

경남지역의 양돈분뇨 자원화 이용과 개선방안에 관한 실태조사

김두환 · 신중근 · 한정철
진주산업대학교 동물소재공학과

A Suvey on the Status and Strategy of Swine Manure Utilization in the Gyeongnam

Kim, D. H., Shin, J. K. and Han, J. C.

Department of Animal Resources Technology, Jinju National University

Summary

This survey was conducted to investigate the status and strategy of swine manure utilization of 109 swine farms in the Gyeongnam, Korea.

The personal properties of owner, types of swine buildings, facilities and equipment for manure management, conditions for manure recycling and farming for recycling resources were surveyed.

Age of farm owners were occupied as 44.1% for 50s followed by the 60s with one-fourth and 40s with 22.9%. Educational background of farm owners, a high school graduate makes up the largest proportion of farm owners followed by a college graduation with 35.8%.

The swine manure collection methods were occupied as 34.9% with totally slurry system and more than 50% slurry system with 34.9% of farms.

The manure management cost per ton were occupied as more than two-third with 10,000 won~15,000 won. The cost will pay for manure management, 10,000 won~15,000 won per ton makes up the largest proportion of farm owners. Separator, loader and vehicle to collection, transportation of liquid manure were occupied as 72.5%, 44% and 10.1%, respectively.

Recognition of the farming for recycling resources were occupied as 37.6%, however, 25.8% of swine farm owners don't know that. More than sixty percent of swine farms will take a recycling system according to the farming for recycling resources.

Conclusively, we have a suggestion in order to promotion of the farming for recycling resources in the Gyeongnam with increasing the portion of recycling of swine manure in each county and revitalizing the marketing of the liquid and solid swine manure fertilizers.

(Key words : Swine manure utilization, Farming for recycling resources, Gyeongnam)

서 론

우리나라 양돈산업은 지난 40여 년간 질적, 양적으로 성장과 발전을 거듭하여 2008

년 현재 전체농업 생산액 중에서 차지하는 비중이 단일 품목별로 비교하면 쌀 다음인 2위를 기록하고 있다(농림수산식품부, 2009). 그러나 양돈산업이 안고 있는 현안문제 중

Corresponding author : Kim, Doo Hwan, Department of Animal Resources Technology, Jinju National University, 660-758 150 Chilamdong, Jinju, Korea. Tel: 055-751-3284, E-mail: dhkim@jinju.ac.kr

2010년 2월 18일 투고, 2010년 4월 12일 심사완료, 2010년 4월 15일 게재확정

애로사항 1순위를 차지하고 있는 것이 분뇨 문제이다. 분뇨문제는 환경문제와 연결되기 때문에 양돈산업이 우리 국민들이 섭취하는 식육의 절반을 넘게 차지하는 돼지고기를 안정적으로 공급하는 중요한 역할을 하는 긍정적인 측면에도 불구하고 분뇨로 인한 수질, 대기 및 토양오염을 유발할 수 있다는 부정적 측면을 동시에 가지고 있는 실정이다.

국내에서 가축분뇨에 대한 실질적인 관리는 1991년부터라 할 수 있으며, 2000년대 들어 환경에 대한 인식이 높아지고 각종 환경기준이 점차 강화되어 가축분뇨 문제가 축산업 특히 양돈산업의 최대 현안문제로 대두되었다.

특히 우리나라 양돈장의 70% 이상이 분뇨 수거 방식으로 슬러리 시스템을 채택하고 있고 이 양돈슬러리의 처리방법으로 다수의 농가에서 해양배출을 선택하게 되었으며 그로 인한 해양오염 문제까지 대두되었다.

따라서 정부는 범부처적인 대책이 제시되기에 이르렀고 2006년 “가축분뇨를 활용한 자연순환농업” 대책이 제시되어 2012년 이후 해양배출 전면 중단에 따른 육상처리 방법으로 가축분뇨를 자원화 하여 경종농가가 이용하는 경종과 축산이 연계되는 자연순환농업

활성화를 위한 정책이 추진되고 있다(농림부, 2006).

가축분뇨를 활용한 자연순환농업은 가축분뇨는 폐기물이 아닌 소중한 자원이라는 생각에서 출발하여 비료로 이용되는 토양과 작물이 요구하는 수준을 충족하기 위한 자원화 기술, 계절과 지역에 맞는 활용방법, 친환경 농산물 생산 및 친환경축산 경영과 연결되는 종합적인 대책이라 할 수 있다.

따라서 본 조사는 돼지사육두수가 많은 지역 중 하나인 경남지역의 양돈분뇨 자원화 확대와 이용 촉진을 위하여 경남지역 양돈장의 분뇨자원화 이용실태와 지역특성과 연계되는 이용 촉진 방안을 제시하고자 수행되었다.

재료 및 방법

1. 조사대상 양돈농가

경남지역의 양돈농가 중 분뇨발생량 전량 혹은 일부를 해양배출 처리하는 109 농가를 대상으로 2009년 6월부터 11월까지 6개월 간 조사하였으며 조사대상 양돈농가의 지역별 현황은 Table 1과 같다.

Table 1. Regions of survey and status of swine farms in each county

Region	No. of farms	No. of pigs	Region	No. of farms	No. of pigs
Changwon	4	11,300	Masan	6	12,500
Jinju	6	19,000	Sacheon	2	4,600
Kimhae	17	54,800	Miryang	5	15,900
Yangsan	6	28,500	Uiryeong	5	20,800
Haman	9	24,700	Changnyeong	6	21,700
Goseong	13	35,300	Sanchung	6	26,300
Hamyang	6	19,500	Geochang	5	8,900
Hapcheon	13	34,200	Total	109	338,000

2. 조사방법

조사대상 109 농가를 직접 방문하여 양돈 농가가 위치한 지역 여건과 각각의 조사항목 및 지역 경종농가와 연계, 가축분뇨를 활용한 자연순환농업 추진계획 등에 대하여 질문, 의견청취 및 현장 확인하였다.

3. 조사내용

양돈장 현황, 경영규모, 경영주 인적사항, 분뇨 발생량, 돈사시설 형태, 분뇨수거 방식, 자원화 물량, 해양배출량, 해양배출 비용, 분뇨처리방법, 분뇨처리시설 현황, 분뇨처리 및 이용 관련 기계, 장비 현황, 자원화 의지, 지역 여건, 향후 계획 등을 조사 분석하였다.

4. 통계분석

조사결과의 통계분석은 SAS Package (1999) 를 이용하였으며, GLM (General Linear Model) Procedure를 이용하여 항목별 Least Square Mean을 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 양돈농가 현황

경남지역 15개 시군에 분포된 조사대상

109개 양돈농가 현황은 Table 2와 같다.

조사대상 농가는 경남도내 15개 시군에 위치하고 있으며 총 사육두수는 33만 8천두였다.

농장의 경영규모별로 보면, 비교적 소규모로 분류할 수 있는 1,500두 이하는 19농가, 24,300두로 농가수로는 18.4%를 차지하였으나 두수로는 7.2%에 불과하였다. 반대로 1만 두 이상의 대규모 농가는 4농가, 46,000두로 농가수로는 3.7%에 불과하였지만 두수로는 13.6%를 차지하였다.

가장 큰 비중을 차지하는 규모는 1,500두~5,000두 규모의 농가로 농가수로는 68.8%, 두수로는 59.2%를 차지하는 75농가 20만 두를 나타내었다. 또한 5천 두 이상 1만 두 이내의 농가는 11개 농가, 67,600두로 농가수로는 10.1%, 두수로는 20%를 차지하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 조사한 경남도내 109개 양돈 농가의 이와 같은 결과를 2007년 9월 가축통계(농림부, 2007)와 비교해 보면, 경남의 전체 돼지두수 118만 두 대비 33만 8천 두, 양돈농가수 1,545호 대비 109호로 두수로는 경남 전체의 28.6%를 차지하나 농가수로는 7% 밖에 차지하지 않는 것을 알 수 있는데, 이는 본 조사대상 농가가 1,000두를 넘는 각 시군에서 대표적인 농가들이 선별되었기 때문이다.

109개 농가의 경영주 연령은 30대 이하가 1.8%에 불과하고 70대 이상이 6.4%를 차지

Table 2. Status of swine farms in the Gyeongnam

Size	No. of farms	No. of pigs	Percentage	
			No. of farms	No. of pigs
< 1,500	19	24,300	18.4	7.2
1,501~ 5,000	75	200,100	68.8	59.2
5,001~10,000	11	67,600	10.1	20.0
> 10,001	4	46,000	3.7	13.6
Total	109	338,000	100.0	100.0

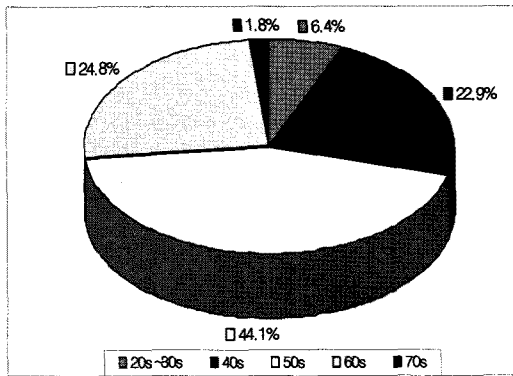


Fig. 1. Distribution of farm owner's age.

하고 있는 전반적인 농업인의 연령분포와 크게 다르지 않는 것으로 보인다. 40대와 50대가 각각 22.9%, 44.1%로 67%를 차지하며 60대가 전체의 1/4 정도를 차지하고 있을 정도로 큰 비중을 차지하고 있지만, 40대, 50대 경영주 비중이 전체의 2/3 정도를 차지하는 것으로 조사되었다.

2005년 대한양돈협회에서 실시한 전업 양돈농가 경영실태조사 결과와 비교해보면, 40대가 39%, 50대가 38.2%로 본 조사에서 40대 50대가 차지하는 비중 보다 약간 많은 것으로 나타났는데, 이는 본 조사에서 40대가 차지하는 비중이 2005년 양돈협회 조사보다 16% 정도 낮았기 때문이며, 이 결과는 경남의 양돈 경영주의 연령이 전국 양돈경영주 연령에 비하여 50대 이상의 비중이 높다는 것을 의미한다.

2001년, 2003년 및 2005년 조사에 의한 전국 양돈인들의 연령대별 구성비율을 볼때 점차 20대, 30대 및 40대 구성 비율은 감소되는 경향을 보이고 50대와 60대 노령층의 구성비율은 높아지고 있다(대한양돈협회, 2006).

본 조사에서도 이러한 경향이 반영된 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 새로운 젊은 양돈인력의 양돈산업 진입이 점차 어려워지

고 있다는 현실이 반영되었다고 할 수 있다.

경영주의 교육수준을 조사한 결과를 보면, 전체의 절반에 해당하는 50.5%로 가장 큰 비중을 차지하는 학력이 고졸로 조사되었다. 다음은 35.8%로 대졸 이하의 학력으로 나타났고 중졸 이하와 대학원 이상이 각각 7.3%와 6.4%로 비슷하게 나타났다.

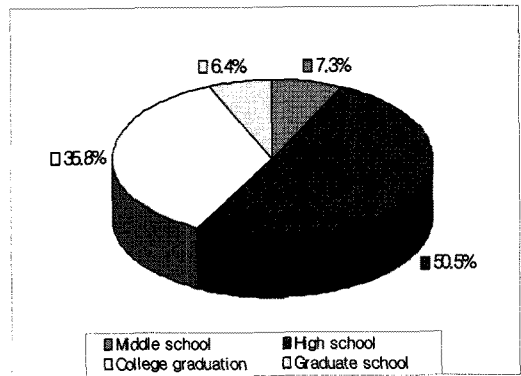


Fig. 2. Distribution of an educational background of farm owners.

2005년 대한양돈협회 조사에서는 조사대상자의 80.2%가 고등학교 졸업 이상의 학력을 소지하고 있고 대학 졸업 이상의 학력 소지자가 19.1%에 달하고 있어 타 농업 분야와 비교하여 고학력 종사자 비율이 높은 것으로 나타났으며, 전문대 졸업 이상의 학력 소지자 비율도 32%에 달한다고 하였다. 본 조사 결과와 비교하면 경남지역 양돈경영주의 학력이 전국의 양돈경영주 학력보다 월등히 높다는 것을 알 수 있으며, 표현방법이 약간 다르긴 하지만 대학 졸업 이상의 학력은 32% 대 43.1%, 고졸 이상의 학력은 80.2% 대 92.7%로 상당한 차이가 있음을 알 수 있는데, 이는 조사 대상 농가 선정에서 영세한 소규모 농장이 포함되지 않았기 때문인 것으로 판단된다.

2. 분뇨관리 실태

경남지역 양돈농가의 분뇨수거방식으로 100% 슬러리 방식을 채택하고 있는 농가가 33%를 차지하였으며, 슬러리 방식의 돈사구조가 전체돈사의 50% 이상을 차지하는 농가 비율이 34.9%로 나타났다. 반면 스크레퍼 방식 50% 이상인 농가는 11%에 지나지 않아 경남지역 양돈농가의 분뇨수거 방식의 주류는 슬러리 방식임을 알 수 있으며, 분뇨처리와 자원화 이용시 이점을 반드시 고려해야 할 것이다.

2005년 대한양돈협회 조사와 비교해보면, 총 490개 조사농가 중 슬러리 돈사가 40.4%를 차지하였고 스크레퍼 돈사가 15.1%, 슬러리 스크레퍼 혼합형이 22.2%를 차지한다고 하여 혼합형을 포함하면 슬러리 돈사를 가진 농가수가 전체의 55%를 차지하여 절반 이상의 농가가 슬러리 돈사를 가지고 있는 것으로 나타났다고 하였다. 또한 사육규모가 커질수록 슬러리나 슬러리, 스크레퍼 혼합형 돈사 비율이 증가하는 경향을 나타낸다고 하였는데, 이 같은 혼합형 돈사 증가 현상은 양돈농가들이 규모를 늘려 돈사를 추가 건축할 때 기존 방식과 다른 방식을 채택하는 것으로 풀이되고 이러한 현상은 안정적인 분뇨처리가 되고 있지 못함을 반증하는 것이라 하였다.

한편 2007년 농림부 조사에 의하면, 전국 기준으로 슬러리 돈사 72.3%, 스크레퍼 돈사 38.5%, 기타 41%를 차지한다고 하였다. 경남의 경우 슬러리 82.6%, 스크레퍼 38.9%, 기타 47.5%를 차지한다고 하였다.

따라서 본 조사와는 계산방법이 약간씩 달랐기 때문에 직접 비교는 곤란하지만 연도가 진행될수록, 양돈 규모가 커질수록 슬러리 방식으로 분뇨를 수거하는 농가가 증가하고

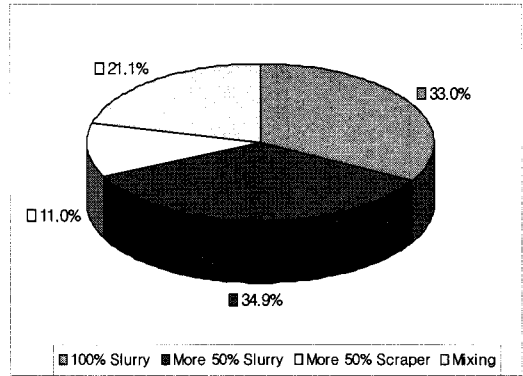


Fig. 3. Distribution of manure collection method.

있다는 것과 현재 국내 돈사의 70% 이상이 슬러리 형태로 분뇨가 배출되고 있는 것만은 분명하다. 이처럼 우리나라 전체는 물론 경남지역의 양돈분뇨 수거방식과 배출형태가 주로 슬러리라는 사실은 양돈분뇨의 적정처리에 의한 환경오염 차단과 양돈분뇨의 자원화 이용과정에 적용될 각종 공법과 시스템의 적용시 반드시 반영되어야 하며, 특히 자원화를 위해서는 액비화가 가장 바람직한 방법이라 판단할 수 있을 것이다.

Fig 4는 109개 경남지역 양돈농가의 68.8%가 발생하는 분뇨의 전량 혹은 일부를 해양배출로 처리하는 반면, 발생 분뇨의 50% 이상을 자원화 하는 농가 비율은 8.3%에 그쳐 경남지역 양돈농가의 양돈분뇨 자원화 비율이 매우 낮음을 보여주고 있다.

그 외에도 50% 이상을 위탁 처리하는 농가 비율이 13.7%로 경남지역 양돈농가의 80% 이상이 분뇨를 자가 처리하지 않는다는 것을 알 수 있다. 본 조사에서 자가 처리하지 않는 농가 비율이 높은 이유는 주로 자가 처리나 공공 처리 위주인 소규모 양돈농가들이 조사대상에서 제외되었기 때문으로 보인다.

이러한 내용을 2005년 대한양돈협회 조사

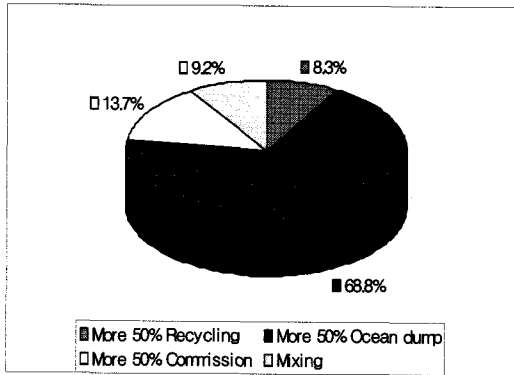


Fig. 4. Distribution of manure management method.

와 비교해보면, 2005년 전국적으로 해양배출 비율은 30.7%이며, 위탁 및 공공, 공동처리장이 각각 5.5%와 10.9%로 차이를 보이고 있으며 양돈분뇨의 해양배출 비중이 8.8%로 액비활용 13.2% 보다 낮은 수준으로 나타난다. 2008년 말 농림수산식품부 통계와 비교해도 해양배출 의존도가 가장 높은 경남지역과 대비되는 결과를 보여주고 있는데, 경남지역 양돈농가의 해양배출 의존도가 높은 이유는 지리적으로 해양배출에 유리한 여건과 그에 따른 경비가 상대적으로 적게 소요되기 때문인 것으로 판단된다.

가축분뇨의 해양배출물량은 2006년 261만 톤(가축분뇨 발생량의 5.9%, 전체 해양 배출량의 29.6%)으로 가축분뇨 해양배출을 연차적으로 감축시키고 2012년 전면 금지토록 하였다.

따라서 향후 가축분뇨의 해양배출은 해양 오염 방지에 관한 국제협약 등을 고려할 때 육상처리가 불가피하며, 해양배출 금지에 대비한 연착륙을 위하여 단계적 감축방안 강구가 필요하다. 이에 따라 정부에서도 2007년 7월 가축분뇨 해양배출감축대책을 제시하고 지역별 농가단위 가축분뇨 해양배출 감축물량 설정과 운영, 가축분뇨의 자원화 등 해양

배출 감축물량의 다양한 방법에 의한 육상처리 수단을 제시하였다.

전체의 2/3를 차지하는 농가가 톤당 처리비용으로 10,000원~15,000원이 소요된다고 하였으며, 그 다음은 5,000원~10,000원으로 15.6%를 차지하는 것으로 나타났다. 15,000원~20,000원이 소요된다는 농가가 9.2%를 차지하고 있으며, 20,000원 이상인 농가가 2.7%를 차지하는 등 분뇨처리 비용이 생산비 상승의 주요 요인임을 나타내고 있다. 그러나 톤당 분뇨처리비용이 5,000원 이내라고 대답한 농가비율은 4.6%에 거쳐 해양배출 물량이 많은 것과 그 비용이 그대로 톤당 분뇨처리비용으로 이어지는 구조를 확인할 수 있으며, 경남지역 양돈농가의 생산비 절감을 위해서도 해양배출 감축은 시급히 이루어져야 할 과제로 보인다.

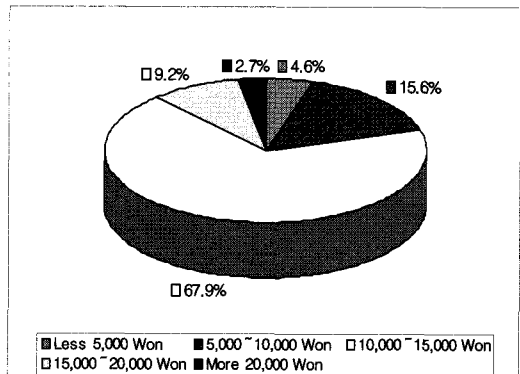


Fig. 5. Distribution of manure management cost.

톤당 처리비용에 대하여 2005년 대한양돈협회 조사에서는 전국 전체 평균 14,318원, 경남은 13,615원이라 하였으며, 5,000두 이상의 기업규모 농가의 분뇨처리비용이 낮게 나타났다. 또한 지역별로는 경기지역이 17,000원대로 가장 높았으나, 강원지역은 11,000원대로 타 지역에 비하여 현저하게 낮게 조사되었다고 하였다.

경남지역 양돈농가에서 분뇨관리를 위하여 보유하고 있는 장비현황을 조사하였는데, 분뇨처리 혹은 자원화 과정에 전처리를 위한 고액분리기, 주로 고형물의 취급을 위한 로더 및 액상 분뇨와 액비의 수집, 운반, 살포를 위한 차량의 보유여부는 Fig. 6, 7 및 8과 같다.

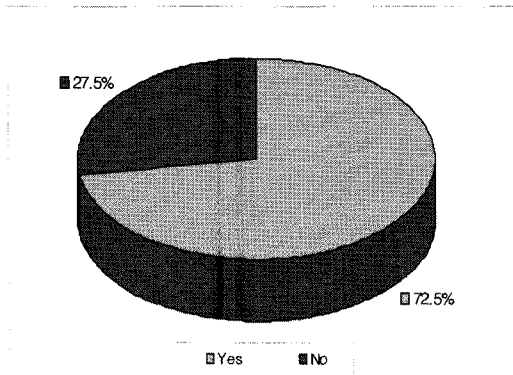


Fig. 6. Distribution of manure management equipment (separator).

경남지역 양돈농가의 양돈분뇨 고액분리를 위한 고액분리기 설치 여부를 보면 조사농가의 72.5%가 설치되어 있으며, 27.5%가 설치되지 않는 것으로 조사되었다.

70% 이상의 양돈농가가 슬러리 돈사를 채택하고 있고 특히 해양배출 의존도가 높은

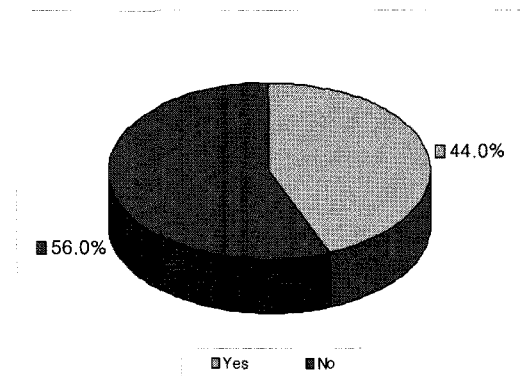


Fig. 7. Distribution of manure management equipment (loader).

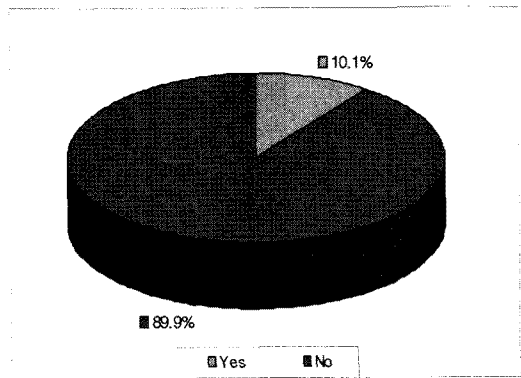


Fig. 8. Distribution of manure management equipment (vehicle).

경남지역 양돈농가에는 고액분리기는 필수적인 장비 중의 하나이다.

분뇨처리 및 자원화 조정에 주로 고형물을 취급하기 위한 장비로 로더의 보유현황을 보면, 조사농가의 56%가 보유하고 있으며 44%가 미보유로 조사되었다.

한편, 액상분뇨의 수집, 운반은 물론 액비 화하여 이용하기 위한 운반 등을 위한 차량의 보유 여부를 보면, 조사농가의 10.1%만이 보유한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 앞서서도 보았듯이 분뇨처리를 해양배출 위주로 하게 되고 해양배출 업체에서 차량을 가져와 수거하는 체계이기 때문에 농가가 차량을 보유할 필요가 없으며, 일부 대규모 농가에서 자체적으로 자원화 하거나 인근 몇 농가와 연합하여 공동으로 차량을 활용하고 있는 현실을 나타내고 있다고 할 것이다.

양돈농가에서 사용하는 여러 종류의 보조사료, 동물약품과 더불어 환경개선제를 사용하고 있다. 경남지역 양돈농가의 환경개선제 사용여부를 조사한 결과를 보면 대부분이라 할 수 있는 84.1%가 사용하고 있다고 대답하였다.

현재, 국내에는 450여 종의 환경개선제가 유통되고 있으며, 효능이나 작용기전의 세대

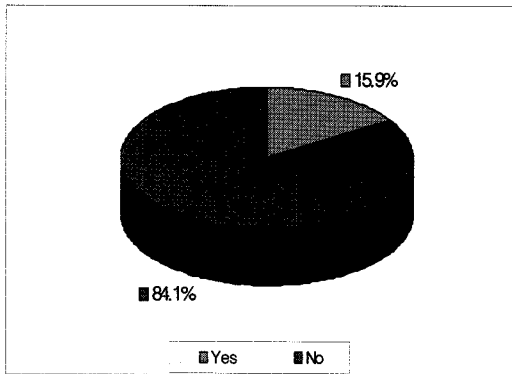


Fig. 9. Use or not of additives for improving farm environment.

로 된 공인, 검증의 절차 없이 유통되고 있어 농가 입장에서는 혼란이 심각한 상황이며, 향후 이에 대한 대책 또한 시급히 제시되어야 할 것이다.

3. 자연순환농업

자연순환농업은 2006년 정부에서 축산업으로 인한 환경오염 부담을 경감하고 화학비료와 농약의 과다 사용으로 인하여 토양산성화와 지력이 약화되어 있는 농업현실과 소비자들의 친환경 안전농산물의 요구 등으로 친환경농산물의 급속한 증가세에 부응하여 가축분뇨를 활용하여 지력증진과 토양개량을 통하여 화학비료와 농약 저감을 추구한다.

축산업 측면에서는 분뇨자원화, 고품질 안전축산물 생산, 고부가가치 창출을, 경종농업 측면에서는 생산비 절감과 수량확대는 물론 고품질 안전농산물 생산을, 환경측면에서는 흙과 물의 정화, 깨끗한 농촌경관을 유지하여 휴식과 정주공간으로 가꾸어간다는 목표를 설정하고 있다.

자연순환농업이 활성화되기 위하여 필수적인 사항이 가축분뇨의 자원화이다. Fig. 10은 가축분뇨의 해양배출 금지 이후, 양돈농가에서 어떤 분뇨관리방법을 선택하겠느냐는 질

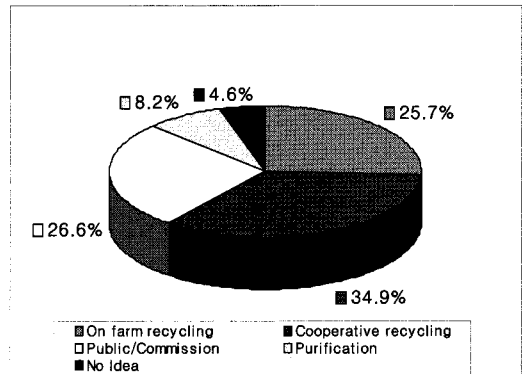


Fig. 10. What manure management system will choice after ban of livestock manure ocean dump.

문에 대한 대답을 요약한 것이다.

경남지역 양돈농가들이 생각하는 해양배출 금지 이후의 양돈분뇨 관리방법 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 공동자원화로 34.9%를 차지하였다. 그 다음은 26.6%로 공공처리 혹은 위탁처리 하겠다는 생각이며, 공공/위탁과 비슷한 정도로 개별농가 자원화를 생각하고 있는 것으로 나타났고 정화처리 하겠다는 농가비율은 8.2%로 조사되었다.

이러한 결과는 60.6%의 농가가 자원화 하겠다는 의지를 보이는 것으로 개별농가 단위의 자원화 보다는 공동자원화를 보다 선호하는 것으로 해석할 수 있겠고 향후 추진될 각종 정부지원 사업과 자연순환농업이 지역 여건과 밀착되어 활성화되기 위해서는 지속적인 기술 지원, 교육 및 홍보가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

Fig. 11는 자연순환농업에 대한 인지도를 조사한 결과이다. 잘 알고 있거나 어느 정도 알고 있다는 양돈농가가 전체의 37.6%를 차지하고 있으며, 들어본 적은 있다는 농가비율이 36.7%를 나타내어 아직 자연순환농업에 대한 인지도가 높지 않음을 나타내고 있다. 모르고 있거나 관심 없다는 양돈농가 비율이 25.8%에 이르고 있어 더 많은 교육기화와 흥

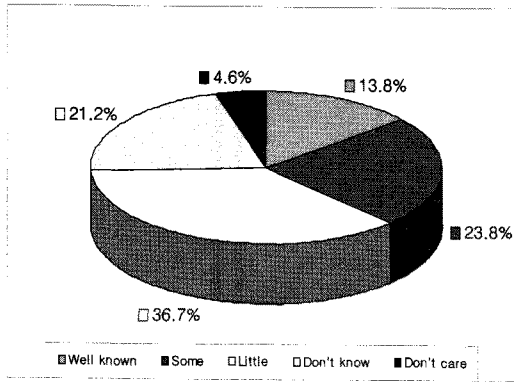


Fig. 11. Recognition of the farming for recycled resources using livestock manure.

보가 필요함을 보여주고 있다.

자연순환농업이 활성화되기 위해서는 양돈 농가와 경종농가의 확실한 역할 분담이 필요하다고 판단되는데, 양돈농가에서는 양돈농가 위주의 자원화가 아닌 경종농가 중심의 자원화에 역점을 두어야 하며, 경종농가는 양돈농가에서 보내온 분뇨 자원화 처리의 최종산물을 분뇨가 아닌 유용한 비료자원으로 받아들여야 한다는 것이다.

경종과 축산이 상호 신뢰 관계를 구축하고 서로 원하는 것을 교환할 수 있는 시스템을 만들어 가는 것이 자연순환농업 활성화의 지름길이 될 것이다.

4. 양돈분뇨 자원화 문제점 및 개선방안

경남지역 양돈현장 여건에서 나타나고 있는 양돈분뇨 자원화에 대한 문제점과 개선방안을 요약하면 다음과 같다.

가. 현황 및 문제점

(1) 양돈분뇨 자원화 과정에 발생하는 악취문제

2005년 악취방지법이 시행되고 농촌지역에

서도 악취에 대한 관심이 높아지고 그에 따라 악취민원 또한 증가하고 있으며, 양돈분뇨의 자원화 과정에 현실적으로 가장 어려운 문제이기도 하다.

(2) 양돈분뇨 자원화의 경영상 문제

고가의 시설 및 장비의 설치비용과 교체, 수리비용 부담, 톱밥 등 수분조절제의 수급 불안정, 에너지 가격 인상으로 퇴·액비 제조 비용 상승, 양돈분뇨 퇴·액비의 계절적 수요에 따른 재고관리 비용 부담 등으로 양돈분뇨 자원화는 돈이 되지 않는 단지 분뇨 처리를 해야 하니까 그 방편으로 자원화 하는 현실이다.

(3) 수요자의 한정, 가격 높다

양돈분뇨 퇴·액비 수요자가 한정되어 있고 수요자인 경종농가들이 그 쓰임새나 품질에 비하여 가격이 높다고 인식하고 있다.

(4) 퇴·액비 양돈분뇨 자원화를 위한 전문가 부족

양돈농가들은 분뇨를 골칫거리로 인식하고 가능하면 쉽게 내 농장 밖으로 배출시키기를 원하고 경종농가들은 퇴·액비로 바로 사용할 수 있도록 제대로 만들어서 논, 밭에 가져오기를 원하고 있다. 이러한 양돈농가와 경종농가가 서로 원하는 내용이 다르게 되고 그 가운데에 자원화와 퇴·액비 유통과정의 전문가가 필요하지만 현실적으로는 경남지역에는 양돈분뇨의 자원화와 유통에 관한 전문가가 부족한 실정이다.

나. 개선방안

(1) 일정 규모 이상의 양돈농가에 퇴·액비 부속시설 설치를 위한 자금지원 및

기술지도

- (2) 분뇨 자원화 시설 확충 및 개보수를 위한 국비, 지방비 지원
- (3) 대체 수분조절제 개발 및 보급 확대
- (4) 분뇨 자원화 시설의 전기료 할인 및 면세유 공급방안 강구
- (5) 시범포 확대 운영으로 축분 퇴·액비 차별화 추구
- (6) 양돈분뇨 퇴·액비의 계절적 수요와 재고에 따른 정부 참고 지원
- (7) 시, 군의 식목사업, 산림조합 등과 연계하여 양돈분뇨 퇴·액비의 신수요처 발굴
- (8) 겨울영농교육을 활용하여 자연순환농업 교육 및 홍보 강화로 수요자에 대한 공감대 형성 및 신뢰 확보
- (9) 불량 퇴·액비 근절을 위한 전문가의 현장지도 및 품질관리 전문가 확보
- (10) 양돈분뇨 퇴·액비 생산실명제 실시

적 요

본 조사는 경남지역 양돈농가의 분뇨자원화 실태를 조사, 분석하여 자연순환농업 활성화를 위한 방안을 제시하고자 경남지역 15개 시군 109개 양돈농가를 대상으로 직접방문조사를 실시하였다. 양돈농가 현황, 분뇨관리 실태, 자연순환농업 추진현황 등을 조사, 분석하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

경남지역 양돈농가 경영주의 연령분포는 50대 비율이 가장 높았고 다음이 60대로 전체의 1/4을 차지하였으며, 그 다음은 40대였고 40대와 50대를 합하면 67%를 차지하였다. 경영주의 교육수준을 보면 고졸학력이 가장 높은 비율을 나타내었고 그 다음이 35.8%로

고졸 이상 대학교육을 받은 것으로 조사되었다.

분뇨수거방식은 100% 슬러리인 양돈농가가 전체의 1/3을 차지하였으며, 슬러리가 50%를 넘는 양돈농가는 34.9%로 조사되었다. 분뇨처리방법은 해양배출이 조사농가의 2/3를 초과하는 것으로 나타난 반면, 분뇨의 50% 이상을 자원화 하는 농가는 8.3%로 낮은 수준이었다.

양돈농가의 분뇨처리비용은 전체 조사농가의 2/3를 차지하는 농가가 톤당 10,000원~15,000원이 소요되는 것으로 조사되었다. 가축분뇨의 해양배출 금지 이후에 양돈농가의 41.3%가 톤당 10,000원~15,000원을 분뇨처리비용으로 기꺼이 지불하겠다고 하였다. 양돈농가의 분뇨관리를 위한 장비보유현황을 보면, 고액분리기는 72.5%의 농가에 설치되어 있으며, 로더는 44%, 분뇨수거, 운반 및 이용을 위한 차량은 10.1%만이 보유하고 있는 것으로 조사되었다. 또한 각종 환경개선제 사용에 대해서는 전체 조사 양돈농가의 84.1%가 어떤 종류나 형태이든 환경개선제를 사용하고 있는 것으로 조사되었다.

자연순환농업에 대하여 양돈농가의 37.6%는 인지하고 있는 것으로 나타났으나 모르고 있는 농가비율이 25.8%로 상당히 높은 편이었다. 자연순환농업과 연계하여 향후 양돈분뇨 관리방법은 개별농가 자원화와 공동자원화가 60.6%를 차지하였다.

결론적으로 경남지역 양돈농가의 양돈분뇨 처리는 해양배출 의존도가 매우 높아 자원화 이용 수준이 아직 낮은 편이며, 향후 각 시군의 토양과 작물재배 특성에 맞는 자연순환농업을 추진하기 위하여 지역내 양돈분뇨의 자원화 비율은 높아져야 하고 양돈분뇨 퇴·액비의 유통이 활성화 되어야 할 것이다.

사 사

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 대학중점연구소 지원사업으로 수행된 연구임(2009-0093813)

인 용 문 헌

1. 국립종축원. 1991. 가축배설물 처리 및 이용에 관한 연구 보고서.
2. 국립환경연구원. 1986. 축산폐기물 현황과 환경에 미치는 영향에 관한 연구.
3. 농림부. 2001. 가축분뇨 처리시설 설치현황자료.
4. 농림부. 2005. 축산환경 시책 및 기술교육교재. 3-23.
5. 농림부. 2007. 가축분뇨 해양배출 감축대책.
6. 농림부. 2007. 가축통계.
7. 농림부. 2007. 축사시설 현황조사 결과.
8. 농촌진흥청. 2001. 축산분뇨처리기술. 표준영농교본-109.
9. 농촌진흥청. 2002. 가축분뇨(액비) 이용기술 개발 연구보고서.
10. 농촌진흥청. 2002. 가축분뇨 액비 사용기술 지도지침서.
11. 농촌진흥청. 2002. 액비사용농가의 경제성 분석을 위한 조사결과.
12. 대한양돈협회. 2006. 전업 양돈농가 경영실태조사.
13. 대한양돈협회. 2005. 양돈농가 분뇨처리현황.
14. 류종원, 헬무트 야콥. 2002. 액상분뇨 이용수중에 대한 현장적용 연구. 한국축산시설환경학회지 8(1):43-50.
15. 변주대. 2004. 가축분뇨 배출시설 및 처리시설 운영 관리 개선방향. 한국축산시설환경학회 추계심포지움, 2004.10.15. pp. 17-34.
16. 서윤수, 이길철, 김동권, 유지근외 16인. 1989. 수질환경기준 달성 최적화 방안에 관한 연구. 수질오염물질 발생원별 단위. 국립환경연구원. 125-141.
17. 신항식, 구장공, 신현국, 정연구, 김동오. 1990. 상수원 보호를 위한 축산분뇨의 적정관리방안. 한국폐기물학회. 7(1):45-52.
18. 오인환, 성시홍, 이종현. 2004. 충북 북부지역의 가축분뇨처리 실태와 개선대책. 한국축산시설환경학회지. 10(3):175-182.
19. 이재용. 2004. 친환경축산 제도개선 방향. 한국축산시설환경학회 추계 심포지움, 2004. 10. 15. pp. 35-51.
20. 정광용. 1998. 가축분뇨 액비이용의 활성화 방안. 환경친화형 가축분뇨 처리기술 심포지움. 축산기술연구소, p. 85-102.
21. 정광용. 2001. 친환경농업과 가축분뇨의 효과적인 자원화 방안. 한국동물자원과학회 춘계세미나.
22. 천동원, 박민수. 2003. 축산분뇨 액비의 선호도 분석. 한국축산경영학회 2002년도 동계학술발표대회 심포지움자료.
23. 최동윤, 광정훈, 박치호, 정광화, 전병수, 최희철, 강희설, 양창범, 최홍림. 2004. 경종농가에서의 액비이용 실태조사. 한국축산시설환경학회지 10(3):155-162.
24. 최동윤, 노재승, 이상철, 김해녕, 안규정, 조인기. 2006. 양돈분뇨 액비를 이용한 경종농가의 작물재배 실태조사. 한국축산시설환경학회지. 12(3):141-150.
25. 최의소, 박후원, 김태형, 박미경, 김진하. 1991. 영양염류 원단위 산정에 관한 연구. 한국환경과학연구협의회. 63-86.
26. 한국과학기술원. 1990. 전국축산분뇨 적정관리 대책연구. 한국환경과학연구협의회

- 회.
27. 한정대, 강희설, 최동윤, 박정훈, 최희철, 김형호, 이덕수. 2000. 가축분뇨 발생량 및 주요성분 파악. 농림기획과제 최종보고서.
28. 해양수산부. 2006. 해양오염방지법 제 16 조.
29. 환경부. 1991. 가축별 배출원단위 (환경부 고시 제91-21호).
30. 환경부. 1995. 축산폐수정화시설표준설계도 보고서. 12-40.
31. ASCE. 1987. Animal Waste Management: State of the Art. J. Env. Eng. v. 1239-1261.
32. MWPS-18. 1985. Animal Waste Characteristics Livestock Waste Facilities Handbook. Second Edition. Ames, Iowa 1 · 1.
33. NRC. 1985. Nutrient Requirements of Swine. National Academy of Science. Washington. D.C.