

가축 분뇨처리 현장사례 슬러리 처리방법(2)

<지난호 174페이지에 이어>

다. 고온 호기처리방법

사료에 미생물제제를 첨가하여 사육하고 축사바닥을 피트의 깊이가 50cm로 설치한 다음 분뇨가 자연유하식으로 수거되고 그 분뇨는 발효조와 폭기조를 이용하여 고온 호기처리하여 일부는 축사로 이송하여 나머지는 액비로 이용하는 방법



김 강 희 시설환경팀장
농협중앙회 축산개발부

● 설치농가 : 샘골농장 : 강원도 원주 (노영호 033-732-7172)

〈3N방식 과 시자와식〉

돼지에 CMB균, 요모라제균체 급이 ⇒ 슬러리피트(저장발효) ⇒ 댐(상등액이 넘침터) ⇒ 슬러리어송관 ⇒ 발효조(개방형) ⇒ 폭기조(밀폐형) ⇒ 침전조 ⇒ 액비저장조 ⇒ 슬러리돈사 피트로 분배반송 ⇒ 농지환원

【처리과정】

사료첨가제(약취방지제, 미생물제제)



축사 → 집수조 → 고온호기성처리 (액비감량, 24시간 폭기) → 액비



← 축사 슬러리 바닥에 반송 ← 액비저장조 (살포지 30~50%확보)
경종농가(살포지)

■ 고온속성 발효방법으로 크게 두가지 형태로 나눌 수 있다. 비교표를 보면 다음과 같다.

〈TAO, 카브르방식〉

돼지 광합성균 급이 ⇒ 스크레퍼수거 ⇒ 저류조 ⇒ 폭기조2조 (밀폐형) ⇒ 액비저장조 ⇒ 농지환원

● 설치농가 : 백운농장 : 경기도 용인 (백금천 031-332-4294)

이 방법은 축사바닥부터 기존시설과 변경되어야 한다. 그리고 균주에 따라서 운영기술도 그 균주에 맞게 운영을 해야 한다.

특히 주위 할 사항은 미생물로 관리를 하기 때문에 발효조와 폭기조의 미생물상태를 주위 깊게 살펴보아야 한다.

또한 그 시설들은 온도에 민감한 시설들로, 겨울철에 온도가 저하하지 않도록 보온을 철

저히 하여야 효율을 높일 수 있다.

그러므로 액상물 50% 정도 남는 것을 보관하는 시설이 필요하다. 그런데 보급되는 시설은 저류조 발효조와 폭기조만 있는 농가들이 있는데 요사이는 50%를 저장조를 보완하여 설치하는 곳도 종종 있다.

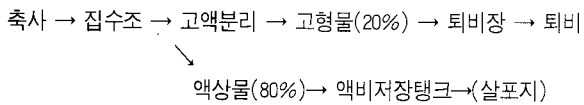
【장단점】

장 점	단 점	비 고
<ul style="list-style-type: none"> •축사나 축분처리 시설에 악취나 파리가 없다 •축사환경이 개선이 된다 •액비가 감량화된다 •액비살포시 악취가 없다 •액비살포지가 축소된다 	<ul style="list-style-type: none"> •미생물을 이용하므로 세심한 관리가 필요 •업체가 주장하는 50%의 증발이 지역에 따라서 다르다 •저장액비탱크가 추가로 필요함 •미생물재제가 균일하지 않다 	<p>800두 1,500두</p>

라. 퇴비화 및 액비화(폭기장치 설치) 방법

축사에서 나온 분뇨를 고액분리기를 이용하여 분리하는데 고형물의 수분은 70%이고 나오는 액상물은 곤죽된 상태로 되어 액비저장탱크로 저장하면서 폭기를 한 후에 농경지에 살포하는 방법임

【처리공정】



■ 이방법은 액비살포 면적을 줄이기 위하여 스크류방식과 드럼방식으로 고액분리를 하면 나오는 산물이 곤죽된 액상물과 고형물이 나온다.

고형물은 수분함수율이 70%이하로 퇴비화시설에서 퇴비화를 하면된다. 그리고 액상물은 액비로 농경지에 환원되어야 한다. 액비살포 농경지가 부족할

경우에 하는 방법이다. 그런데 어떤 농가는 액상물을 정화한다고 하는데 정화를 하는 것을 잘못된 방식이다. 그러므로 스크루식 고액분리기 사용하는 농가는 퇴비 나 액비로 이용할 수 있는 농가가 이용하여야 한다.

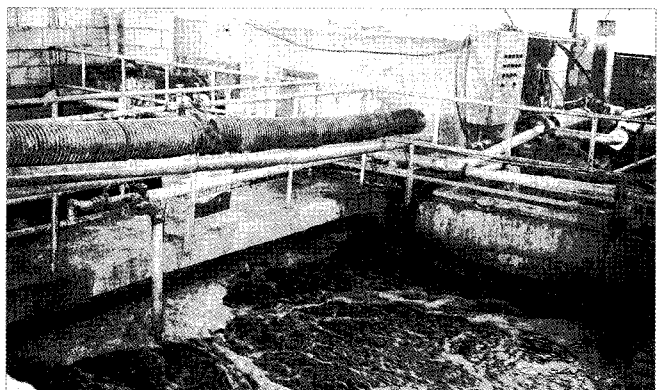
● 설치농장 : 텃골농장 :충남 공주 (김준호 :041-853-6185)

【장단점】

장 점	단 점	비 고
<ul style="list-style-type: none"> •고형물이 수분이 70%이하로 수분 조절재가 필요하지 않다 •액비살포면적을 줄일 수 있다 	<ul style="list-style-type: none"> •액상물이 고농도로 고액분리후 충분히 부숙을 시켜야 한다. •액비살포지를 확보하여야 한다. •액비운반장비가 필요함 	<p>1,000두 1,500두</p>

【잘못이용하는 사례】 집수조 크기가 가축분뇨배설량 한달이상 저장한 다음 한달 동안 혐기성된 가축분뇨를 고액분리기로 고액을 분리하는 농가도 있다. 가축분뇨가 혐기성분해로 인하여 수분이 98%로 고형분이 없는 것을 고액 분리하는 형태가 되는 것이다.

그러므로 농가에서는 이 방법을 이용하고자 할 경우에는 돼지로부터 배설된 것을 바로 고액분리를 하여야 한다. 가축분뇨의 수분함수율이 90%일 때에 효율이 좋다. 양축농가가 가축분뇨를 처리



하고자 할 때에 대개 모아서 한번에 처리하려는 농가들이 있다. 이것은 잘못된 생각이다.

마. 퇴비화 및 정화 방법

혼합수거된 가축분뇨를 고분자응집제를 이용하여 고액분리하여 고형물은 퇴비화하고 액상물은 정화 방류 하는 방법

【처리공정】

축사→집수조 →고액분리(고분자응집제) → 고형물→ 퇴비화
 \ 액상물→정화처리방류

■ 이 방법은 가축분뇨를 고분자응집제를 투입하여 고액분리기(데칸타등)로 하여 고형물을 분리하고 분은 퇴비화하고 액상물은 정화처리 하는 방법이다.

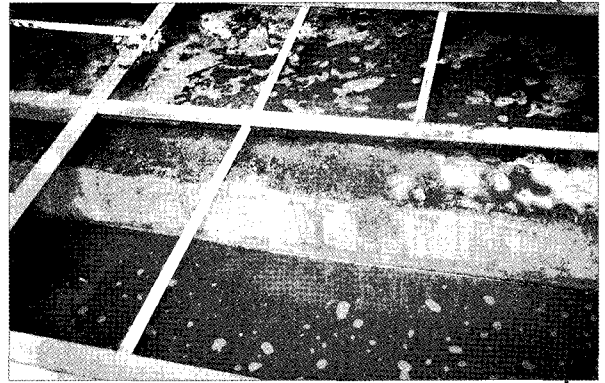
고형물은 고분자응집제를 사용한다.

고분자응집제사용량은 슬러리상대에서는 고분자응집제가 많이 들어간다.

고액분리하는 기계장치에 따라서 고형물의 수분함수율이 달라진다.

수분함수율이 70-80%이하로 할 수 있는 것은 기계장치 비용이 대체로 비싸다. 슬러리를 정화처리 하는데 고도의 3차처리를 하여야하므로 문제를 야기하며 가축분뇨방류수가 법적 수질기준을 이내로 처리하기 위하여 처리기술이 필요하다. 대개 슬러리돈사에서 나온 것을 가축분뇨를 정화하는 방법은 처리시 설설치비 및 운영비가 많이 들어가기 때문에 이 방법을 설치하고 가동을 하지 않는 경우가 많다. 이 방법을 농가에서 선택하지 않는 것이 좋다

- 설치농장 : 전국에 산재



【장단점】

장 점	단 점	비 고
<ul style="list-style-type: none"> • 고형물은 함수율이 적어 퇴비화가 가능하다 • 수분조절재 절감 	<ul style="list-style-type: none"> • 처리비용이 많이 들어간다. • 처리기술이 필요하다. • 시설비가 많이 들어간다. 	5,000두이상

바. 퇴비화 방법(기계교반)

축사에서 배출된 발효시설의 발효조로 운반하여 기계교반장치로 교반과 동시에 분뇨를 살포하면서 하는 방법과 초입에서 분뇨를 동시에 투입하는 혼합하는 방법 일정기간을 1차발효후 퇴적장으로 운반하여 2차발효를 실시하는 방법이다.

【처리공정】

톱밥,수피등
 ↓
 축사 → 집수조 → 기계교반 (로타리, 에스컬레이트, 스크루) → 퇴비
 ↑ 통풍장치
 운영방식 (연속식 30일, batch식 45일~3개월)

■ 이 방법은 가축분뇨를 전량 퇴비화하기 때문에 퇴비화시설의 용량이 분뇨분리된 것보다 큰 시설면적이 필요하다.

톱밥을 계속하여 밀어내기 때문에 톱밥사용량이 많이 필요하다. 그리고 슬러리 수분함수율이 많기 때문에 분뇨를 분리한 것 보다 2-3배이상의 톱밥이 필요하다. 농가에서 가장 많



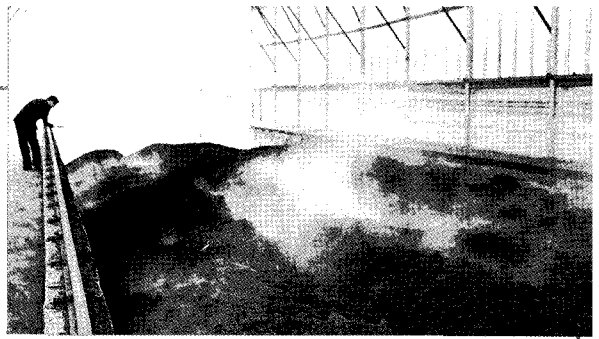
이 설치되었으나 가동하지 않는 농가도 많다. 농가가 발효조 운영을 초기에는 혼합조로 운영하는 곳이 많다.

그리고 겨울철에는 효율 저하로 현시설로 가동을 하지 못하고 액비로 일부 농경지에 나가는 농가도 있다. 그러므로 법상으로는 퇴비화 뿐만 아니라 액비화 방법으로 변경신고를 해야 가축분뇨처리시설을 효율적으로 운영할 수 있다.

- 설치농장 : 전국에 산재

【장단점】

장 점	단 점	비 고
<ul style="list-style-type: none"> • 톱밥 등으로 퇴비화하여 판매를 할 수 있다. • 통상 톱밥구입비의 반절값으로 퇴비를 판매함 • 시설자동화로 인하여 균질화된 퇴비생산 	<ul style="list-style-type: none"> • 분뇨분리 한 것보다 수분 조절재가 2~3배이상 들어간다. • 초기에 혐기성화되어 악취가 많다. • 시설부지가 넓다 • 시설비 및 운영비가 많이 들어간다. 	2,000두



사. 퇴비화방법 (퇴적)

집수조를 축사 피트에서 나오는 분뇨량 보다 조금 크게 설치하고 집수저정소에서 톱밥과 왕겨를 (50 : 50) 넣어 포크레인으로 혼합한 다음 퇴비사에 쌓아 놓으면 침출수는 다시 집수조를 흘러 들어가고, 퇴비사에서는 왕겨의 공극으로 인하여 퇴적시 발효가 일어나도록 한 방법 퇴비화가 되면 인근 경종농가에 판매

【처리과정】

축사 → 집수조 → 톱밥+왕겨 → 포크레인혼합 → 퇴비사 → 퇴비

■ 소규모 농가가 이용 할 수 있는 방법으로 별도의 발효조를 설치하지 않고 퇴비 사형태로 설치운영이 가능하고 톱밥과 왕겨를 자연통풍원리를 이용한 방법이다 이 방법은 기계장치가 필요 없고 포크레인으로 혼합 및 이송하므로 간단하다. 농가가 운영하기가 편리하다

- 설치농가 : 백운농장 전남화순 (황영복 : 061-372-9985)

【 장 단 점 】

장 점	단 점	비 고
<ul style="list-style-type: none"> • 소규모농가에서 운영이 가능 • 기계장치가 필요없다. • 관리가 편리하다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 균질된 퇴비생산이 안된다. • 부지가 넓게 필요하다. • 악취와 파이가 발생됨. 	1,000두

〈다음호에 계속〉

본지 캠페인

양돈협회를 중심으로 전 양돈농가의 힘을 모읍시다.