



# 가축분뇨 액비화 처리 문제점과 과제

## 1. 서 언

**우** 리나라에는 옛날부터 가축사육의 목적중에서 가축분뇨를 퇴비화 하여 농경지에 뿌리는 중요한 역할을 하였다. 그 당시에 가축구비는 농가의 유일한 비료원으로서 중요한 자원이었다. 그러나 시대가 변하여 이렇게 중요시 하던 가축분뇨가 폐기물로 전락하여 환경을 오염시키고 처리하는데 어려움을 가중시키고 있다.

그래서 최근 가축 사육두수가 증가함에 따라 노동력 절약과 분뇨의 효과적인 처리의 한 가지 방안으로 가축분뇨를 액상형태로 처리하는 농가가 증가하고 있다.

그러나 액상분뇨를 처리하는 방법도 그렇게 단순한 기술이 아니기 때문에 축산농가에서는 올바른 처리가 이루어지고 있지 않고 있는 실정이다.

이에 본 원고에서는 가축분뇨 액비화 처리의 문제점과 과

제에 대하여 서술하고자 한다.

## 2. 발효처리의 문제점과 과제

액상분뇨란 가축의 똥, 오줌, 가축이 섭취하고 남은 사료, 짚, 청소수가 혼합된 것으로 다양한 수분함량을 보유하고 있다.

발효가 되지않은 액비는 악취가 나고 균질화가 되어있지 않고 접착력이 높은 특성 때문에 사용하는데 어렵고 시용시 작물에 피해를 주기 때문에 반드시 발효처리를 하여야 한다. 액비를 발효시키는 방법에는 혐기성 발효와 호기성 발효로 크게 나눌 수 있다.

### 1) 혐기성 발효

혐기성 발효는 별다른 처리가 필요하지 않고 액비를 저장조에 저장해 두면 액비상부의 부상물층에 의하여 액비저장조 하부에는 산소가 없는 혐기조건이 된다. 혐기조건이 되면 혐



류 종 원 박사  
(축산기술연구소 초지사료과)

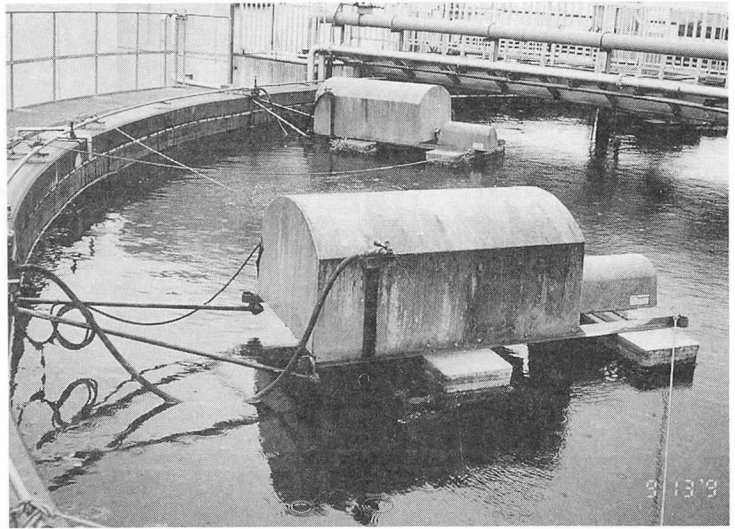
기성 미생물이 번식하여 액비를 분해/발효시키게 된다.

혐기성 발효의 문제점은 발효하는데 오랜시간이 걸리고 유기물이 완전히 분해되지 않아서 악취가 여전히 남아있을 수 있다는 점이다. 혐기성 발효시 악취가 남아있을 경우에는 시용 몇일 전에 교반이나 폭기를 하여 주면 악취는 상당히 경감된다.

축산농가에서 1개의 액비 저장조가 있을 경우 부숙된 분뇨와 부숙이 되지않은 액비가 혼합되어 있어서 발효처리 하는데 어려움이 있기 때문에 축산규모가 큰 농가에 경우에는 2개 이상의 저장조를 설치하여 1개의 저장조에는 오랜기간 발효시키고 새로 배출되는 액비는 다른 저장조에 저장하여 발효시키는 것이 바람직하다. 혐기성 발효시 몇 개월이 경과하면 발효가 완료되는지 밝혀져 있지 않기 때문에 이러한 것은 추후 규명되어야 할 과제이다.

## 2) 호기성 발효

호기성 발효는 공기를 인위적으로 주입시키는 폭기장치에 의하여 신속하고 효과적인 발효를 일으키는 방법이다. 폭기장치에 의하여 공기를 주입시키면 액비내에 호기성 미생물이 번식하게 되는데 이 호기성 미생물이 액비속의 질소 및 인 화합물과 기타 악취물질을 매



우 효과적으로 분해시킨다. 따라서 호기성 발효를 시키면 발효하는데 시간이 절약되고 악취가 거의 없는 액비를 만들 수 있다는 장점이 있다. 호기성 발효의 또 다른 장점은 미생물 성장과정에서 온도가 상승하므로 대장균, 기생충, 잡초종자를 죽일수 있다는 점이다.

폭기방법은 연속적 폭기와 간헐적 폭기로 나눌수 있다. 연속적 폭기는 말 그대로 5~15일간 쉬지 않고 계속 폭기시키는 방법이다. 연속적 폭기는 단기간에 발효를 완료시킬 수 있는 유리한 점이 있으나 전기를 과다하게 소모해야만 하는 단점이 있다. 간헐적 폭기방법은 예를 들어 1시간중 5분간을 폭기시키고 55분간은 폭기를 시키지 않는 방법이다. 간헐적 폭기를 선택할 때 액비의 종류에 따라 폭기기간은 약 10~30일간 기간이 요하며 하루중 폭기회

수는 4~24회, 하루중 폭기시간은 2~6시간 정도이다.

호기성 발효의 문제점은 축산농가에 폭기시설 구입비와 전기료를 추가적으로 부담하여야 한다는 점이다. 따라서 효율적이고 경제적인 폭기방법이 요구되고 있다. 폭기요구량은 분뇨의 형태(분뇨혼합액, 고액분리액), 폭기시스템에 따라 상이하므로 액비의 상태를 고려하여 폭기방법과 폭기량을 결정하여야 한다.

간헐적 폭기시스템을 선택할 경우 전기값이 싼 심야전기를 활용하면 경제적으로 폭기를 시킬 수 있다.

우리 나라에서는 겨울에 온도가 낮기 때문에 겨울동안의 폭기는 폭기효과가 낮을 것으로 추측하지만 이에 대한 검토가 없는 실정이므로 폭기를 시작하는 최적 시기를 구명할 필요성이 있다.

### 3. 액비 저장시설의 문제점과 과제

액비 저장조의 종류는 지상식, 지하수, 축사하부, 포장내 간 저장조로 나눌 수 있다.

저장조의 선택은 축사의 여건에 따라 성격적이고 위생적으로 처리될 수 있도록 설계되어야 한다. 액비 저장조 마모에 의하여 틈새가 생겨 액비가 흘러가는 문제가 발생할 수 있기 때문에 액비 저장조 설비시 표준재료와 설계서를 설정할 필요성이 있다. 또한 소규모 축산농가의 액비 저장을 위하여 부락당 공동 액비 저장조를 설치하는 것도 검토할 수 있다. 액비를 공동 처리할 경우 액비의 품질을 고급화 시킬 수 있고 처리/수송/사용에 경비를 절감시킬 수 있다. 액비 저장조의 크기는 우리나라의 긴 겨울기간을 고려해 볼때 6개월간 저장할 수 있는 용량은 갖추어야 할 것으로 생각된다.

### 4. 경지환원의 문제점과 과제

우리나라에서 가축분뇨에 의한 환경오염의 주류는 경지환원에 의하여 발생하는 것보다는 방류나 축사주변의 관리 미비로 분뇨가 빗물에 씻겨 내려가는 것이 주류이기 때문에 경지에 액비를 적정량 환원시키

는 것은 전체적인 면에서 가축분뇨에 의한 환경오염을 경감시킬 수 있다.

#### 1) 농경지 확보

액비를 경지에 환원시키기 위해서는 액비를 시용할 농경지가 확보되어야 한다.

우리나라의 경우 액비를 경지에 환원할 수 있는 경작지가 있는 축산농가는 문제가 없지만 액비를 살포할 충분한 농경지가 확보되어 있지 않은 축산농가, 특히 양돈농가는 액비를 경종농가에 뿌리던지, 퇴비화하여 판매하여야 하는 문제점을 안고 있다.

앞으로 보다 많은 가축분뇨를 경지에 환원시키기 위하여 낙농가는 물론 양돈농가도 경지확보에 노력하여야 할 것이다. 농경지가 없는 축산농가의 액비처리를 위하여 액비의 유통센터가 운영되어야 한다. 유통센터가 활성화 되기 위해서는 축산농가는 고품질의 액비를 생산하여야 하고 증계하는 축협과(분뇨 생산농가 담당) 농협이(분뇨 이용농가 담당) 적극적으로 참여하여야 할 것이다.

#### 2) 시용량 기준설정

액상분뇨의 성분함량은 가축의 종류, 축사의 종류, 급여한 사료의 종류, 청소수 사용량의 과다 등에 영향을 받아 농가간

에 큰 변이를 나타낸다. 따라서 액비의 성분량을 무시하고 시용하면 같은 양을 시용하더라도 실제 시용한 양분의 양은 큰 차이를 나타낼 수가 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 건물 함량별 액비의 표준성분표를 작성할 필요성이 있다. 액비의 성분함량은 건물함량에 비례하기 때문에 건물함량별 표준성분표를 설정해 놓으면 건물함량 측정만으로 액비의 성분함량을 추정할 수 있다.

퇴비와 달리 액비는 경지의 표면에 액상형태로 시용하기 때문에 액비는 환경을 오염시킬 위험이 퇴비보다 높아서 농경지 시용시 특별한 주의가 요구되고 있다.

식물체가 요구하는 이상의 과다한 액비시용은 작물에 생육장해를 일으키고 토양 및 환경오염을 초래하기 때문에 액비는 작물의 종류, 축분의 종류, 장기연용의 효과, 환경오염에 미치는 영향을 종합적으로 고려하여 시용기준을 설정하여야 할 것이다. 따라서 우리나라의 기후와 토양여건에 맞는 액비의 살포기준을 설정할 필요성이 있다.

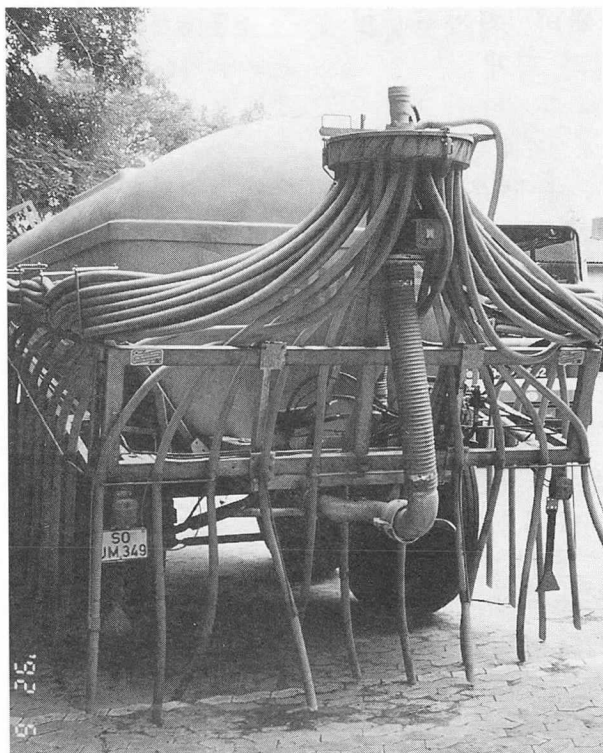
축산농가에서 노폐수를 방류하는 사례가 있기 때문에 노폐수의 시용기준도 설정될 필요성이 있다. 노폐수, 고액분리액은 주로 오줌이기 때문에 인산함량이 낮고 질소와 가리가 주

성분이다.

일반적으로 액비는 환경오염의 위험 때문에 유럽에서는 작물이 자라고 있지 않는 시기(늦가을~이른 봄)에 사용이 금지되어 있다. 유럽에는 겨울에 강우량이 많아 식물이 액비를 흡수하지 않는 시기에 액비를 사용하면 액비가 토양에 용탈되어 지하수와 하천오염의 원인이 되지만 우리나라의 기후는 겨울에 강우량이 적기 때문에 겨울 액비사용이 환경오염에 미치는 영향을 구명할 필요성이 있다.

### 3) 살포방법

액비살포 후 약취는 살포 후 24시간 이내에 대부분 방출되므로 액비사용 후 곧바로 토양을 경운, 정지작업을 하여 주면 상당부분의 약취는 경감시킬 수 있다. 액비는 고르게 살포하여야 하기 때문에 반드시 액비살포기로 살포하여야 한다. 액비사용시 약취와 암모니아 휘산을 경감시킬 수 있는 액비살포기가 선진 축산국에서는 개발되고 있는 실정이기 때문에 우리나라에서도 우리나라의 상황에 맞는 한국형 액비살포기의 개발과 보급이 필요하다. 액비는 퇴비와 달리 식물체가 자라고 있는 상태에서 추비로 사용이 가능한 장점이 있기 때문에 추비용 액비 살포기의 개발보급이 필요하다. 또한 액



비 살포기를 구입하기 어려운 소규모 농가를 위하여 국가보조나 농가들끼리 공동 구입할 필요성이 있다.

살포농도는 작물재배 전 밑거름으로 사용할 때에는 물에 타지 않고 원액상태로 살포할 수 있다. 그러나 작물이 자라고 있는 상태에 추비로 사용할 때에는 작물에 피해가 생기지 않아야 하기 때문에 액비를 물과 혼합하여 사용하는 것이 안전하다.

## 5. 결 언

액비를 적절히 처리하여 경

지에 환원하면 가치있는 자원이다. 그러나 액비가 충분히 발효가 되지 않거나 과다하게 이용되면 약취, 작물의 생육장애, 환경오염을 초래한다. 액비의 올바른 발효와 경지환원을 위하여 액비 처리이용(발효, 살포)에 대한 기술체계와 한국형 표준 액비화 처리시설이 개발되고 확립되어야 할 것이다.

앞으로 축산의 경쟁력 제고와 환경보호 측면에서 액비의 경지환원을 확대되어야 한다. 액비의 경지환원을 확대시키기 위하여 액비의 유통센터가 설립되어 활성화 되어야 할 것이다.