

家畜糞尿 共同利用의 效率的 經營方案

柳 德 基*

Effectual Management of a Cooperative Tank for Livestock Waste

Yoo Duck-Ki

< 목 차 >

I. 序 言	II. 共同利用의 經營技術的 可能性
III. 共同利用의 經營管理 및 糞尿評價 方法	IV. 結 言

I. 序 言

풍부한 유기질 성분을 가지고 있는 축산분뇨는 중요한 농업자원으로서 그 가치를 인정받고 있음에도 불구하고 축산폐수로서 광범위하게 환경에 유출되고 있는 것은 어제 오늘의 일이 아니다.

90년도이후 환경오염방지를 위한 막대한 시설투자와 처리비용을 지속적으로 투하, 지원한 결과 규모화된 양축농가로부터 발생한 분뇨 유출량을 상당부분 방지 하고 있으나 수질오염의 주범에서 아직도 탈피하지 못하고 있는 한편, 분뇨의 처리, 가공에 의존된 기술적 문제와 투자의 경제성 또한 극히 비효율적으로 나타나고 있는 실정이다. 이는 우리나라의 다수 분산적인 가축사육구조와 축산분뇨의 풍부한 공간적 수요잠재력을 소외한 결과라고 본다. 즉 축산분뇨처리의 효율적 이고 환경친화적 Recycling체계를 구축, 공간적으로 조직화 하지 못한 결과라고 본다.¹⁾

* 東國大學校 生命資源經濟學科 教授

1) 유덕기, 가축분뇨의 공동이용과 환경친화적 적정사육두수, 한국유기농업학회지, 제5권 2호, 1997, 참조

가축분뇨로 인한 환경오염의 위험성을 최소화하고 환경친화적인 Recycling 체계 구축이란 목표는 가축분뇨의 유기질 공급과 작물성장 영양소의 양적, 시간적 수요와의 균형이 이루어질 경우에 달성될 수 있을 것이다.

축산분뇨의 경제적 환경친화적 Recycling 체계를 가장 효율적으로 달성할 수 있는 방안은 곧 축산분뇨 공동이용이라고 본다.

가축분뇨 공동이용은 특히 가축분뇨로 인한 환경오염을 분뇨발생 1차적 단계에서 방지, 공동저장/관리하여 액상분뇨를 토지에 환원, 자원회합으로서 환경비용절감은 물론, 시설규제 규모이하의 중·소규모 축산농가의 분뇨방출도 방지하며, 사육규모변화로 인한 분뇨발생 및 시용의 계절적 불균형을 완하시킬 수 있는 완충적 기능을 가지고 있기 때문이다. 축산분뇨 공동이용의 당위성은 그밖에도 양축농가 시설비용절감에서부터 양축지역의 주거환경개선에까지도 크게 기여할 수 있다는 것이다.

소규모 다수 분산적인 가축사육의 구조적 특징과 지속적인 규모화와 전문화에 따른 축산분뇨발생의 급속한 증가와 이로인한 경제, 사회적 부담에 크게 시달리고 있는 양축농가가 장기적이고 안정적인 축산 경영계획을 수립하고 경제, 사회적 부담을 경감시킬 수 있는 방안은 가축분뇨 공동시설의 효율적 이용 및 관리와 합리적인 조직과 운영에 있다 하겠다.

따라서 본 연구는 축산분뇨 공동이용조직의 도입을 활성화하고 이를 효율적으로 운영하기 위하여 요구되고 있는 경영의 과학화와 합리적 경영방안을 제시하고자 한다. 특히 축산분뇨 공동이용의 시설경영에 있어서 가장 큰 문제점으로 예상되고 있는 가축분뇨 반출입의 경영기술적 가능성과 이에따른 분뇨평가방법 등 경영관리상의 효율적 방안을 중점으로 제시하고자 한다.

II. 共同利用의 經營技術的 可能性

축산분뇨 공동이용의 조직은 제한된 소수 구성원의 강한 인적 구성으로 이루어 지느냐, 아니면 다수 구성원으로서 조직, 가입, 탈퇴가 자유롭고 조직운영의 참여가 제한적이냐에 따라 축산분뇨 공동이용단 또는 공동이용조합의 형태로 조직할 수 있을 것이다.

가축분뇨 공동이용조직에 참여할 수 있는 대상은 가축분뇨를 배출하는 모든 축산농가는 물론 사료 및 식량작물재배농가도 해당될 수 있을 것이다. 공동이용 조직은 특히 소규모 생산구조를 나타내고 있는 농가 및 지역에 가장 적당한 조직이긴 하나 대규모 전문축산농가도 개별 분뇨처리시설 이외에 선택적으로 이용할 수 있는 가능성을 가지고 있다.

공동이용조직은 축종별, 규모별 서로 상이한 사육규모를 가지고 있는 다수 양축농가들이 하나의 공동체로 조직, 구성하여 다양하고 풍부한 유기질 성분이 포함된 균형된 액상분뇨를 생산할 수 있는 장점을 가지고 있다.

이러한 경우 가장 중요한 것은 가축분뇨의 정확한 질적 평가에 있다. 만약 동일 축종 사육농가만으로 구성할 경우는 가축분뇨 성분함량에 큰 차이를 보이지 않기 때문에 분뇨의 반출

입에 따른 질적 평가는 상대적으로 용이 할 것이다.

조직구성의 특징은 물론 지역적 특성과 농가들의 결합정도에 따라 상이하게 나타날 수 있다. 예로 순수한 사업적 목적 또는 상호 신뢰성을 바탕으로 조직, 구성하는 경우이다. 이러한 조직구성의 특징에 따라 협력형태나 조직 및 경영비용의 종류가 결정되어 지게 될 것이다. 가장 대표적인 조직구성 형태는 이미 언급한 가축분뇨 공동이용단과 조합이라 하겠다.

공동이용시설의 설치와 운영은 축산농가 특히 영세 소규모 축산농가에게는 경제적 부담이 클 수밖에 없다. 따라서 공동이용시설을 위한 정부보조 및 지원의 필요성이 여기에 있다. 그러나 정부의 보조 및 지원이 전제된다 하여도 시설운영 및 경영, 관리 등 큰 경제적 부담이 되는 것은 사실이다. 따라서 구성원 또는 조합원의 상호 의견일치와 타협적 운영과 경영이 절대적으로 전제된다. 특히 분뇨살포시기 배정과 공동분뇨 수송차량 이용, 분뇨 성분함량검사 및 평가와 분뇨결산부분에서 협상과 상호간 타협적 노력이 필수적이다.

공동이용단 또는 조합운영은 구성원 또는 조합원 상호 경험과 정보를 교환할 수 있으며 보안적 관계와 관리를 할 수 있는 장점을 가지고 있다. 공동이용조직을 구성할 경우는 가축분뇨 발생량과 수요잠재력, 저장시설과 분뇨수송 및 살포차량, 분뇨의 지역내외 제3자 수요가능성 등을 파악하여야 할 것이다.²⁾

공동시설 경영에는 분뇨의 반입, 반출과 교환 및 균질화 그리고 분뇨 성분함량 분석, 시설 안전조치와 유지 및 관리등이 포함된다.

이에대한 경영기술적 가능성을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

분뇨의 저장시설 반입시기는 자연적, 노동경제적 측면에서 보면 농한기(특히 11, 12월과 3, 4월중)가 적기일 것이다.

저장시설은 원칙적으로 분뇨수송 가능거리 즉, 구성원간의 반입, 반출운반거리가 최소화 되도록 선정하는 것이 최적 입지조건이 된다.

또한 운반비용의 최소화를 위해서는 가능한 대량 수송단위로 경영하여야 할 것이며 운반차량의 공동이용 또는 위탁이용도 가능할 것이다.

분뇨운반 차량을 공동이용할 경우는 특히 구성원별 차량이용 및 배차시간을 계획하며 운영관리 담당자를 배치해야 할 것이다.

분뇨 운반 및 살포작업차량은 대형용량의 바쿰차량이 적정할 것이다. 이는 운반비 절약은 물론 다수 축산농가의 분뇨수거와 공동저장, 반출작업이 안전하고 용이하기 때문이다.

물론 분뇨공동저장 시설은 분뇨운반 및 살포차량과 반,출입접속이 완벽하여야 하며 차량수송 통행에 충분한 도로공간이 확보되어야 할 것이다.

농가에서 분뇨를 수거 운반하기 전에는 분뇨의 간단한 교환작업을 통하여 균질한 분뇨를 반입하도록 하며, 필요시 분뇨 성분검사도 도입하여야 할 것이다. 분뇨는 매번 수거량 또는 반입량을 측정하여야 하며, 계량기가 부착된 바쿰 운반차량이 바람직할 것이다. 공동저장 시설에 계량기를 부착한 경우에는 구성원 및 제 3자 분뇨 반입, 반출시 정확한 량의 분뇨측

2) 지역별 가축분뇨 발생과 분뇨수요잠재력 분석 ; 유덕기, 전계서 참조.

정과 관리가 가능하기 때문이다.

물론 분뇨, 반출입시에 차량 중량기로 분뇨량의 측정도 가능할 것이다. 계량기나 중량기 없이 분뇨량을 측정할 수 있는 간단한 방법은 바퀴차량의 용량과 운반횟수로도 산출이 가능할 것이다. 그러나 이 경우는 운반중 분뇨의 거품형성으로 용량의 약 10%를 감산하여야 할 것이다.

어떠한 용량과 시설이 장착된 운반차량을 선택할 것인가는 공동시설의 장비, 도로여건, 축산농가 사육규모 등에 따라 결정하여야 할 것이다.

또한 공동이용조직내에서 분뇨의 토지환원을 위한 개별농가의 분뇨반출 및 살포시기를 총체적으로 조정, 계획하여야 할 것이다.

분뇨반출 및 살포는 빈번한 교반작업과 비효율적인 운반차량 운행으로 많은 시간적 경제적 손실이 발생하게 된다. 가장 경제적인 방법은 단 1회의 교반작업 직후 원하는 분뇨량의 반출 및 살포작업이 이루어 지게 하는 것이다. 공동저장 탱크가 다수인 경우는 살포량에 따라 저장탱크별로 시차를 두고 교반 작업후 살포하도록 하여야 할 것이다. 분뇨 살포기간은 가능한 긴 시차를 두고 분뇨 수요자의 작부체계를 고려하여 적기, 적량 살포 할 수 있도록 계획하여야 할 것이다. 특히 분뇨공동시설부지가 협소하거나 과다한 다수 이용자로 인하여 반출작업이 지연되어 적기살포에 지장을 주는 일이 없도록 시설과 이용자의 적정규모를 고려하여야 할 것이다.

분뇨반출을 할 경우는 반드시 교반작업과 균질화 작업을하여 정확하고 균형된 살포량이 이루어 질수 있어야 할 것이다.³⁾ 분뇨성분 함량검사는 교반작업 직후 시행하며, 특히 질소 함량검사를 통하여 분뇨 시용량의 지표로 이용할 수 있어야 할 것이며 검사결과는 반드시 기록으로 남기도록 하여야 할 것이다. 분뇨 살포차량은 자체구입 또는 위탁살포 할 수 있을 것이며 살포 차량은 정확한 살포량을 조절할 수 있는 장비장착이 필수적이다.

분뇨 성분함량은 축종별 사육방법, 사료의 배합 및 급여방법과 수분함량에 따라 크게 다르게 나타나게 된다. 분뇨의 토지환원을 위한 전제는 목적된 작물의 시간적 양적으로 차별화 되어 요구되는 토양영양분에 적량의 유기질 비료를 공급하는 것이다.

따라서 환경친화적 가축분뇨 시용규정과 공동시설의 분뇨성분 함량검사는 필수적이며, 검사결과는 분뇨 가치평가의 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

분뇨성분 검사방법, 검사빈도, 성분검사 결과를 분뇨평가에 활용할 경우는 반드시 검사방법과 검사빈도, 표본 추출방법 등은 총회에서 합의 결정하여 공동시설이용자 모두가 분석방법과 결과를 인정하도록 하여야 할 것이다. 특히 분석결과 의 오차 발생가능성은 검사표본을 추출할 경우에 높게 나타날 수 있기 때문에 분뇨는 균질화 되도록 충분히 교반작업을 한 후 표본추출 하며 가능한 추천된 회원에 의하여 표본 추출이 이루어 지는 것이 바람직 하다고 본다.

분뇨 검사표본은 농가에서 교반작업후 분뇨수거 할 때와 공동시설에 분뇨를 반입할 때 추출 하여야 한다. 공동시설의 혼합분뇨 표본추출은 연초에 분뇨살포를 위한 교반작업직후 실

3) 우리나라의 환경친화적 가축분뇨 적량살포에 관한 자료 : 유덕기, 전게서 참조.

시하며 이 경우 가능한 공공기관에 의한 표본검사가 이루어 지는 것이 바람직하다.

분뇨 공동시설은 다수에 의하여 운영하고 경영하여야 하기 때문에 책임소재가 분명하고 경영의 효율성, 시설의 안정성을 위해서 구성원의 절대적 협력이 전제된다.

분뇨 공동시설은 미미한 관리 소홀도 환경에 큰 피해를 줄 수 있는 위험성이 크기 때문에 모든 이용자의 경영 안전조치의 엄격한 준수가 절대적이다. 따라서 유사시를 대비하여 안전 시설에 대한 보험이 필수적으로 요구 된다.

분뇨의 공동저장과 이용은 또한 가축질병의 전염위험성이 높기 때문에 이의 예방관리를 소홀히 해서도 안될 것이다. 따라서 공동시설의 안전과 예방조치에 관한 준수규정을 마련하여 이를 이용자에게 인식시켜야 할 것이다. 특히 시설운영시 농가가 지켜야할 사항을 보면 :

- 분뇨 운송도로와 공동시설, 운송 및 살포차량의 청결 유지,
- 분뇨 반입, 반출시 시설보호 및 안전유지, 관리소의 시설출입구 열쇠 중앙관리,
- 분뇨 반입, 반출량, 반출일시, 반출차량, 반출입자 성명등 시설이용 일지 기록 등이다.

그밖에도 시설감시, 감독과 업무 당번제, 정기적인 시설순찰을 통하여 공동시설 의 안전 검사를 하며 특히, 수질오염의 위험성을 철저히 감시, 관리 하여야 할 것이다.

저장 탱크는 최소한 년 1회 분뇨를 완전히 배출시킨후 균열 누수 등을 검사하는 것이 바람직하다. 관리 및 검사결과는 반드시 경영관리자가 기록하며 그 결과를 관할 해당 관리청에 보고토록하며 이상 발견시는 즉각 시설 보수토록 하여야 할 것이다.

분뇨 공동이용은 특히 가축질병의 전염위험성이 높기 때문에 세심한 예방책이 요구 된다. 예로,

- 관리대상의 전염병 위험성이 예상되는 경우 분뇨 반입자의 신고를 의무화하며,
- 사육가축의 건강진단 기록의 의무화(가축수의 단체 또는 기관)로 악성전염병 위험성을 예방하며,

- 전염병이 확산될 가능성이 클 경우에는 수의검사를 통하여 즉각적인 원인규명 을 의무화하여 할 것이다.

- 악성 전염병 방역과 응급조치 등에 대한 안내를 제공하며

- 농가의 가축분뇨는 최소한 2개월이상 저장된 분뇨를 수거하며

- 분뇨를 제 3자에게 반출, 살포할 경우는 전염병 확산 위험성이 크기 때문에 가능한 분뇨가 발생한 부락 또는 지역으로 (최대한 군지역) 제한할 필요가 있다. 또 한 수의사의 동의로 분뇨를 배출함으로써 보다 안정성을 향상시킬 수 있을 것이며 그 결과에 따라 분뇨배출 대상지역도 축소/확대 할 수 있을 것이다.

III. 共同利用의 經營管理 및 糞尿評價 方法

분뇨공동 시설의 합리적이고 효율적인 운영의 전제는 정확한 경영평가라 하겠다. 규정과 양식에 따른 객관적인 기록은 분쟁의 소지를 없애고 문제점의 개선과 경영 합리화에 기여할

것이다.

분뇨장부 정리에 필요한 것은 특히 분뇨의 반입, 반출량과 반,출입 일시, 분뇨 성분검사 결과와 검사방법 및 검사일이다.

각 농가의 분뇨장부기록은 공동시설 이용규정에 명시하여 의무화 하여야 할 것이다. 분뇨장부 기록내용은 상호 인정될 수 있어야 하며 공동이용단 또는 조합에 제출하여 연1회 이상 평가를 받아야 할 것이다.

공동이용시설에 필요한 분뇨장 양식의 예를 보면 <표 1>과 같다.

<표 1> (가칭)가축분뇨 공동이용단/이용조합의 농가 분뇨장부의 예 (00지역, 00 부락)

1. 농가 인적사항 및 사육규모:

성 명		비 고
주 소		
사육두수	마리 축종 : (한육우, 젓소, 돼지, 닭 등)	
성환두수	마리 분뇨발생량(월): m^2	

2. 분뇨 성분 분석

(1) 개별농가 저장조 (A)*

년월일	축 종	분석방법	건물함량 (%)	총N함량 (kg/m^2)	P_2O_5 (kg/m^2)	K_2O (kg/m^2)	C (kg/m^2)	NH4-N (kg/m^2)

(2) 공동시설 탱크 (A)*

년월일	축 종	분석방법	건물함량 (%)	총N함량 (kg/m^2)	P_2O_5 (kg/m^2)	K_2O (kg/m^2)	C (kg/m^2)	NH4-N (kg/m^2)

* 개별농가의 저장조별(A, B, ...) 그리고 공동시설 저장 탱크가 다수일 경우는 분뇨반입된 탱크 별(A, B, ...) 성분검사 결과를 기록함.

<표 2>공동시설의 분뇨반입, 반출장의 예

1. 분뇨반입 농가 성명 : _____

년월일	분뇨종류	분뇨 운반차량			총반입량 (m^3)	NH4-질소함량 (kg/m^3)	수거 저장조 (A, B ...)	공동시설 반입탱크 (A, B..)
		소유자	총용량 (m^3)	실용량*				

2. 분뇨반출 농가 성명 : _____

년월일	분뇨운반차량			총반출량 (m^3)	NH4-질소함량 (kg/m^3)	수거저장조 (A, B..)	공동시설 반출탱크 (A, B..)	비 고
	소유자	총용량 (m^3)	실용량*					

*운반차량 (바람차량)의 총 용량이 100%가 되지 않을 경우 감량할 수 있는 용량. (약 10% 감량가능)

3. 분뇨 교반 및 살포작업 일지

년월일	성 명	투입 농기 및 차량			작업시간 (분)		연 료	
		종 류	소유자	마 력(출력)	교 반	살 포	소비량 (l)	가 격 (원/ l)

4. 분뇨 반입/반출 연말결산 보고

농가 성명 : _____ 질소가격 : _____ 원/kg

실반입량 (m^3)	질소평가		실반출량	질소평가	
	총N함량 (kg)	평가액 (원)		총N함량 (kg)	평가액 (원)
합 계					

총 반입반출량의 차 _____ m^3

공동이용 및 경영에 필요한 차량 및 농기구를 구성원내에서 동원할 수 있을 경우에는 이를 기록하여 연말결산 하여야 할 것이다. (표 2의 3 참조)

분노 공동이용단 또는 이용조합은 그밖에도 노동력, 생산자재구입등 상호협력체제등 조직할 수 있을 것이다.

분노평가는 구성원의 민감한 부분이므로 가능한 평가방법을 총회에서 협의하여 결정하여야 할 것이다. 어떠한 분노 평가방법이 경제적이며 합리적인가 하는 것은 공동이용이 어떠한 조직구조를 가지고 있는나에 따라 결정하여야 할 것이다. 예로, 구성원이 어떠한 축종중심의 사육농가인가, 공동이용목적이 사업중심인가 상호 신뢰중심인가에 따라 다르게 결정하여야 할 것이다.

간단한 평가방법은 동일 축종으로 구성된 공동이용일때 분노성분함량을 고려 하지 않고 혼합된 분노량만을 고려한 경우이다. 즉, 농가의 분노 반입량 만큼 반출권을 받을 수 있는 경우로서 분노를 필요한 농가와 과잉발생한 농가 상호간 분노거래를 이룰 수도 있을 것이다. 분노성분 함량평가를 위해서는 일정한 평가지표를 설정하여야 한다. 예로, 분노성분(질소, 인산, 가리등) 총 비료성분, 고형물 함량(乾物含量), 무기질 비료 환산가 및 분노 시용가치등을 기준으로 분노의 질적 가치를 평가하여야 할 것이다.

반입된 분노의 질적 평가방법은 :

첫째, 공동시설에 저장된 분노의 질적 평균치를 산출하여 이를 기준으로 분노를 평가하는 경우이다. 만약 반입된 분노의 질적 평가가 평균치 이하일 경우 그 차액만큼 분노 반입자가 추가 지불하며 그 이상일 경우는 그 차액 만큼 보상을 받아야 할 것이다. 이 경우는 평가 즉시 현금지불 및 보상으로 이루어 지는 것이 바람직하다. (표 3 참조)

둘째, 공동시설에 반입된 분노의 성분함량 평가기준을 분노반출량으로 환산하는 방법이다(표 4 참조).

〈표 3〉 가축분뇨의 시용가치와 무기질 비료 환산가 산출방법의 예

비료성분	무기질 비료가격 (원/kg)*	소분뇨(건물함량 10%)		돼지분뇨(건물함량 7.5%)		돼지·닭분뇨(건물함량 13%)	
		kg/m ²	(S) 원/m ²	kg/m ²	원/m ²	kg/m ²	원/m ²
N	300	4.6	1,380	6	1,800	8.5	2,550
P ₂ O ₅	250	2.0	500	4.5	1,125	8.6	2,150
K ₂ O	130	6.0	780	3.0	390	3.3	429
MgO	120	0.7	84	1.0	120	1.3	156
CaO	30	2.0	60	3.0	90	9.8	294
석회 보상가*		(2.5)	75	(4.9)	147	(5.1)	153
무기질 비료 환산가 (Σ)		-	2,879	-	3,672	-	5,732
무기질비료 시용절감량과 비용*	량 (kg/m ²)	45	-	50	-	71	-
	비용 (원)	-	250	-	300	-	450
유기질 보상가*		-	550	-	600	-	650
분노 시용가치 : (원)							
N이용율70%인 경우		-	3,265	-	4,032	-	6,067
N이용율50%인 경우		-	2,989	-	3,672	-	5,557

* 추정치임.

분뇨평가 방법으로 첫째 무기질 비료 환산가를 고려할 수 있을 것이다. (표 3 참조) 이는 분뇨의 비료성분을 석회 보상가와 함께 무기질 비료가로 환산하여 평가하는 방법이다.

석회 보상가는 분뇨시용으로 인하여 토양의 PH가 중화되는 효과로 평가한 것이다. 분뇨 시용가치는 무기질 비료 환산가에 분뇨시용으로 절감된 무기질 비료량과 이를 평가한 절감비용 그리고 토양의 유기질 시용효과를 평가한 유기질 보상가를 합한 총액이다. 이 총액은 분뇨의 질소함량이 100% 이용 된다는 전제하에 평가된 것이므로 토양 및 작물에 따라 N-이용률을 70%, 50%.. 등으로 환산하여 평가하여야 할 것이다.

〈표 4〉 가축분뇨의 비료 환산가와 반입/반출 평가량 산출의 예

비료성분	가격* (원/kg)	소 분뇨		돼지 분뇨		닭 분뇨	
		함량 (kg/m ²)	가치 (원)	함량 (kg/m ²)	가치 (원)	함량 (kg/m ²)	가치 (원)
N	300	4.6	1,380	6.0	1,800	10.0	3,000
P ₂ O ₅	250	2.0	500	4.5	1,125	9.0	2,250
K ₂ O	130	6.0	780	3.0	390	5.0	650
MgO	30	2.0	60	3.0	90	15.0	450
CaO	120	0.7	84	1.0	120	2.0	240
유기질 가치(원)*				600		650	
총 평가액(원) (60% N 이용율임)		2,802		3,405		6,040	
혼합분뇨 평가액(원)				3,405			
분뇨m ² 당 반입량에 대한 반출량 (m ²)		0.82		1.00		1.77	

* 추정치임.

둘째의 경우는 예로, 고품질의 분뇨를 반입한 농가는 반입량 보다 많은 반출량을 할당 받을 수 있다는 것이다.

〈표 4〉의 예에서 보는 바와 같이, 닭 분뇨 1m²를 반입한 농가는 저장된 혼합분뇨 1.77m²를 반출할 수 있는 권리를 가지게 된다. 이 방법은 비교적 간단하면서도 평가비용을 절감할 수 있어 용이하게 도입할 수 있을 것이다.

보다 간편한 평가방법은 이미 언급한바와 같이 분뇨의 반입, 반출을 양적 측면만 고려한 방법으로 반입된 가축분뇨 종류가 같은 경우는 문제가 없으나 다를 경우 이와같이 농가 상호간 분뇨 평가방법을 협의 합리적으로 결정하여야 할 것이다.

분뇨 공동시설 경영에 의하여 발생하는 비용은 이용하는 농가의 지분에 따라 분담되어져야 할 것이다. 바람직한 것은 공동계좌를 개설 운영하여 일정기간에 경영분담금을 지불토록 하며 적립금도 마련하는 것이 바람직 할 것이다. 경영비는 물론 보험료, 시설관리 및 수리비 그리고 공동시설을 임차한 경우 임차료 등이 포함된다.

또한 교반 작업시 요구되는 기계 및 차량의 연료비 그리고 노임이 포함된다. 그밖에도 수수료, 분뇨 성분검사 재료비 및 검사료등이 포함되나 분뇨 반입, 반출시 요구되는 운반 및 살포비용은 개별농가의 부담이 되어야 할 것이다.

농가의 분뇨 정화처리시설보다는 공동이용이 농가에게 부담은 크지 않을 것이 분명하다고 본다. 그 이유는 개별농가의 분뇨처리시설투자보다 공동이용이 훨씬 합리적이고 효율적일 뿐만아니라 분뇨의 반입/반출이 최소한 보장되고 폐쇄된 운영이 가능하며, 사육규모의 변화에 가장 완충적으로 적용이 가능하기 때문이다.

공동시설 및 운반차량을 농가가 이용할 경우는 실제 발생된 비용으로 계산하며 제 3자가 공동소유의 차량을 이용할 경우는 농기계 영농단에 준하여 계산할 수 있을 것이다.

만약 농가의 분뇨저장 할당량 이상으로 분뇨를 반입한 농가는 거분을 가지고 있는 타 농가에게 과잉반입한 분뇨량 만큼 저장공간의 m^3 당 임차료를 계산하여 연말정산 지불 하여야 할 것이다. 임차료는 시설비와 연간 감가 상각비, 시설 운영비 및 자기자본 이자를 고려하여 산출 하면 된다.

만일 공동시설의 분뇨 최대수용량을 초과 할 경우는 물론 총회결의를 통하여 협의하되, 가능한 저장공간을 임차할 가능성을 모색하여야 할 것이다.

IV. 結 言

가축분뇨 공동이용의 조직과 운영은 환경에 개방되어 있는 가축분뇨를 보다 안전하게 폐쇄하여 이를 다시 토지로 환원, 자원화 함으로서 유기적 복합영농과 환경 친화적 농업을 촉진할 수 있는 가장 효율적인 방안이라고 본다.

그러나 공동이용을 조직, 운영하는데 있어서 실질적 경영의 성패여부는 다수의 구성원과 규모별 축종별로 발생하는 축산분뇨를 어떻게 합리적이고 객관적으로 관리하며 평가할 수 있느냐에 달려있다. 왜냐하면 축산분뇨의 반출입에 따른 량적, 질적 평가와 관리는 조직구성원의 이해관계가 가장 민감한 부분이기 때문이다. 특히 분뇨평가는 공동이용의 목적이나 축종의 다수와 규모에 따라 경제적이며 합리적인 평가방법을 필수적으로 모색하지 않으면 안될 것이다.

동일축종을 대상으로 한 공동이용은 단순히 량적 평가만으로도 반출입 관리가 용이할 것이다. 그러나 축종이 다양한 경우 축종별 일정한 평가지표를 설정하여 축산분뇨의 질적 평가가 이루어져야 할 것이다. 공동이용에 있어서 가축분뇨의 시용가치평가는 분뇨자원화의 필수적 전제가 되며 철저한 관리경영과 구성원간의 이해관계를 해소하는 객관적 기초자료가 될 것으로 본다.

특히 구성원의 축종이 다양하며 분뇨반출입이 활발하게 이루어 질 경우는 반드시 분뇨의 질적 평가가 객관적으로 이루어 질수 있는 합리적 평가지표가 마련되어야 할 것이다.

그 밖에 분뇨공동시설을 합리적으로 운영하기 위해서는 경영내규가 필수적이다. 특히 분

노반출 및 살포, 분뇨 운반차량의 공동이용, 분뇨 성분검사와 평가, 시설안전 및 관리, 제 3자와의 거래 등에 대한 규정이 요구된다.

따라서 본 연구에 이어서 축산분뇨 공동이용의 조직형태와 운영규정 그리고 환경친화적 공동이용시설의 입지적 조건에 관한 연구가 이루어 지게 될 것으로 본다.

參 考 文 獻

- 김우영, 『축산폐수 처리이용과 대책, 오성출판사』, 1993.
- 한인규, 『저공해 사료생산의 이론과 기술』, 서울대학교, 1996.
- 이희수, 『축산폐수가 하천오염에 미치는 영향에 관한 연구』, 건국대학교 석사학위 논문, 1986.
- 김철수, 『농촌 소규모 오수 처리시설을 이용한 축산폐수의 효율적 처리에 관한 연구, 연세대학교 보건대학원』, 석사학위 논문, 1991.
- 김병중, 『축산분뇨의 경제적 활용과 농업폐수의 효율적 관리방법 연구』, 한남대학교 지역개발 대학원, 석사학위 논문, 1992.
- 서윤수 외, 『배출시설 규제 방안의 적정화를 위한 연구』, 국립환경연구 보건소, 1981.
- 유덕기, 「가축분뇨의 공동이용과 환경친화적 적정사육두수」, 『한국유기농업학회지』, 제 5권2호, 1997.
- 유재일, 『축산분뇨의 이용실태와 자원화 방안』, 한국유기농업학회 심포지움, 1995.
- 농진청, 『축산공해 대책에 관한 연구』, 1979.
- 농진청, 『축산경영 성과분석 이론과 기본통계』, 1994.
- 환경청, 『우리나라 축산폐수 처리사례』, 1996.
- KTBL : Taschenbuch fuer Arbeits-und Betriebswirtschaft. 1980.
- KTBL : KTBL-Taschenbuch Landwirtschaft, Darmstadt. 1990.
- Baubriefe Landwirtschaft : Guelle-Erzeugung, Lagerung, Technik, Verwaltung. Heft 29, 1986.
- LEMPE, G. : Gemeinschaftsguellebehaelter. Landtechnik. 1991.
- LENGE, R. : Der Guelle-LKW rollt fuer 30 Bauern. top agrar. 1990.
- SETTLER, A. : Gefahren aus der Guelle auch fuer die Tiergesundheit. 1989