

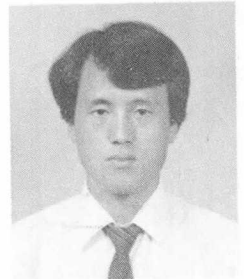
축산폐수관리 시책방향

(Ⅱ)

〈월간양돈 7월호 101쪽에서 계속〉

목 차

5. 축산폐수 정화시설의 설치절차 및 관리 기준
6. 벌칙조항
7. 축산폐수 정화시설의 종류
8. 결 언



고 재 영
(환경청 생활폐기물과)

5. 축산폐수정화시설의 설치절차 및 관리기준

가. 설치절차

축산폐수정화시설을 설치하고자 하는 자는 폐기물관리법 시행규칙(이하 "규칙"이라 한다) 별지 제6호 서식의 「축산폐수 정화시설 설치신고서」에 설계도서를 첨부하여 설치지역을 관할하는 시장·군수에게 제출하여야 한다(규칙 제28조).

이 경우 설계도서는 별도로 축산폐수정화시설 설계·시공업자에게 위탁하여 작성하지 아니하여도 되며 스스로 설계능력이 있는 경우에는 자가설계를 제출하여도 된다. 또 이것이 불가능한 경우에는 환경청장이 정하는 표준설계도서를 제출하여야 된다.

그러나 '87년 6월말 현재 축산폐수 정화시설 설계·시공업은 아직 일반화 되어 있지 않은 상태이며, 환경청에서의 축산폐수정화시설의 표

준설계도서가 마련되어 있지 않은 상태이므로, 환경청에서는 이러한 점을 감안하여 축산폐수정화시설에 대한 배출허용기준의 적용을 '88년 6월 1일 이후로 하였다.

축산폐수정화시설의 설치를 완료한 때에는 규칙 별지 제7호 서식의 「준공검사 신청서」 2부를 관할 시장·군수에게 제출하여야 하며 시장·군수가 준공검사를 마친 때에는 먼저 제출받은 준공검사신청서에 준공검사확인을 하여 신청자에게 1부를 교부한다.

축산폐수정화시설의 설치기준 및 관리기준은 다음과 같다.

○설치기준(규칙 제30조)

1. 처리대상 가축의 수를 고려하여 환경청장이 따로 정하는 규모 이상이어야 한다.
2. 천정·바닥 및 벽은 내수성 재료로 만들거나 방수재를 사용하여 누수되지 아니하도록 하여야 한다.
3. 토압·수압·자체중량 및 기타하중에 견



딜수 있는 구조이어야 한다.

4. 부식 또는 변형의 우려가 있는 부분에는 부식 또는 변형이 되지 아니하는 재료를 사용하여야 한다.

5. 발생가스를 배출할 수 있는 배출장치를 갖추어야 하고, 배출장치는 이물질이 유입되지 아니하는 구조로 하며, 방충망을 설치하여야 한다.

6. 유입량이 변동되더라도 기능수행에 지장을 받지 아니하는 구조로 설치하거나 유입량을 일정한 수준으로 유지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.

7. 악취가 발산될 우려가 있는 부분은 밀폐하거나 악취를 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.

8. 경계류는 계속하여 가동될 수 있는 견고한 구조로 하고, 진동 및 소음을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.

9. 점검·보수 및 오니의 청소를 편리하고 안전하게 할 수 있는 구조이어야 한다.

○관리기준(규칙 제31조)

○별칙조항 요약표

경 우	별 칙	근 거 조 항		
		법 제 조 항 호		
1. 축산폐수정화시설을 설치하지 아니한 경우	6월 이하의 징역 또는 300만원 이하의 벌금	43	3	9
2. 시장·군수에게 재생·이용 신고를 하지 아니하고 축산분뇨를 재생·이용을 목적으로 처리한 경우		43	3	3
3. 가축사육으로 인하여 생활환경의 보전에 중대한 위해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우, 시장·군수가 축사의 이전 기타 위해의 제거 또는 방지를 위한 필요한 조치를 할 것을 명할 수 있으며, 축사의 이전을 명하고자 할 때에는 6월 이상의 이전유예기간을 주어야 하며 이전에 따른 부지알선 등 적절한 대책을 강구하여야 하는바, 가축사육자가 동 명령에 위반한 경우		43	3	19
4. 축산분뇨를 투기금지지역(법제 6조 제 1항, 영제 2조 참조)에 무단 투기한 경우	100만원 이하의 과태료	45	1	1
5. 축산폐수정화시설이 설치기준 또는 관리기준에 적합하지 아니하게 유지·관리될 경우 시장·군수가 당해 시설의 개수·사용제한·사용금		45	1	3

1. 기능이 정상적으로 유지되고 있는지를 정기적으로 점검하고(점검항목은 규칙 별표 3 참조), 연 1회 이상 내부청소를 하여야 하며, 처리용량이 5킬로리터 이상인 축산폐수정화시설은 연 1회 이상 방류수 수질시험을 실시하여야 한다.

2. 방류수는 1일 축산분뇨배출량이 3킬로리터 미만인 경우는 생물화학적 산소요구량(BOD) 2,500피피엠 이하가 되도록 하고 3킬로리터 이상인 경우는 2,000피피엠 이하이어야 한다.

3. 악취가 발산되지 아니하도록 하고 파리·모기 등 해로운 벌레의 발생·번식을 방지하여야 한다.

4. 시설이 고장난 경우에는 신속히 수리하여야 한다.

6. 벌칙조항

축산분뇨의 처리관련 벌칙 조항을 요약하면 다음과 같다.



지 등 필요한 명령을 할 수 있으며 동 명령에 위반한 경우		
6. 시·군 소속 공무원의 검사를 기피·거부·방해한 경우	”	45 1 4
7. 축산분뇨 재생·이용자가 관리대장을 비치하고 수집처·수집량·처리상황 등을 기록·보존하지 아니한 경우	”	45 1 7
8. 축산폐수 정화시설의 설치신고를 하지 않은 경우	50만원 이하의 과태료	45 2 2
9. 축산폐수 정화시설의 준공검사를 받지 아니하고 사용한 경우		45 2 3
10. 처리용량이 10세제곱미터 이상인 축산폐수정화시설을 관리기준에 적합하지 아니하게 관리한 경우		45 2 4
11. 처리용량이 10 제곱미터 미만인 축산폐수 정화시설을 관리기준에 적합하지 아니하게 관리한 경우	20만원 이하의 과태료	45 3

※ 상기 벌칙 조항중 과태료의 부과·징수권자는 시장·군수이며 과태료 처분에는 이의가 있을 경우에는 그 처분이 있음은 안 날로부터 30일 이내에 시장·군수에게 이의를 제기할 수 있으며, 이의를 제기받은 시장·군수는 지체없이 관할 법원에 그 시설을 통보하여야 하며 관할법원은 이송사건절차법에 의한 과태료의 재판을 한다.

앞의 규정에 의한 과태료 처분을 받은 자가 이의를 제기하지 아니하고 과태료를 납부하지 아니한 때에는 시장·군수는 지방세체납처분의 예에 의하여 이를 징수한다.

7. 축산폐수 정화시설의 종류

폐기물관리법의 규정에 의한 「축산폐수 정화시설」의 정의는 다음과 같다.

1. 혐기성균에 의한 발효설비 및 그 부대설비를 조립하여 만든 혐기성 소화처리시설
2. 호기성균에 의한 산화설비 및 그 부대설비를 조립하여 만든 호기성 산화처리 시설.
3. 호기성균 또는 혐기성균에 의한 퇴비화설비 및 그 부대설비를 조립하여 만든 퇴비화 시설
4. 토양균에 의한 호기성 산화처리설비 및 그 부대설비를 조립하여 만든 산화처리 시설.
5. 매체를 이용한 호기성 산화처리설비 및 그 부대설비를 조립하여 만든 산화처리 시설
6. 환경청장이 제 1호내지 5호 각 호의 1에 해당하는 시설에 준하는 처리효율을 가진 시설로 고시하는 시설.

상기와 같은 처리공정을 갖춘 처리시설을 축산폐수정화시설로 인정하고 있으며, 동 시설은

규칙 제30조의 규정에 의하여 환경청장이 처리대상 가축의 수를 고려하여 따로 정하는 규모 이상으로 하여야 하는 바, 각 처리방법별 규모 및 표준설계는 '87년 6월말 현재 작업중이므로 이 단계에서는 정확한 제원에 대해서는 나타낼 수 없으나, 일단 축산폐수 정화시설의 종류 및 각 처리방법별 원리를 설명하기로 한다.

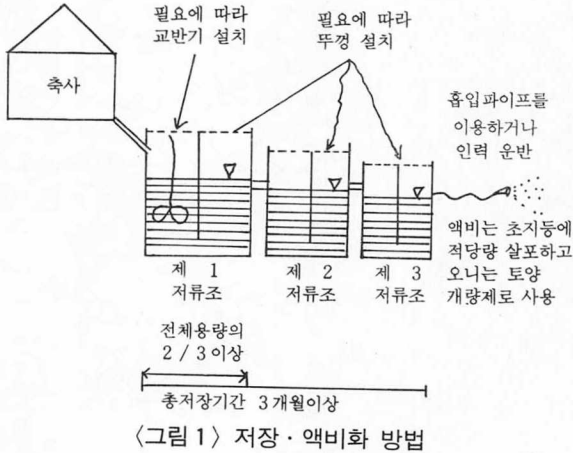
가. 저장·액비화방법

축산분뇨의 발생량이 그다지 많지 않은 소규모의 축산농가에서 주로 이용할 수 있는 방법으로서, 축산분뇨를 저류조에 일정기간 저장시켜 충분히 발효시킨 후 초지등에 살포시키는 방법으로, 저류조는 통상적으로 저장기간이 3개월 이상되는 용량이어야 하며 투입시설, 인출시설 및 뚜껑과 적당수의 맨홀 및 배기관이 설치되어 있어야 하는바, 뚜껑은 주위환경에 지장이 없다고 판단될 때에는 생략할 수 있다.

저류조는 3조로 구분하여 투입분뇨가 소화분뇨와 혼합되지 않는 구조로 하고 첫번째 조의 크기는 전체 용량의 2/3정도가 되도록 하며, 필요에 따라 스크 발생의 방지를 위하여 첫번째조에 교반기를 설치한다. 이 방법에서 특히 유의하여야 할 점은, 저류조에서 충분히 발효되지 않은 상태의 액비를 초지에 다량살포할 경우에



토양·지하수·수질오염의 원인이 될 수 있으며, 초목을 죽게 하는 수가 있으므로 저류기간을 가능한한 충분히 하고 초지에의 살포량도 과다하지 않도록 하여야 한다.



나. 매립처분방법

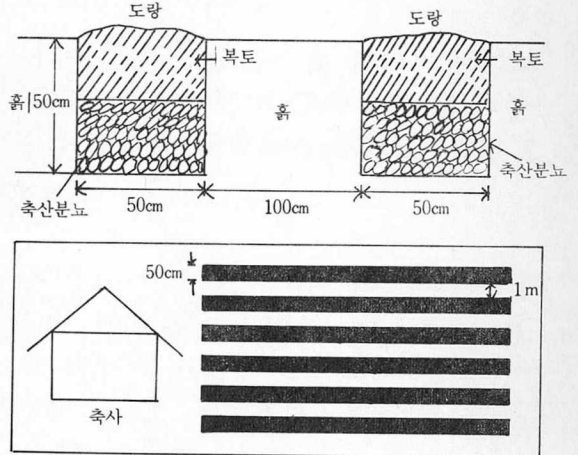
이 방법은 발생된 분뇨를 땅속에 매립하는 방법으로서 별도의 시설을 갖추지 않아도 되나, 매립할 수 있는 충분한 면적의 토지가 있어야 한다. 땅속으로 스며든 분뇨에 의한 지하수 등의 오염발생의 가능성을 충분히 조사한 후에 지하수 오염 발생의 우려가 없을 때 매립처분 방법을 이용할 수 있다.

매립처분요령은 다음과 같다.

- 1) 넓이 50cm 정도, 깊이 50cm 정도로 도랑을 파고 가축 분뇨를 20~30cm 정도의 높이로 채운 다음, 그 위에 흙을 20~30cm 정도의 두께로 덮는다.
- 2) 흙을 덮은 후에는 그대로 약 3개월간 방치하여 토양균 등에 의하여 완전히 분해되도록 한다.
- 3) 도랑과 도랑 사이의 간격은 1m 정도로 한다.
- 4) 매립처분될 분뇨의 용량은 다음과 같이

산출한다.

- 1일 매립처분량 (Wkg / 일)
 돼지의 경우 $W = 6p$ (p는 마리수)
 소의 경우 $W = 30p$
 닭·오리의 경우 $W = 0.15p$
- 연간매립처분량 = $365W$ (kg / 일)



(그림 2) 매립처분방법

다. 퇴비화방법

가축의 분뇨를 지푸라기·왕겨·톱밥·잡초 등과 섞어 호기성상태에서 퇴비화 하는 방법으로서 다음과 같은 조건을 구비하여야 한다.

- 1) 분뇨의 함수율을 70% 전후로 조절할 수 있는 장치로서 천일건조, 통풍건조, 화력건조 등의 장치.
- 2) 통기를 위한 기계적 교반장치((인력으로 뒤집기를 할 수도 있음)
- 3) 퇴적방식으로는 콘크리트 바닥위에 단순퇴적방법, 통기장치를 갖춘 상자속 퇴적방법, 탑형싸일로방법, 회전원통방법이 있으며, 이를 위한 퇴적시설 및 부대시설을 갖추어야 한다. 특히 단순퇴적방식은 강우나 자연유출에 의하여 오수가 외부로 흘러나갈 우려가 많으므로, 오수의 집수장치 및 저류시설을 갖추어 최종적으로 방류되는 오수의 생물화학적 산소요구량이 2,000



ppm 이하가 되도록 하여야 한다.

4) 퇴적시설에서 6개월 정도 충분히 부숙된 퇴비는 성수기에 토양개량제 또는 비료로서 사용할 수 있는 바, 이들 퇴비의 저장시설을 별도로 갖추어야 한다.



환경청에서는 중소규모의 축산농가를 위해 폐수배출 허용기준을 BOD 2,000~2,500ppm으로 완화했다.



라. 토양침투방법

분뇨를 고체성분이나 액체성분을 분리한 후, 액체성분을 그대로 또는 회석하여 땅속으로 침투시키는 방법으로서, 이 방법도 매립처분방법의 경우와 같이 지하수의 오염가능성 여부를 충분히 조사한 후 지하수오염의 우려가 없는 경우에 선택할 수 있으며 다음과 같은 조건을 구비하여야 한다.

1) 분뇨를 침전 또는 기타의 방법으로 고체·액체를 분리하거나 회석시켜 분뇨의 BOD농도가 2,000~3,000ppm 정도가 되게하는 시설

2) 1)에서 전처리된 분뇨를 땅속으로 침투시킬 수 있는 암거집수설비로서 암거까지의 관경은 15cm 이상이어야 한다.

3) 침투에 필요한 암거의 둘레 및 바닥면적은 토양의 삼투속도 및 처리대상 1차처리수의 양에 따라 다음과 같이 산정한다.

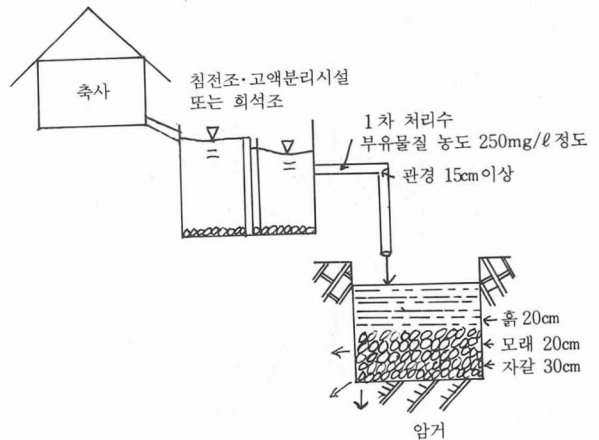
○삼투속도와 소요면적의 관계

삼투속도 ■/분	25	12.5	8.3	6.3	5	5~ 2.5	2.5~ 1.7	1.8~ 0.8	0.8~ 0.6	0.6~ 0.4
소요면적 ㎡/㎡·일	30	40	50	60	70	140	180	220	300	330

주) ㎡·일은 처리대상 1차 처리수의 1일 발생량임.

4) 암거와 암거 사이의 간격은 2m 이상으로 한다.

5) 암거를 설치할 때에는 바닥에 30cm 정도의 깊이로 자갈을 깔고 암거 상부에는 두께 20cm의 모래 및 두께 20cm의 흙을 깐다.



〈그림 3〉 토양침투방법

마. 살수여상방법

1차처리방법은 토양침투방법과 동일하고 2차처리방법은 암거대신에 살수여상, 침전지 및 기타 부대시설을 갖추어 토기성 세균에 의하여 발효시키는 방법으로서 다음과 같은 조건을 구비하여야 한다.

1) 분뇨를 침전 또는 기타의 방법으로 고체·액체를 분리하거나 회석시켜 BOD 농도가 2,000~3,000ppm 정도가 되게 하는 시설.

2) 1)에서 전처리된 분뇨를 호기성세균과 접촉시키는 장치로서 살수여상에는 호기성 생물막을 형성할 수 있는 경질쇄석 기타 이와 유사한 것을 채우고, 양수기 등을 이용하여 1차처리된 분뇨를 살수여상에 스프레이 하는 시설을 갖추며, 살수여상을 통과한 분뇨는 원래의 저류조에 반송되어 재살수되거나(표준살수 여상의 경우) 2차 저류조에서 일정기간 저류한 후 최



종 방류된다. (고속살수여상의 경우).

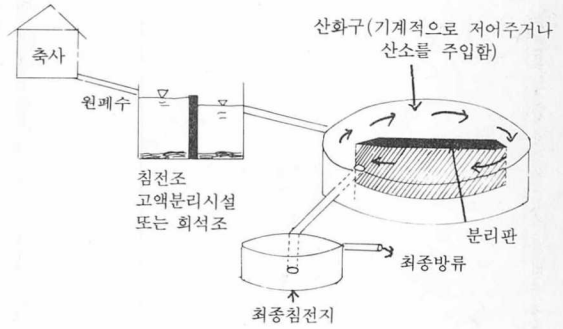
하가 되도록 한다.

※ 살수여상의 부하량

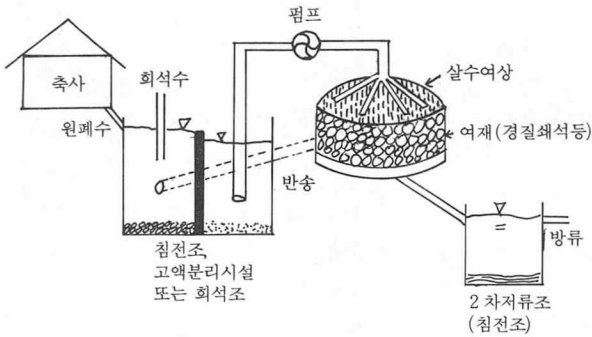
구분	부하	수량부하 ($m^3/m^2/일$)	BOD부하 ($kg/m^2/일$)	반송비 (%)
표준살수여상		1.5~3.0	0.1~0.2	100~400
고속살수여상		5~10	0.3~1.0	0

3) 살수여상의 깊이는 표준살수여상의 경우 2~3m, 고속살수여상의 1.2~3m 정도로 한다.

4) 침전조의 수면적 부하는 $30m^3/m^2 \cdot 일$ 이 하가 되도록 한다.



〈그림 5〉 산화구 방법



〈그림 4〉 살수여상방법

바. 산화구방법

이 방법도 분뇨의 1차처리 방법은 토양침투 방법이나 살수여상방법과 동일하며, 1차처리된 분뇨를 산화구에 투입하여 기계적으로 순환시켜 주거나 공기를 불어넣어 발효를 촉진시킨후, 최종 침전지에서 고형성분을 침전시킨 후 최종 방류하는 방법으로서 다음과 같은 조건을 구비하여야 한다.

- 1) 분뇨를 침전 또는 기타의 방법으로 고체·액체를 분리하거나 회석시켜 BOD 농도가 2,000~3,000ppm 정도가 되게 하는 시설.
- 2) 산화구, 침전지 및 기타 필요한 부대시설
- 3) 산화구의 유효수심은 1~1.5m로 한다.
- 4) 침전지의 수면적 부하는 $30m^3/m^2 \cdot 일$ 이

8. 결 언

축산분뇨 그 자체는 해로운 물질이라기 보다는 자연계에 필요한 물질이다. 따라서 적정하게 처리되어 자연계로 배출되거나 초지·농지 등에 환원되면 다른 생물의 영양원이 된다. 그러나 축산농가에서는 가축의 사육에 수반하여 발생하는 분뇨의 적정처리에 비용이 추가로 소요되므로 이를 등한시하거나 기피하려는 경향이 있었던 것이 사실이다.

제2장의 “가축분뇨의 발생량 및 오염부하량”에서 언급했던 바와 같이, 돼지 한 마리가 배출하는 BOD 부하량이 사람 17명의 오염부하량이 되는 점을 감안할 때, 환경보존의 측면에서 가축분뇨의 적정처리대책을 강구할 수 밖에 없는 실정이다.

폐기물관리법에서는 중소규모 축산농가의 경제적 여건을 충분히 감안하여 배출허용기준을 상당히 완화하여 BOD 2,000~2,500ppm 으로 하였던 바, 축산폐수 정화시설의 설치시에는 처리수의 수질목표를 1,000ppm 정도로 하는 것이 동 시설의 비정상 가동이나 배출허용기준 강화에 대비하여 현명한 방법이다. *