www.mujintechno.com

무진장 좋은 무진테크노의 콤포스트가 축산 농가의 희망입니다.

매일 발생되는 분뇨처리와 원형 콤포스트의 처리량에 불만이십니까?
무진 테크노의 차원이 다른 더블 콤포스트가 악취문제까지 말끔하게 해결 했습니다.



콤포스트의 처리량은 체적 공간이 좌우합니다.

무진테크노의 더블 콤포스트는

- 체적의 공간확보로 처리량 증대
- 구동부 2축구조로 기계 피로감 감소
- 탁월한 탈취장치로 악취 및 분진 제거
- 운영의 효율성을 확보한 스마트한 설비입니다.

콤포스트상담은
콤포스트에서 배출된
부산물만 가지고 비료생산과
기계설비제작을 동시에
하고 있는 무진테크노와
상의하세요

(주)무진 테크노



CONTENTS

• 설비 개요
• 무진테크노 콤포스트를 활용한 축분자원화 기대 효과
• Mujin Techno Double compost의 선정시 효과
• 콤포스트 제조사별 비교
• 무진테크노의 무진장 좋은 콤포스트 강점
• 시설구성
• 설치비
• 무진테크노 더블 콤포스트 설치시 특장점
• 무진테크노 콤포스트 설치현황

• 무진테크노 더블 콤포스트 개발 기사 〈현대양계〉
• 무진테크노 콤포스트 설치로 쾌적한 농장운영을 확보한 양돈농장 탐방기사 〈월간PIG〉
• 무진테크노가 제안한 토탈솔루션 가축분뇨 처리와 퇴.액비화, 방류시설을 소개한 기사 〈월간PIG〉

설비 개요

무진테크노의 double compost는 다년간의 현장 경험과 유기성 폐기물 처리 시설 현장에서 20년이상 기술을 쌓아온 현장 전문가들이 축산농가의 축분처리의 효율적인 방안을 마련키 위해 끊임없는 노력과 그동안 보급된 원통형 콤포스트의 문제점과 사용하고 계신 농장주 분들의 요청사항을 반영하여 만들어낸 혁신기술로 기존의 원형콤포스트와는 차원이 다른 신개념의 혁신기술입니다.



축분처리의 난제!
원형콤포스트의 아쉬운 처리량 해소!
처리된 부산물의 완전한 처리!
무진테크노의 double compost로 해결됩니다.

콤포스트에서 나오는 부산물을 가지고 비료사업을 해온 현장 노하우로 기존 콤포스트와 차원이 다른 진보된 기술로 현재 축산분뇨 뿐만 아니라 도축폐기물의 처리, 음식물 찌꺼기의 처리, 산업폐기물의 슬러지 및 하수 슬러지 처리까지 영역을 넓혀가고 있으며, 국내 시장 뿐만 아니라 중국,태국 등 해외 시장까지 진출하고 있는 명실상부한 세계적인 기술입니다.

무진테크노 콤포스트를 활용한 축분자원화 기대 효과

기술적 측면

- 축산분뇨처리 기술의 선진화 및 재 자원화
- 축산분뇨의 자원다각화
- 유기성폐기물 친환경적 처리기술 확립

사회적 측면

- 축산농가 악취절감, 민원해결
- 친환경 선진화 지방자치 단체 실현
- 자원 순환형 사회 구축

경제적 측면

- 자체처리를 통한 비용절감
- 부산물 재자원화로 수익창출
- 축산분뇨처리의 효율화로 업무분담

환경적 측면

- 축산농가 환경개선 및 질병감소
- 축산농가 보건위생에 기여
- 악취감소 및 청정 사업장 실현

Mujin Techno Double compost의 선정시 효과

부형재 사용 않음

톱밥이나 왕겨 및 부형재가 전혀 필요하지
않습니다.

우수한 경제성

자체 발효열을 이용함으로 다른 에너지가 전혀
필요 없고 적은 용량의 전기료로 운전이 되는
경제적인 시스템입니다.

생분의 직접투여

돈분뇨(수분70%) 및 계분뇨(수분65%)를 기타의
과정 없이 직접 처리할 수 있습니다.

작동의 간소화 및 자동화

자동화된 CONTROL PANEL 로 간단한 조작
관리가 가능합니다.

악취 저감의 탁월함

일괄 배기되므로 악취를 말끔히 처리합니다.
물순환 방식 탈취장치 개발

좁은 공간 및 옥외설치가능

현장 여건에 따라 운영효율성 극대화 되로록
설치합니다.

무게 감량 장치 구비

로드셀 장착하여 실시간 발효상태 확인으로
운전효율을 확보 했습니다.

효율적인 발효기능

최신식 브로와 적용과 공기공급 방법개선으로
발효기능을 극대화 했습니다.

멸균예방 효과

자체적으로 발생한 고온으로 멸균 처리하여
AI,구제역 예방효과 탁월함.

현장여건에 따라 투입장치 적용

현장 상황과 물성을 고려하여 최적의
투입장치를 제안해 드립니다.

정부 및 지자체의 자금지원

농가의 자금여력을 감안하여 시설 자금 및
금융지원 방법을 제안해 드립니다.

투축 구조로 기계의 피로감 해소

체적공간 확보와 투축 구동으로 처리효율 및
축 날개 부화량을 최소화 하여 설비의
안정성과 내구성을 확보했습니다.

처리된 부산물의 완전처리

처리된 부산물을 당사에서 직접 매입
처리해드립니다.

쾌적한 농장환경 구현

분뇨와 폐수처리의 최적 솔루션 컨설팅

콤포스트 제조사별 비교

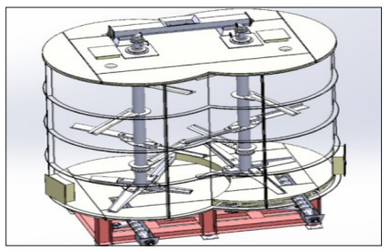
최근 가축분뇨처리 시장이 확대됨에 따라 검증되지 않은 설비업체들이 우후죽순처럼 늘어나고 있습니다.
업체선정시 꼭 업체의 기술과 사업영역을 확인하고 선택하세요.

구 분	Y사	S사	T사	무진테크노
체적 용량	83.5㎥	60㎥	77~90㎥	60~145㎥
처리 능력	6,000kg	5,000kg	6,000kg	10,000㎏
축의 두께	약 1배	약 1.5배	약 2배	2배
축의 형태	파이프 1개 현장용접	통쇠3단 분리 현장조립	통쇠 분리 및 별도가공	2축 별도가공
날개 사이즈	약 1배	약 1.5배	약 2배	날개별 차등
날개 개수	8개	12개	11개	20개
압력 허용치	270kgf/㎠	250kgf/㎠	270kgf/㎠	400kgf/c㎡
단열재	유리섬유	우레탄	유리섬유	유리섬유
외관	함석	철판	철판	철판
전력 소비량	약 50kw/h	약 40kw/h	약 40kw/h	상시37kw 비정기 40.5kw
날개 부하율	170bar	165bar	150bar	120bar
축/날개 보강	축날개 대각선보강	축날개 대각선보강	축날개 대각선보강	메인축에서날개 방향으로보강
자동 시스템	반자동	반자동	터치스크린으로 자동시스템	터치스크린으로 자동시스템
무게 감량장치	없음	없음	로드셀 25톤 4포인트성치	로드셀 30톤 6포인트설치
탈취장치보급	위탁/미생물 공법	위탁/미생물공법	직접/스크라바 공법	직접/물순환 방식 싸이클론장착
부산물 최종처리	위탁	위탁	위탁	직접

무진테크노의 무진장 좋은 콤포스트 강점

1 대용량 처리

2축 교차 교반으로 저비용 대용량처리가 가능하고, 에어공급은 다단 브로워와 히터박스를 이용하여 고속발효의 최적의 온도를 유지시켜 준다. 또한 에어 보조탱크를 사용하여 에어를 분리 공급할 수 있도록 하여 체적량에 따라 에어공급량을 조절할 수 있도록 하였다. 무게 감량을 측정할 수 있도록 전자저울 시스템을 적용하여, 발효상태 및 실시간 중량을 확인할 수 있다.



2 전자 저울시스템

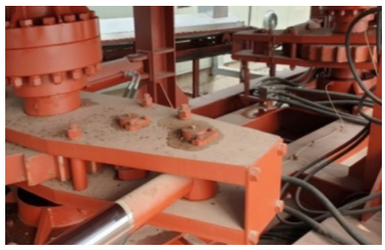
본체를 지탱하는 축아래의 프레임하부에 30톤용 전자저울 6개를 장착하고, 전체 무게를 컨트롤러를 통하여 기계조작 판넬에서 확인할 수 있도록 하여 배출량과 투입량을 쉽게 확인할 수 있다.
(믹싱호퍼 설치시에는 원거리에서 확인할 수 있도록 외부형 검침 중량계가 설치)





3 주축 회전장치

각각의 축에 40톤 이상의 하중이 작용하고, 습도나 온도가 높아 고강도의 베어링을 사용하여도 베어링의 잦은 고장으로 발생되는 문제를 무진테크노의 콤포스트는 완벽 보완하여 베어링을 사용하지 않고, 반영구적인 구동을 실현한 오일 급유식 구동부를 개발, 적용하였다.
(오일급유장치는 타이머를 이용하여 자동급유됨.)



4 구동 실린더

대부분의 콤포스트는 일반적인 실린더를 장착하고 있어, 콤포스트의 특성들을 고려하지 않아 오일 누수 용량초과시 문제가 자주 발생된다. 무진테크노에서 개발한 실린더는 콤포스트를 위한 특수제작 실린더로 고열,내마모성 소재를 적용하여 고압,고열,고습에서도 잘 견딜 수 있도록 설계 제작 하였다.



5 투입

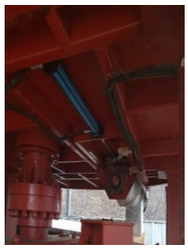
투입시 내부에 고루퍼질 수 있도록 양방향 스크류를 장착하였으며, 각 투입구에 실린더를 이용한 개폐장치는 센서를 통하여 중앙조작 판넬에서 확인할 수 있다. 타사는 엘리베이터 버켓을 사용하여 기계 피로감과 발효층에 영향을 주나 당사 투입방법은 컨베어투입 방식임





6 배출

분진이 많이 발생하는 배출구는 실린더를 이용하여, 소량의 분진도 밀폐할 수 있도록 하였으며, 스크류를 이용하여 배출시 발효층이 무너지는 현상을 방지하였다. 배출시, 모터,베어링,스크류등에 무리가 가지 않도록 프로그램하여 그 가치를 높였다.

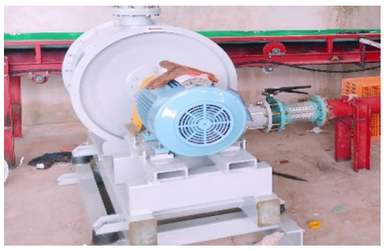
7 에어 공급장치

브로워에서 공급되는 에어를 보조탱크를 거쳐 분리되어, 1번날개와, 3번날개로 개별공급 할 수 있도록 하였으며, 각각의 밸브를설치하여 내용량(내부중량)에 따라, 에어 공급량을 조절할 수 있도록 하였다.




8 브로워 및 히터

링브로워 및 루츠브로워의 단점을 보완한 40마력의 고효율 다단브로워를 장착하였다. 히터는 설치장소(국외등) 설치여건에 따라 효율적인 운영을 할 수 있도록 무진테크노만의 히팅박스를 고안하여 제작하였다. 그로 인하여 자유로운 온도 조절이 가능하며, 발효의 효율을 높일수 있도록 최적의 공급장치를 구축하였다.



9 싸이클론(집진기)

발효기에서 나오는 분진과 수중기 및 가스등 이물질들을 회전원심력을 이용하여, 분진 및 수증기 일부와 가스를 1차적으로 분리하는 역할을 하는 장치로 기준용량보다 더 큰용량으로 설치하여 효율을 높일 수 있도록 하였다.



10 탈취장치

기존 탈취탑은 대부분 원형이나 사각의 단일형태가 대부분이다. 무진테크노는 자체의 기술력으로 1차 물 순환방식을 이용하여 탈취하고, 2차와 3차, 4차 습식 샤워부스와 필터링을 통과하여 외부로 배출하는 최적의 시스템을 구현하였다. 송풍기는 터보송풍기를 장착하였으며, 송풍기 재질은 스테인레스 스틸 재질로 제작하였으며, 발효기 효율을 극대화 하기 위하여 풍량과 풍속등을 최적화 하여 특수 제작하였다.



시설구성

❶ 분뇨투입

스키로더나 포크레인으로 버켓 엘리베이터를 통해 투입하는 방법과 컨베어 벨트를 통해 콤포스트 상부로 투입하는 방법 (농가 상황에 맞게 설계 및 시공하는 방법)

❷ 발 효

콤포스트 내부에 특별한 형태의 교반날개를 통해 교반 및 최적의 공기를 공급하여 발효의 최적조건 확보

❸ 배 출

콤포스트 하부에서 스크류 컨베어로 밀어내어 벨트컨베어를 통해 지정장소에 배출

설치비

공 종	공사범위 및 내용	공사금액(백만원) 일처리용량6톤기준 MC-85S	공사금액(백만원) 일처리용량10톤기준 MC-135D
토 목	구매농가에서 제공	-	-
건 축	해당사항없음	-	-
기 계	콤포스트 및 악취처리설비	160	240
전기및계측	2차 전력 및 현장 제어반	10	10
기 타	농가에서 1차 전력 및 공정수 제공	-	-
계		**170**	**250**

무진테크노 더블 콤포스트 설치시 특장점

- 2축 구조로 교반 날개가 짧아서 부하량 감소 및 통기성 극대화
- 2개의 원통이 결합되어 넓은 발효 체적공간 확보로 처리량 증대
- 공기 공급 라인 및 공기배관의 효율 극대화
- 면적이 넓고 퇴적 높이가 낮아 통기성이 우수하여 다양한 성상 발효가능
- 무게 감량장치를 적용하여 실시간 발효상태를 확인하여 운영의 편리함
- 콤포스트에서 나오는 부산물을 100% 처리
- 콤포스트에서 나오는 부산물을 비수기 성수기 상관없이 정해진 금액으로 매입
- 오랜 검증을 통해 개발한 탈취장치로 분진과 악취문제 해결



〈더블콤포스트〉

무진테크노 콤포스트 설치현황 (2020년 7월 현재)

번호	설치년/월	농장명	장소	제품/수량	축종/두수
1	2017/10	제일축산	전남 장성군 삼서면	더블/3대	산란계유창/15만수
2	2017/11	시녀울농장	전남 나주시 공산면	싱글/1대	산란계무창/10만수
3	2018/1	성실양계	경북 문경시 농암면	더블/1대	산란계유창/4만수
4	2018/1	알부자농장	경북 문경시 농암면	더블/1대	산란계유창/4만수
5	2018/3	무리개농장	강원도 횡성군 횡성읍	더블/2대	산란계무창/24만수
6	2018/8	수연농장	강원도 원주시 소초면	싱글/1대	산란계무창/6만수
7	2018/10	현대축산	경북 상주시 은척면	더블/1대	산란계무창/8만수
8	2018/11	낙타나쿤	태국 치앙마이	더블/4대	산란계무창/40만수
9	2018/12	청려원	경기도 용인시 백암면	더블/1대	중추성계/20만수
10	2018/12	우진농장	경기도 이천시 호법면	싱글/1대	양돈/3,000두
11	2019/3	산양농장	경북 문경시 산양면	더블/1대	산란계무창/10만수
12	2019/4	수연농장	강원도 원주시 소초면	싱글/1대	추가
13	2019/8	주미목장	경기도 이천시 호법면	싱글/1대	젖소/80두
14	2019/9	달성목장	경기도 이천시 호법면	싱글/1대	젖소/120두
15	2019/10	후안목장	경기도 이천시 호법면	싱글/1대	젖소/110두
16	2019/10	오리누리	전남 화순군	싱글/1대	종계/2만수
17	2019/10	장풍농장	충남 보령시 천북면	싱글/1대	양돈/1,200두
18	2019/10	도산농장	전북 남원시 주생면	싱글/1대	종계/4만수
19	2019/11	풍성한농장	전북 정읍시	싱글/1대	종계/4만수
20	2020/2	나산농장	전남 나주시 문평면	싱글/2대	산란계무창/12만수
21	2020/3	시리(주)	전북 진안군 진안읍	싱글/1대	양돈/4천두
22	2020/4	효돈	전남 진도군 고군면	더블/2대	양돈/8천두
23	2020/4	남도	전남 해남군 해남읍	더블/1대	양돈/5천두
24	2020/5	에스비팜	전남 나주시 동강면	싱글/1대	양돈/3천두
25	2020/6	서백농장	전남 해남군 마산면	싱글/1대	양돈/3천두
26	2020/6	제일축산	전남 장성군 삼서면	싱글/1대	추가
27	2020/8	해피그목장	전북 김제시 용지면	더블/1대	양돈 8천두
28	2020/8	가린(법인)	전북 김제시 백산면	더블/1대	양돈 8천두
29	2020/8	하빈목장	전북 김제시 백산면	더블/1대	양돈 8천두
30	2020/7	대성축산	전북 정읍시 정읍읍	싱글/1대	산란계무창/12만수
31	2020/7	도원농장	전북 정읍시 소성면	싱글/1대	양돈 3천두
32	2020/7	미성농장	전북 정읍시 정읍읍	싱글/1대	양돈 3천두
33	2020/9	사무율	방글라데시	싱글/1대	산란계무창/10만수
34	2020/9	와헤드	파푸아누기스	싱글/1대	산란계무창/10만수
35	2020/7	미가엘목장	경기도 여주시 흥천면	싱글/1대	젖소/80두
36	2020/7	음촌목장	경기도 여주시 흥천면	싱글/1대	젖소/80두
37	2020/9	여주목장	경기도 여주시 흥천면	싱글/1대	젖소/110두

무진테크노 더블 콤포스트 개발 기사
〈현대양계 2016년 10월호〉

커버스토리



▲ 박광선 대표는 최적화된 더블 콤포스트를 개발했다.

신개념의 더블 콤포스트 개발 · 보급
(주)무진테크노 **박광선** 대표

글 | **윤흥선 이사**

기존 콤포스트 보다 용량 약 2배 늘어
함수율 높은 유기물도 교반·발효 척척

고속 발효 콤포스트 2종 개발

(주)무진테크노(대표이사 박광선)에서 수평형 콤포스트에 이어 더블 콤포스트(모델명: MC-120D)를 개발했다.

구동축이 두 개인 더블 콤포스트 고속발효기의 외형은 원통 두 개가 수직으로 합체된 모습으로 위에서 보면 땅콩 모양과 흡사하다.

2개의 원통이 병렬로 연결된 구조인 더블 콤포스트는 원통 하나로 구성된 콤포스트 보다 단

면적이 넓어 처리 용량이 2배 정도 많다.

더블 콤포스트는 발효물질을 높게 쌓지 않고 교반해 부하가 작고, 교반 날개의 길이가 짧아 날개의 저항을 최소화해 최적의 교반 조건에서 발효 효율을 극대화한다.



▲ 더블 콤포스트는 대량의 계분을 발효·건조시킨다.

유기물을 호기성 발효를 시키기 위해서는 발효조건인 수분, 온도, 공기, pH, 영양분, C/N비 등이 확보되어야 한다.

그 중에서도 수분, 온도, 공기, 영양분 공급은 호기성 발효에 있어서 필수요소이다.

더블 콤포스트는 계분뿐만 아니라 산업폐수슬러지, 하수슬러지, 음식물 찌꺼기, 가축분뇨슬러지, 가축부산물 등 유기물에 공기를 투입하고 교반시키면 유기물에 존재하는 호기성(好氣性) 미생물이 최적의 상태로 활성화 된다.

미생물을 최단시간에 활성화시키고 안정적인 발효작용이 지속되도록 발효기 내부의 공간을 배출단, 발효단, 투입단으로 나눴다. 특히, 발효단의 체적이 커서 투입물의 물질변화에도 신축적으로 대응할 수 있게 설계했다.

더블 콤포스트는 브로와시설이 되어있는 무창 계사, 수분함수율 65~70%일 때, 매일 10톤(산란계 10만 수)의 계분을 처리할 수 있다.

유창계사, 수분함수율 80~85% 일때, 5~6만 수의 계분을 처리할 수 있다.

양질의 유기비료 원료 생산

더블 콤포스트는 발효기 내부의 발효 대상 유기물을 두 구동축이 5단으로 교반시켜 공기가 균등하게 접촉하게 한다.

때문에 공극률(孔隙率)을 높이고 고속 발효를 할 수 있다.

더블 콤포스트는 조립식 구조로 공장에서 조립 후 출하해 작업 공기가 단축된다.

무게 감량 장치를 적용하여 실시간 발효 상태를 확인할 수 있다.

가축분뇨슬러지나 가축부산물 등 유기물을 발효기에 투입하고 교반시키면 유기물에 존재하는 호기성(好氣性) 미생물이 최적으

커버스토리

로 활성화된다.

이 과정에서 유기물이 분해되면서 산화열이 발생해 온도가 상승하고 60℃ 이상의 온도에서 수분증발이 이루어지고, 유해물, 유해세균, 바이러스 등이 사멸된다.

수분과 체적이 감소되면서 잔존물이 남게 된다. 그 잔존물이 천연비료원료나 자원화 연료로 사용할 수 있다.

무진테크노에서 지난 7월에 전남 장성 소재 제일축산에 더블 콤포스트 3대 설치를 시작했다. 설치기간 중에 폭우가 여러 차례 쏟아져 공기가 예정보다 늦어졌지만 3대 모두 성공적으로 시운전을 마치고 현재는 더블 콤포스트로 계분을 발효해 양질의 비료원료를 생산하고 있다.



▲ 새로 개발한 집진기로 콤포스트 주변에서 나는 악취를 크게 줄였다.

20년 노하우 녹아있는 더블 콤포스트

(주)무진테크노 박광선 대표는 대학에서 환경공학을 전공했다.

졸업 후에 유기성 폐기물자원화 사업을 했다.

하수 슬러지 자원화 사업을 하면서 "가축분뇨처리를 효과적으로 할 수 없을까?" 고민을 해왔다.

4년 전에 계분으로 비료를 만드는 사업을 하면서 이 문제를 해결하기 위해 다각적인 연구에 착수했다.

"좋은 비료를 만드니까 입소문이 빠르게 번져 나가더라고요. 주문이 크게 늘어나는데 구동축이 하나인 수직형 콤포스트로 비료원료인 계분 확보와 계분을 단시간에 교반·발효해 양질의 비료원료를 만드는 게 문제가 되었습니다."

이를 해결하기 위해 만든 것이 구동축이 2개인 더블 콤포스트이다.

개발을 마칠 무렵에 전남 장성의 제일축산에서 더블 콤포스트를 주문했다.

영암에 있는 비료공장인 무진바이오에 설치하고 실험 가동을 하려고 했으나 계획을 변경해 제일축산에 3대를 설치하고 시운전을 성공적으로 마쳤다.

이 소문이 전국의 산란계 농장으로 번지면서 장성에 설치한 더블 콤포스트를 견학하러 많은 농장주들이 방문하고 있다.

이에 앞서 박광선 대표는 지난해 11월 수평형 콤포스트를 개발했다

3년여 간의 연구 기간을 거쳐 개발한 수평형 콤포스트는 1단 전처리 층, 2단 발효 층, 3단 배출 층 등 3단계로 구성되어 있다.

실험 가동에서 몇 가지 문제점이 노출돼 설계를 변경하고 다시 제작할 채비를 하고 있다.

무진테크노는 더블 콤포스트를 계분 전용으로, 수평형 콤포스트는 수분함수량이 많은 돈분, 음식물 쓰레기, 하수 슬러지 등을 처리하는 기계로 구분해 판매할 방침이다.

국내 보급과 동시에 해외로 수출

국내 영업과 해외 수출 업무를 담당하고 있는 진주승 전무는 수평형 콤포스트를 개발하고 실험가동을 할 즈음에 태국 Lakthanakun Co.,Ltd 관계자들이 무진테크노를 방문해 수입하기로 계약을 했고, 더블 콤포스트도 수입하기로 해 금년 11월경 콤포스트 2종이 태국으로 수출될 것이라고 했다.

진주승 전무는 "기계의 불안정, 과당경쟁으로 인한 제 살 깎기와 기술의 불명확성, 처리량에 대한 정확한 팩트가 없는 게 콤포스트 시장의 현실입니다. 더군다나 살충제 파문으로 브로워 사용을 전보다 40~50% 줄이려는 농장이 늘어나고 있어서 앞으로 함수량이 많은 계분을 처리해야 하고, 따라서 콤포스트 고장도 더 많아질 것으로 예상됩니다" 라고 했다.



▲ 국내 영업과 해외 수출 업무를 담당하고 있는 진주승 전무

이어 진 전무는 "이번에 새로 개발한 더블 콤포스트는 스마트한 기계입니다. 사용하는 농장주나 관리자께서 최적의 공간을 확보한 상태에서 계분을 발효한다면 무창계사의 계분을 매일 10톤씩 처리하고, 반영구적으로 사용할 수 있게 만들었습니다. 무진테크노에서는 더블 콤포스트를 제작해 농가에 보급하고 있고, 비료회사인 무진바이오에서 더블 콤포스트로 발효한 계분을 전량 수매하고 있습니다" 라고 강조했다.

자연과 환경을 살리는 길이 가치 있는 일이라는 기업이념을 갖고, 지구온난화와 대기 오염과 같은 자연훼손으로 불행한 미래를 만들지 않겠다는 (주)무진테크노는 축산환경 분야에 새로운 패러다임으로 미래를 이끌어 가고 있다.

무진테크노 콤포스트 설치로 쾌적한
농장운영을 확보한 양돈농장 탐방기사
〈월간PIG 2020년 6월호〉

CORPORATION VISIT | 농장탐방



무진테크노의 더블 콤포스트로 농장 환경이 쾌적

고품질 퇴비생산 / 악취없는 분뇨처리시스템

취재/사진 : 본지 편집부

양돈장에서 분뇨처리는 크게 분류하면 액비화와 활성오니 방류시스템으로 나눌 수 있다. 이 두가지 처리를 시행하기 위한 첫 필수단계로 고액분리 후 고형분에 대한 퇴비화공정이 이뤄지는데, 퇴비화가 잘 진행되면 발효가 되지만 온도나 습도가 잘 맞지 않으면 부패가 될 수도 있다. 또 이 단계에서 악취가 많이 발생하게 된다.

따라서 고형분을 제외한 액상분뇨에 대해 호기성 액비화로 진행하든 혐기성 활성오니 방류화로 진행하든 모든 분뇨에 대해 고액분리 후 퇴비화공정은 필수절차가 된다.



효돈농장 입구 전경

대부분 소규모농장에서 퇴비는 자연퇴적상태로 놓아두면서 로더와 같은 장비로 뒤집거나 자연퇴적상태로 놓아두면 퇴비업자가 농장에 들어와서 가져가는 형태이지만, 농장규모가 좀 커지면 로터리 또는 에스컬레이트 형태의 발효기를 설치 운영하게 되는데 발효장 면적이 넓어야 하기 때문에 요즈음은 원형 콤포스트발효기를 많이 설치하고 있다.

특히, 콤포스트발효기의 경우 신속하게 급속으로 퇴비화를 진행할 수 있을 뿐만 아니라 품질이 좋은 퇴비를 기계적으로 만들 수 있고, 또 밀폐형으로 발효를 시키기 때문에 악취를 줄일수 있다는 점이 가장 큰 장점으로 많은 양돈장들에서 선호도가 높아지고 있다.

그러나 콤포스트에 투입되는 분뇨의 함수량이나 분진상태, 암모니아 또는 황화수소 등 지독한가스 등으로 인해 구동부를 비롯한 핵심부품들의 수명이 짧거나 잔고장이 많아서 콤포스트형 급속발효기를 사용하고 있는 농가들의 불만 또한 많은 실정이다. 한편, 본지는 악취발생이 적을 뿐만 아니라 관리가 편리한 고품질 퇴비 생산이 가능한 ㈜무진테크노(대표 박광선)의 더블콤포스트 2기를 설치하여 운영하고 있는 전남 진도의 효돈농장(대표 박지효)을 찾아갔다.

효돈농장의 무진테크노 더블콤포스트 설치운영

효돈농장(대표 박지효)은 돈사 건축 4,500평에 모돈 1천두 규모 총 12,000두 일관사육 규모로 운영되고 있는 종돈장으로 지난 4월 무진테크노(대표 박광선)사로부터 더블콤포스트 2기를 설치하여 2개월 여 기간동안 운영하고 있다.

효돈농장에 설치된 무진테크노사의 더블콤포스트 발효기는 1기당 140톤 용량을 채워 넣을수 있으며, 드럼 1통당 65톤에 초기 슬러리찌꺼기 30톤과 톱밥 30톤을 투입하여 첫 15일(실질 발효기간 7일정도) 정도에 배출할 수 있으며, 4일마다 슬러리 10톤을 추가로 투입하면서 완숙발효된 퇴

더블콤포스트 제품 설치 운영장면



비 3톤을 배출하는 방식으로 운영되고 있다(실제로는 더블형 2기이므로 총 280톤용량에 240톤 정도 채워 넣을수 있으며, 4일마다 40톤을 투입하면서 완숙퇴비 12톤을 배출하는 방식이다) 최상의 퇴비를 생산하기 위해 부숙도도 검사하고 있지만 수분함량이 매우 중요하며 농장마다 처리환경과 성상이 다르기 때문에 통상적으로 80%정도 맞출 것을 권장하지만 효돈농장의 경우 현재는 폴리머라는 업체를 선정하여 관리하도록 하면서 73~76%로 맞춰주고 있다.

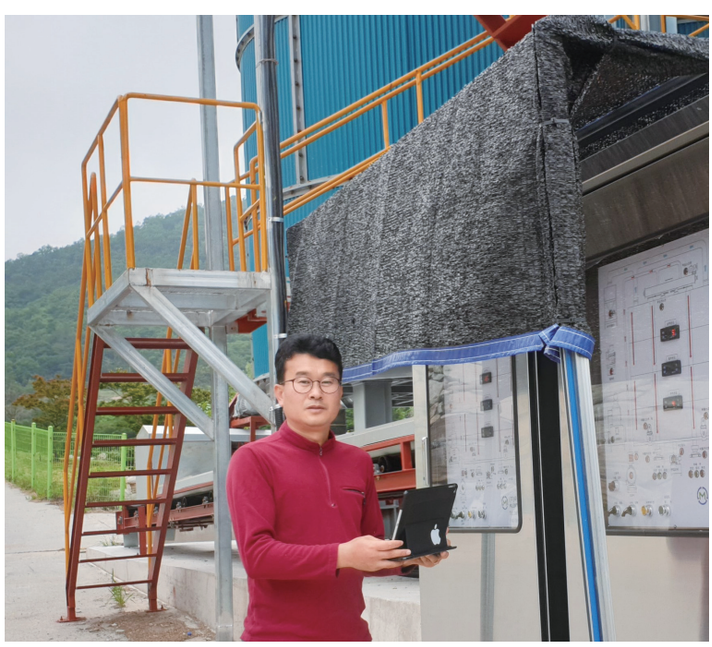
현재 이농장에서 배출하고 있는 퇴비는 톤백으로 100~200개정도 쌓아두면 개인사업자가 와서 수거를 해 가고 있다.

농장측 담당자 한병우 과장에 의하면 더블콤포스트를 사용하는 가장 중요한 목적은 부피축소와 증발에 있으며, 본 제품을 운영하면서 악취가 완전 없지는 않겠지만 실제 수분증발과 퇴비화 발효과정에서도 거의 냄새는 없다고 한다. 또 최종 배출시 상태는 수분이 거의 없는 완전건조된 바삭바삭한 드립커피와 비슷한 성상을 보인다고 한다.

이 농장은 전체 슬러리돈사이며 여름철의 경우 최대 100톤/일 에서 겨울철 최소 40~50톤/일 정도의 분뇨가 배출(계절별로 변화가 심함)되며 데칸타 작동 고액분리 후 지난 4월 무진테크노에서 설치한 콤포스트를 작동하여 하루중 5~7톤정도 시험퇴비 생산이 완료된 상태이며, 액비는 공동자원화센터로 내보내고 있다.

무진테크노사 더블콤포스트기의 특징

무진테크노사에서 개발 절찬리에 공급중인 더블콤포스트기로 인해 소용량에서 대용량까지 기존 원형콤포스트 처리량 문제를 완전히 해결했다는 평이다. 게다가 차원이 다른 더블콤포스트는 퇴비의 품질을 고급화했으며, 악취문제까지 말끔하게 해결하여 사용하고 있는 농가들의 평이 매우 좋다.



더블콤포스트 제품 효능 설명중인 진주승 전무

특히 무진테크노의 더블콤포스트는 체적공간을 두배로 확대하여 처리량을 획기적으로 늘렸으며, 구동부 2축구조로 기계의 피로감을 감소시켜 운영의 효율성을 크게 개선시킨 스마트한 제품으로 악취나 분진제거에도 탁월한 효능을 지닌 탁월한 탈취장치를 부착하고 있다.
무진테크노에서 공급되고 있는 콤포스트는 수직 밀폐형 퇴적식 호기성 발효조이며, 용량별 종류는 단일(싱글)기종 60형과 75형 등 2종이 있으며, 더블기종은 120형(실제 원통의 크기는 145루베) 등 전체 3개 기종으로 소규모에서 대규모까지 다양한 농장들 요구사항에 맞춰주고 있다.

제품의 구성

1. 분뇨의 투입 스키로더나 포크레인으로 버켓 엘리베이터를 통해 투입하는 방법과 컨베어벨트를 통해 콤포스트 상부로 투입하는 방법이 있는데, 효돈농장의 경우 후자의 방법으로 설계되어 있다.



분뇨의 투입(투입1+투입2)

2. 발효 콤포스트 내부에 특별한 형태의 교반날개를 통해 교반 및 최적의 공기를 공급하여 발효의 최적조건 확보

3. 대용량 처리 특징 2축 교차교반으로 저비용 대용량 처리가 가능할 뿐만아니라 에어 공급은 다단 브로워와 히터박스를 이용하므로 고속발효를 위한 최적의 온도를 유지 시켜준다. 또 에어 보조탱크를 사용하여 에어를 분리 공급할 수 있도록 하여, 체적량에 따라 에어 공급량을 조절할 수 있도록 하였다. 무게 감량을 측정할 수 있도록 전자저울 시스템을 적용하여 발효상태 및 실시간 중량을 확인할 수 있다.



탈취장치

4. 탈취장치 기존 탈취탑은 대부분 원형이나 사각의 단일 형태이지만, 무진테크노는 자체기술력으로 1차 물 순환방식을 이용하여 탈취하고, 2차와 3차, 4차 습식 샤워부스와 필터링을 통과하여 외부로 배출하는 최적의 시스템을 구축하였다. 송풍기는 터보송풍기를 장착했으며, 송풍기 재질은 스테인레스 재질이며 발효기 효율을 극대화 하기 위하여 풍량과 풍속 등을 최적화 하여 특수제작 하였다.

5. 배출 콤포스트 하부에서 스크류 컨베어로 밀어내어 벨트컨베어를 통해 지정장소에 배출



분뇨의 배출

게다가 무진테크노는 비료생산과 콤포스트 기계설비 제작을 동시에 하고 있으므로 기계설비에 대한 사후관리효율의 증대 뿐만아니라 비료의 유통에까지 도움을 줄 수 있기 때문에 제품설치농장들의 경영에까지 큰 도움을 줄 수 있는 조직을 가지고 있다.

결론

국내 공급중인 콤포스트기는 여러종류가 있지만 그중에서 무진테크노 제품의 경우 제품 주요부위인 구동부가 외부에 나와 있기 때문에 관리 및 A/S가 잘 될 뿐만 아니라 무진테크노사가 비료생산 및 유통도 하고 있기 때문에 향후 고품질 퇴비생산을 할 수 있으므로 농장경영에 도움이 될 것으로 판단이 되어서 선택 했다고 효돈농장 박지효 대표는 강조했다. 그래서 진도에 있는 효돈농장 본장에 더블콤포스트 2기 설치에 이어 해남농장에 더블콤포스트 1기, 정읍농장에 단일콤포스트 1대를 설치했으며, 해남농장에도 현재 단일콤포스트 1기를 설치 중에 있다.

무진테크노가 제안한 토탈솔루션 가축분뇨 처리와 퇴.액비화, 방류시설을 소개한 기사
〈월간PIG 2020년 7월호〉

양돈 분뇨처리 퇴.액비화, 방류까지
무진테크노에서 농장별 맞춤형 완전처리

취재, 사진 / 본지 편집부

가축분뇨처리에 대해 특히 돼지분뇨에 대해서는 그 처리가 농가들 뿐만 아니라 전문처리업체들도 매우 어려워하는 부분이다.

퇴비화나 액비화를 진행하는 과정에서 퇴.액비의 품질에서도 그렇고, 처리과정과 경종농가에 살포하는 과정에서 발생하는 악취발생으로 인해 큰 어려움을 격고 있다.

대부분 중소규모 농가의 경우 방류설비를 갖추어서 운영하는 것보다 비용이 저렴하기 때문에 퇴.액비화 방식으로 분뇨를 처리하거나 액비유통업자에 넘기기도 하고 지역의 공동자원화센터와 계약하여 분뇨를 넘겨서 처리하기도 한다.

그러나 자가처리를 하든 외부처리장에 넘기든 계절별 또는 사육환경의 변화에 따라 저장공간이 부족한 경우가 많기 때문에 완전하고 충분한 퇴.액비화 발효에 필요한 조건이 잘 맞지않아서 악취를 많이 발생하거나 미숙성퇴비로 경종농가들과 트러블이 자주 발생하기도 한다.

결론적으로 좋은 품질의 퇴.액비를 만들 수 있는 기술과 자금동원, 농가들의 의지 부족 등 요건들로 인해 전 국토는 화학비료로 뒤덮여지고 그렇잖아도 좁은 땅덩어리에 액비를 뿌릴 면적이 부족하다는 환경부측 주장에 논리가 부족해지는 것이다.

또, 가축분뇨 처리에 급급하다보니 품질좋은 퇴.액비 만들어 경종농가 품질좋은 농산물 생산이나 화학비료로 인한



무진테크노, 무진바이오
박광선 대표이사와 진주승 전무



무진테크노 공장 내부전경



무진테크노 고속발효기 부품 출고장면

토양산성화를 예방하여 국토를 옥토로 만들겠다는 퇴.액비 생산 당초의 취지에 부족한 상황이다.

한편, 대규모농가들의 경우 활성오니처리 방류설비를 많이 선호 해 왔으나, 최근들어서는 완전 소규모농가들을 제외하고 호기성 방류처리설비를 하는 경향이 늘어나고 있다.

무진테크노의 맞춤형 분뇨처리

그래서 무진테크노의 경우 액비화공정이나 호기성방류공정에 들어가기 전단계 고액분리후 건조화 및 발효공정에 들어가는 고형분에 대해 안전하게 규모에 따라 싱글 또는 더블콤포스트로 품질좋은 퇴비생산을 권장하고 있다. 이어서 고액분리기 또는 데칸타를 비롯하여 응집반응조 및 원심분리기 등 전처리공정을 통과 한 액상뇨에 대해서는 호기성 폭기를 비롯하여 4S-System, 무산소조, MBR처리수조(필요시 액비출고), Membrane, 처리수 재활용 등 처리과정을 거치는 방류시스템을 공급하고 있다.

무진테크노에서 공급하는 방류시스템의 경우 퇴비와 액비생산을 비롯하여 방류까지 게다가 돈사내 세척수 재활용으로 분뇨순환까지 가능할 뿐만 아니라 농가별 규모에서도 10톤 정도 중소규모에서 100톤 이상 대규에까지 경제적인 비용으로 농장의 다양한 요구에도 맞춰줄수 있는 멀티형 처리시스템으로 공급이 가능한 장점이 있다.

급속발효기 콤포스트 기계생산 무진테크노

무진테크노사(대표 박광선)는 고속발효기 축산환경기계 설비 제작 전문기업으로 수년간 현장경험과 첨단연구 개발과정을 통해 건조방식이 아닌 호기성 고속발효공법을 적용하여 분진과 탈취시스템을 완성하여 최근 새로운 개념의 더



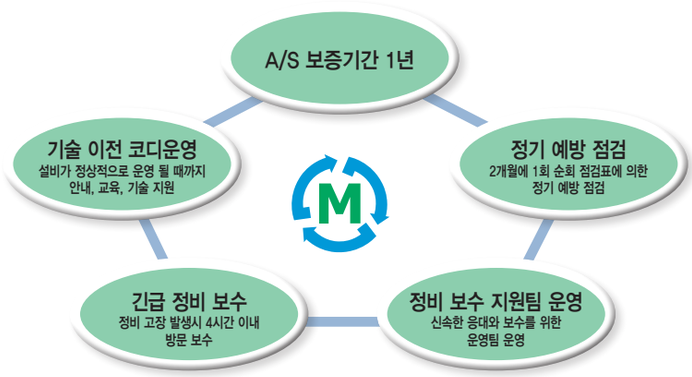
펠렛팅 퇴비상태 확인중인 진주승 전무



무진테크노, 무진바이오 박광선 대표이사

블콤포스트를 개발 보급하여 축산농가의 친환경조성 및 분뇨처리 효율, 경쟁력향상에 선두기업으로 성장하고 있다.
고속발효기는 90년대 들어 국내 도입되어 안정적으로 설치되고 있는 단계이며 선진국에서는 이미 축분처리의 가장 이상적인 방법이며, 퇴비의 품질을 높일수 있는 방안으로 인식되어 있는 장비이다.
게다가 부산물을 활용한 퇴비 자원화 사업은 자원순환시스템을 실현하는 최고의 사업영역으로 국내에서 유일하게 고속발효기 보급사업과 부산물을 활용한 비료사업을 함께하는 유일한 "무진바이오와 무진테크노"밖에 없다.
무진테크노사는 원형 및 더블콤포스트를 비롯하여 탈취장치, 혼합교반기, 콘베어벨트, 비료생산플랜트, 환경기계설비 등 기계를 제작판매하고 있으며, 유기성 폐기물 자원화 컨설팅도 제공 해주고 있다.

〈무진테크노 설비 운영 관리시스템〉




막분리 맴브레인 기계설비들


무진바이오 퇴비화 공정중 발효기 작동장면



전공정 중앙제어 콘트롤 판넬 앞에 선 무진테크노 진주승 전무와 팜테크 김동진 상무



데칸타 고액분리기



액비 폭기장



막분리 방류분뇨처리 결과 최종 방류수 상태

축분부산물 활용한 비료사업을 함께하는 무진바이오

무진바이오의 퇴비공장 비료사업은 축분자원화 순환시스템의 핵심사업으로 펠렛상태로 가공공급되는 호기성 발효계분 비료 “야심찬”과 친환경농업의 미래 호기성 유기질비료 “흙진주(흙속에 진정한 주인)” 등 제품을 시중에 공급하고 있다. 또한 돈분처리에 콤포스트가 많이 보급되어 최근에 돈분과 계분을 혼합한 비료 품목을 지방자치단체로부터 등록허가를 받은 상태이다.

양질의 비료원료 확보 및 부산물 비료사업 저변 확대

- 무진테크노 콤포스트 보급으로 안정적인 원료 확보
- 펠렛타입 계분.돈분 비료로 비료시장 선점 및 제품의 다각화
- 부산물 비료시장 영역 확대

경쟁력 있는 콤포스트를 활용한 비료생산 설비 플랜트 사업

- 유기성 폐기물 처리 신기술 개발
- 해외 비료생산설비 플랜트사업 수출
- 폐기물 처리장 및 비료사업장 사이트 확보
- 폐기물 처리사업 및 기계기술 개발사업

콤포스트를 통한 고품질 퇴비 생산

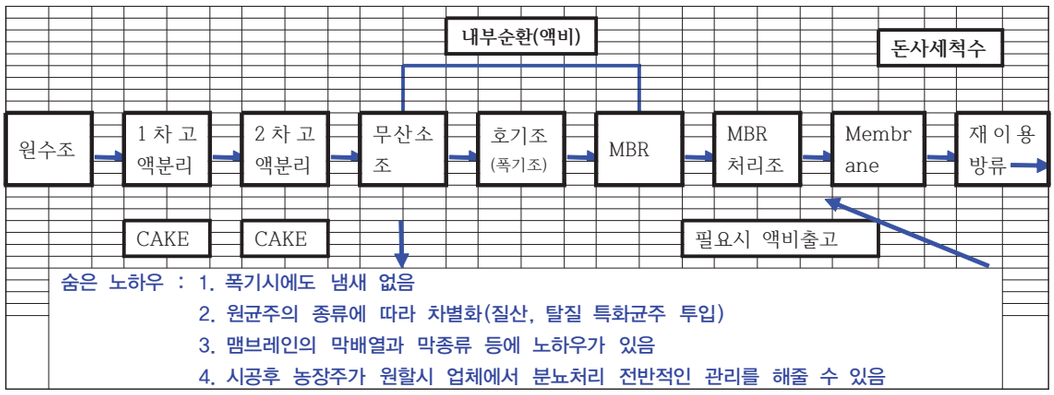
무진테크노 콤포스트 처리기술의 특징은 산소, 온도, 수분을 강제적으로 공급할 수 있는 장치와 유압구동방식 실린더가 부착된 수직 밀폐형 발효건조기다.

호파승강기 및 콘베어를 이용하여 상부투입구로 매일 7~8톤 투입한다.(정체기간 7~8일, 투입량 약 60~70톤) 투입된 계분에 호기성 미생물발효의 최적의 환경을 제공하고 자체발열 및 발효가 이루어 질 수 있도록 지속적으로 산소와 온도 공급과 함께 교반이 이루어진다.

미생물에 의해 유기물 분해가 되면서 산하열(65~75℃)이 발생하고 공기 및 산소를 주기적으로 공급하여 수분량이 증발하여 호기성 미생물이 급격한 증식 및 유기물 분해가 반복되며 암모니아(NH3) 발생 및 산도는 pH6~8로 최적 유지한다.

수직형 발효건조기의 원활한 발효퇴비화 기술은 호기성 고온 발효과정에서 발생하는 자체 발열을 사용함으로 대폭적인 에너지절감과 밀폐형 특성상 악취 발생의 환경을 개선하고 청결하고 위생적 안전한 처리 및 퇴비 생산으로 정부의‘가축분뇨를 활용한 자연순환농업 활성대책’일환으로 중요한 자원화 기술이다.

〈막분리 기술 방류시스템의 구조〉



막분리MBR+외업가압 두가지 기술 동시적용
돈분뇨 방류와 액비화, 분뇨순환시스템

무진테크노(대표 박광선)는 축산분뇨 처리에 대한 현장경험과 시공운영실적, 시스템의 간편화 및 자동화, 축적된 기술력을 보유한 ㈜팜테크의 "축산분뇨 고도처리 막분리"기술을 양돈현장에 적용하는 방류시스템 부분 협력체계로 나가기로 했다.

본지는 두 업체의 협력기술로 액비화 및 방류시스템 전 공정 설비운영중인 경기도 화성시 소재 7,500~8,000두 일관사육의 신양축산 양돈장을 방문했다.

돈사에서 배출된 원수를 고액분리후 고형분은 콤포스트로 고품질 퇴비화 공정으로 진행하고 액비에 대해서는 응집반응조와 원심분리기(1차, 2차 고액분리기) 등 전처리를 거쳐서 무산소조, 폭기조(호기조), MBR(처리조), Membrane을 거쳐서 최종 방류 또는 세척수로 돈사에 회수 재이용 하는 공정이다.

이 과정 중에서 무산소조에서 MBR처리간 필요시 액비로 출고시키거나 돈사로 다시 회수하여 분뇨내부순환도 가능한데, 이렇게 내부순환으로 폭기수를 돈사내 청소수로 쓸 경우 악취저감에도 도움을 줄 수 있다고 한다.

팜테크 김동진 상무에 의하면 본 방류시스템은 각종 폭기탱크가 오픈되어 있어도 냄새가 없을 뿐만 아니라 내부순환때와 중간단계 액비출하때에도 냄새는 없다는 점을 강조했으며, 농장주가 양돈생산에 전념할수 있도록 시스템 이농장의 경우와 같이 설비후 분뇨처리장 설비 전체를 적정비용을 받고 전문인력을 투입해서 시스템관리를 해주는 경우도 늘고 있다고 했다.

아울러 무진테크노 진주승 전무도 농장에서 발생되는 분뇨량의 증감시 또는 외부액비살포처의 확보상황 등 분뇨의 성상 등 각종 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 효율적인 시스템이므로 농장측의 어떤 요구에도 맞춰 줄 수 있는 매우 편리한 시스템이라고 강조한다.

이 농장의 경우 처리장 관리비를 톤당 5천원 정도 팜테크에 지불하면서 분뇨처리에 대해서는 걱정꺼리 하나를 잊어버린다고 한다.

본 시스템은 지난 2018년 신양축산 농장에 설치되었으며 분뇨발생량은 계절마다 다르지만 최소 40톤에서 최대 60톤까지 처리하고 있는데, 처리설비 기계부분에 총 7억정도 투자를 했으며 관리비는 톤당 5천원씩 지불한다고 한다.

고액분리 후 고형분에 대해 좋은 품질의 퇴비를 만들 수 있도록 무진테크노의 고속발효기 콤포스트기를 추후 구입하여 농장운영에서 분뇨처리와 악취저감, 고품질퇴.액비의 생산에까지 효율을 높이겠다고 했다.

가축분뇨처리 설비에서 정화방류설비까지 토탈솔루션 구현!

많은 콤포스트 회사가 있는데
왜 무진테크노 더블 콤포스트가
인정을 받고 있을까요?

“

국내에서 콤포스트
보급하는 회사중 유일하게
콤포스트에서 나오는 부산물을 가지고
비료생산을 하는 회사는
무진테크노 밖에 없습니다

”

(주)무진 테크노

전남 나주시 노안면 유곡로 276
TEL : 061-335-9377 / FAX : 061-335-9379
상담전화 : 010-8412-4014