

DELIGHT 회사소개서

(DELIGHT Microbe Tech)



DELIGHT

[주] 딜라이트

핵심기술2 : Microbe 기술이용 약취, 고속발효 통합 처리 방법기술 확립 (2017-2014)

2018

- Microbe기술을 이용 약취 제어, 고속발효 통합처리기술 확립, 엠이천 음식물처리장 약취 제거 완료

2017

- 동광그린텍(포천,운천) 음식물처리장 약취해결,

2014~

2016

- 사업 재시작 발효 음식물 처리기 담체 기술 및 사업장 음식물 처리 기술 확립

핵심기술1 : 270 여종 미생물(Microbe) 융복합 기술의 성립 및 완성 (2014-1984)

2014

- 미강 및 식물의 씨앗을 이용한 고상발효 방법을 통한 발효원료의 생산 방법 (특허출원번호 제10-1191326호)

2008

- 말레이시아 HONDA공장 음식물처리시설 설계시공

2007

- 발효 기술을 이용한 특수물질 생산 기술 정립
- 축산 전용 미생물 제제 관납 시작
- 축산 분뇨 액비화 체계 정립
- 포천축협액비화센터 설계,기술지도
- 식물 백신 생산 기술 확립
- 음식물 처리시설 40여곳 약취 제어 및 고속발효 컨설팅 (청주자원화, 송림산업 등)

2001

- 전주음식물 처리시설 약취민원 완벽해결

1997

- 필리핀 전국 도시 음식물 폐기물 퇴비화 처리
- 국내 최초 길항 미생물 제제 '토항(土抗)' 생산
- 광합성 미생물 제제 기술 보급

1992

- 락토 아시아 퍼시픽(필리핀) 기술 수출 계약

1984

- 국내 최초 미생물 제제 '락토(樂土)' 생산
- 고 선병문 회장 한국원예기술정보센터 설립



Microbe COMPLEX TECH

중균 270종 자체보유
미생물 응용 기술보유

DELIGHT
Microbe
연구소
시스템 제조

6

인체생리활성화

- ✓무농약 식품공급
- ✓생리적항상성유지
- ✓면역강화제
- ✓건강식품
- ✓세정제
- ✓화장품

1

토양생리활성화

- ✓토양진단키트
- ✓토양염류제거[그린키퍼]
- ✓토양질소고정[부플레]
- ✓토양영양

5

환경개선활성화

- ✓오폐수처리촉진제
- ✓분뇨처리 시스템 및 미생물
- ✓녹조 오폐수처리 시스템
- ✓음식물찌꺼기처리 시스템
- ✓동물사체처리 시스템

2

식물생리활성화

- ✓잔류농약 분해제
- ✓무 바이러스 육묘생산
- ✓미생물 성장촉진제
- ✓인산흡수촉진
- ✓작물병해방제
- ✓곡물생산
- ✓식물재배 컨설팅

4

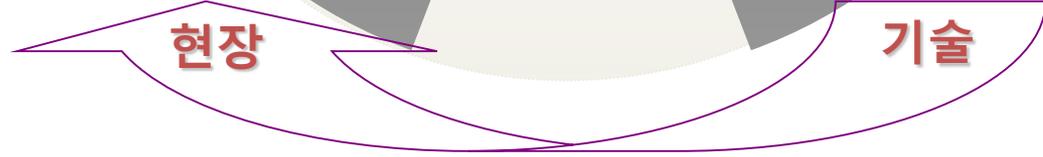
어패류생리활성화

- ✓어패류 미생물백신제
- ✓미생물사료
- ✓무항생 면역강화제

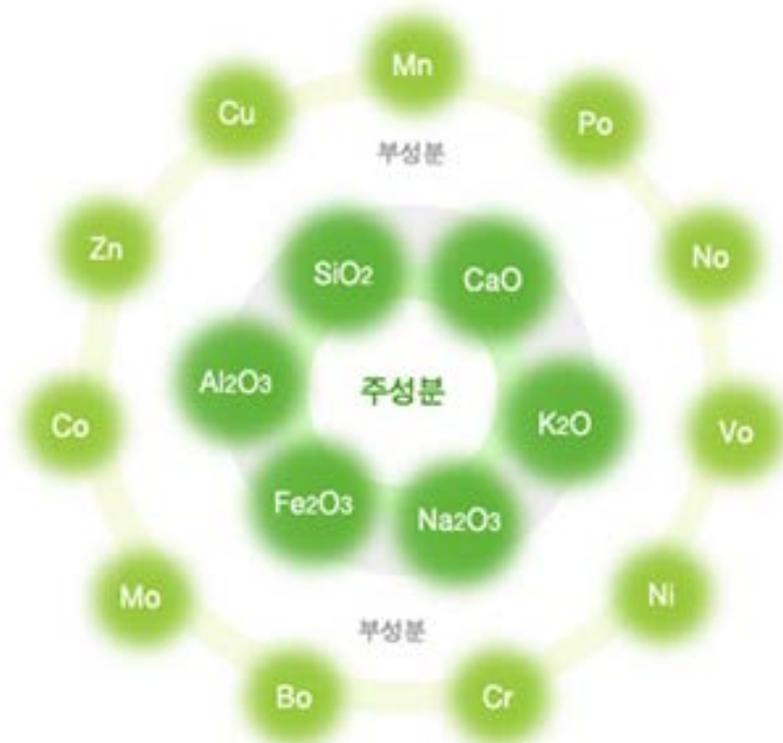
3

축산생리활성화

- ✓가금류 백신제
- ✓미생물 사료
- ✓무항생 면역강화제
- ✓축분용해
- ✓사료첨가제
- ✓축산영농 컨설팅



천연미세광물질의 복합 효과

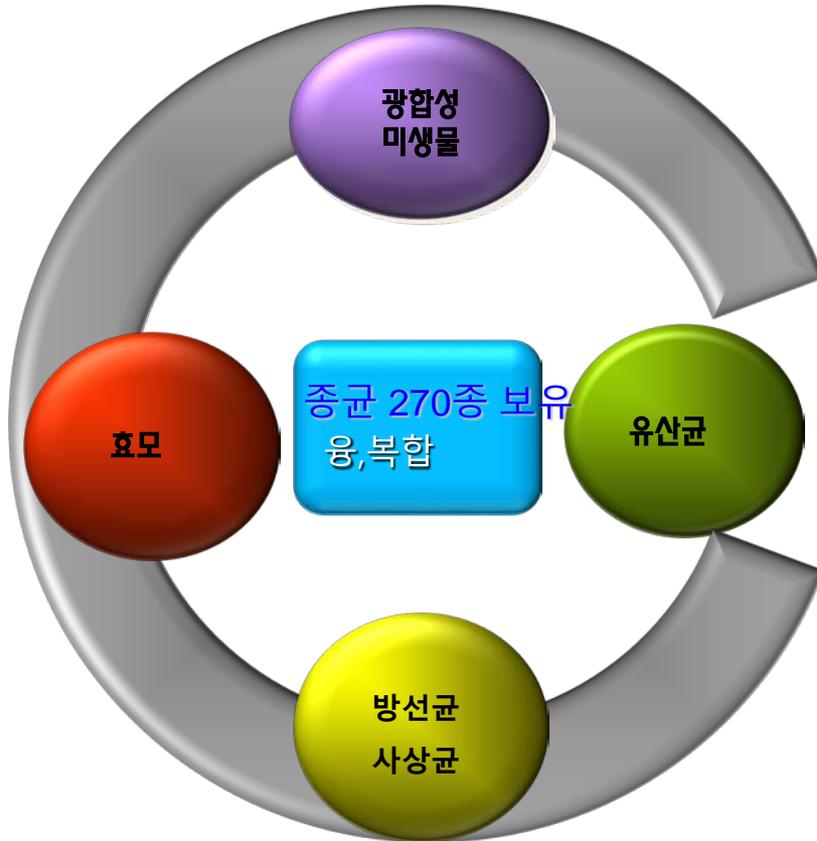


LST 활성에너지를 이용한 유용미생물군을 천연 나노 광물질 기술과 접목하여 최상의 시너지 효과를 거둘 수 있는 신물질 기술로 융합.

미생물(Microbe) 융복합기술 소개

융복합 가능 유용미생물 분류

융복합 가능 유용미생물 분류



유용 미생물 융복합기술로 생산가능한 미생물 제제 분류

농업

토양 개량제, 색도, 당도 향상제, 발근 강화제, 질소 고정 및 범용 미생물제제, 칼슘, 미네랄 제 생육 촉진 및 수량 증진용 비료, 작목별 특수 비료 식물 면역 강화제

축산

악취 제거제, 액비화 보조제, 친환경 소독제

가정제제

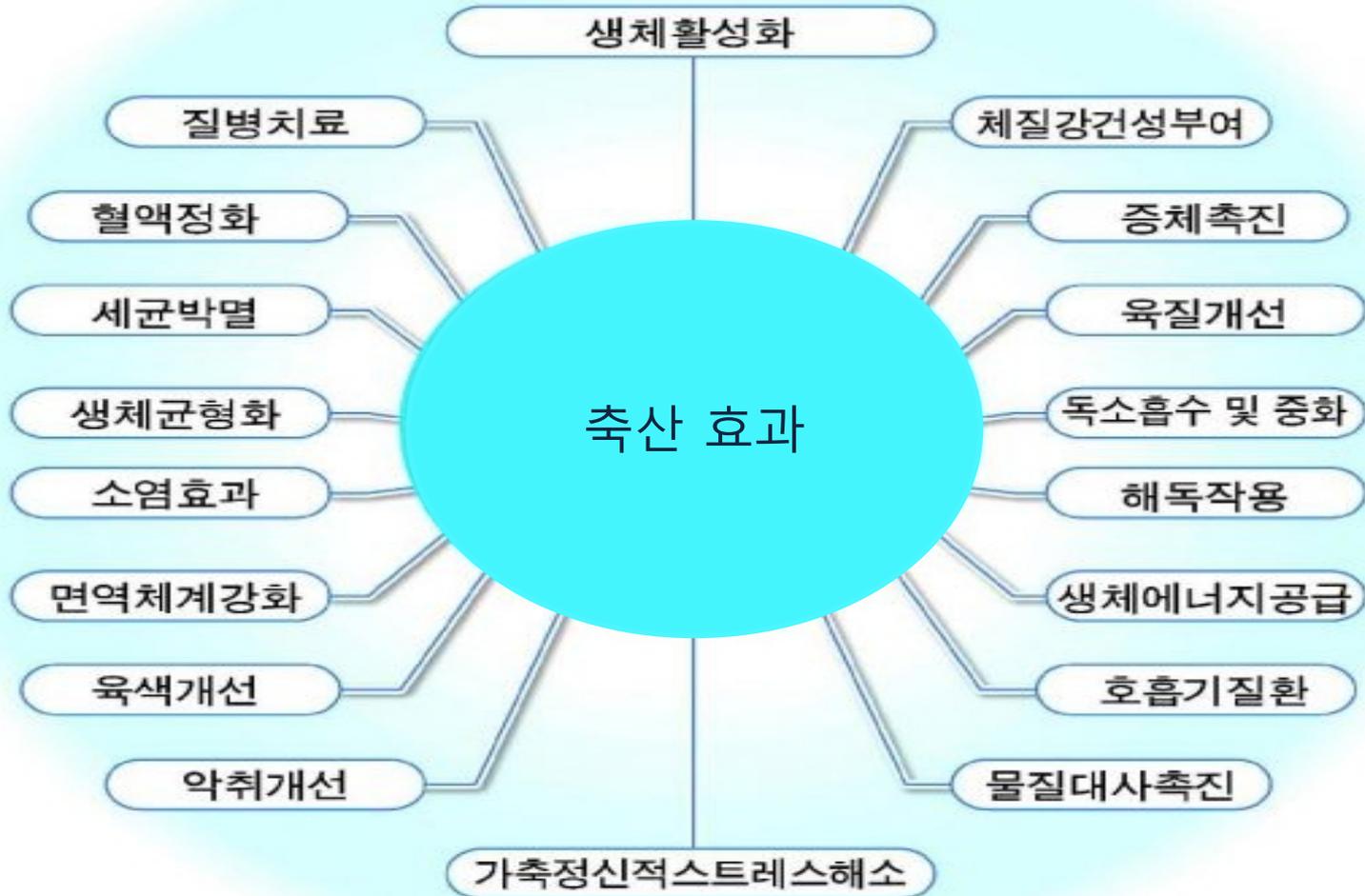
새집 증후군 제거제, 가습기 소독제, 순간 악취 제거제, 소독제, 비누, 샴푸, 린스, 주방, 세탁제

헬스케어

항생제 대체제, 호흡기 증후군 억제제, 산후 소독제, 발효 한방 제제,

환경

산업용 탈취제, 수질 정화제, 유기 폐기물 발효제

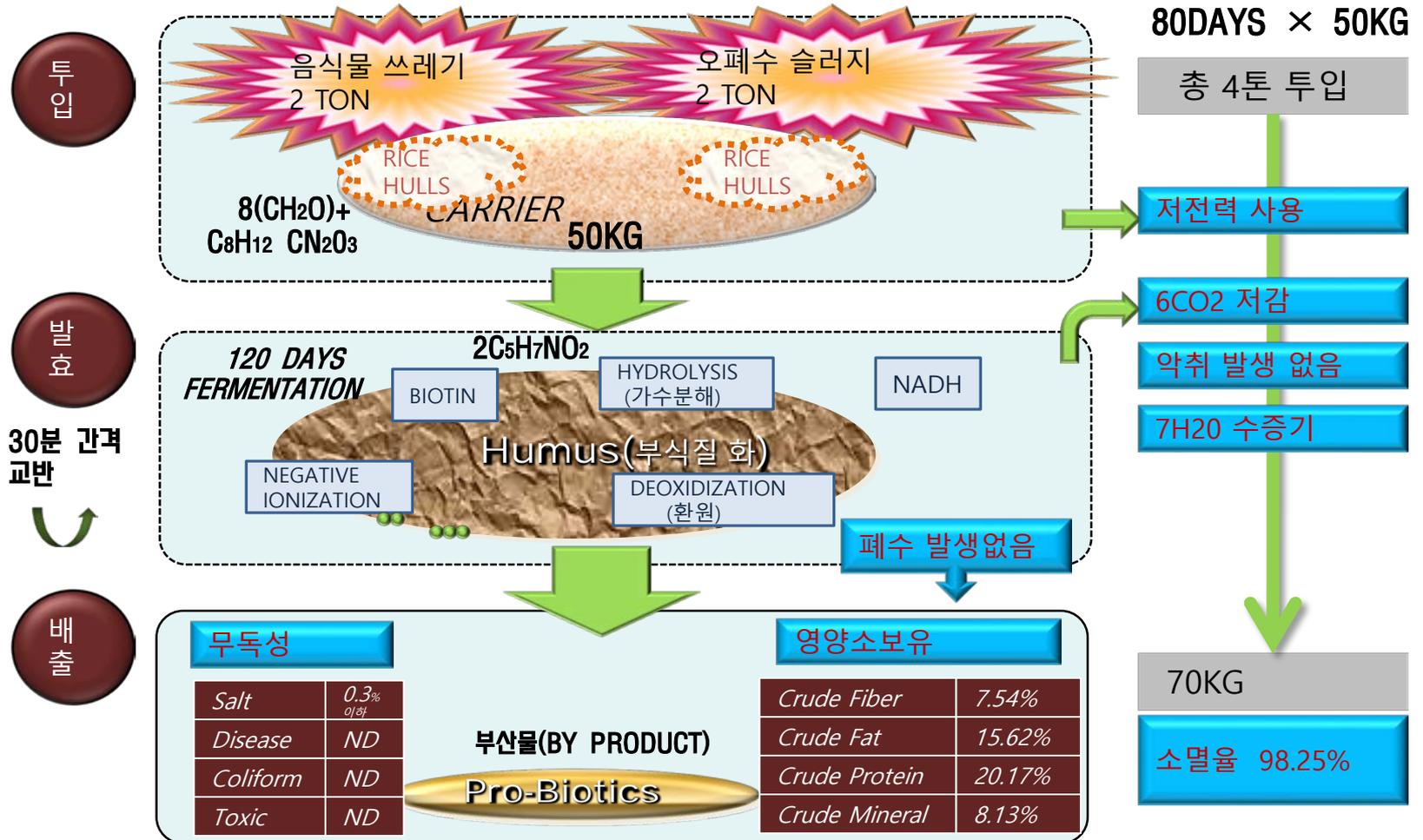


미생물(Microbe) 융복합기술 소개

담체를 이용한 유기성 폐기물 처리방법 (최종단계)

담체의 유기성 폐기물 발효 과정

Process of Organic Wastes in MJ CARRIER



(1) 악취제거 환경솔루션의 구성 (유기성 악취 유발 시설 대상)

악취제거 환경솔루션의 구성

미생물적용 : 1단계 작업

교반장과 바로크조(고온발효조)에 복합 미생물 악취제거제를 살포하여 발효를 촉진하여 주고 발효 온도를 상승시켜 수분의 빠른 증발과 악취를 제거하고 퇴비의 질을 높이는 작업진행

미생물작업을 통해서 악취의 60-70% 정도 제거.

악취저감배출장치 설치 : 2단계 작업

바로크조에서 외부로 배출되는 공기를 포집하여 바이오-필터를 통한 1차 악취 탈취시스템 장치 적용

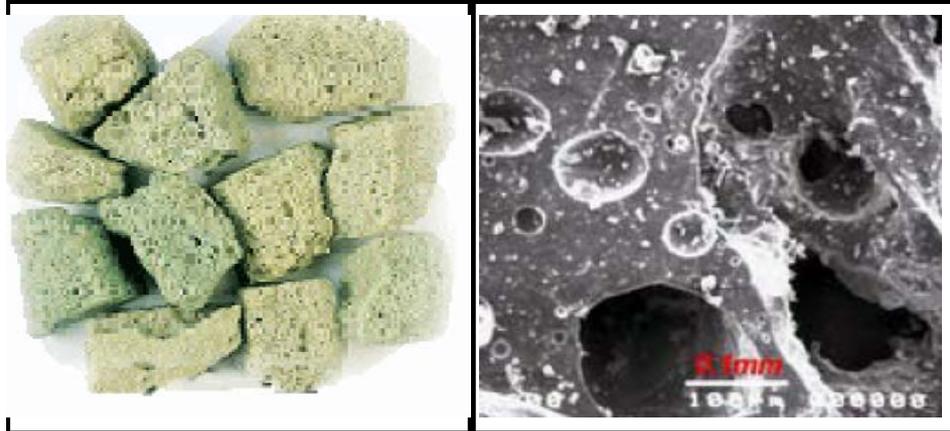
탈취탑에서 잔존 악취를 제거하기 위하여 이산화염소를 이용한 2차 악취탈취시스템 장치 적용

악취저감배출장치 통해서 악취의 대부분 제거.

(3) 악취저감배출장치 설치(1차 악취탈취시스템(bio-filter)장치 설치)

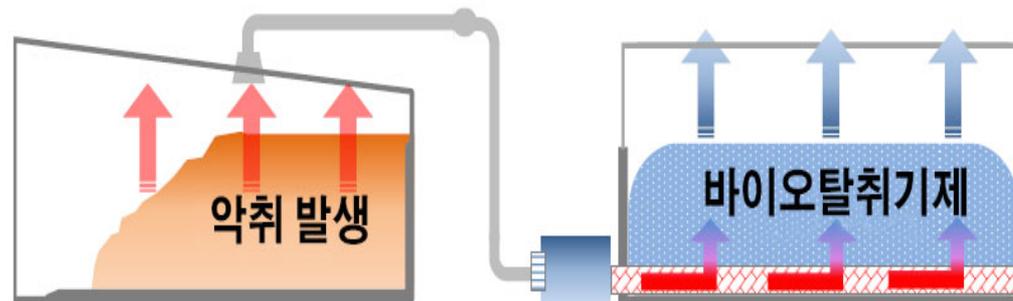
1) 바이오필터의 구성

발포규산질과 일부 유기질(셀룰로오스, 리그닌, 아미노산)과 미생물의 혼합체로 구성



(3) 악취저감배출장치 설치(1차 악취탈취시스템(bio-filter)장치 설치)

발포규산질의 다공질에 미생물이 서식하고 혼합되어 있는 유기질과 악취 원인 가스를 영양원으로 하여 제거하게 되며 발포규산질의 다공질은 악취 원인 가스를 흡착하고 이를 미생물이 순차적으로 제거하게 되며 악취 제거 효율은 암모니아가스 95%이상, 메틸메르캡탄 99%이상, 유화수소가스 99%이상의 제거 효율을 가지게 된다.



(3) 악취저감배출장치 설치(1차 악취탈취시스템(bio-filter)장치 설치)

2) 바이오 탈취시설의 장점

1. 유기 악취에 대한 제거 효율이 높다.
2. 유지 및 보수, 운용 비용이 낮으며 효율이 높다.
3. 5~6년이상의 바이오 탈취 기제의 사용이 가능하다.
4. 악취 제거효율이 저하되지 않는다.(토양탈취, 기존 습식 바이오 탈취시설에 대비)
5. 미생물 활동으로 인하여 악취의 제거 효율이 시간이 갈수록 더욱 좋아진다.

기본적으로 바로크조와 같은 구조를 가지나 액상 배출통과 블로어 라인이 붙으며 사면이

모두 막혀 있고 한 부분에 관측이 가능한 관측구를 배치한다

한쪽으로 약간의 기울임을 줌으로써 배출되지 못한 액상이 있을 경우 블로어 라인이

연결되는 반대쪽으로 토출구를 줌으로써 액상을 배출할 수 있도록 되어 있어 적체되는

수분을 제거하고 이를 다시 수분조절용으로 활용할 수 있도록 할 수 있다.

상부에 미생물 살포라인을 두어 유사시 강력한 탈취효과가 필요할 경우에 대비할 수 있으며 이 라인을 통한 습도 조절 역시 가능하다

(3) 악취저감배출장치 설치(1차 악취탈취시스템(bio-filter)장치 설치)

< 바이오필터 장치 악취 제거 시설 효율 >

- 1) 암모니아 가스 : **95% 이상감소**
- 2) 메틸메르캡탄 : **99% 이상감소**
- 3) 유화수소가스 : **99% 이상감소**

* 발효 소취 전문 제품의 특징

- 4그룹 26종 야생 복합 생균제
 - Bacillus subtilis
 - Lactobacillus
 - Yeast
 - Photosynthetic bacteria

높은 생균수로 ($2 \times 10^{11}/g$)와 LST 활성에너지 기술과 천연광물질 기술의 시너지 생성 조합

- 생균/효소제 - 부패균 억제 및 소취 기능
- 강한 내산성, 내열성, 내항생제성
- 미세 가공 천연 광물질의 곰팡이독소 흡착 이후 미생물 군에 의한 제거 효과
- 악취 원인 물질의 미세 가공 광물질의 빠른 흡착 효과
- 직접 살포 가능 및 액상으로 녹여서 살포가 가능한 다양한 사용방법

축산 및 비료 발효공정간 악취 제거의 필요성

- 악취 방지법의 발효시행에 따른 민원의 증가
- 사업영유/효과적 처리의 걸림돌
(바이어 방문 기피: 악취,파리)
- 작업인력의 삶의 질 저하
- 민원/주변 주민과의 화합저하
- 생산 제품(축산물, 비료) 품질 저하

악취의 원인물질

- * 주 요인: 부패균의 유기물 단백질 분해
- * 악취 물질의 종류
 - 암모니아(NH_3)
 - 탄산가스(CO_2)
 - 인돌(indol)
 - 스카돌(scadol)
 - 유화수소(H_2S)
 - 휘발성 아민(amine: 뷰트레신, 가파베린)
 - 메캅탄(melcaptane)
 - 휘발성지방산
(VFA: butyric a., valeric a., propionic a.)

악취 제거 방안

소취전문 미생물로 악취제거/악취균 억제

- 악취를 즐겨먹는 야생 세균 이용
- 방선균의 조기 유도로 악취발생 억제

제품명 : LST BIO리퀴드

강력한 발효미생물로 발효 효율향상 작용을 기본으로

화학적 반응에 의한 순간 소취효과, 악취물질 분해기술과 병용

제품 사용 효과

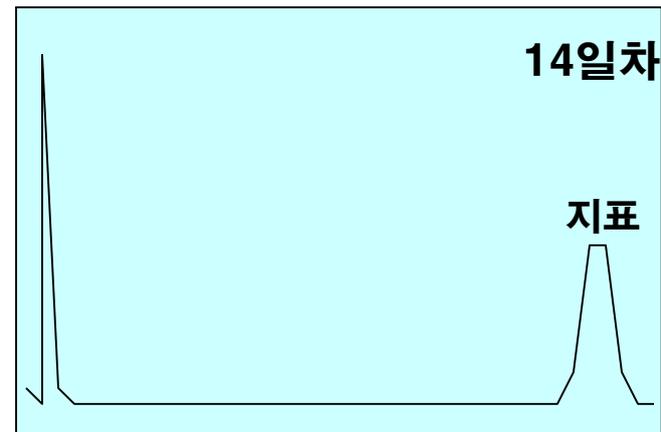
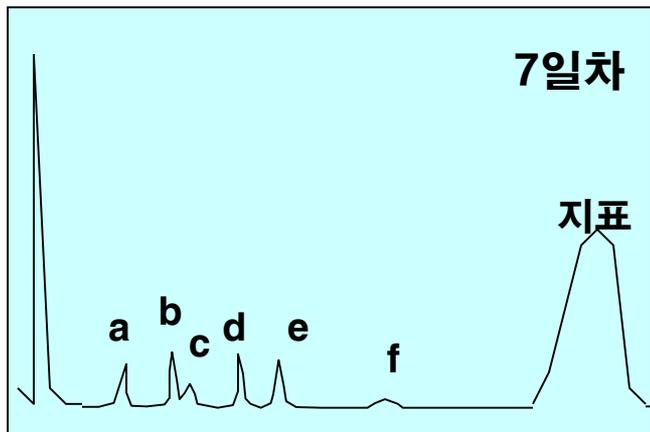
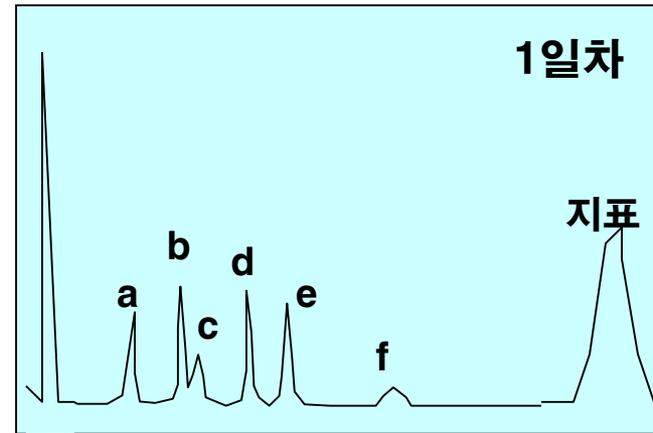
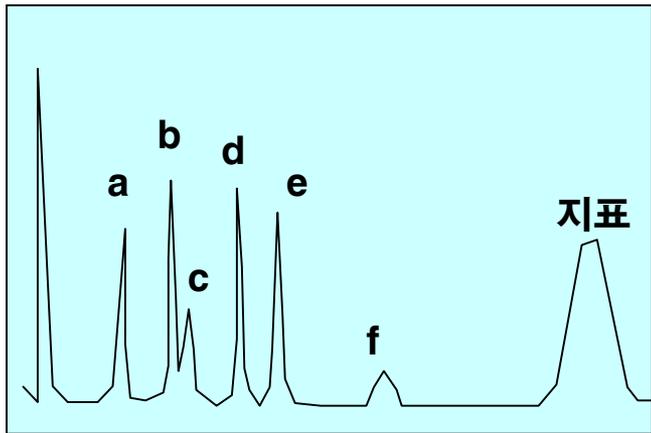
- 유화수소, 메캅탄, 휘발성지방산, 암모니아 인돌, 아민 등 **유해 악취 물질 제거**

예) 탈질균: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2, \text{N}_2\text{O}$

- **0-157 대장균/살모넬라 억제**
- **바이러스 억제, 사멸(소독 겸용)**
- 구더기 / 파리 감소
- **원활한 발효 / 발효열 의한 함수율 감소**

* 제품 처리 효과

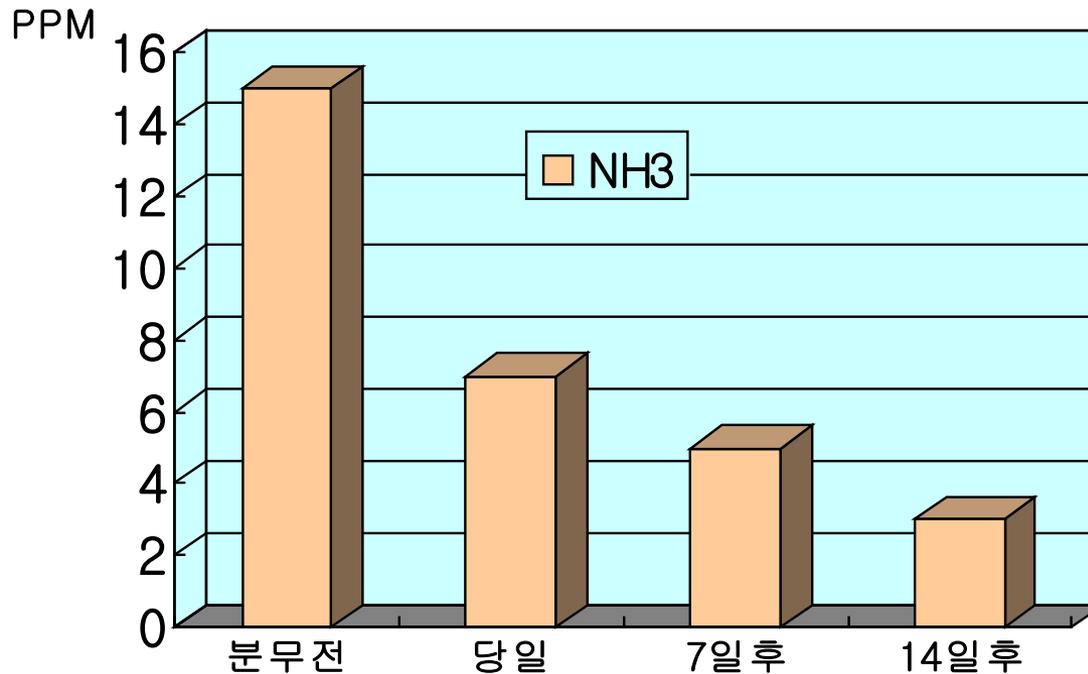
- HPLC 분석으로 본 분종 약취 성분 감소



* a:낙산, a:프로피온산, c:이소낙산, d:n낙산, e:이소길초산, f:n길초산

* 생균제 처리 효과

- 축사 내 암모니아 감소(충남대 시험 돈사)



악취 발생 물질에 미생물 첨가 후 반응실험

구 분		1	2	3	4
		0 시간	12 hour rater	24 hour rater	36 hour rater
암모니아	A군(대조구)	over range(100ppm 이상)	over range(100ppm 이상)	over range(100ppm 이상)	over range(100ppm 이상)
	B군(처리구)	over range(100ppm 이상)	over range(100ppm 이상)	52ppm	25ppm
황화수소	A군(대조구)	7 ppm	7 ppm	5 ppm	3 ppm
	B군(처리구)	not detecting	not detecting	not detecting	not detecting

성분명 시료명	성분 분석 결과(%)				
	설폰아미드계	테트라싸이클린계	마크로라이드계	아미노글리코사이드계	베타락탐계
액비	음성	음성	음성	음성	음성

08.12월 농촌진흥청 시료 채취 분석 09.2.11일 결과 서
 면으로 통보 받음

액비 중에 남게 되는 항생물질로 인한 오염우려 검사에서 본 기술로 발효된
 액비 중에는 항생물질 잔존우려가 없음이 증명됨

미생물 급여란 실험

미생물 급여시 일반 계란과의 비교실험 (경남 함양 지리산 양계영농조합 양기원 사장)



일반란



미생물 첨가란

일반란의 경우 채 구멍을 통해 흰자위가 빠져 나가면서 전체적으로 허물어지는 반면 미생물 사용란의 경우 높은 점도와 탄력이 높은 난황에 의해 채를 흔들어도 그 모습 그대로 형태를 유지한다.



일반사육란

번데크생균계투입
사육란

일반란에 이쑤시개 7개짜 곱자 난황이 터졌지만 미생물 사용구는 30개 이상 가해도 이상이 없다.

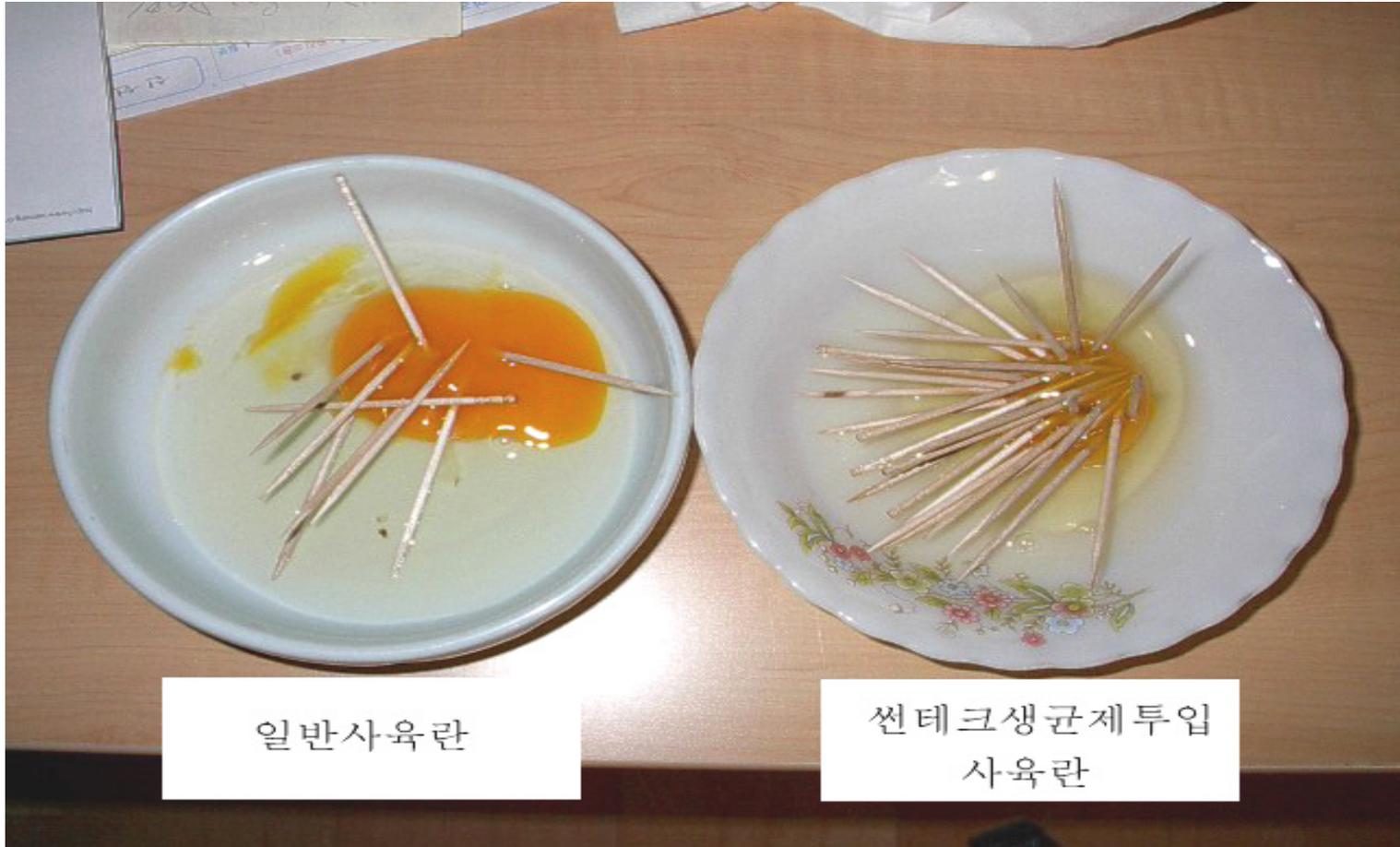


미생물투여로 난각이 상당히 단단해지며 흰자 부위의 점도가 상당히 높아졌다.



미생물투여로 난황의 탄력이 상당히 높아 손으로 잡아도 터지지 않는다.

미생물 급여란 실험



미생물 기술을 이용한 사료첨가제를 급이한 계란과 일반란과의 난황 탄력도 비교 수십개의 이쑤시개를 찔러도 난황이 터지지 않는다.

축산환경실험소개

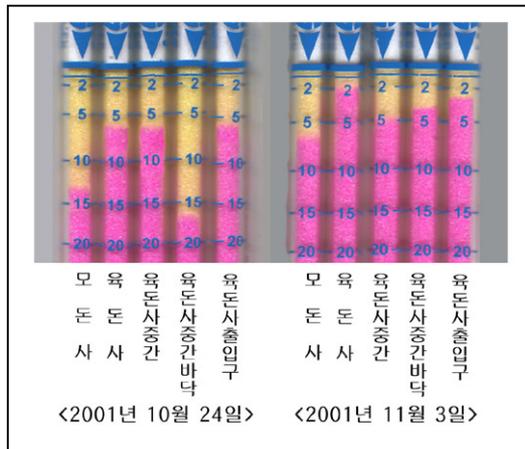
축산 환경 사용효과

돼 지

1. 유해가스 감소

축산용 제품 락토바실러스계 2종의 대사물질인 젖산과 바실러스계 작용에 의해 암모니아류 가스의 단백화를 촉진하며 축사내 암모니아 가스등 악취근원이 제거되어 환경이 개선되고 호흡기 질환이 크게 감소한다.

2001년 11월 전라북도 왕궁 (송순종씨 농장)

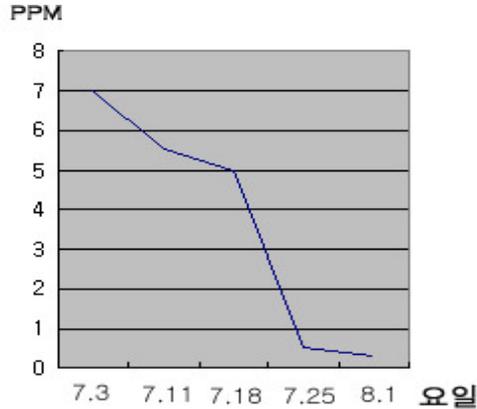


- 측정기구 : 암모니아 가스 측정기
- 측정방법 : 제품 사용 전 1차 측정
제품 사용 후 2차 측정
- 처리방법 : 악취제거용 축사 살포제 사용

단위 :ppm

실험장소	모돈사	육돈사	육돈사중간	육돈사바닥	육돈사출입구
1차측정	14	6	6	16	6.5
2차측정	6	1.5	4.5	3	2.5

축산환경실험소개

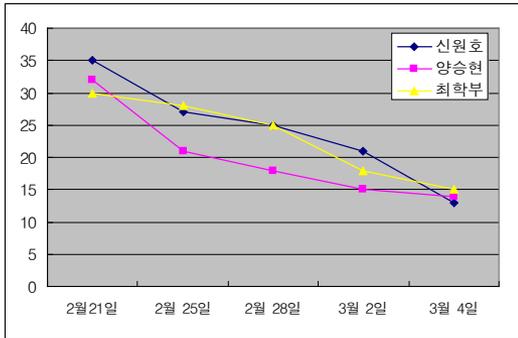


2001년 7월 충남대학교 농업생명과학대학 부속농장 실험

약취 물질 : 암모니아가스(NH₃)
 실험 장소 : 충남대학교 부속농장 자돈사
 사육 축종 : 돼지(자돈)
 사육돈수 : 15두
 축사 내 면적 : 230m²
 처리물질 : 사료첨가제, 약취제거용 살포제

2002년 2월 장수군내 양돈농가 실험

약취 물질 : 암모니아가스
 실험 장소 : 장수군내 양돈농가
 사육 축종 : 돼지
 처리물질 : 사료첨가제, 약취제거용 살포제
 처리제 투입방법 : 살포시 10:1로 희석하여 골고루 살포



이름	2월 18일	2월 21일	2월 25일	2월 28일	3월 2일	3월 4일	결과
신원호	-	35	27	25	21	13	22ppm하락
양승현	-	32	21	18	15	14	18ppm하락
양승철	15	-	-	17	16	10	5ppm하락
최학부	-	30	28	25	18	15	15ppm하락

2016년 포천 동광 그린텍 음식물 쓰레기 처리장

처리장내 악취발생
으로 민원이끊이지
않아 시설을가동 중단
예정



국내 바이오 관련
대표기업 대부분이
문제 해결 실패



악취문제 해결로
2년째 문제없이
운영중

영북면주민 음식물쓰레기 처리업체에서 나
는 악취로 고통
제품 사용 및 설치 사용 중이며 현재 지속
관리 하고 있음.
2년째 민원이 사라진 상태로 운영 원활하
게 하고 있음.

2017.02.28. 12:39[출처] [영북면주민 음식
물쓰레기 처리업체에서 나는 악취로 고통](#)



기타 기술 성과

2001년 전주 음식물 쓰레기 처리장

처리장내 악취발생
으로 민원이끊이지
않아 시설을가동하
지 못함



국내 바이오 관련
대표기업 대부분이
문제 해결 실패



15일만에
악취문제 해결

전주시 공무원 보도 자료 배포

YTN,SBS,KBS,MBC 주요 방송 및 신문 보도

악취 제거 및 퇴비화 전문으로 인정

음식물 쓰레기 처리장 및 퇴비장 컨설팅

축산 분뇨 무취 급속액비화 프로세스 구현

2016년 포천 동광그린텍음식물 쓰레기 처리장

악취문제 해결

사례 및 언론 자료

- YTN 전국방송 2001. 06. 16 모든 뉴스프로 방송
- KBS 전북방송 2001. 06. 22 06:15분경 뉴스
- MBC 전북방송 2001. 06. 21 18:00분경 뉴스
- JBC 전주방송 2001. 06. 22 00:00분경 뉴스
- KBS 중앙방송 2001. 06. 26 06:15분경 뉴스

방송국명	보도내용
 <p>2001. 6.22 (전남북) 2001. 6.26 (중앙방송)</p>	<p>○ 미생물로 악취제거</p> <p>음식물쓰레기는 퇴비등으로 재활용하기 위해 따로 수거를 합니다만 처리과정에서 심한 악취가 남. 그런데 미생물을 사용해 이 악취를 없애는 방법이 도입되었음.</p> <p>전주시 팔복동에 있는 위생처리장임. 한달전까지만해도 음식물 썩는 냄새가 진동해 주민들의 민원이 끊이지 않았음.</p> <p>김정환 전주시 팔복동 : 이 냄새는 도저히 맡고는 살질 못해요. 애가 떨어질 정도로 악취가 얼마나 심한지.</p> <p>냄새가 나는 곳은 퇴비를 만드는 부속조. 음식물찌꺼기가 부패하는 과정에서 암모니아가스와 함께 심한 악취가 발생하는 것임. 그동안 이 냄새를 없애기 위해 안 써 본 탈취제가 없을 정도임.</p> <p>박용문 남은 음식물 자원화 시설장 : 6종 정도 시험을 해봤는데 일시적으로 냄새가 감소되고 뿌리고 나면 다시 그대로 냄새가 났었음.</p> <p>하지만 지금은 이곳에 한동안 서 있어도 관촬을 정도로 냄새가 줄었음.</p> <p>비결은 미생물 발효제. 음식물 쓰레기를 처리하는 과정에 미생물을 넣어줌. 살아있는 미생물이 쓰레기를 발효시키기 때문에 부패 될때의 악취와는 비교가 안 된다는 설명임.</p> <p>선병문 `썩테크` 고문 : 냄새는 납니다. 발효취라는 불쾌감을 내지 않는 그런 냄새로 바뀌어 버리는 거죠.</p> <p>김치와 된장 등 우리 고유의 음식 맛의 비결인 토종 미생물들이 이번엔 나쁜 냄새와 오랜 민원을 한꺼번에 해결해주는 박테리아로 제몫을 톡톡히 하고 있음. (이수연기자)</p>

사례 및 언론 자료

방송국명	보도내용
 2001. 6.22 (전남북)	<p>전통 발효방법을 응용해 음식물 쓰레기 악취를 제거하는 기술이 개발됐습니다. 이 방법으로 실제 악취가크게 줄었지만, 한번 제기된 민원은 요지부동입니다. 김한광 기자가 보도합니다.</p> <p>지난해 말 완공된 전주시 음식물 자원화시설은 악취 민원에 한 때 가동이 중단됐습니다. 중화제로도 소용없던 냄새는 지난 2일 미생물균을 사용하면서 효험을 보기 시작했습니다.</p> <p>냄새 먹는 박테리아로 알려진 이 미생물균은 바로 김치 발효법을 응용한 것입니다.</p> <p>◀ I N T ▶</p> <p>무려 38가지의 미생물균이 음식물 투입에서 퇴비화 과정에 작용해 냄새의 원인이 되는 부패를 막고 발효를 촉진하는 원리입니다. 냄새 먹는 박테리아 처리된 음식물 쓰레기는 특유의 악취가 사라지고 이렇게 양질의 퇴비로 바뀌게 되는 것입니다. 악취 제거 효과는 현장의 반응에서 확인이 가능합니다.</p> <p>◀ I N T ▶</p> <p>◀ I N T ▶</p> <p>문제는 이 곳에서 4백여 미터 떨어진 마을, 주민들은 좀처럼 변화를 인정하지 않습니다.</p> <p>◀ I N T ▶◀ I N T ▶</p> <p>시민혈세 18억 원이 투입된 음식물 자원화시설의 정상가동이 민원에 발목이 잡힐 수 있습니다.</p>

방송국명	보도내용
<p>YTN 연합방송 보도내용 YTN 전국방송 2001. 06. 16 모 든 뉴스프로 방송</p>	<p>음식물 자원화시설, 악취끝 [앵커멘트]</p> <p>수십억원을 들여 지은 음식물 자원화 시설이 악취 때문에 한때 가동을 중단하는 등 집단민원에 시달려 왔지만 한 개인 연구자가 개발한 발효균 덕분에 고민을 말끔히 해결했습니다.</p> <p>전주 조영권 기자가 보도합니다.</p> <p>[리포트]</p> <p>음식물 쓰레기를 버리지 않고 비료로 만들기 위해 20억원을 들여 지은 자원화 시설이 악취 때문에 주민들의 민원이 끊이지 않아 한때 시설 가동을 중단하기도 했습니다. 하지만 지금은 사정이 달라졌습니다. 음식물 쓰레기로 만든 이 유기질 비료는 발효균을 투입한 지 12일 만에 악취가 완전히 사라졌습니다. 그동안 골칫거리였던 악취도 없애고 민원도 해결할 비책이 마련된 것입니다.</p> <p>[인터뷰:김응철, 환경청소과 자원재활용담당] "전에는 악취 때문에 이 곳에 들어올 수도 없었는데 지금은 다릅니다."</p> <p>이 냄새잡는 발효균제를 개발한 선병문씨는 지난 15년간 생균배양 연구에 몰두해 온 개인 연구자로 고등학교를 졸업한 것이 학력의 전부이지만 내로라 하는 업체나 전문가도 해결하지 못한 악취 문제를 말끔히 없앤 냄새박사입니다. 필리핀에서도 탁월한 효과를 인정받은 이 발효균제는 선씨가 김치나 된장과 같은 우리의 전통 발효음식에서 착안해 개발한 것입니다.</p> <p>[인터뷰:선병문, 선테크 고문] "김치나 된장에 있는 발효균이 냄새도 없애준다는 점에서 힌트를 얻어 균을 배양했습니다."</p> <p>전주시는 조만간 악취제거와 관련된 과학적인 검증 결과를 주민에게 공개하고 시설을 본격적으로 다시 가동할 계획입니다.</p> <p>YTN 조영권입니다. 조영권[cykwon@ytn.co.kr]</p>

■ 환경뉴스

환경NEWS

2001.7.2.월요일

음식물쓰레기 악취문제 "해결" 냄새먹는 미생물, 생균 투입 방식

전주시 남문 음식물 자원화 시설에서 발생하는 악취가 미생물을 이용한 처리방법을 통해 성공적으로 제거됐다.

전주시는 지난해 말부터 음식물 쓰레기를 자원화하기 위해 팔복동 위생처리장내 자원화시설을 설치, 1일 60톤 가량을 처리해 왔다. 퇴비 등으로 재활용하기 위해 따로 수거된 음식물 쓰레기는 처리과정에서 심한 악취가 발생해 인근주민들은 무더위 날씨에도 창문 한번 열어볼 수 없는 큰 불편에 시달렸다.

견디기 힘든 악취가 발생하는 곳은 퇴비를 만드는 부속조에서 가장 심하다. 음식물을 발효시키는데 탱크에서 발생하는 악취제거를 위해 전주시는 그동안 악취 방지시설 가동과 미생물 발효제를 첨가하는 등 갖가지 처방을 시도했으나 별다른 성과를 거두지 못했다.

이 같은 상황이 반전된 것은 지난달 2일 썬테크 농용미생물연구소(고문 선병문)가 개발한 "썬테크 부풀레", "레드파워"등 미생물 생균제를 투입하면서 부터. 음식물 쓰레기를 처리하는 과정에 미생물을 넣어줌으로써 살아있는 미생물이 쓰레기를 발효시키기 때문에 부패되는 경우와 같은 악취가 발생하지 않는다는 설명이다.

썬테크가 개발한 이 미생물 생균제는 미국, 일본, 독일 등 관련분야의 유수 업체를 누르고 마닐라에서 음식물쓰레기 처리장 냄새 제거를 성공해 국내에 역수입될 만큼 우수성을 인정 받았다.

손성준기자 son@hwankyungnews.com

음식물 쓰레기 악취문제 "해결"

냄새 먹는 미생물, 생균 투입방식

전주시 남문 음식물 자원화 시설에서 발생하는 악취가 미생물을 이용한 처리방법을 통해 성공적으로 제거됐다.

전주시는 지난해 말부터 음식물 쓰레기를 자원화하기 위해 팔복동 위생처리장내 자원화시설을 설치, 1일 60톤 가량을 처리해 왔다. 퇴비 등으로 재활용하기 위해 따로 수거된 음식물 쓰레기는 처리과정에서 심한 악취가 발생해 인근주민들은 무더위 날씨에도 창문 한번 열어볼 수 없는 큰 불편에 시달렸다.

견디기 힘든 악취가 발생하는 곳은 퇴비를 만드는 부속조에서 가장 심하다. 음식물을 발효시키는데 탱크에서 발생하는 악취제거를 위해 전주시는 그동안 악취 방지시설 가동과 미생물 발효제를 첨가하는 등 갖가지 처방을 시도했으나 별다른 성과를 거두지 못했다.

이 같은 상황이 반전된 것은 지난달 2일 썬테크 농용미생물연구소(고문 선병문)가 개발한 "썬테크 부풀레", "레드파워"등 미생물 생균제를 투입하면서 부터. 음식물 쓰레기를 처리하는 과정에 미생물을 넣어줌으로써 살아있는 미생물이 쓰레기를 발효시키기 때문에 부패되는 경우와 같은 악취가 발생하지 않는다는 설명이다.

썬테크가 개발한 이 미생물 생균제는 미국, 일본, 독일 등 관련분야의 유수 업체를 누르고 마닐라에서 음식물쓰레기 처리장 냄새 제거를 성공해 국내에 역수입될 만큼 우수성을 인정 받았다.

손성준기자 son@hwankyungnews.com

사례 및 언론 자료

■ 전북제일 신문

심한 악취 한번에 '씩'

전주 음식물쓰레기 퇴비화 처리장 발생 냄새 썬테크㈜ 개발 '미생물생균제' 투입후 '말끔'

"신기할 정도다. 그토록 심한 악취가 1주일만에 잡히다니 도무지 믿기지 않는다."

전주시가 운영중인 팔복동 소재 퇴비화시설 처리장을 최근 방문한 사람마다 보이는 한결같은 반응이다. 남은 음식물을 퇴비화하는 과정에서 끈질기게 따라 붙던 악취 때문에 인근 주민들의 민원 제기로 골머리를 앓아왔던 전주시 관계자들마저 발음치 사라진 악취가 아직도 믿기지 않는다는 표정이다.

음식물을 발효시키는 탱크에서 발생하는 악취제거를 위해 전주시는 그동안 악취 방지시설 가동과 미생물 발효제 첨가 등 갖가지 처방을 했으나 백약이 무효였다.

그러나 이달 2일 썬테크 농용미생물연구소(고문 선병문)가 개발한 '썬테크 부플레' '레드파워' 등 미생물생균제를 투입하면서부터 상황은 반전됐다.

일종의 냄새를 먹는 박테리아를 투입한뒤 1주일만에 전 처리시설은 물론 퇴비 부숙조, 처리장 주변에서 악취가 사라졌다.

13일에는 악취 방지시설 전문가인 최호준씨(공학박사)가 처리장을 방문, 민원이 될 만한 냄새는 발생되지 않는다며 악취 제거를 객관적으로 입증해 줬다.

선씨가 개발한 이 미생물생균제는 미국, 일본, 독일 등 관련분야의 업체를 따돌리고 마닐라에서 음식물쓰레기 처리장 냄새 제거에 성공해 국내에 역수입될 만큼 우수성을 인정받았다.

김태수 전주시 환경청소과장은 "미생물생균제 투입 이후 우려할 만한 악취가 100%가까이 제거돼 인근 주민들의 맹목적인 민원 제기는 설득력이 없다"고 말했다. 임병식기자 montlim@domin.co.kr

전주 음식물쓰레기 퇴비화 처리장 발생냄새 썬테크사 개발 '미생물생균제' 투입후 '말끔'

신기할 정도다. 그토록 심한 악취가 1주일만에 잡히다니 도무지 믿기지 않는다." 전주시가 운영중인 팔복동 소재 퇴비화 시설 처리장을 최근 방문한 사람마다 보이는 한결같은 반응이다.

남은 음식물을 퇴비화 하는 과정에서 끈질기게 따라 붙던 악취 때문에 인근 주민들의 민원 제기로 골머리를 앓아왔던 전주시 관계자들마저도 말끔히 사라진 악취가 아직도 믿기지 않는다는 표정이다. 음식물을 발효시키는 탱크에서 발생하는 악취제거를 위해 전주시는 그 동안 악취 방지시설 가동과 미생물 발효제 첨가 등 갖가지 처방을 했으나 백약이 무효였다.

그러나 이달 2일 썬테크 농용미생물연구소(고문 선병문)가 개발한 "썬테크 부플레" '레드파워' 등 미생물 생균제를 투입하면서부터 상황은 반전됐다. 일종의 냄새를 먹는 박테리아를 투입 한뒤 1주일 만에 전 처리시설은 물론 퇴비 부숙조, 처리장 주변에서 악취가 사라졌다.

13일에는 악취 방지시설 전문가인 최호준씨(공학박사)가 처리장을 방문, 민원이 될 만한 냄새는 발생되지 않는다며 악취 제거를 객관적으로 입증해 줬다. 선씨가 개발한 이 미생물 생균제는 미국, 일본, 독일 등 관련분야의 업체를 따돌리고 마닐라에서 음식물쓰레기 처리장 냄새 제거에 성공해 국내에 역수입될 만큼 우수성을 인정 받았다.

김태수 전주시 환경청소과장은 "미생물 생균제 투입 이후 우려할 만한 악취가 100%가까이 제거돼 인근 주민들의 맹목적인 민원 제기는 설득력이 없다"고 말했다.

임병식기자 montlim@domin.co.kr

■ 축산신문



'냄새제로' '파리제로' '가스제로' 이는 (주)썬테크 미생물 사료 '테크밀', 광영양세균 '레드파워' 등의 제품을 통해 축산 농가에 실현하려는 목표이다. 그리고 그러한 목표에 근접하고 있다. (주)썬테크는 우리 축산업계에는 아직 생소한 회사이다. 그럴 수밖에 없는 것이 그동안 냄새없고, 파리 없고, 가스 없는 축산환경을 가능케 하는 제품 개발에만 전념해 왔기 때문이다. 다시 말해 지난 4년여 동안 개발한 제품을 축산현장에서 직접 사용, 그 효과가 입증되기까지 (주) 썬테크란 회사를 앞세우지 않았기 때문이다. 그저 완벽한 제품을 개발하고 현장 실증 실험을 통해 확인하기 위한 노력을 묵묵히 해 왔다는 이야기이다.

우선 (주)썬테크에서 개발한 이 제품들이 농장에서 어떤 효과를 나타내고 있는지, 현장을 가보자. 현장은 현재 양돈협회 경기도협회회장인 이광우씨가 대표로 있는, 경기도 안성시 삼죽면 진촌리 소재 광일농장이다.

이 농장은 현재 3천여두 규모의 양돈장으로, 슬러리 시스템으로 분뇨를 처리하고 있다. 현재 미생물 사료인 테크밀 사료 1톤에 1kg을 비율로 사료에 첨가해 급여하는 한편 광영양세균인 '레드파워'를 슬러리 돈사 바닥에 적당히 뿌리고 있다. 그 결과 냄새와 가스가 현저히 줄어 들었음은 물론 파리는 거의 발생하지 않을 정도의 효과에 이광우대표 자신도 놀라고 있다. 그러나 이 제품의 사용으로 생산성이 얼마나 향상됐냐는 질문에 대해서는 조심스럽게 말한다.

생산성 향상의 결과가 이 제품으로 인한 것인지 정확히 측정할 수 없기 때문이란다. 이 제품의 효과를 확인한 이 대표는 이웃 농장에게도 사용할 것을 권유하면서 그 효과를 설명했는데 처음에는 모두가 믿지 않더라는 것. 그래서 주위 양돈인들을 직접 방문하게 하여 확인시키자 그때서야 주위에서도 이 제품에 대한 관심을 갖고 이제는 많은 양돈농가들이 이 제품의 효과에 매료돼 있다는 것이 이대표의 설명이다.

이 농장을 직접 방문한 사람들이 놀라지 않을 수 없는 것은 우선 외양으로도 파리를 잘 발견할 수 없을 뿐만 아니라 돈사내 분뇨가 집결되어 쌓이는 곳의 뚜껑을 열고 코를 들이대고 냄새를 맡아도 분뇨의 악취를 느끼지 못한다는 것이다. 그러니 이농장의 농장장을 비롯한 양돈장 종사자들이 말하는 한마디 한마디가 신뢰가 갈 수 밖에 없다.

그런데 더욱 우리의 흥미를 끄는 것은 이 제품은 그 흔한 특허 하나 없다. 그리고 연구기관의 연구 데이터도 없다. 심지어 처음 이 제품은 이름도 없이 주위에서는 그저 '멍텅구리'로 불렸다고 한다. 이는 "제품이라는 것은 모름지기 현장에서 그 효과를 직접 확인할 수 있으면 되는 것인지, 종이 딱지에 불과한 특허라든가 현장과 맞지 않는 실험 데이터가 무엇이 그렇게 중요한 것인가"하고 말하는 이 제품 개발자 선병문씨의 철학 때문이다. 선씨의 철학이 그렇다 해도 제품을 판매하는데 있어서는 '특허'라는 것이 제품의 신뢰를 객관적으로 증명하는데 도움이 되지 않겠는가 싶어 주위에서 특허 출원을 권유하면 선씨는 "특허 출원은 간단하다. 그러나 특허 출원으로 미생물 노하우만 노출시킨다." 면서 현장중심의 기술 개발을 강조한다.

여기서 이제품 개발자 선병문씨에 대해 좀더 알아보면, 선병문씨는 유기농업 전문가로서 그동안 농업계에서는 잘 알려진 인물이다. 선씨가 미생물에 대해 관심을 갖게 된 것은 유기농업에 대한 관심을 가지면서부터이며 또 이와 관련, 평소 잘 알고 지내던 일본 동경대학 교수의 도움으로 이 제품을 개발하게 됐다고 한다. 특히 이 제품 개발의 동기는 우리의 귀를 더욱 솔깃하게 한다. 축산이 기업화 되면서 가축이 자연과 차단되는 현상을 피할 수 없게 됐으며, 그로 인한 축산환경 문제는 날로 심각해지고 있다는 것. 이를 해결하기 위해서는 현대 축산 시설을 그대로 둔 상태에서 가축이 자연과 접촉하면서 마치 대자연에서 자라는 것과 같은 환경을 만들 수 없을 것인가 고민하던 끝에 자연에서 존재하는 미생물을 가축과 접촉하게 하는 방법을 찾게 됐는데, 그것이 바로 미생물사료이며, 광영양세균이라는 것이다.

그렇게 시작한 것이 4년여, 미생물 균주를 6가지에서 12가지로 늘리면서 더욱 놀라운 성과를 보게 됐으며, 이제는 축산인들에게 내놓아도 되겠다는 확신을 갖고 본격적인 '냄새제로' '파리제로' '가스제로'에 도전을 선언하게 된 것이다. 현재이 미생물사료 '테크밀'은 돼지 뿐만 아니라 닭 소에게도 유용하게 작용, 그 진가가 축산인들의 입에서 입으로 전해지고 있다고 한다. 과연 이 미생물 제품이 냄새제로, 가스제로, 파리제로를 실현 할 수 있을 것인지 지켜보자.

악취 관련 납품 및 사업실적

- 전주시 음식물쓰레기 처리장 악취 제거
- 여주군 음식물쓰레기 처리장 악취 제거
- 여주군 둔치 음식물쓰레기 퇴비살포 및 악취민원 해소
- 봉동영농조합 퇴비제조장 악취제거
- 한밭비료, 고려농산, (주)청명, 광명산업, 임송산업, 삼미환경 등 퇴비제조업체 악취관리 및 컨설팅
- 부안군 음식물쓰레기 처리장 악취제거
- 정읍, 태인 축사 악취제거 및 가축환경 및 체질개선
- 경기도 안성 축사 악취제거 능력인정
- 삼양사 사료배합공장 소취탑 악취 민원 해소로 악취 제거제 납품
- 경기도 인천 음식물쓰레기 퇴비화 및 사료화 처리업체 악취제거 및 발효촉진 업무
- 경기도 화성 음식물쓰레기처리장 악취제거
- 서울사료 배합사료공장 납품 추가계약 체결
- 홍성 자가배합사료공장 납품
- 장수군, 순창군, 임실군 관납용 미생물제제선정 보급
- 충남 홍성군, 경기도 연천군, 포천군, 철원군 관납용 미생물 제제 보급

- (주)하림 신공장 설비에 따른 유기성 폐기물 악취제거처리사업 전량 처리(하림천하)
- (주)하림 동물사체 160만수 하루 5톤량 전량 처리 과정 미생물 처리로 악취없이 처리
- (주)하림 악취제거제 납품
- 남조의 농업적 이용에 관한 국제 심포지움(배재대학교 유순애 교수, 태국 품텡 박사)
- 양견에 관한 유용 장내 미생물 분리성공(장염예방용 제품 생산)
- 태인 이경연씨 양견 농장(약 3000마리 양견) 고정 공급 3년
- 신기농장 전국적으로 MF사용
- 완주군 고산면 화정리 우리밀농장 사료첨가제 처리 및 분뇨처리 용역 의뢰
- 익산 왕궁단지 익산농장 금호농장 가축환경
- 완주군 음식물쓰레기 처리사업 위탁
- 안성군 양돈협회에서 방류 시스템 위탁연구 수주
- 경기도 포천시 임송산업(음식물쓰레기처리)악취제거 수주계약
- 산학연 협동으로 유기폐기물의 자원화 및 전화 처리에 관한 연구사업
- 동광그린텍 음식물처리 악취제거 시스템 구축 악취민원 해소

상품화 대기 중인 기술들

- 인산 용해균(Phosphate Solubilizing Bacteria)
 - 토양내의 불용화된 인산성분을 미생물의 작용으로 가용화시켜 줌
 - 전국 토양 어디에나 필요한 기술로 주목받고 있는 기술
 - 인산비료 사용을 최소 5년간 하지 않아도 가능할 정도로 인산이 축적되어 있음
 - 20년에 걸친 다양한 현장 실험으로 검증된 기술
- VA균근균 기술(VA Mycorrhiza)
 - 식물 근권을 10배 이상 확대시켜 주는 공생형 미생물
 - 전세계 5개국에서만 생산하고 있는 첨단 미생물 기술
 - 채소, 과수, 산림, 조경 등 다양한 분야에서 요구되는 기술
- 남조를 이용한 생물비료
 - 남조(Blue Green Algae)의 생물학적 질소고정 능력을 이용한 환경친화형 생물비료
 - 남조를 이용한 생물비료로는 세계적으로 사례가 드뭄
 - 질소고정과 더불어 토양내 산소를 발생하기 때문에 토양오염을 신속하게 정화
 - 환경농업의 핵심 비료기술로 주목을 받고 있음
 - 작물의 영양흡수능력을 향상시켜 성분함량이 증가된 기능성 농산물 생산이 가능함
 - 6000억 화학비료, 2000억 유기질비료 시장의 약 절반 가량을 대체할 잠재력이 있음
 - 일본, 중국, 동남아 시장 등에서도 대규모 시장이 예상됨

상품화 대기 중인 기술들

- 양어장용 미생물제제
 - 양어장내 수질정화 및 어병방지를 위한 효과적인 미생물 제제
 - 물고기의 성장을 촉진하는 부수효과가 있어 양어농가의 관심이 집중되고 있음
- 변비 개선제
 - 미생물을 활용한 생물학적 변비개선제
 - 저렴한 비용에 효과는 기존 제품보다도 탁월함
 - 다년간에 걸친 다양한 임상 경험을 보유하고 있음
- 버섯 생산용 배지
 - 왕겨를 표고버섯 생산배지로 변환하는 기술을 개발 완료함
 - 일정한 첨가제를 추가할 경우 버섯 생산을 30% 증가시키는 버섯증수제도 개발
- 발아현미 파쇄물과 약초를 응용한 미생물 저온발효 식품
 - 미생물을 이용한 저온 발효로 섬유소를 제외한 나머지성분의 발효 재합성과정을 거치도록한 건강식품

상품화 가능 기술 보유 목록

상품화 가능한 기술들

- ▶ 토양염류집적 문제에 관련한 인산, 칼슘가용화생균제의 보급
- ▶ 무병 VIRUS FREE 묘 대량 생산시스템연구완료, 육묘생산시설확립
- ▶ 선충 피해에 관련한 토양환경 미생물 제제 생산
- ▶ 식물용 미생물 백신 개발완료로 생산적용, 농가보급가능 단계 - 관련 특히 가능
- ▶ 가금류 미생물 접촉 백신, 미생물제제의 연구완료 생산가능 현장실험 성과 대단히 양호(데이터화가 필요)
- ▶ 광합성미생물 대량배지 농가 직접 배양시스템 보급
- ▶ 각종 농업 도서 출판 및 각종 콘텐츠 보유 및 개발 가능, 교육가능

상품화 가능한 기술들

1. 농약잔류독성 분해 소멸제

광합성세균, BSS(바실러스 섭틸리스속의 특수균주), 납두균및 유기화학보조제의 혼합제로서 토양잔류제 초해, 식물체 잔류 농약성분을 토양표면관주, 경엽면살포의 방법으로 분해, 소멸 시키는 제제
생육기 출하 3~7일전 집중살포로 목적달성
호소의 잔류농약유입의 주범인 잔디밭, 엽채류, 과채류, 과수류등의 친환경농업에 적용 보다 공격적인 친환경 농자재

2. 연작지 염분제거제 및 토양 활성화제

음식물찌꺼기, 가축분뇨, 토양중에 함유된 염화나트륨, 염화칼슘, 염화칼륨 따위의 식물에 유해한 물질 특히 염류를 배출, 제거해 고정, 안정화 하기 위한 탈염용정화제이다.
연작하우스에 집적되기 쉽고 제거가 어려운 염류들(염화나트륨, 염화칼슘, 염화 칼륨)을 토양이나 식물 체내에서 탈염, 제거하는 수단으로 탈염정화제를 구성하였다.
본제제는 액상과 고상의 두가지 형태로 생산된다. 미생물제와 화학제의 혼합물질이다.

3. 작물 지상부 경엽 병해 방제제

식물재배에서 토양병해는 연작등의 토양악화로 인하여 다발하게 되며 토양병원성미생물로부터의 식물 보호수단으로 길항미생물을 이용한 제제가 많이 개발되고 있다.
토양 병원성 균주에 대항하는 대표적 물질로서 Gliotoxin을 들 수 있는데 그 물질의 산생능이 뛰어난 대표적 미생물로서 Tricoderma를 들 수 있다. 이 미생물은 벼 육묘시의 입고병과 각종 벼싹재배에 피해를 줄 우려가 있어 크게 번지지 못하였다. 최근의 연구에 벼싹 및 인축, 벼에 무해한 종류가 발견되어 이를 이용한 역병, 마름병등의 병해를 방제하는 제품이 개발되어 이를 생산하게 되었다. 본제제는 가루 형태의 제제이며 토양 표면에 살포하여 병을 예방, 방제한다. 지상부의 병해에 대하여 효율적인 방제가 가능하며 온실이나 비닐하우스에서 효과가 더욱 좋다.

4. 식물 인산 흡수 촉진제

시용인산의 85~95%가 흡수 되지 못하고 난용화 되어 토양에 잔류되게 되는 문제(우리나라에서는 제주지역이 대표적)를 가용화, 고흡수성으로 전환시키는 토양활성 및 환경개선제
바실러스와 유산균중 유기산 생성능의 뛰어난 종을 선택하여 지속적인 인산 가용화를 하며 고농도 탄 소원을 동시에 공급할 수 있는 형태의 제제조성을 갖는다. 인산 살포시에 동시에 혼합 살포하면 좋으며 (인산염당 0.1~10%)까지 혼합 살포한다. 토양을 개량하고자 할 시에는 직접적으로 살포하거나 물에 녹여 살포가 가능하며 200평당 6kg 정도를 살포한다.

상품화 가능한 기술들

5. *Lactobacillus gasseri*균과 그 외의 유산균, 물질을 이용한 면역강화 및 무항생제 대체제 humic acid와 유산균, 화학물질등의 복합제로서 미량의 다양한 미네랄이 풍부한 조성이며 특히 분만직 후의 유자돈의 활성과 장내 균총안정화에 크게 역할하며 초생자돈의 생장에 획기적 영향을 미치는 것으로 나타난다. *L.gasseri*와 유산균, 바실러스의 혼합배양체를 부식질의 담체와 면역강화 물질과 혼합한 형태를 담체에 담지시켜 그래놀화 하여 사용 및 취급이 간편하도록 제조한다.
동,식물 체내에 공히 사용되는 항체 생성제 성분을 첨가하여 그 목적 및 효능을 특히 강화하였다.
6. 바닷물의 미네랄을 이용한 토양활성제
바닷물의 미네랄 성분과 유,무기산염, 미생물(생균, 포자)를 이용한 토양 및 식물 활성제
500배 희석~10000배 희석사용 10000배 희석의 경우 미네랄 워터수준
메론등의 작물에 500배 희석사용시 현격한 차이를 나타냄
7. 토양미생물제 분상(토양개량제, 부숙제, 토양오염제거제)

현재 생산, 판매 되고 있으며 현장에서의 상당한 호응과 효과를 나타내고 있다.
미생물의 약28종의 미생물의 혼합제로서 유산균, 바실러스, 효모등의 균이 주균주이다.
부여, 논산, 포천 지역에서 인지도가 높으며 현장반응이 매우 좋다.
200평당 1kg~2kg정도의 살포로 가스장해, 토양개량, 퇴비부숙, 유기물 발효등에 활용하고 있다.
8. 토양미생물비료 액상(생육교정, 시급한 토양장해에 대한 제거, 비대 및 생리 활성 촉진)
액상의 미생물제와 동물성 아미노산, 식물성 아미노산 추출물을 혼합한 형태의 영양제, 중화농축배양한 유산균과 효모균을 중점으로 하여 아미노산을 혼합한 형태.
아미노산은 본사에서 실제로 발효,농축한 아미노산을 활용하며 발효과정중 발생하는 각종 효소 및 영양원을 첨가한 미생물 발효액비.
9. 그 외의 환경용 미생물, 액비제조용, 난분해물질 분해용등의 미생물 기술 및 비료영양학적 기술 보유

기타 기술 성과

사용사례

지 역 : 전북 완주군 봉동영농조합

사 례 내 용

- 화재의 발생으로 인한 가축(돼지, 닭, 소, 등)을 안전하고 효율적인 방식으로 처리

폐사돈 미생물제 접종



화재로인한 실려온 폐사돈에 미생물을 1차
접종 중인 장면

사체처리 바로크조 투입



혼합된 사체를 바로크조에 투입중인 장면

기타 기술 성과

폐사돈 사체 처리중



사체 투입후 발효중인 바로크조

폐사돈 사체처리 중



야적장에 쌓아둔 상태만으로도 발효는 진행되어 열이 상당히 발생

기타 기술 성과

하림 제1도계 가공공장(전북 익산) 화재 후 제2공장(경북 상주)의 처리능력 초과로 인한 폐사계(1일 5천~2만수: 총 120만수 발생) 퇴비화처리 과정에서 악취/파리 발생 없이 전량처리 해소

사체처리 중



사체처리 중



기타 기술 성과

사용사례

지 역 : 경기도 남양주시 임송축산

사 례 내 용

- 미생물 시스템으로 음식물쓰레기와 계분을 처리

미생물접종



음식물 쓰레기에 미생물을 1차 접종 중인 장면

왕성히 발효중인 퇴비



미생물 처리후 왕성한 발효로 수증기 발생

미생물 액비화 기술



◆ 포천 시 축협 액비분석 결과

액비 분석결과

주소 :

성명:강 병권

시료번호	지번	시료 유형	액 비	PH	T-N	인산	칼륨(k)	칼슘(ca)	마그네슘	Na
26		밭	액 비 1		0.18	0.24	0.285	0.031	0.077	0.034
27		밭	액 비 2		0.31	0.12	0.253	0.033	0.029	0.031
28		밭	액 비 3		0.10	0.01	0.080	0.009	0.004	0.017

가축분뇨액비 시비처방서(밭,과수,시설)

□ 농가 및 경작지 현황

번호	시 용 농 가			시 용 대 상 지		
	주 소	성명	전 화	경작지 주소	면적	작물명
8	신북면 기지리 657	유성현		신북면 기지리 657	70a	호밀

□ 분석결과

○ 가축분뇨액비(%)

질 소(N)	인 산(P)	칼 리(K)
0.13	0.039	0.030

○ 토 양

구 분	산도 (pH)	유기물 (g/kg)	유효인산 (mg/kg)	치환성양이온(cmol/kg)			유효규산 (mg/kg)	석회 (kg/10a)	전기전도도 (dS/m)
				칼륨	칼슘	고 토			
분 석 치	5.6	8	246	0.08	7.0	2.0		0.78	
적정범위 (작물: 호밀)									

□ 시비처방 결과

○ 시비량(300평당 성분량)

구 분	질 소	인 산	칼 리
밀거름	7.5	15.0	15
웃거름	7.5	-	-

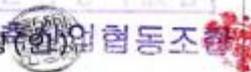
○ 액비 시비처방(재배작물 : 호밀, 재배면적 : 70a)

구 분	가축분뇨액비 (톤)	화학비료(kg)		
		요 소	용과린	염화加里
밀거름	35	115.4	531	177
웃거름	-	115.4		

※ 액비 살포 전에 뒷면의 주의사항과 첨부된 작물별 사용기술을 읽어보시고
궁금한 사항은 (전화 : 538-2578)로 문의하시기 바랍니다.

미생물 액비화 기술

분석결과 통보서

의뢰업체(인)	포천축산업협동조합		
주 소	경기도 포천시 신읍동 191-6		
의뢰문서	분석의뢰서(08.05.21.)	접수년월일	2008년 05월 21일
[분석결과]			
시료명	성분	결과	비고
2번 <복 비>	살모넬라	음성	
	황색포도상구균	음성	
	대장균 0-157	음성	
	비소(mg/kg)	0.06	
	수은(mg/kg)	0.02	
	카드뮴(mg/kg)	0.04	
	납(mg/kg)	0.27	
	크롬(mg/kg)	0.42	
	구리(mg/kg)	2.46	
	니켈(mg/kg)	0.43	
아연(mg/kg)	5.75		
2008년 06월 03일			
 동협중앙회 축산사료연구소장(인)			
이 검사결과는 당소에 의뢰한 검체에 한하며, 의료목적 이외의 상업적인 광고 및 법적 책임 해결 수단으로 사용할 수 없습니다.			

가축분뇨발효 비료(액)
 (02.12.31 신설)
 (04.10.02 개정)
 유해성분 기준
 비 소:5mg/kg
 카드뮴:0.5mg/kg
 수 은:0.2mg/kg
 납 :15mg/kg
 크 롬:30mg/kg
 구 리:50mg/kg
 아 연:150mg/kg
 니 켈:5mg/kg
 염분(NaCl) : 0.3%이하
 수분함량 : 95%이상

미생물 액비화 기술



액비분석보고서

의뢰업체 :

분석과제 : 유용액비제제의 개발



(재)충남동물자원센터

NASG 시험 성적서

검	달	확	승
재	요	요	

성적서 번호	T080006	(3) 페이지 중 (1) 페이지
--------	---------	-------------------

1. 의뢰기관	-----
2. 주소	
3. 접수일자	2008년 06월23일
4. 접수번호	T080006
5. 성적사용도	참고용
6. 시료명	액비 7 점
7. 시험기간	2008년 06월23일 - 2008-08-05

8. 시험결과

- * 별첨 1. 기준연자 및 유해성분 분석결과.
- * 별첨 2. 일반세균 및 대장균 분석결과.

- * 본 성적서의 시험결과는 고적이 제출한 시료에 대한 결과임.
- * 본 결과는 광고, 진단, 홍보 및 법적 행위의 수단으로 사용할 수 없음.
- * 본 결과는 의뢰자가 제출한 시료로 부터 얻은 것으로 유사 대상 시료에 적용 할 수 없음.

2008-08-05

(재)충남동물자원센터장

주소: 우남 논산시 내동 26번지 Tel.041-735-5643, Fax.041-735-5629 www.cnasc.or.kr

Company Logo

9. 글로벌홀딩스의 액비 샘플 분석결과

글로벌홀딩스에서 농장 2곳의 액비를 원폐수, 발효조, 숙성조 순으로 발효된 샘플을 제공하였으며, (재)충남동물자원센터는 상기 샘플을 액비기준인자, 유해 중금속 및 미생물에 대한 분석을 실시하여 오염물질의 변화를 확인하였다. 실험결과 액비기준인자는 [표 1]에서, 유해 중금속은 [표 2]에서, 미생물은 [표 3]에서 각각 나타내었다.

일반적으로 사용할 액비는 가축분뇨가 충분히 부숙된 것이어야 하므로 6개월 이상 저장되어 부숙된 것인지, 냄새가 없는지 등을 확인하여야 한다. 글로벌홀딩스에서 만들어진 미생물제를 투여한 농장의 경우, 2개월의 부숙기간으로 냄새 등의 관능검사, 액비기준인자, 유해성분 모두에서 [표 4]의 가축분뇨발효비료(액) 기준에 적합한 것으로 나타났다. 이것은 부숙기간의 단축으로 인한 경제적 액비의 생산이 가능할 것으로 사료되었다.

또한 미생물의 경우, 일반세균은 발효 전이나 발효 후 모두 약 10^5 cfu/g으로 일정한 수의 미생물이 검출되고 있었던 반면, 대장균(군)은 발효 전에는 약 10^3 cfu/g 정도 검출되었으나 발효가 완료된 시점에서는 대장균(군)이 검출되지 않는 결과를 나타내고 있었다. 미생물의 영양원은 분뇨에 포함되어 있는 유기물로서 액비제조에 필요한 유기물이 충분하다고 할 수 있으며, 유해 미생물인 대장균(군)과 살모넬라의 불검출 결과는 고품질의 액비를 제조할 수 있을 것으로 판단되었다.

결론적으로, 글로벌홀딩스의 축산분뇨 액비화 제제의 경우, 부숙기간 단축에 따른 액비화 제조비용의 경제성 증가 뿐만 아니라 액비기준인자, 유해 중금속 및 미생물 기준을 모두 만족시키는 고품질의 액비를 생산할 수 있을 것으로 사료되었다.

액비화 Process 실례

fertilizer Process of BFR Process

액비화 실증사례

시범대표 이찬형(시금치재배경력 2년)



대조구 승윤수(시금치재배경력 20년)



액비살포 시금치와 액비 미살포 시금치 결과 비교

품 명	면 적	재배기간	한 단의 무게	총생산량
이찬형	348 m ²	50일	374g	662kg
승윤수	348 m ²	56일	254g	475kg

액비화 Process 실례

fertilizer Process of BFR Process

액비화 실증사례

- 농가명 : 서영교
- 주소 : 자일리 857-3 (액비살포)
자일리 480-5 (미살포)
- 작물 : 인삼
- 적용방법 : 액비 노지 살포 후 파종
- 액비살포의 장점

액비내 포함되어있는 N,P,K와
 무수한 미생물의 작용으로 인하여
 토질이 좋아지고 뿌리가 성장하기
 알맞은 환경을 만듦.



미살포



액비살포



뿌리 비교 사진 (약 두배차이)

액비화 Process 실례

fertilizer Process of BFR Process

액비화 실증사례

제목 : “비싼 비료값 걱정 안해요”

http://cafe.naver.com/pcnongmin.cafe?iframe_url=/ArticleRead.nhn%3Farticleid=924

2008년 06월 08일 (일) 21:19:24

박준형 nongmin2003@naver.com

농민들이 농자재 가격 인상으로 어려움을 겪고 있는 지금, 비료 값 만큼은 걱정 없이 농사를 짓고 있는 농민이 있어 화제다.

경기도 포천시 신북면 심곡리 깊이울 마을에서 축산분뇨의 발효 액비를 활용해 2.8ha(약 8천평)의 논농사를 짓고 있는 김주몽 씨가 바로 그 주인공.

김 씨는 3년간 축산분뇨(돼지 똥, 오줌)의 발효액비로 농사지으며 풍년농사를 지었다고 한다. 지난해의 경우 200평에 80kg 쌀 5가마니를 수확하여 80kg 한가마를 20만원에 삼성생명예 전량을 판매해 200평당 타 농민에 비해 24만원의 수익 증가 효과를 거두었다고 한다.



▲ 포천시 신북면 김주몽 씨가 자신의 모에 축산분뇨를 이용한 발효액비를 뿌리고 있다.

◆ 농정신문 기사내용 링크

제목 : “비싼 비료값 걱정 안해요”

http://cafe.naver.com/pcnongmin.cafe?iframe_url=/ArticleRead.nhn%3Farticleid=924

4

뿐만 아니라 지난해 벼잎마름병이 인근지역에 심했으나, 액비를 뿌린 김 씨의 논은 벼잎마름병이 없었다. 결국 농약 값과 비료 값을 계산하면 김 씨의 수익은 더욱 올라간다.

김 씨는 추수가 끝나면 1천평당 축산분뇨의 발효 액비 30톤을 뿌리고, 논을 갈아 놓았다가 다음해에 씨래질 하기 전 5톤을 더 뿌린다고 한다.

김 씨는 “이 발효 액비를 쓰면 쌀알이 단단해지면서 작아지고 맛도 좋아 고품질의 쌀을 생산할 수 있고, 벼에 병도 덜해 농약도 적게 사용하게 된다.”면서 “이렇게 좋은 액비를 남들은 왜 뿌리지 않는지 모르겠다.”고 의아해 하며 이 발효액비 사용을 널리 알려야 한다고 강조했다.

현재 김 씨가 시비하는 축산분뇨의 발효 액비는 포천시 영중면 영송리에 있는 브니엘농장에서 생산된 액비만을 사용하고 있다. 이 농장에서 액비를 전문적으로 연구하고 있는 강병권 씨를 철저히 신뢰하고 있기 때문이다.

강 씨는 “분뇨를 버리는 차원이 아니라 재활용하는 차원으로 접근하고 7년전부터 관련기관, 학계, 단체 등을 찾아다니며 열심히 공부하고 있다”면서 “이 발효기술이 축산농가나 단체, 기관이 나서서 적극 활용할 수 있도록 해줘야 한다”고 요청했다.

이어서 강 씨는 “축산분뇨를 바다에 투기할 경우 2억5천만원의 경비가 예상되고, 발효액비로 만드는 비용은 6천만원 정도의 경비가 소요되므로 국가적으로 볼 때 예산 절감 효과가 크다. 또 축산농가에 지급하는 보조금을 한 곳으로 몰아 축산분뇨 액비화유통센터를 활성화 한다면 경비가 더욱 절감될 것”이라고 주장했다.

이 기술은 미생물인 ‘락토’의 무리 중 각 미생물군의 특성을 활용한 배합비와 발효 과정 중 발효 온도가 60도를 자체로 유지할 수 있도록 축산분뇨의 농도를 맞추어 주는 것이 핵심이다. 그러나 강 씨는 “이 발효액비에 대한 상업적 이용을 원하는 상인들이 많다”면서 구체적 핵심 기술 공개를 피했다.

농가주변 살포



한여름에도 비닐하우스 內 살포함.

식당주변 살포



식당이나 가든 민가 인근에서 밭에 살포
하여도 민원 문제 전혀 없음.

액비 준비 중



액비 준비 실시



비닐하우스내에 작물이 있는 상태에서 추비가 가능할 만큼 완벽한 발효
(B농장 30일 발효 후)

미생물 액비화 기술

옥수수



발효액비를 사용한 후 균일하게
건강하게 자라는 옥수수

벼



발효액비를 사용한 후 균일하고
건강하게 자라는 벼

미생물 액비화 기술

천안 원농장 액비발효 효과

축분 액비를 안 뿌린 논



축분 액비를 뿌린 논



첨부. 해외 성공 사업 사례 (LACTO-ASIA-PACIFIC)



LAPC Managing Director Roland Sianghio receives the Most Environmentally-Responsive Corporation award from President Arroyo, Chairman Nañagas and President Paterno.

MOST ENVIRONMENTALLY-RESPONSIVE CORPORATION: Lacto-Asia Pacific Corporation

From marketing to inventions

"The key to forming a company is to find a good product. When you have found the product, you have to believe in it, test it and apply it. If it works, you then have to deal with the question of marketing," explains Sianghio.

Happy Soil was initially marketed to homeowners and schools, but as Sianghio relates, homeowners were at first reluctant to use the Happy Soil composting procedure. "Our major dilemma in marketing were the maggots which made Happy Soil per se an unattractive alternative among homeowners, especially the housewives."

This situation stimulated Sianghio's ingenuity. He invented a small composting drum to keep the maggots away during solid waste processing. Not long after, LAPC introduced the 200-liter rotating steel drum design with bicycle gears which was offered as a solid waste management alternative for Barangay Sun Valley in Parañaque.

LAPC's innovation was further improved with the introduction of new and more durable designs which include the electric motor-powered 2000-liter steel drum, stainless steel gauge-18 design, and plastic 200 liter drum.

Sustaining LAPC's market niche

After successfully establishing a viable market, LAPC's focus shifted to sustaining and

meeting the growing demand for its products. "As the company moves towards a direction of growth, more product and technology improvements have to be undertaken. We have to keep looking for new products, new applications and new solutions to problems that may be raised in the market," remarks Sianghio.

In response to this challenge, LAPC formed a group to undertake continuous research and development activities. These resulted in several other solid waste innovations such as the Coconut Coir Decorticator/ Hammermill/ Shredder and the Home Composter Cabinet, a five-layer plastic composting cabinet which will soon be launched together with a Home Composter Mix (Happy Soil) in retail packs. "And I can honestly say that our technology and solutions can compare with, or are even better than, international systems," Sianghio proudly states.

Diverse undertakings

Encouraged by the huge market potential of solid waste management alternatives, LAPC has diversified into other environmental technologies and initiatives. The company has now evolved into a leading provider of equipment/systems for Materials Recovery Facility (MRF) projects of several local government units in compliance with Republic Act 9003, or the National Ecological Solid Waste Management Act, that mandates

LGUs to put up MRFs as part of their waste disposal system. To date, LAPC has installed almost a hundred MRFs as part of its "barangay systems" Eco Center module.

LAPC has also started exploring the market for urban gardening. This new idea was triggered by its innovations in composting. "So what do we do with the compost? You see, one problem creates another. In urban gardening, we will teach the people to use their compost in planting the seedlings provided by LAPC. We will provide the seedlings, we'll take care of germination. If every home will have at least 10 of this, *hindi na kailangang bumili ng pechay, raddish, kamatis* because these will be grown right in your homes," Sianghio explains.

The company is also considering expansion prospects that include the establishment of Happy Soil North America, covering operations in America and Canada.

More important than gold

LAPC, indeed, has proven that environmentalism is a profitable endeavor, but more than the gold it has unearthed from tons of stinky garbage, it is the intangible benefit of their undertakings that inspires LAPC's people in their pursuit of environment-friendly initiatives. "We are inspired by the challenge of accomplishment; the challenge of being able to leave a little impact on this world. More than anything else, we are motivated by the sense of fulfillment derived from the thought that in our own little way, we were able to contribute something," Sianghio says. ☐

DBP Plays Lead Role... from p. 1

President Arroyo added that she has directed the DENR to issue an environmental clearance certificate to enable the construction and operation of the terminal facilities. She stressed that the program will spur greater economic activity in the countryside especially Mindanao and the Visayas and enhance overall global competitiveness. It will improve the welfare of consumers in the urban centers by making food more available to them at better prices.

The SLDP will pour P20 billion to finance storage, ferry boat and port facilities from Mindanao through the Visayas up to Luzon. Out of this amount, DBP has earmarked P7.5 billion for the chain of ro-ro facilities.

Revival of the formal housing sector

President Arroyo said that another legacy which she hopes DBP will lead is the P25 billion syndicated consortium for a secondary mortgage market for housing. "It will make the system even more housing-friendly beyond my term as President. It is one of the reforms that will be irreversible and will therefore make my transition presidency more meaningful for the

→ DBP Plays Lead Role... to page 4

Monday, April 22, 2002

Metro & National News Bulletin

14

MANILA BULLETIN
THE NATION'S LEADING NEWSPAPER

AROUND THE NATION

Local garbage technology to be exported

While Metro Manila is currently embroiled with the Jancom garbage contract which brings foreign incinerator technology to the Philippines, a Philippine company called Lacto Asia-Pacific Corporation, known locally for their Happy Soil solid waste management systems, will be exporting their equipment and technology to YMCA Lebanon. This will be the first export of the local garbage systems technology to the international market.

The first shipment will amount to \$66,668 and will be followed by two other shipments within a 120 day period.

The equipment order set will include 20 units Rotary Stainless Steel Composters with special insulation for winter time garbage, 2 Hammermill Shredders, Loading and Unloading conveyors, trolley carts, a Rotary Screener and 22 metric tons of Happy Soil lactobacilli powder with coconut coir dust.

The Lebanese representative of YMCA Lebanon visited last month and saw for himself the working systems at the MMDA Pasig Mangahan facility, as well as several village type Eco-Centers such as the Barangay Phil-anhomes and Barangay Pamplona II centers in Quezon City and Las Pinas.

They reviewed the production facilities of Lacto Corporation and guided the production staff on the wintering requirements of solid waster systems needed in Europe, the Americas and the Middle East countries.

Happy Soil equipment systems and products will be represented in the Middle East, Grossimex SARL situated in Beirut, Lebanon.

해외 기술투자 업체 LACTO ASIA PACIFIC Co. Ltd 음식물 처리장 환경 기술 부문 대통령상 수상

첨부. 해외 성공 사업 사례

해외 가솔투자 업체 **LACTO ASIA PACIFIC Co. Ltd** (필리핀)의 제품과 활동상황



해피소일 발효기



가정용 및 지자체용 음식물쓰레기 발효제



지역단체의 자체음식물쓰레기처리과정에 대한 필리핀 국영방송의 취재모습



당밀생산공장에서의 발효기 운용

첨부. 해외 성공 사업 사례



지자체와 연계 도시의 음식물쓰레기를
퇴비화하는 사업장



지자체에서 가정에 공급하는
발효비료



단위 지역구에서 자체적으로 운영하는 음식물쓰레기 처리장



첨부. 해외 성공 사업 사례

해외 가솔투자 업체 **LACTO ASIA PACIFIC Co. Ltd (필리핀)** 악취 문제, 발효문제 없음



첨부. 해외 성공 사업 사례

해외 가솔투자 업체 **LACTO ASIA PACIFIC Co. Ltd** (필리핀) 약취 문제, 발효문제 없음

