

<편집순서>

1. 표지

(뒷면) (옆면)

(앞면)

<p>3 cm</p>	<p>11-1543 000-002 307-01</p> <p>과제명 돼지분뇨와 스테비아를 활용한 친환경 액상비료 기획연구</p> <p>최종보고서</p> <p>2018</p> <p>농림축산식품부</p> <p>(견고닥 17p)</p>	<p>4cm</p> <p>돼지분뇨와 스테비아를 활용한 친환경 액상비료 기획연구</p> <p>Report</p> <p>(견고닥 25p)</p>	<p>발간등록번호 11-1543000-002307-01</p> <p>(견고닥31p) 5cm</p> <p>돼지분뇨와 스테비아를 활용한 친환경 액상비료 기획연구 최종보고서</p> <hr/> <p>(0.1cm)</p> <p>2018 . 7 . 29 . (견고닥15p)</p> <p>0.15cm (별색바탕 : C50, M20, Y59, K0)</p> <p>주관연구기관 / 엽록바이오</p> <p>(백색바탕)</p> <p>농림축산식품부</p> <p>(견고닥 20p)</p>
-----------------	--	---	---

2. 제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “기술사업화지원사업”(개발기간 : 2017. 12.15 ~ 2018. 4 .14)과
제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 07 .05

주관연구기관명 : 업록바이오 (대표자) 김세형 

주관연구책임자 : 김 세 형

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에
동의 합니다.

3. 보고서 요약서

보고서 요약서

과제고유번호		해 당 단 계 연 구 기 간	2017.12.15.~ 2018.04.14	단 계 구 분	(해당단계)/ (총 단 계)
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	돼지분뇨와 스테비아를 활용한 친환경 액상비료 기획연구			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세 부 과 제 명	(해당 없음)			
연구책임자	김세형	해당단계 참 여 연구원 수	총: 1 명 내부: 1명 외부: 명	해당단계 연 구 개 발 비	정부: 20,000 천원 민간: 0천원 계: 20,000 천원
		총 연구기간 참 여 연구원 수	총: 1명 내부: 1 명 외부: 명	총 연구개발비	정부: 20,000 천원 민간: 0천원 계: 20,000 천원
연구기관명 및 소 속 부 서 명	업록바이오			참여기업명	
위 탁 연 구	연구기관명:			연구책임자:	
요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다) 처치곤란거리인 돼지분뇨와 남미식물인 스테비아를 활용하여 화학비료를 대체하는 친환경 액상비료를 개발. 기존 화학비료를 지속적으로 사용할 경우 토양을 화폐화시키고 연작피해를 발생하는 문제점이있었지만, 그문제를 제거하고 화학비료를 대체하는 친환경 액상비료를 개발함				보고서 면수	

4. 국문 요약문

		D-01			
연구의 목적 및 내용	<p>무분별한 화학비료 사용으로 황폐화시키는 문제점을 개선 화학비료를 대체하고 황폐화된토야을 개량화시킴, 처치곤란거리인 돼지분뇨와 스테비아를 활용하여 고품질화된 액상비료를 개발</p>				
연구개발성과	<p>N,P,K를 유지하고 분뇨내에있는 유해성분을 제거하여 친환경 액상비료 개발 : 기본 화학비료를 대체하고 시장에 나와있는 타 제품들에 비해 제품경쟁력 가격경쟁력이 우수 돼지분뇨 처치문제 해결 : 화학적 공정없이 오직 식물과 혼합 및 발효시켜 돼지분뇨를 액비화시키는 강점 100% 친환경액상비료 : 화학비료 내에있는 기본 영양분이 N,P,K를 분뇨내에 있는 영양분으로 100% 대체시킬수 있음</p>				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>돼지분뇨 처리 비용이 고비용 관계로 인해서 돼지농가들이 분뇨 무단 해양투기가 점차적으로 증가하고 있음. 기존 가축분뇨발효 기술은 긴 발효시간으로도 100% 발효가 미흡하며, 높은 시설투자비용이 필요함. 오랜 시간동안 분뇨를 발효하더라도, 분뇨 안에 있는 염분을 완전히 제거할 수는 없는 실정. 따라서, 가축농가의 분뇨처리 문제와 인근 악취문제, 환경오염 문제를 해결하고 처치곤란거리인 돼지분뇨를 4차산업혁명분야인 폐기물자원 재사용으로 연계시켜 시,도에 연계사업 추진가능성 있음.</p>				
중심어 (5개 이내)	돼지분뇨	비료	친환경	액상	스테비아

5. 영문 요약문

< SUMMARY >

				D-02	
Purpose& Contents					
Results					
Expected Contribution					
Keywords					

6. 영문목차

7. 본문목차

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	
2. 국내외 기술개발 현황	
3. 연구수행 내용 및 결과	
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	
5. 연구결과의 활용계획 등	
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	
7. 연구개발성과의 보안등급	
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	
11. 기타사항	
12. 참고문헌	

<별첨> 자체평가의견서

<본문작성 양식>

1. 연구개발과제의 개요

	D-03
1-1. 연구개발 목적 ○ 무분별한 화학비료 사용으로 황폐화된 토양을 개선시키고 화학비료를 대체하는 친환경 액상비료를 개발	
1-2. 연구개발의 필요성 ○ 지속적으로 사용한 화학비료는 연착피해와 토양황폐화라는 문제를 지속적으로 만들어내고있음. 따라서 화학비료 문제점을 개선시키고 친환경 농법으로 고품질화된 농작물을 재배하기위한 액상비료가 필요	

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호	D-04
① 국내 농법의 경우 작물의 생산성 향상만을 위해 무분별한 화학비료 사용 관행	
② 화학비료는 농작물 성장에 필요한 양분을 적절히 보급하여 작물의 생육을 왕성하게 함으로써 작황, 즉 생산량을 일시적으로 증대시킬 수 있음	
③ 하지만 화학비료의 장기적 사용은 토양의 산성화를 진행시켜 향후 해당 토지에서 경작 자체가 어렵게 되는 치명적인 병폐가 있음	
④ 현재 국내의 토지 산성화는 과거 몇 십년동안 이뤄져왔고, 점차 가속화 진행 중	
⑤ 문제 상황 개선 위해 정부차원의 다각적인 시도가 이뤄지고 있으나 대부분 화학 비료, 유사 농약의 대체 정도에 그치고 있는 실정, 또한 돼지분뇨를 원료로 친환경 액상비료로 생산하여 판매하는 업체 및 기술이 현저히 낮음	

3. 연구수행 내용 및 결과

D-05

1. 돼지분뇨 공급부터 시제품 생산과정



- 톱밥과 왕겨를 통해서 슬러지를 거르고 배출틀로 정제된 액비가 통과됨.
- 미생물과 당밀을 넣어 발효시키면 시제품 완성

2. 사업(또는 제품) 결과물 도출 과정

본 기술을 활용한 최종 제품화 시스템

<본 아이템의 엽면시비 및 관주용 제품의 제조 공정>

1. 스테비아 재배	2. 스테비아 잎과 줄기를 수확	3. 스테비아 절단
4. 스테비아 분쇄	5. 스테비아 착즙	6. 스테비아 추출



7. 특수EM 제조



8. 돼지분뇨 액기스 투입



9. 혼합 및 발효



3. 사업(또는 제품)의 신뢰성 확보

- ① 돼지분뇨를 활용한 비료 타당성 관련 성분분석 성적서를 농업기술실용화재단에 제출하여 승인을 받았습니다. (시험성적서 참조)



- ② 돼지분뇨를 원료로 비료를 생산할 수 있는 타당성

- 돼지분뇨 내 염분제거 원천기술을 확보하고 있으며 분뇨의 퇴비화가 가능
- 돼지분뇨의 경우 질소, 인산, 가리 등 비료에 필요한 많은 성분들이 포함되어 있어 농작물의 성장향상 효과를 기대

- ③ 스테비아를 원료로 유기농자재로 생산할 경우 산성화된 토양을 개량화 시킴
- 균주수, 미생물수 증대기술, 민달팽이퇴치, 고순도 실현화 기술뿐만 아니라 다이옥신, 니코틴, 잔류 농약 분해 등이 가능
 - 스테비아를 가공하여 친환경 유기농자재로 생산할 경우, 토양 내 유효미생물 활성화로 인한 지력증진, 뿌리활착 효과를 기대



<본 아이টে를 이용한 미생물의 먹이 증대와 잔류농약 분해효과>

- 스테비아 식물 잎에는 스테비오사이드(stevioside)와 레바우디오사이드 단성분이 있는데 이는 설탕의 약 200~300배 이상 당도가 높고 쓴맛이 없으며, 칼로리는 설탕 대비 90분의 1로 낮아 약용, 한약조제, 차, 간장, 고추장 등에 천연 감미료로 다양하게 사용

성분	함량	성분	함량
칼로리	47 kcal	철분	1.3 mg
B 카로틴	54 ug	나트륨	22.0 mg
비타민 A	30 iu	칼륨	2.200 mg
비타민 B2	0.28 mg	판토텐산	1.8 mg
비타민 B6	0.36 mg	초산	0.37 %
비타민 E	0.17 mg	유산	0.85 %
나이아신	3.9 mg	중금속	10.00이하
비오틴	17.4 ug	카페인	검출안됨
인	200 mg	비소	검출안됨
칼슘	120 mg		

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

			D-06
4-1. 목표달성도			
세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
1. 염분	40	100	돼지분뇨내에있는 n.p.k는 그대로 두고 유해성분인 염분,구리,아연등을 비료기준 수치 이하로 내림. 돼지분뇨 원액을 그대로 농가나 농지에 관주할 경우, 악취나 슬러지 문제 그리고 유해성분 때문에 바로 사용할 수가 없음. 하지만 스테비아와 혼합 및 가공을 함으로써 친환경 액상비료로 사용이 가능해짐.
2. 구리	10	100	
3. 아연	10	100	
4. 질소전량	10	100	
5. 칼리 전량	10	100	

5. 연구결과의 활용계획

D-07

1. 사업(또는 제품)의 판매계획(마케팅 전략)

① 제품의 양산

- 제품의 순조로운 양산화를 위하여 제품 기획 및 생산 시설, 원자재 공급처를 마련
- 현재 약 1500평의 스테비아를 재배

완제품 포장	임대공장사진	농장사진(1500평 이상)
		

<본 아이템의 양산화 위한 제품 외관 및 공장, 농장 사진>

- 논산 계룡축협 가축분뇨공동자원화시설에서 퇴비원료 공급
- 울산 울주군청을 통해서 개인폐지농가에서 분뇨 수급 중

② 마케팅

<STP 분석 및 전략>

Segmentation	Targeting	Positioning
밭농사, 논농사, 과실수 농장 등 작물재배를 하는 농장과 농가를 대상으로 하여 제품을 판매	현재 비료 시장의 경우 레드오션으로 변하고 있으며, 이에 대한 차별화 전략으로는 1) 본 제품을 통한 체험 재배 기간 제공(무상 제공) 2) 전문 인력을 통한 농장 컨설팅 진행 3) 지역에 따른 기후, 토양 조건 등에 맞는 스테비아 제품 제공	농업에 종사하는 농업인, 기존 농자재 회사들을 주요 대상으로 하며 향후 전국 단위 농협 등을 공략할 것입니다.

<홍보 및 판매전략>

- 시장상황 : ㉠ 국내외 화학비료 시장은 지속적 하락하는 반면 유기질 비료시장은 지속성장 그만큼 시장의 향후전망은 매우 좋은편임.
- 구매고객 : ㉠ 국내외 농업에 종사하는 경작인.
㉡ 비료 도소매 유통매장.
㉢ 농협 및 농협중앙회와의 B2B 마케팅.

- 텔레 마케팅 : ㉠ 발품을 파는데는 경상도가 한계가 있었음
 ㉡ 경기도,전라권,충청도는 TM마케팅을 통해서 효율적으로 제품을판매
- 오프라인 마케팅 : ㉠ 2017년 1동안 수백몇의 농가를 발품팔아 고객을 확보
 ㉡ 가격경쟁력과 제품경쟁력이 있으므로 꾸준한 재구매 이용률

<개발 제품의 라이프 사이클(제품군의 수명주기) 및 지속성장전략>

- 정책적인 입장
 과거 화학비료에 의존한 농사를 정책적으로 지원하였다면, 최근 2012년 가축 배설물(부산물) 해양 투기가 금지되면서 이를 자원화 하기 위한 퇴비화 지원 사업도 활성화 되고 있습니다. 이와 동일하게 유기농, 친환경 농업에 대한 지원사업이 정책적으로 진행되고 있는 상황입니다.
- 시장, 소비자의 Need에 의한 라이프 사이클
 농업의 특성상 본인이 사용하는 제품에 대한 장기사용이 전반적인 농업인들의 성향입니다. 따라서 본 제품의 경우 국내 시장이 태동기에 있는 점을 감안한다면 장기적인 계획을 가지고 판매, 생산이 가능할 것입니다.
- 제품의 지속성장 가능성
 귀농인들이 증가하면서 새로운 농법과 유기농법에 대한 관심이 증가하면서 자연스럽게 유기농 비료에 대한 수요도 증가하는 추세입니다. 따라서 본 제품의 특성상 화학비료가 전혀 첨가 되어 있지 않기 때문에 장기적으로 수요는 증가할 것입니다.

③ 판로계획

<4P 분석 및 전략>

- Product
 - o 기존의 친환경 농법과 비교되는 효과, 소비자들의 관심이 친환경 제품을 선호하는 추세를 분석하여 Needs에 부합하는 제품 생산
- Price
 - o 기존 액상비료 대비 제조원가가 낮아 가격경쟁력 확보 이를 활용한 기존 선발업체와 유사가격 혹은 부분적 할인 정책 활용, 일반농법과 비교할 때 시간과 비용부분 절감 되며, 추가적인 농약이나 비료의 구매가 불필요하기 때문에 장기적으로는 비용 절감의 효과를 줄 수 있음
- Place
 - o 기존 확보되어 있는 거래처 활용 및 농자재 회사에 유통을 함으로써 거래비용을 절감, 두개의 중간상을 뚫으로써 당사 입장에서 4건의 비용을 2건으로 줄일 수 있음, 즉 유통 구조의 단순화로 인한 가격 경쟁력과 유통 비용을 절감
- Promotion

- 선발업체와 비교된 기술력의 강점을 살려 제품을 판매
- 농협과 기존 제품 거래 업체와의 전략적 협업을 통한 공동 마케팅 진행
- 청년 농업인 이라는 타이틀을 활용한 젊음의 이미지를 활용
- 온라인 쇼핑몰 시스템 구축 및 운영(B2B, B2C)
- 농업에 종사하는 농업인들은 B2C 형식으로 직접 영업을 할 계획.
- 기존농자재 회사들은 B2B 형식으로 대량으로 제품을 판매 할 계획.

<단계별 추진계획>

▶1차 계획

- 신제품 지속적 개발, 제품관련 인증, 개별농가 B2C마케팅을 위한 시제품 테스트, 제품양산, 지역농협 B2B연계 등 5가지 성과를 목표
- 세부지표로는 비료등록업증 취득, 유기농인증 자체등록을 통한 제품허가완료, 각 지역별 작목반 진입을 통한 시장반응조사, 영업팀 및 원료 생산팀 확보, 선주문 후 생산을 통한 비용 절감

▶2차 계획

- 국내작목반 진입, 공장 증설 및 시설투자, 해외 시장조사 등 3가지 성과를 목표
- 세부지표는 개별농가의 시제품 테스트 결과를 바탕으로 한 단골고객 확보 및 B2B고객을 기반으로 한 국내 시장 진입, 농장 인근으로의 공장 및 시설 증설, 일본 및 중국시장 조사

▶3차 계획

- 신제품 제작 및 양산, 일본 및 중국 등 해외시장 등 3가지 성과를 목표
- 세부지표는 살충 기능 및 효과 제품개발, 주문자생산방식을 통한 고객맞춤형 생산, 제품현지화

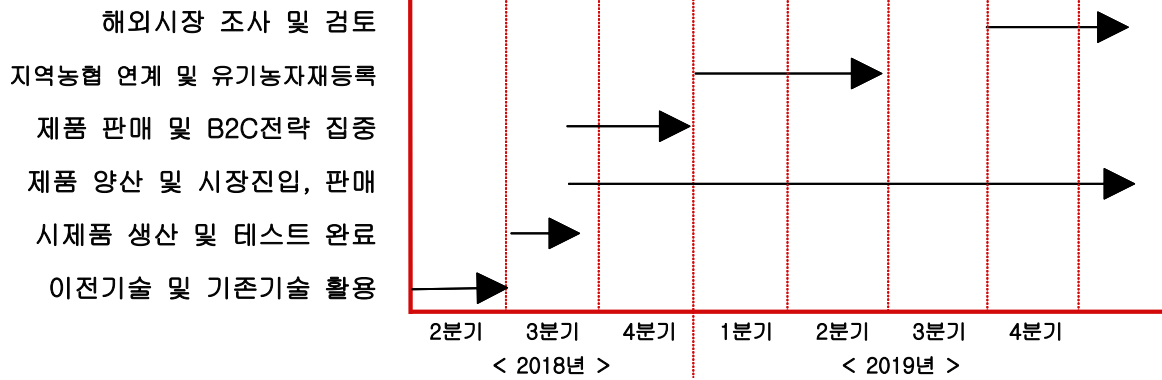
▶4차 계획

- 신제품을 제작하는 과정에서 상표등록문제를 사전에 알아보고 등록. 기존 농가에서 사용하고있는 제품들 경우도 대부분, 상표등록을 하고 판매를 하지않음. 그이유는, 제품이 시장에 반응이없을 경우 동일한제품을 스티커만 바꾼후에 판매하는 경우가 대부분있음.

<해외에서의 자사 기술 경쟁력 마케팅 방안>

- 본 제품을 시험재배하고 있는 농가의 실적, 효과를 데이터화한 팜플렛을 정기적으로 발행, 해외 농업 관련 기관 및 단체에 배포한다.
- 국내에서는 유일하지만 해외엔 유사한 기술이 있으므로 해당 기술과의 분석 비교 통해 지속 연구 및 개선 보완 작업을 거쳐 경쟁력을 제고한다.
- 이미 해외 시장에 진출해있는 주요 대기업과의 기술 제휴와 업무 협약 통한 공동 해외 마케팅을 진행하여 제품 인지도를 확보하고 해외 판로를 확보한다.

6. 연초계획 대비 매출 결과 및 추후목표



- ▶ 2018년 7월 : 이전기술 및 기존기술 활용 연구개발 완료 (혼합 이후 발효과정을 거치는 실무적인 연구 완료)
- ▶ 2018년 9월 : 시제품 생산마무리 / 9월 : 시제품 테스트 완료
- ▶ 2018년 10월 : 제품 양산을 통한 국내시장 진입 및 판매 시작
- ▶ 2018년 10월 : 농협 및 유통업자들을 대상으로 B2C판매전략 집중
- ▶ 2018년 10월 : 신제품으로 작년대비 매출 3배 증진
- ▶ 2019년 01월 : 경상남북도를 기점으로 충청도,전라도권 영업망 확대계획

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

	D-08
○	

7. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09
○		

8. 등록된 연구시설·장비 현황

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

9. 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

		코드번호	D-11
○			

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

						코드번호		D-12	
번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1							yyyy.mm.dd		
2							yyyy.mm.dd		
3							yyyy.mm.dd		
4							yyyy.mm.dd		
5							yyyy.mm.dd		

11. 기타사항

		코드번호	D-13
○			

12. 참고문헌

		코드번호	D-14
○			

8. 뒷면지

주 의

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