

자연순환형 양돈분뇨처리와 SCB방법 활용

농촌진흥청 축산연구소

박 치 호

<서 론>

- “자연순환형 가축분뇨처리란?” 가축분뇨가 환경오염을 유발하지 않으면서 농경지에 효과적으로 이용될 수 있도록 경제적으로 처리하는 방법이다. 우리나라의 경우 농경지가 충분하지 못하고, 가축분뇨 시용시기 또한 봄, 가을로 편중되어 있어서 서구처럼 처리방법이 단순할 수가 없는 여건이다. 그러나 단순해야 한다.
- 양돈분뇨 처리 현황
1991년 “오수·분뇨 및 축산폐수처리에 관한 법률” 시행으로 축산농가는 분뇨처리시설을 의무적으로 보유해야 했고, 국제경쟁력 강화를 위한 규모화에 따라 축사 또한 증개축이 급속히 이루어졌었다.
이러한 결과로, 대부분의 양돈농가는 고형물 처리에 적합한 퇴비화시설을 보유하고 슬러리 돈사에서 배출되는 액상분뇨를 퇴비화 해야 하는 기이한 현상이 만들어 졌다. 함수율 95%의 슬러리를 함수율 50% 이하의 퇴비로 만든다는 것은 기술적, 경제적으로 간단치가 않다.
이러한 배경에서, 현재는 양돈농가의 해양배출 의존도가 급속히 증가되어 발생량의 10% 수준에 달하고 있고, 2012년부터 해양배출 금지 계획에 따라 하루속히 그 대안을 찾아야 할 실정이다.
- 효과적인 양돈분뇨처리 방법
농경지가 충분하지 못한 여건에서의 적절한 처리방법은 대만과 일본처럼 정화처리 위주의 방법일 수밖에 없으나 두 나라 모두 안을 들여다보면 생물학적정화처리의 속성상 쉽지 않은 문제들을 안고 있고, 성공적인 사례라고는 할 수 없다.
필자가 생각하는 우리나라의 적절한 처리방법은, 경종농가가 화학비료 대신 이용 할 수 있도록 하는 저농도의 양질액비를 생산하여야 하고, 잉여물량(저농도 액비)은 액비를 경지에 시용하는데 소요되는 비용과 비슷한 수준에서 정화처리가 가능케 하는 방법이라 판단하고 있다(저농도 액비는 악취가 적고 성분이 균질하며 경지 면적당 시용량이 많을 뿐 아니라 정화처리가 용이한 특성을 지님).
- 본 내용에서 기술코자 하는 것은,
 - 가축분뇨의 경지환원 가능량과 현행 양돈분뇨 처리방법 진단
 - 앞에서 기술한 배경(요건)을 어느 정도 만족 시킬 수 있는 구체적인 양돈분뇨 처리방법, 즉 농가 대부분이 보유하고 있으나 가동율이 저조한 퇴비화시설을 이용케 하여 저농도의 양질액비를 생산하는 SCB(퇴비단여과)방법, SCB액비의 비료효능, SCB액비의 화학적 정화처리
 - 마지막으로 해양배출 물량을 조기수용 할 수 있는 효과적인 방안이다.

1. 가축분뇨의 경지환원 가능성

가. 가축분뇨 경지환원 가능성

- 현재 농경지 양분부하 수준은 화학비료와 가축분뇨를 합해서 적정량(작물의 양분 요구량 기준)의 질소 206%, 인산 179%이다.
화학비료가 적정량의 158%(질소), 123%(인산) 과다 사용됨으로써 가축분뇨가 경지에 들어갈 수 있는 여유가 없다는 이론적 계산이다(표1, 현재수준).
- 과잉의 화학비료 사용량을 작물요구량 수준으로 감축(질소비료 58%, 인산비료 23% 감축)하는 것이 전제되어야 한다(표1의 A형), 이를 고려할 때 가축분뇨가 공급할 수 있는 양분량은 화학비료 사용량의 약 50%(질소 48%, 인산 56%) 수준이다(표1의 B형).

표 1. 농경지 양분 부하 수준

(kg/ha)

구분	총양분 공급량						작물의 양분요구량	
	화학비료		가축분뇨		계			
	질소	인산	질소	인산	질소	인산	질소	인산
현재수준	191.8 (158)	73.1 (123)	58.1 (48)	33 (56)	249.9 (206)	106.1 (179)	121.5 (100)	59.4 (100)
A형	121.5 (100)	59.4 (100)	58.1 (48)	33 (56)	179.6 (148)	92.4 (156)		
B형	60.75 (50)	29.7 (50)	58.1 (48)	33 (56)	118.9 (98)	62.7 (106)		

* A형 : 화학비료 사용량이 양분 요구량 수준으로 감축

* B형 : 화학비료 적정사용량 수준에서 50%를 가축분뇨로 대체

* 출처 : 지역단위 양분총량제 도입 세부시행방안 연구(농촌경제연구원, 김창길, '05)

○ 네덜란드, 덴마크의 경지순환 여건

농경지 대비 돼지사육밀도를 보면, 네덜란드가 우리나라의 2.3배, 덴마크는 1.04배 수준으로 네덜란드 보다는 경지환원 여건이 좋은 편이나 덴마크와는 비슷한 수준을 나타낸다.

화학비료(질소) 사용량은 네덜란드가 우리나라의 1.4배, 덴마크는 0.4배 수준이며, 덴마크는 우리가 화학비료 사용량을 줄이려는 목표량(121.5 N kg/ha)을 이미 달성한 상태이다.

돈육 세계 무역량의 약 15%와 19%를 차지하는 선진 축산국인 네덜란드,

덴마크의 분뇨관리 성공사례와 우리나라 보다 20년 이상 먼저 분뇨문제를 다루어왔으나 성공사례를 찾아보기가 어려운 일본의 실패사례를 초석으로 삼아야 한다.

표 2 외국의 농경지 양분 부하 수준

국가	경지면적당 돼지두수(두/ha)	화학(질소)비료 사용량(N kg/ha)
덴마크	5.59 (104)	90 (40)
네덜란드	12.72 (236)	310 (142)
일본	2.18 (40)	100 (48)
미국	0.34 (6)	60 (29)
한국	5.40 (100)	220 (100)

* 출처 : FAO 기본 자료로 계산(2002)

나. 해외에서 바라보는 한국 양돈분뇨

- 양돈산업이 환경오염 위험도가 높은 산업이라는 관점에서 OECD는 23개 회원국을 대상으로 양돈분뇨의 농경지 질소부하량을 발표하였고, 한국이 23개국 중 양돈에 의한 수질오염 위험도가 가장 높은 국가로 지목되었다(국내 자료와는 차이를 나타내어 우리나라 대표단이 이의를 제기한 바가 있음, 2002).
- 그 내용을 보면(그림1.), 양돈분뇨(질소)의 농경지 부하수준은 23개국 중 네덜란드, 한국이 각각 262Nkg/ha, 253Nkg/ha으로 가장 높았고, 가축분뇨 발생량 중 양돈분뇨(질소) 차지하는 비율 또한 덴마크, 한국이 각각 40%, 38%로 가장 높게 나타났다.
- 본 보고서의 주요관점은 현재 부하수준이 아니라 10년간(1986→1996) 부하량의 증가 또는 감소 수준을 보는 것으로서 덴마크와 네덜란드는 각각 24.3%, 16.5% 감소한 반면 우리나라는 46.2% 증가 추세를 보여 양돈산업에 의한 환경오염 위험도가 가장 높은 나라로 지정되어 있다.

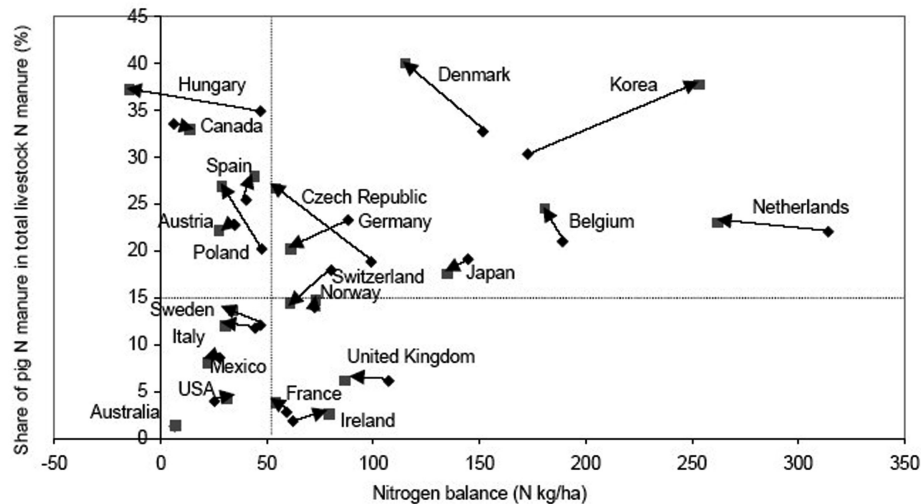


그림 1 Risk to water pollution from nitrogen in pig manure(1985-1987 and 1995-97)

* 출처 : Agriculture, trade and environment linkages in the pig sector: Main report (JWP/OECD, 2002)

2. 양돈분뇨처리 현황 및 문제점

축산농가의 94.4%가 법적 분뇨처리시설을 보유하고 있으며, 시설별 구성비는 퇴비화 83.1%, 액비화 6.6%, 정화 4.7%(나머지는 대부분은 해양배출)이다. 양돈농가의 분뇨처리는 보유시설을 이용하여 100% 자가처리 하기 보다는 퇴비화, 액비화, 위탁처리(해양배출, 축산폐수공공처리장) 중 두 가지 이상을 병행하는 형태를 나타내고 있다.

가. 분뇨처리시설별 주요 문제점

- 퇴비화 : 수분과다로 퇴비화장애 발생 → 가동율 저조
- 액비화 : 악취 및 성분 불균일 → 수요 저조
- 메탄생산(액비화) : 후처리비용 과다 → 보급 저조
- 정화 : 운전 전문성 요구 → 보급 저조

나. 외국과의 처리방법 비교

선진국가는 대표적 분뇨처리 유형이 정착되었거나 돼지두수가 대폭 감소(일본)되어 분뇨처리 부담이 감소된 반면 한국은 자리를 잡지 못하고 있는 실정

- 서구 : 대용량 저장시설을 이용한 목초지 위주의 액비사용

○ 대만 : 정화방법

- 분뇨분리 → 혐기소화(메탄생산) → 생물정화처리

○ 일본 : 정화방법

- 분뇨분리 → 생물정화처리
- 1970년까지 양돈분뇨 문제해결을 위한 연구가 상당히 이루어졌었고 현재도 지속적인 연구가 진행되고 있으나 아직까지 효과적 양돈분뇨 처리방법은 미 확립 상태

○ 한국

- 퇴비화(1991 ~) → 액비화(2000 ~) → ? (현재)
- 앞으로 : 저농도 액비화 + 정화

다. 양돈분뇨(액비) 농경지 환원 제한 요인

양돈분뇨 성상이 액상(슬러리)형태이기 때문에 서구와 같이 액비화가 가장 효율적인 방법이나 우리나라와 같이 경지면적이 부족한 여건에서는 많은 제한성을 가지며 이를 극복하는 것이 문제해결의 핵(核)이라 할 수 있다.

(1) 경지면적 부족(물량과다)

- 농경지 양분부하 수준은 화학비료의 과잉공급으로 가축분뇨를 제외 하더라도 적정량의 2배를 넘는 수준이다(표-1).
- 가축사육의 지역적 편중으로 전국 165개 시군 중 양분(화학비료+가축분뇨)부하 과잉지역이 질소기준 86%, 이산기준 82%를 차지하여 가축분뇨 농경지 환원이 용이하지 않은 여건이다('02 농림부).
- 액비의 운송비용 문제로 시용가능 한 경지면적은 제한적 일 수 밖에 없으며 수송거리 20km 이상 격리된 경지는 곤란
 - 수송거리별 톤당 액비 운송 및 살포비용(농진청, '03)
 - : 1km 3,200원, 10km 6,800원, 20km 10,400원

(2) 액비의 혐오성 및 품질개선 필요 → 화학비료 이상의 품질

- 양돈농가는 한우, 젓소와는 달리 자가경지(임대 포함) 보유율이 매우 낮아서 경종농가에 의존 할 수 밖에 없으므로 공급자(양돈농가)는 수요자(경종농가)가 만족할 수 있는 품질의 액비를 공급해야 하는 조건

(3) 액비 저장시설 부족

- 아무리 좋은 액비를 공급하더라도 작물의 밑거름 위주로 액비를 사용할 경우, 1년 중 봄·가을만 사용이 가능하고 나머지 6개월간은 저장을 해두어야 한다. 저장시설이 충분하지 못하거나 연중 사용이 곤란한 경우 양돈농가는 별도의 방법으로 처리를 해야 하므로 이중의 경제적 부담을 가짐

(4) 현행 액비공정 규격 보완 필요

- 현행 공정규격 기준으로는 양질액비 제조가 쉽지 않음
 - 현행 공정규격의 질소 함량 0.3% 이상의 액비란? 양돈분뇨(슬러리) 원액 또는 농축액비를 의미하므로 악취제거 및 균질화를 위한 처리(대부분 폭기처리) 시 질소가 휘산 감소되므로 공정규격 질소함량 기준 0.3%에 미달 될 수밖에 없으므로 양돈분뇨(슬러리)를 대상으로 양질액비를 제조한다는 것은 쉽지가 않은 문제이다.
 - 한국에 적합한 액비이용 방법은 계절적 사용시기가 제한된 밑거름 사용 뿐 만 아니라 연중이용이 가능한 웃거름 사용이 전제되어야 하며, 이를 가능케 하는 것은 작물 피해를 줄이고 맞춤형 액비제조가 가능한 저농도 액비가 필요
 - ※ 시설재배 작물농가가 웃거름 사용 시 일반 고농도 액비와 물을 1 : 9로 희석하여 사용하고, 시비의 노동력 절감을 위해 관비(灌肥) 형태의 시비방법을 선호

3. 효과적인 자연순환형 양돈분뇨처리

가. 자연순환형 양돈분뇨처리의 고려되어야 할 사항

(1) 양분 분산효과

- 분뇨처리방법은, 저농도 액비화방법을 위주로 하고 액비물량의 수급조절을 위해 정화방법을 병행하는 것이 적절(퇴비화, 메탄공정도 포함되면 더욱 효과적)
 - 저농도액비는 적은 경지면적으로 많은 양을 사용할 수 있을 뿐만 아니라 액비수요가 없을 시 정화처리가 용이한 장점을 가짐
 - 저농도(SCB) 액비를 모든 양돈농가에게 적용한다는 것을 가정하면, 액비 사용에 필요한 논면적은 총 논면적의 13.5%에 불과하다는 계산
 - ha당 SCB 액비 필요량 : 110 톤
 - 전국 SCB 액비 생산량 : 16.8 백만톤
 - 논 필요면적 : 153천ha(전국 논 면적 1,126,723ha)

(2) 양돈농가와 경종농가 입장을 충족시켜야 함

- 화학비료 보다 우수한 액비를 공급
- 경제성을 고려
 - 처리시설 및 비용 부담을 최소화
 - 기 보유하고 있는 개별처리시설과 공동처리시설을 활용 할 수 있어야 함
- 수송 및 경지시용의 간편성

(3) 농경지 이외 새로운 수요처 개발

- 축산농가가 밀집한 지역에는 농경지뿐 아니라 인근 골프장과 공원의 잔디와 경제 수목 등에도 액비시용 노력을 기울여야 함.

나. SCB(퇴비단여과)방법 활용

(1) SCB(Slurry Composting&Biofiltration, 퇴비단여과)방법이란 ?

- 기존 양돈분뇨 퇴비화시설 바닥을 개조(물빠짐과 통기성)함으로써 퇴비화(Compostig)시설의 문제점 개선 외 생물여과(Biofiltrig) 기능을 가지게 한다.
- 분뇨의 수분함량과 여건에 따라 처리방법이 자유로움(그림 2)
 - 분뇨수분이 적은 경우(함수율 90% 내외)는 퇴비화하고, 수분이 많은 경우(함수율 95% 이상) 퇴비화시설에서 배출된 여과액(SCB액)을 액비로 이용 하거나 이용이 불가능할 경우 정화처리

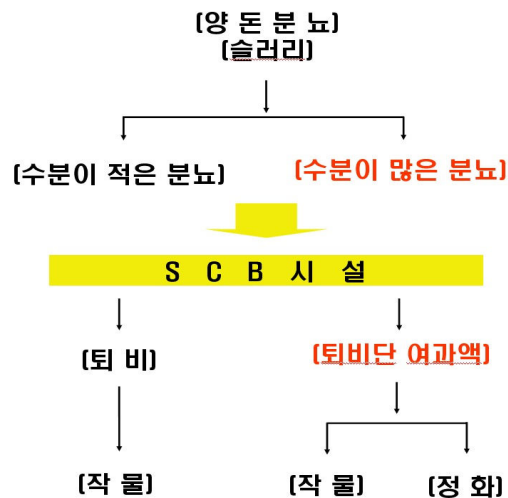


그림 2 양돈분뇨 수분함량에 따른 처리방법

표 3 SCB액비와 관행(저장)액비 비교

액비종류	비료성분(mg/l)			액비특성
	N	P	K	
SCB액비 (성분비)	1,000 (1.0)	300 (0.3)	3,000 (3.0)	○ 저농도의 무취, 균질 ○ 관비(灌肥)형태이므로 시용이 신속, 간편 - 점적호수, 스프링클러 등의 살포기구 사용으로 자동화 및 정량시용이 가능 ○ 분뇨성분 이외 목질물 분해산물인 부식물질과 방선균 등 유익미생물이 함유 ○ 옷거름 시용 가능 ○ 처리과정에서 40% 감량
관행액비 (성분비)	3,000 (1.0)	1,000 (0.3)	4,500 (1.5)	○ 악취발생, 성분 불균일 ○ 장비가 경지를 주행하면서 직접살포 ○ 분뇨이외 다른 성분 미포함 ○ 옷거름 시용 곤란

(2) SCB방법을 이용한 양돈분뇨처리

(가) 퇴비화시설 개선

- 시설구성
 - 송풍 및 배수관, 바닥피트, 배출틀, 송풍기, 여과수저장 폭기조 등
- 배출틀 특성 : 플라스틱 재질의 경량, 조립형으로 청소가 용이
- 배출틀 설치면적 : 퇴비화시설 바닥면적의 20% 이상
- 설치비용 : 평당 25만원(평당 비육두 30두 처리) 내외



(송풍라인 및 바닥 피트) (조립식 배출틀) (공사 완료)

그림 3 기존 퇴비화시설 바닥 개조 공사

○ 배출틀 이용성

- 중장비 작업에 의한 손상과 막힘현상 없음
- 청소와 분해가 용이



(중장비 작업)

(청소)

(하중과 청소 후)

(분해)

그림 4 배출틀 이용성 평가(내구성 및 막힘현상)

(나) 퇴비단여과(SCB) 원리 : 저농도 액비제조 및 물량감소

○ 고형물 제거

- 슬러리를 살포하면, 퇴비단 상부에서 입자물질이 분리 체류되고, 상부의 입자는 상층교반을 통해 퇴비단 밖으로 배출되므로 여과수(SCB액)에 입자물질 유입이 차단됨

○ 액상물에 용존되어 있는 성분 제거

- 퇴비단 공극을 통과하는 과정에서 퇴비화 미생물에 의해 생물분해가 이루어짐

○ 여과수 물량감소 → 40%

- 처리과정에서 송풍력과 퇴비단 온도(60℃)에 의해 증발



(슬러리 살포)

(상층부)

(상층교반)

그림 5 퇴비단여과(SCB) 장면

○ 퇴비단여과(SCB) 효과(축산연 보고서, '04)

15개월간 시험한 현장시험 결과를 보면,

- 오염성분 제거율 : BOD 99%, SS 98%, TN 82%, TP 60%
- SCB액비 비료성분(농가 조사)

· 질소 1,000mg/ℓ(1), 인 300mg/ℓ(0.3), 칼륨 3000mg/ℓ(3.0)
 → 인산 687mg/ℓ(0.7), 가리 3,614mg/ℓ(3.6)

- 액비 발생량 : 슬러리 투입량의 60%(40%는 증발)
- 톱밥 사용량 : 슬러리 톤당 0.3m³ 이하
 ※ 고액분리 후 처리 시 톱밥사용량을 보다 절감할 수 있음
- 퇴비단 온도 : 평균 60℃ 내외(그림 6)
 ※ 겨울철 외기온에 의해 40℃하강 후 봄철 다시 회복

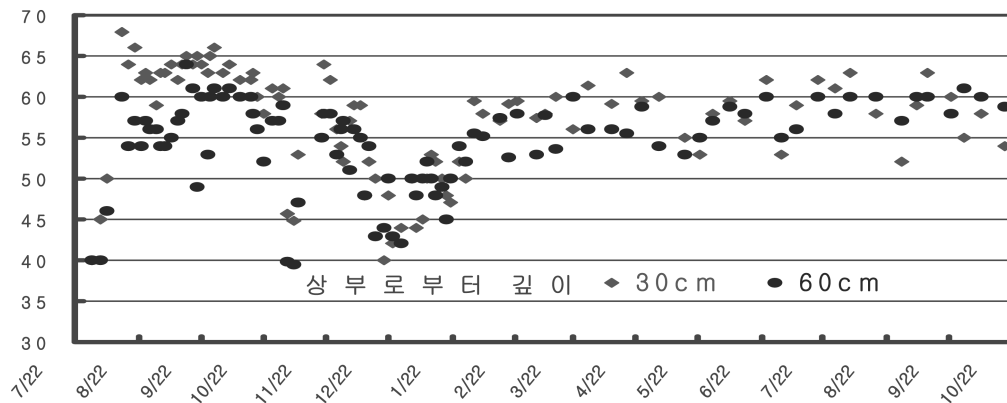


그림 6 SCB처리 시 퇴비단 온도('01.7.22 ~ '02.10.21, 15개월간)

(다) SCB액비 작물(벼) 시용

- 관비(灌肥)형태의 신속·간편한 시비
- 화학비료 대체 가능 : 밀거름 + 옷거름 시용
- 작물재배 시용결과 화학비료와 대등한 효과가 있었음
 - 벼('03 ~ '05) : 축산연, 도드람
 - 시설재배('02 ~ '06), 봄감자+ 가을 배추('03) : 강원도 농기원
 - 수수×수단그라스, 이탈리아안라이그라스('03 ~ '05) : 축산연



(관비 형태로 논 시용)



(균일 생장)



그림 7 SCB액비 벼 시용

(라) SCB액의 정화처리

○ 일반지역 정화처리 공정

- 슬러리 → SCB → 폭기 → 응집정화 → 고액분리 → (탈색) → 방류
- 응집정화
 - SCB액은 대부분 부식성분(humus)으로 구성되어 생물처리 보다는 화학처리가 적합(무기 + 고분자 응집제 사용)



(SCB액 폭기)



(응집정화장치 : 농가설치)



(방류수)

- 응집+ 탈색처리



(SCB액비)



(탈색 처리수)



그림 8 응집 정화시설

○ 특정지역 정화처리 공정

- 슬러리 → SCB → 탈질 → 응집정화 → 고액분리 → 탈색 → 방류
- 탈질처리

SCB처리와 폭기에 의해 질산화된 NO_3^- 형태의 질소를 N_2 로 전환시켜 대기 중으로 날려 보냄으로써 질소가 제거, 아래 반응식에서와 같이 탄소원이 필요하므로 메탄올 등을 사용

$$\cdot\text{NO}_3^- + 0.833\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 0.5\text{N}_2 + 1.167\text{H}_2\text{O} + 0.8339\text{O}_2 + \text{OH}^-$$

표 4 정화효율

(단위 : mg/ℓ)

구 분	돈분뇨 슬러리	퇴비단 여과액 (SCB)	일반지역 처리수질	특정지역 처리수질	배출허용기준	
					특정	일반
BOD	20,000 ~ 30,000	150 ~ 1,000	20 ~ 30	10 이하	50	150이하
SS	30,000 ~ 40,000	500 ~ 1,000	30 ~ 50	10 이하	50	150이하
TN	2,000 ~ 3,000	500 ~ 1,000	200 ~ 300	50-200	260	-
TP	1,000 ~ 2,000	250 ~ 350	10 이하	1 이하	50	-
색도	13,000 ~ 18,000	40,000 ~ 50,000	300 ~ 500	50이하	-	-

○ 슬러리 정화처리비용(톤당) : 직접비용 기준(톱밥, 약품)

- 일반지역 기준 : 900 ~ 7,500원/톤

·SCB처리 : -1,100(퇴비판매 수익 포함) ~ 3,500원

※ 톱밥비용 3,500원(0.2m³×17,500원), 퇴비수익 5,100원(170kg×30원)

·SCB액 정화처리 : 2,000 ~ 4,000원(탈색 포함)

- 특정지역 기준 : 4,900 ~ 11,500원/톤

·SCB처리 : -1,100 ~ 3,500원(퇴비판매 유무)

·SCB액 정화처리 : 6,000(탈질) ~ 8,000원(탈질+탈색)

○ SCB처리 비용분석(2,000두 사육규모 기준, 농업경영관실)

(원/톤,두)

투입비용(A)	조수입(B)	비용 산출(A-B)
5,803원	6,342원	-539(이익)

- 투입비용 내역

·노력비 45원, 제재료비 690원, 전기료 180원, 수리비 119원,
차입금이자 1,607원, 감가상각비 2,024원, 자본이자 1,138원

- 조수입 내역 : 6,342원

·화학비료 절감액 1,242원, 퇴비판매 5,100원

4. “수익형 공동처리장” 모델 보급 필요

가. 필요성

- 기존 공동처리장의 양돈분뇨처리 기여도 저조 및 경영부실
 - 축산폐수공공처리장 75개소, 퇴비공장 300여 개소(농축협 61), 액비유통센터
- 양돈농가의 분뇨(슬러리) 자가처리 능력 한계
- 경종농가는 화학비료를 증가하는 고품질 액비를 요구
- 현장에서 액비시용과 정화처리는 기술전문성과 책임성이 요구
 - 축산이 농촌경제에 기여하는 수준(농업생산액 기준)이 벼농사를 증가하여 농촌 활성화의 효과적인 수단으로 대두
 - 축산의 지속발전을 위해서는 현장에서의 분뇨처리 및 이용은 전문가에 의한 고급기술이 필요

나. 역할

- 축산과 경종의 중간자 위치에서 각각의 한계성을 해결
 - 수거 액비의 균질화 및 고급액비 제조
 - 액비의 정밀 시용
 - 액비 발생량과 수요량의 수급조절 → 정밀 정화처리

다. 수익 가능성

SCB에 의한 퇴비화+액비화+정화방법을 특정지역(방류수질 기준)에 소재하는 공동처리장에 적용하는 조건으로 수익 가능성을 간단히 계산 해보면, 월간 1,000만원 순수익을 보장하는 조건에서 별도비용(직접비용은 계산에 포함되었음)으로 부담할 수 있는 금액은 30,500 ~ 54,500천원/월 으로 추정된다.

※ 별도비용 항목 : 인건비, 연료비, 감가상각비, 분뇨 및 액비 운송비, 차량 및 기기 수선비 등

(1) 수익성 계산 결과(1일 100톤 처리시설 기준)

- 수익 : 40,500 ~ 64,500천원/월
- 별도 비용으로 지출가능 금액 : 30,500 ~ 54,500천원
 - 월간 순수익 1,000만원 보장 조건
 - 별도비용 항목 : 인건비, 연료비, 감가상각비, 분뇨 및 액비 운송비, 차량 및 기기 수선비 등
 - ※ 인건비 : 4인×2,000천원 = 8,000천원, 인건비 이외 21,000 ~ 45,000천원
 - ※ 사회편익 논리를 적용하여 차손액은 지자체에서 지원 가능

(2) 톤당 수익성 계산

- 조수입 : 25,000원/슬러리 톤
 - 양돈농가로부터 위탁비 징수 : 15,000원/슬러리 톤
 - 퇴비 판매 수익 : 8,500원/슬러리 톤(퇴비 50원/kg),
 - 액비 판매 수익 : 1,500원/0.6톤
- 비용(물재비 또는 직접비) : 3,500 ~ 11,500원/톤
 - 분뇨수거 및 액비살포 운송비, 인건비, 감가상각비 등 제외
 - 특정지역 기준 정화처리 : 11,500원/톤
 - SCB액비 작물시용 시 : 3,500원/톤(운송살포비 미 포함)
- 수익(조수입 - 비용) : 1,3500 ~ 21,500원/톤
 - 100% 정화처리 시 : 13,500원
 - 100% 액비 시용 시 : 21,500원

※ '05년도 농촌진흥청 시범사업으로 SCB방법(퇴비화+액비화+정화)에 의한 공동처리장 시설을 설치완료('05.12)하였고, 현재 시험가동 중이므로 추후 정확한 비용 산출 가능.

라. 효과

- 수익 창출로 민간기업 참여를 유도
- 민간기업 참여로 전문성과 책임성이 확보됨으로,
 - 고급액비 제조 및 유통과, 액비시용 및 정화처리의 정밀화 가능
 - 양돈분뇨 관리 수준이 네덜란드, 덴마크를 능가 할 수 있으며, 양돈이 농촌경제 활성화의 중요산업으로 위치

마. 기존 농축협 퇴비공장에 적용 시 가장 효과적

- 농가로부터 고품축분 위주로 수거하므로 액상형태인 양돈분뇨 처리 기여도는 매우 미미
- 기존 61개 농축협 퇴비공장이 양돈사육 과밀지역 위주로 분포하고 있으며, 이미 지역 퇴비유통과 경영 등에 전문성과 노하우를 보유
- 퇴비화시설을 보유하고 있어서 SCB(퇴비단여과)방법 적용이 매우 용이하고, 기본적인 기반시설과 장비를 보유하고 있어서 최소의 경비로 최대의 효과를 발휘 할 수 있는 여건
 - 지역 농축협 1,105개소를 대상으로 공동처리시설 설치 확대 가능
- 민간운영의 일반 퇴비공장 256개소도 적용이 가능