 습도조건 확인
- 꽃가루 사용 용도별 보관용기 개발
 - 보관기간별(단기사용, 장기보관 및 운송용기) 적정용기 개발
 - 온습도 변화 방지 용기

● 인공수분용 꽃가루 장기보관기술 및 장치 개발



관행 저장방식

- 품질저하 우려
- 중량 불균일

개발용기의 중점 추진 사항

- 외부온도 변화 방지 재질
- 물류추적코드 입력

2. 연구수행 내용 및 결과

<제 1세부> : 배 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발과 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템 개발

① 배 꽃가루 조기 채취를 위한 과원 조성 기술 개발

→ 수형 및 관리법 개발을 위한 신규식재원 1ha와 성목원 0.5ha를 확보함.

가. 신규식재원

- 시험장소: 전남 영암군 신북면 신연리 331-39
- 식재면적: 1ha
- 식재품종: 추황, 화산
- 재식밀도: 줄간(2m)x열간(6m)

나. 성목원

- 시험장소: 전남 나주시 봉황면 황용리 86
- 식재면적: 0.5ha
- 식재품종: 원황
- 재식밀도: 줄간(2m)x열간(6m)



→ 피복처리 시기가 조기 개화에 미치는 영향

- 공시품종: 원황 15년생
- 시험포장: 전남 나주지역 과원
- 개화기 차이
- 시험처리
 - 무처리, · 1월20일 피복, · 2월20일 피복, · 3월20일 피복
- 조사방법: 2017년 4월4일부터 2일간격으로 5월 4일까지 16회 현장육안 조사

꽃가루 조기 채취를 위한 비닐 피복 처리효과는 개화기 24일전 처리에서 개화 일수가 빠르게 나타났는데 이는 개화기전 적산온도가 개화에 미치는 영향이 크기 때문으로 판단된다. 한편 1월과 2월 조기피복의 경우 개화기가 늦어진 것은 조기 피복에 따른 토양수분의 감소의 영향으로 판단된다.

표) 피복처리 시기가 조기 개화에 미치는 영향

처리	꽃가루 채취가능일	조기개화(일)
무처리	4월 14일	0 (기준일)
1월20일 피복	4월 12일	2
2월20일 피복	4월 10일	4
3월20일 피복	4월 6일	8

조사일 2017/04/06



1월 무가온 비닐피복처리



2월 1월 무가온 비닐피복처리



3월 1월 무가온 비닐피복처리



무처리

조사일 2017/04/14



1월 무가온 비닐피복처리



2월 무가온 비닐피복처리



3월 무가온 비닐피복처리



무처리

그림) 피복처리 시기가 조기 개화에 미치는 영향

<꽃가루 과원 구조 설계>

가. 검토범위

본 구조검토의 목적은 과수원 덕시설의 지주로 사용되고 있는 원형강관의 압축재로서의 안전성 검토로서 이때 부재에 작용하는 하중은 과일의 무게를 고려하여 나무 한그루의 하중을 1500N로 가정하였다. 부재 검토시 하중조합은 나무에 매달리는 과일하중의 경우 고정하중으로 검토하였으며 지주의 간격은 가로 8.0m, 세로 8.0m 로 가정하였다.

나. 부재 검토

- 사용부재 : 일반구조용 탄소강관

$$\phi 60.5 - 2.3T \text{ (SS400, } F_y = 235 \text{ MPa)}$$

- 부재길이 : 2m

- 하중산정

$$\text{과수하중(LL) : } 180 \text{ N/m}^2$$

$$\text{적설하중(SL) : } 300 \text{ N/m}^2$$

- 1) 단면성질

$$A = 4.205 \text{ cm}^2 \quad I = 17.8 \text{ cm}^4 \quad r = 2.06 \text{ cm} \quad S = 5.9 \text{ cm}^3$$

- 2) 좌굴하중 산정

유효좌굴길이계수 $K = 2.0$ (일단고정, 타단자유)

$$F_e = \frac{\pi^2 E}{\left(\frac{kL}{r}\right)^2} = \frac{\pi^2 \times 205000}{\left(\frac{2 \times 2 \times 10^3}{20.6}\right)^2} = 170.8 \text{ N/mm}^2 > 0.44F_y = 103.4 \text{ N/mm}^2$$

$$F_{cr} = \left(0.658 \frac{F_y}{F_e}\right) F_y = 132.1 \text{ N/mm}^2$$

- 3) 설계강도 산정

$$\phi_c = 0.9$$

$$P_n = A_g F_{cr} = 4.205 \times 10^2 \times 132.1 / 10^3 = 55.5$$

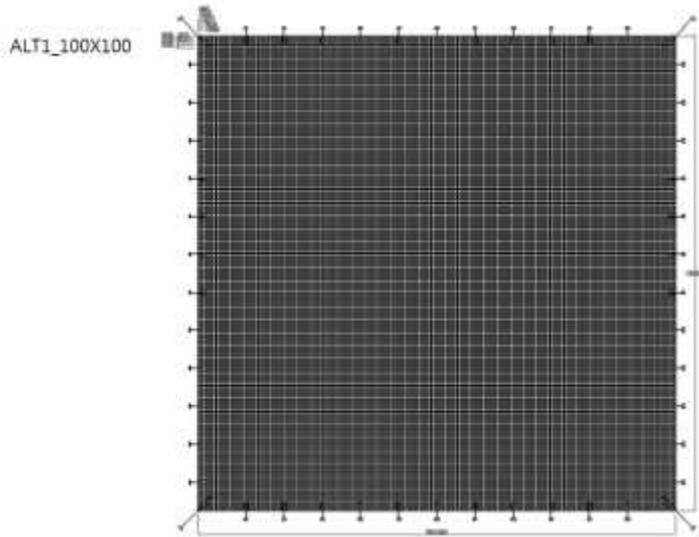
$$\phi_c P_n = 0.9 \times 55.5 = 49.95 \text{ kN}$$

- 4) 안전성 검토

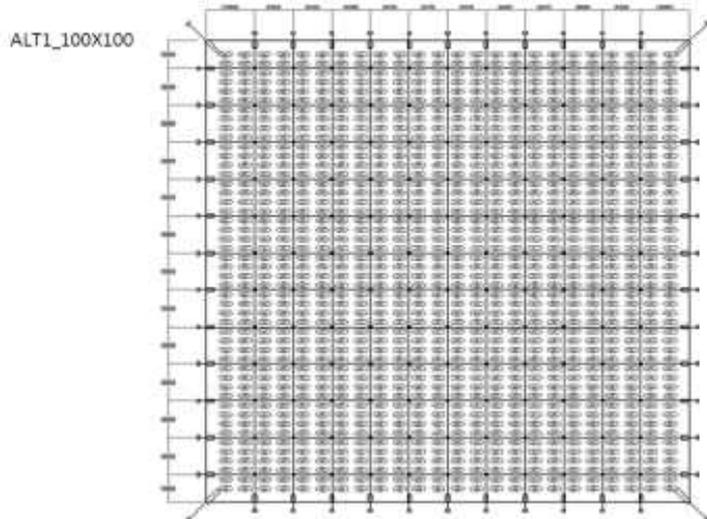
소요강도

$$P_u = 1.2N_L + 1.6N_s = (1.2 \times 180 + 1.6 \times 300) \times 8 \times 8 = 44.5 \text{ kN}$$

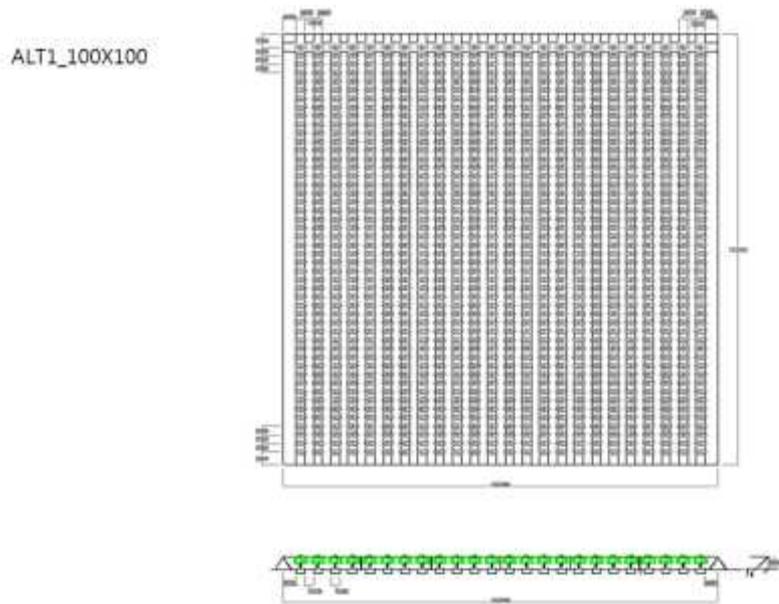
$$\therefore P_u < \phi_c P_n \quad \text{O.K}$$



역시열 평면
가로 세로 500mm간격 철사

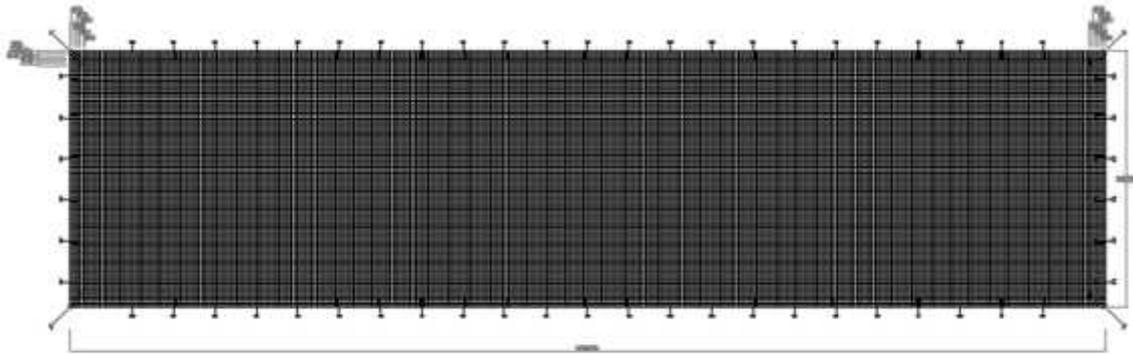


구조용 탄소강관 평면
060.5 - 2.3T 8.0m 간격



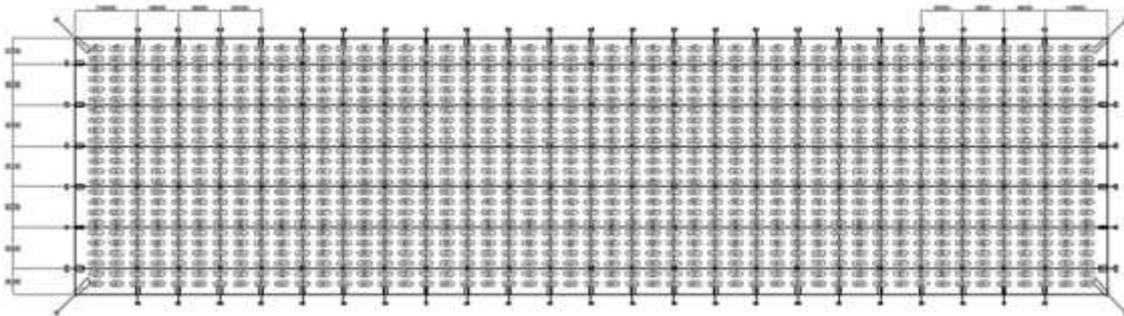
과원식재도
24x48/1.152

ALT2_50X200



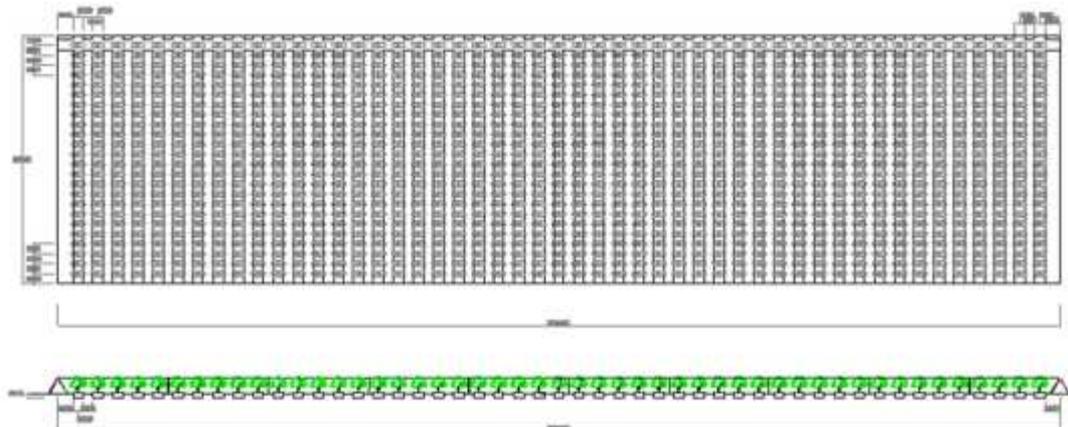
덕시실 평면
가로 세로 500mm간격 철사

ALT2_50X200



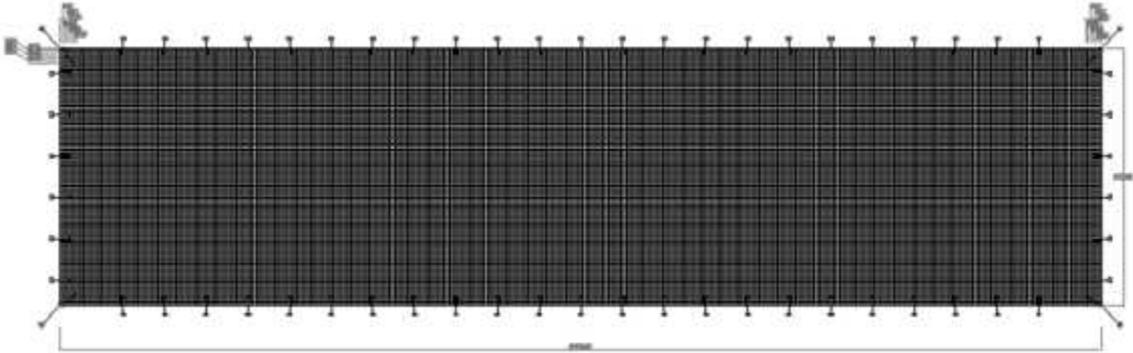
구조용 탄소강관 평면
060.5 - 2.3T 8,0m 간격

ALT2_50X200



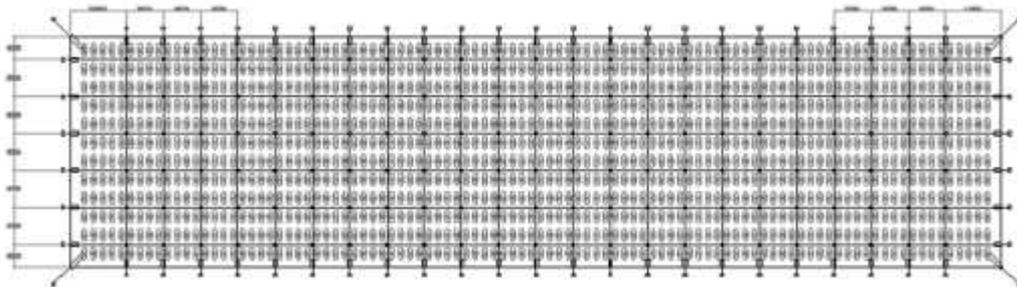
과원식재도
24x49/1,176

ALT3_200X50



덕시철 평면
가로 세로 500mm간격 철사

ALT3_200X50



구조용 탄소강관 평면
ø60.5 - 2.3T 8.0m 간격

ALT3_200X50



과원식재도
98x12/1,176

배 꽃가루 과원 구축 메뉴얼

2017. 4

전남대학교 산학협력단

본 자료는 배 꽃가루과원 구축을 위한 매뉴얼로 수출전략기술개발사업[농림축산식품부(주관: 농림수산식품기술기획평가원)] 지원을 받아 수행한 “배 및 참다래 인공수분용 꽃가루 대량생산 및 수입대체를 위한 유통효율화 기술개발”과제(과제번호: 315040-3)의 연구결과의 일부입니다.

목 차

1. 배 과원입지

- 가. 배수성이 좋은 토양
- 나. 급수량이 확보되어 있는 입지
- 다. 냉해피해를 고려한 지형

2. 배 과원조성

- 가. 비옥토를 보존하는 토지정리
- 나. 식재전 토양에서 굵은 뿌리는 반드시 제거한다.
- 다. 배나무 식재를 위한 배수로 정비
- 라. 명거배수로 조성
- 마. 배나무 유인용 덩시설 설치

3. 배 묘목 식재

- 가. 좋은 묘목의 조건
- 나. 묘목 식재

4. 유묘원 관리

- 가. 물주기와 잡초관리
- 나. 비료주기 및 병해충방제
- 다. 유묘원 신초관리

5. 수형만들기

- 가. 배나무의 생장특성
- 나. 년차별 수형 구성

1. 배 과원 입지

배나무는 30년 이상 재배할 수 있는 과수로 개원할 때는 예정 지역의 토양과 기상환경을 충분히 검토하여야 한다.

가. 배수성이 좋은 토양

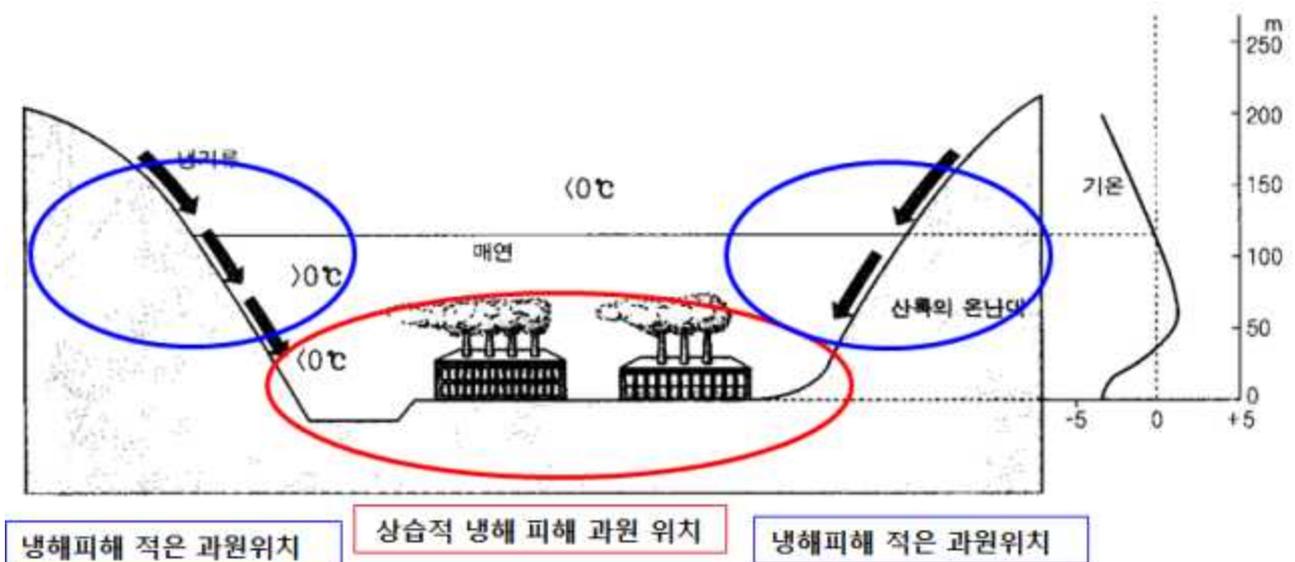
배나무는 다른 과종에 비해 배수성이 낮아도 재배가 가능하지만 뿌리가 깊이 들어가는 작물로 배수성이 좋은 토양에서 재배하는 것이 유리하다. 과원하부 배수불량으로 배나무의 자람이 늦어지는 현상이 나타난다.

나. 급수량이 확보되어 있는 입지

배 과실은 수분요구도가 매우 높기 때문에 수분공급이 원활하여야 한다. 따라서 배 과수원의 입지조건으로 용수원의 확보는 반드시 고려되어야 한다.

다. 냉해피해를 고려한 지형

배나무는 4월초에 개화되기 때문에 늦서리피해가 나타날 수 있다. 따라서 지형적으로 찬공기가 정체되는 지형은 과원조성을 하지 않아야 한다.



2. 배 과원 조성

배나무는 한번 잘못 심으면 큰 손해를 보기 때문에 식재를 위해서는 토지 정리, 식재를 위한 배수로 조성, 덕시설 설치를 신중히 준비하여야한다.

가. 비옥토를 보존하는 토지정리

배나무 과원은 식재 전 지형을 그대로 두고 최소한으로 지형을 다듬어서 조성하여야 하며 비옥한 겉흙이 잘 보존될 수 있어야 한다.

나. 식재전 토양에서 굵은 뿌리는 반드시 제거한다.

전에 심어졌던 나무들의 뿌리가 그대로 남아 있는 경우 흰날개무늬병 발생이 우려되기 때문에 반드시 굵은 뿌리를 완벽히 제거하고 식재하여야 한다.



흰날개무늬병 발생증상

발병 초기는 낙엽이 빠르고, 발아가 늦고 잎과 과실의 생육이 불량해지며 과다 결실한다. 병이 점차 진행되면 잎이 황화되며, 신초의 생장이 억제되고 꽃눈분화가 많아진다.

병이 심해지면 신초 생장은 급격히 나빠지고 수세가 쇠약해져서 고사하게 된다.

다. 배나무 식재를 위한 배수로 정비

- 1) 폭 2m, 깊이 1m의 배수로를 파낸다(아래 과원식재도의 파란색으로 표시된 부분)
- 2) 배수로간의 간격은 8m임
- 3) 배수로의 길이는 1,350m 임
 - 1ha: 100m×100m= 10,000m²
 - 100m 길이 배수로는 12.5개 만들어짐. 배수로의 길이는 1,250m임.
 - 배수로 출구를 형성을 위하여 단면으로 100m 길이 배수로는 추가됨
 - 조성되는 배수로의 길이는 1,250m+100m=1,350m임



그림. 배수로의 단면도

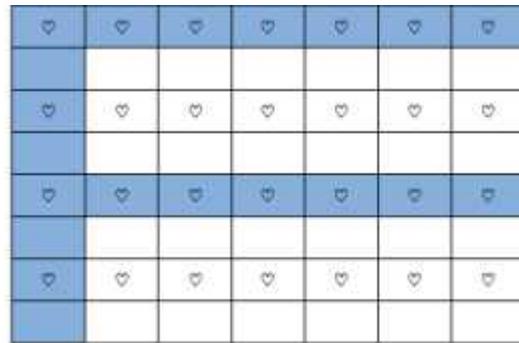


그림. 배나무 식재위치(♡)와 배수로의 위치(파란색)

라. 명거배수로 조성

- 1) 배수로에 왕겨와 우분이 혼합된 충진재 81톤을 준비한다.
 - 충진재를 호마다 30cm 두께로 깎다
 - 충진재의 부피는 2m x 0.3m x 100m x 13.5개=810m³
 - 충진재 필요량 산출 810,000L=810톤 x0.1=81톤
 - 축사에서 나오는 우분퇴비가 좋음(부숙되지 않아도 됨)
- 2) 왕겨와 우분이 혼합된 충진재를 채우고 평지보다 높게 메꾼다



그림. 배수로에서 왕겨를 충전하는 위치(♡)

마. 배나무 유인용 덕시설 설치

1) 덕시설 고정을 위한 앵커축을 시공한다.

가) 앵커축의 위치는 나무가 덕에 고정되었을 때 과원 전체의 압력이 가해지는 부위로 대부분 과원의 모서리 부분에 해당된다.

나) 앵커축이 들어설 자리에 깊이 1.5m정도의 구덩이를 판다.

다) 구덩이에 철선 2개씩이 연결된 20kg정도 돌 또는 이와 상당하는 물체를 구덩이에 묻고 흙을 다진다.

라) 연결된 철선은 지표면으로 노출시키고 지주지탱선에 연결할수 있도록 고리를 만들어 둔다.

마) 지탱지주의 자리는 2~4개의 앵커축이 보조지주의 자리는 1~2개의 앵커축이 시공되어야 한다.



시공되어 지주와 연결된 앵커축

2) 덕시설 고정을 위한 지탱지주를 설치한다.

가) 지탱지주가 들어설 자리의 바닥에 단단한 물체를 놓는다.

나) 지탱지주는 앵커축에 연결하여 무게가 실려지는 과원중심의 반대방향으로 비스듬히 세운다.

다) 지탱지주를 지주 상부 고정용 캡 등을 이용하여 와이어로 연결한다.



지탱지주 바닥고정



앵커축에 연결된 지탱지주



지탱지주 연결

3) 덕시설 고정을 위한 보조지주를 설치한다.

가) 보조지주가 들어설 자리의 바닥에 단단한 물체를 놓는다.

나) 보조지주는 앵커축에 연결하여 무게가 실려지는 과원중심의 반대방향으로 비스듬히 세운다.

다) 보조지주를 지주 상부 고정용 캡 등을 이용하여 와이어로 연결한다.

4) 지탱지주와 보조지주를 연결하는 철사선을 연결한다.

5) 지주간 철선을 설치한다.



3. 배 묘목 식재

배나무는 타가수분작물로 주품종과 수분수 품종을 구분하여 식재하여야 한다. 또한, 묘목에 따라 아주 심은 후 자라는데 많은 차이가 있기 때문에 묘목 선택에 주의해야 한다.

가. 좋은 묘목의 조건

1) 믿을 수 있는 기관에서 묘목을 구입하여야 한다.

2) 품종이 명확해야 한다.

3) 뿌리의 발달이 좋고 생기가 있으며 나무껍질은 윤기가 있어야 한다.

04.  보증리플 부착



4) 바이러스와 바이로이드에 감염된 묘목은 나중에 성목이 되어 과일 수확하는 시점부터 피해가 나타나기 때문에 바이러스가 없다는 보증이 있는 묘목이어야 한다.

03.  종자검사

규격모 검사



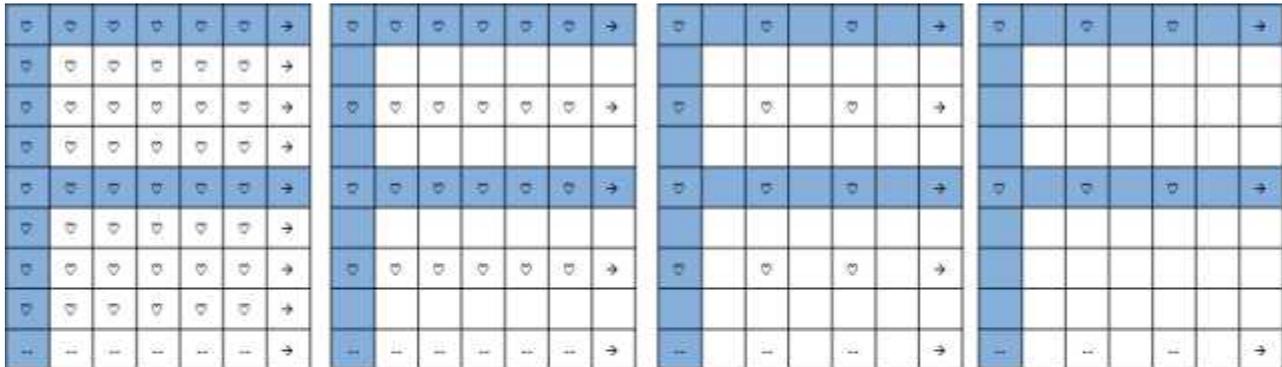
무병모 바이러스 검사



나. 묘목 식재

1) 식재량

- 평덕밀식수형 (최종 식재거리 4x8m) 구성 기준
- 기준 면적 (1ha, 10,000m²)



1) 최초식재

- 식재간격: 2x2m
- 식재주수: 2,303주

2) 식재후 8년: 간별로 식

- 재거리 1차 조정
- 식재간격: 2x4m
- 식재주수: 1,175주

3) 식재후 13년: 간별로 식

- 재거리 2차 조정
- 식재간격: 4x4m
- 식재주수: 600주

4) 식재후 25년: 간별로 식

- 재거리 최종 조정
- 식재간격: 4x8m
- 식재주수: 300주

그림. 배나무 식재후 간별에 의한 식재주수 변화. 네모칸의 면적은 2x2m, 배나무(♡), 배수로(파란색)

2) 묘목 식재 시기

묘목은 가을 낙엽 후부터 봄 발아 전까지 심는 것이 가능하다.

그런데, 배나무는 낙엽이 진후 11월에 식재하는 것이 봄철에 식재하는 것보다 바람직하다. 가을심기는 겨울을 지나는 동안 뿌리에 흙이 잘 밀착되어 다음 해 뿌리 활착과 생육이 좋아진다.

3) 묘목 식재방법

배나무를 심을 때에는 심은 후 흙이 가라앉을 것을 감안하여 지면보다 다소 높게 심어야 한다.

묘목의 뿌리는 사방으로 펴고 뿌리의 기부에서 뿌리 끝부분 쪽이 밑으로 내려가도록 한다.

흙을 접목 부위 아래까지 채우고 약간 들어주는 듯 1~2회 솟구쳐서 가볍게 밟아주고 심은 후에는 반드시 물을 주고 그 위에 흙을 덮어준다.

물을 준 후에는 밟지 않도록 주의한다.

묘목 주위에는 흙으로 덮어 지면보다 높게 한다.

4) 수분수 섞어 심기

배는 대부분이 자기 꽃가루로는 수정이 이루어지지 않는 타가수분작물로 꽃가루를 제공받을 수 있는 수분수 품종을 섞어 심어야 한다.

수분수는 주품종과 친화성이 있고, 개화기가 약간 빠르거나 거의 같은 시기로서 꽃가루 양이 많으며, 화분 발아력이 좋고 재배관리가 쉬우며 경제성이 있는 품종이 좋다. 우리나라 주품종인 신고는 화분이 극히 적거나 없어 수분수로 이용되지 못하므로 심을 때에는 수분수 역할을 할 수 있는 두 품종 이상을 동시에 심어야 한다.

수분수 심는 비율은 주품종의 20% 내외로 한다.

신규 재식되는 과수원에서는 추황배, 원황, 화산 등의 품종이 신고와 교배 친화성이 높고 개화기도 빨라 수분수로 적합하다.

4. 유묘원 관리

배나무는 유묘의 관리는 나무의 수관을 확장시키는 것을 가장 큰 주안점으로 하여야 한다.

수관의 확장이 빠를 수록 초기수확이 빨라지기 때문이다.

가. 물주기와 잡초관리

심은 후 묘목은 뿌리 활동이 좋지 않기 때문에 건조피해를 받기 쉬우므로 충분히 물주기를 해 주어야 한다.

물을 준 후에는 수분이 쉽게 증발되지 않도록 짚이나 풀, 또는 비닐 등으로 묘목주위를 덮어 준다.

단, 근권의 온도가 높을 수록 뿌리의 활착량이 많아질 수 있기 때문에 뿌리생장기에는 지표면에 짚이나 풀, 또는 비닐 등 피복물이 없는 것이 뿌리활착율을 높일 수 있다.

나. 비료주기 및 병해충방제

어린 배나무는 빠르게 성장하기 때문에 묘목의 성장을 돕기 위해서는 속효성 화학비료

를 주는 것이 효과적이다.

화학비료의 시용은 3월부터 8월까지 매월 정기적으로 준다.

어린나무 때에는 열매가 달리지 않기 때문에 병해충 방제를 소홀히 하기 쉬우나 어린 나무의 경우 잎의 수가 적어 병해충에 의해 잎이 피해를 볼 경우 나무의 초기생장이 둔화될 수 있다.

따라서 철저한 방제로 잎을 잘 보호하여야 한다.

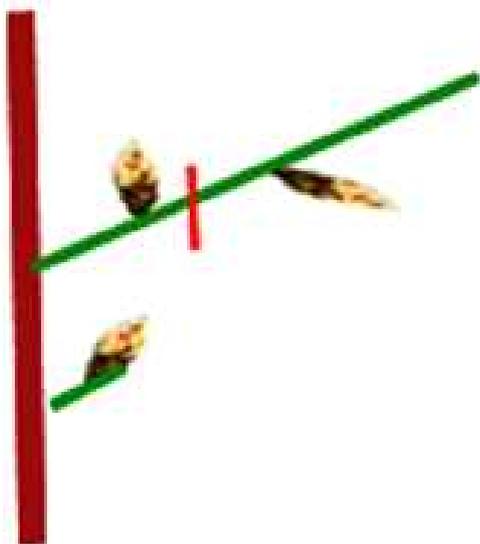
다. 유목원 신초관리

- 배나무 1년생 나무는 곧고 길게 자라게 하는 것이 다음해 수형구성에 유리하다. 따라서, 묘목은 봄이 되면서 발생하는 신초를 제거해주는 작업이 필요하다.

- 그러나 신초제거가 이루어지지 못하여 30cm이상 성장한 경우에는 발생한 신초를 자르지 말고 비틀어주어 더 이상 신장하지 못하도록 작업해 주어야 한다.

- 유목은 주지가 가늘어 결과지를 못 만들고 성장을 못한다. 가늘게 나온 결과지는 2마디 남기고 잘라 다시 키운 후 꽃눈만 남기고 따 버린다.

- 유목은 눅히지 말고 세워두면 주지 위만 결과지가 커지고 아래쪽은 결과지가 안 크다. 주지 위쪽 결과지를 키우고 아래를 키우자.



5. 수형만들기

가. 배나무의 성장특성

1) 정부우세성(나무가 직립으로 높이 커지고 싶어하는 성질)

과수생장에서 가장 기본적인 성질은 나무는 직립으로 높이 커지려고 한다는 것이다. 이것은 유목이나 큰 나무 모두에서 전형적으로 나타난다.

2) 잘려지면 원래의 상태로 돌아갈려는 나무의 성질

정단부의 가지가 강하게 신장하도록 되어 있는 나무를 주간을 강하게 잘라내면 원래 상태로 돌아가려 하는 성질이 있어 직립성의 강한 신초가 발생한다. 이러한 극단적인 형태가 아니더라도 위로 자라려고 하는 성질을 갖고 있는 나무를 그 높이가 낮아지도록 자르면 반드시 절단된 만큼의 높이를 회복하기 위해 직립성이 강한 신초가 발생한다.

3) 유년성을 가지는 나무

유년성이라는 것은 가지에 꽃눈이 생기지 않는 상태이다. 한 그루의 나무 중에서도 유년성과 성년성 부분으로 나눌 수 있다. 뿌리에서 멀어질수록 성년성 상태(신초생장이 약해지거나 꽃눈이 생기기 쉬움)가 됨으로 특히 지면에서의 높이를 크게 하는 것이 가지의 유년성을 감소시키기에 효과적이다.

나. 년차별 수형 구성

1) 식재시기 주간 절단하기

주간의 높이를 결정하고 그 부근의 충실한 앞눈 2눈 위에서 절단한다.

2) 식재 1~2년차 가지자르기

(1) 주지의 결정과 유인하기

재식 1년째 겨울에는 그 해에 신장한 신초에서 주지를 결정하고 지주나 덕시설에 유인 고정한다.

(2) 주지가 찢어지지 않도록 비틀어서 유인하기

신초를 조금 횡으로 비틀어 찢어지지 않게 끈으로 고정하여 유인하도록 한다.

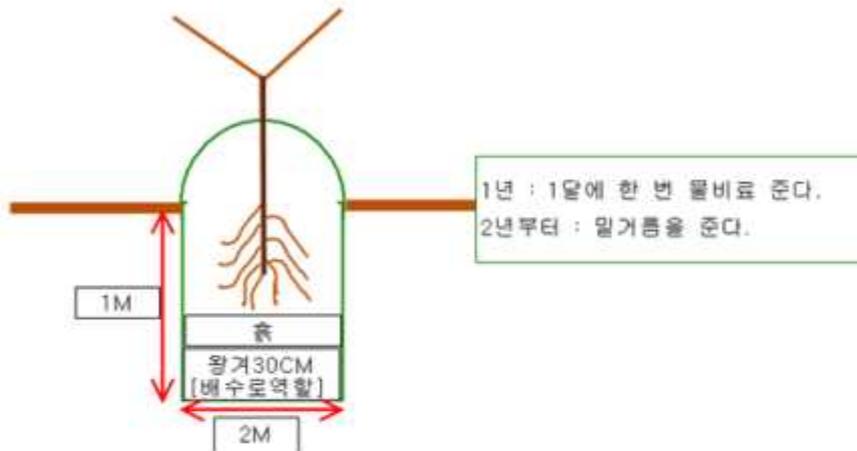
(3) 신초 관리하기

강한 신초는 넓은 각도로 약한 신초는 좁은 각도로 하여 신초생장을 조절한다. 그 이외의 신초는 기부부터 속아낸다. 남겨진 주지의 정점에 있는 부분의 눈을 잘라 준다.

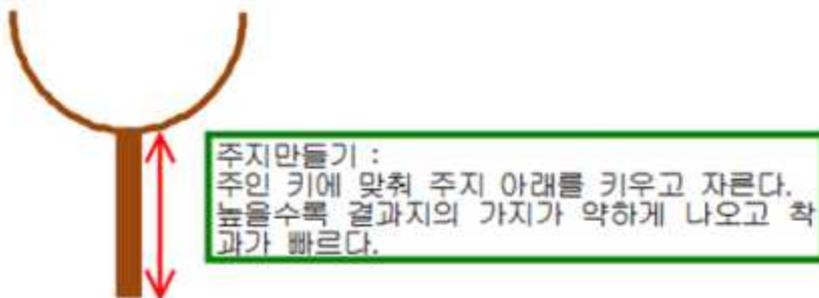
(4) 재식 2년차 겨울 전정하기

2년차 겨울에는 전년과 같이 주지가 연장이 잘 되도록 가지 선단부의 충실한 부위를 남도록 잘라 준다. 그 이외의 신초는 대부분 숙아주고 극히 가늘어서 약한 신초는 강하게 되기 어렵기 때문에 남겨 두어도 좋다.

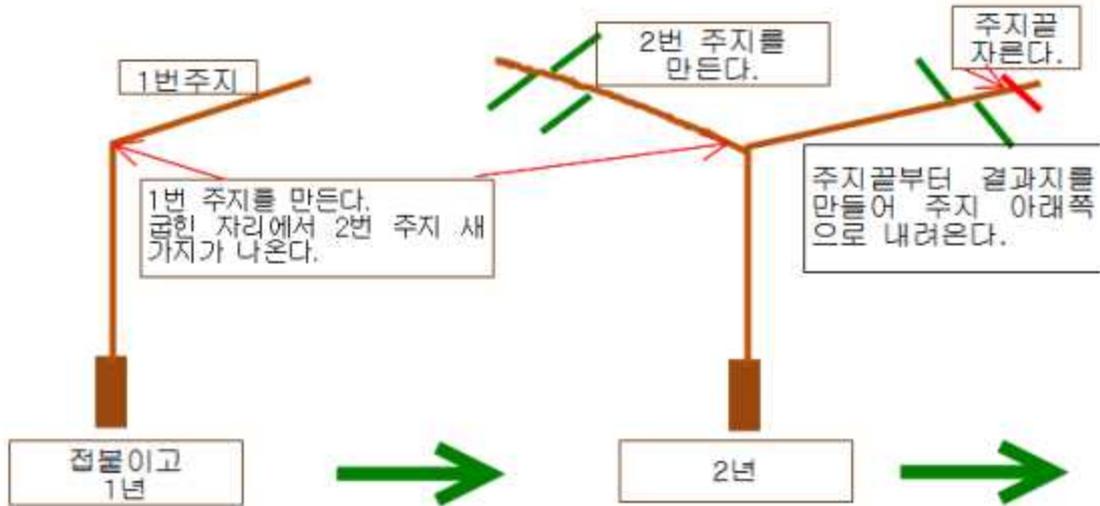
→ 어린 배나무 키우는 방법 1



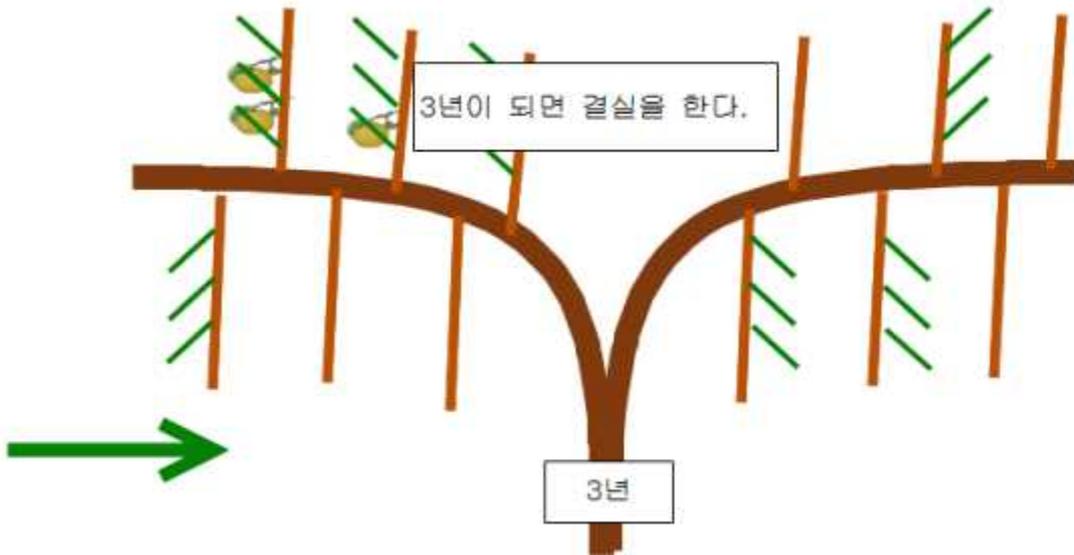
→ 어린 배나무 키우는 방법 2



→ 어린 배나무 키우는 방법 3



→ 어린 배나무 키우는 방법 4



3) 식재 3년차 가지자르기

(1) 착과는 수형이 완성된 후부터 수행한다.

3년생이 되면 강하지 않은 가지가 남겨져 있기 때문에 주간, 주지 결과지등의 가지에서 개화하지만 착과시키지 않는 것이 바람직하다.

(2) 겨울철 전정하기

3년차의 겨울도 주지관리는 2년차와 동일하게 한다. 어느 정도 신장한 주지는 덕(철사를 격자로 엮어 만드는 가지 유인 지지대)의 평면에 유인하지만 주지 선단의 1년생 가지부분은 잘 신장되도록 대나무를 대는 등의 방법을 이용하여 잘 신장하도록 한다.



그림 1-7 배나무 2분주지 만들기 2년차(왼쪽) 3년차(오른쪽)

4) 식재 4년차 가지자르기

(1) 충분히 성장한 결과지에는 반드시 착과시킨다.

식재 4년차부터는 결과지로 확보된 가지 중 충분히 성장한 것은 착과를 시켜 결과지로 안정화시키는 것이 중요하다.

(2) 생육기 신초관리 하기

4년차 생육기에는 신초가 많이 신장하므로 6월에는 강할 것 같은 가지를 중심으로 덕에 유인한다. 이렇게 하면 신초 생장이 억제되고 주지의 생장이 잘 되고 동시에 결과지로서 남길 수 있는 가지도 많게 된다.

(3) 겨울철 전정하기

3년차의 겨울도 주지관리는 2년차와 동일하게 하고 결과지로 만들 수 있는 가지는 유인하여 덕시설에 고정한다. 주지의 등에서 발생하여 강하게 신장되어 주지의 성장을 방해하는 가지는 기부까지 잘라 없애고 신초의 성장량이 적어 결과지로서의 활용이 어려운 가지는 가지의 기부에서부터 1-2개의 눈을 남기고 강하게 잘라주어 다음해까지 신장시켜 결과지로 활용할 수 있도록 한다.

5) 식재 5년차 이후 가지자르기

수형은 거의 완성단계로 식재 4년차와 같은 방법으로 수행한다. 주지 선단부의 신장은 주지의 끝이 마주하는 나무와 겹칠 때 까지 진행되도록 유지하여야 한다.

② 배 꽃가루 자급화를 위한 생산과원 규모의 분석

→ 생산과원 꽃가루 생산량 예측모델

- 100화총당 꽃가루 채취가능량 : 0.8g으로 조사되었다.
- 1주당 꽃가루 채취가능량 : 식재년수에 따라 다르지만 최대 11.2g까지 예측되었다.
- 식재방법에 따른 면적당 주수 및 꽃가루 채취가능량 : 재식밀도에 따라 변화가 큼
- 식재년수에 따른 꽃가루 채취가능량 : 최대 꽃가루 생산시기는 식재 후 15년 정도로 예측됨

표) 초밀식재배(2x2m)에서 식재년수에 따른 1ha 당 꽃가루 채취가능량

구분	식재1년	식재2년	식재3년	식재4년	식재5년	식재6년	식재7년
식재주수	2303	2303	2303	2303	2303	2303	2303
결과지수 (주당)	0	0	5	10	15	20	25
채취가능 화총 (주당)			35	70	105	140	175
채취가능 화분 (주당)			0.28	0.56	0.84	1.12	1.4
채취가능화분 (g/ha)			645	1,290	1,935	2,579	3,224

표) 초밀식재배(2x2m)에서 밀식재배(2x4m)로 간벌조정후 식재년수에 따른 1ha 당 꽃가루 채취가능량

구분	식재8년	식재9년	식재10년	식재11년	식재12년
식재주수	1175	1175	1175	1175	1175
결과지수 (주당)	30	35	40	40	40
채취가능 화총 (주당)	360	420	480	520	560
채취가능 화분 (주당)	2.88	3.36	3.84	4.16	4.48
채취가능화분 (g/ha)	3,384	3,948	4,512	4,888	5,264

표) 밀식재배(2x4m)에서 일반재배(4x4m)로 간벌조정후 식재년수에 따른 1ha 당 꽃가루 채취 가능량

구분	식재13년	식재14년	식재15년
식재주수	600	600	600
결과지수 (주당)	50	60	70
채취가능 화총 (주당)	1000	1200	1400
채취가능 화분 (g/주당)	8	9.6	11.2
채취가능화분 (g/ha)	4,800	5,760	6,720

→ 꽃가루 90%자급화를 위한 생산과원 조성 면적 산출

- 꽃가루 90%자급화를 위한 배 꽃가루 생산량은 연간 2,000kg으로 예측되고 있어 90%자급화를위한 꽃가루 생산단지 300ha규모가 필요할 것으로 판단됨.
- 300ha규모의 꽃가루 생산단지를 조성할 경우 식재 10년부터 안정적인 꽃가루 공급이 가능하고 식재15년부터는 90% 자급화가 가능할 것으로 예측됨.

표) 배 꽃가루 90%자급화를 위한 면적산출을 위한 식재년수에 따른 꽃가루 채취량 예측

	식재 3년	식재 4년	식재 5년	식재 6년	식재 7년	식재 8년	식재 9년	식재 10년	식재 11년	식재 12년	식재 13년	식재 14년	식재 15년
채취가능 화 분 (g/ha)	645	1,290	1,935	2,579	3,224	3,384	3,948	4,512	4,888	5,264	4,800	5,760	6,720
채취가능 화 분 (kg/300h a)	194	387	580	774	967	1,015	1,184	1,354	1,466	1,579	1,440	1,728	2,016

표) 2017년 꽃에서 채취한 약량과 꽃가루량

	꽃 중량 (g)	약		꽃가루	
		중량 (g)	%	중량 (g)	%
1	1430	110	7.69	3.330	0.23
2	2415	195	8.07	3.455	0.14
3	1320	90	6.82	2.395	0.18
4	1435	105	7.32	2.571	0.18
		7.48±0.53		0.18±0.04	

표) 2018년 꽃에서 채취한 약량과 꽃가루량

③ 배 꽃가루 채취용 최적 품종 도입 및 관리체계 확립

국립원예특작과학원 에서 교배한 1000여종의 품종 중에서 신고품종보다 약 10일 조기개화한 7품종의 화기특성 및 꽃가루 채취가능성을 확인하였다.

Table. Differences of the number of flowers, flower weight, anther weight, the weight of dry anther, and pollen weight in a flower bud of 7 pear cultivates shown early flowering behavior about 10 days compare to 'Niitaka' pear.

Cultivar	Flowers (num.)	Flower weight (g)	Anther weight (g)	Dry Anther weight (g)	Pollen weight (g)
1	8.60 a	1.689 ab	0.150 a	0.033 a	0.003 c
2	7.80 ab	1.414 bc	0.096 ab	0.023 b	0.002 c
3	5.60 c	0.952 d	0.070 b	0.018 b	0.005 bc
4	6.67 bc	1.513 b	0.149 a	0.033 a	0.003 c
5	8.60 a	2.005 a	0.148 a	0.038 a	0.008 ab
6	6.33 c	1.139 cd	0.105 ab	0.025 b	0.009 a
7	8.17 a	1.357 bc	0.120 ab	0.033 a	0.009 a



그림. 국립원예특작과학원 시험포장 1000여종의 교배조합에서 확인한 조기개화 소질 7품종

④ 배 꽃가루 채취 효율성 분석

- 시험장소: 전남 나주시 공산면 소재 과원
- 식재 면적: 1000평
- 식재 품종: 추황, 원황(18년생, 121주)
- 재식 밀도: 5(열간) × 6(줄간)m



그림. 나주시 공산면 소재 과원에서 채취한 약 및 꽃가루

- 상기 과원에서 채취한 꽃으로부터 채취한 꽃가루량은 978.2g로 단위 면적당 약 3kg, 주당 약 8g의 꽃가루를 채취함.
- 이 같은 결과는 꽃가루 생산량 예측모델 식재 13년의 결과와 유사하게 나타남. 다만 해당과원은 관리 상태가 양호하지 못해 꽃가루 채취량이 낮은 것으로 판단됨.

표. 식재 18년된 과원에서 원황 꽃가루 생산량

면적 (ha)	꽃가루 (g)	생산량	
		면적당(g/ha)	주당(g/ha)
0.33	978.24	2,963.6	8.08

- 전문가(재배농가), 외국인 노동자, 실습생을 위주로 꽃가루 채취 작업자의 작업 효율을 분석한 결과 작업 숙련도에 따라 큰 차이가 나타났으며, 실습생에 비해 전문가의 작업 능률이 7배 정도 높은 것으로 나타남.

표. 작업 숙련도에 따른 노동 생산량 비교

구분	숙련도	작업시간 (h)	인원 (N)	꽃 중량 (kg)	꽃 채취 작업효율 (kg/h·N)
전문가	상	7	2	98.69	7.0
외국인 노동자	중	5	12	164.48	2.7
실습생	하	9	18	168.00	1.0

⑤ 산지 간 수급조절 가능형 네트워크 시스템 개발

1) 추진배경

- 외국의 경우 꽃가루를 공급하는 과정이 상업화·체계화되어 있음.
- 인공수분 작업을 효율적으로 수행하기 위하여 각 지역에 운영되고 있는 꽃가루 생산단지에는 인공수분용 꽃가루를 구매하고자 하는 구매자의 요구를 수용하지 못하고 있음.
- 지역별 꽃가루 생산량 및 수요량을 신속하게 파악하고, 검증된 꽃가루의 안정된 유통이 요구됨.

2) 추진목적

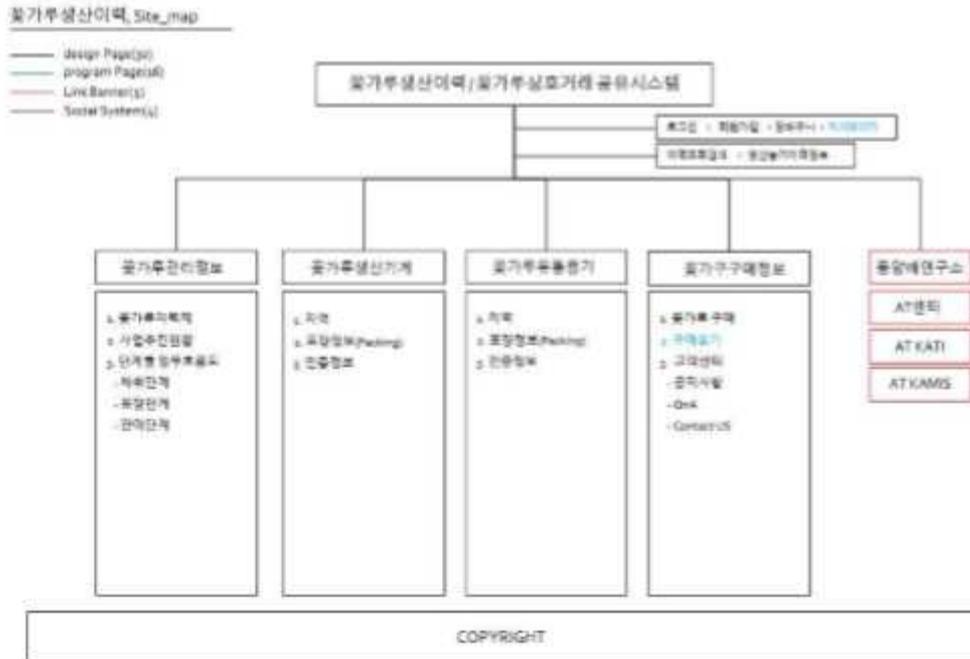
- 대부분 수입에 의존하고 있는 과수인공수분용 꽃가루에 대한 국산화로 고품질 과실생산 및 과수산업 경쟁력 제고
 - 인공수분용 꽃가루 일괄생산·공급체계 구축
 - 꽃가루 산지별 생산 현황 모니터링 및 산지간 수급조절 가능형 네트워크 시스템을 개발하고자 함.
 - 인공수분용 꽃가루 수급조절 네트워크 구축을 통한 중장기 유통기술 구축
- 꽃가루이력정보(생산정보, 판매정보, 구매정보)를 기반으로한 꽃가루 구매시스템 구축
- 한국배 생산농가간 꽃가루 정보 교환 및 협업 기회 제공 등을 통한 네트워크 구축

3) 개발시스템 세부 기능

- 꽃가루 생산단지별 생산량 정보 구성

구분	정보	시스템 처리 정보
생산자	주소/연락처/성명	고유 아이디/패스워드
	꽃 채취일(채취시간)	꽃 채취 정보 등록/출력
	꽃 입고일(입고시간)	꽃 입고 정보 등록/출력
	약 채취일(채취시간)	약 채취 정보 등록/출력
	화분 채취일(채취시간)	화분 채취 정보 등록/출력
	화분 받아들 정보	화분 받아들 등록/출력
	화분 보관 정보(냉동/냉장/상온)	화분 보관정보 등록/출력
생산단지	단지별 생산정보	단지별 생산정보 입출력
	운송 및 유통용기 공급 정보	단지별 생산정보 파싱
		바코드 프린팅
운송 및 유통용기 표시		
꽃가루 생산 단지별 생산량 정보 공유 시스템	생산단지별 담당자 정보	고유 아이디/패스워드
	생산단지별 담당자 생산정보	생산단지(지역) 등록/출력
	생산단지별 생산정보 공유	생산단지 생산정보 등록/출력
	생산단지별 상호거래 지원	생산단지별 구매/판매시스템
	단지간 꽃가루 상호 직거래 지원	구매/판매시 거래관리시스템
	단지간 꽃가루 판매정보	판매/배송/재고관리시스템
	단지간 꽃가루 판매현황정보	단지별 판매현황관리시스템
구매요청에 대한 상호거래 지원	구매의향 관리시스템	
꽃가루 생산기계 유통용기 정보	꽃가루 생산기계 정보	꽃가루 생산기계정보 등록
	꽃가루 유통용기 정보	꽃가루 유통용기정보 등록
	꽃가루 생산기계 구입정보	꽃가루 생산기계 구입처 출력
	꽃가루 유통용기 구입정보	꽃가루 유통용기 구입처 출력

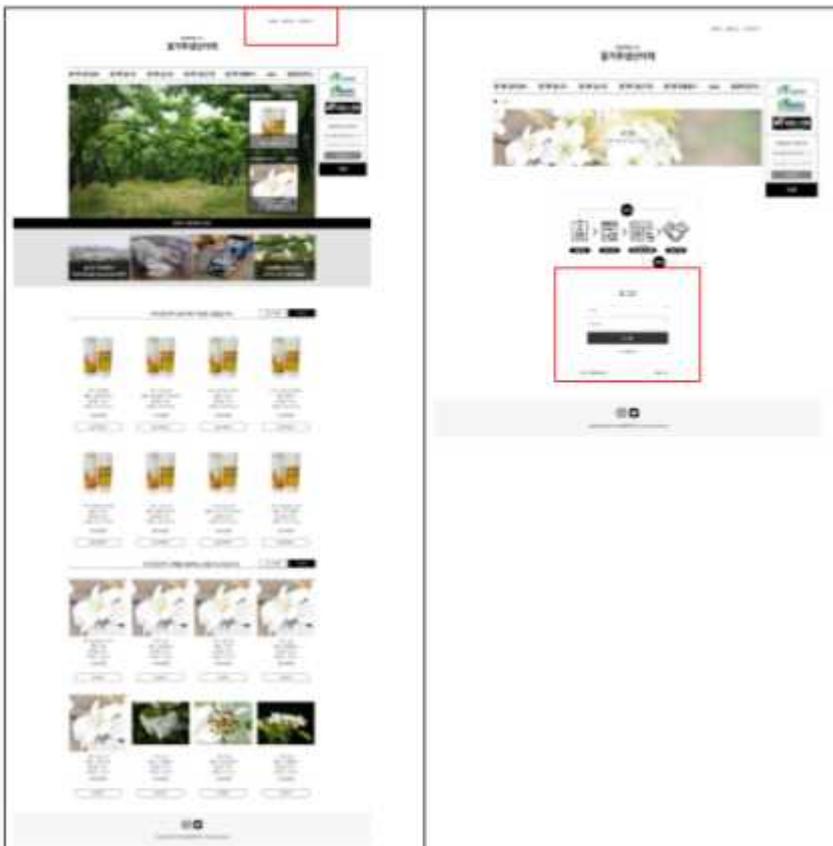
○ 웹(web)서비스 사이트 맵 구성도



4) 사용자 매뉴얼

가) 사용자 로그인

○ 사용자 : 등록된 사용자 계정으로 접근하여 <http://kpollen.kr/> 사이트에서 로그인한다.



나) 관리자(사이트관리/회원 및 통계관리) 로그인 정보

- 관리자(사이트) : 등록된 관리자 계정으로 접근하여 <http://kpollen.kr/> 사이트에서 로그인한다.
- 관리자(회원/통계관리) : 등록된 관리자 계정으로 접근하여 <http://www.kglobalgap.kr/> 사이트에서 로그인한다.

다) 관리자(사이트관리) 관리 기능

- 관리자(사이트관리) : 사이트 환경 관리
 - 관리항목 : 기본환경설정, 관리권한설정, 메뉴설정, 메일테스트, 팝업레이어관리, 세션파일 일괄삭제, 캐시파일 일괄삭제, 캡차파일 일괄삭제, 썸네일파일 일괄삭제, PHP인포(정보), Browscap업데이트, 접속로그 변환, 부가서비스



- 관리자(사이트관리) : 게시물관리
 - 관리항목 : 회원관리, 회원메일발송, 접속자집계, 접속자검색, 접속자료로그삭제, 포인트관리, 투표관리



○ 관리자(사이트관리) : 회원관리

- 관리항목 : 회원관리, 회원메일발송, 접속자집계, 접속자검색, 접속자로그삭제, 포인트관리, 투표관리



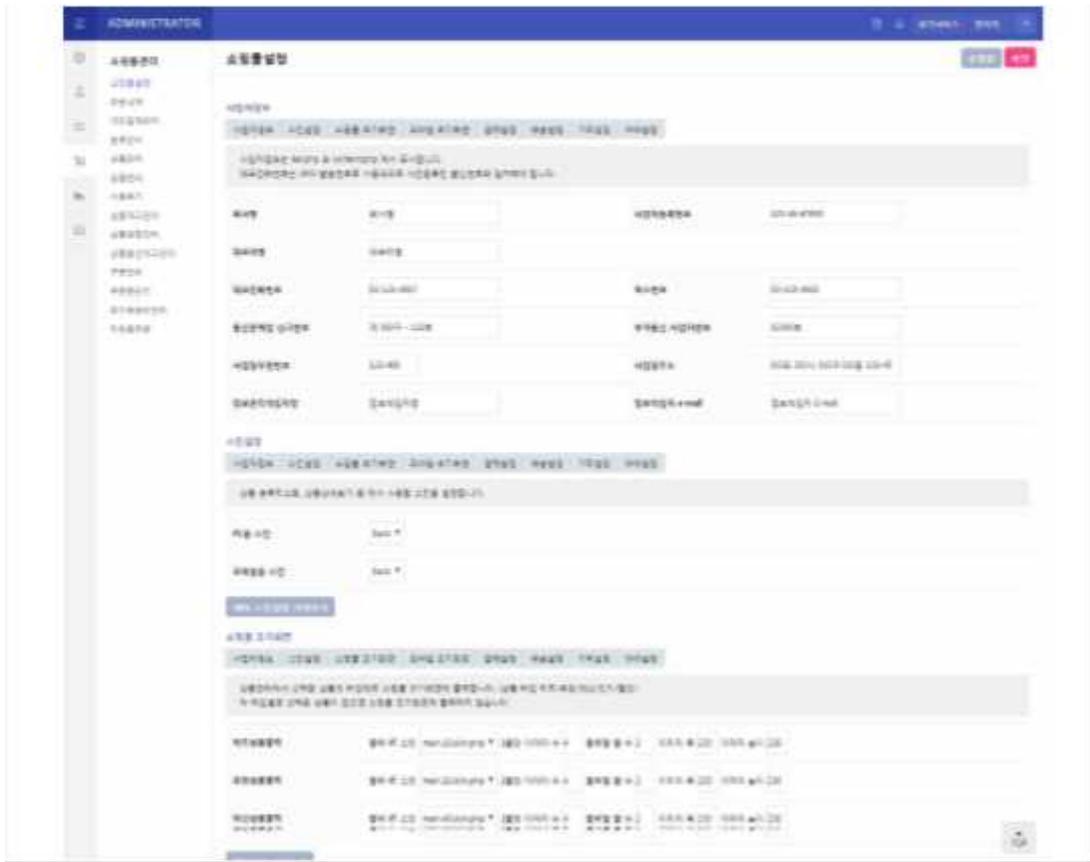
○ 관리자(사이트관리) : 부가관리(SMS관리)

- 관리항목 : SMS기본설정, 회원정보업데이트, 문자보내기, 전송내역-건별, 전송내역-번호별, 이모티콘 그룹, 이모티콘 관리, 휴대폰 번호 그룹, 휴대폰 번호 관리, 휴대폰번호파일



○ 관리자(사이트관리) : 쇼핑몰관리

- 관리항목 : 쇼핑몰설정, 주문내역, 개인결제관리, 분류관리, 상품관리, 상품문의
 사용후기, 상품재고관리, 상품유형관리, 상품옵션재고관리, 쿠폰관리, 쿠폰존관리,
 추가배송비관리, 미완료주문

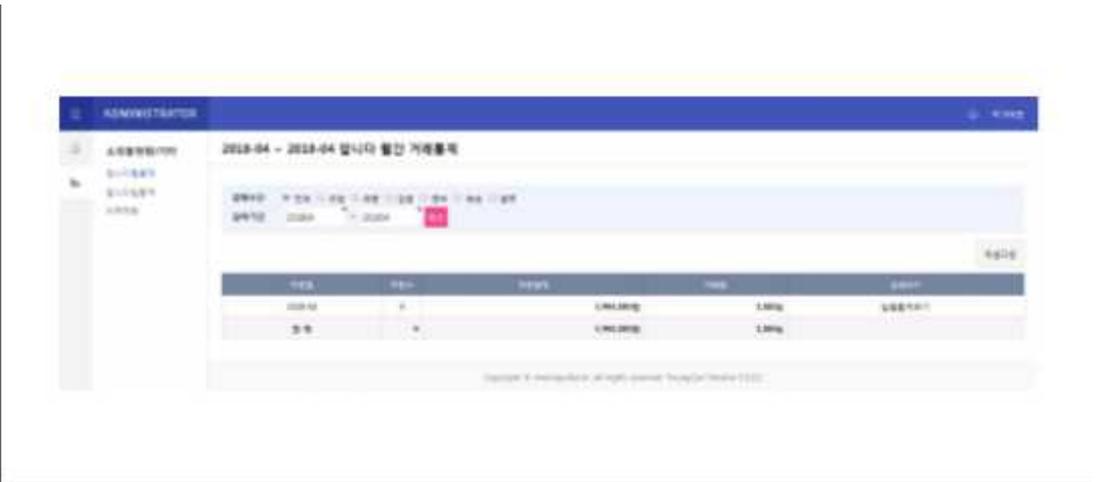


라) 관리자(회원 및 통계관리) 관리 기능

- 관리자(회원 및 통계관리) : 회원관리
 - 관리항목 : 회원관리-승인



- 관리자(회원 및 통계관리) : 통계관리
 - 관리항목 : 통계관리



마) 꽃가루관리정보

○ 이력제란? : 디자인페이지 (http://kpollen.kr/img/sub01_1.jpg?v=1)

- 수정할 경우 : 디자인페이지로 수정된 디자인페이지를 sub01_1.jpg로 파일명으로 설정 한 다음 FTP에서 img폴더에 교체하면 수정 완료



○ 지역정보 : 관리자 로 로그인 후, 지역정보 등록, 수정, 삭제 가능합니다.



○ 이력조회 : 꽃가루생산이력시스템에 등록을 마친 후, 이력정보코드(10자리)를 받은 모든 꽃가루에 대한 생산이력정보를 제공합니다. (이력번호를 검색창에 입력 후, 검색버튼을 클릭하시면 꽃가루 생산이력정보가 제공됩니다.)

1) 꽃가루 이력정보

- 품종, 품명, 판매자소속, 판매자, 이력번호, 채취일, 발아율, 검증여부, 검증기관, 검증자

2) 상세정보

- 지역, 용량, 보관상태(냉동, 냉온, 상온), 포장처리일자

3) 판매이력정보

- 구매자, 구매자소속, 지역, 중량, 구매일

4) 바코드/QR코드 출력정보

- 바코드출력, QR코드출력

○ 이력조회결과 : 꽃가루생산이력시스템에 등록을 마친 후, 이력정보코드(10자리)를 받은 모든 꽃가루에 대한 생산이력정보를 제공합니다. (이력번호를 검색창에 입력 후, 검색 버튼을 클릭하시면 꽃가루 생산이력정보가 제공됩니다.)

꽃가루 생산이력

꽃가루 관리정보 꽃가루 생산이력 꽃가루 생산이력 꽃가루 생산이력 꽃가루 생산이력 O&A 농민학 연구소

꽃가루 관리정보

이력번호 이력 정보 **이력조회** 관리정보

꽃가루 이력정보

이력번호 검색

● 꽃가루 이력조회

품명	생산일	이력번호	장소	생산량	비고
꽃가루	2018.04.12	1111111111	농민학 연구소	100g	
꽃가루	2018.04.12	1111111111	농민학 연구소	100g	

● 상세정보

이력번호	이력 정보	장소	생산일
1111111111	이력 정보	농민학 연구소	2018.04.12

● 생산정보

이력번호	이력 정보	장소	생산일
1111111111	이력 정보	농민학 연구소	2018.04.12

● 바코드

● QR코드

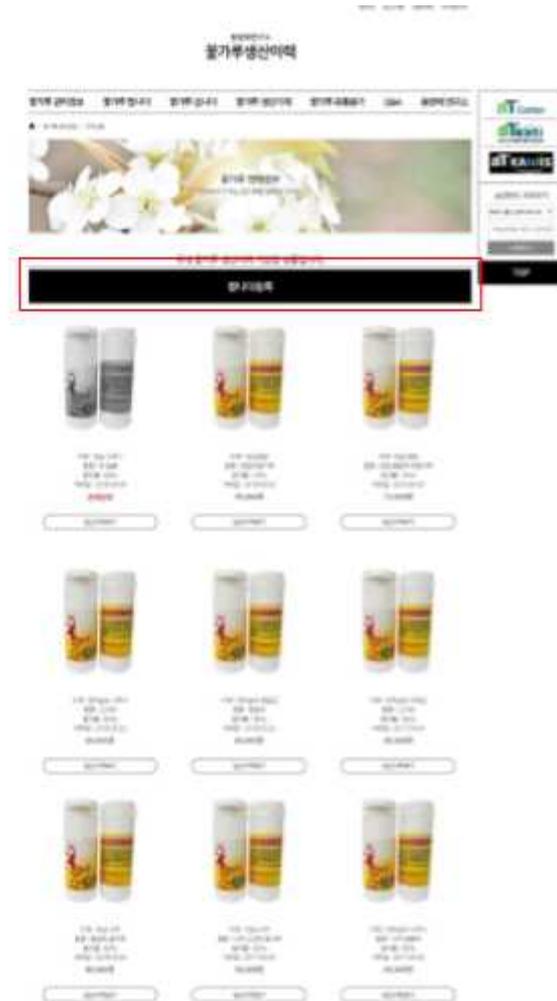
○ 관리정보 : 디자인페이지 (http://kpollen.kr/img/sub01_2.jpg?v=1)

- 수정할 경우 : 디자인페이지로 수정된 디자인페이지를 sub01_2.jpg로 파일명으로 설정 한 다음 FTP에서 img폴더에 교체하면 수정 완료



바) 꽃가루팝니다

- 비회원 경우 : 이용불가합니다. (회원가입 후, '동양배연구소 꽃가루생산이력' 관리자의 승인 받아야합니다. 빠른 승인을 원하는 경우, 회원가입 후 062-530-2106으로 연락바랍니다.)
- 회원 경우 : '동양배연구소 꽃가루생산이력' 관리자의 승인을 받은 경우에 팝니다등록 버튼을 클릭하시면 '팝니다등록' 양식 페이지로 이동됩니다.



- 꽃가루등록하기 : 등록양식은 회원의 마이페이지 '팝니다관리'항목으로 이동합니다.
 - 기본정보 : 회원가입시 정보가 자동 로딩 적용이 됩니다.
 - 판매상품정보 : * 별도의 경우 필수항목으로 한곳이라도 미가입시 등록이 불가합니다. (꽃가루에 대한 원활한 생산이력정보를 제공하기 위함입니다.)



- 내가 등록한 꽃가루 상품관리 : 내가 등록한 꽃가루 전체상품을 관리할 수 있습니다.
 - 수정 : 리스트의 '수정'버튼을 클릭 후 수정할 수 있습니다.
 - 삭제 : 리스트의 '삭제'버튼을 클릭 후 삭제할 수 있습니다.(현재 거래가 되고 있는 상태면 삭제가 되지 않습니다.)
- 내가 등록한 꽃가루 상품 수정 : 내가 등록한 꽃가루 상품을 제품별 수정할 수 있습니다.
 - 수정하기 : 등록했던 상품정보가 불러와지며, 수정하고자 하는 항목에서 수정합니다.
 - 수정완료 : 수정하고자하는 항목에서 수정한 후, 하단의 '팝니다수정' 버튼을 클릭하면 수정이 완료됩니다.

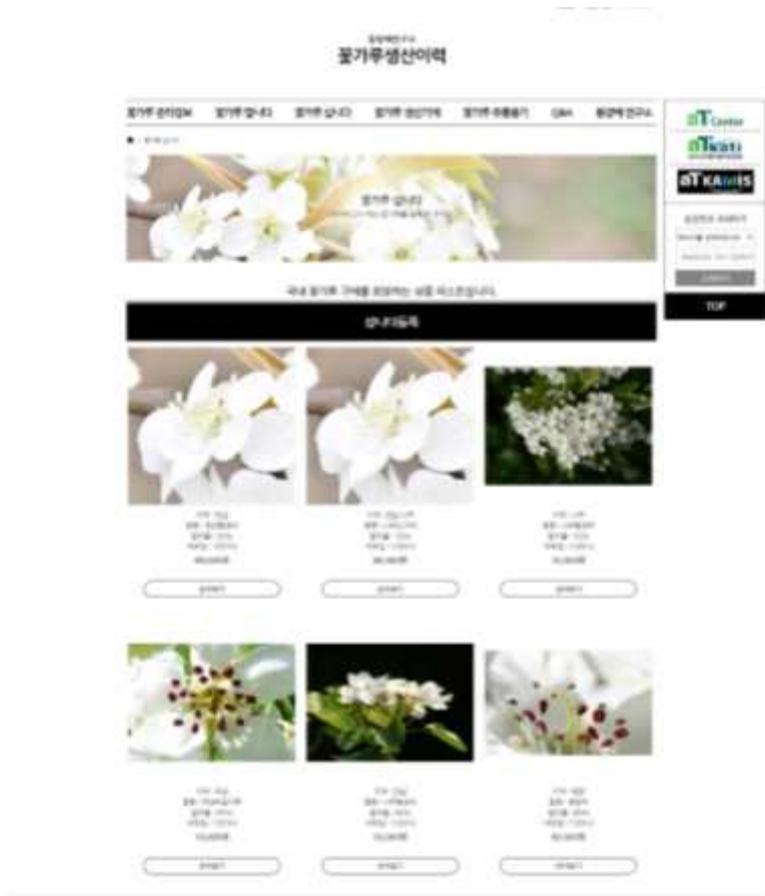
- 내가 등록한 꽃가루 상품 주문관리 : 내가 등록한 꽃가루 상품의 주문상태 및 주문관리(입금요청, 배송정보)를 등록 관리 할 수 있습니다.(순서대로 진행해야 합니다.)
- 주문요청상태 : 내가 등록한 꽃가루 상품에 주문요청한 상태입니다.(문자수신됩니다)
 - 입금정보입력 : 주문요청상태인 경우, 결제상세정보(계좌정보, 배송비, 추가배송비, 입금액, 입금자명)을 입력 후, '결제/배송 내역수정' 버튼을 클릭하면 결제 상세정보가 입력완료 상태가 됩니다.
 - 입금요청하기 : 상태변경에서 '입금요청' 버튼을 클릭하면 등록된 입금정보가 구매자에게 입금정보가 문자로 송부됩니다.
 - 배송정보입력 : 입금확인이 된 경우, 배송정보(배송회사, 운송장번호, 배송일시)을 입력 후, '결제/배송 내역수정' 버튼을 클릭하면 배송정보가 입력완료 상태가 됩니다.
 - 배송시작 : 상태변경에서 '배송시작' 버튼을 클릭하면 등록된 배송정보가 구매자에게 배송정보가 문자로 송부됩니다.
 - 배송완료 : 상태변경에서 '배송완료' 버튼을 클릭하면 꽃가루 상품 판매 완료로 처리됩니다.



- 내가 등록한 꽃가루 상품 배송조회 : 우측 상단에 위치한 스크롤 배너(송장번호 조회하기)에 택배사를 선택하고, 운송장번호를 입력한 후, 조회하기 버튼을 클릭 시, 배송현황과 배송 위치를 확인 할 수 있습니다.

사) 꽃가루삽니다

- 꽃가루삽니다에서 구매하고자 하는 상품이 없을 시 구매할 상품의 정보를 등록하여 판매자와 연결 및 거래가 이뤄질 수 있도록 하는 기능입니다.
- 비회원 경우 : 이용불가합니다. (회원가입 후, '동양배연구소 꽃가루생산이력' 관리자의 승인 받아야합니다. 빠른 승인을 원하는 경우, 회원가입 후 062-530-2106으로 연락바랍니다.)
- 회원 경우 : '동양배연구소 꽃가루생산이력' 관리자의 승인을 받은 경우에 삽니다등록 버튼을 클릭하시면 '삽니다등록' 양식 페이지로 이동됩니다.



- 꽃가루삽니다 등록하기 : 등록양식은 회원의 마이페이지 '삽니다관리'항목으로 이동합니다.
 - 기본정보 : 회원가입시 정보가 자동 로딩 적용이 됩니다.
 - 사고자하는상품정보 : * 별도의 경우 필수항목으로 한곳이라도 미기입시 등록이 불가합니다. (꽃가루에 대한 원활한 생산이력정보를 제공하기 위함입니다.)

사) 꽃가루생산기계

○ 꽃가루생산기계 : 디자인페이지 (http://kpollen.kr/img/sub02_02.jpg)

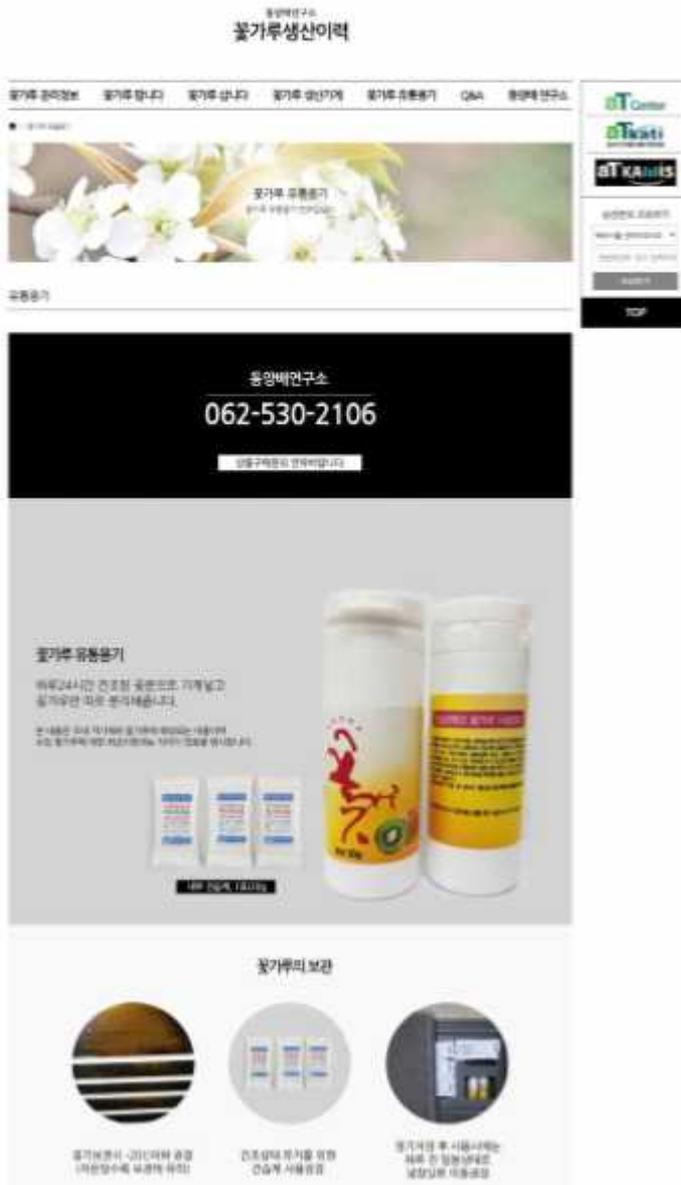
- 수정할 경우 : 디자인페이지로 수정된 디자인페이지를 sub02_02.jpg로 파일명으로 설정 한 다음 FTP에서 img폴더에 교체하면 수정 완료



사) 꽃가루유통용기

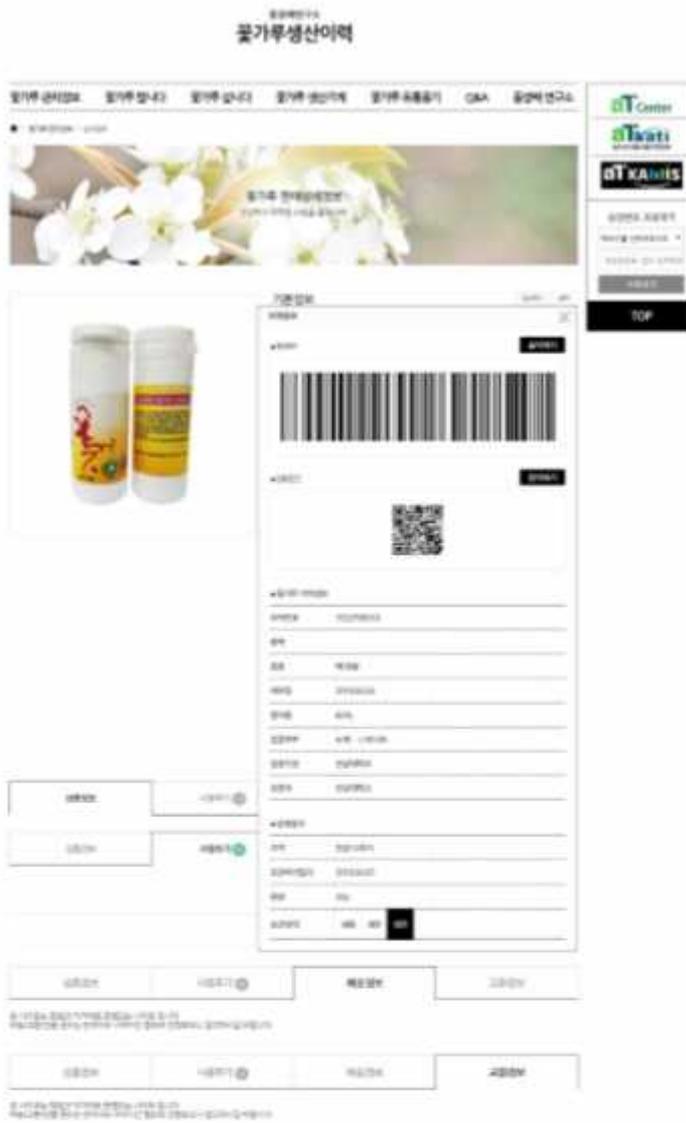
○ 꽃가루유통용기 : 디자인페이지 (http://kpollen.kr/img/sub03_02.jpg)

- 수정할 경우 : 디자인페이지로 수정된 디자인페이지를 sub03_02.jpg로 파일명으로 설정 한 다음 FTP에서 img폴더에 교체하면 수정 완료

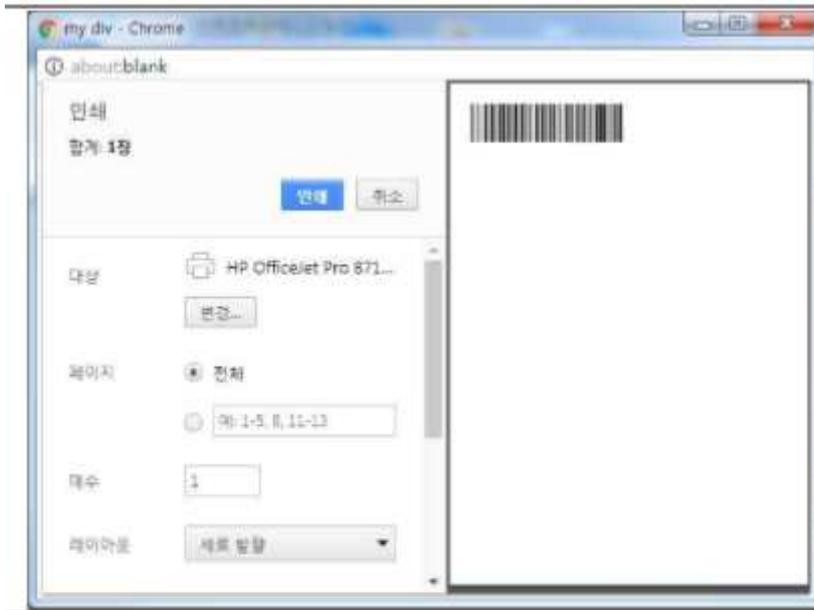


아) 바코드/QR코드 출력

○ 바코드/QR코드 출력하기 : 꽃가루팝니다 메뉴에서 상품상세페이지에서 기본정보란의 QR코드 버튼을 클릭하면 바코드/QR코드 정보와 꽃가루 이력정보가 제공됩니다.



○ 바코드/QR코드 출력하기 : 바코드/QR코드 정보에서 출력하기 버튼을 클릭하면 출력 프린터 선택 후, 인쇄버튼을 클릭하면 출력이 완료됩니다.



<제 1협동> : 참다래 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발

<제 1협동> : 참다래 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발

참다래는 자웅이주 식물로 대과 생산을 위해서는 인공수분이 반드시 필요하다(Hopping 1976, Hopping과 Jerram 1979) 참다래의 꽃은 암꽃과 수꽃 모두에 수술이 존재하지만 암꽃의 꽃가루는 활력이 없어 주두에 묻더라도 발아하지 못한다(Schroeder와 Fletcher 1967). 그러므로 종자를 맺지 못하고, 종자가 생기지 않으면 과실 비대가 되지 않아 고품질 과실을 생산할 수 없다. 씨방으로 들어가는 꽃가루의 수에 따라 종자의 개수가 정해지고, 종자 수와 과실크기에는 밀접한 상관관계가 있다(Costa 등 1993, Testolin 1991). 참다래 농사에 있어서 인공수분은 가장 중요한 작업이라 할 수 있다.

우리나라에 참다래가 처음 도입된 것은 1977년이고, 본격적으로 재배되기 시작한 1990년대에는 뉴질랜드의 과원처럼 암나무와 수나무의 비율을 8:1로 심는 것을 표준으로 생각했었다. 최근에는 대부분의 농가에서 인공수분을 하고 있으며, 인공수분을 하기 위해서는 수꽃을 채취해야 하는데 작업의 편의성을 위하여 수분수를 혼식하지 않고 따로 수꽃 과원을 조성하는 경향이 있다. 참다래 꽃은 아래를 향하여 피는 화기 구조상 바람에 의한 수정이 쉽지 않고, 수분수가 혼식되어 있지 않은 현재의 국내 과원에서는 곤충에 의한 수정도 기대하기 어려운 상황이다. 또한 뉴질랜드에서도 벌수분과 현탁액을 이용한 물수분을 병행하고 있으며, 짧은 개화기와 개화기 기상이 좋지 않은 북반구에서는 특히 벌수분이 어렵다고 보고하고 있다(Testolin 1991).

참다래는 국내외적으로 그린키위인 ‘헤이워드’ 품종이 60~70% 정도 재배되고 있으며 꽃가루 채취용 수분수 품종이 별도로 필요하다. 국내에 사용되는 참다래 수꽃 품종은 주로 뉴질랜드에서 육성된 마쉴라, 토무리, 취프텐 등이고, 원예특작과학원에서 개발한 보옥 품종도 일부 재배되는 것으로 알려져 있다.

현재 참다래 수꽃 품종의 개화기는 5월 중하순으로 암꽃보다 일주일 정도 빠르기 때문에 꽃가루를 채취하여 인공수분하는데 큰 문제가 없다. 하지만 골드키위의 경우는 이런 수꽃보다 개화기가 빠르기 때문에 당년의 꽃가루를 사용할 수 없는 실정이다. 전남농업기술원 과수연구소에서 육성한 ‘옥천’ 품종은 골드계통 수분수로 수확기가 빠르지만 수술수와 꽃가루의 양이 현저히 적어서 꽃가루 채취용으로는 적합하지 않다. 따라서 골드키위 인공수분을 위한 꽃가루 양이 많고 개화기가 빠른 수꽃 품종의 개발이 필요하다.

인공수분의 과정은 수꽃 채취, 약 채취, 개약, 꽃가루 저장, 증량제 혼합, 가루 또는 액 형태 혼합물의 살포를 통한 인공수분 작업으로 나눌 수 있다. 인공수분의 작업은 개화기 동안에 집중되며, 강우시에는 작업이 곤란하여 비가림 시설 재배를 통한 안정적인 생산 대책 마련과 손쉬운 채취기 개발 등이 수반되어야 한다. 또 고품질 과실 생산을 위한 암나무 재배 기술은 많은 연구가 이뤄지고 있는 반면 수분수에 대한 수체관리 기술이 정립되지 않아 일부 과원에서는 개화기 이외에는 방치되는 경우가 많아 체계적이고 생산성 높은 수꽃 생산 기술이 요구되고 있다.

본 시험에서는 국산 골드키위와 개화기가 맞은 조기 개화 수분수 품종을 선발하고자 1차 선발 계통인 골드10호와 취프텐 품종의 특성을 비교하였다. 인공수분 작업의 효율성과 안정적인 수꽃 채취를 위한 비가림 하우스 시설 재배 효과를 구명하였고, 수분수 하계 전정을 통한 여름철 과번무를 방지하고 생력관리 방법을 개발하고자 하였다. 꽃가루 채취의 생력화를 위하여 현재 유통되거나 개발되고 있는 약채취기와 꽃가루 정선기의 성능을 비교하였다.

가. 조기 개화 수분수 선발('15~'17)

(1) 수분수 생육 및 개화 특성

2015년 6월 해남군 북일면 농가의 5년생 해금 3주에 해남골드10호(해선)의 가치를 주당 2개씩 고접하였다. 이듬해 3월에 동계 휴면가지의 생장량을 조사한 결과 평균 결과모지수는 5.5개, 결과모지 길이는 110.2cm 정도였다[표 1].

해선 품종은 기존 수분수보다 발아시는 6일, 개화시는 7일 정도 빨랐다. 암 품종인 해금보다는 개화시가 같거나 하루 정도 늦은 경향이였다[표 2]. 중앙화 기준 만개화의 화폭과 화병장에서 해선이 취프텐보다 약간 컸으며, 화총당 화수에서 해선이 6.4개로 취프텐 3.6개보다 1.7배 많았다[표 3]. 또한 수술수에서도 해선이 247.5개로 취프텐 175.7개보다 많았다[표 4].

두 수분수 품종의 착화지 생육 및 습성을 비교한 결과 해선은 착화지가 긴 편이었고, 화방당 화수가 많아 착화지당 28.2개로 취프텐 12.9개보다 많았다[표 5].

[표 1] 고접 1년차 동계 휴면지 생장량('16)

결과모지 수(개/주)	결과모지 길이(cm)
5.5	110.2

※ 고접일 : 2015. 6., 조사일 : 2016년 3월 17일

[표 2] 눈발아 및 개화, 만개기('16~'17)

(단위 : 월. 일)

품 종	2016년			2017년			
	발아시	개화시	만개기	발아시	개화시	개화기	만개기
해 선	3. 3.	5. 10.	5. 14	3. 3.	5. 10.	5. 11.	5. 15.
취 프 텐	3. 9.	5. 17.	5. 21	3. 9.	5. 15.	5. 17.	5. 19.

※ 해금 생육 : 발아시 3월 3일, 개화시 5월 9일, 만개기 5월 14일(2017), 조사지역 : 해남

[표 3] 꽃 크기 및 착화수('16~'17)

품 종	화폭(cm)			화병장(cm)			화수(개/화총)		
	'16	'17	평균	'16	'17	평균	'16	'17	평균
해 선	5.5	6.6	6.1	5.0	5.7	5.4	5.7	7.1	6.4
취프텐	4.6	5.3	5.0	5.2	4.6	4.9	2.6	4.6	3.6

※ 조사일 : 골드10호 - 2016년 5월3일, 취프텐 - 5월 18일

[표 4] 화색 및 수술수('16~'17)

품 종	꽃잎색	약색	수술수(개)			꽃잎수(장)		
			'16	'17	평균	'16	'17	평균
해 선	백색	황색	252.0	243.0	247.5	9.6	7.1	8.4
취프텐	백색	황색	205.3	146.1	175.7	7.3	9.8	8.6

[표 5] 신초(착화지) 생육 및 착화습성('16)

품 종	신초 생육			착화습성	
	신초장(cm)	절간장(cm)	착화마디수(개)	화수(/화방)	화수(/착화지)
해 선	78.3	9.2	4.8	5.8	28.2
취프텐	23.0	11.5	5.2	2.3	12.9

※ 조사일 : 2016. 5. 3.

(2) 꽃가루 생산량 및 인공수분 후 과실 특성

100화당 화분량은 해선에서 0.54g으로 취프텐 0.46g보다 약간 많았다[표 6]. 해선은 수술수와 꽃수 발생량이 많아 주당 화분 생산량 추산시 77.4g으로 취프텐 40.6g보다 많았고[표 7], 꽃가루 활력은 해선이 87.7%, 취프텐 85.0%로 크게 차이 없이 양호하였다[표 8].

골드키위 해금과 그린키위 헤이워드에 인공수분 후 착과율은 해선과 취프텐에서 95%이상으로 우수하였고[표 9], 해금에 해선을 인공수분 하였을 때 과실이 크고 과실내 종자수가 많았고, 헤이워드에서는 취프텐에서 과실이 크고 과실내 종자수가 많은 경향을 보였다[표 10, 그림 1].

[표 6] 100화당 꽃가루 생산량('16~'17)

(단위 : g)

품 종	화퇴 무게			약 무게			화분 무게		
	'16	'17	평균	'16	'17	평균	'16	'17	평균
해 선	60.8	60.2	60.5	9.7	7.99	8.8	0.35	0.72	0.54
취프텐	93.1	81.7	87.4	20.5	19.6	20.1	0.50	0.42	0.46

[표 7] 주당 꽃가루 생산량('16, 추산)

품 종	착화지수 (개/모지)	꽃수		꽃가루 생산량 (g/주)
		(화/모지)	(화/주)	
해 선	19.6	553.1	22,124	77.4
취프텐	15.7	202.9	8,114	40.6

※ 산출 기초 : 착화모지 길이 180cm 기준, 주당 착화모지 40개(20cm 간격배치), 재식거리 4*4m

[표 8] 화분 발아율

품 종	해 선	취프텐
화분 발아율(%)	87.7	85.0

[표 9] 인공수분 후 과실 착과율('16)

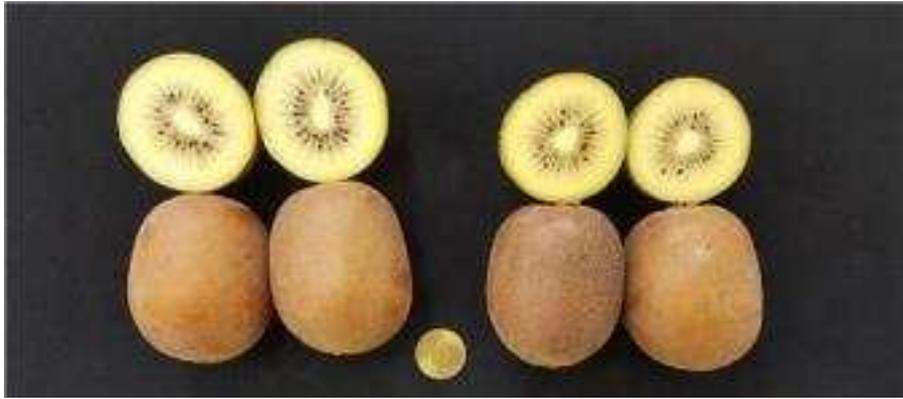
계통명	해 금			헤이워드		
	총수분(화수)	착과수(개)	착과율(%)	총수분(화수)	착과수(개)	착과율(%)
해 선	150	148	98.7	60	58	96.7
취프텐	150	149	99.3	60	60	100

※ 조사일 : 2016. 6. 8.

[표 10] 인공수분 후 암그루의 수확 과실 특성 및 종자수('16)

품 종	해 금		헤이워드	
	과중(g)	종자수	과중(g)	종자수
해 선	121.8	702	89.3	883
취프텐	111.0	643	92.5	896

※ 조사일 : 해금 - 2016. 11. 2., 헤이워드 - 2017. 3. 20.



< 해선(좌), 취프텐(우) >

[그림 1] 수분수에 따른 해금 품종의 수확 과실

(3) 조기 개화 수분수 ‘해선’ 품종출원 완료 및 농가 보급

2017년 1월에 ‘해선’으로 국립종자원에 품종출원을 완료하였으며 (출원번호 10-2017-000241) 현지 심사중에 있다. 같은해 5월에는 국내 참다래의 최대 주산지인 보성에 보성키위영농조합법인과 ‘해선’ 품종에 대한 통상실시 협약을 체결하여 0.6ha 분량의 묘목 생산이 예상되고 있다.

현재까지 고흥, 장흥 등 7농가에 617개의 접수를 분양하여 0.75ha의 면적이 보급되었다.



< 화 퇴 >



< 만개화 >

[그림 2] 해선 품종의 화퇴 및 만개화 모습

◆ 성과 자료 : 품종보호출원 - 조기 개화 수분수 해선 ◆

<p style="text-align: center;">「해선」의 특성검정 결과</p> <p style="text-align: right;">2017. 1.</p> <p>1. 「해선」 품종 시험성적 및 특성표</p> <p>2. 품종 특성과정</p> <p>3. 품종에 특장 기술서</p> <p>4. 품종에 사진</p> <p style="text-align: center;">권라남도농업기술원</p>	<p>1. 「해선」 품종 시험성적 및 특성표</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 참다래 (Actinidia deliciosa) 해선(해남공보30호) </div> <p>1. 구 분 : 육질종</p> <p>2. 특성내역</p> <p>가. 교배조합 : 86Ca(723199)×86J2(720175)</p> <p>나. 교배년도 : 2007년</p> <p>다. 1차 선발 : 2011년</p> <p>라. 수확 및 과실특성 조차 : 2013-2014년(2년)</p> <p>마. 육성기관 : 전남농업기술원</p> <p>바. 유전형 : 조피갈, 조은실, 약은알, 잘생은, 약재두, 편안호 이소어</p> <p>3. 주요특성</p> <p>가. 수확기 장하고 개화기가 3월 중순일</p> <p>나. 과열당 개화량이 평균 3개도 없을</p> <p>다. 노지 온실에서 골조키위 인공수분재 사용가능함</p> <p>라. 조기일 재배시 개화기는 3월초로 앞당겨질 수 있음</p> <p>마. 알도 : 인공수분 꽃가루 재사용(표기개화-수분수)</p> <p>4. 재배지역</p> <p>전남, 경남 지역 및 제주도</p> <p>5. 재배상 특장점</p> <p>가. 수확기 장하므로 인공수분 후 간편할 심지</p> <p>나. 여름철장 후 상형하는 수열으로 결속하여 재배를 간편</p> <p>다. 재배와 수확에 따라 개화기가 다소 차이가 있으므로 재배의 편의에 유의</p> <p>라. 조기 재배를 위한 조기일 재배시에는 3월부터 조기일을 하고 편안 호 손실액 30%가 넘지않도록 분기재 유의</p> <p>마. 수확기 앞서겨울 꽃이 적어지고, 과열량이 적어질 수 있으므로 표방 해수 및 수재할장 전리에 유의</p>																																																																																																																																				
<p>6. 보급을 요하는 특성</p> <p>개화기 조속</p> <p>7. 시험성적</p> <p>가. 조피특성</p> <p>○ 눈물과 및 개화, 반대시</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>재종(품종)</th> <th>알이식(물/알)</th> <th>개화(식물/일)</th> <th>반대식(물/일)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>해남공보30호 (해선)</td> <td>3. 3.</td> <td>3. 16.</td> <td>3. 34.</td> </tr> <tr> <td>해프렌</td> <td>3. 6.</td> <td>3. 17.</td> <td>3. 21.</td> </tr> </tbody> </table> <p>나. 과열특성</p> <p>○ 인공(재배) 수분 및 과열특성</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">재종 (품종)</th> <th colspan="2">조피 열과</th> <th colspan="2">과열수분</th> </tr> <tr> <th>인공수분 (400)</th> <th>과열수분 (500)</th> <th>과열이수 (개)</th> <th>과수 (과열과)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>해남공보30호 (해선)</td> <td>78.3</td> <td>8.2</td> <td>48</td> <td>3.8</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>해프렌</td> <td>23.4</td> <td>13.5</td> <td>5.2</td> <td>1.3</td> <td>12.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 과기 특성</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>재종 (품종)</th> <th>과중 (g)</th> <th>과열과 (g)</th> <th>과수 (개/과열과)</th> <th>과비</th> <th>과적</th> <th>수분수 (%)</th> <th>과열수 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>해남공보30호 (해선)</td> <td>5.1</td> <td>3.4</td> <td>5.7</td> <td>과비</td> <td>과적</td> <td>252.0</td> <td>9.6</td> </tr> <tr> <td>해프렌</td> <td>4.4</td> <td>3.2</td> <td>3.4</td> <td>과비</td> <td>과적</td> <td>263.1</td> <td>7.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 조사일 : 해남30호 - 2016.5.9.5일, 해프렌 - 5월 18일</p>	재종(품종)	알이식(물/알)	개화(식물/일)	반대식(물/일)	해남공보30호 (해선)	3. 3.	3. 16.	3. 34.	해프렌	3. 6.	3. 17.	3. 21.	재종 (품종)	조피 열과		과열수분		인공수분 (400)	과열수분 (500)	과열이수 (개)	과수 (과열과)	해남공보30호 (해선)	78.3	8.2	48	3.8	28.2	해프렌	23.4	13.5	5.2	1.3	12.9	재종 (품종)	과중 (g)	과열과 (g)	과수 (개/과열과)	과비	과적	수분수 (%)	과열수 (%)	해남공보30호 (해선)	5.1	3.4	5.7	과비	과적	252.0	9.6	해프렌	4.4	3.2	3.4	과비	과적	263.1	7.9	<p>8. 중앙 농허브 장인명(수년)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">재종 (품종)</th> <th rowspan="2">과중(개)</th> <th colspan="2">과수</th> <th rowspan="2">과의 과열과 (g/수)</th> </tr> <tr> <th>(개/과)</th> <th>(개/수)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>해남공보30호 (해선)</td> <td>39.6</td> <td>533.1</td> <td>22.124</td> <td>77.4</td> </tr> <tr> <td>해프렌</td> <td>39.7</td> <td>282.9</td> <td>8.718</td> <td>48.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 과중 기준 : 과피포기 제외 180g 기준, 중앙 실험도시 40%200g 기준 재배시, 재지키지 4%4%</p> <p>○ 180g이상 과열과 생산량</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>재종(품종)</th> <th>과피부제(A)</th> <th>과부제</th> <th>과열부제(B)</th> <th>과중 (g/수-180)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>해남공보30호 (해선)</td> <td>48.8</td> <td>9.7</td> <td>0.54</td> <td>8.38</td> </tr> <tr> <td>해프렌</td> <td>39.1</td> <td>23.3</td> <td>0.56</td> <td>8.56</td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 인공수분 후 알그릇 과열 과열과</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">과열과</th> <th rowspan="2">과중 (g/수)</th> <th colspan="2">과피부제(과열과)</th> <th colspan="2">과열부제(과열과)</th> </tr> <tr> <th>과중수 (개)</th> <th>과과중 (%)</th> <th>과중수 (개)</th> <th>과과중 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>해남공보30호 (해선)</td> <td>254</td> <td>245</td> <td>86.7</td> <td>48</td> <td>58</td> <td>76.7</td> </tr> <tr> <td>해프렌</td> <td>254</td> <td>247</td> <td>89.3</td> <td>48</td> <td>48</td> <td>108</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 조사일 : 2016. 6. 5.</p> <p>○ 인공수분 후 알그릇의 수분 과열 특성 및 과열과</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">과열과</th> <th colspan="2">과피부제(과열과)</th> <th colspan="2">과열부제(과열과)</th> </tr> <tr> <th>과중(g)</th> <th>과과중</th> <th>과중(g)</th> <th>과과중</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>해남공보30호 (해선)</td> <td>121.8</td> <td>702</td> <td>88.5</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>해프렌</td> <td>111.0</td> <td>448</td> <td>92.5</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 조사일 : 2016. 11. 2.</p>	재종 (품종)	과중(개)	과수		과의 과열과 (g/수)	(개/과)	(개/수)	해남공보30호 (해선)	39.6	533.1	22.124	77.4	해프렌	39.7	282.9	8.718	48.0	재종(품종)	과피부제(A)	과부제	과열부제(B)	과중 (g/수-180)	해남공보30호 (해선)	48.8	9.7	0.54	8.38	해프렌	39.1	23.3	0.56	8.56	과열과	과중 (g/수)	과피부제(과열과)		과열부제(과열과)		과중수 (개)	과과중 (%)	과중수 (개)	과과중 (%)	해남공보30호 (해선)	254	245	86.7	48	58	76.7	해프렌	254	247	89.3	48	48	108	과열과	과피부제(과열과)		과열부제(과열과)		과중(g)	과과중	과중(g)	과과중	해남공보30호 (해선)	121.8	702	88.5	-	해프렌	111.0	448	92.5	-
재종(품종)	알이식(물/알)	개화(식물/일)	반대식(물/일)																																																																																																																																		
해남공보30호 (해선)	3. 3.	3. 16.	3. 34.																																																																																																																																		
해프렌	3. 6.	3. 17.	3. 21.																																																																																																																																		
재종 (품종)	조피 열과		과열수분																																																																																																																																		
	인공수분 (400)	과열수분 (500)	과열이수 (개)	과수 (과열과)																																																																																																																																	
해남공보30호 (해선)	78.3	8.2	48	3.8	28.2																																																																																																																																
해프렌	23.4	13.5	5.2	1.3	12.9																																																																																																																																
재종 (품종)	과중 (g)	과열과 (g)	과수 (개/과열과)	과비	과적	수분수 (%)	과열수 (%)																																																																																																																														
해남공보30호 (해선)	5.1	3.4	5.7	과비	과적	252.0	9.6																																																																																																																														
해프렌	4.4	3.2	3.4	과비	과적	263.1	7.9																																																																																																																														
재종 (품종)	과중(개)	과수		과의 과열과 (g/수)																																																																																																																																	
		(개/과)	(개/수)																																																																																																																																		
해남공보30호 (해선)	39.6	533.1	22.124	77.4																																																																																																																																	
해프렌	39.7	282.9	8.718	48.0																																																																																																																																	
재종(품종)	과피부제(A)	과부제	과열부제(B)	과중 (g/수-180)																																																																																																																																	
해남공보30호 (해선)	48.8	9.7	0.54	8.38																																																																																																																																	
해프렌	39.1	23.3	0.56	8.56																																																																																																																																	
과열과	과중 (g/수)	과피부제(과열과)		과열부제(과열과)																																																																																																																																	
		과중수 (개)	과과중 (%)	과중수 (개)	과과중 (%)																																																																																																																																
해남공보30호 (해선)	254	245	86.7	48	58	76.7																																																																																																																															
해프렌	254	247	89.3	48	48	108																																																																																																																															
과열과	과피부제(과열과)		과열부제(과열과)																																																																																																																																		
	과중(g)	과과중	과중(g)	과과중																																																																																																																																	
해남공보30호 (해선)	121.8	702	88.5	-																																																																																																																																	
해프렌	111.0	448	92.5	-																																																																																																																																	

○ 수세, 병해충 저항성 및 특질특성 (2016. 전남)

계통 (종수)	수세	병해충	꽃색유형	꽃나부 피지형태	내충성	내동성
해남공도10호 (해선)	중	중	중	중	약	중
취르넨	중	중	중	중	약	중

8. 육성경과

가. 육성계통도

년도	'07	'08	'13	'14	'15-'16	'16
09Cul (A. deliciae) → (07ACM) → s442 (A. chinensis)				해남공도10호		해선
주요 성질	인공교배	45개체 정식	계화	1차 선발, 고정실시	고정특성조사 표본특성실증	표본실명

나. 계보도



9. 종자확보량

- 결수 51봉

10. 대체품종

대체 품종	보급 지역
조기 꽃가루 채취 목적 활용	전남, 중남, 남해안지역, 제주

11. 기타 필요사항

가. 종양배양 수권안

작물명	계통명	영양간	영양사유
꽃다래	해남공도10호	해선(Haeseon)	해남지역 육상 원지(초) 또는 수분
		조화(Johwa)	입지 치는 물

나. 종양특성표

- 식물의 명칭 : 꽃다래(*Arakisia deliciae* L.)
- 출원공공의 명칭 : 해선(Haeseon)
- 출원인의 성명 : 전라남도지사
- 특성조사지 성명 : 조해실, 조종실
- 특성조사 년도 : 2015 - 2016
- 특성조사 장소 : 전남 해남군 상어면 해평리, 보성군 곡성면 곡성리
- 대표출원명 - 취르넨

No.	특 성	육 양 방 법										출 원 품 종		대 조 품 종		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	육상재배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
2	인공교배(수분수용) (2015)	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
3	육상재배(수분수용)	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
4	육상재배(수분수용)	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
5	인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
6	인공교배(수분수용)	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
7	인공교배(수분수용)	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨

No.	특 성	육 양 방 법										출 원 품 종		대 조 품 종		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
41	꽃가루 채취	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
42	꽃가루 채취	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
43	꽃가루 채취	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
44	꽃가루 채취	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
45	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
46	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
47	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
48	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
49	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
50	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
51	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
52	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
53	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
54	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
55	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨

No.	특 성	육 양 방 법										출 원 품 종		대 조 품 종		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
56	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
57	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
58	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
59	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
60	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
61	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨
62	꽃가루 채취 및 인공교배	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨	취르넨

◆ 성과 자료 : 신제품 보급 - 0.75ha, 사업화 - 통상실시 단체의 꽃가루 판매 14,600천원 ◆

전라남도농업기술원

수신 내부결재
(경유)
제목: 참다래 수분수 신제품 '해선' 시범재배용 꽃가루 분양

1. 2018년 농림축산식품부 연구과제(세부 과제명: 참다래 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발)와 관련합니다.
2. 과수연구소에서 육성한 참다래 수분수 '해선' 품종의 농가 현장 시범재배를 위한 꽃가루를 다음과 같이 분양하고자 합니다.

분양처	품종명	분양 횟수 (수령(명))	비고
고흥군 무성면 (대·물 농가)	해선	15	- 용도 : 꽃가루 생산 전동 포장 조성 - 조성 규모 : 16.5a(3+4m 직장 특장) * : 분양 약 7-8회 정도 가능 - 분양형태 : 통계 휴면거지

첨

2018년 7월 10일
연구책임자 : 조 해 선

전라남도농업기술원

수신 내부결재
(경유)
제목: 참다래 수분수 신제품 '해선' 시범재배용 꽃가루 분양 결과 보고

1. 2018년 농림축산식품부 연구과제(세부 과제명: 참다래 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발)와 관련합니다.
2. 과수연구소에서 육성한 참다래 수분수 '해선' 품종의 농가 현장 시범재배를 위한 꽃가루 분양 결과를 다음과 같이 보고합니다.

분양처	품종명	분양 횟수 (수령(명))	분양규모 (a)	비고
지곡군 불도면 (김+물 농가)	해선	20	1.8 (100a)	- 용도 : 인공수분용 꽃가루 생산용 수령수 약재
합천시 죽림면 (김+물 농 2농가)	해선	8	3.6 (20a)	- 토석거리 : 3+4m 직장 특장
합천시 불갑면 (김+물 농 3농가)	해선	15	3.6 (30a)	* : 분양 약 7-8회 정도 가능
해남군 진미면 (김+물 농가)	해선	4	2.4 (20a)	- 분양형태 : 통계 휴면거지
합 계		56	21.0 (100a)	

첨

2018년 7월 10일
연구책임자 : 조 해 선

농림축산식품연구개발과제 사업화실적 확인서

과제명	해 및 참다래 인공수분용 꽃가루 대량생산 및 수입대체를 위한 유통요소와 기술 개발(참다래 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기 생산 기술 개발)		
주관연구기관	전남대학교 산학협력단	협력기관	전라남도농업기술원
책임자	이상현(조해선)	연구기간	2015년 8월 ~ 2018년 3월총 3년
경부출연금	900 백만원	기업부담금	65 백만원 / 총계 965 백만원
기술이전명	해선 (용종보조용유)	기술실사대상기관	보성키위영농조합법인
가산료	1,340,000원	기술실사일	2017년
구분	기술실사 업체 결산액 (1천만 원)이상 + 최근년도 생산보고서제 1회 작성	매양기술을 통한 사업화 실적	
자산 총계		매출액	1
자본 총계		기술개발비	
부채 총계		매출액	12,640,000원
대승액 총계			

개요명 실적

구분	제품명	제품사진	제품 출시일	매출액 (백만원)	매양기술 에 매출액 가 계 율 (%)	원산지	품질 인증 여부
1	참다래 꽃가루		2018.5.17. -5.25	12.64	50	국내 (표고)	
2							
3							

2018년 7월 10일
연구책임자 : 조 해 선

참다래 수분수 전용하우스 꽃가루판매내역

2018년 6월

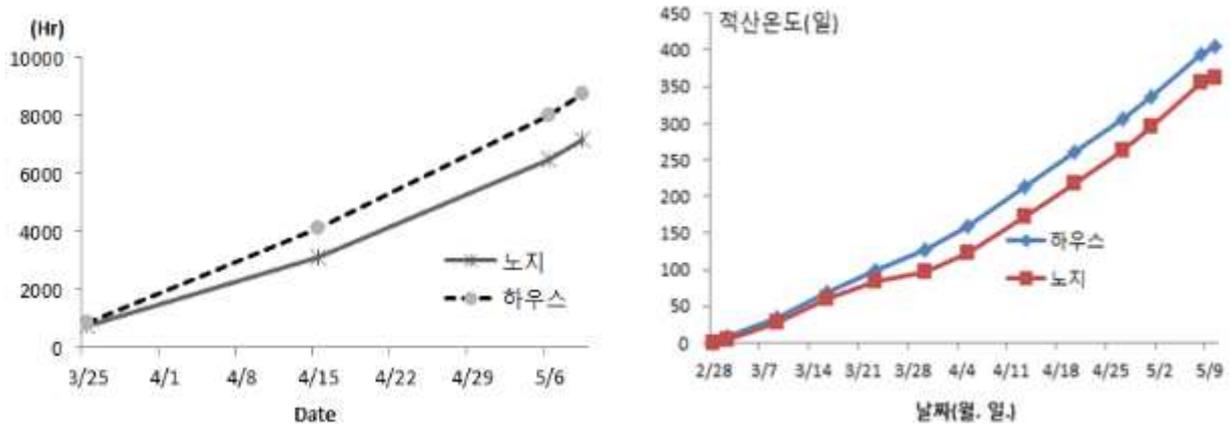
품목	규격	수량	단가	금액
꽃가루	20g	158	80,000	12,640,000

보성키위영농조합법인

나. 참다래 꽃가루 조기 채취를 위한 시설 재배 효과 구명('15~'17)

(1) 재배 형태별 적산 온도

2015년 6월 보성키위영농조합법인의 비가림하우스와 인근의 노지 포장에 해선 품종을 고집하고 비가림은 2월 하순 이전에는 보온을 하지 않고 천창과 측창을 개방하였다. 이후에는 설정 온도를 25℃로 하였고 적산온도계를 설치하여 적산온도 10℃ 기준 일주일 간격으로 데이터를 기록하였다. 2017년의 5월 9일 노지와 하우스의 적산온도 차이는 147일 정도였다[그림 4].



[그림 4] 재배형태별 적산온도 변화(적산온도 10℃ 기준)

(2) 재배 형태별 생육 및 개화 시기

2016년과 2017년 해선의 발아시는 모두 하우스와 노지에서 비슷하였고, 개화시는 2016년은 하우스에서 8일, 2017년은 10일 빨랐다. 1차년도에 하우스 재배의 해선은 대비 품종 취프텐의 노지보다 14일 정도 빠르고, 노지 해금보다는 7일 빨랐으며, 이듬해는 대비품종 취프텐의 노지보다 16일, 노지 해금보다는 9일 빠른 생육을 보였다[표 11], [표 12].

[표 11] 재배 형태별 발아시 및 개화시('16)

(월. 일.)

품종(계통)	재배 형태	발아시	개화시	개화촉진 일수
해남골드10호	노지	3. 3.	5. 10.	8일
	하우스	3. 2.	5. 2.	-
취프텐	노지	3. 10.	5. 17.	7일
	하우스	3. 8.	5. 10.	-
해 금	노지	3. 5.	5. 9.	7일
	하우스	3. 2.	5. 2.	-

[표 12] 재배형태별 수분수 발아 및 개화 상황('17)

(월. 일.)

품 종	재배형태	발아시	개화시	개화기	개화촉진일수
해 선	노지	3. 3.	5. 10.	5. 12.	-
	하우스	3. 2.	4. 30.	5. 2.	10일
취프텐	노지	3. 10.	5. 16.	5. 18.	-
	하우스	3. 8.	5. 5.	5. 8.	10일

4월15일



5월 9일



< 하우스 >

< 노 지 >

[그림 5] 재배형태별 해선 품종의 가지 생육 및 개화 모습('16)

노 지
(5월10일)



하우스
(5월6일)



< 해 선 >

< 취프텐 >

[그림 6] 재배형태 및 품종별 가지 생육 및 개화 모습('17)

다. 꽃가루 대량생산을 위한 수분수 전정 방법 개발('17~'18)

(1) 하계전정 방법에 따른 수분수의 수체 생육

수분수의 하계전정 방법에 따른 휴면기의 관행에서 가장 넓고, 생력1(6월상순 단초전정), 생력2(6월상순 단초전정, 7월상순 단초전정 2회) 순으로 작았으나, 관행과 생력1의 차이는 크지 않았다[표 13]. 하계 전정 처리후 생육기 동안의 신초 끝 꼬임 회수는 관행에서 18.9회로 생력1 9.4회, 생력2 2.7회보다 현저히 많았다[표 14].

[표 13] 하계전정 방법에 따른 휴면기 수관면적('17~'18)

처리내용	장수폭(m)			장수폭(m)			수관면적(m ²)		
	'17	'18	평균	'17	'18	평균	'17	'18	평균
관행	5	6.5	5.8	3	5.2	4.1	15	34.0	24.5
생력1	4	6.5	5.3	3	4.4	3.7	12	28.3	20.2
생력2	3	6.1	4.6	2	3.6	2.8	6	21.8	13.9

※ 조사일 : 2017. 1. 9., 2018. 1. 26.

[표 14] 하계전정 방법에 따른 신초 꼬임 회수('17~'18)

처리내용	'17	'18	평균
관행	23	14.7	18.9
생력1	17	1.7	9.4
생력2	4	1.3	2.7

※ 조사일 : 2017. 1. 9., 2018. 1. 26.

[표 15] 하계전정 방법에 따른 휴면기 가지 길이 분포('17~'18)

처리내용	'17				'18			
	1m미만	1~2m	2m이상	계	1m미만	1~2m	2m이상	계
관행	9	13	7	29	0	17.0	15.3	32.3
생력1	7	19	2	28	0	10.7	18.0	28.7
생력2	20	12	1	33	0	20.5	4.0	16.3

※ 조사일 : 2017. 1. 9., 2018. 1. 26.

(2) 하계전정 방법에 따른 전정 노력 및 꽃 발생량

하계전정 후 당년의 동계전정 시간과 회수는 관행과 생력1에서 많이 소요되었고, 2년차에는 관행에서 12.8분으로 가장 많았고, 생력1, 2는 각각 5.9분, 6.2분으로 현저히 적었다[표 16], [표 17]. 특히 관행에서 신초 꼬임 풀기 시간이 다른 처리에 비해 많았으며, 10a당 전정시간으로 환산하면 관행은 17.1시간으로 생력1의 7.9시간과 생력2의 8.3시간으로 길게 소요되었다[표 17].

[표 16] 하계전정 방법에 따른 동계 전정 노력('17)

처리내용	전정 노력		가지 유인		합 계	
	시간(초)	횟수(회)	시간(초)	횟수(회)	시간(초)	횟수(회)
관행	201	95	119	17	320	112
생력1	179	77	160	20	339	97
생력2	116	48	160	19	276	67

※ 조사일 : 2017. 1. 9.

[표 17] 하계전정 방법에 따른 동계 전정 노력('18)

처리내용	전정 노력		꼬임풀기 시간(분)	계(수관 1/2)		10a 환산	
	시간(분)	전정 회수(회)		시간(분)	회수(회)	시간(h)	회수(회)
관행	7.7	132.7	5.1	12.8	132.7	17.1	10,613
생력1	3.9	79.3	2.1	5.9	79.3	7.9	6,347
생력2	5.3	110.0	0.9	6.2	110.0	8.3	8,800

※ 조사일 : 2018. 1. 26., 전정량 조사 규모 : 수관 전체의 1/2, 재식거리 5*5

하계전정 방법에 따른 익년 하계 전정시간은 관행과 생력1에서 유사하였으며, 전정량은 생력1과 생력2에서 관행보다 많았다[표 18].

익년 개화기 착화모지의 길이는 관행에서 가장 길었고, 모지당 착화지의 꽃 발생량은 생력1에서 가장 많았고, 관행, 생력2 순으로 적었다[표 19].

[표 18] 하계전정 방법에 따른 익년 하계 전정시간 및 전정량('18)

처리내용	전정회수(회)	전정시간(분:초)	전정량(kg)
관행	104.0	9:37	9.0
생력1	105.3	10:42	13.8
생력2	87.5	12:48	13.4

[표 18] 하계전정 방법에 따른 익년 가지 생육 및 꽃 발생량('17)

처리내용	착화모지 생육			모지당 착화지의 꽃 발생량				
	굵기(mm)	수(개)	길이(cm)	수(개)	길이(cm)	화방수(개)	화방당 꽃수(화)	꽃수(화)
관행	10.8	25.3	131.5	9.8	16.1	5.6	18.8	1029.5
생력1	10.8	23.7	109.1	10.2	25.4	5.8	19.3	1147.2
생력2	9.3	23.7	85.1	9.2	17.8	5.4	17.1	857.5

※ 조사일 : 2017. 4. 28.



< 관행 >

< 생력 1 >

< 생력 2 >

[그림 7] 1년차 6월 상순 수분수 전정 전(상)과 후(하)



< 관행 >

< 생력 1 >

< 생력 2 >

[그림 8] 6월 상순 전정 처리후 2차지 발생 상황('16)



< 관행 >

< 생력1 >

< 생력2 >

[그림 9] 수분수 전정 처리 후 가지 발생 상황, 1년차(상), 2년차(하)

라. 인건비 절감형 꽃가루 정선방법 개발('17~'18)

(1) 약채취 방법에 따른 채취 효과

기존 약채취기의 수꽃 품종별 수율은 취프텐이 15%, 마추아가 20.6%로 마추아에서 높았다 [표 19]. 개발 약채취기의 약채취 수율은 26.9%로 기존 전통 채취기 22.0%보다 높았고 순도는 낮았으나 최종 꽃가루 수율은 0.97%로 기존 채취기 0.79%보다 약간 높았고, 대용량 처리의 장점이 있었다[표 19], [그림 10].

[표 19] 기존 약채취기 이용 품종별 채취 수율 및 시간당 채취량('18)

품종	꽃무게	약무게	수율(%)	채취시간(분)	시간당 약채취량
취프텐	2.34	0.41	15.0	12.5	1.8
마추아	2.89	0.65	20.6	20.8	1.7
평균	2.62	0.53	17.8	16.6	1.8

[표 20] 약 채취 방법별 약 채취 수율('17)

약채취방법	꽃무게(g)	약무게(g)	약 채취수율(%)	화분무게(g)	최종수율(%)
기존 약채취기	465.3	102.4	22.0	3.68	0.79
개발 약채취기	4,100	1,102.5	26.9	39.58	0.97



< 기존 약 채취기 >



< 개발 약 채취기 >

[그림 10] 약 채취 방법에 따른 약의 순도('17)

[표 21] 약 100g 당 꽃가루 채취 수율('17)

약 채취방법	약 무게(g)	화분 무게(g)
기존 약채취기	100	3.59
개발 약채취기	100	1.79

(2) 꽃가루 정선 방법에 따른 채취 효과

참다래 꽃가루 채취를 위한 계약시간 단축과 꽃가루 정선방법의 개선은 참다래 농가의 절실한 요구이다. 현재의 불편한 채취방법으로 인해 새로운 정선기의 개발이 계속 시도되고 있으며, 미완성의 제품들이 해마다 유통되고 있는 상황으로 시급한 성능비교를 통해 사용자의 혼란을 방지해야 한다.

2017년의 H형 전동 흡입식 정선기를 이용한 화분정선은 시간당 꽃가루를 70.8g 채취 할 수 있어 기존 전동식보다 2배 정도 효과적이었다[표 21]. 꽃가루 정선 방법에 따라 채취한 꽃가루를 슈크로스 10%, 한천 1%의 배지상에 치상하고 25℃에서 6시간 정도 배양시킨 후의 꽃가루 발아율에는 차이가 없었다[표 22].

[표 21] 꽃가루 정선 방법별 채취 수율 및 시간('17)

채취 방법	약 무게(g)	화분 무게(g)	채취 시간	채취량(g/h)	비고
기존 전동식	100	3.29	4분27초	44.4	수동채 정선 포함
흡입기(H형)	100	3.64	3분05초	70.8	수동채 정선 포함
아세톤	100	3.02	22분14초	8.2	건조, 수동채 정선 포함

※ 계약 24시간 포함되지 않음

[표 22] 꽃가루 채취 방법별 꽃가루 발아율('17)

채취 방법	기존 전동식	흡입기(H사)	아세톤
발아율(%)	84	82	85

2018년에 성능을 비교한 꽃가루 정선기는 2개 추가되었는데 콤프레셔 방식의 K형 흡입기와 건조와 정선이 함께 가능한 미완성의 건조 정선기이다. 올해는 계약에 필요한 24시간을 채취시간에 포함해서 계산하였는데, 기존 전동식의 시간당 꽃가루 채취 가능량은 1.7g인 반면 건조정선기는 8.4g으로 현저히 높았고 H형 흡입기가 2.3g으로 많았다. 하지만 건조정선기의 내부온도에 따른 화분발아율이 낮아 추가적인 보완이 필요할 것으로 판단되었다.

[표 23] 꽃가루 정선 방법에 따른 꽃가루 채취시간 및 채취량('18)

기기 종류	채취시간(시간)	계약시간(시간)	꽃가루량(g)	시간당 채취량(g)
전동식	1.2	24.0	41.7	1.7
아세톤	5.0	24.0	53.3	1.8
흡입기(H형)	1.0	24.0	57.7	2.3
흡입기(K형)	0.9	24.0	27.6	1.1
건조정선기	8.0	0.0	67.5	8.4

※ 조사일 : 2018년 5. 24. ~ 5. 31.(약 2kg 채취 기준 계상)

[표 24] 건조 정선기 내부 온도에 따른 꽃가루 활력('18)

꽃가루 종류(내부 온도)	참다래 화분(31℃)	사과 화분(40℃)
발아율(%)	25.9	3.0



기존 전동식



흡입기(H형)



흡입기(D형)



흡입기(K형)



건조 정선기(L형)



아세톤



[그림 11] 꽃가루 정선기에 따른 채취 상황

<제 2협동> : 인공수분용 꽃가루 대용량 고효율 생산장치 개발

구분	연구개발의 내용	연구 결과
<p>1차년도 (2015~2016)</p>	<p>약채취, 약정선, 개약단계 일괄처리 생산라인 개발 → 기존 2-3일 소요시간을 12시간 이내 생산가능 시스템</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 회전로타의 최적의 회전수 셋팅 -> 인버터제어 2. 회전로타의 블레이드 형상에 따른 실험 ->(사각, 장출, 원, 손톱, 링) 다양한 형태 3. 회전로타의 블레이드 부착 방법 실험 ->횡형, 수직형, 경사형, 나선형, 복합형 4. 로타 하부 스크린 망 선택 실험 ->장발형, 타원, 사각의 형태 및 크기별 5. 찌꺼기 배출부 조절장치 실험 ->크기, 형상 다단배출형태의 조절장치 6. 구동방법 적용 실험 -캠구동, 전자식 바이브레이터 링크구동 7. 선별체 선택 적용 실험 -선별체의 수량 크기, 형태 8. 선별체의 입도에 따른 선별 능력 실험 -타공망 크기별 선별능력 테스트 <p>형태별 적용실험 -창고형식의 돔형, 건조기형, 트레이대차에 의한 돔형 -제어반 적용실험 (온도 습도 시간 셋팅)</p>	<p>생산량 및 약채취 상태 내약분의 원할, 찌꺼기 배출연속 배출식 적용</p> <p>전자식 바이브레이터 적용 및 다립식 선별체 생산량 품질 up</p> <p>대용량에 적합한 트레이 대차 적체 방법의 돔형</p>

구분	연구개발의 내용	연구 결과
<p>2차년도 (2016~2017)</p>	<p>약채취, 약정선, 개약단계 일괄처리 생산라인 완성 → 기존 2-3일 소요시간을 12시간 이내 생산가능 시스템 완성</p> <p>꽃가루 대량 정선기술 개발 → 평탄 웨이커 시스템 개발로 신속한 최적 화분 생산 시스템 개발</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 회전로타의 최적의 회전수 인버터제어실험 <ul style="list-style-type: none"> - 제어정립 2. 회전로타의 블레이드 형상에 따른 사각, 장출, 원, 손톱, 링 등 다양한 형태 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 손톱링 가장 효율적 판단 3. 회전로타의 블레이드 부착 방법 중 횡형, 수직형, 경사형, 나선형, 복합형실험 <ul style="list-style-type: none"> - 나선형블레이드 적합 4. 로타 하부 스크린 망 장발형, 타원, 사각의 형태 및 크기 별 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 타원 형태 적합 5. 찌꺼기 배출부 조절장치 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 크기, 형상에 따른 타(천)공 다단배출형태의 조절장 6. 구동방법 적용 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 캠구동, 전자식 바이브레이터 링크구동 7. 선별체 선택 적용 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 선별체의 수량 크기, 형태 8. 선별체의 입도에 따른 선별 능력 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 타공망 크기별 선별능력 테스트 <p>평탄 웨이커 시스템</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 구동방법 적용 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 컨베이어 속도 및 낙찰율 비율 실험 2. 선별체 선택 적용 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 선별체의 크기 및 바이브레이션에 따른 배출 양 실험 3. 입도에 따른 선별 능력 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 타공망 크기별 선별능력 테스트 	<p>화분채취 시스템 시제품 개발 완료</p> <p>생산량 및 약채취 상태 내 약분의 원할, 찌꺼기 배출 및 연속 배출식 적용 보완함</p> <p>전자식 바이브레이터 적용 다립식 선별체 생산량 품질 up 보완함</p> <p>약채취를 위한 최적조건실험 생산량 품질 up</p> <p>대용량에 적합한 트레이 대차에 의한 돔형</p>

	<p>형태별 적용실험</p> <ul style="list-style-type: none"> - 참고형식의 사각박스 및 건조기형, - 사각 투입후 속도에 따른 컨베이어 이송장치 및 회전로타 블레이트 부착형 약 채취장치 - 제어반 적용실험 (온도 습도 시간 셋팅) <p>약채취, 약정선, 개약단계 일괄처리 생산라인 시제품 개발 완료</p> <p>※ 특허출원 “대용량 꽃밥 채취 시스템” (특허출원번호 : 10-2017-0058253, 출원일 : 2017.05.10.)</p>	
--	--	--

구분	연구개발의 내용	연구 결과
3차년도 (2017~2018)	<p>꽃가루 대량 정선기술 개발 → 기존 시간당 2kg을 채취 시간당 5kg까지 채취 가능 기술개발</p> <p>1차 바이브레이터 정선기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다단 스크린 타공망 타입 실험 - FRAM, HOPPER, 타공망 STS304 <p>진공 싸이클론 화분정선기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 싸이클론 진공 실험 <p>트레이 내부에 있는 개약된 화분을 진공흡입 → 1차 포집용기 → 패쇄 팬 작동 → 화분 껍질 분리 → 1차 싸이크론 → 2차 싸이크론 → 3차 싸이클론</p> <p>약채취, 약정선, 개약단계 일괄처리 생산라인 시제품 개발 완료</p> <p>꽃가루 대량 정선기술 개발 완료</p> <p>※ 특허등록 “꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치” (특허등록번호 : 10-1831257, 특허등록일 : 2018.02.14.)</p>	<p>전자식 바이브레이터 적용</p> <p>다립식 선별체</p> <p>생산량 품질 up 보완함</p> <p>1차 바이브레이터 정선기 → 진공화분정선기 시간당 5kg 채취가능</p>

“대용량 꽃밥 채취 시스템”
(특허출원번호 : 10-2017-0058253, 출원일 : 2017.05.10.)

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

대량 꽃밥 채취 시스템[System for extracting anthers from flowers in large quantity]

【기술분야】

【0001】 본 발명은 꽃에서 꽃밥(約:약)을 채취하는 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 꽃정량공급 장치, 꽃밥 분리장치 및 꽃밥 선별장치를 포함하여 대량의 꽃을 연속적으로 처리할 뿐만 아니라 꽃밥만을 정선하여 채취할 수 있는 구조의 대량 꽃밥 채취시스템에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 전 세계적으로 지구온난화에 의한 기후변화 및 생태계 변화로 인하여 다양한 문제점들이 발생되고 있다. 일례로 과수 개화기 이상저온과 꿀벌을 비롯한 꽃가루 매개곤의 개체 수 감소가 정상적인 수분 및 수정작용을 저해함으로써 착과율 감소가 빈번히 발생되고 있다. 즉, 수분(pollination)이란 종자식물의 생식과정으로 수술(stamen)을 구성하는 꽃밥(anther) 속에 있는 화분(pollen)이 암술머리에 붙는 것을 의미하고 화분이 암술로 옮겨지는 것은 일반적으로 비, 바람, 곤충 등 자연의 도움을 받아 이루어지는데 최근 이상기후에 의한 급한 환경변화로 곤충에 의한 수분율이 급격하게 저하되고 있기 때문이다.

【0003】 따라서, 이러한 수분율의 저하 방지를 위해 과수 원예분야에서 사람의 손을 빌려 화분을 암술의 주두에 묻혀 인공적으로 수분이 진행되게 하는데, 최근 인공수분은 환경적 요인 및 재배 방식의 변화로 인해 점점 늘어가고 있으며, 안정적인 결실량 확보를 위하여 개화 전 꽃가루를 신속히 채취하여 인공수분을 실시할 필요성이 매우 높은 실정이다.

【0004】 종래의 인공수분은, 수꽃에서 직접 붓에 꽃가루를 묻히는 방식을 사용하였으나, 이는 꽃가루의 획득률이 낮고, 수꽃이 적은 경우 또는 암꽃과 수꽃이 떨어져 있는 경우에 아주 비효율적인 단점을 가진다. 이러한 문제점을 해결하고자, 최근에는 수꽃에서 꽃가루를 채취하는 꽃가루 채취기가 사용되고 있는데, 수꽃에서 꽃가루의 획득률을 높이기 위하여 일일이 수꽃에서 꽃잎을 제거한 후 음건하여 1개씩 편셋으로 잡아 꽃가루를 채취하고 있다. 이러한 경우 꽃가루 채취에 필요한 노동력이 과다하게 필요할 뿐만 아니라 꽃피는 기간이 매우 짧은 과수에서는 단기간에 인공수분 시기를 맞추기 어려운 단점이 있다.

【0005】 이러한 문제점을 해결하기 위하여 가정 믹서기 또는 핸드믹서기로 이루어지는 회전력 공급장치와; 상기 회전력공급장치와 연결되어 공급되는 회전력으로 과수류의 (수)꽃으로부터 꽃가루를 분리하도록 이루어진 꽃가루 분리기로 구성된 꽃가루 채취기가 개발된 바 있다. 특히 개발된 꽃가루 채취기는 꽃가루 분리가 회전력공급장치에 탈부착되며, 내측에 회전력공급장치로부터 공급되는 회전력으로 회전하는 다수의 회전날개가 구비된 회전축을 포함하고, 상부가 개구된 꽃가루분리기 몸체와; 상기 꽃가루분리기 몸체의 상측에 탈부착되는 깔데기형 뚜껑과;

상기 꽃가루분리기 몸체와 깔데기형 뚜껑 사이에 위치한 꽃가루분리 채망을 갖는 구조를 갖고 있어, 사람이 일일이 꽃을 꽃가루분리기에 삽입시켜야 하므로 연속적으로 꽃가루를 채취하기 어려우며, 꽃에서 꽃가루만을 정선하여 채취할 수 없으므로 인공수분을 수행하더라도 수분율이 낮은 문제가 있다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0006】 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 꽃밥분리 장치에 일정한 수량의 꽃을 연속해서 공급할 수 있는 구조를 갖는 꽃 정량공급장치를 제공하는 것이다.

【0007】 본 발명의 다른 목적은 꽃 정량공급장치에 의해 공급되는 꽃으로부터 연속적으로 꽃을 해체하여, 꽃밥이 거의 포함되지 않도록 찌꺼기를 제거하고, 순도가 높은 꽃밥을 얻을 수 있는 구조를 갖는 꽃밥 분리장치를 제공하는 것이다.

【0008】 본 발명의 또 다른 목적은 꽃밥 분리장치로부터 분리된 꽃밥으로부터 찌꺼기는 최대한 제거하고, 높은 수율로 꽃밥만을 정선하여 채취할 수 있는 구조의 꽃밥 선별장치를 제공하는 것이다.

【0009】 본 발명의 또 다른 목적은 꽃 정량공급장치, 꽃밥 분리장치 및 꽃밥 선별장치가 하나의 시스템으로 연결되어 꽃을 공급받고, 공급된 꽃으로부터 꽃밥을 분리하고, 분리된 꽃밥으로부터 꽃밥을 선별하는 공정이 연속적으로 수행할 수 있는 대량 꽃밥 채취시스템을 제공하는 것이다.

【0010】

【0011】 본 발명의 또 다른 적은 꽃의 종류에 따라 꽃 정량공급장치가 공급하는 투입량을 조절할 수 있고, 꽃 정량공급장치가 공급하는 투입량에 따라 꽃밥 분리장치의 속도 등을 조절할 수 있으며, 꽃밥 분리장치에서 얻어진 분리된 꽃밥의 종류 및 수량 등을 고려하여 꽃밥 선별장치에 사용되는 선별체의 종류, 진동강도를 제어하여 꽃밥채취 수율을 향상시킬 수 있는 대량 꽃밥 채취시스템을 제공하는 것이다.

【0012】 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【과제의 해결 수단】

【0013】 상기의 적을 달성하기 위하여 본 발명은 채취한 꽃들이 투입되어 수용되는 수용유닛; 및 상기 수용유닛의 하부 개구와 연결되어 상기 꽃들을 꽃밥 분리장치로 공급하는 운반유닛;을 포함하는 꽃 정량공급 장치를 제공한다.

【0014】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 수용유닛은 방사형으로 넓은 상부개구가 하방으로 감소되어 더 작은 직경의 하부개구가 형성된 형태를 갖는 상부부재; 및 상기 상부부재의 하부개구와 연통되고 일정각도를 갖도록 상기 하부개구에서 연장 형성되며 그 하부에 개구가 형성된 하부부재;를 포함한다.

【0015】바람직한 실시예에 있어서, 상기 운반유닛은 벨트가 장착되어 일정 길이로 형성된 벨트 컨베이어; 상기 벨트의 표면에 수직하게 일정간격으로 든 벨트표면상에 설치되는, 상기 벨트와 동일한 폭을 갖고 일정높이를 갖는 다수개의 판 형상 칸막이부재; 상기 벨트 컨베이어의 컨베이어프레임 양측에서 각각 상부측으로 상기 칸막이부재와 접하여 수직하게 설치되는, 상기 벨트 컨베이어와 동일하거나 긴 길이를 갖고 상기 칸막이부재의 일정높이보다 높은 2개의 판 형상 측벽부재; 및 상기 컨베이어프레임 하부에 부착되어 상기 벨트 컨베이어가 일정한 각도의 경사를 유지하도록 지지하는 지지대;를 포함한다.

【0016】바람직한 실시예에 있어서, 상기 수용유닛의 양측 하단부가 상기 컨베이어 프레임의 양측 하부에서 각각 고정되어 상기 수용유닛의 다른 하단부가 상기 측벽부재와 인접하여 상기 벨트 상부에 위치하도록 연결된다.

【0017】바람직한 실시예에 있어서, 상기 운반유닛은 상기 수용유닛의 양측 하단부가 고정된 위치에서 상부 또는 하부 중 하나 이상의 위치에서 일정영역으로 상기 2개의 측벽부재와 상기 2개의 측벽부재에 의해 형성되는 공간을 덮도록 형성되는 1개 이상의 덮개부재를 더 포함한다.

【0018】바람직한 실시예에 있어서, 상기 운반유닛의 속도를 제어하여 상기 꽃밥 분리장치로 공급하는 꽃의 수량을 조절할 수 있다.

【0019】바람직한 실시예에 있어서, 상기 운반유닛의 상부측 단부와 연결되어 상기 꽃밥 분리장치로 꽃을 공급하기 위해 상기 운반유닛에 의해 공급된 꽃을 수용하는 상부수용유닛;을 더 포함한다.

【0020】또한, 본 발명은 꽃 정량공급 장치로부터 꽃을 공급받아 분쇄공간으로 투입하기 위해 수용하는 상부수용유닛; 그 내부에 상기 상부수용유닛으로부터 투입되는 꽃을 분쇄할 수 있는 폐쇄된 분쇄공간을 제공하는데, 상기 분쇄공간을 형성하는 각각의 면 중 상기 상부수용유닛의 하부개구와 연통되는 상부투입구가 상부면의 일정영역에 형성되고, 꽃 분쇄물 중 꽃밥이 5중량% 미만으로 포함된 찌꺼기를 배출하는 찌꺼기배출구가 측면 중 어느 일측면으로 형성되며, 상기 꽃 분쇄물 중 상기 찌꺼기를 제외한 꽃밥 포함 분쇄물이 배출되는 꽃밥 포함 분쇄물 배출구가 하부면에 형성되는 본체; 및 지면에 평행한 회전축을 중심으로 회전가능 하도록 상기 분쇄공간 내에 설치되는 장방형의 원통상 회전드럼; 및 상기 회전드럼의 외부면에 형성되어 상기 투입된 꽃을 분쇄하고 상기 찌꺼기를 상기 찌꺼기 배출구로 이송하는 복수개의 블레이드부재;를 포함하는 회전분쇄유닛;을 포함하는 꽃밥 분리장치를 제공한다.

【0021】바람직한 실시예에 있어서, 상기 블레이드부재는 상기 회전축에 수직방향으로 형성되는 복수개의 제1 블레이드; 및 상기 회전축에 대해 나선방향을 따라 형성되는 복수개의 제2 블레이드;를 포함한다.

【0022】바람직한 실시예에 있어서, 상기 제1 블레이드는 면이 있는 판형의 블레이드이고, 상기 제2 블레이드는 와이어를 구부린 고리형의 블레이드이다.

【0023】바람직한 실시예에 있어서, 상기 본체의 외부측으로 상기 찌꺼기 배출구와 연결되도록 형성되는 찌꺼기 분리슈트를 더 포함한다.

【0024】바람직한 실시예에 있어서, 상기 찌꺼기 배출구의 높이 또는 크기를 조절하는 찌꺼기 배출조절부재를 더 포함한다.

【0025】바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃밥 포함 분쇄물 배출구는 상기 회전드럼의 회전방향으로 긴 형상을 갖는 구멍이 일정간으로 상기 본체의 하부면 전체에 복수개 형성된다.

【0026】 또한, 본 발명은 꽃밥 분리장치로부터 얻어진 꽃밥포함분쇄물 중 체눈 크기보다 작은 꽃밥은 하방으로 낙하시켜 통과시키고, 나머지 분쇄물을 남기는 하나 이상의 선별체유닛; 상기 선별체유닛이 내부에 설치되고, 상기 선별체유닛이 개방되도록 전체적으로 상부개구가 장방형으로 형성된 상부면, 상기 상부개구를 형성하는 4개의 측면 및 상기 4개의 측면 하단부로부터 중심부를 향해 모아지도록 형성된 경사면에 의해 그 폭은 상기 상부개구의 폭 미만이고, 그 길이는 상기 상부개구의 길이 이하인 하부개구가 형성된 하부면이 포함된 프레임부재를 포함하는 프레임유닛; 상기 선별체유닛에 진동을 가하는 진동유닛; 및 상기 프레임부재의 하부개구 하방에 설치되어 상기 선별체유닛에 의해 선별된 꽃밥을 저장하는 꽃밥저장유닛;를 포함하는 꽃밥 선별장치를 제공한다.

【0027】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 선별체유닛은 그 일단은 상기 프레임부재를 이루는 길이방향 좌우측면과 폭방향 전후측면 중 전면 또는 후면의 상단부에 인접하고 타단은 그 하단부에 인접하게 기울어져 설치된다.

【0028】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 선별체유닛이 설치된 상기 프레임 부재의 전면 또는 후면의 하단부측으로 분쇄물배출구가 더 형성되고, 상기 선별체유닛을 통과하지 못한 상기 나머지 분쇄물이 상기 선별체유닛의 기울어진 방향으로 이동하여 상기 분쇄물배출구로 배출된다.

【0029】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 프레임유닛의 외부측으로 상기 분쇄물배출구와 연결되거나 그 하방에 위치하도록 형성되어 배출되는 상기 나머지 분쇄물을 수집하는 수집유닛을 더 포함한다.

【0030】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 프레임유닛은 상기 프레임부재의 하부개구가 지면으로부터 일정 높이에 위치하도록 상기 프레임부재를 지지하는 프레임부재지지체를 더 포함한다.

【0031】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 프레임부재지지체는 상기 프레임부재를 탄성적으로 지지하는 스프링이 설치된다.

【0032】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 선별체유닛은 선별체가 2개 설치되는 경우, 상기 선별체는 상하로 서로 이되어 설치되는데, 상부선별체를 이루는 체 눈 크기는 3 내지 7mm이고, 하부선별체를 이루는 체 눈 크기는 3mm미만이다.

【0033】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃밥저장유닛은 상기 프레임유닛과 분리 가능하고, 그 상부면에 상기 프레임의 하부개구로부터 일정 높이까지 삽입 가능한 크기의 상부개구가 형성된 통형상의 저장부재를 포함한다.

【0034】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃밥저장유닛은 상기 저장부재가 이동 가능하도록 설치되는 바퀴부재를 더 포함한다.

【0035】 또한, 본 발명은 운반유닛을 통해 채취한 꽃을 일정량씩 꽃밥 분리 장치에 자동으로 공급하는 꽃 정량공급 장치; 상기 운반유닛 상단부측에 인접하게 설치되어 상기 꽃 정량공급 장치로부터 꽃을 공급받아 꽃밥 포함 분쇄물을 형성하는 꽃밥 분리장치; 및 상기 꽃밥 분리장치의 분체 하방으로 소정거리 이된 상태로 설치되어 상기 꽃밥 분리장치에 의해 분리된 꽃밥 포함 분쇄물로부터 꽃밥만을 선별하는 꽃밥 선별장치;를 포함하는 대량 꽃밥 채취시스템을 제공한다.

【0036】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치, 상기 꽃밥 분리장치 및 상기 꽃밥 선별장치를 제어하는 컨트롤 박스를 더 포함한다.

【0037】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치, 상기 꽃밥 분리장치 및 상기 꽃밥 선별장치는 서로 분리가 가능하다.

【0038】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치, 상기 꽃밥 분리장치 및 상기 꽃밥 선별장치는 두 이동가능하게 하부에 바퀴부재가 설치된다.

【0039】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃밥포함분쇄물 중 상기 꽃밥 선별장치를 통해 선별된 꽃밥을 제외한 나머지 분쇄물이 수집되어 상기 꽃 정량공급 장치 또는 꽃밥 분리장치로 이송되어 재활되는 수집 및 이송장치를 더 포함한다.

【0040】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 수집 및 이송장치는 나머지분쇄물이 수집되는 수집유닛; 및 상기 수집유닛으로부터 상기 나머지분쇄물을 상기 꽃 정량공급 장치 또는 꽃밥 분리장치로 이송하는 이송유닛;을 포함한다.

【0041】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃밥 분리장치의 하방으로 형성되어 상기 꽃밥 분리장치의 본체 하방과 꽃밥 선별장치 사이의 이격된 소정거리에 대응하는 측벽을 형성되는 가림막을 더 포함한다.

【0042】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치는 상술된 어느 하나의 꽃 정량공급 장치이다.

【0043】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃밥 분리장치는 상술된 어느 하나의 꽃밥 분리장치이다.

【0044】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 꽃밥 선별장치는 상술된 어느 하나의 꽃밥 선별장치이다.

【발명의 효과】

【0045】 본 발명은 다음과 같은 우수한 효과를 가진다.

【0046】 먼저, 본 발명의 꽃 정량공급장치에 의하면 일정한 수량의 꽃을 연속해서 공급할 수 있으므로, 꽃밥 분리장치의 꽃밥분리수율을 높일 수 있다.

【0047】 또한, 본 발명의 꽃밥 분리장치에 의하면, 꽃 정량공급장치에 의해 공급되는 꽃으로부터 꽃을 연속적으로 해체하여 꽃밥이 거의 포함되지 않은 찌꺼기는 제거되고 대부분의 꽃밥이 포함된 분리된 꽃밥을 얻을 수 있다.

【0048】 또한, 본 발명의 꽃밥 선별장치에 의하면 꽃밥 분리장치로부터 분리된 꽃밥으로부터 찌꺼기는 최대한 제거하고 꽃밥 만을 정선하여 높은 수율로 채취할 수 있다.

【0049】 또한, 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템에 의하면 꽃 정량공급장치, 꽃밥 분리장치 및 꽃밥 선별장치가 하나의 시스템으로 연결되어 꽃을 공급받고, 공급된 꽃으로부터 꽃밥을 분리하고, 분리된 꽃밥으로부터 꽃밥을 선별하는 공정이 연속적으로 수행되므로, 단시간 내에 대량의 꽃밥을 채취할 수 있는 장점이 있다.

【0050】 또한, 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템에 의하면 꽃의 종류에 따라 꽃 정량공급장치가 공급하는 투입량을 조절할 수 있고, 꽃 정량공급장치가 공급하는 투입량에 따라 꽃밥 분리장치의 속도 등을 조절할 수 있으며, 꽃밥 분리장치에서 얻어진 분리된 꽃밥의 종류 및 수량 등을 고려하여 선별체의 종류, 진동강도를 제어하여 꽃밥채취 수율을 향상시킬 수 있다.

【0051】 또한, 본 발명에 의하면 꽃밥만을 정선하여 채취할 수 있으므로 인공수정 시 수분율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0052】 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 꽃 정량공급 장치를 보여주는 도면이다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 꽃 정량공급 장치를 보여주는 도면들이다.

도 3은 도 1에 도시된 꽃 정량공급 장치를 구성하는 수유닛과 운반유닛이 연결된 상태에서 운반유닛을 구성하는 구성요소와 수유닛 사이의 연결관계를 보여주는 확대도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 꽃밥 분리장치를 측면 및 후면측에서 본 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 꽃밥 분리장치의 내부를 전방에서 바라본 상태를 도시한 도면이다.

도 6a는 도 4에 도시된 꽃밥 분리장치의 꽃밥 분리장치에서 본체의 구조를 상세하게 보여주는 도면이고, 도 6b는 프레임유닛에 장착된 본체의 후면을 상세하게 보여주는 도면이다.

도 7은 도 4에 도시된 꽃밥 분리장치의 꽃밥 분리장치의 내부를 측방에서 바라본 상태를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 꽃밥 선별장치를 보여주는 도면이다.

도 9는 도 8에 도시된 꽃밥 선별장치에서 선별체유닛이 설치된 상태를 보여주는 측단면도이다.

도 10은 도 8에 도시된 꽃밥 선별장치에 사용되는 꽃밥저장유닛을 도시한 도면이다.

도 11은 도 8에 도시된 꽃밥 선별장치에서 프레임부재와 꽃밥저장유닛의 설치된 상태를 도시한 도면이다.

도 12는 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템의 일구현예를 보여주는 도면이다.

도 13은 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템의 다른 구현예를 보여주는 도면이다.

도 14는 도 13에 도시된 대량 꽃밥 채취시스템에 사용되는 수집 및 이송장치를 보여주는 도면이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0053】 본 발명에서 사용되는 어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 언어들에 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 언어도 있으며, 이 경우 단순한 언어의 명칭이 아닌 발명의 상세한 설명 부분에 기재되거나 사용

된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 언어는 단순한 언어의 명칭이 아닌, 그 언어가 갖는 통상의 의미와 본 발명의 명세서 전반에 걸쳐 기재된 내용을 토대로 해석되어야 한다. 특히, 정도의 어 "약", "실질적으로" 등이 사용되는 경우 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되는 것으로 해석될 수 있다.

【0054】 본 발명에서 "꽃밥 선별장치"는 분리된 꽃밥으로부터 꽃밥만을 획득 할 수 있도록 꽃밥만이 통과할 수 있는 체눈을 가진 선별체를 1개 이상 포함하는 장치이다.

【0055】 이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.

【0056】 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화 될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐 본 발명을 설명하기 위해 사용되는 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

【0057】 먼저, 꽃 정량공급 장치에 대해 도 1 내지 도 3을 참조하여 살펴본다. 본 발명의 꽃 정량공급장치는 채취한 꽃을 꽃밥 분리장치로 일정량씩 공급하는 장치로서, 본 발명의 실시예 따른 꽃 정량공급 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 수용유닛(110)과 운반유닛(120)을 포함한다. 수용유닛(110)은 채취한 꽃들이 투입되면 이를 수하여 잠시 또는 어느 정도의 시간동안 보관하는 기능을 수행하고, 운반유닛(120)은 수용유닛(110)의 하부 개구와 연결되어 꽃들을 꽃밥 분리장치(200)로 공급하는 기능을 수행한다.

【0058】 수용유닛(110)은 상부부재(111)와 하부부재(112)를 포함하여 이루어져 채취한 꽃들이 투입되어 수된다. 상부부재(111)는 채취한 꽃의 투입 시 외부로 벗어나지 않도록 상부개구는 방사형으로 넓게 형성되지만, 하방으로 점점 감소되어 상부개구보다는 작은 직경의 하부개구가 형성된 형태를 갖는다. 하부부재(112)는 상부부재(111)의 하부개구와 연통되면서 일정각도를 갖도록 상부부재(111)의 하부개구에서 연장 형성되는데, 하부부재(112)의 하부 또한 개구로 형성되며 하부부재의 하부개구를 형성하는 측면 중 양측면의 단부가 연장 형성되어 운반유닛(120)의 컨베이어프레임(121b)과 고정되는 수용유닛(110)의 양측 하단부를 구성할 수 있다. 즉 도시된 바와 같이 수용유닛(110)의 양측 하단부가 컨베이어프레임(121b)의 양측 하부에서 각각 고정되어 수용유닛(110)의 다른 하단부가 측벽부재(123)와 인접하여 벨트(121a) 상부에 위치하도록 연결되는 구조를 갖기 때문이다. 따라서, 일 구현예로서 하부부재(112)가 상부부재(111)의 하부개구에서 연장 형성되는 일정각도는 운반유닛(120)과 고정 시 상부부재(111)의 상부개구가 지면과 수평을 이룰 수 있는 각도일 수 있다. 또한, 일 구현예로서 하부부재(112)의 하부개구가 장방형상인 경우 그 크기는 하부개구를 형성하는 양측 하단부 사이의 거리인 폭(가로방향)은 운반유닛(120)의 벨트(121a) 폭과 동일하거나 작은 폭을 갖고 다른 하단부 사이의 거리인 길이는 운반부재(120)의 칸막이부재(122)와 칸막이부재(122)의 설치간격과 동일하거나 작게 형성될 수 있다.

【0059】 운반유닛(120)은 수용유닛(110)의 하부 개구와 연결되어 수용유닛(110)에 투입된 꽃들을 일정량씩 이송하여 꽃밥 분리장치(200)로 공급하기 위해, 벨트 컨베이어(121), 칸막이부재(122), 측벽부재(123) 및 지지대(124)를 포함한다. 벨트 컨베이어(121)는 공지된 구성의 벨트 컨베이어가 사용될 수 있는데, 컨베이어프레임(121b)에 컨베이어를 이루는 각 구성요소가 설치되고, 벨트(121a)가 표면에 장착되어 일정 길이로 형성된 것이 사될 수 있다. 여기서, 벨트 컨베이어(121)의 길이 및 경사각은 꽃 정량공급 장치(100)와 꽃밥 분리장치(200)사이의 설치위치에

따라 결정될 수 있다. 칸막이부재(122)는 벨트(121a)의 표면에 수직하게 일정간격으로 든 벨트(121a)의 표면상에 설치되는 다수개의 판형상부재로서, 일 구현예로서 벨트(121a)와 동일한 폭(가로길이)을 갖고 일정높이(세로길이)를 갖는 장방형상 평판일 수 있다. 칸막이부재(122)의 설치간은 상술된 바와 같이 수용유닛(110)의 하부개구의 크기에 따라 결정될 수 있다. 측벽부재(123)는 컨베이어프레임(121b) 양측에서 벨트(121a)의 길이방향을 감싸도록 각각 상부측으로 칸막이부재(122)와 수직하고 접하도록 설치되는데 2개의 매우 긴 장방형상 판상부재로서, 일 구현예로서 벨트 컨베이어(121)와 동일하거나 긴 폭(가로길이)을 갖고 칸막이부재(122)의 일정높이보다 높은 높이(세로길이)를 가질 수 있다. 지지대(124)는 컨베이어프레임(121b) 하부에 부착되어 벨트 컨베이어(121)가 일정한 각도의 경사를 유지하도록 지지하는 구성요소로서, 벨트 컨베이어(121)를 일정한 각도로 지지할 수 있기만 하면 그 형태는 제한되지 않는다. 경우에 따라서는 꽃 정량공급장치(100)의 이동편이성을 위해 지지대의 하부에는 4개 이상의 바퀴가 부착된 형태로 구현될 수도 있을것이다. 필요한 경우, 운반유닛(120)의 상부측 단부와 연결되어 꽃밥 분리장치(200)로 꽃을 공급하기 위해 운반유닛(120)에 의해 공급된 꽃을 수하는 상부수용유닛(130)을 더 포함할 수 있는데, 상부수용유닛(130)은 그 상부개구는 방사형으로 넓게 형성되어 운반유닛(120)에 의해 공급된 꽃을 외부로 떨어뜨리지 않고 모두 수용할 수 있고, 상부개구가 하방으로 감소되어 그 하부개구는 꽃밥 분리장치(200)의 상부투입구(221a)에 삽입 고정될 수 있는 크기를 갖도록 형성될 수 있다.

【0060】 한편, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 수용유닛(110)은 운반유닛(120)의 하부 일정 위치에 고정 설치되는데, 수용유닛(110)의 운반유닛(120)에 대한 설치위치는 채취한 꽃을 작업자가 수용유닛(110)에 투입하기 용이한 높이로 결정될 수 있다. 일 구현예로서 수용유닛(110)과 운반유닛(120)의 연결 설치상태가 도시된 도 3을 참조하면, 수용유닛(110)의 양측 하단부(112b)가 컨베이어프레임

(121b)의 양측 하부에서 각각 고정되어 수용유닛(110)의 다른 하단부(112c)가 측벽부재(123)와 인접하여 하부부재(112)의 하부개구(112a)가 벨트(121a) 상부에 위치하도록 연결 설치된 것을 알 수 있다. 또한, 수용유닛(110)을 이루는 하부부재의 하부개구(112a)로부터 투입된 꽃들이 낙하하여 운반유닛(120)의 칸막이부재(122)와 칸막이부재(122)사이 공간의 벨트(121a)에 위치된 상태로 벨트 컨베이어(121)의 동작에 따라 상부로 이동하게 되면 수용유닛(110)과 운반유닛(120)이 고정 설치된 상

태에서 측벽부재(123)의 높이만큼 이격되어 있어 꽃들이 수용유닛(110)이 고정 설치된 위치의 상부 또는 하부에서 외부로 떨어질 위험이 있을 수 있다. 따라서, 도3에 도시된 바와 같이 수용유닛(110)의 양측 하단부(112b)가 고정된 위치에서 상부 또는 하부 중 하나 이상의 위치에서 일정영역만큼 2개의 측벽부재(123)와 2개의 측벽부재(123) 사이에 위치한 벨트(121a)에 의해 형성되는 공간의 상부면을 덮도록 덮개부재(126)가 1개 이상 더 설치될 수 있는데, 덮개부재(126)는 꽃들의 위치를

확인하는 것이 이하도록 투명한 재질로 형성될 수 있다.

【0061】 이와 같은 구성을 갖는 수용유닛(110)과 운반유닛(120)을 포함하는 꽃 정량공급장치(100)는 자체 스위치 또는 전체 시스템을 제어하는 컨트롤박스(400)의 제어신호에 의해 벨트 컨베이어(121)의 동작이 제어될 수 있는데, 특히 운반유닛(120) 즉 벨트 컨베이어(121)의 속도를 제어하여 꽃밥 분리장치(200)로 공급하는 꽃의 수량을 조절할 수 있다. 속도를 빠르게 하면 꽃밥 분리장치(200)로 공급되는 꽃의 수량이 감소되고 속도를 느리게 하면 꽃밥 분리장치(200)로

공급되는 꽃의 수량을 증가시킬 수 있다.

【0062】 다음으로, 꽃밥 분리장치에 대해 도 4 내지 도 7을 참조하여 설명한다. 본 발명에서 꽃밥 분리장치는 꽃으로부터 꽃밥이 떨어질 수 있도록 꽃에 물리적 힘을 가하는 장치로서, 꽃이 꽃밥 분리장치를 거치게 되면 꽃의 구성요소 즉 꽃받침, 줄기, 꽃잎, 꽃밥 및 수술대 등으로 각각 분리되는데, 꽃밥이 5중량% 미만으로 거의 없는 부분은 버려지고 대부분의 꽃밥이 포함된 꽃밥분쇄물을 분리된 꽃밥으로서 얻을 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 꽃밥 분리장치(200)는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 상부수용유닛(210), 본체(220), 회전분쇄유닛(230)을 포함하는데, 후술하는 구성을 가진 상부수용유닛(210), 본체(220), 회전분쇄유닛(230)은 도 4에 도시된 프레임유닛(240)의 내부 소정의 위치에 고정되어 지지된다. 프레임유닛(240)의 하부에는 꽃밥 분리장치(200)의 이동편의성을 위해 도시된 바와 같이 바퀴부재가 장착될 수 있다.

【0063】 상부수용유닛(210)은 꽃 정량공급 장치(100)로부터 꽃을 공급받아 분쇄공간(226)으로 투입하기 위해 수용하는 기능을 수행하는 구성요소로서, 그 상부개구는 방사형으로 넓게 형성되어 운반유닛(120)에 의해 공급된 꽃을 외부로 떨어뜨리지 않고 두 수할 수 있고, 그 하부개구는 상부투입구(221a)와 연통되게 형성될 수 있다.

【0064】 본체(220)는 그 내부에 상부수용유닛(210)으로부터 투입되는 꽃을 분쇄할 수 있는 폐쇄된 분쇄공간(226)을 제공하는 구성요소로서, 분쇄공간(226)을 형성하는 각각의 면 중 상부수용유닛(210)의 하부개구와 연통되는 상부투입구 (221a)가 상부면(221)의 일정영역에 형성되고, 꽃분쇄물 중 꽃밥이 5중량%미만으로 포함된 찌꺼기를 배출하는 찌꺼기배출구(223a)가 측면(223) 중 어느 일측면으로

형성되며, 꽃 분쇄물 중 찌꺼기를 제외한 꽃밥 포함 분쇄물이 배출되는 꽃밥 포함 분쇄물 배출구(222a)가 하부면(222)에 형성될 수 있다. 일 구현예로서 도 6a에 도시된 바와 같이 본체(220)이 내부가 비어 있는 길쭉한 원통 형상을 갖고 지면에 수평한 상태로 꽃밥 분리장치(200)의 프레임유닛(240)에 설치되는 경우, 상부투입구(221a)는 본체(220)의 상부면(221)의 일측 특히 꽃 정량공급장치(100)에 가까운 전면(223)측에 근접하게 형성될 수 있고, 찌꺼기배출구(223a)는 본체(220)의 후면(223) 하단에 형성되며, 분쇄물배출구(222a)는 본체(220)의 하부면(222)에 형성된다. 필요한 경우, 상부투입구(221a)와 분쇄물배출구(222a)가 본체(220)의 측면(223)에 형성될 수도 있을 것이다. 하지만 도면에 도시된 실시예에서는 중력에 의해 꽃 정량공급 장치(100)로부터 투입되는 꽃이 본체(210)의 분쇄공간(226) 내부로 효과적으로 낙하하여 투입되고, 꽃밥 포함 분쇄물이 본체(220)에서 배출될 수 있도록, 상부투입구(221a)는 본체(210)의 상부면(221)에 형성되고, 분쇄물배출구(222a)는 본체(220)의 하부면(222)에 형성되었다. 여기서, 분쇄물배출구(222a)는 회전드럼(231)의 회전방향으로 긴 형상을 갖고 폭이 좁은 구멍(이하 "장 홀")이 일정간격으로 본체(220)의 하부면(222) 전체에 복수 개 타공되어 형성될 수 있는데, 이러한 분쇄물배출구(222a)의 구성은 회전드럼(231)이 꽃을 분쇄한 다음 꽃 분쇄물 전체를 회전하면서 얻어진 찌꺼기는 회전시키는 동시에 후방으로 이송하며 배출하게 되는데, 이때 꽃밥 포함 분쇄물이 찌꺼기로부터 분리되어 하방으로 용이하게 낙하하여 배출되게 하기 위함이다. 분쇄물배출구(222a)를 구성하는 장 홀의 길이 및 폭은 꽃밥 포함 분쇄물의 크기에 따라 결정될 수 있다. 또한, 도 6b를 참조하면, 본체(220)의 후면(223)에는 찌꺼기배출구(223a)의 높이 또는 크기를 조절하기 위한 찌꺼기배출조절부재(224)가 구비된다. 필요한 경우 찌꺼기배출조절부재(224)에는 상하 방향으로 길쭉한 상하 방향 장 홀(224a)이 형성되고 상하 방향 장 홀(224a)에 볼트(224b)를 삽입하여 본체(220)의 후면(223)에 체결된다. 즉, 찌꺼기배출조절부재(224)는 상하 방향 장 홀(224a)이 볼트

(224b)에 체결되는 위치를 가변함으로써, 본체(220)의 후면(223)에 체결되는 높이를 가변 할 수 있게 된다. 이러한 구성은 찌꺼기배출조절부재(224)에 의해 찌꺼기배출구(223a)를 가로막는 높이를 조절하는 것을 가능하게 함으로써, 찌꺼기가 배출되는 구멍의 크기 및 높이를 조절할 수 있게 한다. 또한, 찌꺼기배출구(223a)의 높이 및 크기의 가변은 본체(220) 내부에서 꽃 분쇄물의 정제되는 시간 및 양을 조절하기 위한 것으로 찌꺼기배출구(223a)의 높이를 낮게 할 경우, 찌꺼기가 본체(220) 내부에서 정제되는 시간이 짧아지고 배출 속도는 빨라져 꽃밥 포함 분쇄물에 꽃밥의 함유량정도는 높일 수 있으나 시간대비 얻어지는 꽃밥포함 분쇄물의 배출량은 줄어든다. 그러나 찌꺼기배출구(223a)의 높이를 높게 할 경우, 찌꺼기가 본체(220)내부에서 정제되는 시간이 길어져, 시간 대비 꽃밥 포함 분쇄물의 배출량을 늘려 최종적으로 얻어지는 전체적인 꽃밥의 배출량을 늘릴 수는 있으나 꽃밥 포함 분쇄물에 꽃밥의 함유량정도는 낮아진다. 따라서, 작업자는 꽃의 종류나 수분 함량 정도에 따라 찌꺼기배출구(223a)의 높이 및 크기를 적절히 조절하여 효과적으로 꽃밥을 분리할 수 있다. 또한, 필요한 경우 본체(220)의 외부측으로 찌꺼기 배출구(223a)와 연결되도록 형성되는 찌꺼기 분리슈트(225)를 더 포함할 수 있다.

【0065】 회전분쇄유닛(230)은 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이, 회전드럼(231), 블레이드부재(232) 및 터(233)를 포함한다. 회전드럼(231)은 지면에 평행한 회전축을 중심으로 회전가능 하도록 본체(220)의 분쇄공간(226) 내에 설치되는데, 일구현예로서 도 5에 도시된 바와 같이 장방형의 원통 형상일 수 있다. 회전드럼(231)은 모터(233)에 의해 회전하는데 모터(233)의 동력은 풀리(233a)와 벨트(233b)를 통해 회전드럼(231)의 회전축에 전달된다. 필요한 경우 모터(233)의 회전축이 회전드럼(231)의 회전축에 직접 연결될 수도 있고, 모터(233)의 회전축과 회전드럼(231)의 회전축 사이에는 회전력을 적절한 기어비로 변환하여 전달할 수 있는 감속기가 구비될 수도 있다. 또한, 모터(233)는 인버터의 동작에 의해 회전속도가 가변될 수 있는 가변속 모터일 수 있으며, 본체(220)로 투입되는 꽃의 양이나 종류 또는 수분(물기) 함량 등 꽃의 상태에 따라 회전드럼(231)의 회전속도를 가변시킬 수 있다. 블레이드부재(232)는 회전드럼(231)의 외부면 전체에 일정간으로 복수 개 부착되어 형성되고, 투입된 꽃을 분쇄하고 찌꺼기를 찌꺼기 배출구(223a)로 이송하는 구성요소로서, 복수 개의 제1블레이드(232a) 및 복수 개의 제2블레이드(232b)로 구성된다. 제1블레이드(232a)는 회전축에 수직방향으로 회전드럼(231)의 외부면에 형성되어 투입된 꽃을 분쇄하는 구성요소로서, 제1블레이드(232)는 투입되는 꽃과 접촉하여 분쇄하는 역할을 수행하므로 꽃의 분쇄를 용이하게 하기 위해 반 타원형상의 면으로 이루어지며, 면이 회전드럼(231)의 회전축에 수직이 되도록 부착된다. 특히 제1블레이드(232a)는 회전축에 대해 방사상으로 복수 개(이하 '제1 블레이드 셋'이라 함) 구비될 수 있다. 제1 블레이드 셋은 회전축의 축 방향으로 소정거리 이되어 복수 개의 블레이드 셋들로 구비될 수 있다. 제2 블레이드(232b)는 회전축에 대해 나선방향(spiral)을 따라 부착 형성되어 투입된 꽃을 분쇄하는 동시에 찌꺼기를 찌꺼기 배출구(223a)로 이송하는 구성요소로서, 제2블레이드(232b)는 회전축에 수직방향으로 부착되는 것이 아니라 비스듬한 방향으로 부착되는데, 제2블레이드(232b)가 투입되는 꽃을 분쇄하는 동시에 찌꺼기배출구(223a) 방향으로 이송하는 역할을 수행하기 때문이다. 이러한 구성을 통해 본 발명의 꽃밥분리장치(200)는 꽃을 분쇄하는 동시에 일 방향으로 이송할 수 있으므로 단속적이 아닌 연속적으로 꽃을 분쇄할 수 있고, 대량의 꽃밥을 분리할 수 있게 된다. 또한, 제2블레이드(232b)는 제1블레이드(232a)와 비교하여 면으로 이루어지는 것이 아니라 철사와 같은 와이어를 구부린 고리형태(급치(扱齒))로 이루어진다. 이러한 구성을 통해 회전드럼(231) 내부에서 분쇄물을 이송할 때, 부하가 커져 모터(233)에 과부하가 발생하는

것을 방지하고, 분쇄물이 회전하며 이송될 때, 본체(220)의 내측하부면(222)에 형성된 분쇄물배출구(222a)로 자유롭게 낙하하는 것을 가능하게 함으로써 찌꺼기와 꽃밥포함 분쇄물이 효과적으로 분리되게 하기 위함이다.

【0066】 이와 같이 구성된 본 발명의 꽃밥 분리장치(200)는 꽃밥 분리장치(200)의 처리속도를 고려하여 설정된 꽃 정량공급장치(100)의 공급 속도에 따라 일정한 양의 꽃이 연속적으로 투입되어 꽃밥 포함 분쇄물을 얻을 수 있으므로 많은 양의 분리된 꽃밥을 빠르게 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한, 본 발명의 꽃밥 분리장치(200)는 작업자로부터 꽃의 양 또는 종류를 입력받고 꽃의 양 또는 종류에 따라 미리 정해진 속도로 회전분쇄유닛(230)에 동력을 부여하는 모터(233)를 제어할 수 있는 제어패널이 내장되거나 전체 시스템을 제어하는 컨트롤박스(400)에 의해 그 동작이 제어될 수 있다.

【0067】 다음으로, 꽃밥 선별장치에 대해 도 8 내지 도 11을 참조하여 설명한다. 본 발명에서 꽃밥 선별장치는 꽃밥 분리장치에서 얻어진 꽃밥 포함 분쇄물로부터 꽃밥만을 정선하기 위한 장치로서, 꽃밥을 고르기 위한 선별체를 1개 이상 포함하는데, 적어도 1개의 선별체는 체눈의 크기가 3mm미만으로 구성될 수 있다. 이는 일반적으로 알려진 꽃밥의 크기가 3mm미만이므로, 순도가 거의 100%에 가까운 꽃밥만을 선별하기 위함이다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 꽃밥 분리장치(300)는 도 8에 도시된 바와 같이 선별체유닛(310), 프레임유닛(320), 진동유닛(330) 및 꽃밥저장유닛(340)을 포함한다.

【0068】 선별체유닛(310)은 꽃밥 분리장치(200)로부터 얻어진 꽃밥 포함 분쇄물 중 체 눈 크기보다 작은 꽃밥은 하방으로 낙하시켜 통과시키고, 나머지 분쇄물은 체의 표면에 남기는 선별체를 1개 이상 포함한다. 선별체유닛(310)에 포함된 선별체는 소정의 크기를 갖는 입자만을 하부로 낙하시키는 일종의 거름망으로써, 거름망을 구성하는 체 눈의 크기는 선별된 꽃밥의 순도를 높이기 위해 설치되는 선별체의 개수 및 설치위치에 따라 각각 다르게 결정될 수 있다. 일 구현예로서 도시된바와 같이 선별체유닛(310)은 그 일단이 프레임부재(321)를 이루는 길이방향 좌우측면과 폭방향 전후측면 중 전면 또는 후면의 상단부에 인접하고 타단이 프레임부재(321)의 하단부에 인접하게 기울어져 설치될 수 있다. 이와 같이 선별체유닛(321)의 길이방향 일단은 높고 그 타단이 낮게 기울어져 설치되면, 선별체유닛(321)을 통과하지 못하고 남은 나머지 분쇄물이 기울어진 방향으로 이동해서 배출될 수 있기 때문에, 후술하는 바와 같이 프레임부재(321)의 전면 또는 후면의 하단부측으로 분쇄물배출구(321b')가 더 형성되면, 선별체유닛(310)을 통과하지 못한 나머지 분쇄물이 선별체유닛(310)의 기울어진 방향으로 이동하여 분쇄물배출구(321b')로 배출될 수 있다. 선별체유닛(310)에 선별체가 2개 이상 설치되는 경우 서로 평행하게 이되어 설치될 수 있는데, 도 9에 도시된 바와 같이 선별체가 2개 설치되는 경우, 상부선별체(311)를 이루는 체 눈 크기는 3 내지 7mm이고, 하부선별체(312)를 이루는 체 눈 크기는 3mm미만이 되도록 구성할 수 있다. 이와 같이 상부선별체(311)와 하부선별체(312)의 체 눈의 크기를 상이하게 하는 이유는 꽃밥의 수율 및 순도를 높이기 위한 것이다. 즉, 상부선별체(311)는 체 눈의 크기가 3 내지 7mm 사이로서 비교적 커서 꽃밥 분리장치(200)로부터 얻어진 꽃밥 포함 분쇄물 중 꽃잎과 같은 큰 입자의 분쇄물은 선별체 상에 남지만 이를 제외한 대부분의 분쇄물이 통과하게 되고, 하부선별체(312)는 체 눈의 크기가 3mm미만이므로 수술대 등과 같은 작은 입자의 분쇄물은 상부선별체(311)를 통과했다라도 하부선별체(312)는 통과하지 못하고 선별체 상에 남게 되고 크기가 3mm미만인 꽃밥만이 통과되므로 최종적으로 꽃밥만을 정선하여 선별할 수 있기 때문이다. 그 결과 상부선별체(311)를 통과하지 못한 큰 입자의 분쇄물인 보통 정

도의 크기를 갖는 꽃잎 등은 'b'의 경로를 통해 분쇄물배출구(321b')로 배출되고, 하부선별체(312)를 통과하지 못한 작은 입자의 분쇄물인 가장 작은 크기를 갖는 수술대 등이 'c'의 경로를 통해 분쇄물배출구(321b')로 배출된다. 이 때, 'b'의 경로로 배출되는 큰 입자분쇄물 및 'c'의 경로로 배출되는 작은 입자분쇄물에는 꽃밥이 섞여있게 되므로 분쇄물배출구(321b')로 배출되는 분쇄물을 폐기하지 않고 수집하여 꽃밥 분리장치(200)에 다시 투입하여 분쇄한 후 꽃밥 선별장치(300)에서 다시 선별하게 되면 꽃밥의 수득율을 높일수 있으므로, 도시하지는 않았지만 프레임유닛(320)의 외부측으로 분쇄물배출구(321b')와 연결되거나 그 하방에 위치하여 배출되는 나머지 분쇄물을 수집하는 수집유닛이 더 형성될 수 있다.

【0069】 프레임유닛(320)은 선별체유닛(310)이 설치되어 고정되는 내부공간을 제공하는 구성요소로서, 내부공간은 프레임부재(321)에 의해 형성된 공간으로서 프레임부재(321)는 도 8에 도시된 바와 같이 선별체유닛(310)이 설치된 상태에서 개방되도록 전체적으로 상부개구(321a)가 장방형으로 형성된 상부면, 상부개구(321a)를 형성하는 4개의 측면(321b) 및 길이방향측 중심부로 경사면을 이루도록 모아져 그 폭은 상부개구(321a)의 폭 미만이고, 그 길이는 상부개구(321a)의 길이 이하인 하부개구(321a')가 형성된 하부면(321c)을 포함한다. 프레임유닛(320)은 선별체유닛(310)이 설치된 프레임부재(321)의 하부개구(321a')가 지면으로부터 일정 높이에 위치하도록 프레임부재(321)를 지지 고정하는 프레임부재지지체(322)를 더 포함할 수 있다. 이와 같이 프레임부재지지체(322)가 형성되면 프레임부재(321)의 하부개구(321a') 하방에 꽃밥저장유닛(340)이 프레임유닛(320)과 분리되어 설치될 수 있다. 필요한 경우 프레임부재지지체(322)는 프레임부재(321)를 탄성적으로 지지하는 스프링(322b)이 포함된 형태로 구현될 수 있다. 이 경우 스프링(322b)은 진동유닛(330)에 의한 진동이 선별체유닛(310)에 가해질 때, 상하방향으로 선별체유닛(310)이 설치된 프레임부재(321)가 진동할 수 있도록 함으로써 선별체유닛(310)의 선별효율을 보다 향상시키기 위한 구성요소로서 지면과 같은 소정의 지지위치에 선별체유닛(310)이 설치된 프레임부재(321)가 스프링 상에 고정되어 떠 있도록 위치시킬 수 있지만 하면 프레임부재(321)와의 연결 위치 및 프레임부재지지체(322) 내에서의 설치위치에는 특별한 제약이 없다. 일 구현예로서 도 8에 도시된바와 같이 스프링(322b)이 포함된 프레임부재지지체(322)는 프레임부재(321)의 측면(321b) 중 길이방향 양 측면의 양 단부측으로 2개씩 4개의 연결구(322a)가 설치되고, 연결구(322a)의 하부에 설치되는 스프링(322b) 및 스프링(322b)이 설치되는 4개의 다리와 각 다리에 의해 형성되는 4개의 서리 중 적어도 2개의 서리가 연결된 형태의 지지대(322c)를 포함하여 구성될 수 있다. 이때도 선별체유닛(310)이 설치된 프레임유닛(320)의 이동편의성을 위해 지지대(322c)의 하부에는 4개 이상의 바퀴부재가 형성될 수 있다.

【0070】 진동유닛(330)은 프레임유닛(320) 내부에 설치된 선별체유닛(310)에 직접 또는 간접적으로 진동을 가할 수 있도록 프레임유닛(320)에 고정 설치되어 선별체유닛(310)에 의한 꽃밥 포함 분쇄물의 선별을 보다 효과적으로 수행시키는 구성요소로서, 바이브레이터일 수 있다. 본 발명의 진동유닛(330)으로 사될 수 있는 바이브레이터는 마그네틱 바이브레이터, 초음파, 에어, 진동 터 등을 이하는 바이브레이터 등 그 종류에는 특별한 제약없이 공지된 든 종류의 바이브레이터가 사용될 수 있다.

【0071】 꽃밥저장유닛(340)은 프레임부재(321)의 하부개구(321a') 하방에 설치되어 선별체유닛(310)에 의해 선별된 꽃밥을 저장하는 구성요소로서, 도시된 바와 같이 프레임유닛(320)과 분리형으로 형성될 수도 있지만, 프레임부재(321)의 하부개구(321a')와 연통되게 일체로 형성되고 측면에서 서랍식으로 선별된 꽃밥을 획득하도록 구성될 수도 있다. 이와 같이 프레임유닛(320)

과 꽃밥저장유닛(340)이 일체로 형성된 경우에도 꽃밥저장유닛(340)의 하부측으로 이동편의성을 위해 바퀴부재가 부착될 수 있을 것이다. 꽃밥저장유닛(340)은 일 구현예로서 도 10에 도시된 바와 같이 프레임유닛(320)과 분리 가능하고, 그 상부면에 프레임부재(321)의 하부개구(321a')로부터 일정 높이까지 삽입 가능한 크기의 상부개구(341a')가 형성된 통형상의 저장부재(341)를 포함하여 형성될 수 있다. 저장부재(341)의 형태는 제한되지 않지만 꽃밥 선별장치(300)의 선별량 및 프레임부재(321)의 하부개구(321a')의 지면에서의 높이를 고려하여 크기를 결정할 수 있으며 선별된 꽃밥을 이동시켜 포장하거나 다른 장치(화분채취기 등)에 꽃밥을 투입시키기 위한 형태 예를 들면 저장부재(341)의 상부면(341a)이 개폐가 가능하게 구현되는 것과 같이 다양한 형태로 구현될 수 있을 것이다. 필요한 경우 꽃밥저장유닛(340)은 저장부재(341)가 이동 가능하도록 설치되는 바퀴부재(342)를 더 포함할 수 있다. 바퀴부재(342)는 도시된 바와 같이 저장부재(341)의 하부에 직접으로 설치될 수도 있지만, 저장부재(341)의 하부에 위치하는 받침대를 판상 또는 프레임으로 형성한 다음 그 하부에 4개 이상의 바퀴부재를 형성하는 구조로 구현될 수도 있다.

【0072】 이와 같이 구성된 본 발명의 꽃밥 선별장치(300) 또한 꽃밥 분리장치(200)의 처리속도 및 그에 따라 얻어지는 꽃밥 포함 분쇄물의 종류 및 양을 고려하여 진동유닛(330)의 진동속도를 제어할 수 있는 제어패널이 내장되거나 전체 시스템을 제어하는 컨트롤박스(400)에 의해 그 동작이 제어될 수 있다.

【0073】 마지막으로, 상술된 구성의 꽃 정량공급장치(100), 꽃밥 분리장치(200) 및 꽃밥 선별장치(300)는 서로 연결 설치되면 대량 꽃밥 채취시스템을 구현할 수 있다. 따라서, 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템(1)은 꽃 정량공급장치(100), 꽃밥 분리장치(200) 및 꽃밥 선별장치(300)를 포함하는데, 필요한 경우 컨트롤박스(400)와 수집 및 이송장치(500) 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 도 12 및 도 13을 참조하여 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템(1)을 살펴본다. 여기서, 꽃 정량공급장치(100), 꽃밥 분리장치(200) 및 꽃밥 선별장치(300)에 대해서는 각 장치의 개별적인 구성을 상술한 바 있으므로 각 장치에 대한 상세한 설명은 생략하고 연결관계만 설명하기로 한다.

【0074】 도 12에 도시된 바와 같이 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템(1)에서 꽃 정량공급 장치(100)는 운반유닛(120)을 통해 채취한 꽃을 일정량씩 꽃밥 분리장치(200)에 자동으로 공급하는 구성요소로서, 꽃밥 분리장치(200)는 운반유닛(120) 상단부측에 인접하게 설치되어 꽃 정량공급 장치(100)로부터 꽃을 공급받아 꽃밥 포함 분쇄물을 형성한다. 꽃밥 선별장치(300)는 꽃밥 분리장치(200)의 본체(220) 하방으로 소정거리 이된 상태로 설치되어 꽃밥 분리장치(200)에 의해 분리된 꽃밥포함분쇄물로부터 꽃밥만을 선별하는 구성요소이다. 도시하지는 않았지만 꽃밥 분리장치(200)의 본체(220)와 꽃밥 선별장치(300) 사이의 이된 소정거리가 형성하는 공간에서 꽃밥 포함분쇄물이 꽃밥 선별장치(300)로 자유낙하하면서 꽃밥 선별장치(300)가 아닌 외부로 떨어지는 것을 방지할 수 있도록 소정거리에 대응하는 측벽을 형성하는 가림막이 본체(220) 하방의 전후좌우로 본체(220)가 고정 설치된 프레임유닛(240) 하방으로 형성될 수 있다.

【0075】 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템(1)에서 꽃 정량공급 장치(100), 꽃밥 분리장치(200) 및 꽃밥 선별장치(300)는 일체형으로 형성되도록 설치될 수도 있지만 서로 분리가 가능하게 연결 설치되어 별개의 장치로 사용되거나 하나의 시스템으로 사용될 수 있다.

【0076】 이와 같이 각 장치가 분리가 가능하게 연결 설치되는 경우 이동의 편의성을 위해 꽃 정량공급 장치(100), 꽃밥 분리장치(200) 및 꽃밥 선별장치(300)는 두 이동가능하게 하부에 바퀴부

재가 설치될 수 있다.

【0077】 한편, 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템(1)이 컨트롤박스(400)를 포함하는 경우 컨트롤박스(400)를 통해 꽃 정량공급 장치(100), 꽃밥 분리장치(200) 및 꽃밥 선별장치(300)의 꽃의 종류나 상태 등에 따라 작업모드를 작업자가 기 설정하여 제어할 수 있는데, 컨트롤박스(400)는 도 12에 도시된 바와 같이 꽃밥 분리장치(200)의 프레임유닛(240) 외부에 장착시켜 구현할 수도 있지만, 별도로 분리하여 구현할 수 있다.

【0078】 도 12와 같이 구현된 대량 꽃밥 채취시스템(1)에서 컨트롤박스(400)는 디폴트로 꽃 정량공급 장치(100)의 운반유닛(120)의 칸막이부재(122)와 칸막이부재(122) 사이에 수용유닛(110)의 하부개구(112a)가 위치하도록 제어한다. 또한 작업자는 작업할 채취한 꽃의 종류 및 상태에 따라 꽃 정량공급 장치(100)의 운반속도, 꽃밥 분리장치(200)의 분쇄속도 및 꽃밥 선별장치(300)의 진동속도를 컨트롤박스의 조작패널 상에서 설정한다. 그 후 컨트롤박스를 통해 대량 꽃밥 채취시스템(1)을 동작시킨 후 작업자가 꽃 정량공급 장치(100)의 수용유닛(110)에 채취한꽃을 투입하거나, 작업자가 꽃 정량공급 장치(100)의 수용유닛(110)에 채취한 꽃을 가득 투입한 다음 컨트롤박스를 통해 대량 꽃밥 채취시스템(1)을 동작시키게 되면 운반유닛(120)의 속도에 따라 칸막이부재(122)와 칸막이부재(122) 사이에 일정량의 꽃이 위치하여 꽃밥 분리장치(200)로 꽃이 공급되고, 꽃밥 분리장치(200)는 공급된 꽃을 분쇄하여 꽃밥 포함 분쇄물을 하방에 위치한 꽃밥 선별장치(300)로 자유낙하시키며 꽃밥 선별장치(300)는 진동에 의해 꽃밥만을 선별하여 꽃밥저장유닛(340)에 저장하게 된다. 이 과정이 반복되면 높은 순도로 선별된 꽃밥을 대량으로 얻을 수 있다. 이 때 꽃밥 선별장치(300)의 분쇄물배출구(321b')를 통해 배출되는 분쇄물에 포함된 꽃밥을 채취하여 전체적인 꽃밥 수율을 증가시키기 위해, 본 발명의 대량 꽃밥 채취시스템(1)은 도 13과 같이 수집 및 이송장치(500)를 더 포함할 수 있다. 대량 꽃밥 채취시스템(1)이 도 13과 같이 구현되면, 컨트롤박스의 조작패널 설정시 수집 및 이송장치(500)의 이송속도를 분쇄물이 수집유닛(510)을 채우는 속도를 고려하여 설정하게 되면, 수집 및 이송장치(500)에 의해 분쇄물이 자동으로 일정량씩 꽃 정량공급장치(100) 또는 꽃밥 분리장치(200)로 공급될 수 있다.

【0079】 도 13에 도시된 바와 같이 수집 및 이송장치(500)는 꽃밥포함분쇄물 중 꽃밥 선별장치(300)를 통해 선별된 꽃밥을 제외한 나머지 분쇄물 즉 꽃밥 선별장치(300)의 분쇄물배출구(321b')를 통해 배출되는 분쇄물을 수집하여 꽃 정량공급장치(100) 또는 꽃밥 분리장치(200)로 이송시켜 재활하는 구성요소로서, 수집 및 이송장치(500)는 나머지분쇄물이 수집되는 수집유닛(510) 및 수집유닛(510)으로부터 나머지분쇄물을 꽃 정량공급 장치(100) 또는 꽃밥 분리장치(200)로 이송하는 이송유닛(520)을 포함한다.

【0080】 도 14에 도시된 바와 같이 수집유닛(510)은 꽃밥 선별장치(300)의 분쇄물배출구(321b')의 하방에 위치하여 분쇄물을 수집하는 구성요소이고, 이송유닛(520)은 상부에 수집유닛(510)이 형성된 벨트 컨베이어(521) 및 벨트 컨베이어(521)를 일정한 경사로 지지하는 지지대(522)를 포함하여 구성될 수 있다. 벨트 컨베이어(521)는 공지된 구성의 벨트 컨베이어가 사될 수 있는데, 컨베이어 프레임(521b)에 컨베이어를 이루는 각 구성요소가 설치되고, 벨트(521a)가 표면에 장착되어 일정 길이로 직선형 또는 곡선형으로 형성된 것이 사용될 수 있다. 여기서, 벨트 컨베이어(521)의 길이, 형태 및 경사각은 꽃밥 선별장치(300)와 꽃 정량공급 장치(100) 또는 꽃밥 분리장치(200)사이의 설치위치에 따라 결정될 수 있다. 도시된바와 같이 본 발명의 일구현예에서는 곡선형 벨트 컨베이어가 사용되었다. 지지대(522)는 컨베이어프레임(521b) 하부에 부착되어

벨트 컨베이어(521)가 일정한 각도의 경사를 유지하도록 지지하는 구성요소로서, 벨트 컨베이어(521)를 일정한 각도로 지지할 수 있지만 하면 그 형태는 제한되지 않는다. 경우에 따라서는 이송 및 수집장치(500)의 이동편이성을 위해 지지대(522)의 하부에는 4개 이상의 바퀴가 부착된 형태로 구현될 수도 있을 것이다.

【0081】 수집유닛(510)은 벨트 컨베이어(521)상에 형성되는 칸막이부재(511) 및 측벽부재(512)를 포함한다. 칸막이부재(511)는 벨트(521a)의 표면에 수직하게 일정간격으로 든 벨트(521a)의 표면에 설치되는 다수개의 판형상부재로서, 일 구현예로서 벨트(521a)와 동일한 폭(가로길이)을 갖고 일정높이(세로길이)를 갖는 장방형상 평판일 수 있다. 칸막이부재(511)의 설치간은 꽃밥 선별장치(300)에서 배출되는 분쇄물의 함량에 따라 결정될 수 있다. 측벽부재(512)는 컨베이어 프레임(521b) 양측에서 벨트(521a)의 길이방향을 감싸도록 각각 상부측으로 칸막이부재(511)와 수직하고 접하도록 설치되는데 2개의 매우 긴 장방형상 판상부재로서, 일 구현예로서 벨트 컨베이어(521)와 동일하거나 긴 폭(가로길이)을 갖고 칸막이부재(511)의 일정높이보다 높은 높이(세로길이)를 가질 수 있다.

【0082】 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

【부호의 설명】

【0083】 1 : 대량 꽃밥 채취시스템

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 100 : 꽃 정량공급 장치 | 110 : 수용유닛 |
| 111 : 상부부재 | 112 : 하부부재 |
| 120 : 운반유닛 | 121 : 벨트 컨베이어 |
| 121a : 벨트 | 121b : 컨베이어 프레임 |
| 122 : 칸막이부재 | 123 : 측벽부재 |
| 124 : 지지대 | 125 : 덮개부재 |
| 126 : 바퀴부재 | 130 : 상부수용유닛 |
| 200 : 꽃밥 분리장치 | 210 : 상부수용유닛 |
| 220 : 본체 | 221 : 상부면 |
| 221a : 상부투입구 | 222 : 하부면 |
| 222a : 분쇄물 배출구 | 223 : 측면 |
| 223a : 찌꺼기배출구 | 224 : 찌꺼기배출조절부재 |
| 225 : 찌꺼기분리슈트 | 226 : 분쇄공간 |
| 231 : 회전드럼 | 230 : 회전분쇄유닛 |
| 232a : 제1블레이드 | 232 : 블레이드부재 |
| 233 : 모터 | 232b : 제2블레이드 |
| 300 : 꽃밥 선별장치 | 310 : 선별체유닛 |
| 311 : 상부 선별체 | 312 : 하부선별체 |
| 320 : 프레임유닛 | 321 : 프레임부재 |

321a : 상부개구	321b: 측면
321b': 분쇄물배출구	321c : 하부면
321c': 하부개구	322 : 스프링지지체
330 : 진동유닛	340 : 꽃밥저장유닛
341 : 저장부재	341a : 상부개구
342 : 바퀴부재	350 : 수집유닛
400 : 컨트롤박스	500 : 수집 및 이송장치
510 : 수집유닛	520 : 이송유닛

【특허청구범위】

【청구항 1】

채취한 꽃들이 투입되어 수되는 수용유닛; 및상기 수용유닛의 하부 개구와 연결되어 상기 꽃들을 꽃밥 분리장치로 공급하는 운반유닛;을 포함하는 꽃 정량공급 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 수용유닛은 방사형으로 넓은 상부개구가 하방으로 감소되어 더 작은 직경의 하부개구가 형성된 형태를 갖는 상부부재; 및 상기 상부부재의 하부개구와 연통되고 일정각도를 갖도록 상기 하부개구에서 연장 형성되며 그 하부에 개구가 형성된 하부부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃 정량공급 장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 운반유닛은 벨트가 장착되어 일정 길이로 형성된 벨트 컨베이어; 상기 벨트의 표면에 수직하게 일정간격으로 모든 벨트표면상에 설치되는, 상기 벨트와 동일한 폭을 갖고 일정높이를 갖는 다수개의 판형상 칸막이부재; 상기 벨트 컨베이어의 컨베이어프레임 양측에서 각각 상부측으로 상기 칸막이부재와 접하여 수직하게 설치되는, 상기 벨트 컨베이어와 동일하거나 긴 길이를 갖고 상기 칸막이부재의 일정높이보다 높은 2개의 판형상 측벽부재; 및 상기 컨베이어프레임 하부에 부착되어 상기 벨트 컨베이어가 일정한 각도의 경사를 유지하도록 지지하는 지지대;를 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃 정량공급장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 수용유닛의 양측 하단부가 상기 컨베이어프레임의 양측 하부에서 각각 고정되어 상기 수용유닛의 다른 하단부가 상기 측벽부재와 인접하여 상기 벨트 상부에 위치하도록 연결되는 것을 특징으로 하는 꽃 정량공급 장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 운반유닛은 상기 수용유닛의 양측 하단부가 고정된 위치에서 상부 또는 하부 중 하나 이상의 위치에서 일정영역으로 상기 2개의 측벽부재와 상기 2개의 측벽부재에 의해 형성되는 공간을 덮도록 형성되는 1개 이상의 덮개부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃 정량공급 장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 운반유닛의 속도를 제어하여 상기 꽃밥 분리장치로 공급하는 꽃의 수량을 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 꽃 정량공급 장치.

【청구항 7】

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 운반유닛의 상부측 단부와 연결되어 상기 꽃밥 분리장치로 꽃을 공급하기 위해 상기 운반유닛에 의해 공급된 꽃을 수하는 상부수용유닛; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃 정량공급 장치.

【청구항 8】

꽃 정량공급 장치로부터 꽃을 공급받아 분쇄공간으로 투입하기 위해 수용하는 상부수용유닛; 그 내부에 상기 상부수용유닛으로부터 투입되는 꽃을 분쇄할 수 있는 폐쇄된 분쇄공간을 제공하는데, 상기 분쇄공간을 형성하는 각각의 면 중 상기 상부수용유닛의 하부개구와 연통되는 상부투입구가 상부면의 일정영역에 형성되고, 꽃 분쇄물 중 꽃밥이 5중량%미만으로 포함된 찌꺼기를 배출하는 찌꺼기배출구가 측면 중 어느 일측면으로 형성되며, 상기 꽃 분쇄물 중 상기 찌꺼기를 제외한 꽃밥 포함 분쇄물이 배출되는 꽃밥 포함 분쇄물 배출구가 하부면에 형성되는 본체; 및 지면에 평행한 회전축을 중심으로 회전가능 하도록 상기 분쇄공간 내에 설치되는 장방형의 원통상 회전드럼; 및 상기 회전드럼의 외부면에 형성되어 상기 투입된 꽃을 분쇄하고 상기 찌꺼기를 상기 찌꺼기 배출구로 이송하는 복수개의 블레이드부재;를 포함하는 회전분쇄유닛;을 포함하는 꽃밥 분리장치.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 블레이드부재는 상기 회전축에 수직방향으로 형성되는 복수개의 제1 블레이드; 및 상기 회전축에 대해 나선방향을 따라 형성되는 복수개의 제2 블레이드;를 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃밥 분리장치.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서, 상기 제1 블레이드는 면이 있는 판형의 블레이드이고, 상기 제2 블레이드는 와이어를 구부린 고리형의 블레이드인 것을 특징으로 하는 꽃밥 분리장치.

【청구항 11】

제 8 항에 있어서, 상기 본체의 외부측으로 상기 찌꺼기 배출구와 연결되도록 형성되는 찌꺼기 분리슈트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃밥 분리장치.

【청구항 12】

제 8 항에 있어서, 상기 찌꺼기 배출구의 높이 또는 크기를 조절하는 찌꺼기배출조절부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃밥 분리장치.

【청구항 13】

제 8 항에 있어서, 상기 꽃밥 포함 분쇄물 배출구는 상기 회전드럼의 회전방향으로 긴 형상을 갖는 구멍이 일정간격으로 상기 본체의 하부면 전체에 복수 개 형성되는 것을 특징으로 하는 꽃밥 분리장치.

【청구항 14】

꽃밥 분리장치로부터 얻어진 꽃밥 포함 분쇄물 중 체 눈 크기보다 작은 꽃밥은 하방으로 낙하시켜 통과시키고, 나머지 분쇄물은 남기는 하나 이상의 선별체유닛; 상기 선별체유닛이 내부에 설치되고, 상기 선별체유닛이 개방되도록 전체적으로 상부개구가 장방형으로 형성된 상부면, 상기 상부개구를 형성하는 4개의 측면 및 상기 4개의 측면 하단부로부터 중심부를 향해 모아지도록 형성된 경사면에 의해 그 폭은 상기 상부개구의 폭 미만이고, 그 길이는 상기 상부개구의 길이 이하인 하부개구가 형성된 하부면이 포함된 프레임부재를 포함하는 프레임유닛; 상기 선별체유닛에 진동을 가하는 진동유닛; 및 상기 프레임부재의 하부개구 하방에 설치되어 상기

선별체유닛에 의해 선별된 꽃밥을 저장하는 꽃밥저장유닛;를 포함하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서, 상기 선별체유닛은 그 일단은 상기 프레임부재를 이루는 길이방향 좌우측면과 폭방향 전후측면 중 전면 또는 후면의 상단부에 인접하고 타단은 그 하단부에 인접하게 기울어져 설치되는 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서, 상기 선별체유닛이 설치된 상기 프레임부재의 전면 또는 후면의 하단부측으로 분쇄물배출구가 더 형성되고, 상기 선별체유닛을 통과하지 못한 상기 나머지 분쇄물이 상기 선별체유닛의 기울어진 방향으로 이동하여 상기 분쇄물배출구로 배출되는 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 17】

제 16 항에 있어서, 상기 프레임유닛의 외부측으로 상기 분쇄물배출구와 연결되거나 그 하방에 위치하도록 형성되어 배출되는 상기 나머지 분쇄물을 수집하는 수집유닛을 더 포함 하는 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 18】

제 14 항에 있어서, 상기 프레임유닛은 상기 프레임부재의 하부개구가 지면으로부터 일정 높이에 위치하도록 상기 프레임부재를 지지하는 프레임부재지지체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 19】

제 18 항에 있어서, 상기 프레임부재지지체는 상기 프레임부재를 탄성적으로 지지하는 스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 20】

제 14 항에 있어서, 상기 선별체유닛은 선별체가 2개 설치되는 경우, 상기 선별체는 상하로 서로 이격되어 설치되는데, 상부선별체를 이루는 체눈 크기는 3 내지 7mm이고, 하부선별체를 이루는 체 눈 크기는 3mm미만인 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 21】

제 14 항에 있어서, 상기 꽃밥저장유닛은 상기 프레임유닛과 분리 가능하고, 그 상부면에 상기 프레임의 하부개구로부터 일정 높이까지 삽입 가능한 크기의 상부개구가 형성된 통형상의 저장부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 22】

제 21 항에 있어서, 상기 꽃밥저장유닛은 상기 저장부재가 이동 가능하도록 설치되는 바퀴부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 꽃밥 선별장치.

【청구항 23】

운반유닛을 통해 채취한 꽃을 일정량씩 꽃밥 분리장치에 자동으로 공급하는 꽃 정량공급 장치; 상기 운반유닛 상단부측에 인접하게 설치되어 상기 꽃 정량공급 장치로부터 꽃을 공급받아 꽃밥 포함 분쇄물을 형성하는 꽃밥 분리장치; 및 상기 꽃밥 분리장치의 본체 하방으로 소정거리 이된 상태로 설치되어 상기 꽃밥 분리장치에 의해 분리된 꽃밥 포함 분쇄물로부터 꽃밥만을 선별하는 꽃밥 선별장치;를 포함하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 24】

제 23 항에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치, 상기 꽃밥 분리장치 및 상기 꽃밥 선별장치를 제

어하는 컨트롤 박스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 25】

제 23 항에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치, 상기 꽃밥 분리장치 및 상기 꽃밥 선별장치는 서로 분리 가능한 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 26】

제 23 항에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치, 상기 꽃밥 분리장치 및 상기 꽃밥 선별장치는 모두 이동가능하게 하부에 바퀴부재가 설치된 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 27】

제 23 항에 있어서, 상기 꽃밥포함분쇄물 중 상기 꽃밥 선별장치를 통해 선별된 꽃밥을 제외한 나머지 분쇄물이 수집되어 상기 꽃 정량공급 장치 또는 꽃밥 분리장치로 이송되어 재활되는 수집 및 이송장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 28】

제 27 항에 있어서, 상기 수집 및 이송장치는 나머지분쇄물이 수집되는 수집유닛; 및 상기 수집유닛으로부터 상기 나머지분쇄물을 상기 꽃 정량공급 장치 또는 꽃밥 분리장치로 이송하는 이송유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 29】

제 23 항 내지 제 28 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 꽃밥 분리장치의 하방으로 형성되어 상기 꽃밥 분리장치의 본체 하방과 꽃밥 선별장치 사이의 이된 소정거리에 대응하는 측벽을 형성되는 가림막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 30】

제 23 항에 있어서, 상기 꽃 정량공급 장치는 제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항의 꽃 정량공급 장치인 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 31】

제 23 항에 있어서, 상기 꽃밥 분리장치는 제 8 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항의 꽃밥 분리장치인 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【청구항 32】

제 23 항에 있어서, 상기 꽃밥 선별장치는 제 14 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항의 꽃밥 선별장치인 것을 특징으로 하는 대량 꽃밥 채취시스템.

【요약서】

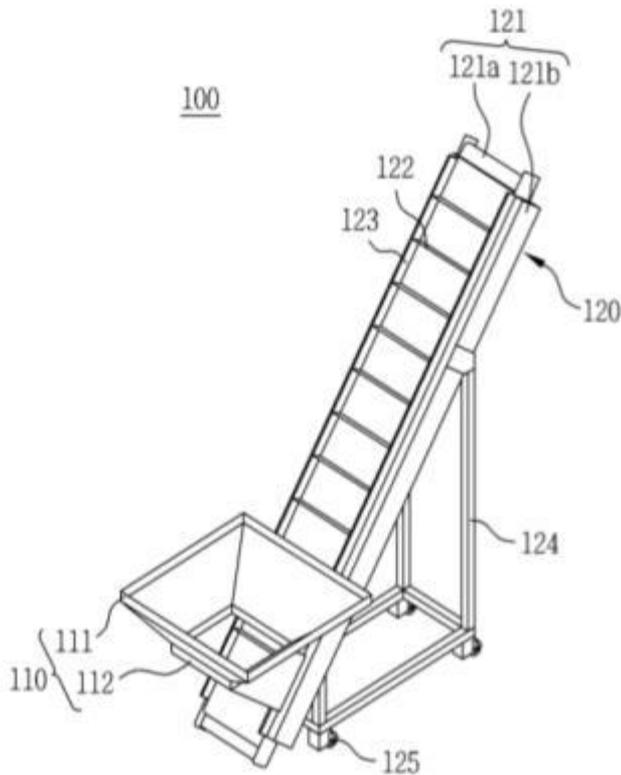
【요약】

본 발명은 꽃에서 꽃밥(約:약)을 채취하는 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 꽃 정량공급 장치, 꽃밥 분리장치 및 꽃밥 선별장치를 포함하여 대량의 꽃을 연속적으로 처리할 뿐만 아니라 꽃밥 만을 정선하여 채취할 수 있는 구조의 대량 꽃밥 채취시스템에 관한 것이다.

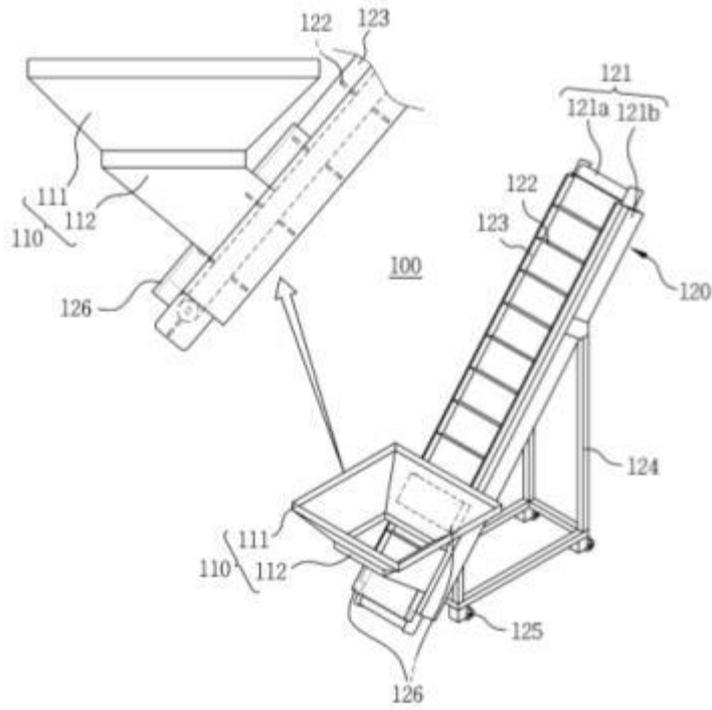
【대표도】

도 12

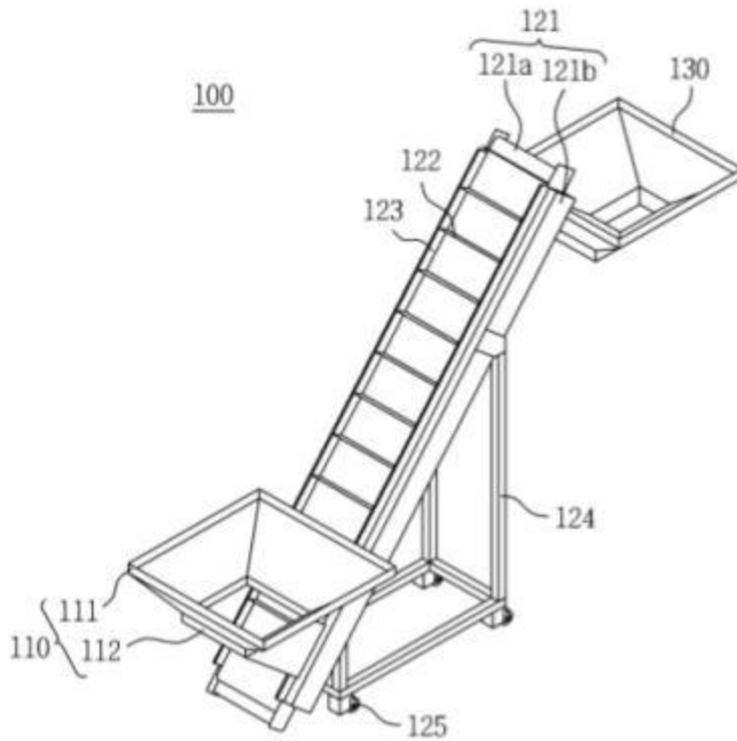
【도 1】



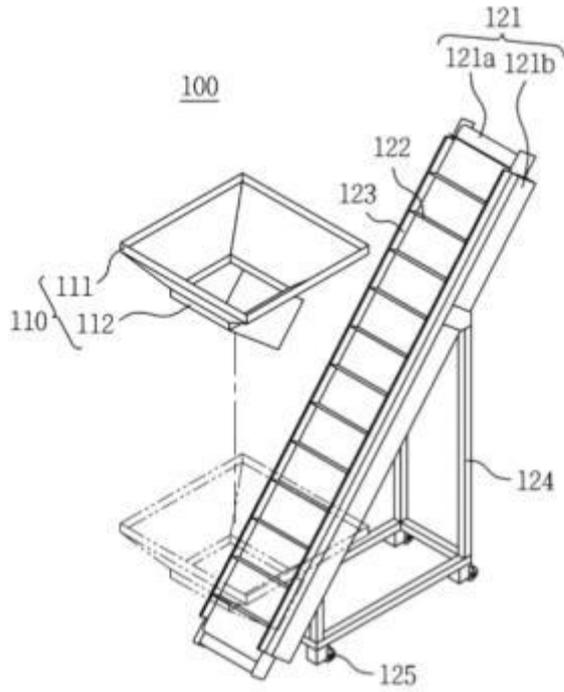
【도 2a】



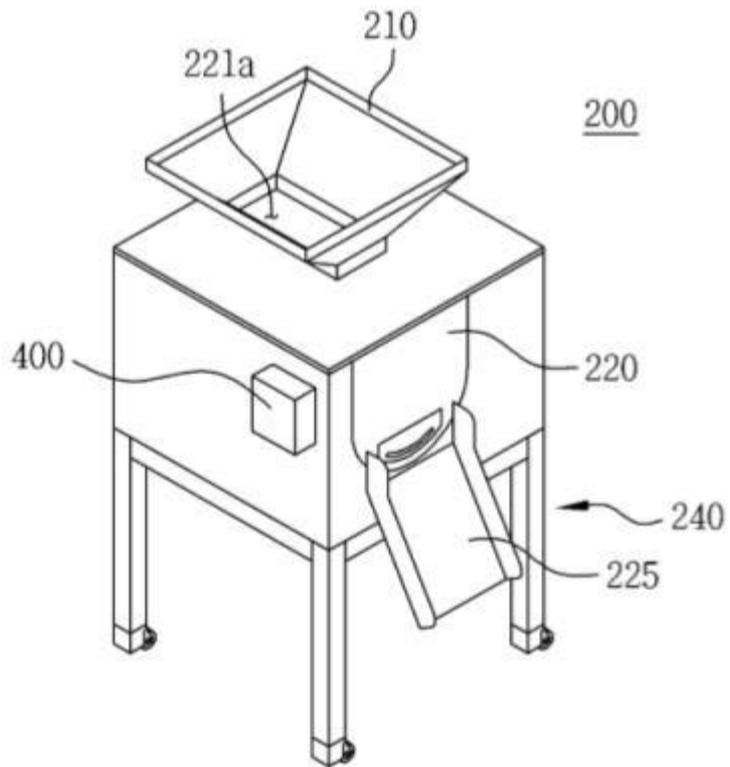
【도 2b】



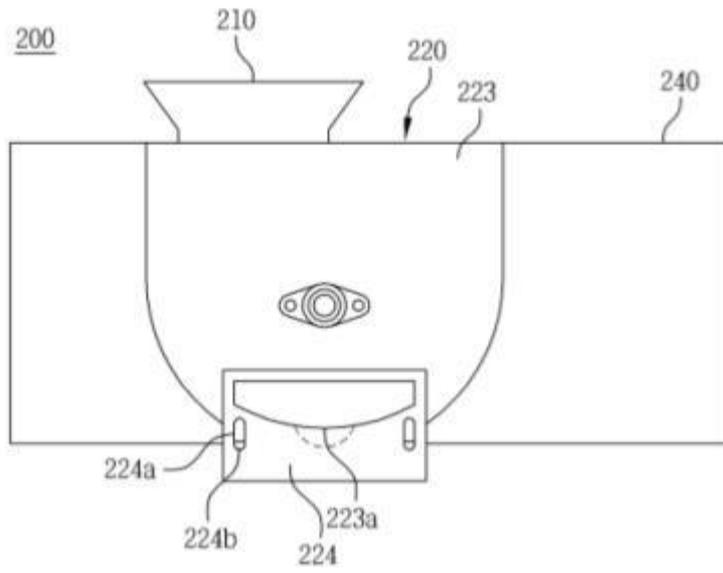
【도 3】



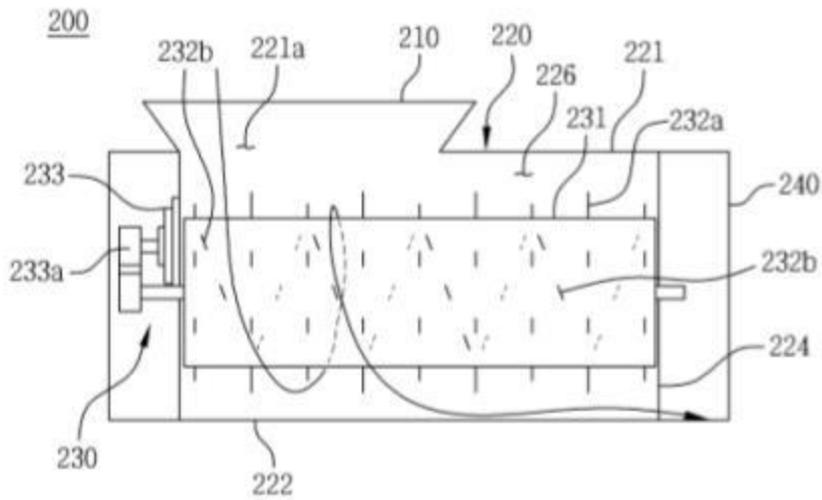
【도 4】



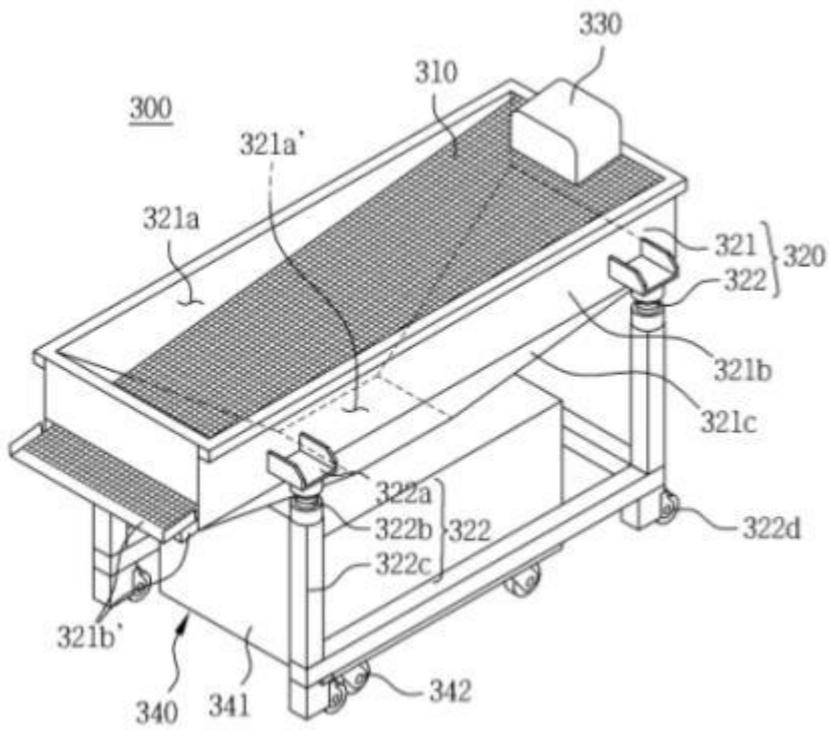
【도 6b】



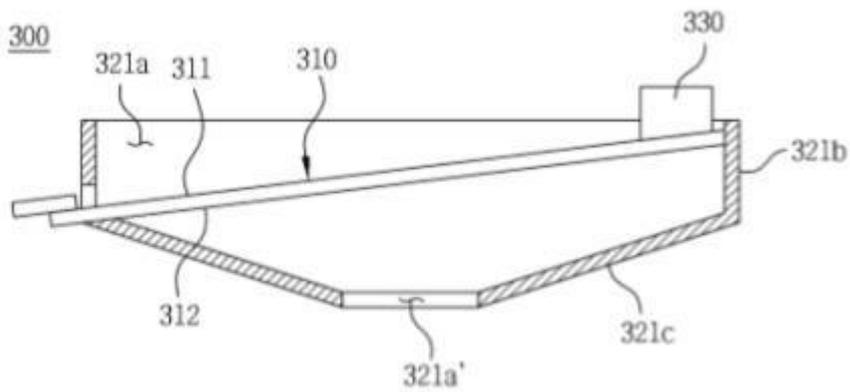
【도 7】



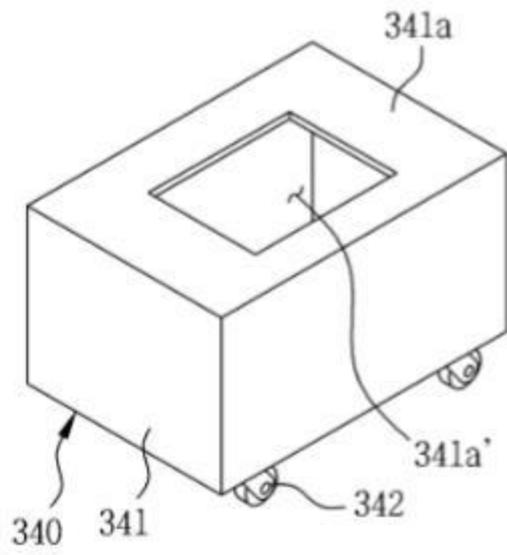
【도 8】



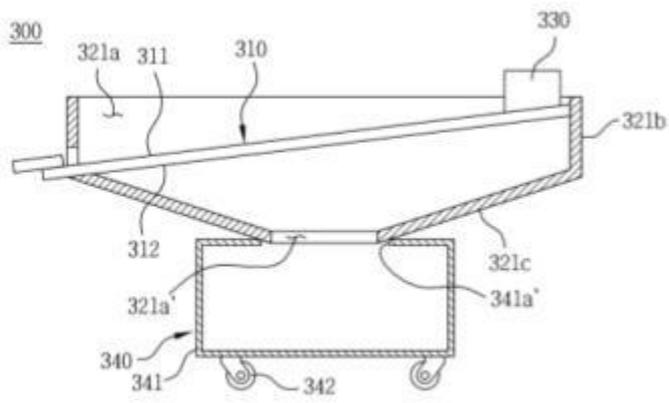
【도 9】



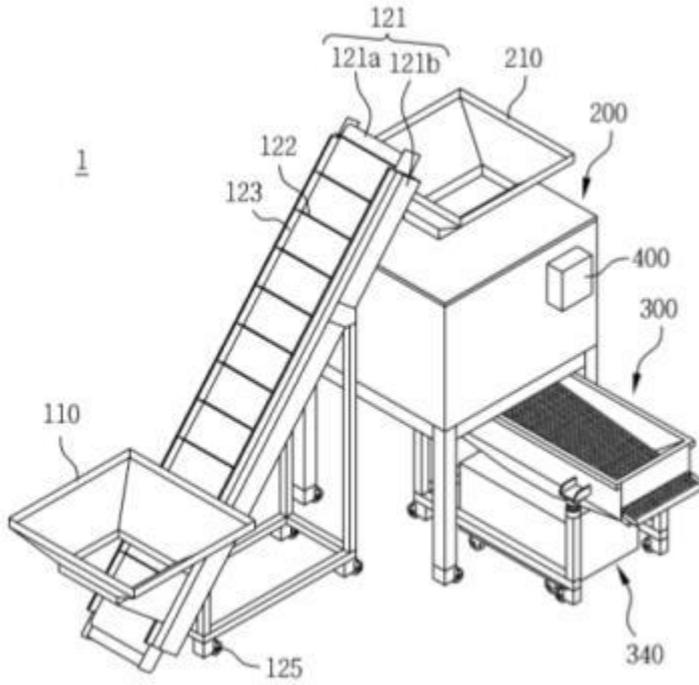
【도 10】



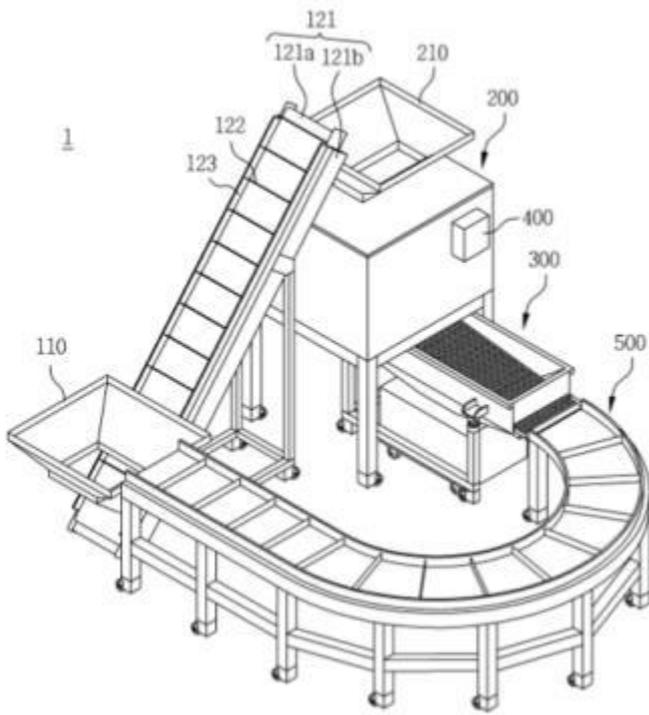
【도 11】



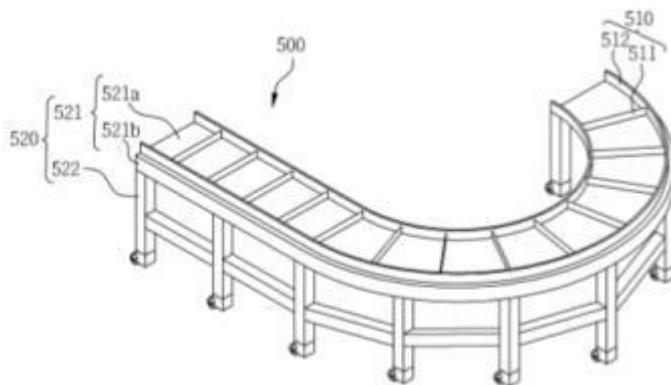
【도 12】



【도 13】



【도 14】



“꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치”
(특허등록번호 : 10-1831257, 특허등록일 : 2018.02.14.)

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치{Apparatus for separating and getting the flower's male stamen}

【기술분야】

【0001】 본 발명은 꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 꽃으로부터 수술을 연속적으로 채취할 수 있어 대량 채취가 가능하고, 수술만을 정선하여 채취할 수 있으므로 수술 채취의 수율을 매우 향상시킬 수 있는 분리 채취 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0003】 수분(pollination)이란 종자식물의 생식과정으로 수술의 화분이 암술머리에 붙는 것을 의미한다.

【0004】 수술의 화분이 암술로 옮겨지는 것은 일반적으로 비, 바람, 곤충 등 자연의 도움을 받아 이루어지는데 최근 이상기후에 의한 급한 환경변화로 곤충에 의한 수분율이 급하게 저하되고 있다.

【0005】 이러한 수분율의 저하를 방지하기 위해 과수 원예분야에서 사람의 손을 빌려 수술의 화분을 암술의 주두에 묻혀 인공적으로 수분이 수행되게 하는데, 최근 인공수분은 환경적 요인 및 재배 방식의 변화로 인해 점점 늘어가고 있는 실정이다.

【0006】 한편, 일반적으로 꽃의 개화시기는 매우 짧아 암술의 수정 능력이 사라지기 전에 인공수분 작업이 이루어져야 한다.

【0007】 따라서, 단시간 내에 많은 양의 수술을 채취하여야 하여 인공수분을 수행하여야 한다.

【0008】 그러나 현재까지 개발되어 사용되는 장치들은 일정량의 꽃을 투입한 후, 수술을 채취하는 단속식 방법이 주를 이루고 있어 대량으로 수술을 채취하는데 한계가 있다.

【0009】 또한, 꽃에서 수술만을 정선하여 채취할 수 없으므로 인공수분을 수행하더라도 수분율이 낮은 문제가 있다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0011】 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로 본 발명의 목적은 꽃에서 연속적으로 수술을 채취할 수 있으므로 단시간 내에 대량의 수술을 채취할 수 있는 분리 채취

장치를 제공하는 것이다.

【0012】 또한, 본 발명의 다른 목적은 꽃에서 수술만을 정선하여 채취함으로써 수술의 채취 수율을 향상시킬 수 있는 분리 채취 장치를 제공하는 것이다.

【과제의 해결 수단】

【0014】 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 꽃을 분쇄하여 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치로서, 꽃을 분쇄할 수 있는 분쇄공간을 제공하고, 상기 분쇄공간으로 꽃을 투입할 수 있는 투입구, 꽃 분쇄물 중, 찌꺼기를 배출하는 찌꺼기 배출구 및 상기 찌꺼기 이외에 수술이 포함된 꽃 분쇄물(이하, '수술 포함 꽃분쇄물'이라 함)을 배출하는 수술 배출구가 형성된 호퍼; 및 상기 호퍼의 내부에 구비되고 회전축을 중심으로 회전하며, 회전축 방향으로 길쭉한 원통형상의 회전드럼;을 포함하고, 상기 회전드럼의 외면에는 회전축에 수직방향으로 부착되어 투입된 꽃을 분쇄하는 복수의 제1 블레이드 및 회전축에 대해 나선방향을 따라 부착되어 투입된 꽃을 분쇄하는 동시에 상기 찌꺼기를 상기 찌꺼기 배출구로 이송하는 복수의 제2 블레이드가 구비되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치를 제공한다.

【0015】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제1 블레이드는 면이 있는 판형의 블레이드로 구비되고, 상기 제2 블레이드는 와이어를 구부린 고리형의 블레이드로 구비된다.

【0016】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 투입구는 상기 호퍼의 상면 일측에 형성되고, 상기 찌꺼기 배출구는 상기 호퍼의 후면 하단에 형성되고, 상기 수술 배출구는 상기 호퍼의 하면에 형성된다.

【0017】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 호퍼의 후면에는 상기 찌꺼기 배출구의 높이 또는 크기를 조절하는 찌꺼기 배출 조절구가 구비된다.

【0018】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 수술 배출구는 상기 회전드럼의 회전방향으로 길쭉한 복수의 장 홀로 형성된다.

【0019】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 호퍼의 하부에서 소정거리 이격되어 위치하고, 상기 수술 포함 꽃 분쇄물 중, 수술은 하방으로 낙하시키고, 나머지 분쇄물은 거르는 스크린 망이 구비된다.

【0020】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 스크린 망은 기울어져 구비되고, 걸리진 나머지 분쇄물이 기울어진 방향으로 이동하여 배출된다.

【0021】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 스크린 망에는 상기 스크린 망에 진동을 가하는 바이브레이터가 구비된다.

【0022】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 스크린 망에는 지지 면에 상기 스크린 망을 탄성적으로 지지하기 위한 스프링 지지체가 구비된다.

【0023】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 스크린 망은 상하로 서로 이격된 복수의 스크린 망으로 구성된다.

【0024】 바람직한 실시예에 있어서, 상기 회전드럼의 회전축에 직접 또는 간접으로 연결되어 상기 회전드럼을 회전시키는 터블 포함하고, 상기 터블은 상기 호퍼로 투입되는 꽃의 양 또는 종류에 따라 속도를 가변할 수 있는 가변속 모터로 구비된다.

【발명의 효과】

【0026】 본 발명은 다음과 같은 우수한 효과를 가진다.

【0027】 먼저, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치에 의하면, 꽃을 연속적으로 투입하여 찌꺼기는 배출하고, 수술을 채취할 수 있으므로 단시간 내에 대량의 수술을 채취할 수 있는 장점이 있다.

【0028】 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치에 의하면, 호퍼 와 스크린 망을 통해 꽃에서 찌꺼기는 최대한 제거하고 수술만을 정선하여 채취할 수 있으므로 인공수정 시 수분율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

【0029】 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치에 의하면, 호퍼에서 찌꺼기가 배출되는 속도 및 양을 조절할 수 있으므로 꽃의 종류나 투입량에 따라 수술을 최대한 분리하여 채취할 수 있어 수술 채취의 수율이 매우 높은 장점이 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0031】 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치를 보여주는 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치의 내부를 전방에서 바라본 도면,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치의 내부를 상방에서 바라본 도면,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치의 내부를 측방에서 바라본 도면,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치를 후방에서 바라본 도면,

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치의 회전드럼을 상세하게 보여주는 도면이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0032】 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명의 상세한 설명 부분에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.

【0033】 이하, 첨부한 도면에 도시된 바람직한 실시예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.

【0034】 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

【0036】 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치(100)는 꽃(10)을 연속적으로 투입하여 꽃(10)에서 꽃받침(12), 줄기(13), 꽃잎(14) 및 수술대(15)와 같은 찌꺼기는 배출하

고 수술(11)만을 정선하여 채취할 수 있는 장치이다.

【0037】 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치(100)는 일정한 양의 꽃을 단속적 투입하여 수술을 채취하는 종래의 장치와 비교하여 연속적으로 꽃(10)을 투입하여 수술을 분리 채취할 수 있으므로 많은 양의 수술을 빠르게 분리 채취할 수 있는 장점이 있다.

【0038】 또한, 상기 분리 채취 장치(100)는 상면(102)에는 꽃(10)을 연속적으로 투입할 수 있는 투입구(112)가 구비되고, 꽃(10)에서 분쇄되어 분리된 찌꺼기는 후면(103)으로 배출되며, 하면(104)으로는 수술(11)만이 정선되어 배출된다.

【0039】 또한, 배출되는 수술(11)은 트레이(20)나 포대에 담겨 채취된다.

【0040】 이하에서는 도 2 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치(100)의 구성을 상세히 설명한다.

【0041】 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취장치(100)는 호퍼(110, hopper) 및 회전드럼(120)을 포함하여 이루어진다.

【0042】 상기 호퍼(110)는 꽃(10)을 분쇄할 수 있는 분쇄공간(111)을 제공하며, 상기 분쇄공간(111)으로 꽃(10)을 투입할 수 있는 투입구(112), 분쇄된 찌꺼기를 배출하는 찌꺼기 배출구(113) 및 상기 찌꺼기 이외에 수술이 포함된 꽃 분쇄물(이하, '수술 포함 꽃 분쇄물'이라 함)을 배출할 수 있는 수술 배출구(114)가 형성된다.

【0043】 또한, 상기 호퍼(110)는 내부가 비어 있는 길쭉한 원통 형상으로 제작되는 것이 바람직하다.

【0044】 또한, 도 6을 참조하면, 상기 투입구(112)는 상기 호퍼(110)의 상면일측에 형성되고, 상기 찌꺼기 배출구(113)는 상기 호퍼(110)의 후면(110a) 하단에 형성되며, 상기 수술 배출구(114)는 상기 호퍼(110)의 하면(110b)에 형성된다.

【0045】 다만, 상기 투입구(112)와 상기 수술 배출구(114)는 상기 호퍼(110)의 측면에 형성될 수도 있다.

【0046】 그러나 자중에 의해 꽃(10)이 상기 호퍼(110)의 내부로 효과적으로 낙하하여 투입되고, 상기 수술 포함 꽃 분쇄물이 상기 호퍼(110)에서 배출될 수 있도록, 상기 투입구(112)는 상기 호퍼(110)의 상면에 형성되고, 상기 수술 배출구(114)는 상기 호퍼(110)의 하면(110b)에 형성되는 것이 바람직하다.

【0047】 또한, 상기 수술 배출구(114)는 아래에서 설명할 회전드럼(120)의 회전방향(r)으로 길쭉한 장 홀로 타공된다.

【0048】 이는 상기 회전드럼(120)이 찌꺼기를 회전시키는 동시에 후방으로 이송하며 배출하게 되는데, 이때 상기 수술 포함 꽃 분쇄물이 찌꺼기로부터 분리되어 하방으로 용이하게 낙하하여 배출되게 하기 위함이다.

【0049】 또한, 도 5를 참조하면, 상기 호퍼(110)의 후면(110a)에는 상기 찌꺼기 배출구(113)의 높이 또는 크기를 조절하기 위한 찌꺼기 배출 조절구(130)가 구비된다.

【0050】 또한, 상기 찌꺼기 배출 조절구(130)에는 상하 방향으로 길쭉한 상하 방향 장 홀(131)이 형성되고 상기 상하 방향 장 홀(131)에 볼트(132)를 삽입하여 상기 호퍼(110)의 후면(110a)에 체결된다.

【0051】 즉, 상기 찌꺼기 배출 조절구(130)는 상기 상하 방향 장 홀(131)이 상기 볼트(132)에 체결되는 위치를 가변함으로써, 상기 호퍼(110)의 후면(110a)에 체결되는 높이를 가변할 수 있으며, 이는 상기 찌꺼기 배출 조절구(130)가 상기 찌꺼기 배출구(113)를 가로막는 높이를 조절함

으로써, 찌꺼기가 배출되는 구멍의 크기 및 높이를 조절할 수 있게 하는 역할을 한다.

【0052】 또한, 상기 찌꺼기 배출구(113)의 높이 및 크기의 가변은 상기 호퍼(110) 내부에서 분쇄물이 정체되는 시간 및 양을 조절하기 위한 것으로 상기 찌꺼기 배출구(113)의 높이를 낮게 할 경우, 찌꺼기가 상기 호퍼(110) 내부에서 정체되는 시간이 짧아지고 배출 속도는 빨라져 수술 포함 꽃 분쇄물에 수술의 포함 정도는 높일 수 있으나 시간대비 수술의 배출량은 줄어든다.

【0053】 그러나 상기 찌꺼기 배출구(113)의 높이를 높게 할 경우, 찌꺼기가 상기 호퍼(110) 내부에서 정체되는 시간이 길어져, 시간 대비 상기 수술 포함 꽃 분쇄물의 배출량을 늘려 전체적인 수술의 배출량을 늘릴 수는 있으나 상기 수술 포함 꽃 분쇄물에 수술의 포함 정도는 낮아진다.

【0054】 즉, 사자는 꽃의 종류나 수분 함량 정도에 따라 상기 찌꺼기 배출구(113)의 높이 및 크기를 적절히 조절하여 효과적으로 수술을 채취할 수 있다.

【0055】 상기 회전드럼(120)은 상기 호퍼(110)의 내부 공간(1110)에 구비되고 회전축(c)을 중심으로 회전하며 길쭉한 원통 형상을 갖는다.

【0056】 또한, 상기 회전드럼(120)은 모터(170)에 의해 회전하며, 상기 모터(170)의 동력은 폴리(171)와 벨트(172)를 통해 상기 회전드럼(120)의 회전축에 전달된다.

【0057】 그러나 상기 모터(170)의 회전축이 상기 회전드럼(120)의 회전축에 직결될 수 있고, 상기 모터(170)의 회전축과 상기 회전드럼(120)의 회전축 사이에는 회전력을 적절한 기어비로 변환하여 전달할 수 있는 감속기가 구비될 수 있다.

【0058】 또한, 상기 모터(170)는 인버터의 동작에 의해 회전속도가 가변될 수 있는 가변속 모터일 수 있으며, 상기 호퍼(110)로 투입되는 꽃의 양이나 종류 또는 수분(물기) 함량 등 꽃의 상태에 따라 상기 회전드럼(120)의 회전속도를 가변 할 수 있다.

【0059】 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치(100)는 작업자로부터 꽃의 양 또는 종류를 입력받고 꽃의 양 또는 종류에 따라 미리 정해진 속도로 상기 모터(170)를 회전시킬 수 있는 제어패널(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다.

【0060】 또한, 상기 호퍼(110)와 상기 모터(170)는 본체(180)에 의해 소정의 위치에 지지된다.

【0061】 또한, 상기 회전드럼(120)의 외면에는 제1 블레이드(121)와 제2 블레이드(122)가 부착된다.

【0062】 또한, 상기 제1 블레이드(121)는 반 타원형상의 면으로 이루어지며, 면이 상기 회전드럼(120)의 회전축(c)에 수직이 되도록 부착된다.

【0063】 또한, 상기 제1 블레이드(121)는 상기 회전축(c)에 대해 방사상으로 복수의 제1 블레이드(121, 이하, '제1 블레이드 셋'이라 함)로 구비된다.

【0064】 또한, 상기 제1 블레이드 셋은 상기 회전축(c)의 축 방향으로 소정 거리 이격되어 복수 개의 블레이드 셋들로 구비될 수 있다.

【0065】 또한, 상기 제1 블레이드(121)는 투입되는 꽃과 접촉하여 꽃을 분쇄하는 역할을 수행한다.

【0066】 또한, 상기 제2 블레이드(122)는 상기 회전축(c)을 중심으로 나선방향(spiral)을 따라 상기 회전드럼(120)의 외면에 복수 개로 부착된다.

【0067】 또한, 상기 제2 블레이드(122)는 상기 회전축(c)에 수직방향으로 부착되는 것이 아니라 비스듬한 방향으로 부착된다.

【0068】 즉, 상기 제2 블레이드(122)는 투입되는 꽃을 분쇄하는 동시에 상기 찌꺼기 배출구(113) 방향으로 이송하는 역할을 수행한다.

【0069】따라서, 본 발명의 분리 채취 장치(100)에 의하면 꽃을 분쇄하는 동시에 일 방향으로 이송할 수 있으므로 단속적이 아닌 연속적으로 꽃을 분쇄할 수 있고, 대량의 수술을 채취할 수 있는 것이다.

【0070】또한, 상기 제2 블레이드(122)는 상기 제1 블레이드(121)와 비교하여 면으로 이루어지는 것이 아니라 철사와 같은 와이어를 구부린 고리형태(급치(拔齒))로 이루어진다.

【0071】이는 상기 회전드럼(120) 내부에서 분쇄물을 이송할 때, 부하가 커져 상기 터(170)에 과부하가 발생하는 것을 방지하고, 분쇄물이 회전하며 이송될때, 상기 호퍼(110)의 내측 하면으로 자유롭게 낙하하게 찌꺼기와 수술이 효과적으로 분리되게 하기 위함이다.

【0072】또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 분리 채취 장치(100)는 상기 호퍼(110)의 하방에서 소정거리 이격되어 위치하는 스크린 망(140)을 더 구비하고, 상기 스크린 망(140)은 상기 회전드럼(120)에서 배출되는 수술 포함 꽃 분쇄물 중, 수술은 하방으로 낙하시키고 나머지 분쇄물은 거르는 스크린 망(140)이 구비된다.

【0073】또한, 상기 스크린 망(140)은 소정의 크기를 갖는 입자만을 하부로 낙하시키는 일종의 거름망이며, 상기 호퍼(110)의 후방으로 갈수록 낮게 기울어져 구비되며, 걸러진 분쇄물이 기울어진 방향으로 이동하여 배출되게 한다.

【0074】또한, 상기 스크린 망(140)은 서로 나란하게 이된 복수의 스크린망(140,140a))으로 구비될 수 있으며, 상부에 구비되는 제1 스크린 망(140)은 상기 수술 포함 꽃 분쇄물 중, 꽃잎(14)과 같은 큰 입자의 분쇄물을 거르고, 상기 제1스크린 망(140) 하부의 제2 스크린 망(140)은 수술대(15)와 같은 작은 입자의 분쇄물을 걸러 최종적으로 수술만(11)이 정선되어 배출되게 한다.

【0075】또한, 도 4를 참조하면, 상기 호퍼(110)의 찌꺼기 배출구(113)로 배출되는 'a' 배출경로로는 입자의 크기가 크고 단단한, 줄기(13)와 꽃받침(12)이 배출되고, 상기 제1 스크린 망(140)에 의해 걸러져 배출되는 'b' 배출경로로는 보통정도의 크기를 갖는 꽃잎(14)이 배출되고, 마지막으로 상기 제2 스크린 망(14)에 의해 걸러져 배출되는 'c' 배출경로로는 가장 작은 크기의 수술대(15)가 배출되어수술만(11)을 정확하게 분리하여 채취할 수 있는 장점이 있다.

【0076】또한, 상기 스크린 망(140)에는 상기 스크린 망(140)에 진동을 가하여 분쇄물의 분리를 돕는 바이브레이터(150,vibrator)가 구비된다.

【0077】또한, 상기 바이브레이터(150)는 마그네틱 바이브레이터를 이용하였으나 초음파, 에어, 진동 모터 등을 이용하는 바이브레이터로 대체될 수 있으며 그 종류에는 특별한 제약이 없다.

【0078】또한, 상기 스크린 망(140)은 상기 바이브레이터(150)에서 진동이 가해질 때, 상하방향으로 진동할 수 있도록 스프링 지지체(160)에 의해 지지된다.

【0079】또한, 상기 스프링 지지체(160)는 일단이 상기 본체(180)에 연결되고, 타단은 상기 스크린 망(140)에 연결되며, 상기 스크린 망(140)이 상기 본체(180)에서 이격되어 위치할 수 있게 한다.

【0080】그러나 상기 스프링 지지체(160)는 지면과 같은 소정의 지지위치에 상기 스크린 망(140)이 떠 있도록 위치시킬 수 있다면 연결 위치에는 특별한 제약이 없다.

【0082】이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야 에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

【부호의 설명】

【0084】

100:분리 채취 장치	110:호퍼
111:분쇄공간	112:투입구
113:찌꺼기 배출구	114:수술 배출구
120:회전 드럼	121:제1 블레이드
122:제2 블레이드	130:찌꺼기 배출 조절구
140:스크린 망	150:바이브레이터
160:스프링 지지체	170:모터
180:본체	

【특허청구범위】

【청구항 1】

꽃을 분쇄하여 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치로서, 꽃을 분쇄할 수 있는 분쇄공간을 제공하고, 상기 분쇄공간으로 꽃을 투입할 수 있는 투입구, 꽃 분쇄물 중, 찌꺼기를 배출하는 찌꺼기 배출구 및 상기 찌꺼기 이외에 수술이 포함된 꽃 분쇄물(이하, '수술 포함 꽃 분쇄물'이라 함)을 배출하는 수술 배출구가 형성된 호퍼; 및 상기 호퍼의 내부에 구비되고 회전축을 중심으로 회전하며, 회전축 방향으로 길쭉한 원통 형상의 회전드럼;을 포함하고, 상기 회전드럼의 외면에는 회전축에 수직방향으로 부착되어 투입된 꽃을 분쇄하는 복수의 제1 블레이드 및 회전축에 대해 나선방향을 따라 부착되어 투입된 꽃을 분쇄하는 동시에 상기 찌꺼기를 상기 찌꺼기 배출구로 이송하는 복수의 제2블레이드가 구비되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제1 블레이드는 면이 있는 판형의 블레이드로 구비되고, 상기 제2 블레이드는 와이어를 구부린 고리형의 블레이드로 구비되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 투입구는 상기 호퍼의 상면 일측에 형성되고, 상기 찌꺼기 배출구는 상기 호퍼의 후면 하단에 형성되고, 상기 수술 배출구는 상기 호퍼의 하면에 형성되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 호퍼의 후면에는 상기 찌꺼기 배출구의 높이 또는 크기를 조절하는 찌꺼기 배출 조절구가 구비되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 수술 배출구는 상기 회전드럼의 회전방향으로 길쭉한 복수의 장 홀로 형성되는 것을 특징으로 분리 채취 장치.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서, 상기 호퍼의 하부에서 소정거리 이격되어 위치하고, 상기 수술 포함 꽃 분쇄물 중, 수술은 하방으로 낙하시키고, 나머지 분쇄물은 거르는 스크린 망이 구비되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 스크린 망은 기울어져 구비되고, 걸리진 나머지 분쇄물이 기울어진 방향으로 이동하여 배출되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 스크린 망에는 상기 스크린 망에 진동을 가하는 바이브레이터가 구비되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 스크린 망에는 지지 면에 상기 스크린 망을 탄성적으로 지지하기 위한 스프링 지지체가 구비되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 10】

제 6 항에 있어서, 상기 스크린 망은 상하로 서로 이격된 복수의 스크린 망으로 구성되는 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【청구항 11】

제 1 항에 있어서, 상기 회전드럼의 회전축에 직접 또는 간접으로 연결되어 상기 회전드럼을 회전시키는 모터를 포함하고, 상기 터는 상기 호퍼로 투입되는 꽃의 양 또는 종류에 따라 속도를 가변할 수 있는 가변속 모터인 것을 특징으로 하는 분리 채취 장치.

【요약서】

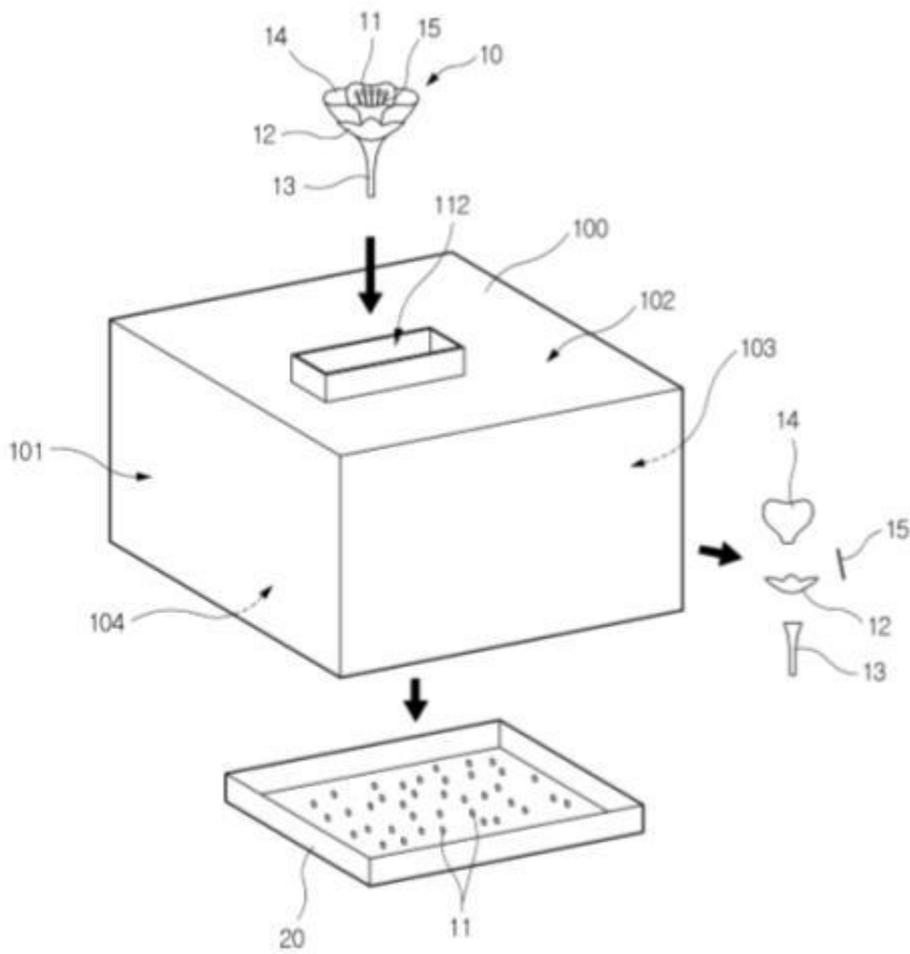
【요약】

본 발명은 꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 꽃으로부터 수술을 연속적으로 채취할 수 있어 대량 채취가 가능하고, 수술만을 정선하여 채취할 수 있으므로 수술 채취의 수율을 매우 향상시킬 수 있는 분리 채취 장치에 관한 것이다.

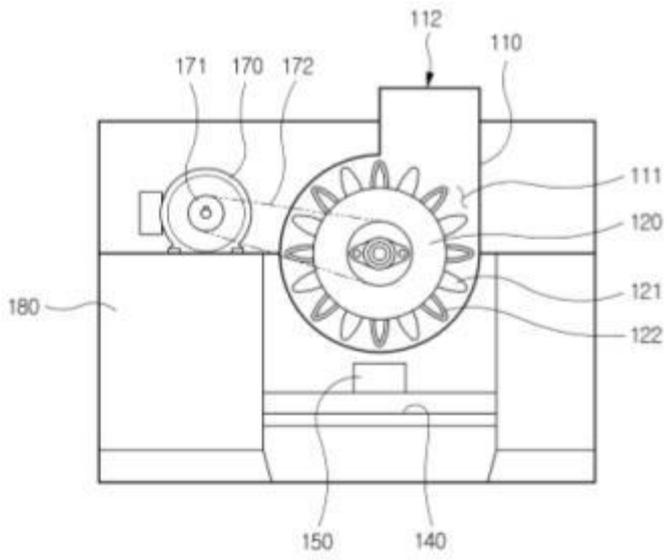
【대표도】

도 6

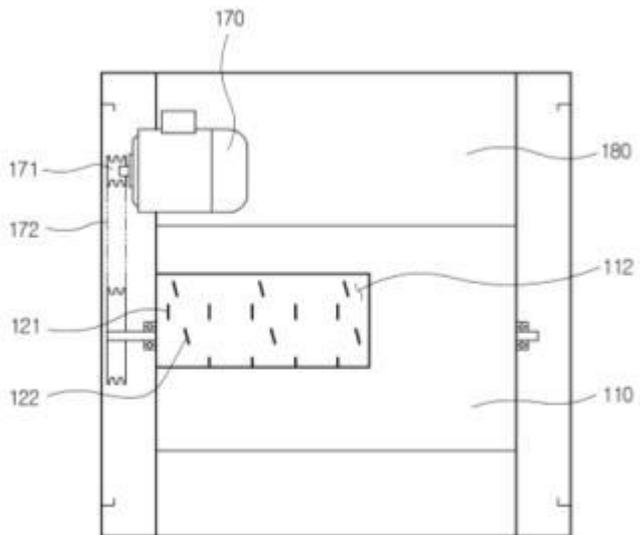
【도 1】



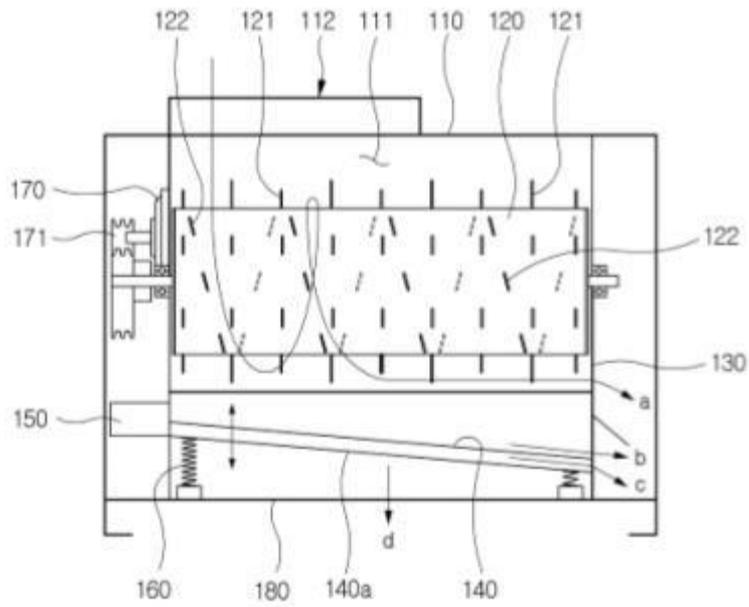
【도 2】



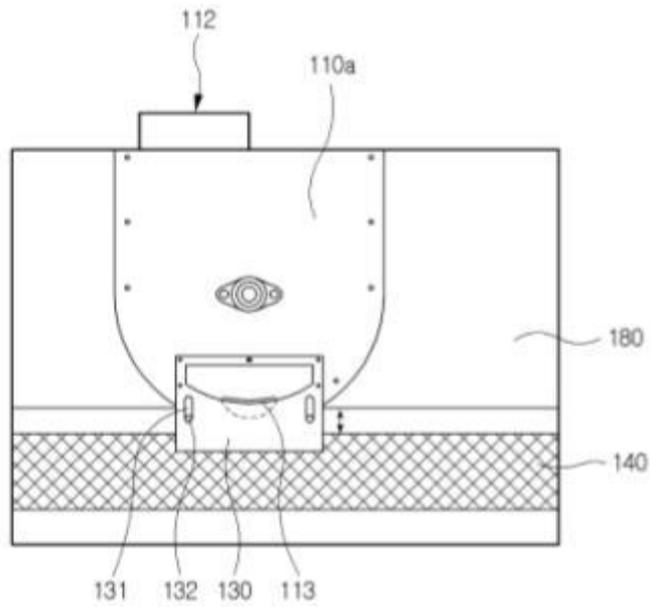
【도 3】



【도 4】



【도 5】



화분채취시스템



코비코
KOBEECO

시스템 개요도



※ 개별 구입 가능

정량공급투입 컨베어

- 원료를 일정양으로 연속적으로 공급해주는 장치
- 450×3000×2400H
- 어태치 부착 벨트타입 P=200 어태치 400×50H
- FRAME : AL PROFILE ,
HOPPER&COVER : ALL STS 304
- 단상 220V 180W 1/20 SPEED CONTROL
- 800×800, STS304
- 100KG/HR
- 이송용 캐스타&조절좌



※ 개별 구입 가능

약 분리기

- 꽃봉우리에서 수습을 분리시켜주는 장치
- 1254×1200×2000
- ROTARY-BLADE 연속공정 타입
- FRAM : SS400, HOPPER&COVER : ALL STS 304
- 삼상 220/380V, 3P외
- 인버터속도 제어 기능
- 100KG/HR



※ 개별 구입 가능

1차바이브레이타정전기

- 수술과 기타협집물을 분리시켜주는 기계
- 700×1800×900H
- 1, 2차 다단 스크린타공망타입
- FRAME, HOPPER, 타공망 STS 304
- 단상 220V 전자식 바이브레타
- 1차/2차



※ 개별 구입 가능

화분정전기

- 개악된 수술에서 화분을 분리하는 장치
- 700×450×1200H
- 싸이클론&진공 타입
- 싸이클론, HOPPER&COVER : STS 304
- 단상 220V, 40W, 1/30 MOTOR
- 진공 이젝터
- FREE
- 세네틀리 클렘프배관, 예어사용



* 개별 구입 가능

개 약 기

- 분리된 수습을 적정온도&습도를 유지시켜 계약 시켜주는기계
- 1200×1400×2400H
- 대차TRAY 공급타입
- FRAME : SUS ANGLE304, 슈트, COVER : STS 304
- 상상 220/380 V, 5HP
- 축제히터 1KW×2EA
- FREE
- 동형으로 시공 : 대용량처리시스템

제조 및 판매

코 비 코 (KOBEECO)

공주광역시 복구 용봉로 77 전남대학교 농업창업보육센터 310호

Tel : 062-530-5309 Fax : 062-530-5310

E-mail : the_pear@hanmail.net

화분재취시스템은

농림축산식품부 수출전략기술개발사업의 지원을 받은 성과물

전남대학교 산학협력단 특허(등록출원번호 : 10-2017-056253, 출원일 : 2017.05.10)를 기술이전 하여 생산한 제품입니다.

<제 2세부> : 과종별 꽃가루 활력 신속검정 시스템 개발

[1차년도 연구 수행 내용]

1) 연구개발의 목표

- 꽃가루 활력검정 기술 개발



2) 연구개발의 내용

- 꽃가루 활력 표준 검정법 개발(정확도, 신속성)
 - 이미지분석법을 이용한 자동화
 - 화분 발아율 검정결과 DB화
 - 꽃가루 유통 단계별 발아율 저하 원인 구명

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2015 ~ 2016	□ 과종별 꽃가루 활력 표준 검정법 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배 꽃가루 발아율 기존 검정법과 신규 검정법의 비교 분석 <ul style="list-style-type: none"> → 배 꽃가루 발아력 측정 → 배 꽃가루 수분 함량에 따른 발아력 측정 ○ 배 꽃가루의 수분 측정법 신발 <ul style="list-style-type: none"> → 건조기를 사용한 측정법 → 근적외선 분광분석기를 활용한 수분 측정 → 감수지를 사용한 수분 측정 ○ 배 꽃가루 발아력 관련 요인분석 <ul style="list-style-type: none"> → 배 꽃가루 내 단백질 분석(수분함량/발아율에 따른 단백질 비교) → 배 꽃가루 내 탄수화물 분석(수분함량/발아율에 따른 탄수화물 비교) ○ 참다래 꽃가루 발아율 기존 검정법과 신규 검정법의 비교 분석 <ul style="list-style-type: none"> → 참다래 꽃가루 발아력 측정 → 참다래 꽃가루 수분 조절에 따른 발아력 측정
2차년도	2016 ~ 2017	□ 과종별 꽃가루 활력 신속검정 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 꽃가루 활력 표준 검정법 완성(정확도, 신속성) <ul style="list-style-type: none"> → 이미지분석법을 이용한 자동화 → 화분 발아율 검정결과 DB화
3차년도	2017 ~ 2018	□ 과종별 꽃가루 활력 신속검정 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 꽃가루 활력 표준 검정법 완성(정확도, 신속성) <ul style="list-style-type: none"> → 이미지분석법을 이용한 자동화 → 화분 발아율 검정결과 DB화 → 꽃가루 유통 단계별 발아율 저하 원인 구명

○ 배 꽃가루 발아율 기존 검정법과 신규 검정법의 비교 분석

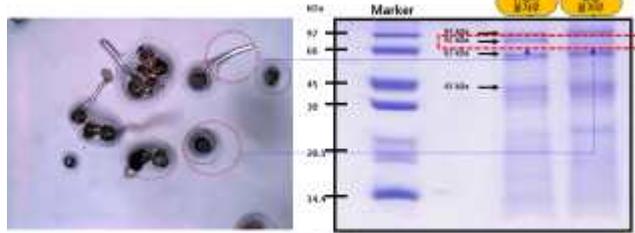
- 배 꽃가루 발아력 측정
 - 인공수분용 배 꽃가루 발아율 검정: 과수 인공수분용 꽃가루 발아율 검정매뉴얼(농촌진흥청, 2012) 방법과 신규 개발할 방법의 비교분석
 - 배 꽃가루 수집원별 발아력 비교 분석: 농가 과수원별, 배원협 등(배 꽃가루 발아력 차이별 시료확보:T1: 20%, T2: 50%, T3: 90%)
- 배 꽃가루 수분 조절에 따른 발아력 측정

기존 꽃가루 발아검사단계

- 1 샘플화분 채취 → 수분흡수
- 2 발아배지 조제
- 3 꽃가루 치상
- 4 꽃가루배양(3~4h)
- 5 현미경 이용 육안검사



과동발 꽃가루 활력 신속검정 기술 개발 → 표준검정법 확립



정성활력화분의 특징물질 스크리닝 가능

기존 현미경 육안 검정법 보완

만용정음 활용한 진단 KIT 개발

이미지분석법을 이용한 자동화

과수 인공수분용 꽃가루 발아율 검정매뉴얼



배 꽃가루 발아율 조사



발아 배지조제

종류수	Sucrose	Agar
100mL	10g	1g

- 꽃가루 발아배지를 끓인다.
- 배지를 작은 Petri dish에 붓는다(1).
- 배지를 큰 Petri dish에 붓고 식은 후 적당한 크기로 잘라서 슬라이드 글라스에 올린다(2).



꽃가루 치상

- 꽃가루를 수정용 솜털에 묻혀 준비된 발아배지(Petri dish, 슬라이드글라스)에 치상한다.



꽃가루 발아율 조사

$$\text{꽃가루 발아율(\%)} = \frac{\text{발아한 꽃가루 수}}{\text{현미경 대물렌즈 내의 전체 꽃가루 수}}$$



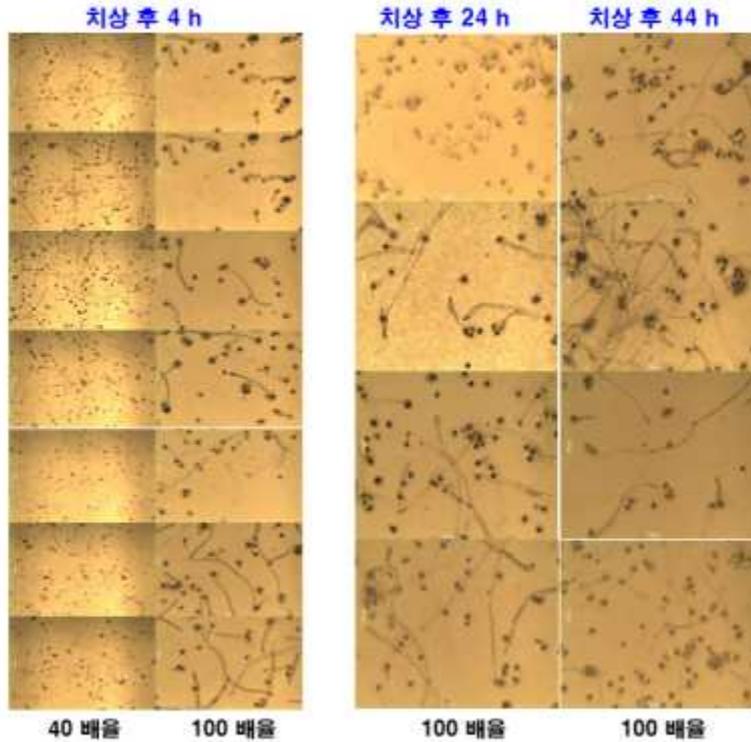
꽃가루 배양 및 발아

- 꽃가루 발아배지(Petri dish)를 항온기에서 3~4시간 배양한다.

1

• 배 꽃가루 : Xuehuali (*Pyrus bretschneideria*) (제조회사, 웰플러스), 발아율 : 60% 이상

- 발아배지에 적정량의 꽃가루 치상 후 습도 80% 이상을 유지, 항온기 (25°C) 에서 배양

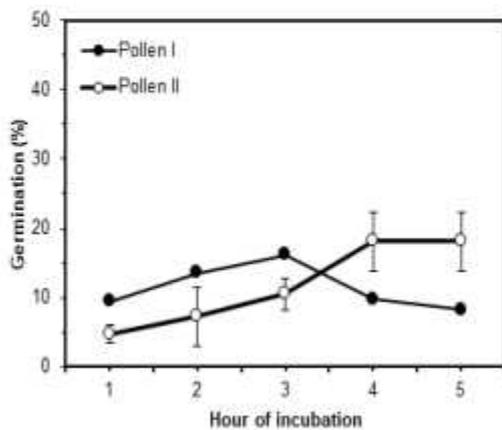


[배 꽃가루 발아율(%)] : 치상 후 4h: 38.7%, 치상 후 24h: 31.6%, 치상 후 44h: 32.9%

2

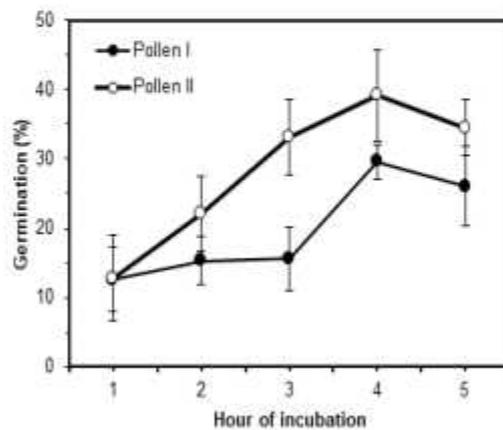
• 배 꽃가루 : I (Imamuraaki (*Pyrus pyrifolia*)), II (Xuehuali (*Pyrus bretschneideria*))
의 발아율 조사

• 냉동보관 꽃가루: 수분축정 및 발아율 조사



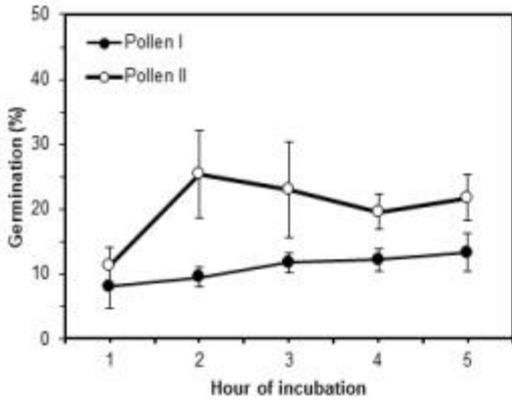
• 수분함량
Pollen I = 7.4±0.9
Pollen II = 5.0±1.0

• 냉동보관 꽃가루: 43시간 습처리 후 수분축정 및 발아율 조사



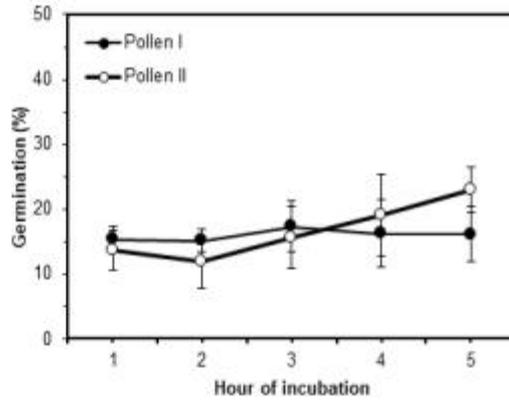
• 수분함량
Pollen I = 8.7±0.9
Pollen II = 8.9±0.9
• 습처리시 뚜껑으로 배지를 덮음.

• 냉동보관 꽃가루: 12시간 습처리 후 수분 측정 및 발아율 조사



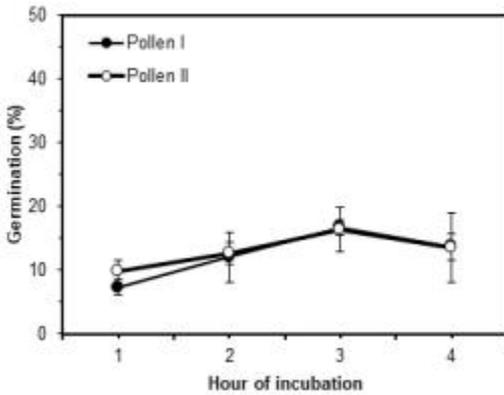
• 수분함량
 Pollen I = 24.0 ± 0.1
 Pollen II = 23.0 ± 1.0
 • 습처리시 뚜껑으로 배지를 덮지 않음.

• 냉동보관 꽃가루: 24시간 냉장보관, 12h 습처리 후 수분 측정 및 발아율 조사



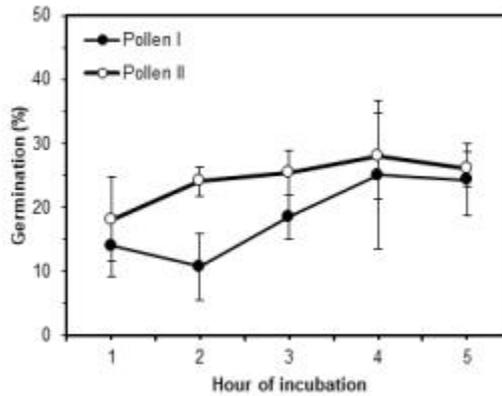
• 수분함량
 Pollen I = 6.7 ± 0.9
 Pollen II = 5.3 ± 0.9

• 냉동보관 꽃가루: 48시간 냉장보관, 12h 습처리 후 수분 측정 및 발아율 조사



• 수분함량
 Pollen I = 8.0 ± 0.1
 Pollen II = 6.0 ± 0.1

• 냉동보관 꽃가루: 72시간 냉장보관, 12h 습처리 후 수분 측정 및 발아율 조사



• 수분함량
 Pollen I = 8.0 ± 0.1
 Pollen II = 6.7 ± 0.9

○ 배 꽃가루의 수분 측정법 선발

- 건조기(Dry oven)를 사용한 측정법
- 근적외선 분광분석기(Near Infra-Red Spectrophotometer)를 활용한 수분 측정
- 감수지(Receptor)를 사용한 수분 측정

• 건조기를 사용한 측정법

• 근적외선 분광분석기를 활용한 수분 측정

• 감수지를 사용한 수분 측정

· 적외선 수분측정기 활용



MB23 Moisture Analyzer
(OHAUS Corporation, 2013)
- Infrared heat source

The MB23 provides precise moisture content determination at an unbeatable value. With a large backlit LCD display, standard RS232 port, 110g capacity with a readability of 0.01g/0.1% and a non-glass infrared heating element, the MB23 offers moisture analysis for any budget.

Moisture Analyzer accessory
- Pan, Reusable, Set(3), 14mm, MB Series

배 꽃가루(0.5 g)
- 측정 조건 (100℃, 10분)

시료	습처리 유무	수분함량
배 꽃가루	X	6.0 %
(농가, Imamuraaki)	O	10.2 % (4.2% 증가)
배 꽃가루	X	4.0 %
(구입, Xuehuali)	O	5.9 % (1.9% 증가)

- 배 꽃가루 내 단백질 분석
 - 단백질 추출, 단백질 측정(Bradford법), 전기영동(SDS-PAGE)
- 배 꽃가루 내 비구조성 탄수화물 분석
 - Soluble sugars (glucose, sucrose, fructose) 추출, Anthrone법, Glucose kit 사용

배 꽃가루 발아율 조사 **배양 배지의 종류에 따른 발아율 변화**



발아 배지조제

- 꽃가루 발아배지를 끓인다.
- 배지를 작은 Petri dish에 붓는다(1).
- 배지를 큰 Petri dish에 붓고 식은 후 적당한 크기로 잘라서 슬라이드 글라스에 올린다(2).

종류수	Sucrose	Agar
100mL	10g	1g

습처리

- 냉장고에서 꽃가루를 꺼내어 작은 Petri dish에 덜어 담는다.
- 플라스틱 통에 화장지를 깔고 분무기로 충분히 적신 후, 꽃가루가 담긴 petri dish를 넣고 플라스틱 통을 닫는다.
- 냉장고(4℃)에 보관한다.

수분측정

- 습처리 시킨 꽃가루를 꺼내어 알음통에 담은 후 꽃가루 수분 측정을 실시한다. (3반복)

꽃가루 치상

- 꽃가루를 수정용 습함에 묻혀 준비된 발아배지 (Petri dish, 슬라이드글라스)에 치상한다.
- 새로 만든 배지와 포관용 배지 비교

꽃가루 배양 및 발아

- 꽃가루 발아배지(Petri dish)를 항온기에서 3-4시간 배양한다.

↓

꽃가루 발아율 조사

$$\text{꽃가루 발아율(\%)} = \frac{\text{발아한 꽃가루 수}}{\text{현미경 대물렌즈 내의 전체 꽃가루 수}}$$

꽃가루 수분측정 (1)



수분측정
 • 습처리 시킨 꽃가루를 꺼내어 알음통에 담은 후 꽃가루 수분 측정기를 실시한다. (3반복)

꽃가루 치상
 • 꽃가루를 수경용 습함에 묻혀 준비된 받아배지 (Petri dish, 슬라이드글라스)에 치상한다.
 • 새로 만든 배지와 포관용 배지 비교

꽃가루 종류	1	2	평균
Pea pear (<i>P. calleryana</i>)	8.0 %	8.0 %	8.0 %
Chuwhangbae (<i>P. pyrifolia</i>)	6.0 %	6.0 %	6.0 %



꽃가루 (Pea pear)



꽃가루 (Chuwhangbae)

발아율 측정 [1.5 h]

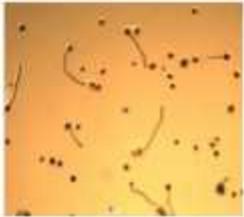
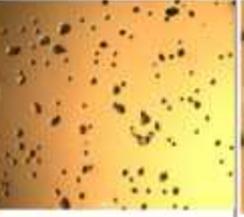
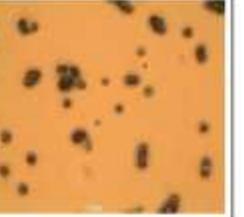
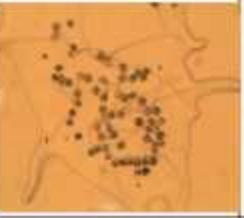
품종	Fresh M	Cold storage M
Pea pear	13.2 %	2.7 %
Chuwhangbae	27.2 %	5.9 %

품종	Fresh medium		Cold storage medium	
	X 40	X 100	X 40	X 100
Pea pear				
Chuwhang bae				

치상 후 1.5시간 경과		총 꽃가루	발아꽃가루	발아율(%)	치상 후 1.5시간 경과		총 꽃가루	발아꽃가루	발아율(%)
Pea pear	X 100	50	8	16.000	Pea pear	X 100	55	2	3.636
	X 40	142	15	10.563		X 40	172	3	1.744
				평균					평균
				13.282					2.690
Chuwhang bae	X 100	94	26	27.660	Chuwhang bae	X 100	34	3	8.824
	X 40	123	33	26.829		X 40	66	2	3.030
				평균					평균
				27.244					5.927

발아율 측정 [3 h]

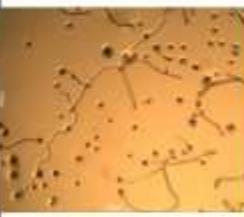
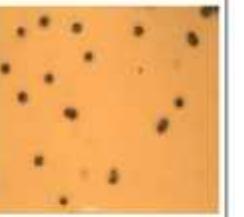
품종	Fresh M	Cold storage M
Pea pear	19.8 %	5.3 %
Chuwhangbae	37.6 %	7.0 %

품종	Fresh medium		Cold storage medium	
	X 40	X 100	X 40	X 100
Pea pear				
Chuwhang bae				

지상 후 1.5시간 경과		총 꽃가루	발아꽃가루	발아율(%)	지상 후 1.5시간 경과		총 꽃가루	발아꽃가루	발아율(%)
Pea pear	X 100	37	8	21.622	Pea pear	X 100	38	2	5.263
	X 40	50	9	18.000		X 40	168	9	5.357
평균				19.811	평균				5.310
Chuwhang bae	X 100	30	12	40.000	Chuwhang bae	X 100	17	1	5.882
	X 40	71	25	35.211		X 40	49	4	8.163
평균				37.606	평균				7.023

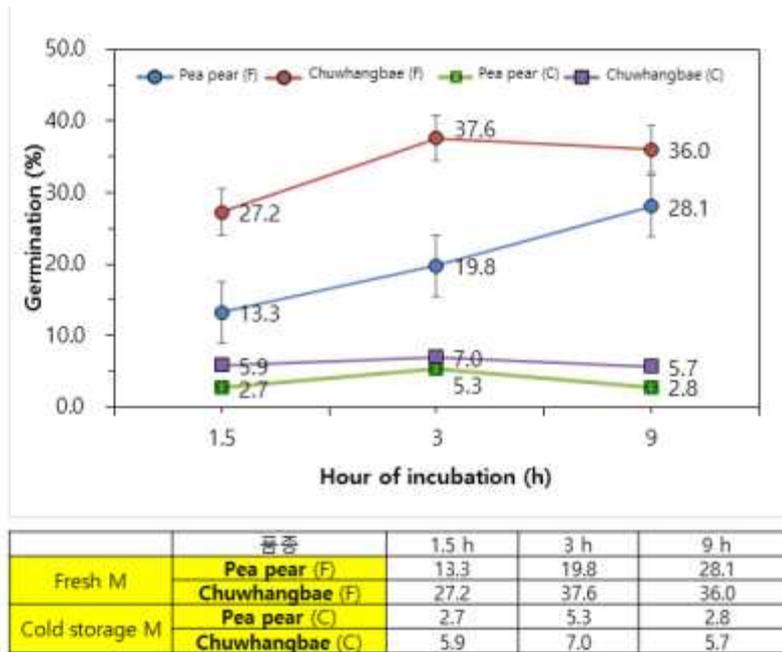
발아율 측정 [9 h]

품종	Fresh M	Cold storage M
Pea pear	28.1 %	2.8 %
Chuwhangbae	36.0 %	5.7 %

품종	Fresh medium		Cold storage medium	
	X 40	X 100	X 40	X 100
Pea pear				
Chuwhang bae				

지상 후 9시간 경과		총 꽃가루	발아꽃가루	발아율(%)	지상 후 9시간 경과		총 꽃가루	발아꽃가루	발아율(%)
Pea pear	X 100	25	8	32.000	Pea pear	X 100	20	0	0.000
	X 100	17	5	29.412		X 100	19	1	5.263
	X 40	70	16	22.857		X 40	92	3	3.261
평균				28.090	평균				2.841
Chuwhang bae	X 100	32	13	40.625	Chuwhang bae	X 100	29	2	6.897
	X 100	41	13	31.707		X 100	19	1	5.263
	X 40	81	29	35.802		X 40	79	4	5.063
평균				36.045	평균				5.741

○ 배 꽃가루 치상 후 시간별 발아율 측정 결과



배 꽃가루 발아율 조사 습처리 온도처리(25°C)에 따른 발아율 변화



발아 배지조제

- 꽃가루 받아배지를 만든다.
- 배지를 작은 Petri dish에 붓는다(1).
- 배지를 큰 Petri dish에 붓고 식은 후 적당한 크기로 잘라서 슬라이드 글라스에 옮긴다(2).

종류수	Sucrose	Agar
100mL	10g	1g

습처리

- 냉장고에서 꽃가루를 꺼내어 작은 Petri dish에 넣어 둔다.
- 플라스틱 통에 화장지를 깔고 분무기로 충분히 적신 후, 꽃가루가 담긴 petri dish를 넣고 플라스틱 통을 닫는다.
- 냉장고(4°C)에 보관한다.

수분측정

- 습처리 시킨 꽃가루를 꺼내어 얼음통에 담은 후 꽃가루 수분 측정을 실시한다. (3반복)

꽃가루 치상

- 꽃가루를 수정용 습실에 묻혀 준비된 받아배지 (Petri dish, 슬라이드글라스)에 치상한다.
- 새로 만든 배지와 포관용 배지 비교

꽃가루 배양 및 발아

- 꽃가루 받아배지(Petri dish)를 항온기에서 3~4시간 배양한다.



꽃가루 발아율 조사

$$\text{꽃가루 발아율(\%)} = \frac{\text{발아한 꽃가루 수}}{\text{현미경 대물렌즈 내의 전체 꽃가루 수}}$$

꽃가루 수분측정 (1)



수분측정

- 습처리 시킨 꽃가루를 꺼내어 얼음통에 담은 후 꽃가루 수분측정을 실시한다. (3반복)

꽃가루 치상

- 꽃가루를 수정용 솜털에 묻혀 준비된 발아배지(Petri dish, 슬라이드 글라스)에 치상한다.

습처리 전

꽃가루 종류	수분함량
Pea pear (<i>P. calleryana</i>)	8.0 %
Chuwangbae (<i>P. pyrifolia</i>)	8.0 %



꽃가루 (Pea pear)



꽃가루 (Chuwangbae)

습처리 후	1	2	3	평균 (%)	표준편차
Pea pear	10.0	10.0	8.0	9.3	0.9
Chuwangbae	12.0	10.0	10.0	10.7	0.9

발아율 측정 [1.0 h]

X 40				1시간 경과	총 꽃가루	발아 꽃가루	발아율 (%)	평균 발아율 (%)	표준편차
Pea pear				1	89	14	15.73	19.19	3.98
				2	81	12	14.81		
				3	22	6	27.27		
				4	72	14	19.44		
				5	120	21	17.50		
				6	68	15	22.06		
				7	67	13	19.40		
				8	127	22	17.32		
Chuwangbae				1	195	20	10.26	27.08	14.55
				2	103	24	23.30		
				3	69	18	26.09		
				4	104	34	32.69		
				5	114	27	23.68		
				6	156	34	21.79		
				7	42	25	59.52		
				8	57	11	19.30		

발아율 측정 [2.0 h]

X 40				2시간 경과	총 꽃가루	발아 꽃가루	발아율 (%)	평균 발아율 (%)	표준 편차	
P e a p e a r					1	26	8	30.77	26.44	4.18
					2	38	12	31.58		
					3	61	13	21.31		
					4	59	14	23.73		
	5	51	15	29.41						
	6	63	18	28.57						
	7	68	17	25.00						
	8	52	11	21.15						
C h u w h a n g b a e					1	22	7	31.82	31.67	3.57
					2	65	19	29.23		
					3	29	10	34.48		
					4	92	24	26.09		
	5	23	8	34.78						
	6	38	14	36.84						
	7	45	13	28.89						
	8	32	10	31.25						

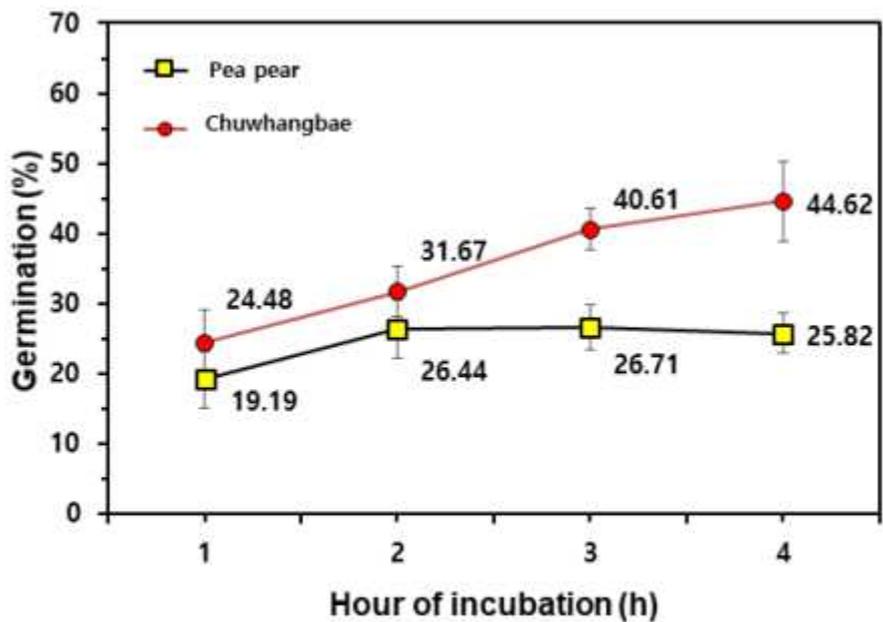
발아율 측정 [3.0 h]

X 40				3시간 경과	총 꽃가루	발아 꽃가루	발아율 (%)	평균 발아율 (%)	표준 편차	
P e a p e a r					1	225	65	28.89	26.71	3.21
					2	198	59	29.80		
					3	132	37	28.03		
					4	84	21	25.00		
	5	94	24	25.53						
	6	225	45	20.00						
	7	65	19	29.23						
	8	114	31	27.19						
C h u w h a n g b a e					1	34	14	41.18	40.61	3.02
					2	48	21	43.75		
					3	138	53	38.41		
					4	249	91	36.55		
	5	160	63	39.38						
	6	65	27	41.54						
	7	39	15	38.46						
	8	46	21	45.65						

발아율 측정 [4.0 h]

X 40				3시간 경과	총 꽃가루	발아 꽃가루	발아율 (%)	평균 발아율 (%)	표준 편차	
Pea pear	1	2	3	1	133	41	30.83	25.82	2.78	
				2	97	22	22.68			
				3	120	31	25.83			
				4	170	41	24.12			
	5	6	7	8	5	107	24			22.43
					6	138	36			26.09
					7	141	38			26.95
					8	152	42			27.63
Chuw hang bae	1	2	3	4	1	72	36	50.00	44.62	5.65
					2	77	35	45.45		
					3	106	46	43.40		
					4	140	54	38.57		
	5	6	7	8	5	80	36	45.00		
					6	82	45	54.88		
					7	47	18	38.30		
					8	87	36	41.38		

○ 배 꽃가루 치상 후 시간별 발아율 측정 결과



발아율 (%)	1 h	2 h	3 h	4 h
Pea pear	19.19	26.44	26.71	25.82
Chuwhangbae	24.48	31.67	40.61	44.62

배 꽃가루 발아율 조사

발아율 측정방법에 따른 발아율 변화



발아 배지조제

- 꽃가루 발아배지를 끓인다.
- 배지를 작은 Petri dish에 붓는다(1).
- 배지를 큰 Petri dish에 붓고 식은 후 적당한 크기의 정사각 슬라이드 글라스에 옮긴다(2).

용유수	Sucrose	Agar
100mL	10g	1g

습처리

- 냉장고에서 꽃가루를 꺼내어 작은 Petri dish에 담아 넣는다.
- 플라스틱 봉에 화장지를 깔고 분무기로 충분히 적신 후, 꽃가루가 담긴 petri dish를 넣고 플라스틱 봉을 닫는다.
- 냉장고(4℃)에 보관한다.

수분측정

- 습처리 시킨 꽃가루를 꺼내어 얼음통에 담은 후 꽃가루 수분측정을 실시한다. (3반복)

꽃가루 치상

- 꽃가루를 수정을 솜뭉치에 붙혀 준비된 발아배지 (Petri dish, 슬라이드글라스)에 치상한다.

꽃가루 배양 및 발아

- 꽃가루 발아배지(Petri dish)를 항온기에서 3~4시간 배양한다.

꽃가루 발아율 조사

$$\text{꽃가루 발아율(\%)} = \frac{\text{발아한 꽃가루 수}}{\text{현미경 대물렌즈 내의 전체 꽃가루 수}}$$

꽃가루 수분측정 (1)



수분측정

- 습처리 시킨 꽃가루를 꺼내어 얼음통에 담은 후 꽃가루 수분측정을 실시한다. (3반복)

꽃가루 치상

- 꽃가루를 수정솜뭉치에 붙혀 준비된 발아배지(Petri dish, 슬라이드글라스)에 치상한다.

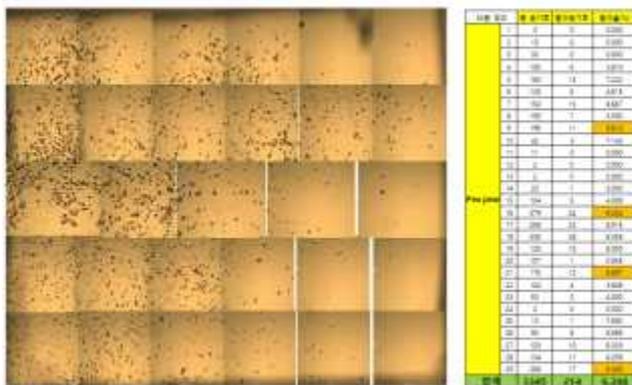
꽃가루 종류	습처리 후 수분 함량 (%)
Pea pear	10.0
Chuwangbae	10.0



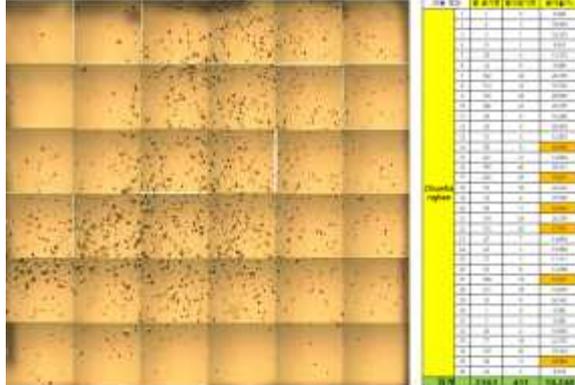
○ 배 꽃가루 치상 후 시간별 발아율 측정 결과

1) 배 꽃가루(Pea pear, Chuwangbae) 치상 후 0.5h 발아율 조사

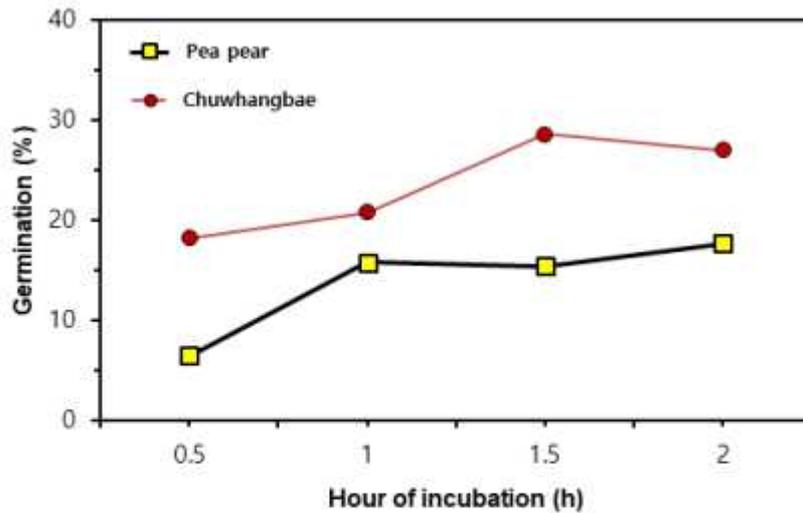
발아율 측정 [0.5 h] - Pea pear



발아율 측정 [0.5 h] - Chuwangbae

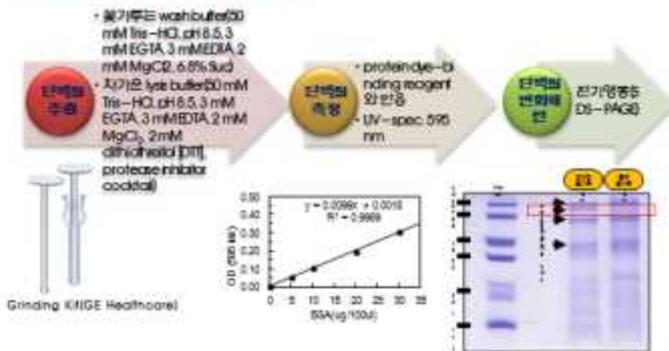


○ 배 꽃가루 치상 후 시간별 발아율 측정 결과



발아율 (%)	0.5 h	1.0 h	1.5 h	2.0 h
Pea pear	6.40	15.76	15.36	17.65
Chuwhangbae	18.24	20.78	28.62	27.06

• 배 꽃가루 내 단백질 분석



• 배 꽃가루 내 비구조성 탄수화물 분석



○ 배 꽃가루 발아시 단백질 함량변화

- 배지 준비: 자당(sucrose) 10%, 한천(agar) 1%
- 꽃가루 치상: 정품꽃가루(웰물러스) - 단백질 추출을 목적(발아율 측정시 보다 10배 이상 치상)
- 꽃가루 배양 및 발아: 항온기(25°C, 상대습도 80~90%, 암조건)에서 3시간, 6시간 배양 처리
- 발아된 꽃가루 배지 내 시료 확보 및 단백질 분석
- 단백질 추출 (Wash buffer 및 Lysis buffer)
 - 발아 전 시료 분석(처리: A, B, C)
 - 꽃가루 30 mg 사용
 - Wash buffer 1mL 처리
 - 10min 후 원심분리(10,000 rpm, 5min, 4°C) 실시
 - 원심분리 후 상등액 제거 (상등액에 꽃가루 색소 용출됨)
 - 침전된 pollen에 Lysis buffer 100 µL를 가하여 단백질 추출
 - Grinding kit를 사용하여 추출 (A: 1min, B: 3min)
 - 추출 후 원심분리(10,000 rpm, 5min, 4°C) 상등액 취함
 - 발아 후 시료 분석 (처리: 3h, 6h)
 - 꽃가루 배지 내 시료 확보
 - Lysis buffer 100 µL를 가하여 단백질 추출
 - Grinding kit를 사용하여 추출 (3min)
 - 추출 후 원심분리 (10,000 rpm, 5min, 4°C) 상등액 취함
- 단백질 정량
 - 100 µL Lysis buffer에서 추출된 단백질 함량이 높아 상등액에 Lysis buffer 100 µL를 더하여 희석.

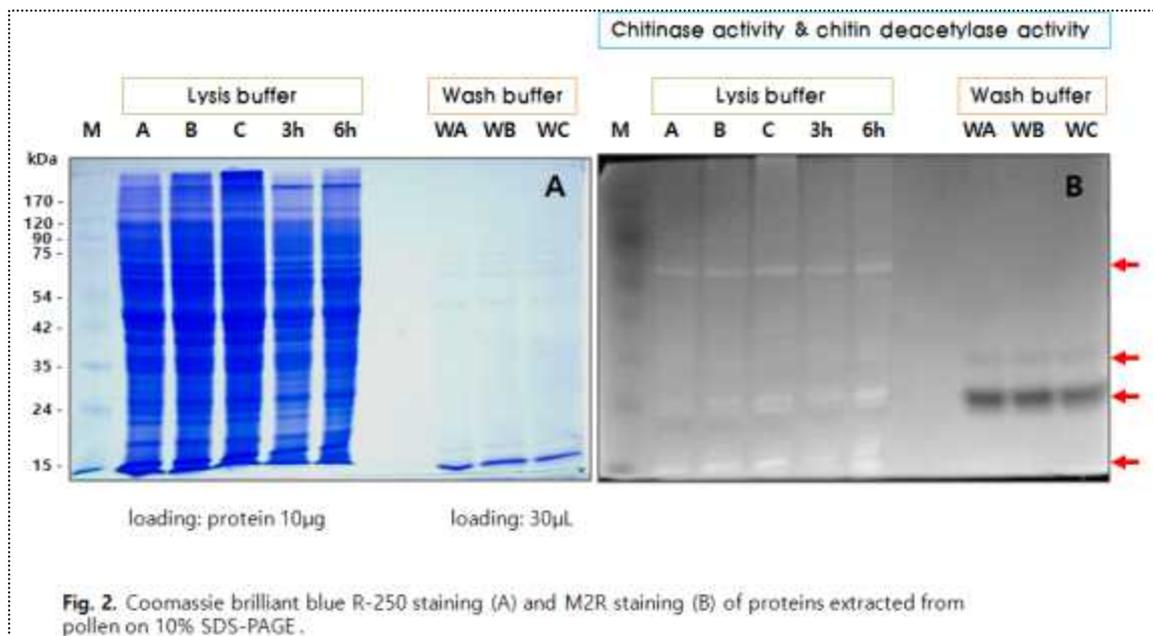
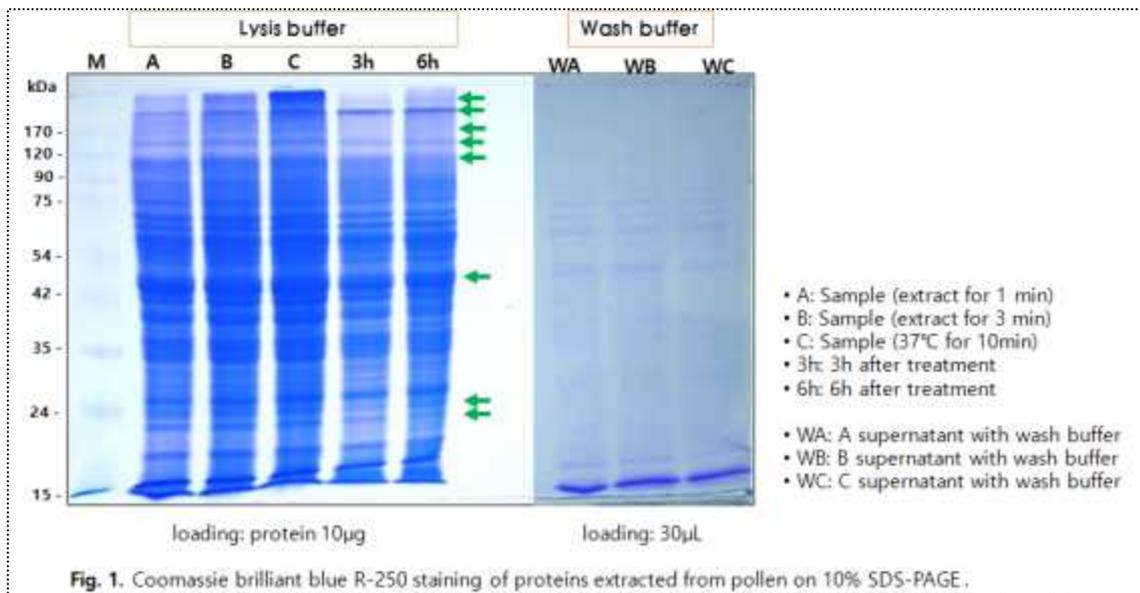
○ 단백질 추출방법 (Persia et al., 2008)

1. Germinated pollen was collected either by centrifugation at 1,000g for 5 min.
2. The pollen was washed twice with wash buffer and then lysed on ice using a grinding kit (BioMasher- II) in cold lysis buffer.

○ Composition of Wash buffer
 50 mM Tris-HCl (pH 8.5)
 3 mM EGTA
 3 mM EDTA
 2 mM MgCl₂
 6.8% Sucrose

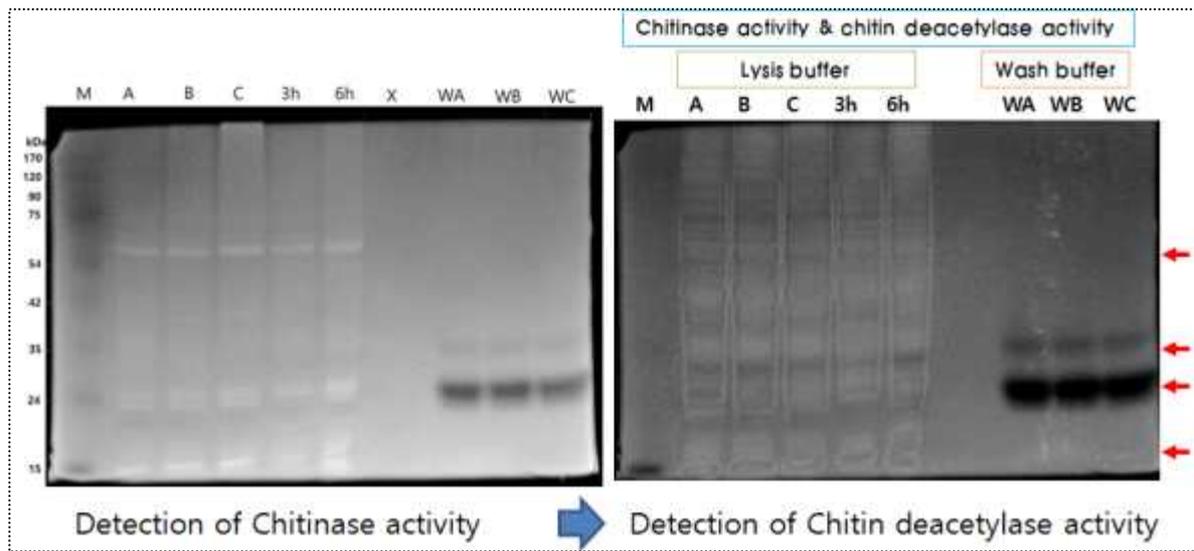
○ Composition of Lysis buffer
 50 mM Tris-HCl (pH 8.5)
 3 mM EGTA
 3 mM EDTA
 2 mM MgCl₂
 2 mM dithiothreitol [DTT]

○ 배 꽃가루 내 추출버퍼 사용 후 단백질 발현 패턴



○ SDS-PAGE 상 키틴 디아세틸아제(chitin deacetylase) 활성 조사

- Chitin deacetylase activity appeared as white bands more fluorescent than the background fluorescence due to intact chitin still remaining in the gel.
- Gels were exposed to nitrous acid generated by mixing just before use 72 mL of 5.5 M NaNO₂ with 28 mL of 1 N H₂SO₄.
- After 10 min in nitrous acid, gels were washed in distilled water for 5 min



○ Wash buffer 처리 시간에 따른 단백질 추출 함량 변화와 열처리에 따른 단백질 변화 분석

1. 배 꽃가루: 금춘주
2. 처리구: 냉동보관 시료, 열처리 시료(100°C, 10분간: 수분 함량 측정 후 보관 시료)
3. 시료 처리 방법
 - 1) 냉동시료 및 열처리 시료 10 mg씩 칭량 후 wash buffer 1mL에 0, 15, 30, 45, 60분간 침지
 - 2) 각 시간 별 침지 후 원심분리 (10,000rpm, 10분)
 - 3) 상등액 회수 후 단백질 분석
 - 4) wash buffer 1mL 처리 (총 2번)
 - 5) 침지 반응 시간 없이 바로 원심분리
 - 6) 원심분리 후 침전 된 꽃가루에 Lysis buffer 100μL를 넣고 grinding kit로 추출 (2 min)
 - 7) 원심분리 후 상등액 회수
4. 단백질 정량: 100μL lysis buffer에서 추출된 단백질 함량이 높아 상등액에 lysis buffer 200μL를 더하여 희석시킴

○ 꽃가루 단백질 분석 - Wash buffer 사용 후 상등액내 키틴아제 활성

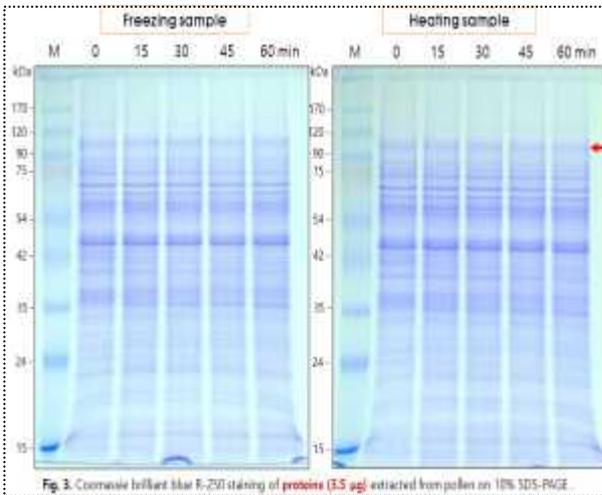


Fig. 3. Coomassie brilliant blue G-250 staining of proteins (3.5 µg) extracted from pollen on 10% SDS-PAGE.

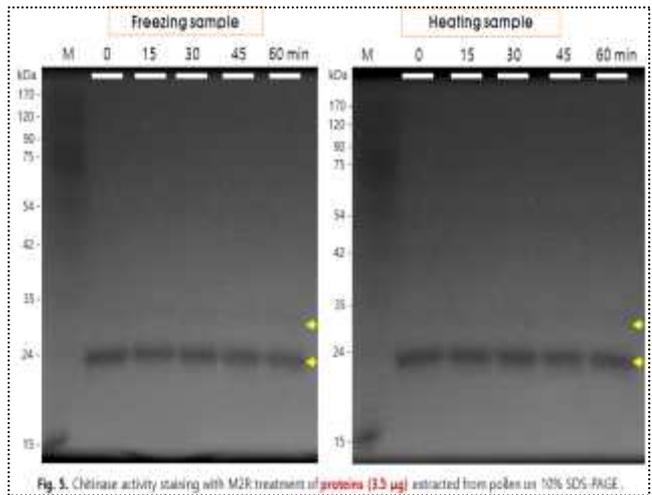


Fig. 5. Chitinase activity staining with M2R treatment of proteins (3.5 µg) extracted from pollen on 10% SDS-PAGE.

○ 꽃가루 단백질 분석 - Lysis buffer 사용 후 상등액내 키틴아제 활성

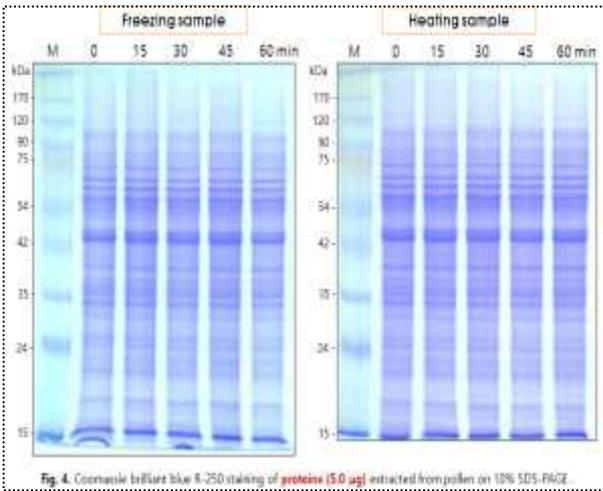


Fig. 4. Coomassie brilliant blue R-250 staining of proteins (5.0 µg) extracted from pollen on 10% SDS-PAGE.

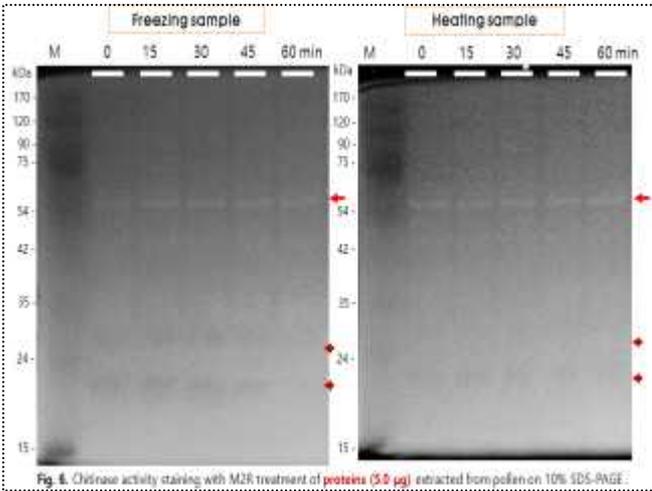
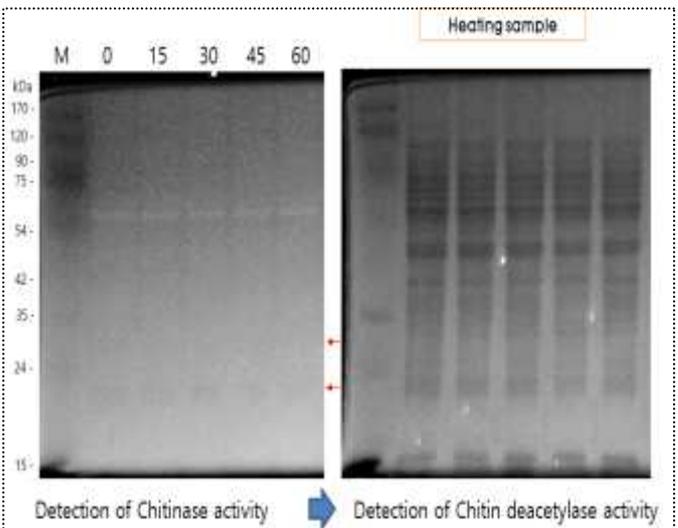
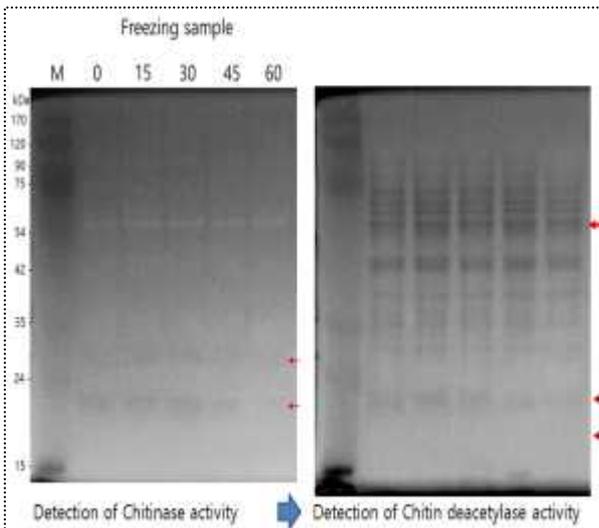


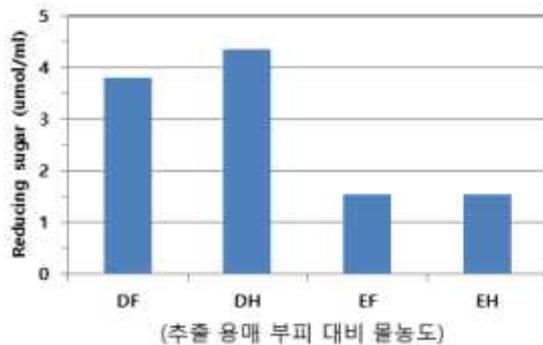
Fig. 6. Chitinase activity staining with M2R treatment of proteins (5.0 µg) extracted from pollen on 10% SDS-PAGE.

○ 냉동시료와 열처리 시료의 키틴아제 활성 및 키틴디아세틸아제 활성



꽃가루 환원당 측정

- 꽃가루 시료: 농가에 받은 시료 사용 Imamuraaki (*P. pynfolia*)
- 시료 종류: DF → 냉동 보관 꽃가루 물추출
DH → 100°C 열처리 꽃가루 물추출
EF → 냉동 보관 꽃가루 80% EtOH 추출
EH → 100°C 열처리 꽃가루 80% EtOH 추출
- 실험 방법: 1) 10 mg의 꽃가루 칭량하고 용매 1mL을 사용 하여 추출
2) 5분간 볼텍싱 후 30분간 침지 시킴
3) 10,000 rpm으로 5분간 원심분리 후 상등액 회수
4) 상등액 10, 50, 100μL 씩 사용하여 DNS 시약과 반응 시킴
- 결과 정리: 1) 추출 상등액 100μL 사용한 값으로 그래프 작성



✓ 열처리된 샘플에서 환원당 함량이 다소 높음

열처리 및 냉동보관 꽃가루의 당 측정

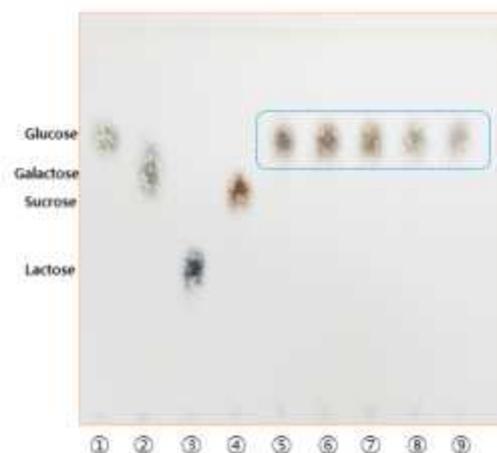
- Sample ① : Glucose 20ug/10ul
② : Galactose 20ug/10ul
③ : Lactose monohydrate 20ug/10ul
④ : Sucrose 20ug/10ul
⑤ : Imamuraaki (열처리) 100mg/ml
⑥ : Chuwhangbae (열처리) 100mg/ml
⑦ : Pea pear (열처리) 100mg/ml
⑧ : Chuwhangbae (냉동보관) 100mg/ml
⑨ : Pea pear (냉동보관) 100mg/ml

- 실험 방법: 1) 100 mg의 꽃가루 칭량하고 DW 1mL을 사용 하여 추출
2) 5분간 voltexing 후 30분간 침지 추출
3) 10,000 rpm으로 5분간 원심분리 후 상등액 회수
4) TLC 상에 10 μL 점적

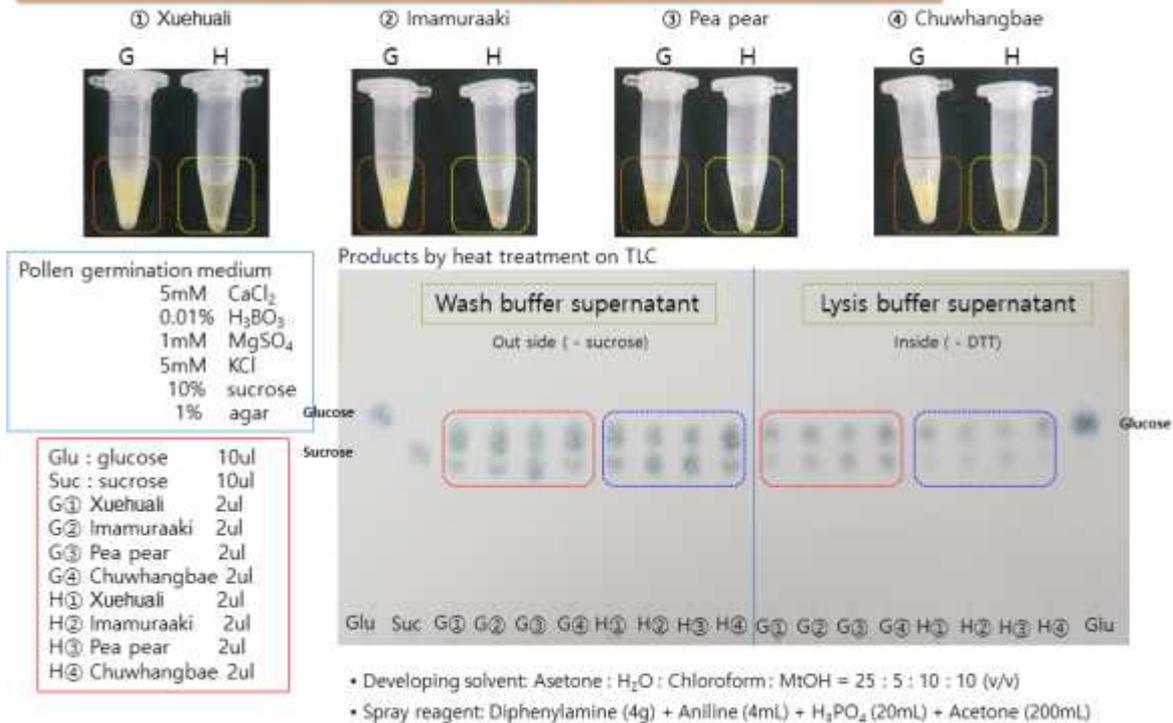
TLC work

- Developing solvent: Asetone : H₂O : Chloroform : MtOH = 25 : 5 : 10 : 10 (v/v)
- Spray reagent: Diphenylamine (4g) + Aniline (4mL) + H₃PO₄ (20mL) + Acetone (200mL)

Products by heat treatment on TLC



열처리 및 냉동보관 꽃가루의 당 분석 및 단백질 분석을 위한 추출



발아된 시료와 발아 활성 상실된 시료의 단백질 변화 분석

1. 꽃가루: ① Xuehuali ② Imamuraaki ③ Pea pear ④ Chuwhangbae

2. 시료 처리 방법

1) Pollen germination medium

5mM	CaCl ₂
0.01%	H ₃ BO ₃
1mM	MgSO ₄
5mM	KCl
10%	sucrose
1%	agar

2) 꽃가루 10mg 치상

G: 냉동실 보관 시료 사용

H: 100 °C에 10분 처리 후 25 °C에서 5일간 보관한 시료 사용(발아력 상실유도)

3) 6 시간 발아 후 샘플링

→ 샘플링 방법: 배지에 치상 된 꽃가루를 회수하기 위해 sucrose가 포함되지 않은 wash buffer 300ul를 배지상에 첨가 후 스파출러로 긁어서 회수 함

4) 원심분리 후 상등액 회수

5) 침전된 시료에 lysis buffer 200ul 처리

→ 2min간 grinding kit로 추출

6) 원심 분리 후 lysis된 용액 회수

3. 단백질 정량 후 5ug씩 전기영동 실시

→ 단백질이 적은 시료는 25ul 사용

발아된 시료와 발아 활성 상실된 시료의 단백질 변화 분석

1. 꽃가루: ① 웰플러스 ② 금준추 ③ 푸리 ④ 추

2. 시료 처리 방법

1) Pollen germination medium

5mM CaCl₂
0.01% H₃BO₃
1mM MgSO₄
5mM KCl
10% sucrose
1% agar

2) 꽃가루 10mg 치상

G: 냉동실 보관 시료 사용

H: 100 °C에 10분 처리 후 25 °C에서 5일간 보관한 시료 사용(발아력 상실유도)

3) 6 시간 발아 후 샘플링

→ 샘플링 방법: 배지에 치상 된 꽃가루를 회수하기 위해 sucrose가 포함되지 않은 wash buffer 300ul를 배지상에 첨가 후 스파출러로 긁어서 회수 함

4) 원심분리 후 상등액 회수

5) 침전된 시료에 lysis buffer 200uL 처리

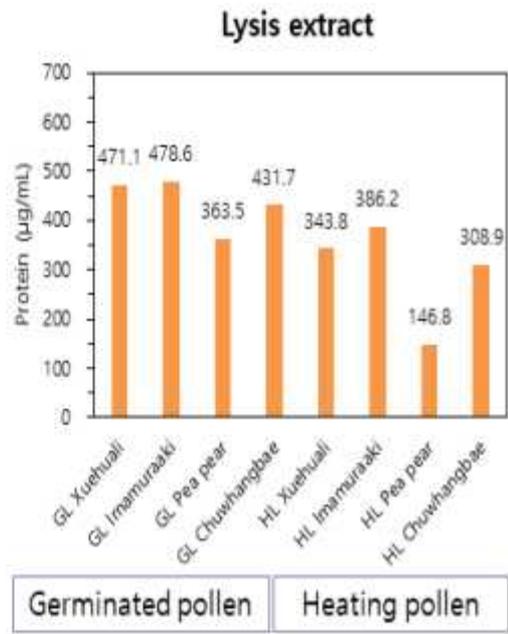
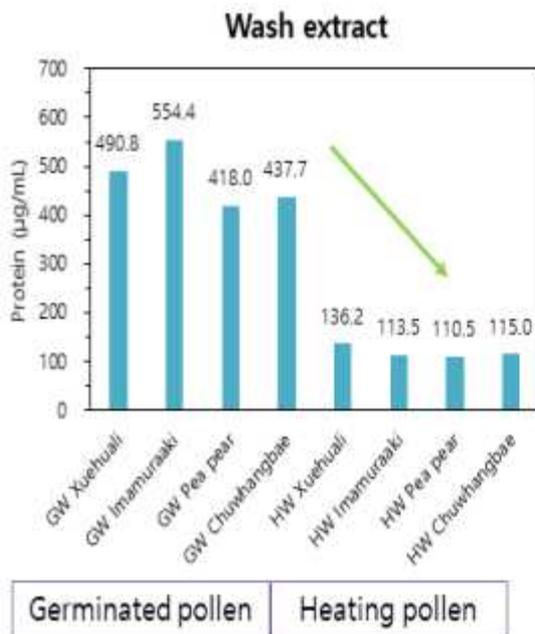
→ 2min간 grinding kit로 추출

6) 원심 분리 후 lysis된 용액 회수

3. 단백질 정량 후 5ug씩 전기영동 실시

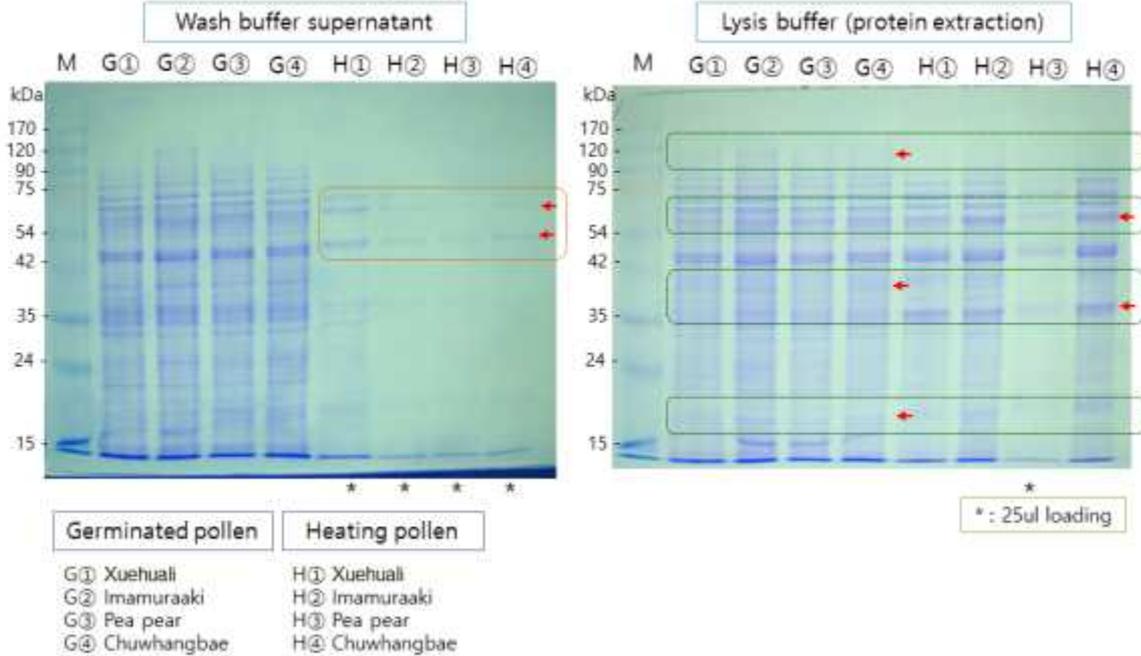
→ 단백질이 적은 시료는 25ul 사용

발아된 시료와 발아 활성 상실된 시료의 단백질 변화 분석



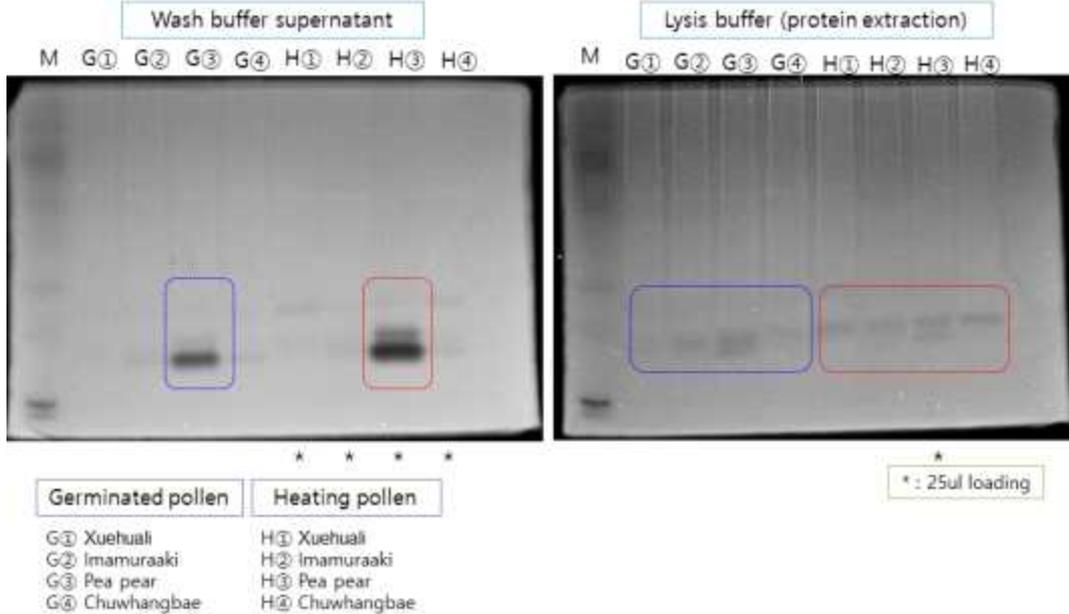
발아된 시료와 발아 활성 상실된 시료의 단백질 변화 분석

SDS-PAGE (10%), Loading: 5µg protein



발아된 시료와 발아 활성 상실된 시료의 단백질 변화 분석

SDS-PAGE (10%), Loading: 5µg protein



○ 참다래 꽃가루 발아율 기존 검정법과 신규 검정법의 비교 분석

- 참다래 꽃가루 발아력 측정

→ 인공수분용 배 꽃가루 발아율 검정: 기존방법(뉴질랜드)과 신규 개발할 방법의 비교분석

- 참다래 꽃가루 수집원별 발아력 비교 분석: 농가 과수원별, 배원협 등(배 꽃가루 발아력 차이별 시료확보: T1: 20%, T2: 50%, T3: 90%)

○ 꽃가루 생산단지 생산 꽃가루의 발아율 표기로 품질균일화 방안 도출

→ 꽃가루 운송 및 보관 용기에 꽃가루 발아율 표시

[2차년도 연구 수행 내용]

- 꽃가루 활력 표준 검정법 개발(정확도, 신속성)
 - 이미지분석법을 이용한 자동화
 - 화분 발아율 검정결과 DB화
 - 꽃가루 유통 단계별 발아율 저하 원인 구명

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
2차년도	2016 ~ 2017	□ 과중별 꽃가루 활력 신속검정 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배 꽃가루 발아율 기준 검정법과 신규 검정법의 비교 분석 <ul style="list-style-type: none"> → 배 꽃가루 발아력 측정 → 배 꽃가루 수분 함량에 따른 발아력 측정 ○ 참다래 꽃가루 발아율 기준 검정법과 신규 검정법의 비교 분석 <ul style="list-style-type: none"> → 참다래 꽃가루 발아력 측정 → 참다래 꽃가루 수분 조절에 따른 발아력 측정 ○ 배 꽃가루 발아력 관련 요인분석(수분함량/발아율에 따른 비교분석) <ul style="list-style-type: none"> → 배 꽃가루 내 단백질 분석 → 배 꽃가루 내 탄수화물 분석 → 지시약을 이용한 발아력 분석(발색시각 변화 비교) → 화분 발아율 검정결과 DB화 ○ 참다래 꽃가루 발아력 관련 요인분석(수분함량/발아율에 따른 비교분석) <ul style="list-style-type: none"> → 참다래 꽃가루 내 단백질 분석 → 참다래 꽃가루 내 탄수화물 분석 → 지시약을 이용한 발아력 분석(발색시각 변화 비교) → 화분 발아율 검정결과 DB화

[연구내용]

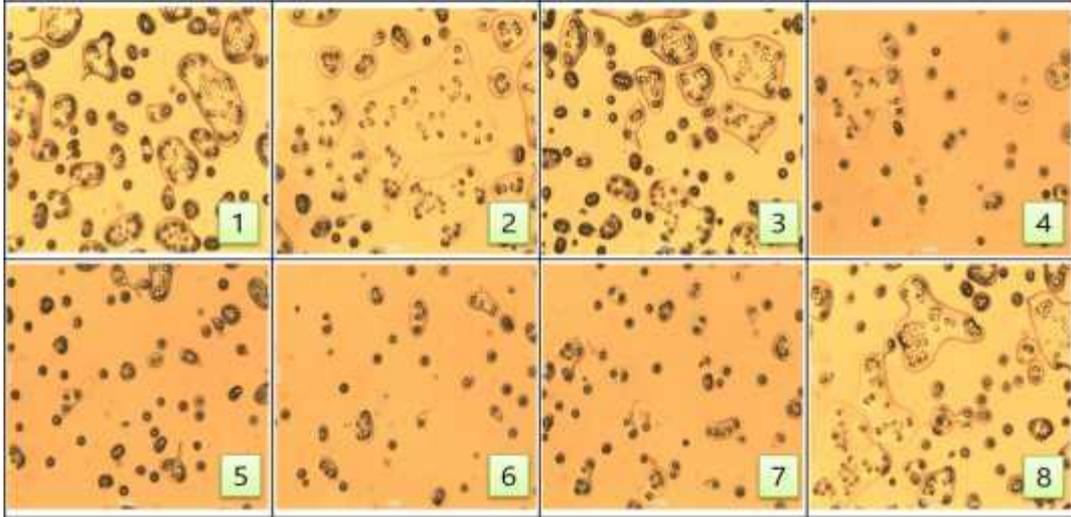
1. 참다래 꽃가루의 습처리 후 실온 노출 시간에 따른 꽃가루 활력 검증
2. 참다래 꽃가루의 실온보관 후 수분함량에 따른 발아율
3. 참다래 꽃가루 활력 검증법 탐색
 - (1) 지시약을 이용한 참다래 꽃가루 발아율 측정
 - (2) 습처리와 열처리에 따른 참다래 꽃가루 발아상 변화
 - (3) 참다래 꽃가루 발아배지 내 pH 조성에 대한 영향
 - (4) Peroxidase (POD) 활성 측정을 이용한 참다래 꽃가루 발아율 검증
4. 배 꽃가루 유래 chitinase 특성 조사
 - (1) 배 꽃가루 내 chitinase 분리·정제
 - (2) 정제된 chitinase의 특성조사
 - 1) TLC/HPLC 상 키틴올리고머 분해 패턴분석
 - 2) 온도·pH 안정성 및 키틴올리고머 분해 패턴분석

[연구결과]

1. 참다래 꽃가루의 습처리 후 실온 노출 시간에 따른 꽃가루 활력 검증

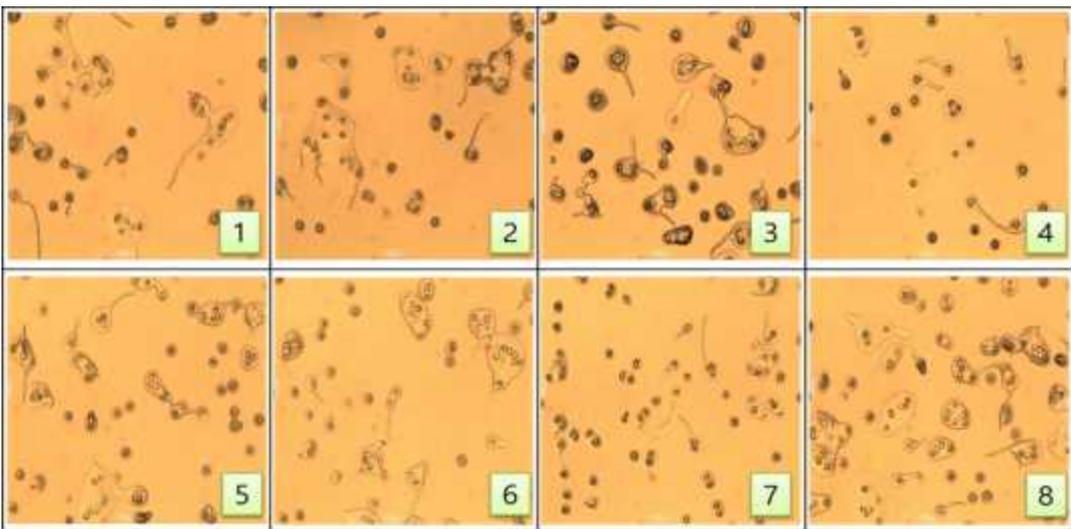
(1) 참다래 꽃가루 : 실온보관(6h)

① 배지내 치상 후 (1h) - 발아율: 16.5%

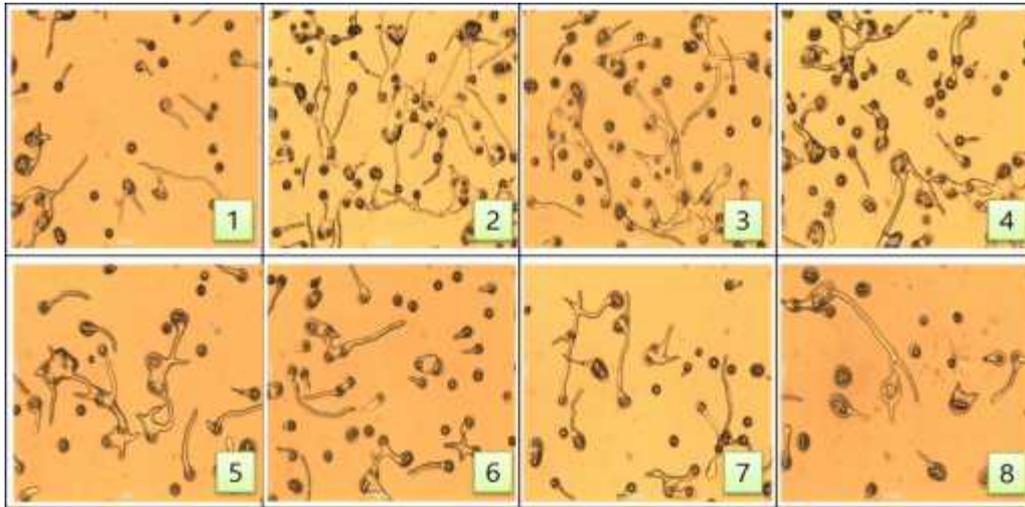


(X 100배율)

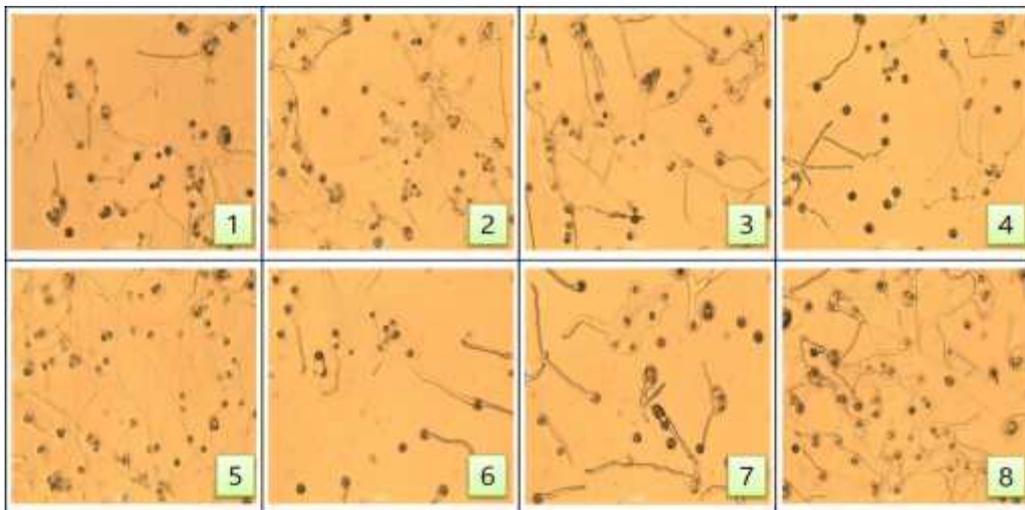
② 배지내 치상 후 (2h) - 발아율: 32.8%



③ 배지내 치상 후 (3h) - 발아율: 49.2%

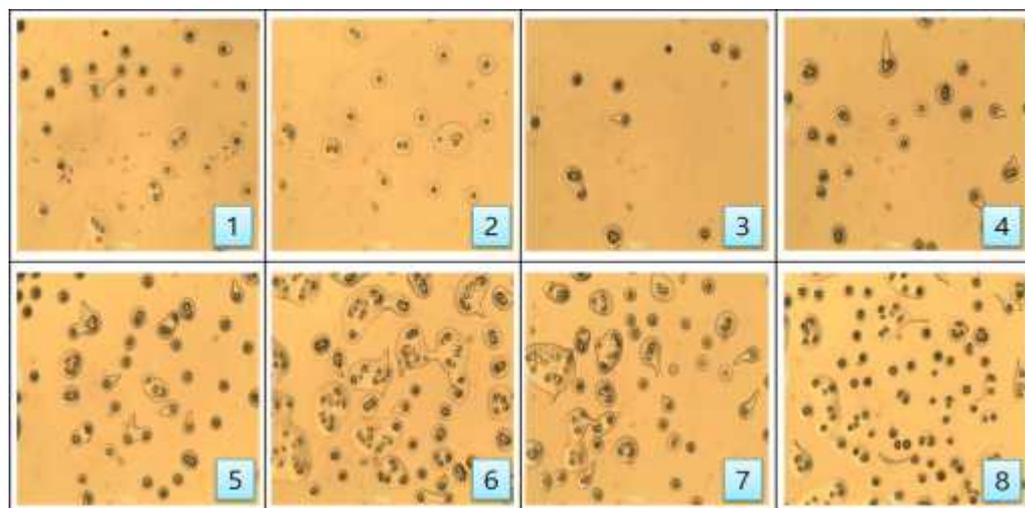


④ 배지내 치상 후 (4h) - 발아율: 62.3%



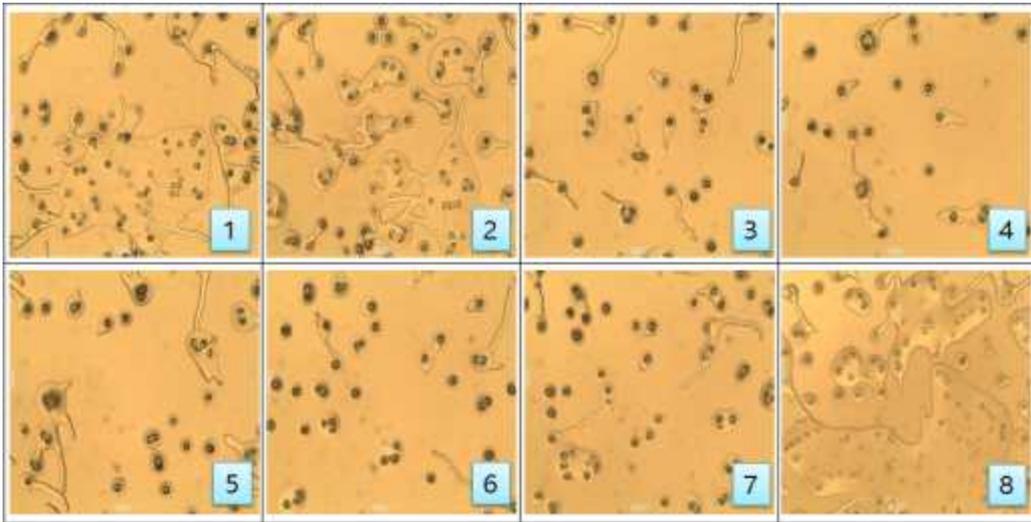
(2) 참다래 꽃가루 : 실온보관(12h)

① 배지내 치상 후 (1h) - 발아율: 17.9%

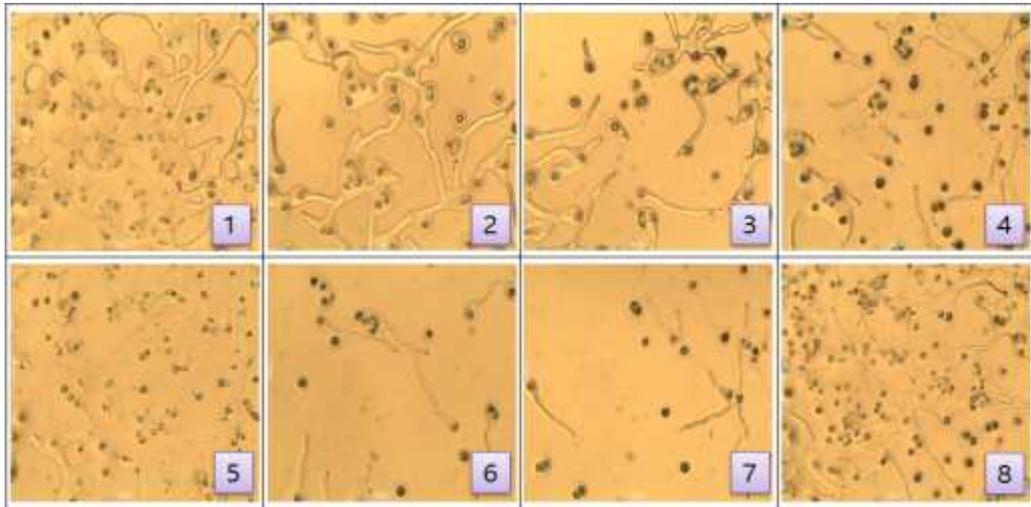


(X 100배율)

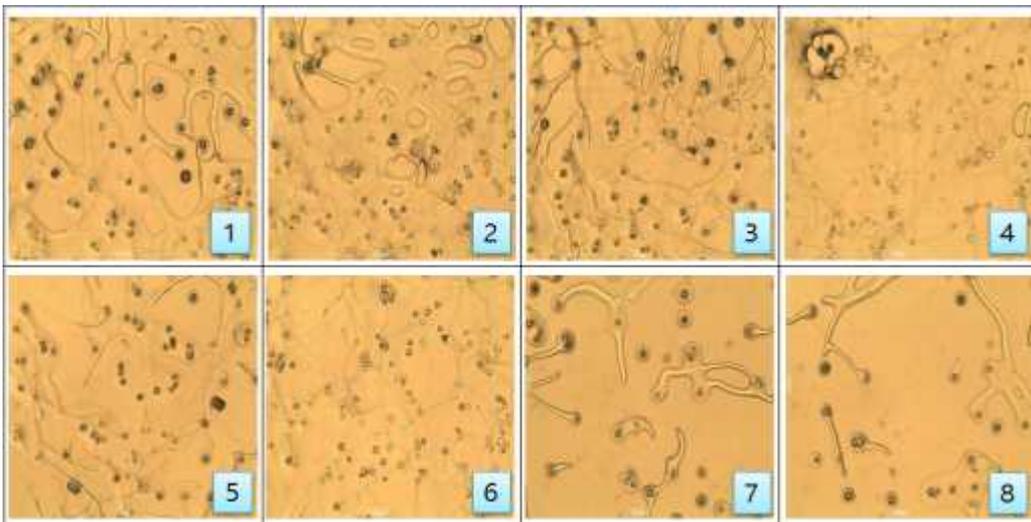
② 배지내 치상 후 (2h) - 발아율: 39.3%



③ 배지내 치상 후 (3h) - 발아율: 51.7%

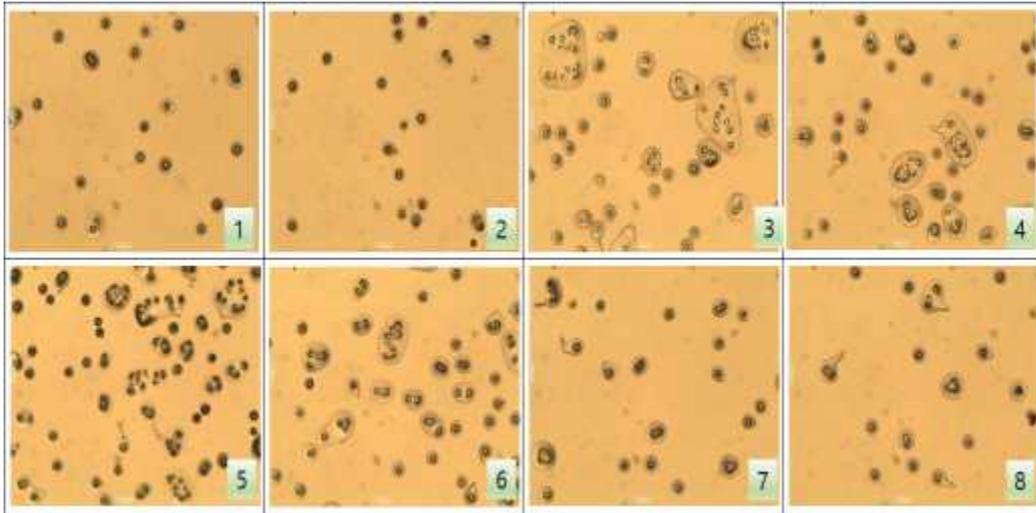


④ 배지내 치상 후 (4h) - 발아율: 56.3%



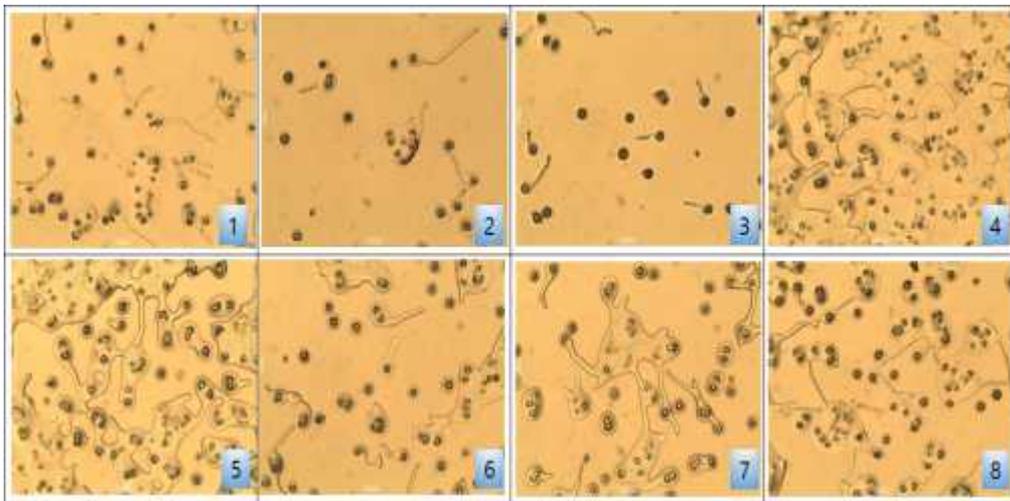
(3) 참다래 꽃가루 : 실온보관(18h)

① 배지내 치상 후 (1h) - 발아율: 15.6%

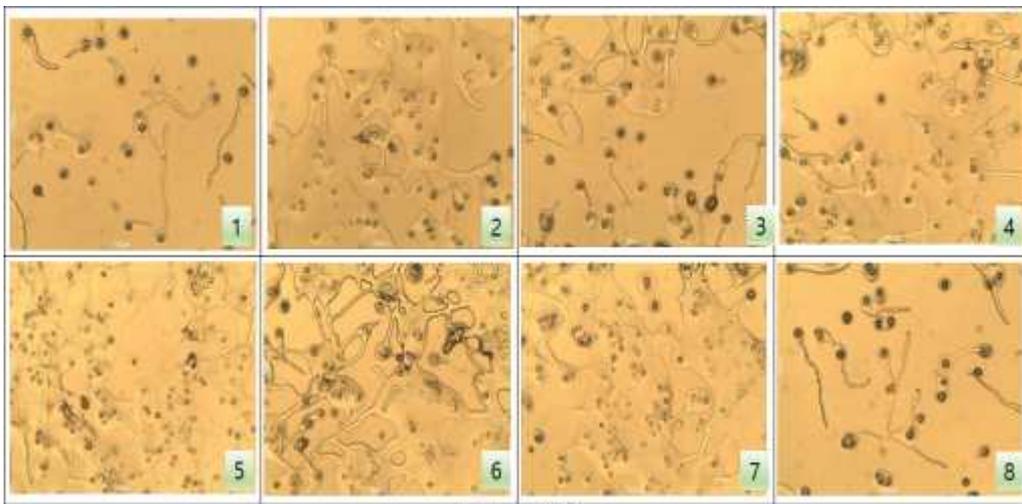


(X 100배율)

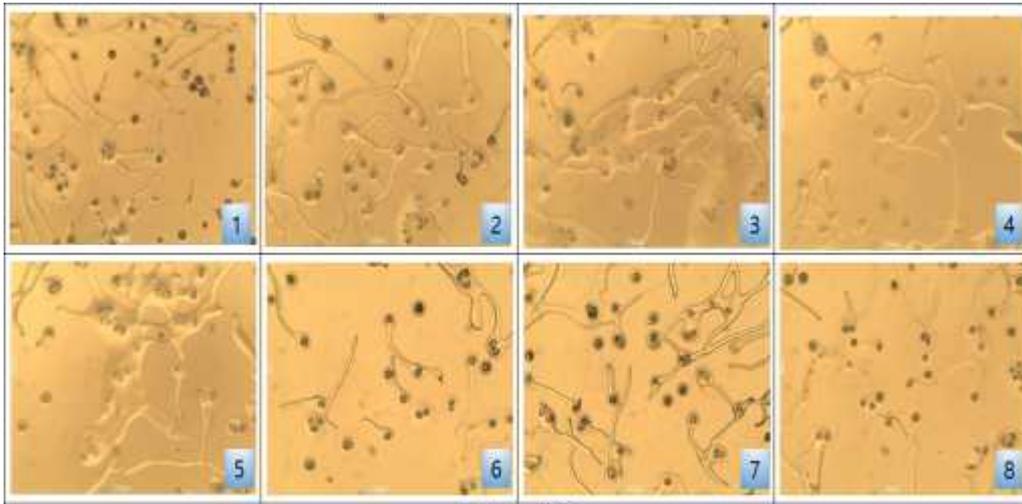
② 배지내 치상 후 (2h) - 발아율: 40.2%



③ 배지내 치상 후 (3h) - 발아율: 53.8%

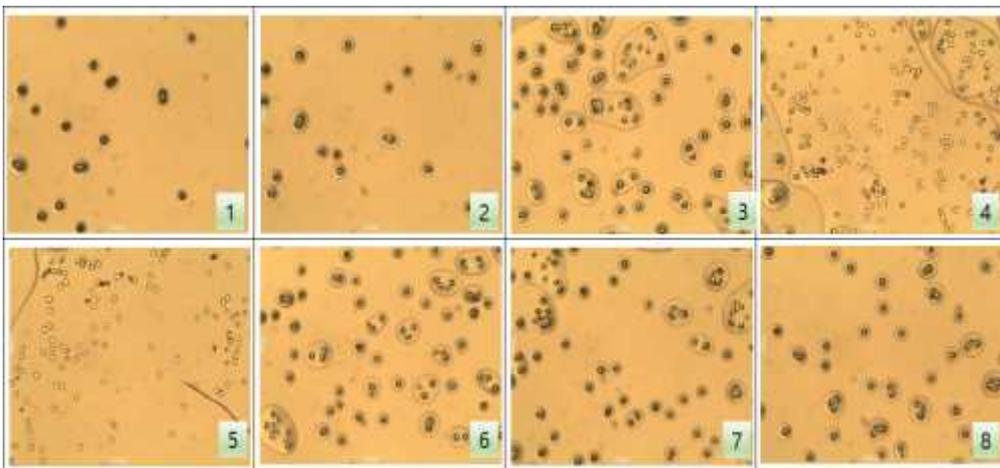


④ 배지내 치상 후 (4h) - 발아율: 55.3%



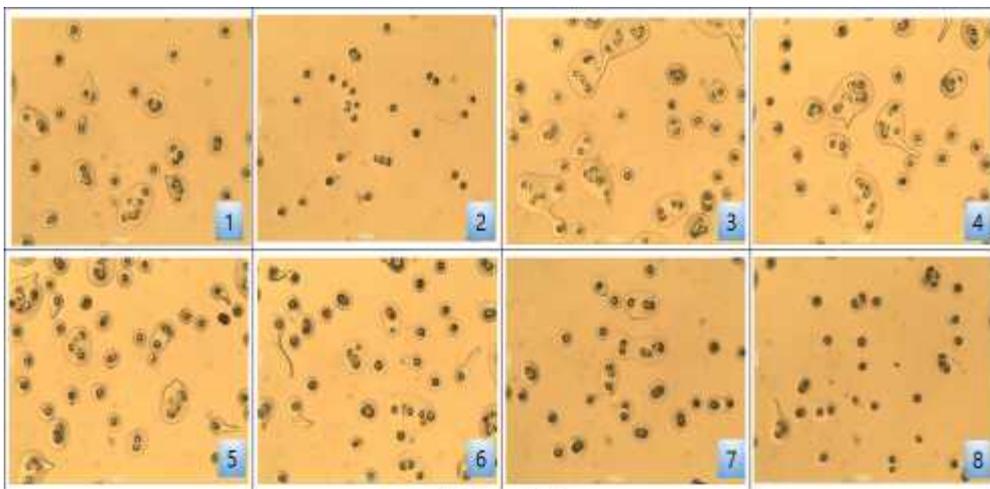
(4) 참다래 꽃가루 : 실온보관(24h)

① 배지내 치상 후 (1h) - 발아율: 1.0%

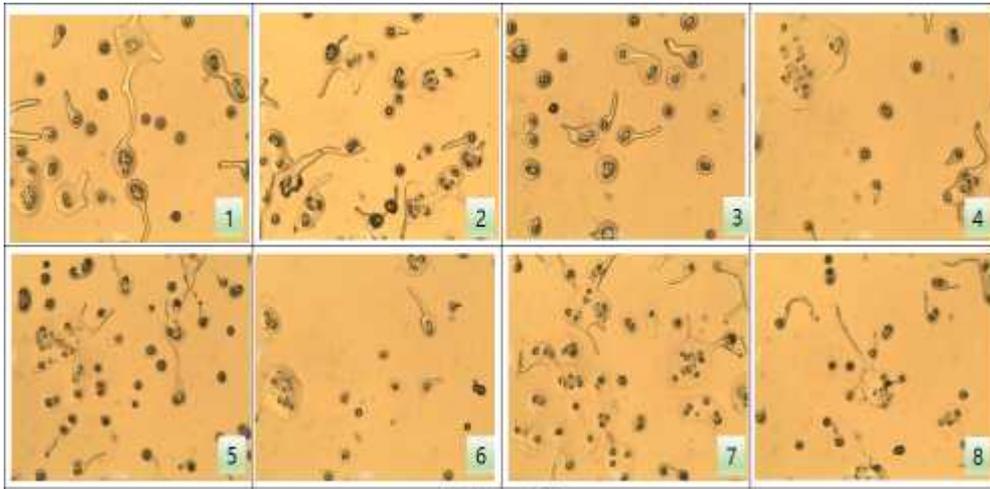


(X 100배율)

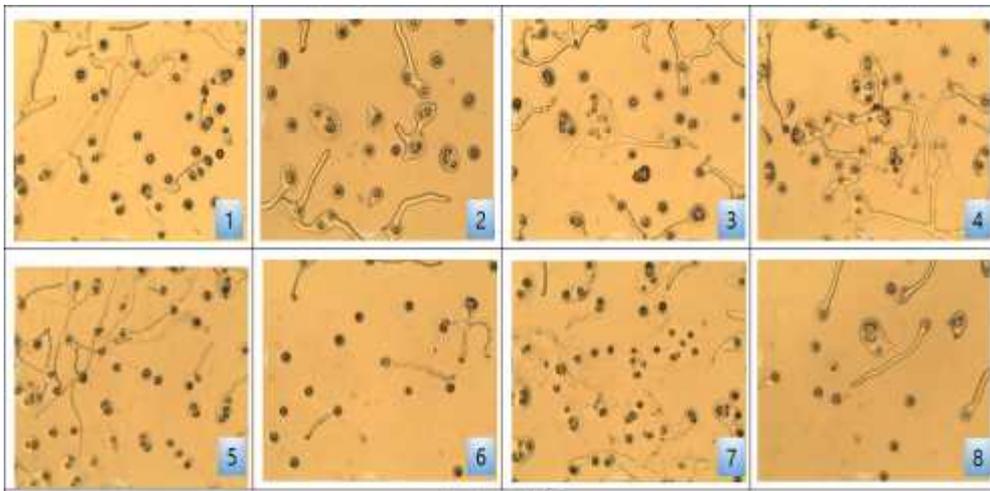
② 배지내 치상 후 (2h) - 발아율: 13.8%



③ 배지내 치상 후 (3h) - 발아율: 31.3%



④ 배지내 치상 후 (4h) - 발아율: 35.7%



실온보관 후 시간별 발아율 측정

Treatment	Moisture content (%)
Before storage in room temp.	10.0
After storage in room temp. (6 h)	14.0
After storage in room temp. (12 h)	12.0
After storage in room temp. (18 h)	12.0
After storage in room temp. (24 h)	11.8

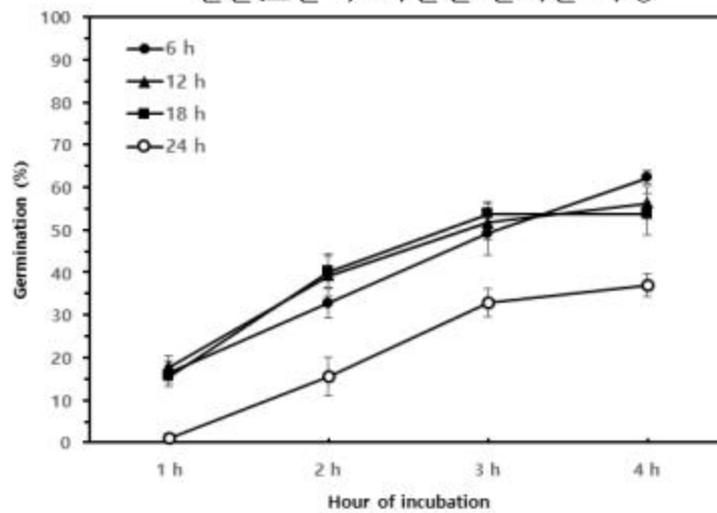


Fig. 1. Germination (%) of Kiwi for incubation (1, 2, 3, and 4 h) with different times (6, 12, 18, and 24 h) at room temperature.

Table. 1. Germination (%) of Kiwi for incubation (1, 2, 3, and 4 h) with different times (6, 12, 18, and 24 h) at room temperature.

Time	1 h	2 h	3 h	4 h
6 h	16.5	32.8	49.2	62.3
12 h	17.9	39.3	51.7	56.3
18 h	15.6	40.2	53.8	53.8
24 h	1.0	15.5	32.9	37.0

[요 약]

- 수집한 참다래 꽃가루의 발아율을 측정하기 위하여 실온에 노출(6, 12, 18, 24 h) 후 시간별(1, 2, 3, 4 h) 발아율을 측정한 결과, 실온에 노출 후 6, 12, 18시간까지는 발아율에 큰 차이가 없으나 24시간 노출시 꽃가루 발아율이 매우 낮게 나타났다.
- 습처리 후 상온에 하루 이상 노출되면 꽃가루 발아력이 급격히 상실되므로 현장에서 수정 작업시 18시간 이내에 이루어져야 함을 알 수 있다.
- 이상의 실험결과에서 3시간까지가 발아 활력이 증가하다가 4시간부터 발아활력이 떨어지므로 3시간을 기준으로 발아율을 설정하는 것이 가장 적합한 것으로 나타났다. 따라서 이는 표준 매뉴얼에서 제시하는 3시간 발아처리와 일치한다고 본다.

2. 참다래 꽃가루의 실온보관 후 수분함량에 따른 발아율

(1) 실온보관(6h) 후 수분함량(14% & 16%) 시간별 발아율 측정

Moisture content (%)	1 h	2 h	3 h	4 h
14	15.0	34.9	50.5	59.3
16	3.4	25.8	38.9	49.2

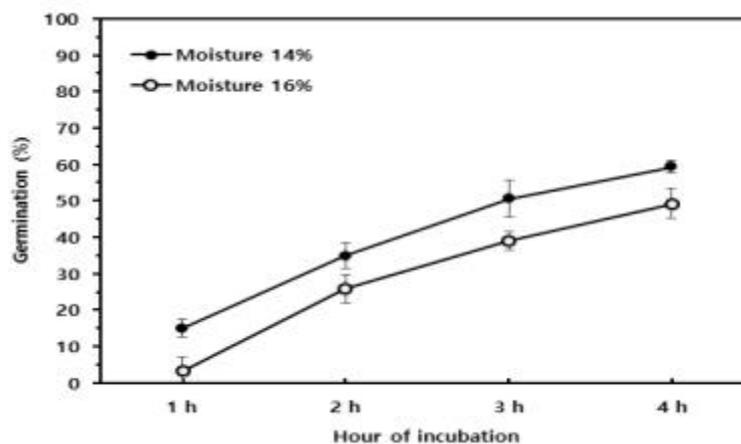


Fig. 2. Germination rate of the kiwi pollen after moisture pre-treatment (14 and 16%) for 12 h at 4 °C (B). Data represent the mean value of three replicates, each performed in triplicate. Error bars indicate standard deviation (SD).

[요 약]

- 참다래 꽃가루의 서로 다른 수분함량(14%와 16%)을 가진 시료를 실온에 6 시간 노출 후 시간별(1, 2, 3, 4 h) 발아율을 측정된 결과, 수분함량이 16%인 꽃가루가 수분함량이 14%인 꽃가루보다 발아율이 다소 낮게 나타나는 경향을 보였다.
- 참다래 꽃가루의 수분처리 길어지면 수분함량이 증가하는 경향이 있으므로 12시간에서 24시간 이내의 수분처리가 가장 적당하다. 냉동 보관 시료의 경우 8%이내 수분함량을 보이며, 냉동보관 시료를 수분처리 없이 사용할 경우 참다래 수정율이 떨어지는 결과의 요인이 된다.

3. 참다래 꽃가루 활력 검증법 탐색

(1) 지시약을 이용한 참다래 꽃가루 발아율 측정

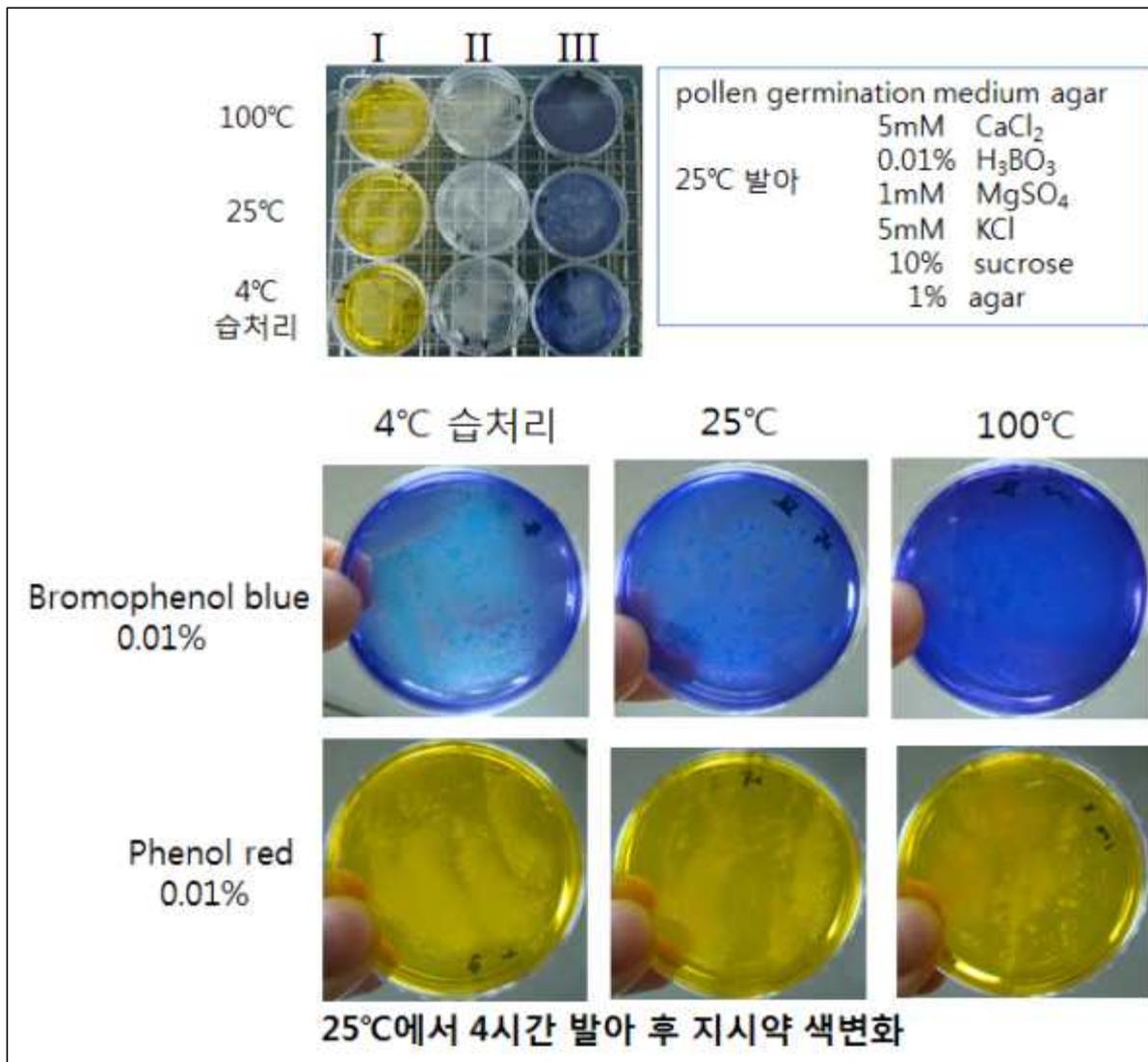
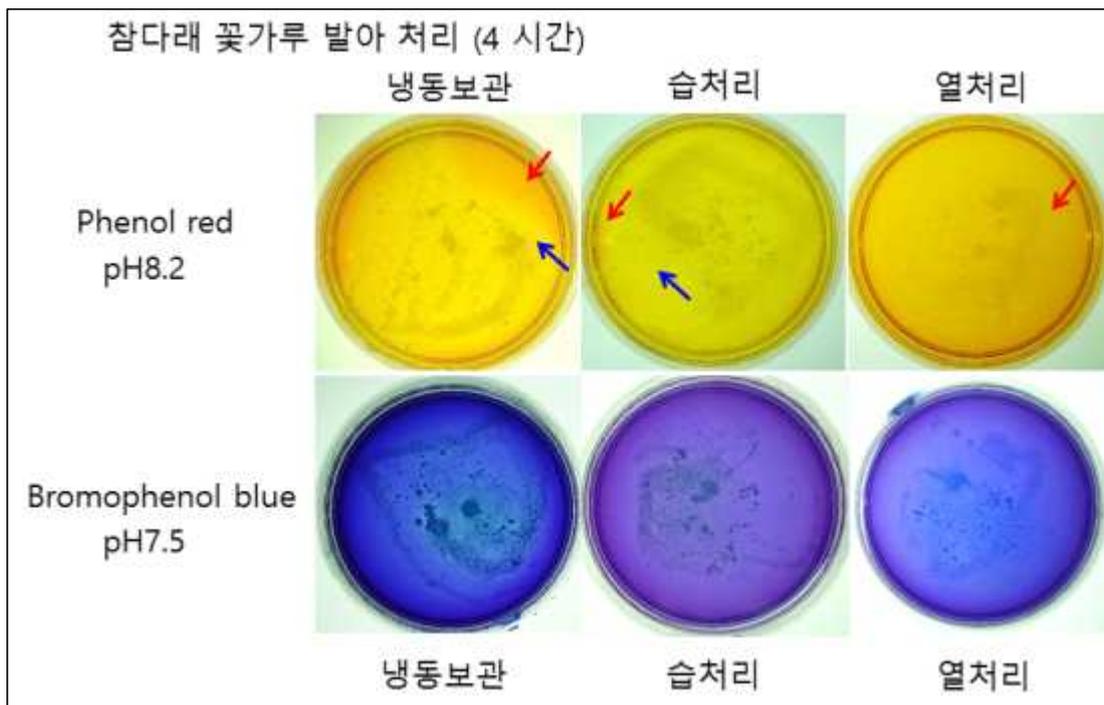
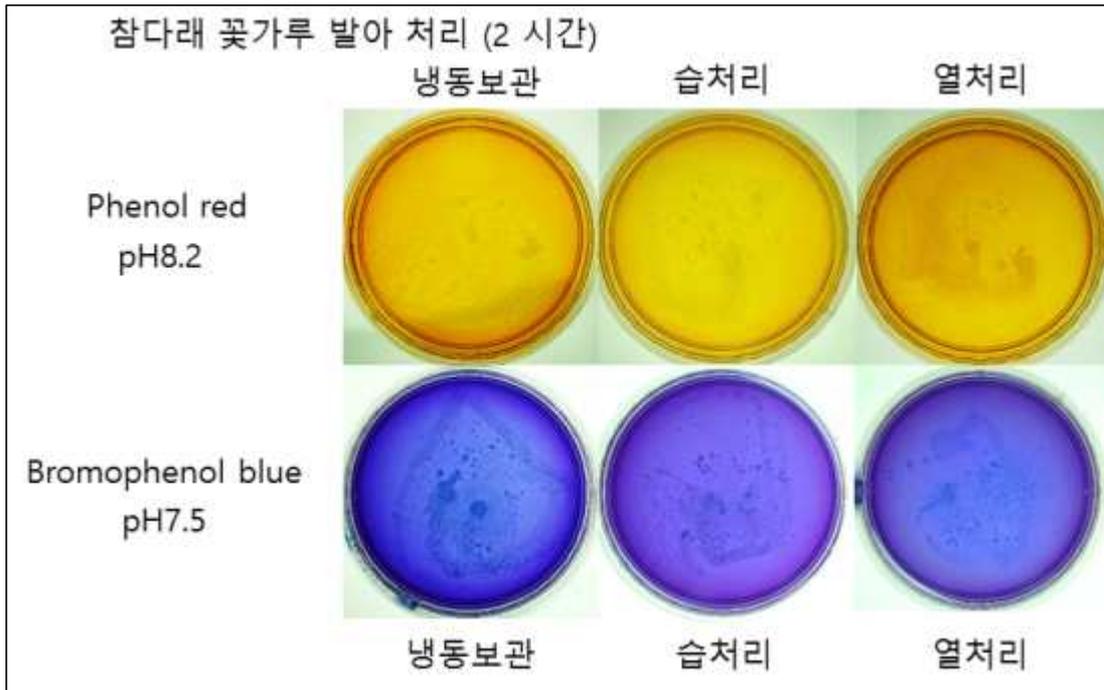


표. 1. 지시약별 pH범위와 산성과 알칼리상에서 색변화

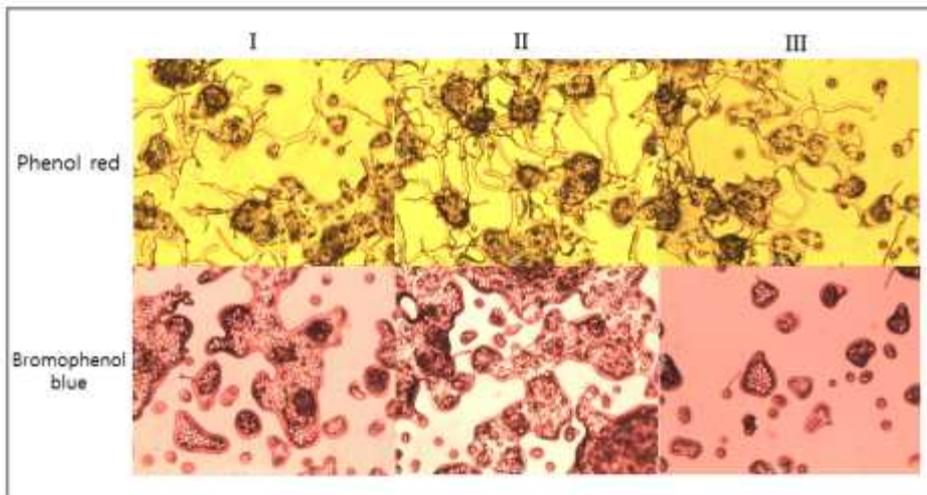
지시약	pH 범위	산성 색	알칼리 색
Bromophenol blue	3.0 ~ 4.6	yellow	blue-violet
Congo red	3.0 ~ 5.0	violet	red
Phenol red	6.4 ~ 8.0	yellow	red



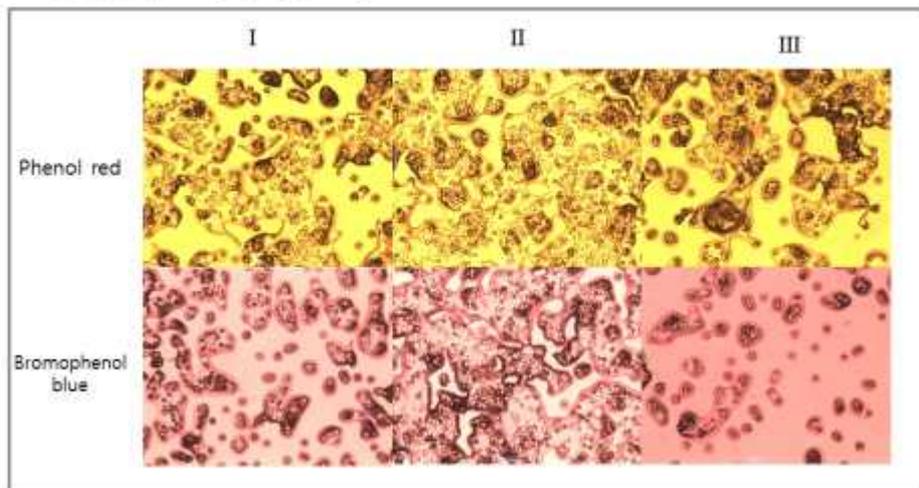
- 지시약 색 변화로 꽃가루 활력 검증을 진행하였다. 꽃가루의 세포분열 및 호흡작용 등으로 발아 배지가 산성화 되는 원리를 이용하여 꽃가루 시료 처리 상태에 따른 꽃가루 활력 검증 결과이다. 농가에서 간편하고 신속하게 꽃가루 활력을 검증하기 위한 방법 중 하나이며, 그에 따른 최적의 지시약 조건을 확인 하였다.
- 냉동시료(무습처리), 습처리 시료, 열처리 시료를 준비하여 처리한 결과 습처리 시료의 발아 활력이 강했다. 습처리를 하지 않은 냉동시료의 경우 발아는 되지만 습처리 시료에 비해 활력이 떨어지는 경향을 보였다. 페놀레드를 사용한 시험군에서 붉은색 화살표는 지시약의 색변화가 일어나지 않은 부분이며, 파랑색 화살표는 꽃가루 발아 과정 중 산성화 영향으로 오렌지색으로 변한 부분이다. 브로모페놀블루의 경우는 발아가 되는 부분이 투명해지는 경향을 보였다.

(2) 습처리와 열처리에 따른 참다래 꽃가루 발아상 변화

• 습처리 시료 - 발아 처리 4 시간



• 열처리 시료 - 발아 처리 4 시간



- 참다래 꽃가루의 습처리 시료와 열처리 시료에 대한 현미경 관찰 결과이다. 습처리 시료에서 페놀레드를 사용한 시험군에서는 발아가 잘 진행되었음을 확인할 수 있었으며, 브로모페놀블루를 사용한 시험군에서는 발아력이 억제되었음을 확인할 수 있었다. 이는 사용된 지시약에 따라 꽃가루 발아에 영향을 미치는 것으로 확인하였다.

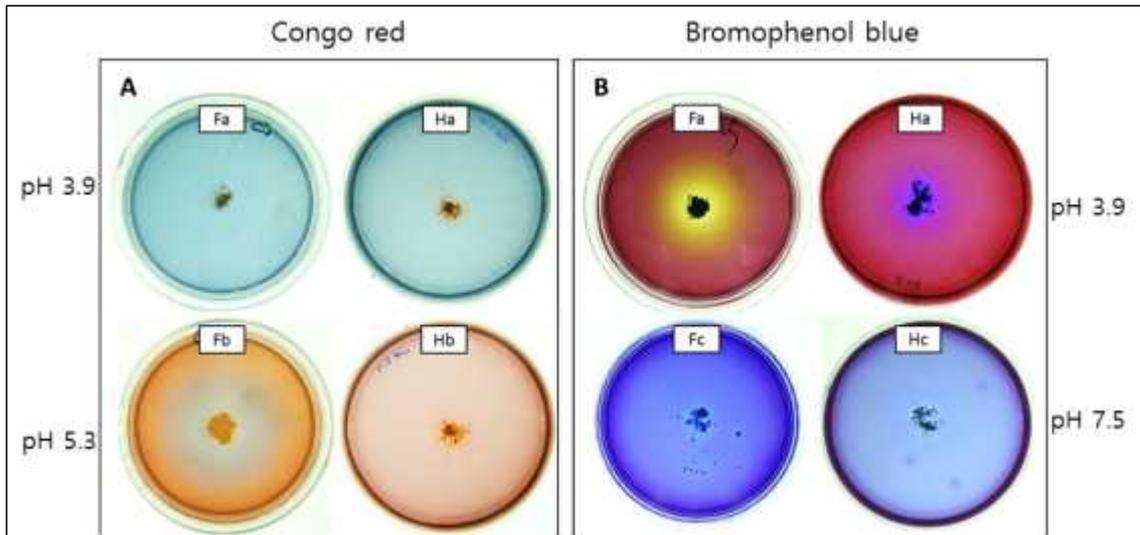


Fig. Color change of indicators on pollen germination. Congo red (A) and Bromophenol blue (B). Fresh pollen at pH 3.9 (Fa), Heating pollen at pH 3.9 (Ha), Fresh pollen at pH 5.3 (Fb), Heating pollen at pH 5.3 (Hb), Fresh pollen at pH 7.5 (Fc) and Heating pollen at pH 7.5 (Hc).

- 참다래 꽃가루 습처리(Fa, Fb, Fc)시료와 열처리(Ha, Hb, Hc) 시료에 대한 지시약 색변화를 통한 활력 검증 결과이다. 습처리(Fa, Fb) 시료에서만 색 변화가 일어났으며, Fc 경우 색 변화를 확인 할 수 없었다. 발아배지 pH 환경에 따라 꽃가루 발아 활력에 차이를 보이며, 활력이 강한 콩고레드 (Fb)에서 색변화가 넓은 범위로 확인 되었다.

(3) 참다래 꽃가루 발아배지 내 pH 조성에 대한 영향

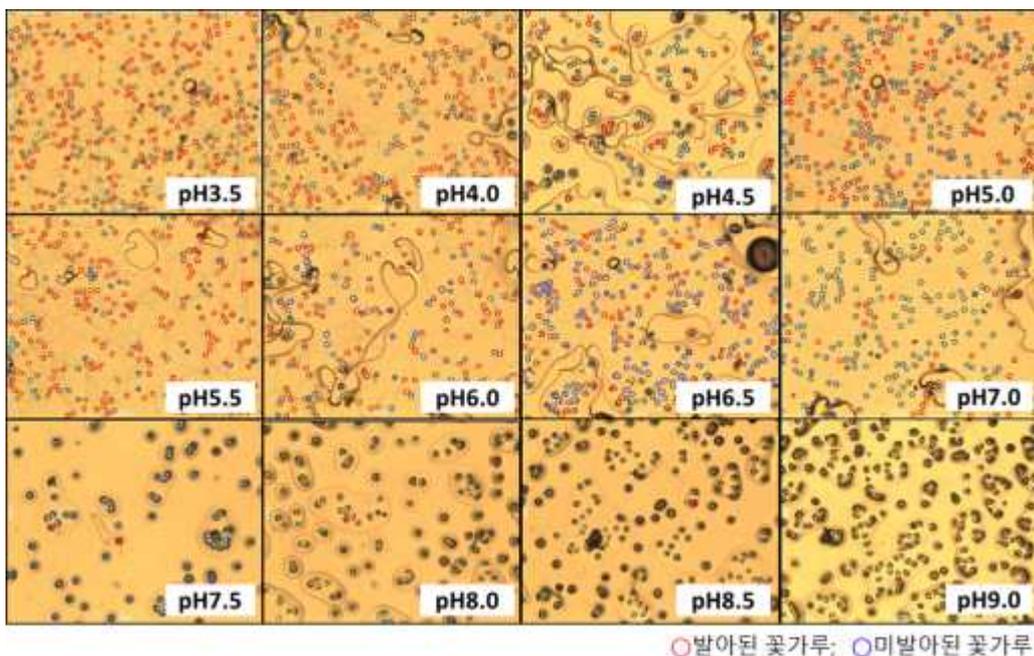


Fig. 1. Pollen germination at different pH levels. Germinated pollen (red cycle) and ungerminated pollen (blue and black cycle). Pollen germination at different pH levels. The images were observed under a light microscope ($\times 100$).

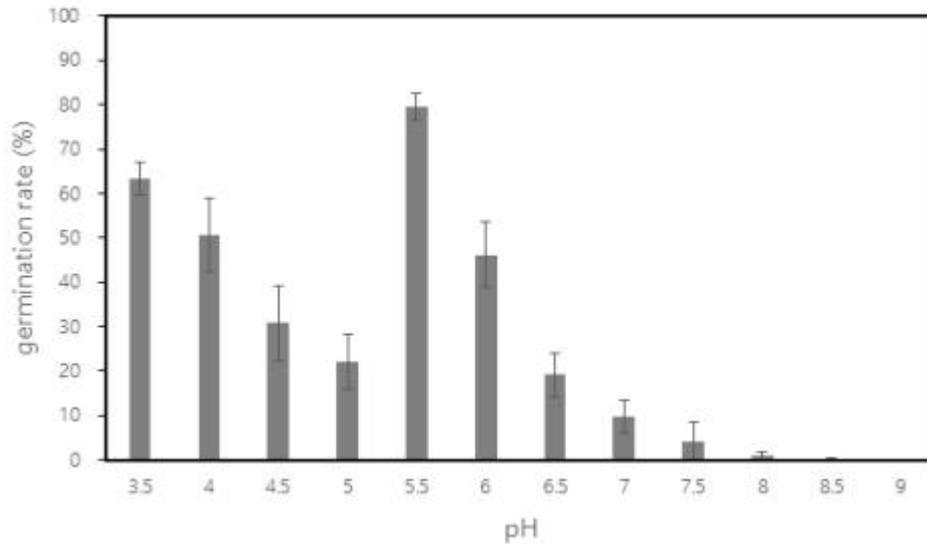
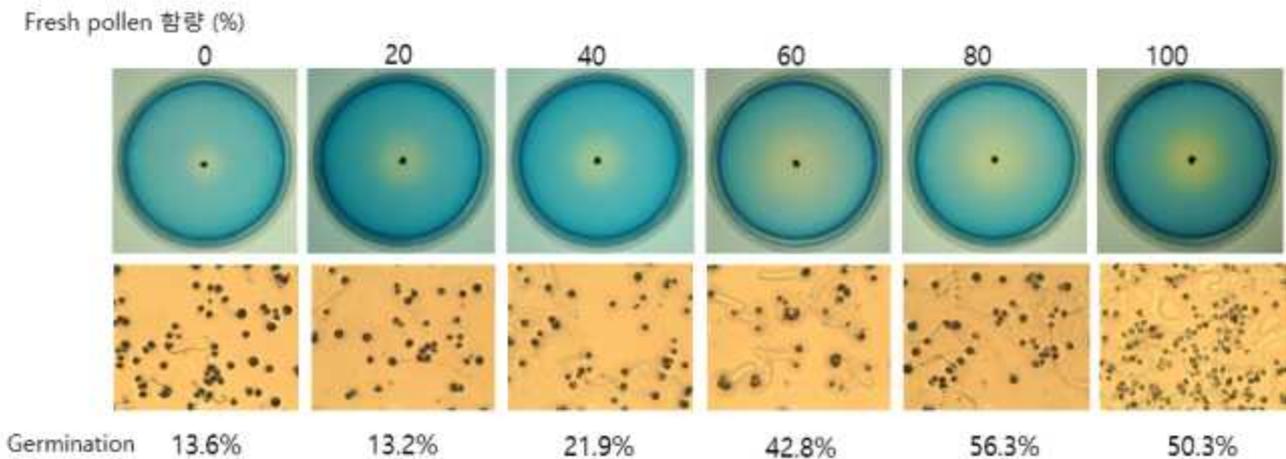


Fig. 2. Germination rate of kiwi pollen at different pH levels ranging from 3.5 to 9.0. The pH of germination media were adjusted using 1.0 N HCl/NaOH.

(4) 배 꽃가루의 Fresh pollen 함량 비율에 따른 Bromocresol green 지시약 색변화 거리와 발아율 측정



- 꽃가루 발아에 pH 영향을 받음을 확인하였다. 지시약의 색변화로 꽃가루 발아 활력을 검증시 발아 배지의 pH를 인위적으로 조정해야 하므로, 실험 결과에 따라 인위적인 pH 조절이 필요 없는 콩고레드(Congo red)가 최적의 지시약으로 확인되었다.

(5) Peroxidase (POD) 활성 측정을 이용한 참다래 꽃가루 발아율 검증

○ POD activity assay

Procedure

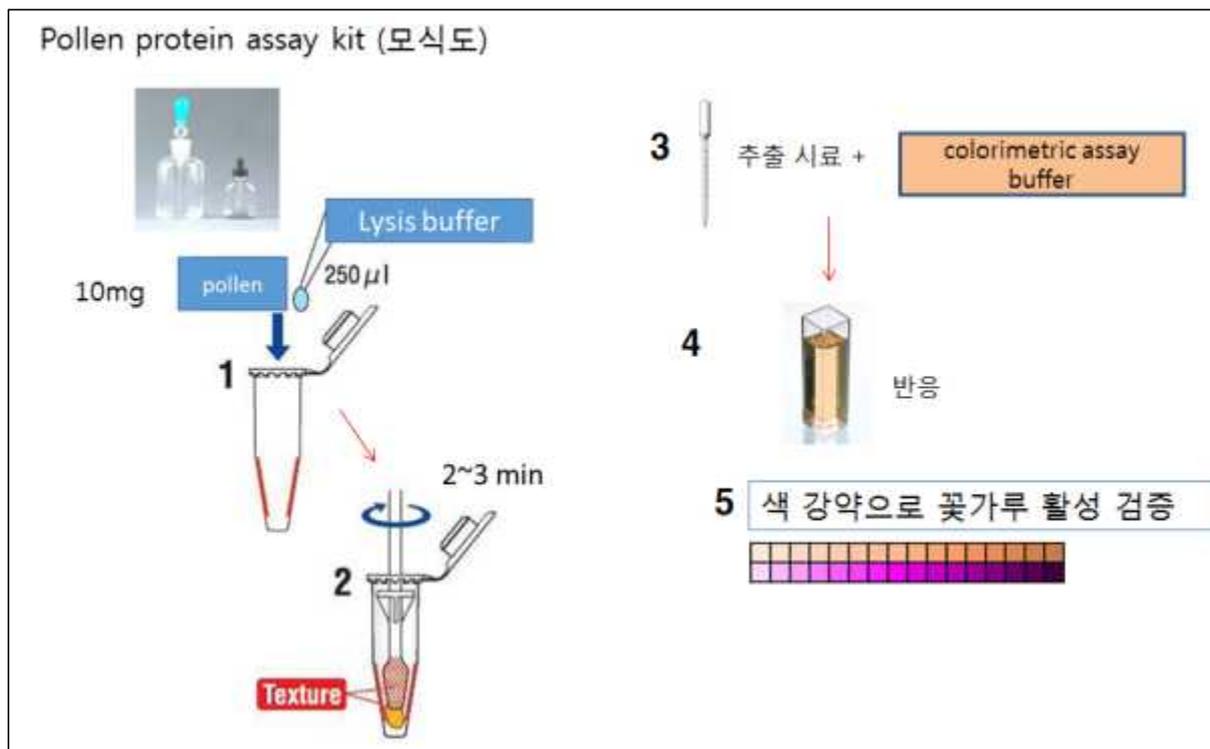
1. Lysis buffer 250 μ L를 가하여 단백질 추출
2. 추출시료 50 μ L, 200mM guaiacol 50 μ L, 10mM phosphate buffer 2.85mL을 각각 취하여 cuvette에 혼합
3. 40 mM H₂O₂ 20 μ L를 cuvette에 첨가 (반응 시작)
4. 혼합 후 470nm 파장으로 1분간 활성 측정

Reagent

1. Assay buffer: 10 mM phosphate buffer, pH 7.0
1. Lysis buffer, pH 8.5
2. 200mM guaiacol (67 μ L in 10% MeOH(300 μ L methanol/3mL))
3. 40 mM H₂O₂ (5.55 μ L/2mL)

→ Lysis buffer
50 mM Tris-HCl (pH 8.5)
3 mM EGTA
3 mM EDTA
2 mM MgCl₂
2-mM-dithiothreitol [DTT]-제외

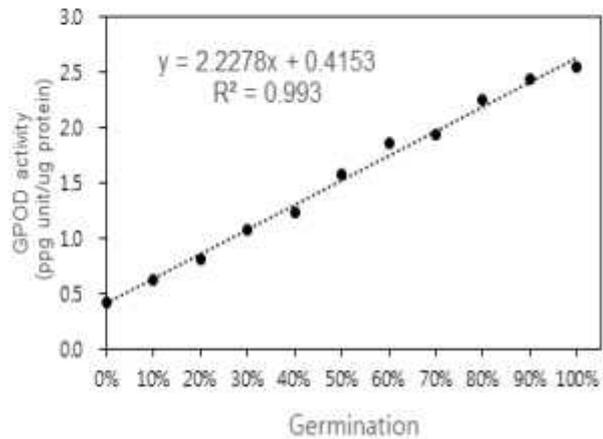
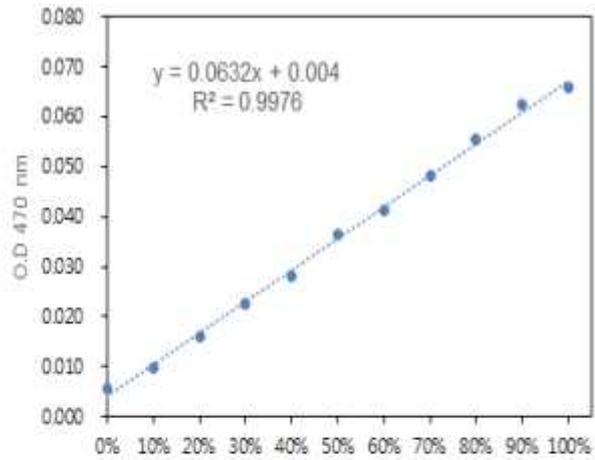
Protein Extraction (Persia et al., 2008)



▪ 참다래 꽃가루 (마추아)

Germination rate
max. 80%
min. 60%

GR	Fresh	Heating
0%	0	10
10%	1	9
20%	2	8
30%	3	7
40%	4	6
50%	5	5
60%	6	4
70%	7	3
80%	8	2
90%	9	1
100%	10	0



- 참다래 꽃가루(10mg)내 Peroxidase(POD) 활성에 따른 발아율과의 상관관계를 조사한 결과이다. 발아율이 60%~80% 참다래 꽃가루를 사용하였으며, 발아력을 상실시킨 열처리 시료를 일정 비율로 혼합 후 POD 활성을 측정하였다. 냉동보관 된 신선한 시료와 열처리 시료의 혼합비율에 따라 POD 활성은 비례적인 상관관계를 보였으며, 이는 POD 활성에 따른 꽃가루 활력 검증의 가능성을 보였다.

4. 배 꽃가루 유래 chitinase 특성 조사

(1) 배 꽃가루 내 chitinase의 분리·정제 과정

- Pollen grains: *Pyrus phyrifolia* (Xuehuali) 구입 및 보관 : 중국마켓, -20°C 냉동보관
- *Pyrus phyrifolia* (Xuehuali) : 배 꽃가루 내 키틴아제 정제 및 특성 조사

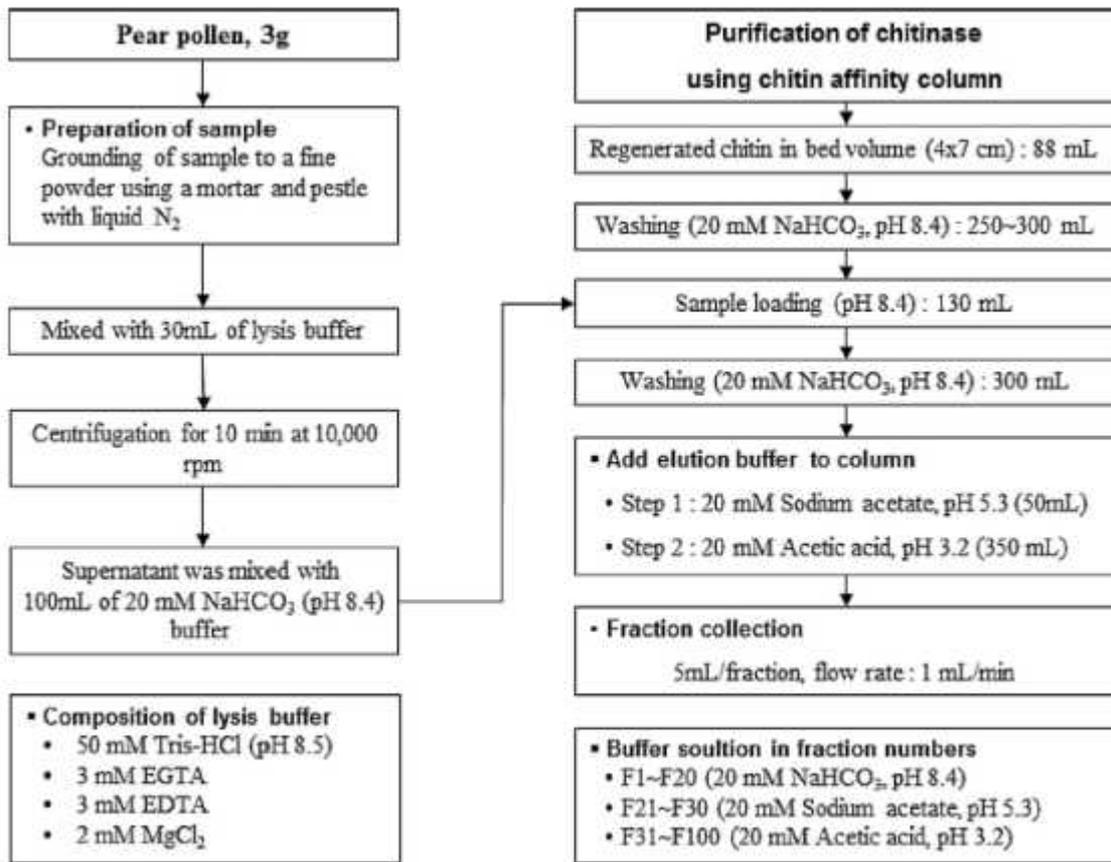


Fig. 3. Purification of Xuehuali (*Pyrus bretschneiderilia*) pollen chitinase using a chitin affinity column.

□ 배 꽃가루(Xuehuali) 내 chitinase의 분리·정제

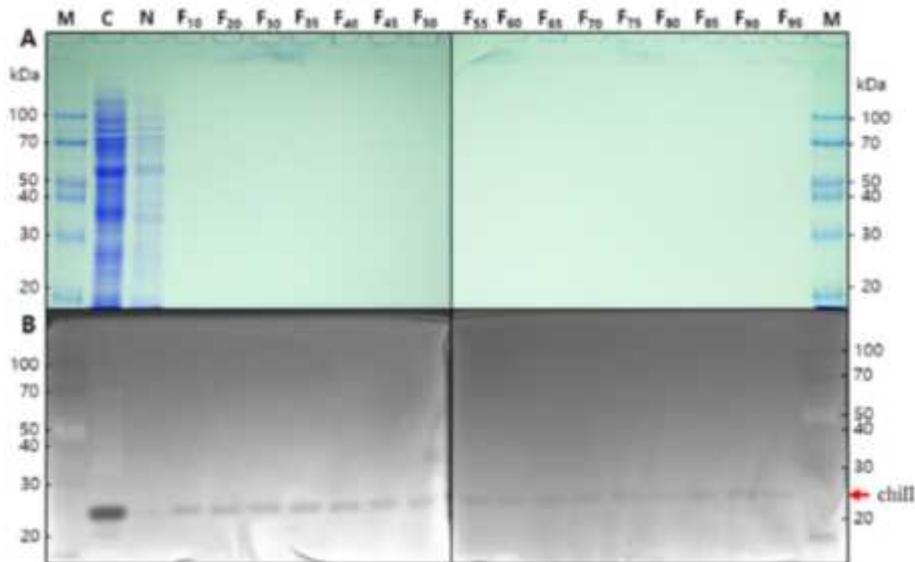


Fig. 4. Expression patterns of Xuehuali pollen chitinase on a 10% SDS-PAGE gel of each fraction. (A) Coomassie brilliant blue R-250, (B) Chitinase activity staining. Protein was loaded on lanes C (36.5 g) and N (11.9 g), and 20 L of each enzyme fraction was loaded on the gel. N: Unbinding enzyme, C: crude enzyme, M: Protein ladder.

□ 배 꽃가루(Xuehuali) 내 chitinase의 발현 패턴

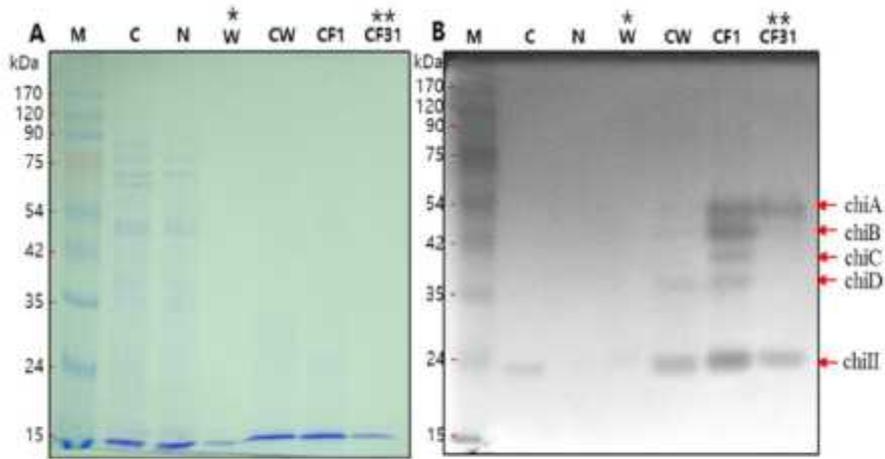


Fig. 5. Expression patterns of Xuehuali pollen chitinase on a 10% SDS-PAGE gel of each fraction. (A) Coomassie brilliant blue R-250, (B) Chitinase activity staining. M: Marks of proteins, C: Crude enzyme (5 μ g protein), N: Unbinding enzyme (5 μ g protein), *W: Washing solution (1.87 μ g protein), CW: Concentration of washing solution (5 μ g protein), CF1: Concentration after collection of F1 to F30 (5 μ g protein), **CF31: Concentration after collection of F31 to F100 (0.97 μ g protein). (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

- 설화리 품종을 사용하여 chitinase를 정제 후 농축한 시료에 대한 전기영동 결과 crude시료에서 확인되지 않은 새로운 4개의 isozyme (chiA, chiB, chiC, chiD)가 확인되었다.

(2) 정제된 chitinase의 특성조사

1) TLC/HPLC 상 키틴올리고머 분해 패턴분석

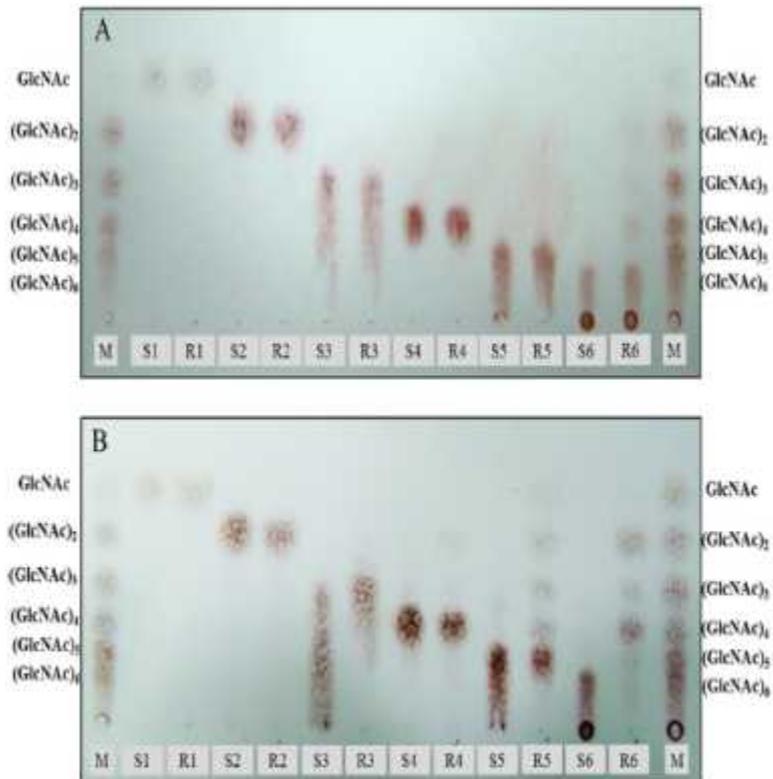


Fig. 6. Degradation patterns of chitin monomer (GlcNAc) and oligomers [(GlcNAc)₂₋₆] at 2 h (A) and 24 h (B) after reaction with purified Xuehuali pollen chitinase on TLC. M: Chitin oligomer marker, S1-6: (GlcNAc)₁₋₆ before reaction, R1-6: (GlcNAc)₁₋₆ after reaction.

▪ Degradation patterns of chitin oligomers on HPLC

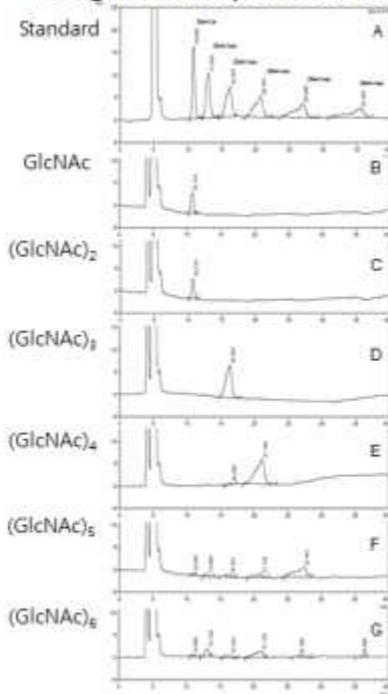


Table 1. Degradation patterns of chitin oligomers (dimer, trimer, tetramer, pentamer, and hexamer) and monomer at 24 hr on HPLC by chitinase purified from pollen.

Chitin oligomers	Amount (ppm) of chitin oligomers after reaction						Products/Initial (ppm)
	GlcNAc	(GlcNAc) ₂	(GlcNAc) ₃	(GlcNAc) ₄	(GlcNAc) ₅	(GlcNAc) ₆	
(GlcNAc)	482						482/700 (68.9%)
(GlcNAc) ₂	-	1623					1623/2300 (70.8%)
(GlcNAc) ₃	-	-	1773				1773/2300 (77.1%)
(GlcNAc) ₄	-	-	101	2093			2194/2300 (95.4%)
(GlcNAc) ₅	-	-	206	326	1062		1594/2300 (69.3%)
(GlcNAc) ₆	-	246	208	572	336	-	1362/2300 (59.2%)

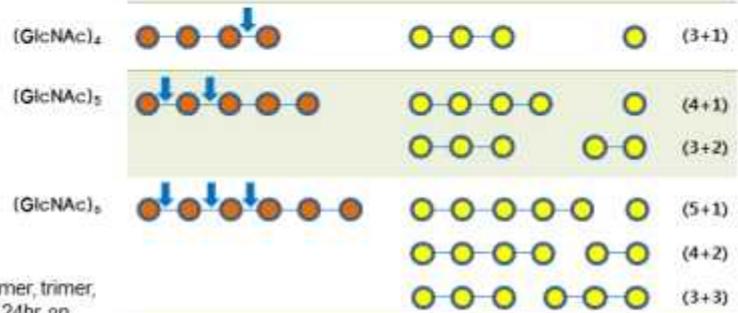


Fig. 7. Degradation patterns of chitin oligomers (dimer, trimer, tetramer, pentamer, and hexamer) and monomer at 24 hr on HPLC by chitinase purified from pollen.

2) 온도·pH 안정성 및 키틴올리고머 분해 패턴분석

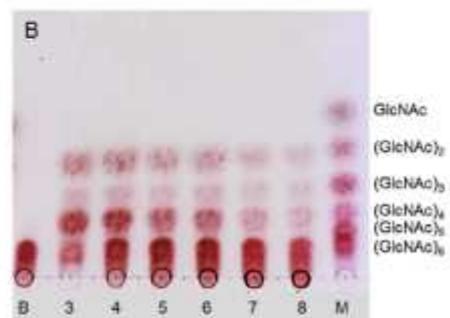
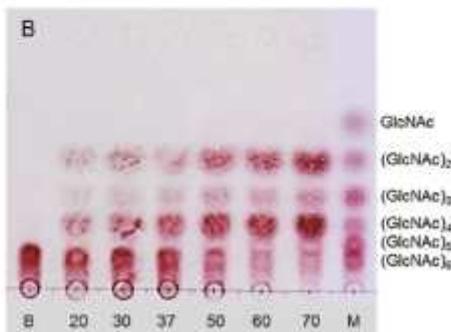
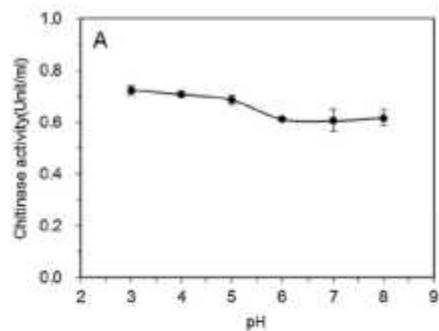
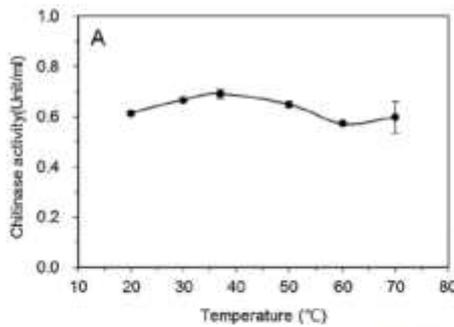


Fig. 8. Effect of temperature on the activity of Xuehuali pollen chitinase (A) and degradation patterns of (GlcNAc)₆ by pollen chitinase on TLC (B) after 3 and 6 h, respectively. Treatments with different temperatures (20, 30, 37, 50, 60, and 70 °C).

Fig. 9. Effect of pH on the activity of Xuehuali pollen chitinase (A) and degradation patterns of (GlcNAc)₆ by pollen chitinase on TLC (B) after 3 and 6 h, respectively. Treatments with different buffers (pH 3, in 50 mM acetic acid; pH 4 and 5, in 50 mM sodium acetate; and pH 6, 7, and 8, in 50 mM potassium phosphate).

[요 약]

- 배 꽃가루 내 chitinase 효소의 최적 온도와 pH에 대한 활성을 조사한 결과, 배 꽃가루 chitinase는 넓은 범위의 온도와 pH에서 활성을 보였으며, 특히 60°C이상의 고온에서도 활성이 유지되는 특성을 보였다. pH 3의 강산성 조건하에서 상대적으로 강한 활성을 보였고, 알카리 조건하에서도 활성이 큰 차이 없이 안정성을 보여주었다. Chitinase 기질분해 패턴을 조사하기 위하여 chitin hexamer (GlcNAc)₆를 기질로 하여 반응하여 TLC 상에 확인 결과 endo-type의 chitinase임을 확인하였다.

[3차년도 연구 수행 내용]

- 배 꽃가루 발아 중 서로 다른 저장조건하에서 peroxidase와 dehydrogenase의 활성 변화

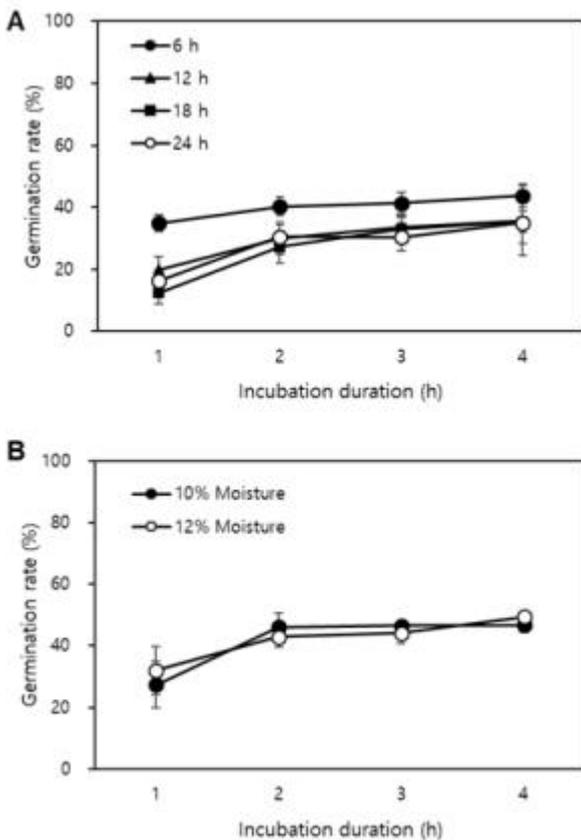


Fig. 1. Germination rate of the pear pollen at various periods (6, 12, 18, and 24 h) of exposure to room temperature (RT) (A) and after moisture pre-treatment (10 and 12%) for 12 h at 4°C (B). Data represent the mean value of three replicates, each performed in triplicate. Error bars indicate standard deviation (SD).

상온 노출 시간에 따른 발아율 측정결과(A) 6시간 처리구에서 상대적으로 높은 발아율을 보여주었으며, 12, 18, 24 시간 처리구에서 서로 유사한 발아율을 보여주었다. 12시간 이상 상온 방치 처리구에서는 발아율이 낮아지는 결과를 보여주었다. 수분함량이 10%와 12%인 화분에 대한 발아율 측정 결과(B) 유의적인 차이를 보이지 않았다.

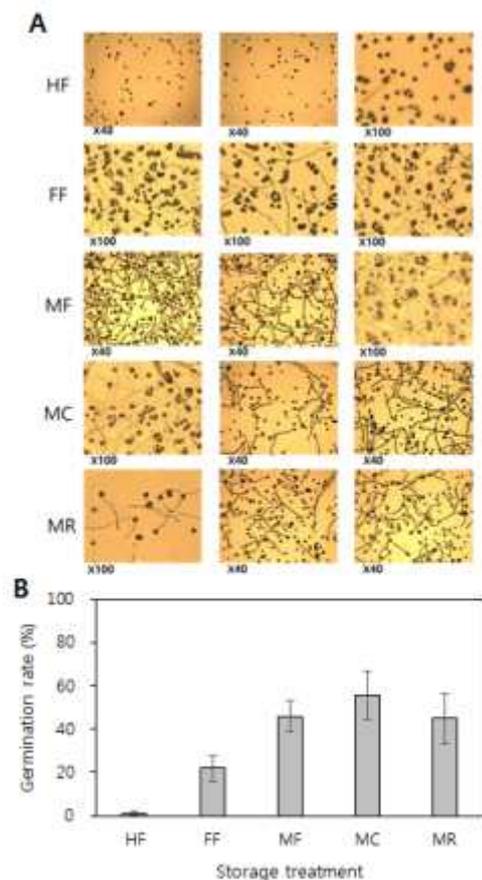


Fig. 2. Pollen germination under five storage conditions. Pollen germination was observed under a microscope ($\times 40$ and $\times 100$). HF, heat-treated frozen storage; FF, fresh frozen storage; MF, moisture-treated frozen storage; MC, moisture-treated cold storage; MR, moisture-treated RT storage.

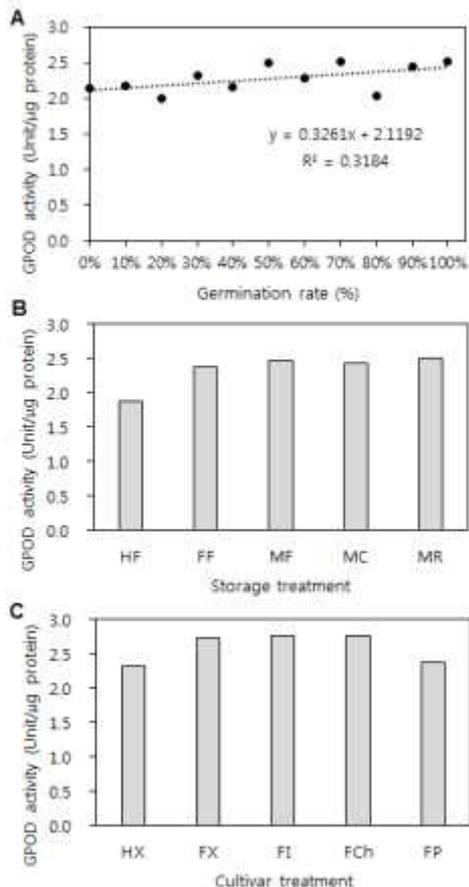


Fig. 3. Correlation between peroxidase (POD) activity and germination in the pear pollen. The activity of POD was determined in different proportions of viable and non-viable pollens (A). The change in POD activity under various storage condition (B) as mentioned in materials and methods and in various pear cultivars (C). HF, heat-treated frozen storage; FF, fresh frozen storage; MF, moisture-treated frozen storage; MC, moisture-treated cold storage; MR, moisture-treated RT storage; HX, Heat Xuehuali; FX, Fresh Xuehuali; FI, Fresh Imamuraaki; FCh, Fresh Chuwhangbae; FP, Fresh Pea pear.

발아율이 30~40%인 냉동보관 Xuehualishi료와 열처리 Xuehualishi료를 일정 비율로 섞은 시료에 대한 peroxidase 활성을 측정한 결과 냉동보관 시료의 비율이 높아 질수록 POD 활성이 증가하는 결과를 보여주었다(A). 비율별로 섞은 시료에 대한 활성 오차 크며, 열처리 시료에서 POD 활성이 강하게 유지됨을 보여주었다. 배 꽃가루에서 peroxidase 활성값은 발아관련 지표단백질 활성값으로 사용할 수 없음이 확인되었다.

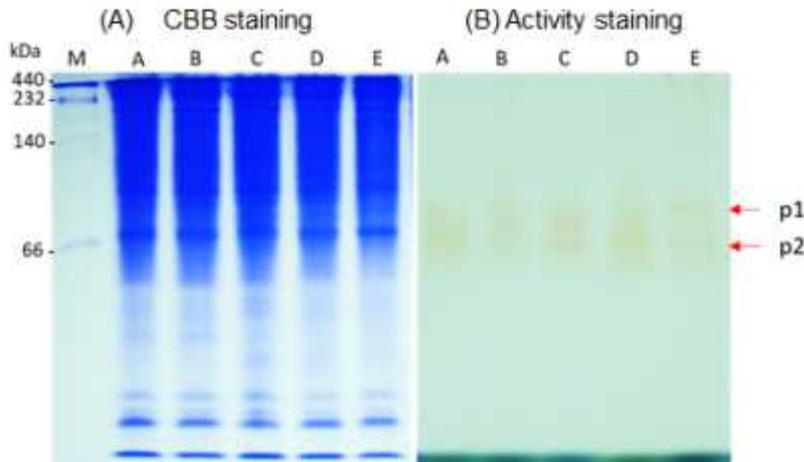


Fig. 4. Expression pattern of peroxidase (POD) in crude extract of pollen from various pear cultivars. Protein bands were visualized by Coomassie brilliant blue R-250 (A) or active staining (B). A, Heat-treated Xuehuali; B, Fresh Xuehuali; C, Fresh Imamuraaki; D, Fresh Chuwhangbae; E, Fresh Pea pear; M, size marker. Arrows indicate two POD isoforms.

Native-PAGE 결과 Protein marker 66kDa 근처의 분자량을 보이는 peroxidase isozyme p1, p2를 보여주었다. 열처리 시료와 냉동보관 시료에서 유사한 효소 활성을 보여주었다.

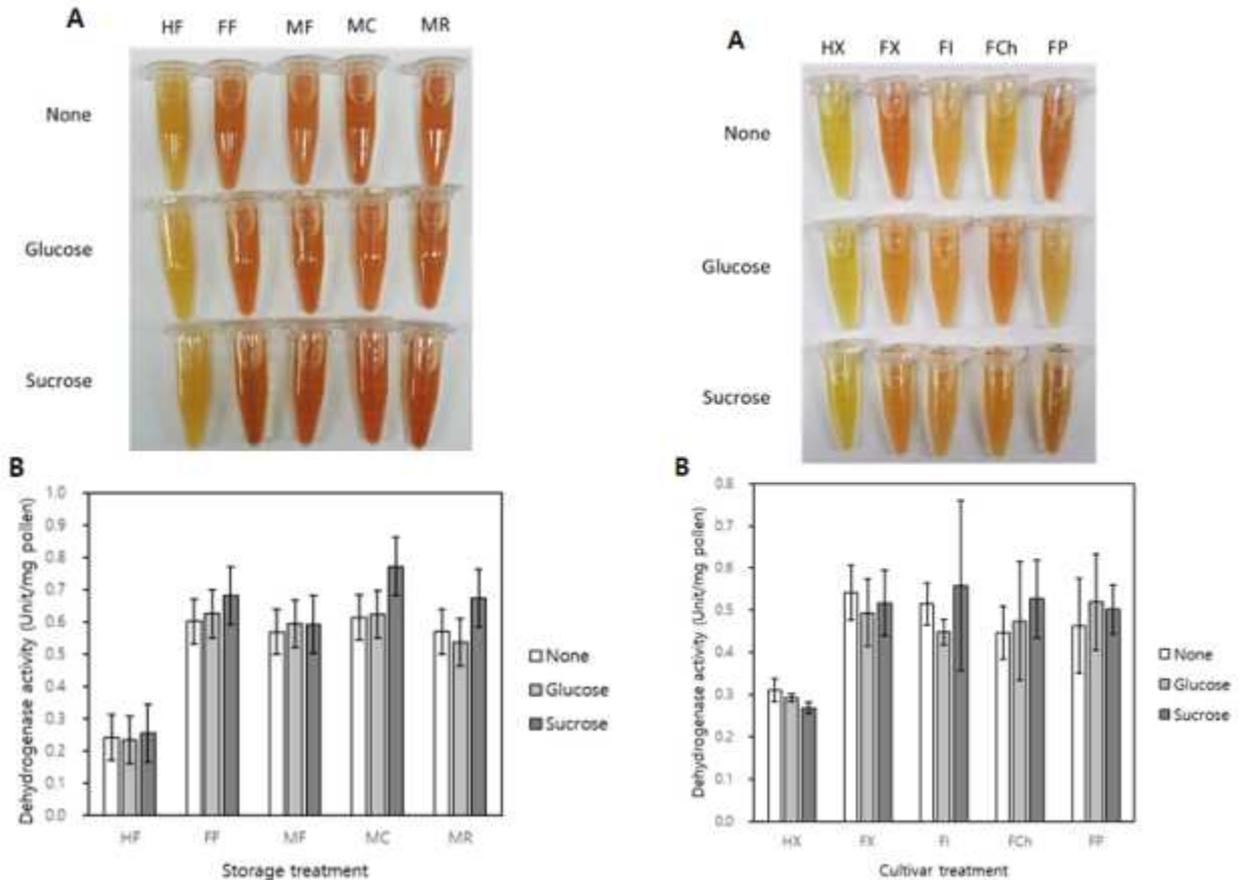


Fig. 5. Dehydrogenase activity of the pear pollen under various storage conditions as mentioned in materials and methods. HF, heat-treated frozen storage; FF, fresh frozen storage; MF, moisture-treated frozen storage; MC, moisture-treated cold storage; MR, moisture-treated RT storage.

Dehydrogenase 활성은 열처리에 의한 활성 저해를 보여주었다(그림 5). 냉동 시료와 습처리 시료에서 유사한 활성 결과를 보여주었으며, 반응 기질로 sucrose를 첨가했을 때 효소활성이 강해지는 경향을 보여주었다. 배 꽃가루의 Dehydrogenase 활성값은 발아율 관련 지표단백질로 가능성을 보여주었다. 품종별 dehydrogenase 활성은 유의적인 차이가 없는 결과를 보여주었으며, 반응 기질로 sucrose를 첨가했을 때 효소활성이 강해지는 경향을 보여주었다(그림 6).

Fig. 6. Dehydrogenase activity of the pear pollen from various pear cultivars. HX, Heat-treated Xuehuali; FX, Fresh Xuehuali; FI, Fresh Imamuraaki; FCh, Fresh Chuwhangbae, and FP, Fresh Pea pear.

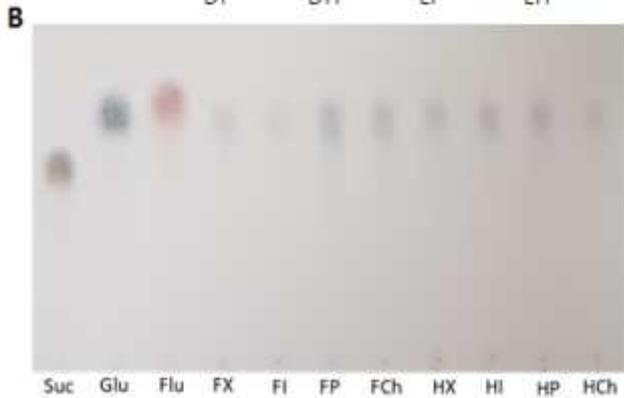
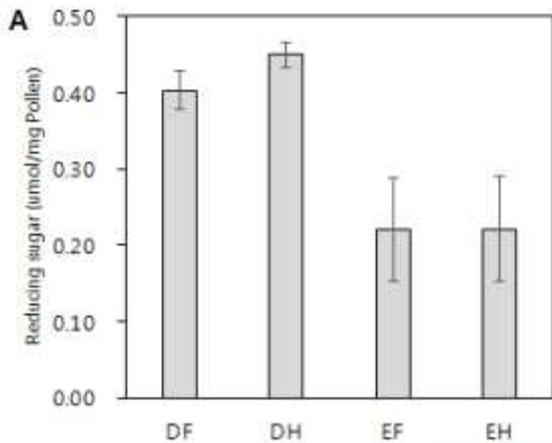


Fig. 7. Reducing sugar content in the pear pollen (Imamuraaki) extracted with distill water and ethanol (A) and the expression of reducing sugar on the TLC plate (B). DF, DW extraction Fresh pollen; DH, DW extraction Heat pollen; EF, 80% Ethanol extraction Fresh pollen; EH, 80% Ethanol extraction Heat pollen; FX, Fresh Xuehuali; FI, Fresh Imamuraaki; FP, Fresh Pea; FCh, Fresh Chuwhangbae; HX, Heat-treated Xuehuali; HI, Heat-treated Imamuraaki; HP, Heat-treated Pea; HCh, Heat-treated Chuwhangbae.

배 꽃가루의 환원당 함량을 측정한 결과 DW에서 추출이 잘 이루어지며, 80% EtOH에서는 상대적으로 추출결과값이 낮았다. 열처리 시료에서 환원당 추출이 잘되는 결과를 보여주었다. 환원당에 대한 TLC 결과 glucose와 유사한 Rf값을 보여주었다.

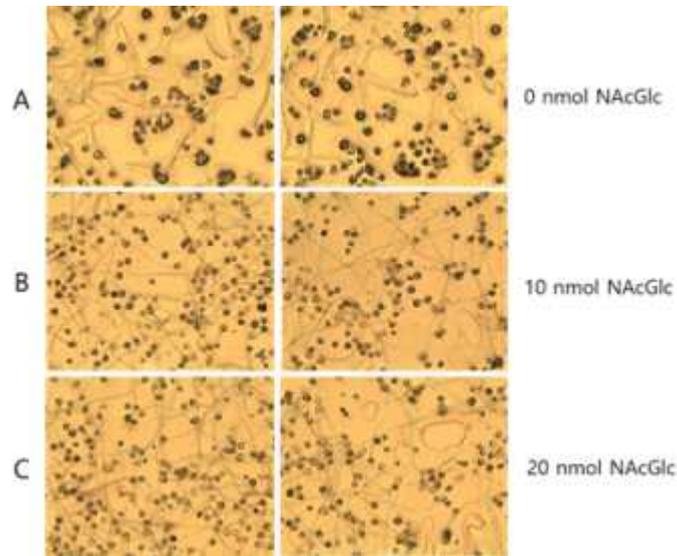


Fig. 8. Changes in pollen germination by the supplementation of different concentrations (0, 10, and 20 nmol) of *N*-acetyl glucosamine (NACGlc) to the culture medium. The images were captured under a light microscope ($\times 100$). A, Control; B, 10 nmol of NACGlc; C, 20 nmol of NACGlc.

발아배지에 N-acetyl glucosamine 무처리구에서 38%, 10 nmol 처리구에서는 40.4%, 20 nmol 처리구에서 40.1%의 발아율을 보였다.

□ 참다래 꽃가루 발아 중 서로 다른 저장조건하에서 peroxidase와 chitinase의 활성 변화

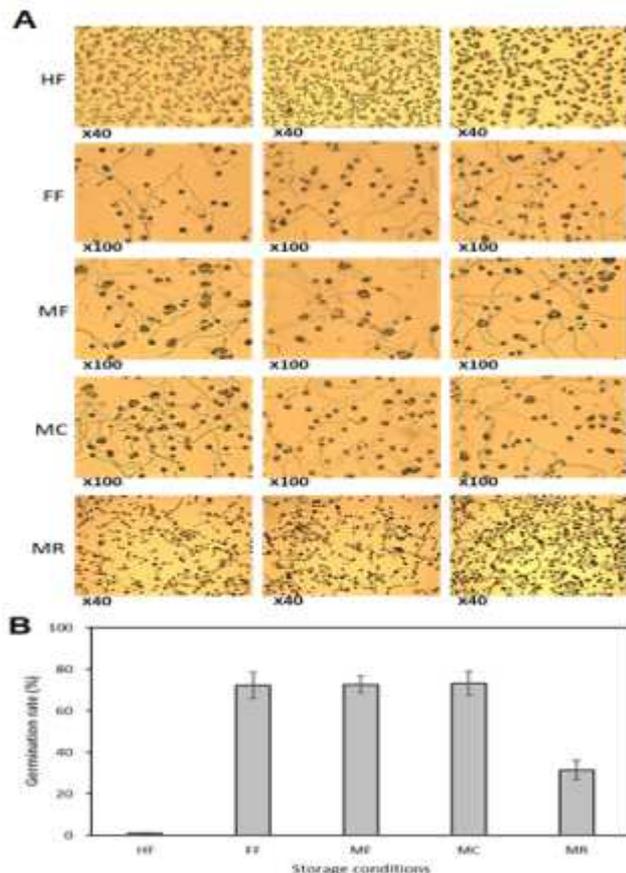


Fig. 1. Pollen germination following five different storage conditions. Pollen germination was observed under a light microscope ($\times 40$ and $\times 100$). HF, heat-treated frozen storage; FF, fresh frozen storage; MF, moisture-treated frozen storage; MC, moisture-treated cold storage; MR, moisture-treated RT storage.

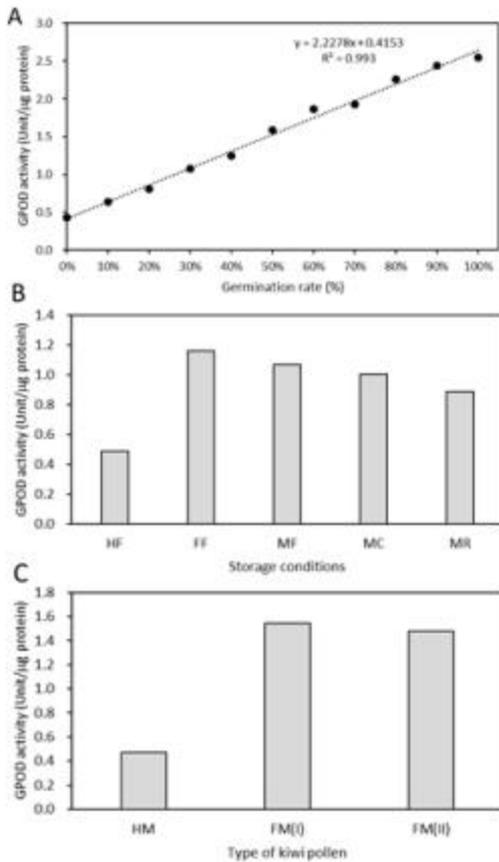


Fig. 2. Correlation between peroxidase (POD) activity and germination rate in kiwi pollen. The activity of POD was determined using different proportions of viable and non-viable pollen (A). The change in POD activity under various storage conditions (B), and as mentioned in the materials and methods section between heat-treated and fresh pollen (C). HF, heat-treated frozen storage; FF, fresh frozen storage; MF, moisture-treated frozen storage; MC, moisture-treated cold storage; MR, moisture-treated RT storage; HM, heat-treated Matua; FM (I), fresh Matua (I); FM (II), fresh Matua (II).

발아율이 60~80%인 냉동보관 시료와 열처리 시료를 일정 비율로 섞은 시료에 대한 peroxidase 활성을 측정한 결과 냉동보관 시료의 비율이 높아 질수록 POD 활성이 증가하는 결과를 보여주었다(A). 시료 처리 별 활성 측정 결과 습처리 후 상온 처리구에서 활성이 저해되는 결과를 보여주었다.

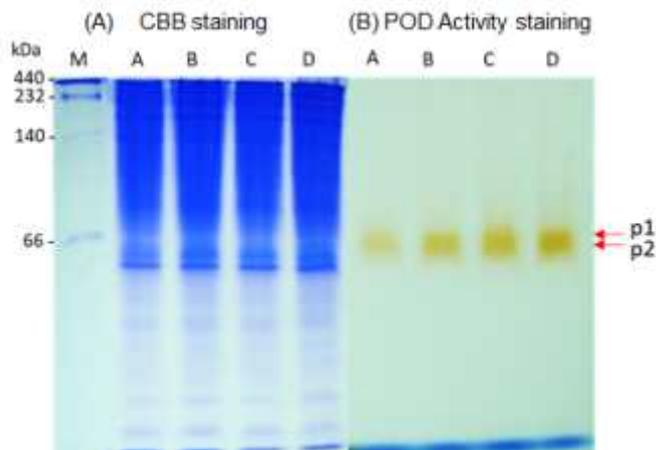


Fig. 3. Expression patterns of peroxidase (POD) in the crude protein extract of kiwi pollen from various storage conditions. Protein bands were visualized by Coomassie brilliant blue (CBB) R-250 (A) or peroxidase activity staining (B). A, heat-treated Matua; B, moisture-treated Matua; C, fresh Matua (I); D, fresh Matua (II); M, size marker. Arrows indicate two POD isoforms.

Native-PAGE 결과 66kDa이하의 분자량을 보이는 peroxidase isozyme p1, p2를 보여주었다. 열처리 시료에서는 열에 의한 효소 활성 저해로 인해 상대적으로 약한 활성을 보여주었다. 전기영동 결과 또한 효소 활성 결과와 같은 습처리 시료보다 냉동보관 시료에서 상대적으로 강한 활성을 보여주었다.

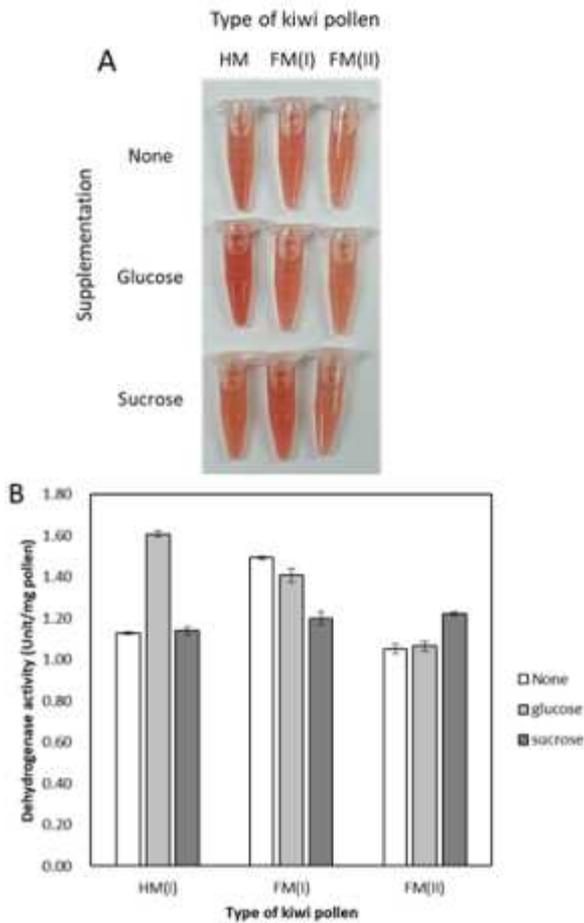


Fig. 4. Change in dehydrogenase activity between viable and non-viable pollen by the supplementation of either glucose or sucrose to the germination medium. HM, heat-treated Matua; FM (I), fresh Matua (I); FM (II), fresh Matua (II).

Dehydrogenase 활성은 열처리 시료에서 냉동 시료와 유사한 활성 결과 또는 상대적으로 강한 활성을 보여주었다. 참다래 꽃가루에서 Dehydrogenase는 발아관련 지표단백질로 볼 수 없었다.

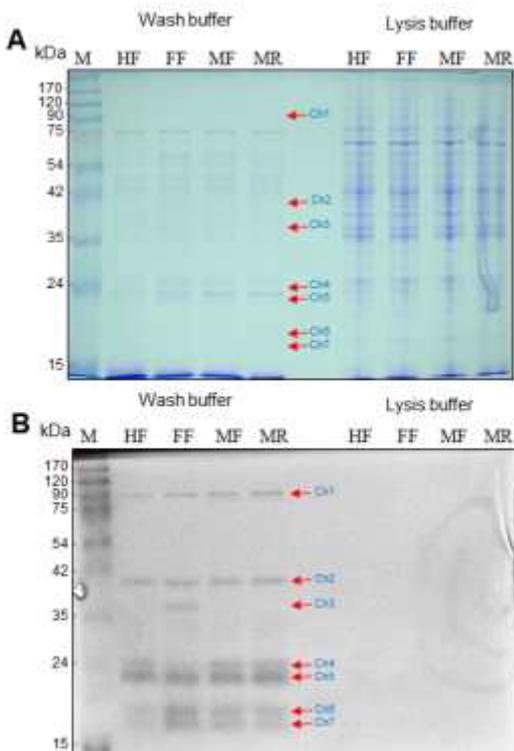


Fig. 5. Expression patterns of chitinase isoforms in the crude protein extract of kiwi pollen from various storage conditions. Protein bands were visualized by Coomassie brilliant blue (CBB) R-250 (A) or chitinase activity staining (B). HF, heat-treated frozen storage; FF, fresh frozen storage; MF, moisture-treated frozen storage; MR, moisture-treated RT storage; M, size marker. Arrows indicate seven chitinase isoforms.

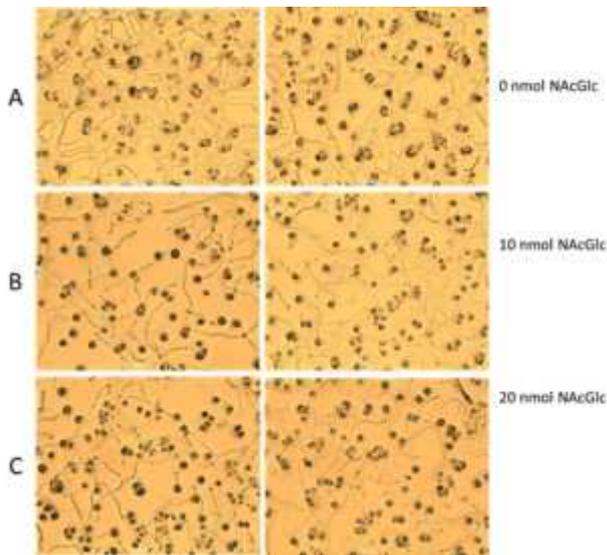


Fig. 6. Changes in pollen germination by the supplementation of different contents (0, 10, and 20 nmol) of *N*-acetyl glucosamine (NAcGlc) to the culture medium. The images were captured under a light microscope ($\times 100$). A, Control; B, 10 nmol of NAcGlc; C, 20 nmol of NAcGlc.

발아배지에 *N*-acetyl glucosamine 무처리구에서 60.3%, 10 nmol 처리구에서는 77.1%, 20 nmol 처리구에서는 74.5%의 발아율을 보였다.

□ 배 꽃가루 보관용기별(구형, 밀폐) 원앙배 꽃가루의 발아율(%) 조사

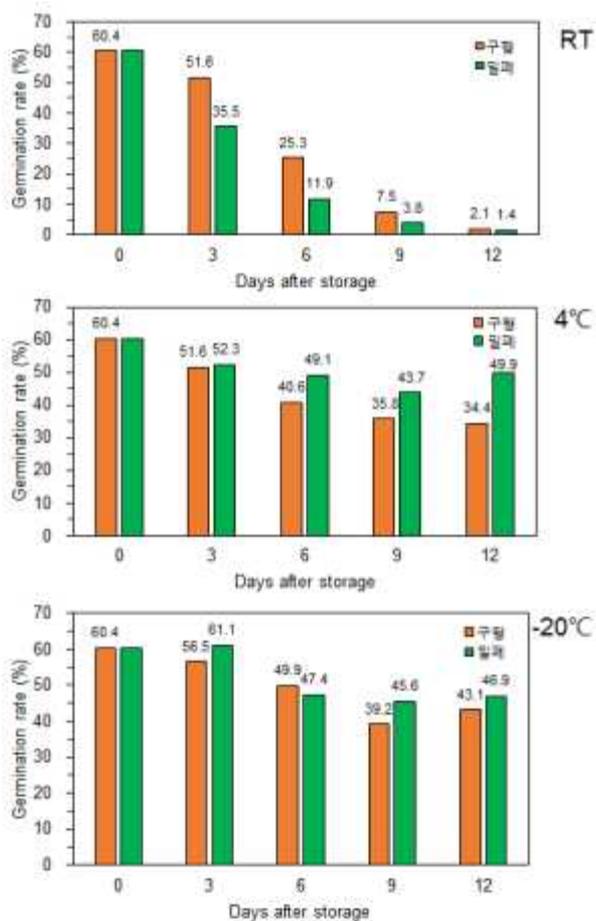
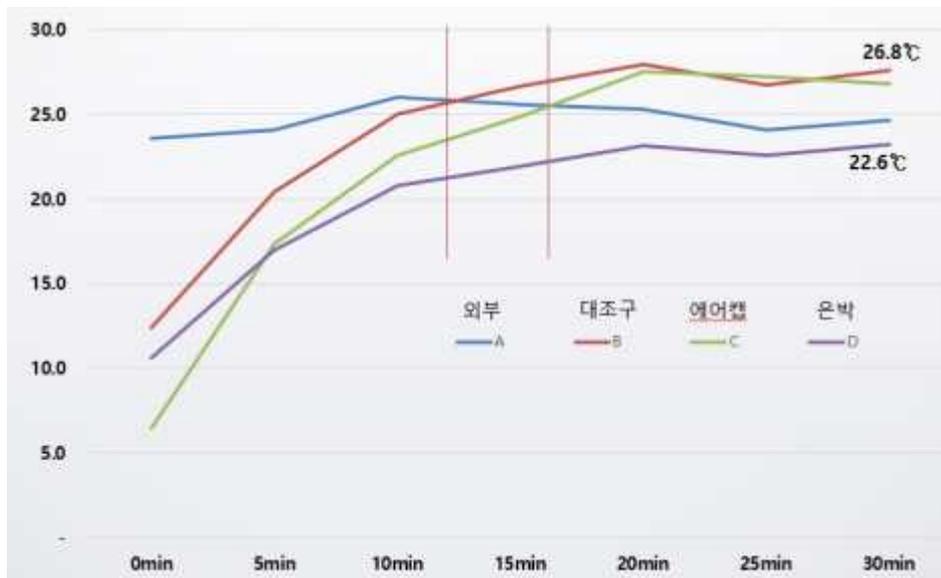


Fig. 7. Germination rate (%) of pear (Wonwhangbae) pollen at 0, 3, 6, 9 and 12 days after storage with different conditions (RT, 4 °C and -20°C).

<제 3세부> : 과종별 꽃가루 유통 및 장기보관 기술 개발

○ 꽃가루 용기 외부 노출시 내부온도 변화

- 시험방법 : 관행사용 PE재질용기, 용기외부 단일처리 2종에 대한 외부 노출시간에 따른 내부 꽃가루 온도 변화 조사



< 용기별 시간 경과에 따른 내부 꽃가루 품온변화>

대조구의 경우 노출 10분 이상이 경과하게 되면 외부온도보다 오히려 높아지는 경향을 보였다. 이는 일반적으로 과수농가에서 인공수분을 위해 꽃가루를 과원에 가지고 나가는 경우 광차단이 되지 않거나 보냉시스템을 갖추지 않은 상태에서는 10분 이상이 경과하게 되면 온도상승으로 인한 꽃가루의 활력저하 가능성이 있음을 보여준다. 반면 은박처리와 같은 간단한 차광시스템의 적용은 급격한 온도상승뿐만 아니라 30분 이상 경과하더라도 외부온도에 비해 4°C 이상 낮은 상태를 유지하였다. 그러나 보온재질로 알려진 투명 에어캡의 경우에는 15분 경과 후 오히려 온도상승 효과가 있어 꽃가루 용기의 외부 재질로는 부적합한 것으로 판단되었다. 배 인공수분 시기의 낮 최고 온도는 주요 주산단지 기준 평균 22.5 ~ 24.9°C인 점을 감안하면 인공수분시 꽃가루의 이동과 현장 사용 중 보관에는 보냉시스템이 갖추어져야 할 것으로 판단된다.

○ 꽃가루 과원 사용시 노출온도 및 습도조건 시뮬레이션을 위한 기상정보 분석

* 시험방법 : 배 주산단지 (나주, 천안) 최근 3년(2013~2015) 기상정보 분석

* 분석항목 : 만개일 전후 (4.10 ~20) 기간 온도, 습도, 풍속 등

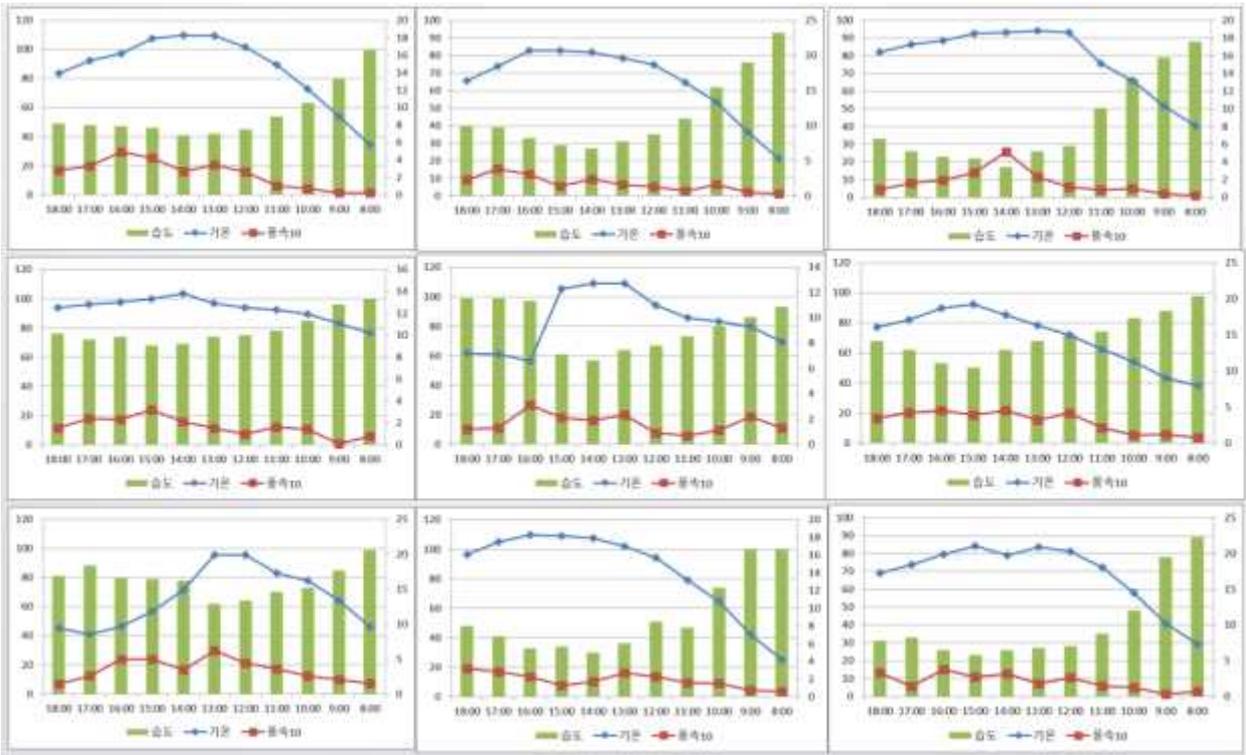
2013-04-10 08:00 ~ 18:00										
시:분	습수	습량수	기온	풍향1	풍속1	풍향10	풍속10	습도		
18:00	○	0	7,2	304,9	NW	1,7	307,7	NW	2,3	42
17:00	○	0	8,5	335,9	NNW	4	327,9	NNW	4,2	36
16:00	○	0	8,8	304,2	NW	2,4	326,6	NNW	3,9	37
15:00	○	0	8,6	304	NW	5	308,2	NW	4,4	41
14:00	○	0	8,6	302,9	WNW	4	310,8	NW	4,6	48
13:00	○	0	7,4	325,7	NW	4,3	329,5	NNW	3,7	53
12:00	○	0	7,1	327,1	NNW	4,3	344,9	NNW	4	55
11:00	○	0	7	271,2	N	5,4	294,2	WNW	4,3	46
10:00	○	0	6,5	303,3	WNW	2,8	319,3	NW	4	49
9:00	○	0	5,8	317,7	NW	7,2	312,8	NW	3,3	55
8:00	○	0	1,6	227,7	SW	0,8	226,9	SW	1	68

2013-04-10~11 18:00 ~ 08:00										
시:분	습수	습량수	기온	풍향1	풍속1	풍향10	풍속10	습도		
8:00	○	0	5,9	145,1	SE	0,7	160,4	SSE	0,4	70
7:00	○	0	3,4	192,6	SSW	0,8	191,3	SSW	1,3	89
6:00	○	0	4,2	255,2	WSW	0,7	268	N	0,9	81
5:00	○	0	5,7	311,2	NW	3,3	298,2	WNW	3,5	75
4:00	○	0	2,3	292,5	WNW	0,2	266,4	N	0,2	89
3:00	○	0	2	165,2	-	0	155,5	SSE	0,2	87
2:00	○	0	2	83	E	0,4	69,8	ENE	0,2	88
1:00	○	0	1,9	188,7	S	0,3	281,8	WNW	0,4	86
0:00	○	0	1,3	348,4	NNW	0,6	8	N	0,3	87
23:00	○	0	1,7	169,2	S	0,6	68,2	ENE	0,5	85
22:00	○	0	2,5	193,8	SSW	1,1	216,6	SW	1,1	77
21:00	○	0	3,3	179,4	S	1,2	175	S	1,1	71
20:00	○	0	4,4	207,3	SSW	1,6	208,6	SSW	1,7	61
19:00	○	0	5,8	204,7	WNW	0,9	274,5	N	1,9	56
18:00	○	0	7,2	304,9	NW	1,7	307,7	NW	2,3	42

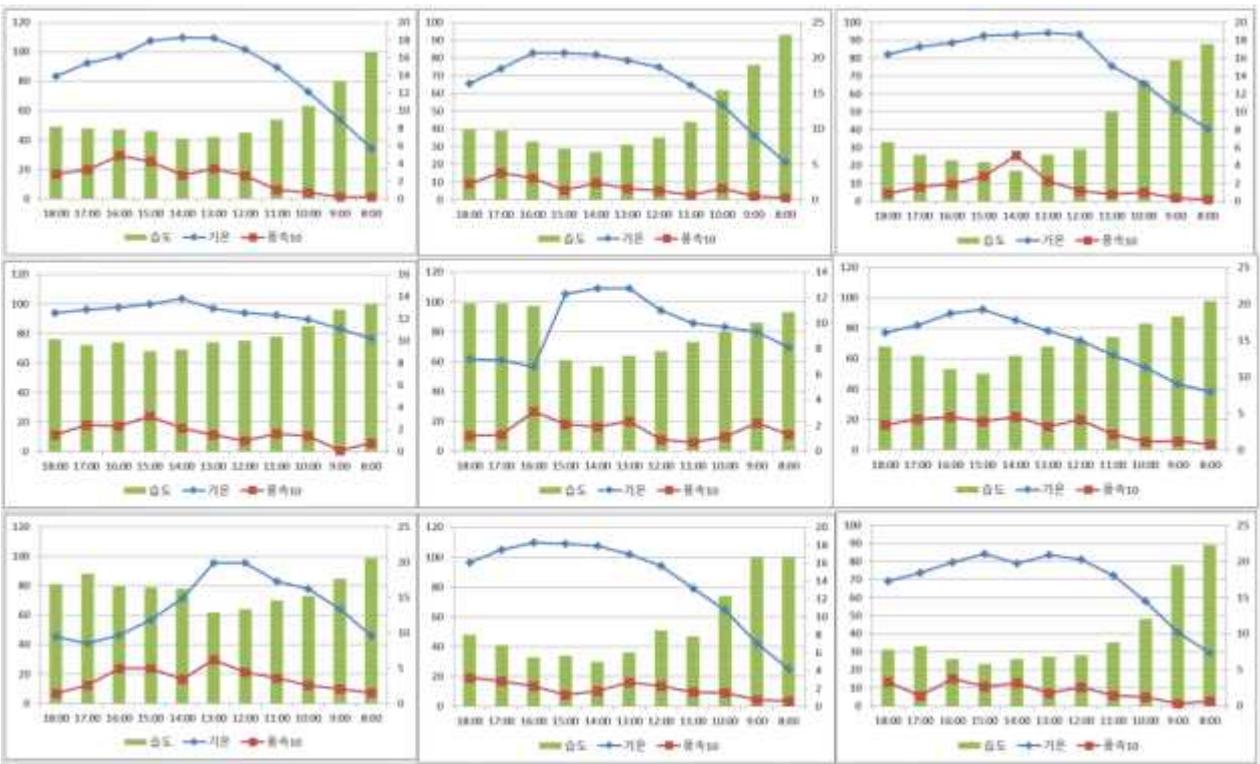
- 3개년(2013~2015) 개화일부근 04.10~20 온도, 습도, 풍속정보 조사(오전 8:00 ~오후 6:00)



- 전남 장성 기상대 2013. 04. 10 ~20 온도, 습도, 풍속정보 (오전 8:00 ~오후 6:00)
- 최고온도 24.9℃/ 평균습도 64.7%



- 전남 장성 기상대 2014. 04. 10 ~20 온도, 습도, 풍속정보 (오전 8:00 ~오후 6:00)
- 최고온도 23.6℃/ 평균습도 77.8% (강우)



- 전남 장성 기상대 2015. 04. 10 ~20 온도, 습도, 풍속정보 (오전 8:00 ~오후 6:00)
- 최고온도 20.9℃/ 평균습도 80.7% (강우)



- 천안지역 기상대 2013. 04. 10 ~20 온도, 습도, 풍속정보 (오전 8:00 ~오후 6:00)
- 최고온도 21.4°C/ 평균습도 84%



- 천안지역 기상대 2014. 04. 10 ~20 온도, 습도, 풍속정보 (오전 8:00 ~오후 6:00)
- 최고온도 24.2°C/ 평균습도 69.9%



- 천안지역 기상대 2015. 04. 10 ~20 온도, 습도, 풍속정보 (오전 8:00 ~오후 6:00)
- 최고온도 21.5℃/ 평균습도 87.5%

전남과 천안지역 배 주산단지 3개년 개화기 10일간의 온·습도 조사 결과 대부분 인공수분이 가능한 오전 8시와 오후 6시 동안의 평균 온도는 20℃를 상회하였다. 그러나 인공수분시기 한낮의 온도는 직사광선에 노출시 28℃ 이상으로 상승하는 속도가 매우 빠르고 꽃가루 보관용기의 위치가 통기성이 불량하고 햇볕에 노출되는 경우는 그 이상의 온도상승도 우려되므로 꽃가루의 과원 사용에서는 간이 보냉 및 전용용기의 개발이 요구되었다.

○ 꽃가루 보관 및 유통용기 20g용 샘플제작

- 용기재질 : High density polyethylene(HDPE)
- 용기특성 : 경도 및 내열성 우수
- 용기 제작 규격 : 44mm(높이) x 33mm(지름), 꽃가루 투입구 21ϕ(외경)
- 물류용 라벨 부착가능 높이 : 20mm
- 용기 밀봉 및 사용 단계





-냉동 보관용 측면 : 20g × 8ea = 160g



-냉동 보관용 윗면 : 20g × 8ea = 160g

- 샘플 제작 후 개선사항 검토결과 : 건습제 투입용 분리형 이중 뚜껑 제작 필요
- 외부 케이스 특징 : 개별 라벨을 구분할 수 있도록 투명재질 사용
- 직사각형태로 상부 적재 가능

○ 꽃가루 보관 및 유통용기 100g용 샘플제작

- 용기재질 : High density polyethylene(HDPE)
- 용기특성 : 경도 및 내열성 우수
- 용기 제작 규격 : 110mm(높이) x 45mm(지름), 꽃가루 투입구 40ϕ(외경)
- 용기 밀봉 및 사용 단계 : 20g 용기와 동일함
- 외장 케이스 : 20g 용기와 동일함



-냉동 보관용 측면 : 100g × 8ea = 800g



- 건습제 투입구 개선 지점

○ 건습제 분리형 꽃가루 보관 및 유통용기 100g용 샘플제작

- 용기재질 : Polystyrene (PS)
- 용기특성 : 제품성형이 쉬고 투명도가 우수한 편
- 용기 제작 규격 : 57mm(높이) x 70mm(지름)



- 건조제 분리망의 탈·부착성 개선



○ 꽃가루 유통 전용 보냉포장 샘플제작 및 보냉효과 구명

- 용기재질 : Expanded PolyStyrene (발포 폴리스티렌)
- 용기특성 : 제작단가 저렴, 보냉성 유지 우수
- 보냉효과 검증 실험내용

① 용기 내 보냉제 투입량에 따른 온도 유지 효과 검증

- 공시재료 : 5L (EP box)
- 처리내용 : SAP(Super Absorbent Polymer) 140g, 280g, 420g
- 조사항목 : HOBO[®] data logger를 활용한 온도변화 측정



- 냉장 유통용 박스 : 100g ×20ea = 2kg



- 보냉제 투입 수준에 따른 온도변화 측정

② 용기 내 보냉제 투입방법에 따른 온도 유지 효과 검증

- 공시재료 : 5L (EP box)
- 처리내용 : 보냉제 투입분리구 사용, 대조구
- 조사항목 : HOBO[®] data logger를 활용한 온도변화 측정



- 냉장 유통용 박스상단부 :보냉제 투입부



- 보냉제 투입 상태

보냉제 투입량에 따른 박스 내부의 온도는 투입된 보냉제의 양이 증가할수록 온도유지에 유리하였다. -20℃에 2일 노출된 보냉팩 140g, 280g, 420g 처리구에서 140, 280g 처리구는 24시간 이상 0℃ 이하 온도유지가 어려워 24시간 이상의 꽃가루 운송에 있어서는 충분한 양의 보냉팩의 사용이 요구되었다. 보냉팩 투입구 분리형 박스의 사용은 내부 온도변화에 있어서는 일반 박스와 큰 차이는 없었으나 꽃가루 용기를 보냉팩의 하부에 위치시킴으로서 꽃가루 용기와 보냉팩의 직접접촉을 피하고 온도편차가 적어 꽃가루 운반에 좀 더 효율적인 것으로 판단되었다.

○ 꽃가루 장기 보관용기 개발 및 전·후 개선사항

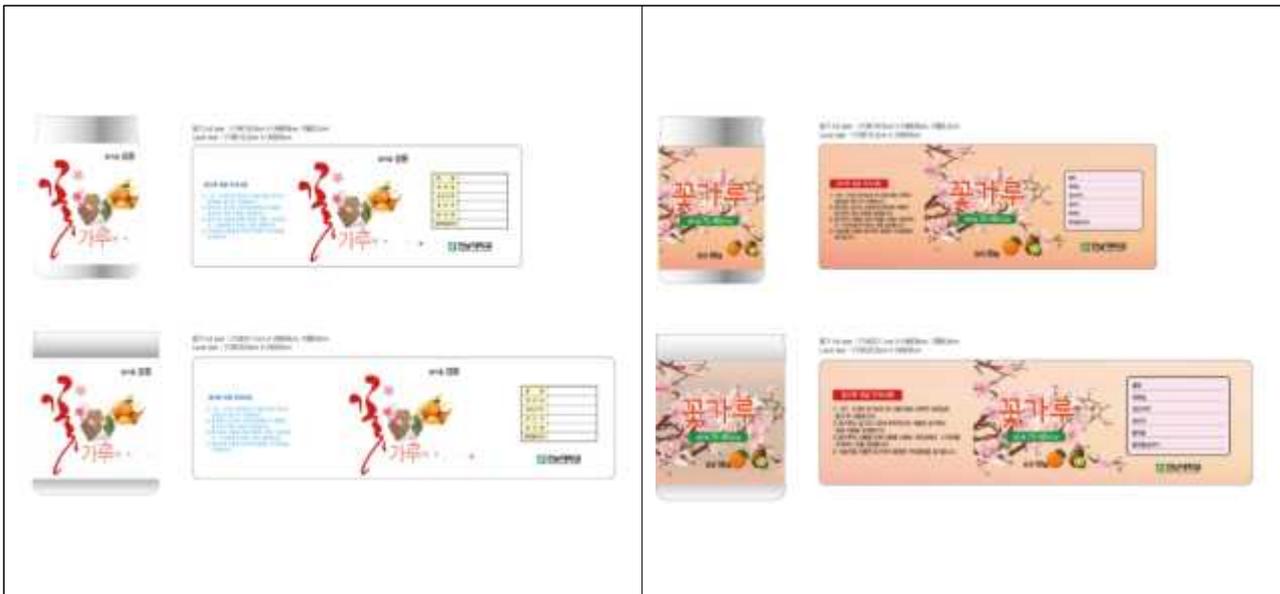
- Can seamer 방식 꽃가루 장기 보관용기 제안

				
꽃가루투입	캔포장		건습제투입	외뚜껑 장착

- 장기 보관용기 개발 및 전·후 개선사항

<관행 꽃가루 보관 >	<개선 꽃가루 보관 용기>
 <p>파라필름 사용 입구 밀폐</p> <p>실험용 conical tube나 필름용기 등 일정한 보관 용기 없음</p> <p>외부보관용기 : 식품용 밀폐용기 등</p>	 <p><전면> <후면></p>  <p><상부 방습제 처리></p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ 용기 밀폐도 : 입구 봉인용 파라필름의 경우 저온 냉동시 탄성저하로 인한 문제점 발생 ○ 방습제 처리 : 완전 밀폐에 대한 보증이 없어 꽃가루 내 직접 투입 ○ 보관 꽃가루에 대한 정보표기 미흡 문제 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 용기 밀폐도 : Can seamer 방식 활용 완전밀폐 ○ 방습제 처리 : 간접처리를 통한 수분 유입 방지 ○ 꽃가루 품질관련 가본 정보 표기 라벨 부착

- 보관용 꽃가루 정보포함 라벨 디자인 개발



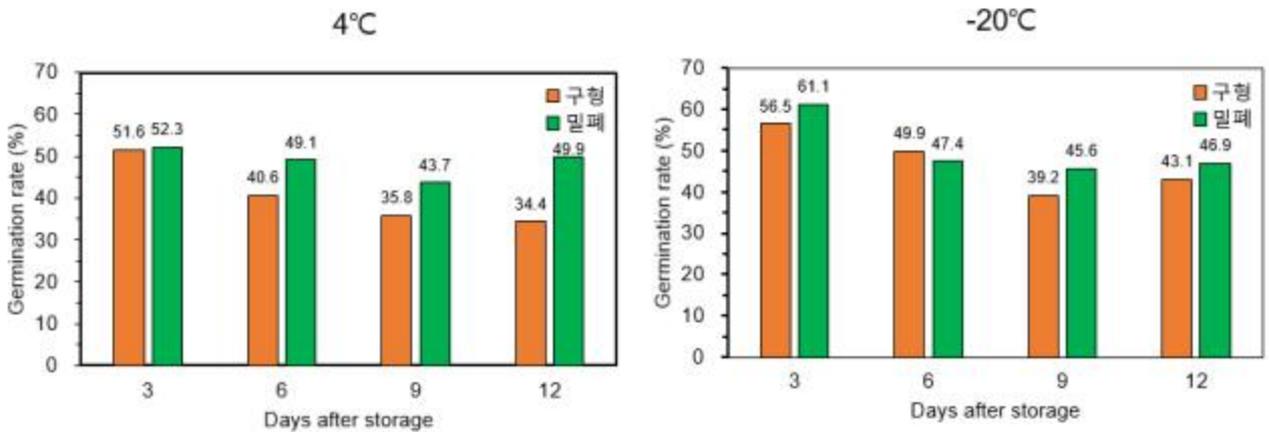
<꽃가루라벨 최종안>

- 꽃가루 보관 및 유통시 라벨정보 내역

<p>꽃가루 취급 주의사항</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. -20℃이하 장기보관후 사용시에는 하루전 냉장실로 옮긴 후 사용합니다. 2. 꽃가루는 습기와 고온에 취약하므로 개봉한 꽃가루는 당일 사용을 권장합니다. 3. 꽃가루의 사용을 위해 이동할 시에는 저온상태 (4℃이하)를 유지하는 것을 권장합니다. 4. 직송차량 미용한 꽃가루의 증량은 부피증량을 실시합니다. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>품</td><td>종</td></tr> <tr><td>제</td><td>취</td></tr> <tr><td>일</td><td></td></tr> <tr><td>생</td><td>산</td></tr> <tr><td>지</td><td>역</td></tr> <tr><td>생</td><td>산</td></tr> <tr><td>자</td><td></td></tr> <tr><td>발</td><td>아</td></tr> <tr><td>율</td><td></td></tr> <tr><td>발</td><td>아</td></tr> <tr><td>율</td><td>검</td></tr> <tr><td>사</td><td>자</td></tr> </table>	품	종	제	취	일		생	산	지	역	생	산	자		발	아	율		발	아	율	검	사	자	<p>■ 보관 및 유통용기 라벨정보</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 품 종 : 대상 품종과의 친화성 여부판별 ○ 채취일자 ○ 생산지역 ○ 생 산 자 ○ 발 아 율 : 증량비율 결정 정보 ○ 발아율 검사자 : 품질보증 및 신뢰도
품	종																								
제	취																								
일																									
생	산																								
지	역																								
생	산																								
자																									
발	아																								
율																									
발	아																								
율	검																								
사	자																								

○ 꽃가루 보관용기 종류별 저장기간에 따른 발아율

- 꽃가루 품종 : 원황
- 처리온도 : 4℃, -20℃



<그림. 보관용기별 저장기간에 따른 화분 발아율, 좌: 4℃, 우:-20℃>

관행적으로 많이 사용하는 오픈형식의 용기와 캔시머를 활용한 완전밀폐용기의 온도별 시간 경과에 따른 발아율을 조사한 결과 4℃의 경우 보관 6일 후 조사에서부터 밀폐용기의 발아율이 높게 유지 되었다. -20℃의 온도조건 하에서는 조사 9일 후 구형보다 완전밀폐용기의 발아율이 높은 경향을 보였다. 꽃가루의 장기보관을 위해서는 외부 수분의 유입을 차단하는 것이 매우 주요한 요인임을 감안하면 발아율이 좋은 우수한 품질의 꽃가루 보관에는 밀폐도가 높은 용기의 사용이 필수적일 것으로 판단된다.

○ 꽃가루 사용시 올바른 사용 매뉴얼 제작

- 매뉴얼의 구성 내용 (8면 구성, A4 확장형 접이식 디자인)

- 배 인공수분 작업순서
- 꽃가루 제조단계별 주의사항
 - 꽃채취 단계 주의사항
 - 약채취 시 주의사항
 - 약정선 방법 및 주의사항
 - 개약조건 및 주의사항
 - 정제방법 및 주의점
 - 발아율 검정절차 및 방법
 - 증량제 혼합 방법
- 꽃가루의 사용과 저장
 - 꽃가루 사용시 주의점
 - 꽃가루의 장기보관 시 주의사항



17) 약재취 제거기 사용시 수분과다한 경우 효율성이 떨어지므로 너무 습하지 않은 상태에서 약재취기 사용



18) 약장선 미분질 혼합을 최소화 되도록 생산할
 품대에 같은 미분질이 많은 경우 세를 통과시키지 않거나 정선할



19) 개역 재취한 약을 밀게 피고 온습도에 주의



☀ 개역시 온도조건 : 1차분도는 20℃이하, 2차분도는 15% 정도로 적당 (3차분시 15% 이하)
 ☁ 유익물 등 온도 30℃ 이하로 유지 (30~35℃, 70% 이상인 2차 분할을 제외하면 보)

20) 장제 80~100mesh 체를 사용하거나 아세톤을 사용함



! 아세톤을 이용한 꽃가루 정제과정 !

- a. 물이 흐른 밑에에 잘 아세톤에 녹지 않는 용기를 이용하여 상부의 아세톤을 분리한다.
- b. 2차 시간 약을 체에 넣고 용기의 세를 얇게 아세톤을 고고 잘 흔들어 준다.
- c. 용기에서 용액이 용기내부에 남아있고 체에는 아세톤만 남게 한다.
- d. 용기에서 아세톤을 분리시킨 후 거기에 남아있는 용액은 용기에서 분리한다.
- e. 용기에서 잘게 잘려 남은 아세톤 30% 이상 정도 유익물을 용기에서 분리한다.

21) 발아물감정

1. 선품화분 채취
2. 발아배지 조제
3. 꽃가루 채상
4. 꽃가루 배양 (3~4회)
5. 현미경 이용 육안검사



22) 종량제 혼합

- 부재료의 석송치를 측정하면 꽃가루가 부가된 꽃가루 양이 적게 들어갈 수 있으므로 부재료의 비율을 측정
- 꽃가루의 석송치가 높고 부가량이 높을수록 석송차와 화분을 함께 넣어 100 개워 체로 3~4회 쳐서 사용



좌) 석송차 20g, 우) 꽃가루 20g 꽃가루와 석송차의 비율

23) 인공수분 실시

- 인공수분시기는 해당 종중의 꽃이 40~80% 피었을 때 3~5번회 실시, 화분관의 인장은 저온에서 불용하므로 오전에 하는 것이 유리함
- 비료분 분포: 개화 후 3~4일까지 수장은 비료를 거지고 있으나 고온건조시 (온도 25~30℃, 습도 30%이하면) 인공수분의 인공수분율이 1일정도도 단축되므로 조기에 인공수분을 실시
- 고온 건조시 인공수분의 수경능력 여정을 육안으로 구별하기 어렵기 때문에
- 개화된 꽃잎이 피레택 되어 분홍색으로 약간 남아있는 꽃에 인공수분 실시

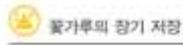
꽃가루의 사용과 저장

⚠ 꽃가루의 사용시 주의점

- 당년에 채취한 화분은 2~2일 내에 사용할 때는 0~5℃ 의 냉장고에 보관하면서 필요한 양만큼 꺼내어 석송차 등 종량제의 혼합하여 이용 (2시간 이내 사용, 건조도를 낮치)
- 1년 이상 장기저장 후 사용시에는 하루 전 얼음상태로 냉장상태로 이동 권장
- 꽃가루의 이동 : 꽃가루는 습기와 고온에 취약하므로 사용전후 이동에는 밀봉하여 보냉팩에 담은 후 이동 (다습한 경우에는 35℃도를 24시간 경과하면 발아율 거의 상실함)
- 남은 꽃가루의 처리
 남은 꽃가루는 습기에 노출될 상태이므로 원칙적으로 폐사원을 금지함, 종량제에서의 역할은 가능함.



(보냉팩 용이형 스티로폼 박스를 이용한 30부 방출 권장)
 냉기는 आवश्यक으로 이용하시고 급리는 경우에 보냉팩 유지



- 국내 채취한 화분은 장기저장할 경우 채취한 화분이 지나치게 건조되지 않도록 관리함
- 자연 건조 상태의 화분(수분함량 6% 이하)도 -20℃에서 냉동 보관시 밀아막이 잘 유지되도록 건조제 등을 병행하여 보관하지 않고, 외부에서 수분이 새 흡수되지 않도록 밀봉을 철저히 하여 보관
- 저장기간 동안에 외부에서 수분이 유입되어 수분함량이 증가되면 화분 밀아막이 저하될 수 있으므로 냉동저장시 저장용기를 잘 밀폐하여 추가적인 수분흡수가 되지 않도록 하여 -20℃ 이하의 냉동고 안쪽에 온도변화가 적은 장소에 보관
- 꽃가루의 보관 시 꽃가루정보를 구비한 라벨을 부착하여 품질관리를 실시함

한시예를 설명한 장기저장용 꽃가루 정보표





○ 올바른 꽃가루 보관 기술 보급 교육 (9회 실시)

- 인공수분 및 결실안정 관리기술
 - 일시 : 2017. 03. 10
 - 장소 : 노안농협 2층 회의실
 - 대상 : 배 공선회원 37인
- 고품질 배 생산을 위한 올바른 인공수분
 - 일시 : 2017. 03. 29
 - 장소 : 순천연합조합공동사업법인
 - 대상 : 배 공선출하 35인
- 올바른 인공수분 기술
 - 일시 : 2017. 04. 06
 - 장소 : 북전주농협 본점 2층 회의실
 - 대상 : 전주시 배 재배농가 70인
- 고품질 배 생산을 위한 공선출하 기술교육
 - 일시 : 2018. 03. 21
 - 장소 : 노안농협 2층 회의실
 - 대상 : 노안농협 배 재배농가 80인

- 고품질 배 안정생산을 위한 APC 배 공선 출하회 농가교육
 - 일시 : 2018. 03. 22
 - 장소 : 순천연합조합공동사업법인 2층 회의실
 - 대상 : 배 공선출하 회원 40인
- 고품질 배 생산을 위한 18년 전주시 배 품목리더 교육
 - 일시 : 2018. 04. 05
 - 장소 : 북전주농협 본점 2층 회의실
 - 대상 : 전주시 배 재배농가 100인
- 결실안정 관리기술
 - 일시 : 2018. 04. 23
 - 장소 : 노안농협 2층 회의실
 - 대상 : 노안농협 배 공선회원 37인
- 배 농가 안정생산 기술교육
 - 일시 : 2018. 04. 24
 - 장소 : 김제 경농연구센터
 - 대상 : 김제시 배 재배농가 80인
- 하계 과원관리 및 고품질 재배기술
 - 일시 : 2018. 06. 21
 - 장소 : 나주APC 2층 교육실
 - 대상 : 나주배 출하 계약자 및 재배농가 80인

<p>순천연합조합공동사업법인</p> <p>주요 : 농산물부서</p> <p>장소 : 전남대학교 농산부서</p> <p>대상 : 배 공선출하 회원 40인</p> <p>1. 배 생산의 안정을 위한 기술교육</p> <p>2. 우수농민 배 농장의 현장 견학 및 배 생산기술 습득을 통한 생산을 위한 배 재배 기술 교육</p> <p>3. 배 생산 기술 교육</p> <p>4. 배 생산 기술 교육</p> <p>5. 배 생산 기술 교육</p> <p>노안농협 조합장</p>	<p>순천연합조합공동사업법인</p> <p>주요 : 농산물부서</p> <p>장소 : 김제시 농업기술센터</p> <p>대상 : 김제시 배 재배농가 80인</p> <p>1. 배 생산의 안정을 위한 기술교육</p> <p>2. 우수농민 배 농장의 현장 견학 및 배 생산기술 습득을 통한 생산을 위한 배 재배 기술 교육</p> <p>3. 배 생산 기술 교육</p> <p>4. 배 생산 기술 교육</p> <p>5. 배 생산 기술 교육</p> <p>순천연합조합공동사업법인 대표이사</p>	<p>순천연합조합공동사업법인</p> <p>주요 : 농산물부서</p> <p>장소 : 전남대학교 농산부서</p> <p>대상 : 배 공선출하 회원 40인</p> <p>1. 배 생산의 안정을 위한 기술교육</p> <p>2. 우수농민 배 농장의 현장 견학 및 배 생산기술 습득을 통한 생산을 위한 배 재배 기술 교육</p> <p>3. 배 생산 기술 교육</p> <p>4. 배 생산 기술 교육</p> <p>5. 배 생산 기술 교육</p> <p>순천연합조합공동사업법인 대표이사</p>
--	--	---

“농민(農人)을 기쁘게 하고 농민(農人)을 행복하게 한다”
노인농협

주소 : 충청북도청주시
 (충주) : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

1. 이 협회의 주요한 목적은 다음과 같다.
 2. 우리농민에 대한 이익의 증진을 꾀하며 농민을 위한 봉사사업과 농민간의 협조 사업을 도모하여 농민을 행복하게 한다.

가. 목

1. 교육사업 : 2019년 1월 10일(월) 10시 30분
2. 교육내용 : 우리농민을 위한 교육
3. 교육대상 : 우리농민에 대한 10명
4. 교육내용 : 새 농민교육
5. 교육장소 : 중앙농협 본사 청주 본점

노인농협 조합장

충주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

“이웃사랑,
순천연합조합공동사업법인

주소 : 충청북도청주시
 (충주) : AIC 새마을총회 청주 교육 요청서 권

본회가 전달받은 청주교육을 위하여 아래와 같이 교육에 참가하도록 요청합니다.

가. 목

1. 교육일시(연월) : 2019. 12. 21 (목) 오전 10시 ~ 오후 2시에 2시간
2. 교육장소 : AIC 새마을총회 청주 교육 요청서 권
3. 교육대상 : 새
4. 교육내용 : 새 새마을회 회원 등 20명 이내
5. 교육장소 : 새

구분	성명	직위
1차	김영희	새마을총회 회장
2차	김영희	새마을총회 회장
3차	김영희	새마을총회 회장
4차	김영희	새마을총회 회장

순천연합조합공동사업법인 대표이사
 (충주) : 중앙농협(충주)

충주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

“이웃사랑, 행복을 나누는 마음”
진주시조합공동사업법인

주소 : 충청북도청주시
 (충주) : 진주시청(충주) 본사 청주 본점

본회에서는 청주시청(충주) 본사 청주 본점
 청주시청(충주) 본사 청주 본점
 청주시청(충주) 본사 청주 본점
 청주시청(충주) 본사 청주 본점

가. 목

1. 교육일시 : 2019년 12월 21일(목) 10시 30분
2. 교육장소 : 진주시청(충주) 본사 청주 본점
3. 교육대상 : 진주시청(충주) 본사 청주 본점
4. 교육내용 : 진주시청(충주) 본사 청주 본점
5. 교육장소 : 진주시청(충주) 본사 청주 본점

진주시조합공동사업법인

충주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

“농민(農人)을 기쁘게 하고 농민(農人)을 행복하게 한다”
노인농협

주소 : 충청북도청주시
 (충주) : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

1. 이 협회의 주요한 목적은 다음과 같다.
 2. 우리농민에 대한 이익의 증진을 꾀하며 농민을 위한 봉사사업과 농민간의 협조 사업을 도모하여 농민을 행복하게 한다.

가. 목

1. 교육사업 : 2019년 1월 10일(월) 10시 30분
2. 교육내용 : 우리농민을 위한 교육
3. 교육대상 : 우리농민에 대한 10명
4. 교육내용 : 새 농민교육
5. 교육장소 : 중앙농협 본사 청주 본점

노인농협 조합장

충주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

충청농경영원연구소

본회에서는 2019년 12월 21일(목) 오전 10시 30분 ~ 오후 2시에 2시간 동안 교육 요청서 권에서 아래와 같이 교육에 참가하도록 요청합니다.

가. 목

1. 교육일시 : 2019년 12월 21일(목) 오전 10시 30분 ~ 오후 2시에 2시간
2. 교육장소 : 충청농경영원연구소
3. 교육대상 : 충청농경영원연구소 회원 등 20명 이내

가. 목

1. 이 협회의 주요한 목적은 다음과 같다.
2. 우리농민에 대한 이익의 증진을 꾀하며 농민을 위한 봉사사업과 농민간의 협조 사업을 도모하여 농민을 행복하게 한다.

가. 목

1. 교육일시 : 2019년 12월 21일(목) 오전 10시 30분 ~ 오후 2시에 2시간
2. 교육내용 : 우리농민을 위한 교육
3. 교육대상 : 우리농민에 대한 10명
4. 교육내용 : 새 농민교육
5. 교육장소 : 중앙농협 본사 청주 본점

충청농경영원연구소 대표이사 오영희

충주 : 중앙농협(충주)

충주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

“이웃사랑, 행복을 나누는 마음”
나주시조합공동사업법인

주소 : 충청북도청주시
 (충주) : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

본회에서는 청주시청(충주) 본사 청주 본점
 청주시청(충주) 본사 청주 본점
 청주시청(충주) 본사 청주 본점
 청주시청(충주) 본사 청주 본점

가. 목

1. 교육일시 : 2019년 12월 21일(목) 10시 30분
2. 교육장소 : 나주시청(충주) 본사 청주 본점
3. 교육대상 : 나주시청(충주) 본사 청주 본점
4. 교육내용 : 나주시청(충주) 본사 청주 본점
5. 교육장소 : 나주시청(충주) 본사 청주 본점

나주시조합공동사업법인

충주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점
 청주 : 중앙농협(충주) 본사 청주 본점

○ 사업화성과 및 매출실적

- 사업화 성과

항목	세부항목			성 과
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	0.03억원
			향후 3년간 매출	0.1억원
		관련제품	개발후 현재까지	억원
			향후 3년간 매출	억원
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 1%미만 국외 : 0%
			향후 3년간 매출	국내 : 10% 국외 : 0%
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : % 국외 : %
			향후 3년간 매출	국내 : % 국외 : %
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위		5위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위		3위

- 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		5년		
	소요예산(백만원)		100		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
			0.03	1	3
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	1%	3%	10%
		국외			
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획		배 및 참다래 꽃가루 생산량 증대를 통한 시장확대			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)	1%미만	3%	10%	
	수 출				

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

3-1. 목표

- 인공수분용 꽃가루 대량 및 조기생산 기술 개발과 꽃가루 수급조절 네트워크 시스템 개발
- 인공수분용 꽃가루 대용량 고효율 생산장치 개발
- 과종별 꽃가루 활력검정 기술 개발
- 과종별 꽃가루 장기보관 기술 개발

3-2. 목표 달성여부

성과목표	성과내용	달성도
특허출원 목표: 3건 달성: 3건	○ 꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치(출원번호 10-2016-0087867) ○ 대용량 꽃밥 채취시스템(출원번호 10-2017-0058253) ○ 참다래 조기개화 수분수 ‘해선’ 품종출원(출원번호 2017-241)	100%
특허등록 목표: 2건 달성: 3건	○ 꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치(등록번호 1018312570000) ○ 꽃가루 판매관리 프로그램(C-2018-014127) ○ 꽃가루 생산관리 프로그램(C-2018-014126)	150%
기술이전 목표: 3건 달성: 3건	○ 보성참다래영농합법인 조기개화 수분수 ‘해선’ 통상기술이전 ○ 특허등록기술 1 기술이전 ○ 특허등록기술 2 기술이전	100%
기술료 목표: 5,000천원 달성: 6,072천원	○ 수분수 ‘해선’ 기술이전료(72,000원) ○ 코비코 기술이전료(3000천원) ○ 코비코 기술이전료(3000천원)	120%
제품화 목표: 2건 달성: 5건	○ 참다래 꽃가루(제조원:전남농업기술원 , 판매원:보성키위영농조합법인) ○ 정량공급투입콘베어: 화분채취시스템(제조원: 수인테크, 판매원: 코비코) ○ 약분리기: 화분채취시스템(제조원: 수인테크, 판매원: 코비코) ○ 1차바이브레이터정전기: 화분채취시스템(제조원: 수인테크, 판매원: 코비코) ○ 화분정전기: 화분채취시스템(제조원: 수인테크, 판매원: 코비코) ○ 개약기: 화분채취시스템(제조원: 수인테크, 판매원: 코비코)	250%
매출액 목표: 3,000천원 달성: 3,000천원	○ 참다래 꽃가루 판매(12,640천원)	100%
학술발표 목표: 5편 달성: 5편	○ 2016추계 한국원예학회 “배 및 참다래 인공수분용 꽃가루생산 효율성” ○ 2017춘계 한국원예학회 “참다래 조기 개화 수분수 ‘해선’ 특성” ○ 2017 한국응용생명화학회 “Chitinase expression patterns...” ○ 2017 한국응용생명화학회 “CA simple measurement ...” ○ 2018 춘계 원예학회 expression patterns of.	100%
정책건의 목표: 1건 달성: 0건		0%

○ 교육지도 성과 (목표: 18건, 달성: 18건, 달성율 100%)

일시	내용	장소	교육인원
2015.12.09	고품질 배 과원관리기술	안성시 농업기술센터	60명
2016.01.06	참다래 꽃가루 대량 및 조기생산 기술과제 협의회	과수연구소(완도)	15명
2016.01.18	참다래 재배농가 현장컨설팅 고품질 배 과원관리기술	전남대학교	50명
2016.02.19	고품질 배 과원관리기술	전주시 농업기술센터 교육장	80명
2017.01.09	참다래 꽃가루 채취를 위한 수분수 동계 수체관리 방법	전남 보성군 조성면 농가 현지포장	10명
2017.03.02	참다래 조기개화 수분수 수체특성 및 꽃가루 생산방법 소개	보성군 득량면 농가 현지 포장	10명
2017.03.07	중 소과 재배기술	전라남도 농업기술원	30명
2017.03.10	인공수분 및 결실안정기술	노안농협	37명
2017.03.29	배 인공수분과 착과	순천연합조합공동사업법인	35명
2017.04.06	올바른 인공수분기술	북전주농협	70명
2017.05.23	참다래 꽃가루 생력 채취기기 시연	보성 참다래영농조합	10명
2018.03.21	공선출하 기술교육	노안농협 2층 회의실	80명
2018.03.22	수출배, 배 결실관리 교육	순천연합조합공동사업법인 2층 회의실	40명
2018.04.05	올바른 인공수분 기술	북전주농협 본점 2층 회의실	100명
2018.04.23	결실안정 관리기술	노안농협 2층 회의실	37명
2018.04.24	배 안정착과 기술교육	김제 경농연구센터	80명
2018.04.24	배 수출 재배지 재배교육	고창농업기술센터 3층 강의실	40명
2018.06.21	나주배 하계과원 관리 및 고품질 재배기술 관련	나주APC 2층 교육실	80명

○ 논문 성과

성과목표	성과내용	달성도
SCI 논문 목표: 3편 달성: 2편	○ Horticultural Science and Technology 2018 36: 380=387. ○ International Journal of Biological Macromolecules 2018 107:446-452.	66%
비SCI 논문 목표: 2편 달성: 0편		0%

3-3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

성과목표	차후대책	달성가능성
SCI 논문 목표: 3편 미달성: 1편	○ Horticultural Science and Technology 학회지에 투고된 논문이 2차심사중에 있음 2018년 게재 희망 ○ International Journal of Biological Macromolecules 학회지에 투고된 논문이 2차심사중에 있음 2018년 게재 희망	100%
비SCI 논문 목표: 2편 미달성: 2편	○ 1편의 논문이 작성중에 있음 2018년 게재 희망	100%
정책건의 목표: 1건 달성: 0건	○ 담당부서 협의 예정 - 꽃가루 관리 매뉴얼 - 판매용 꽃가루 표시사항 발아율 의무화	100%

4. 연구결과의 활용 계획 등

1) 핵심기술 선정

구분	핵심기술명
①	꽃가루 과원조성 매뉴얼
②	참다래 조기개화 수분수 ‘해선’ 품종출원
③	꽃에서 수술을 분리 채취하는 분리 채취 장치
④	대용량 꽃밥 채취시스템
⑤	약채취, 약정선, 개약 단계 일괄처리 생산라인
⑥	꽃가루 활력 표준 검정법 개발
⑦	꽃가루 사용 용도별 용기 개발

2) 핵심기술 기술적 수준 및 지적재산권 확보 현황

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해 결	정책 자료	기타
①의 기술		v						v		
②의 기술	v					v	v			
③의 기술		v				v	v			
④의 기술		v				v	v			
⑤의 기술		v				v	v			
⑥의 기술	v							v		
⑦의 기술		v						v		

3) 핵심기술 활용방안

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	과원조성메뉴얼 현장보급(현장교육)
②의 기술	개발품중 기술이전 수행중(농업현장 기술이전)
③의 기술	개발품 산업체기술이전 완료(참여기업 코비코)
④의 기술	개발품 산업체기술이전 완료(참여기업 코비코)
⑤의 기술	개발품 산업체기술이전 완료(참여기업 코비코)
⑥의 기술	개발기술 현장보급(현장교육)
⑦의 기술	개발품 현장보급(현장교육)

붙임. 참고문헌

- Hopping, M. E. 1976. Effect of exogenous auxins, gibberellins, and cytokinins on fruit development in Chinese gooseberry (*Actinidia chinensis* Planch.). *New Zealand journal of botany* 14: 69-75.
- Jerram, E. M. 1979. Pollination of kiwifruit (*Actinidia chinensis* Planch.): stigma-style structure and pollen tube growth. *New Zealand journal of botany* 17: 233-240.
- Costa, G., R. Testolin, and G. Vizzotto. 1993. Kiwifruit pollination: An unbiased estimate of wind and bee contribution. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. Volume 21(2).
- Schroeder, C. A.; Fletcher, W. A. 1967. The Chinese gooseberry (*Actinidia chinensis*) in New Zealand. *Economic Botany* 21: 81-92.
- Testolin, R. 1991. Male density and arrangement in kiwifruit orchards. *Scientia horticultrae* 48: 41-50.

주의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 수출전략기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 수출전략기술개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.