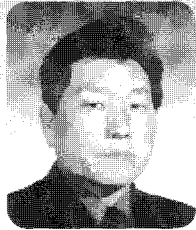


# 친환경 축산을 위한 가축분뇨 액비 이용방법 (上)



김 강 희 농가지원부장  
농협 목우촌 김제육가공공장

## 1. 서 론

가축분뇨 처리를 축산인들이 가축 사육시 가장 어렵게 생각하고 있다. 가축을 기르면서 발생하는 가축분뇨량이 많기 때문이다. “가축분뇨는 귀중한 자원이다”라는 말을 많이 듣고 농가들이 인식하고 있다. 가축분뇨를 가능한 최대로 퇴비화나 액비화하여 자원으로 이용해야 한다. 그리고 자원으로 이용하기가 여의치 않을 때에 다른 방법으로 분뇨처리를 하여야 한다.

축산업을 지속적으로 영위하기 위해 농가들은 가축분뇨에 대한 관리를 철저히 해야 한다. 축산업이 주민으로부터의 민원발생을 최소화하고, 그 지역주민들에게 이익을 주는 산업으로 전환되지 않으면 주민으로부터 자꾸만 멀어지는 산업으로 전락되고 만다.

친환경 축산이라면 지역주민과 특히, 경종

농가와 유대관계를 맺지 않으면 될 수가 없다. 가축분뇨 처리비용을 가장 절감하는 것은 그 지역에서 나온 가축분뇨를 그 지역의 농토로 환원하는 것이 가장 싸게 처리하는 방법일 것이다. 그러나 경종농가들은 타 지역에서 생산된 퇴비를 이용하는 농가들이 있다. 양축농가들은 품질을 믿을 수 있는 양질 축분비료나 완숙된 액비를 생산하여 경종농가가 믿고 사용할 수 있도록 신뢰성을 주어야 한다.

정부에서는 친환경축산을 위해 축분비료유통센터를 80억원을 들여 전국에 40개소를 설치하여 실시할 예정이라고 한다.

이번 농어업·농어촌특별대책위원회에서 친환경 농업을 정착시키고자 친환경 농업 발전대책을 다음과 같이 제시했다.

지역순환형농업시스템 구축, 친환경 농업을 위한 인프라구축, 환경친화적 축산업육성을 제시했다.

축산부문에 해당되는 것은 지역순환형농업 시스템 구축으로 현행 축분비료유통센터를 확대 개편하고, 환경친화적인 축산업육성은 현행 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률에서 축산폐수 부문을 분리해 독자적인 가축분뇨의 관리적정화 및 자원화 촉진법(가칭)을 제정 검토해야 한다고 한다.

축분비료유통센터 활성화를 위해 양축농가가 슬러리 상태로 수거된 가축분뇨를 액비화하고 이용에 보탬이 되고자 액비의 다면적 기능과 자원가치, 미부속 액비의 사용시 마이너스 작용, 액비의 부속도 판정법에 대하여 논하고자 한다. 이 자료는 일본자료에서 발췌한 것이다.

## 2. 가축분뇨 액비 다면적 기능과 자원 가치

가축분뇨의 자원가치는 비료가치와 토양생태학적 자원가치가 있다. 전자는 영양분 보

(표 1) 가축분뇨 액비 다면적 기능과 자원가치 일본자료 (1990, 小管)

### A. 비료가치, 토양 영양보급 기능(토양영양학적 자원가치)

- ① 속효성 비료성분을 함유  
(화학비료에 필적하는 비료성분을 함유)
- ② 완효성 비료성분을 함유  
(토양에 완만히 분해시 무기화하는 유기성분)
- ③ 작물생육에 중요한 기능인 열매를 많게 하는 미네랄 함유

### B. 토양생태계 활성화, 안정화 기능(토양생태학적자원가치)

- ① 토양 생물성의 안정화, 활성화 기능  
(유기물과 토양생물 작용)
- ② 토양 물리성의 안정화, 개선 기능  
(유기물과 토양생물 작용)
- ③ 토양 화학성의 안정화, 개선 기능  
(유기물과 토양생물 작용)

급기능을 갖고 있으며, 후자는 토양생태계를 안정화·활성화·보전하는 기능을 갖는 가치이다. 양자가 함께 이용될 때에 그 효과는 커지며, 따라서 가축분뇨의 자원화 이용에는 이 두 기능을 동시에 끌어내어 그 효과를 최대한 활용함을 기본으로 해야할 것이다.

가축분뇨 액비의 다면적 기능과 자원가치를 보면 다음 (표 1)과 같다.

(표 1)은 가축분뇨 액비 다면적 기능을 나타내는 것이며, 다시 말하면 가축분뇨 액비는 완숙된 정도에 따라서 퇴구비의 기능과 화학비료의 기능을 균형있게 동시에 발현하는 자원이며, 완전비료라고도 할 수 있다.

가축분뇨 액비는 단순히 화학비료의 대체품만 아니라 안정된 작물생산을 위해 기상변동이나 토양병해에 저항성이 있는 안정된 토양 생태계를 형성하는 자원이며, 농업생태계에 있어서 물질순환을 정상적으로 이끄는 중요한 기능을 갖는 자원이다.

## 3. 가축분뇨 미부속 액비의 마이너스작용

미부속 액비의 사용은 작물이 타버리는(burning) 등의 일시적인 생육억제와 심할 때에는 뿌리가 썩는 병 등의 생육저해를 일으킨다. 이 현상이 액비쇼크(shock)라고 불리우는 액비의 마이너스 작용이다.

또 불안정한 혐기성 발효조건과 혐기적으로 방치된 액비에서는 혐기성미생물의 대사활동으로 유기산, 알데히드, 암모니아, 아민류, 유

화수소 등의 악취물질이 발생되고, 고농도 액비에 의한 작물 오염도 미부숙된 액비가 가져오는 마이너스 작용이다. 마이너스 작용은 미숙된 액비를 부숙시키는 방법에 의하여 완숙액비가 있으나 여기서는 마이너스 작용의 현상과 원인을 정리한다.

**가. 액비쇼크 현상**

**1) 액비쇼크 현상**

액비쇼크란, 미부숙 액비 등의 시용에 의한 작물의 일시적인 생육억제, 생육저해와 토양의 산성화, 악취의 확산 등 토양 환경에 미치는 마이너스 작용을 말하며, 동시에 경영에 영향을 미친다.

**2) 액비쇼크 원인**

이들 장애는 다음과 같은 원인에서 생긴다.

**가) 미부숙액비(미발효) 단백질, 당질, 탄수**

화물 등 쉽게 분해되는 유기물이 많이 함유된 것을 토양에 투여하면 이들 물질은 미생물에 의해 심한 분해 반응을 일으킨다.

① 유기태 질소의 무기화가 심하게 이루어진다. 보통가축분뇨 슬러리는 C/N(탄소질소비율)비가 낮고, 쉽게 분해되는 유기물을 많이 함유하고 있어 무기화가 급격히 이루어진다.(易分解性(역분해성) 유기물의 급격한 분해반응)

② 급격한 분해반응은 활발

한 미생물반응이며, 이 때 산소가 대량으로 급격히 소비가 되기 때문에 미부숙 액비가 투여된 토양은 환원상태가 된다.(산소 결핍상태-일반적생육 저해)

③ 환원상태(혐기조건)가 된 토양에는 유기물이 혐기적 분해로 변화하여 유기산이 생성되며, 작물뿌리를 갈변시키는 등 뿌리썩음을 발병하게 한다.

④ 유기태질소가 심하게 무기화되면 토양 중의 무기태질소 농도가 높아진다. 특히 암모니아태질소의 농도가 높아지면 작물의 일시적 생육억제 등 장애를 일으킨다. (액비의 부숙의 중요성)

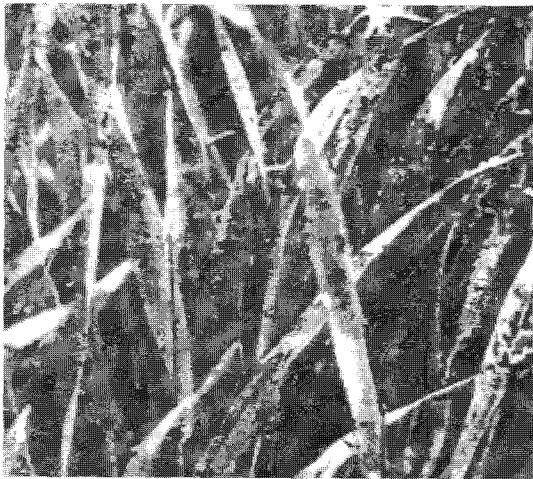
나) 비료성분 고농도 액비의 투여는 작물의 농도장애를 일으켜 적화(빨갭게 탄다)라고 불리는 버닝(주:burning)등의 생육저해의 원인이 된다. 이는 물을 희석하지 않는 액비의 원인으로 된다.(액비의 가수조정의 중요성)

<표 2> 미부숙액비 투여에 의한 액비쇼크 현상

구 분	현 상	원 인
작 물	(1) burning(타버림)	(a) 아민산, 당류, 탄수화물 등 쉽게 분해성 물질의 급격한 분해반응
	(2) 뿌리썩음	토양 중에서 유기산의 발생
	(3) 산소결핍과 생육억제	토양 중에서 급격히 산화되므로 산소 결핍
	(4) 생육억제	고농도 비료성분에 의한 농도 장애
	(5) 사료작물의 오염	사료작물에 부착된 미발효된 액비에 의한 작물 품질 저하(장내 특수점착물질의 잔류로 인해 부착)
포 장 (토양)	(6) 산성화	미발효 슬러리 pH 6~6.3
	(7) 매트층 형성 (복초에 광합성 장애)	액상한계 접근 끈적끈적한 액비-분뇨층 섬유질의 다량 함유
대 기	(8) 악취확산	트리메칠아민, 암모니아, 저급지방산, 인돌, 스키타, 유헤화합화물(유화수소) 등 악취성분 확산
작물·포장	(9) 위생해충란의 확산	미부숙 가축분뇨에 해충이 서식한다.



〈그림 1〉 농도높은 액비시용에 의한 영년초지의 매트층 형성



〈그림 2〉 생육중의 사료작물에 고농도 액비시용에 의한 오염

다) TS 농도(고형물 함유율)가 높은 액비 시용에 의한 초지 매트층이 형성되고, 광합성 장애가 일어난다. 가축분뇨 슬러리와 조대 유기물 등 섬유질을 다량 함유하고 있어서 이것을 예취후 초지에 살포하면 땅 표면에 건조섬유를 주성분으로 하는 매트층이 형성되어 썩

이 나오기 시작한 목초의 광합성을 저해하는 요인이 된다.(갈짚분리함 교반균질화, 생물적 분해조정의 중요성)

(그림 1)이 보여주는 것과 같이 미부숙된 상태의 끈적한 액비는 조섬유를 많이 갖고 있고, 이것들은 두꺼운 피막이 형성되어 공기와 토양 사이의 가스교환을 저해한다.

생육기간의 작물에 추비로써 액비를 1:3~1:4(약 TS 3~4%) 물을 섞어 사용하는 일은 가끔 행해지는 시용법이며, 생육단계 등의 조건에 따라서는 유효한 수단이다.

그러한 생육후기의 작물 앞사귀에 고품물 함유율이 높은 액비를 살포하면 (그림 2)와 같은 사료오염을 일으킨다. 이 사료오염은 액비의 분해정도가 낮을수록 발생하기 쉽고, 또 가수비가 낮을수록 부착율은 상승한다.

이 부착현상은 미부숙액비가 함유한 수용성인 특수점착성유기물(가축분뇨 중에 포함되어있는 겔상태의 물질)로서 가축 장내로부터 단백질을 주성분으로 하는 분비물에서 유래한다.

유기고형물은 액비의 점성을 지배하는 물질이라고 알려져 있으나 특수점착성유기물도 또한 점성을 지배한다. 이렇게 해서 고착된 유기물은 보통의 강우로는 이탈하지 않는다. 또 부착한 유기물은 당해 사료작물이 사일리지 발효에 나쁜 영향을 미치는 수가 있다. **양돈**

(다음 호에 계속...)

본지 캠페인

~~비선호~~ · ~~비인기 부위~~ → **수출부위**