

## 양돈분뇨 액비를 이용한 경종농가의 작물재배 실태조사

최동윤 · 노재승\* · 이상철\*\* · 김해녕\*\* · 안규정\*\* · 조인기\*\*\*

농촌진흥청 축산연구소

## Field Survey on Pig Slurry Utilization for Crop Cultivation in the Agricultural Farm

Choi, D. Y., Noh, J. S.\*, Lee, S. C.\*\*, Kim, H. N.\*\*, Ahn, K. J.\*\* and Jo, I. K.\*\*\*

National Livestock Research Institute, R. D. A, Suwon, 441-350, Korea

### Summary

To optimise the efficient use of nutrients in pig slurry is to cultivate friendly environmental crops. This field survey is to investigate the actual conditions of pig slurry utilization for cultivation of crops in the agricultural farm, based on the survey for 407 selected farms in 9 provinces included 78 counties in Korea. The results obtained in this survey were summarized as follow ; The motive which came to use pig slurry in the agricultural farm were production of friendly environmental crops (29.7%), economy of chemical fertilizer (25.1%), spontaneously (19.2%), inducement of neighboring farmhouse (16.0%), increase of soil fertility (9.3%), and the others (0.7%), respectively. The proportions of pig slurry application land were 56.5% for rice paddy, 22.6% for dry field, 13.3% for orchard, 4.4% for controlled agriculture and 3.2% for other, respectively. The number of times of pig slurry utilization per year were once (48.9%), twice (31.9%), thrice (14.0%), and the others (5.2%), respectively. The controversial points of pig slurry utilization were malodor (54.1%), insufficiency of spread equipment (22.1%), inconvenience (14.5%), over application (3.4%), over cost (2.9%), heavy metal (1.7%), sanitation (1.0%) and the other (0.2%), respectively.

The results indicated that pig slurry could be used as fertilizer source of friendly environmental crops, but further studies are needed to determine the application method and value of the pig slurry for crop cultivation.

(Key words : Pig slurry, Utilization, Agricultural farm, Field survey)

### 서 론

농업의 필요성이 축산농가와 경종농가 뿐만 아니라 안전한 먹거리를 원하는 소비자의 욕구에 의해 급속도로 확산되고 있는 실정이 최근 축산과 경종농업이 연계된 자연순환

\* 농업과학기술원(National Institute of Agricultural Science and Technology)

\*\* 농림부(Ministry of Agriculture and Forestry)

\*\*\* 농업협동조합중앙회(National Agricultural Cooperative Federation)

Corresponding author : Choi, D. Y. Livestock Environment Division, National Livestock Research Institute, R.D.A. 564 Omokchundong, Suwon, Gyeonggido, Korea. Tel : 031-290-1715, E-mail : cdy5760@rda.go.kr

다. 옛부터 가축분뇨는 작물의 영양 공급원의 역할뿐 아니라, 땅심을 높이는 토양 개량제로서의 역할을 수행해 왔으나 1980년대부터 육류, 계란 및 유제품의 소비량이 점차적으로 증가하면서 가축 사육두수가 늘어나게 되었고 이런 과정에서 생산되는 가축분뇨는 작물이 이용할 수 있는 한계를 초과하게 되어 이에 대한 해결이 시급히 요구되고 있다. 그동안 축산은 농가들이 보여준 각고의 노력으로 1차 산업 생산액 비중이 30%에 육박했고(농림부, 2005), 축산물은 국민의 식생활에서 없어서는 안될 중요한 위치를 차지하게 되었다. 이 같은 성장은 국제 경쟁력 확보를 위해 그동안 꾸준한 투자의 결과로 평가되고 있지만, 생산성 증대 등 양적인 성장 속에서도 효과적인 분뇨처리, 악취저감 등 해결해야 할 과제들도 많이 남겼다고 볼 수 있다. 현재 진행되고 있는 한미 FTA 협상, DDA 수입개방 확대 등으로 향후 축산업의 미래 지표를 제시하기는 쉽지 않지만, 더욱 예측이 어려운 것은 축산이 주위의 환경오염 우려를 불식시키면서 계속 유지하고 발전시킬 수 있는 여건이 조성될 수 있겠느냐 하는 것이다. 이러한 시기에 정부가 가축분뇨를 활용한 자연순환농업 대책을 마련한 것은, 가축분뇨와 같은 우수한 유기질 자원을 토양에 환원하여 지력을 증진시켜 우리 농업의 건전성을 확보해 나가겠다는 측면도 있지만, 다른 한편으로는 축산에 대한 일부 부정적 인식을 개선하여 지속적인 축산이 가능하도록 해야겠다고 판단했기 때문일 것이다. 따라서 정부는 개별농가의 분뇨처리에 불편함이 없도록 공동자원화 시설을 확충하고, 최적 분뇨자원화 시스템에 대한 정보를 제공하며, 경종과 축산농가가 win-win할 수 있는 가축분뇨 유통체계를 공고히 구축하는 등 기반 조성에 주력하고 있다. 하지만 이러한 정책적인 뒷받침이 있다 하더라도 자연순환농업

의 성공 여부는 분명 축산농가 손에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 즉, 정부가 아무리 좋은 제도를 마련하고 사업을 발굴하는 등 지원책 모색에 최선을 다한다 하더라도 축산농가의 높은 이해와 희생적인 노력 없이는 성공을 장담할 수 없기 때문이다. 다행스럽게 최근 자연순환농업을 추진코자 하는 지역이 늘어나고 있고, 농가 스스로도 환경규범을 채택하여 자정노력을 한층 강화하고 있다.

본 실태조사는 자연순환농업을 실천하고 있는 경종농가를 대상으로 양돈분뇨 액비의 이용 및 실태를 현장조사하여 현황 및 문제점을 분석하고 평가함으로써 경종과 축산이 연계된 액비이용 모델을 정립하고 금후 가축분뇨 액비화 정책의 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사대상 농가

본 실태조사는 자연순환농업을 실행하기 위하여 양돈분뇨 액비로 작물을 재배하고 있는 전국의 경종농가를 대상으로 실시하였다.

### 2. 조사지역 및 방법

조사지역은 전국 9 도 78 시군 407 농가를 표본으로 선정하였고, 2005년 10월 4일부터 12월 20일까지 조사대상 농가의 관할 시군청의 협조를 받아 실태조사 설문서에 의거하여 선정된 농가를 대상으로 조사하였다(표 1).

### 3. 조사내용

주요 실태조사 내용은 양돈분뇨 액비사용 동기를 비롯하여, 연간 사용횟수, 사용량, 액비를 이용하여 재배한 작물의 종류, 수확 농

Table 1. The field survey region and number of farmhouse

Province	County	No. of farmhouse
Gyeonggi	Goyang, Yongin, Pyongtaek, Paju, Ichcon, Gimpo, Yeosu, Anseong, Yonchon	72
Gangwon	Taebaek, Pyeongchang, Hongcheon, Hwacheon, Cheorwon, Inje, Chuncheon, Yangyang, Yeongwol, Hoengseong, Wonju, Gangneung, Goseong, Samcheok	63
Chungbuk	Boeun, Chungju, Jincheon, Okcheon, Yeongdong	30
Chungnam	Seosan, Geumsan, Seocheon, Yeongi, Gongju, Buyeo, Cheonan, Asan, Dangjin, Cheongyang	51
Jeonbuk	Imsil, Sunchang, Gochang, Buan, Gimje, Wanju, Jinan, Muju, Jangsu, Jeongeup, Namwon, Gunsan, Iksan	63
Jeonnam	Haenam, Hapyeong, Jindo, Jangseong, Naju, Goheung, Yeonggwang, Gwangyang,	41
Gyeongbuk	Yeongcheon, Yecheon, Bonghwa, Cheongdo, Gimcheon, Pohang, Uiseong	35
Gyeongnam	Hapchon, Geochang, Hamyang, Sancheong, Hadong, Jinju, Namhae, Goseong, Masan	37
Jeju	Seogwipo, Bukjeju, Namjeju	15
Total	78	407

산물의 품질, 소비자 반응, 액비사용의 문제점, 액비사용 확대방안, 행정지원이 필요한 사항 등 총 19개 항목에 대하여 실태조사를 실시하였다.

하고, 농자재 가격의 상승, 즉, 화학비료에 대한 차손보전의 폐지와 무관하지 않은 것으로 사료된다.

## 결과 및 고찰

### 1. 액비사용 동기

경종농가에 대해 액비를 사용하게 된 동기를 조사한 결과, 친환경농산물 생산을 목적으로 한 경우가 121농가로 전체의 29.7%를 차지해 가장 많았고, 화학비료 절감 102농가(25.1%), 농가 스스로 위해서 사용 78농가(19.2%), 주위의 권유 65농가(16.0%), 토양 비옥도 증진 38농가(9.3%), 기타 3농가(0.7%)의 순이었다(그림 1). 이와같은 결과는 최근 친환경농산물을 원하는 소비자의 욕구가 증가

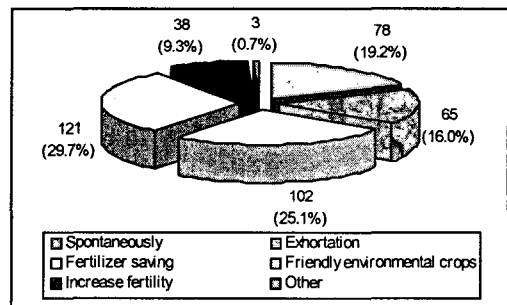


Fig. 1. The motive of utilization.

### 2. 연간 액비 사용횟수 및 사용량

연간 액비의 사용횟수는 1회 사용이 48.9% 인 199농가가 응답하여 가장 많았고, 2회 사

용은 31.9%(130농가), 3회 사용 14.0%(57농가), 기타가 5.2%(21농가)로 나타났다(그림 2). 또한 ha당 액비 사용량은 전체농가중 26.5%인 108농가가 20~30톤을 사용하는 것으로 나타나 가장 많았으며, 20톤 이하를 사용하는 농가는 23.3%인 95농가였다. 이와같은 결과는 최 등(2004)의 보고와는 차이를 보이고 있었는데, 이는 그동안 액비의 정확한 성분분석 없이 농가 관행대로 액비를 사용하던 농가들이 액비의 정확한 사용에 관한 행정과 지도기관의 홍보와 지역 농업기술센터 및 농협에서 액비의 비료성분을 분석할 수 있는 장비를 확보하고 액비 이용농가에 대한 대농민 기술지도를 지속적으로 추진한 결과로 사료된다. 이와 더불어 액비 과잉 사용시 발생할 수 있는 토양오염 및 작물피해를 미연에 방지하고자 하는 농가의 노력으로 판단된다.

### 3. 액비사용 농작물 종류 및 수확량

액비를 사용하는 경작지의 종류를 살펴보면, 논이 56.5%로 가장 많았고, 밭 22.6%, 과수원 13.3%, 시설하우스 4.4%, 기타 3.2% 순이었다(그림 4). 밭작물중에는 배추 > 고추 > 감자 > 무우의 순으로 액비를 선호하는 것으로 나타났으며, 과수는 배와 복숭아 재배농가가 액비를 선호하는 것으로 조사되었다. 액비사용 재배 농산물과 인근의 액비를 사용하지 않고 재배한 농산물의 수확량을 비교해본 결과, 전체 농가중 187농가(45.9%)가 별 차이가 없는 것으로 나타났고, 40.0%인 163농가는 증가한 것으로 나타났다. 반면에 수확량이 감소한 농가는 8.4%인 34농가에 불과했다(그림 5).

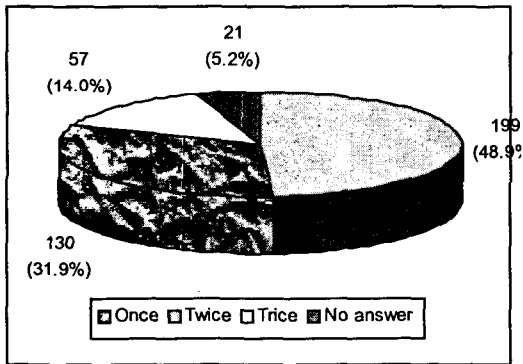


Fig. 2. Application times(per year).

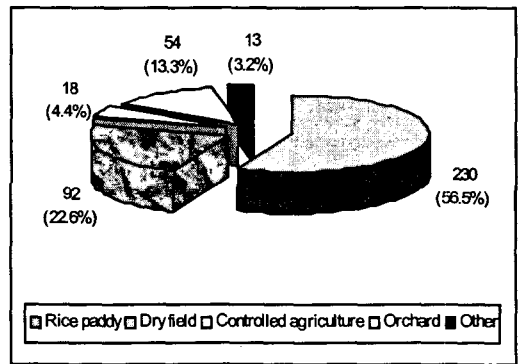


Fig. 4. Application land.

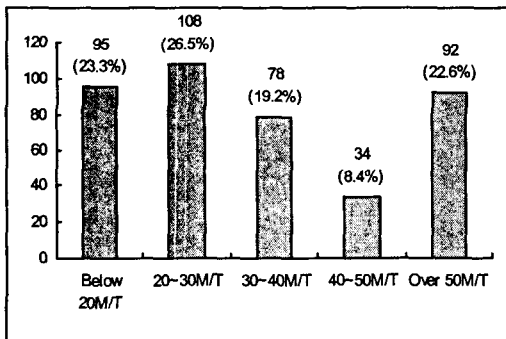


Fig. 3. Application amount(ton/ha).

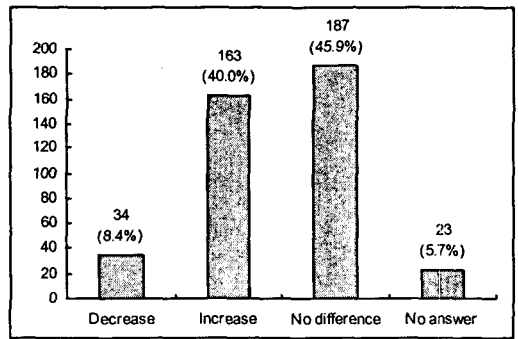


Fig. 5. Increase or decrease of crop yield.

4. 액비사용 농작물의 품질(맛) 및 소비자 선호도

액비를 사용하여 재배한 농산물의 품질(맛)에 대한 평가를 보면, 더 좋아졌다는 의견이 48.9%로서 별 차이가 없다(40.0%)라는 의견보다 많았으며, 더 나빠졌다는 경우는 2.0%인 8농가에 불과하였다(그림 6). 또한 소비자를 대상으로 액비사용 농산물에 대한 선호도를 조사한 결과, 보통이 45.5%, 좋음 36.9%, 매우 좋음 6.6% 나타났으며, 나쁨은 2.2%였다(그림 7). 이와같은 결과를 볼 때, 액비를 사용하여 재배한 농산물의 품질과 소비자 선호도는 일단 긍정적으로 평가할 수 있다. 그러나, 농산물의 품질과 선호도를 더 높이기 위해서는 경종농가의 꾸준한 노력과 더불어 행정, 지도기관의 액비사용에 대한 농가지도가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

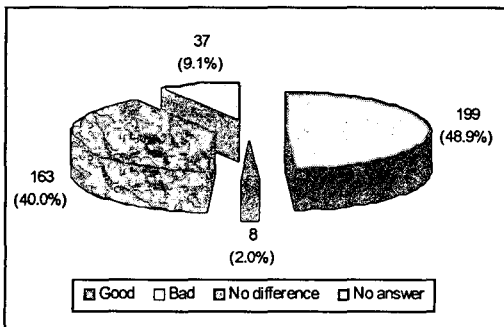


Fig. 6. The quality of cultivation crop.

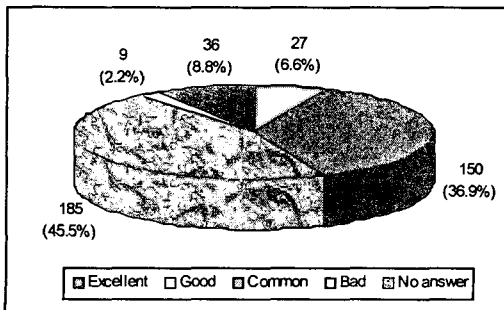


Fig. 7. The preference of consumer.

5. 액비사용으로 인한 농작물 피해여부 및 피해유형

농작물을 재배하기 위해 액비를 사용한 후, 농작물에 피해가 발생하였는지의 여부를 조사한 결과, 전체 사용농가의 24.6%인 100농가가 피해를 받은 것으로 나타났으며(그림 8), 피해유형으로는 도복이 54농가로 가장 많았고, 과비 29농가, 병충해 17농가의 순이었다(그림 9). 이와같은 결과는, 피해농가 대부분이 벼 재배농가로서 액비사용시 벼의 초기 생육이 부진하여 화학비료를 추비로 시용함에 따라 도복 및 병충해가 발생하는 것으로 판단된다. 따라서 농작물에 액비를 사용할 경우, 액비의 비료효과, 작물과 토양에 미치는 영향뿐만 아니라 작물의 비료요구량에 맞는 적량의 액비를 사용하도록 하는 등의 액비사용 농가에 대한 교육이 필요할 것으로 사료된다. 또한 농작물에 피해를 받은 경종

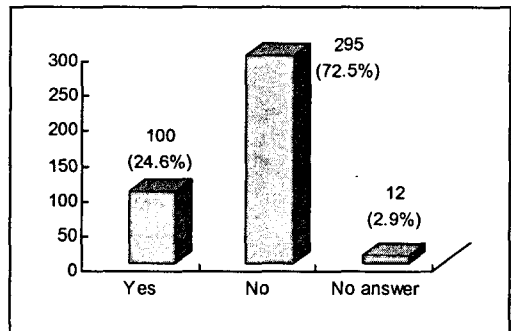


Fig. 8. The crop damage(Yes or No).

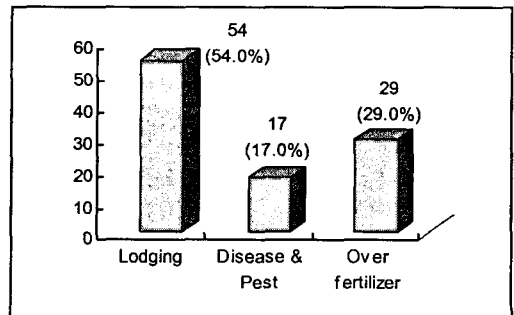


Fig. 9. Various type of crop damage.

농가는 적절한 보상을 바라는 것으로 나타났으며, 적절한 보상수준은 주위농가 생산량 대비 90%가 가장 많았고(40%), 생산량 대비 100%(34%), 생산량 대비 95%(13%) 순이었다(그림 10).

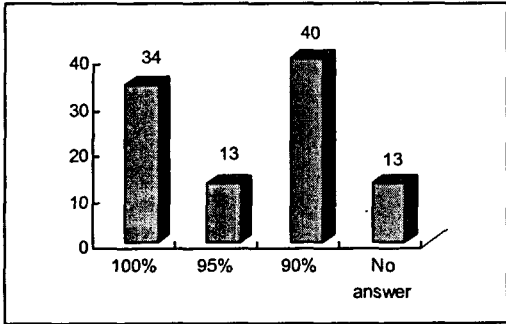


Fig. 10. The apt compensation level for crop damage.

### 6. 액비사용 후 화학비료 사용여부 및 추비량

농작물에 액비를 사용한 후, 화학비료를 추가로 사용하는지의 여부를 조사한 결과, 전체의 65.4%인 266농가가 사용하는 것으로 나타났으며, 27.3%인 111농가만이 사용하지 않는 것으로 나타났으며, 추비 사용량은 300평당 2~3kg이 가장 많았고 1~2kg, 3~4kg, 4kg 이상의 순이었다(그림 11). 따라서 액비 사용후 화학비료 추가 사용으로 재배작물의 일부가 도복, 병충해 등의 피해를 받는 것으로 사료된다.

### 7. 액비저장조 이용주체 및 ha당 액비 살포비용

조사대상 농가가 소유하고 있는 액비저장조의 이용실태를 보면, 전체 농가의 59.0%인 240농가가 자체적으로 이용을 하고 있었으

며, 23.1%인 94농가는 액비 유통업체에 위탁하여 이용하고 있었고, 5.2%인 21농가는 방치하고 있는 것으로 나타났다(그림 12). 이와 같은 결과를 볼 때, 전체 농가중 41%의 농가가 액비저장조를 관리할 장비나 인력이 없어 대부분을 위탁관리하거나 방치하고 있는 것으로 추측되며, 앞으로의 액비 이용의 활성화를 위해서는 관리능력이 없는 경종농가의 액비저장조는 전문적인 액비 유통업체를 통하여 상시 관리될 수 있는 체계를 마련해 주어야 할 것으로 사료된다. 또한 경종농가가 부담하는 ha당 액비살포 비용은 미부담 62.7%, 1만원 이상 16.2%, 4~5천원 9.8%, 6~7천원 9.6%, 8~9천원 1.7%로 나타났다(그림 13).

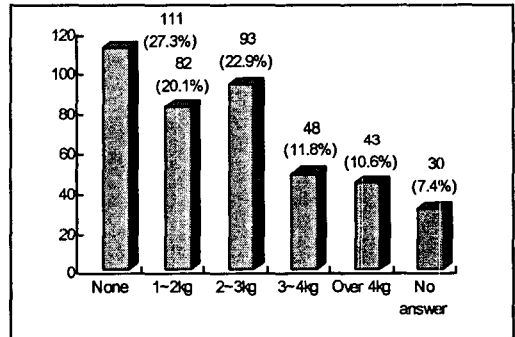


Fig. 11. The quality of additional chemical fertilizer(kg/10a).

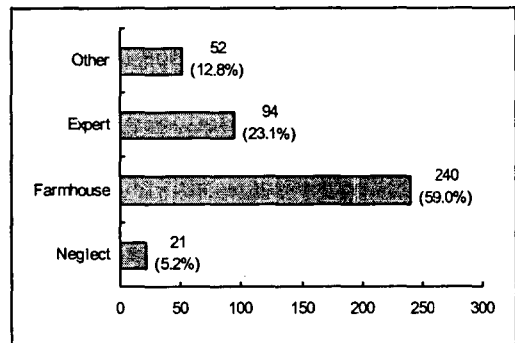


Fig. 12. The chief object of Liquid manure tank management.

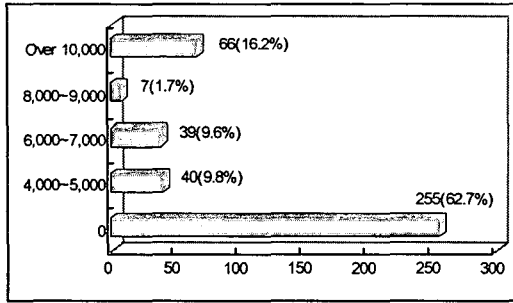


Fig. 13. The cost of cultivated land liquid manure spraying (Won/ha).

8. 액비사용전 액비시비처방서 의뢰 및 교육수강 여부

경종농가들이 양돈분뇨 액비 사용전에 대상 농작물에 대한 액비시비처방서 발급을 의뢰했는지의 여부를 조사한 결과, 54.1%인 220농가만이 의뢰한 것으로 나타났고, 41.5%인 169농가는 의뢰하지 않은 것으로 나타났다. 또한 액비사용에 대한 사전 교육을 받았는지에 대한 조사 결과, 62.4%인 254농가가 액비사용 교육을 받은 것으로 나타났으며, 30.2%인 123농가는 받지 않은 것으로 나타났고, 교육 자체가 없어서 못 받았다는 농가도 3.9%인 16농가로 나타났다. 이와같은 결과를 볼 때, 일부 경종농가들이 액비를 사용하기 전에 액비내 비료성분을 분석하여 작물별 액비 살포량을 결정하기 보다는, 농가 임의대로 액비를 살포하고 있다고 볼 수 있으며, 과잉 살포된 액비는 토양오염 및 작물피해를 유발할 가능성이 있는 것으로 나타났다. 따라서 관할시·군청, 농업기술센터, 지역농협에서는 액비사용에 대한 대농민 기술지도를 지속적으로 추진하여야 할 것으로 사료된다.

9. 액비사용 문제점

경종농가에서 양돈분뇨를 액비화하여 사용했을 경우, 당면하고 있는 문제점은 전체 농

가중 절반 이상인 220농가(54.1%)가 악취로 인한 문제라고 하였으며, 22.1%인 90농가는 액비를 뿌릴 수 있는 장비가 부족하다고 하였고, 사용불편 14.5%(59농가), 과다살포 3.4%(14농가), 비용과다 2.9%(12농가), 중금속 1.7%(7농가), 위생 1.0%(4농가), 기타 0.2%(1농가) 순이었다(그림 14). 이와같은 결과는, 액비이용시 악취로 인한 민원발생이 60.7%로 가장 많았고, 적기에 액비를 뿌릴 수 있는 장비의 확보가 22.9%로 그 뒤를 이었다는 최등(2004)의 보고와 비슷한 경향을 나타내었다. 따라서 경종농가에서의 액비사용을 활성화시키기 위해서는 무엇보다 먼저, 악취가 없는 균질한 액비를 생산하여 공급하고, 액비 살포능력이 없는 경종농가는 전문 유통업체를 통한 위탁살포가 가장 적합할 것으로 판단된다.

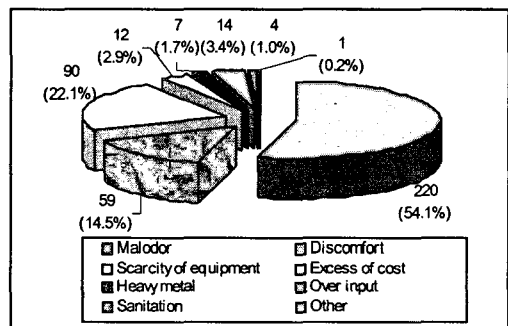


Fig. 14. The controversial points of pig slurry utilization.

10. 금후 액비사용 여부

양돈분뇨를 액비화하여 사용한 경험이 있는 경종농가들 중 78.4%인 319농가가 앞으로도 계속 액비를 사용하겠다는 의견을 나타내었고, 사용하지 않겠다는 농가는 3.7%인 15농가에 불과하였다. 또한 경종농가가 생각하는 액비사용 확대방안은 액비살포 장비가

없거나 노동력이 없는 경종농가의 현실을 감안하여 액비살포시 살포비용을 보조해 주어야 한다는 의견이 27.3%, 품질이 좋은 액비를 생산해서 공급해 달라는 의견이 27.3%로 같았고, 악취없는 액비를 생산하여 공급해야 한다는 의견도 26.8%를 나타내 비슷한 경향을 보였으며, 살포장비 지원 9.1%, 액비살포 전문업체 육성 7.1%, 기타 2.5%의 순이었다. 따라서 앞으로 경종농가에서의 액비사용을 확대하기 위해서는 현재 농림부가 시범적으로 운영하고 있는 액비살포비용(50원/평) 보조사업을 확대하고, 악취가 적고 성분이 균일한 고품질 액비를 생산할 수 있도록 하는 법적, 제도적 장치가 시급히 마련되어야 할 것으로 사료된다.

#### 11. 액비사용 확대를 위한 지원요청 사항

액비사용 경종농가를 대상으로 액비이용 및 유통확대를 위해서 정부 및 지자체 등 행정기관에서 지원해 주기를 바라는 사항을 조사한 결과, 액비살포 장비지원이 22.1%로 가장 높았고, 고품질액비 생산시설지원 17.7%, 액비저장조 설치확대 16.7%, 액비에 대한 인식전환 홍보 15.7%, 액비사용 농산물 전량 정부수매 11.3%, 액비사용 농산물의 인증추진 8.6%, 축분유통센터 지원확대 4.7%, 기타 3.2%의 순이었다.

### 적 요

자연순환농업을 목적으로 양돈분뇨 액비를 작물의 비료원으로 사용하고 있는 78시군 407개 경종농가를 대상으로 실태조사를 한 결과는 다음과 같다.

1. 경종농가의 액비사용 동기는 친환경농산물 생산을 목적으로 한 경우가 121농가로

전체의 29.7%를 차지해 가장 많았고, 화학비료 절감 102농가(25.1%), 농가 스스로 78농가(19.2%), 주위의 권유 65농가(16.0%), 토양 비옥도 증진 38농가(9.3%), 기타 3농가(0.7%)의 순이었다.

2. 연간 액비의 사용횟수는 1회 사용이 48.9%인 199농가가 응답하여 가장 많았고, 2회 사용은 31.9%(130농가), 3회 사용 14.0%(57농가), 기타가 5.2%(21농가)로 나타났다. ha당 액비 사용량은 전체농가중 26.5%인 108농가가 20~30톤을 사용하는 것으로 나타나 가장 많았으며, 20톤 이하를 사용하는 농가는 23.3%인 95농가였다.

3. 액비사용 농작물은 벼가 56.5%로 가장 많았고, 밭작물 22.6%, 과수 13.3%, 시설하우스 작물 4.4%, 기타 3.2% 순이었다. 액비사용 재배 농산물의 수확량은 187농가(45.9%)가 별 차이가 없는 것으로 나타났고, 40.0%인 163농가는 증가한 것으로 나타났다. 반면에 8.4%인 34농가는 수확량이 오히려 감소한 것으로 나타났다.

4. 액비사용 농산물의 품질(맛)은 더 좋아졌다는 의견이 48.9%로서, 별 차이가 없다(40.0%)라는 의견보다 많았으며, 더 나빠졌다는 경우는 2.0%인 8농가에 불과하였다. 액비사용 농산물에 대한 소비자의 반응은 보통이 45.5%, 좋음 36.9%, 매우 좋음 6.6%로 나타났으며, 나쁨은 2.2%였다.

5. 액비사용후 농작물 피해발생 여부는 전체 사용농가의 24.6%인 100농가가 피해를 받은 것으로 나타났으며, 피해유형으로는 도복이 54농가로 가장 많았고, 과비 29농가, 병충해 17농가의 순이었다. 또한 농작물에 피해를 받은 경종농가는 적절한 보상을 바라는 것으로 나타났으며, 적절한 보상수준은 주위 농가 생산량 대비 90%가 가장 많았고(40%), 생산량 대비 100%(34%), 생산량 대비 95%



(13%) 순이었다.

6. 액비사용후 화학비료 추가 여부는 전체 농가의 65.4%인 266농가가 사용하는 것으로 나타났으며, 27.3%인 111농가만이 사용하지 않는 것으로 나타났으며, 추비 사용량은 300평당 2~3kg이 가장 많았고 1~2kg, 3~4kg, 4kg 이상의 순이었다.

7. 액비저장조 이용주체는 전체 농가의 59.0%인 240농가가 자체적으로 이용을 하고 있었으며, 23.1%인 94농가는 액비 유통업체에 위탁하여 이용하고 있었고, 5.2%인 21농가는 방치하고 있는 것으로 나타났다. 경종농가가 부담하는 ha당 액비살포 비용은 미부담 62.7%, 1만원 이상 16.2%, 4~5천원 9.8%, 6~7천원 9.6%, 8~9천원 1.7%로 나타났다.

8. 경종농가의 액비사용전 액비시비처방서 발급은 54.1%인 220농가만이 의뢰한 것으로 나타났고, 41.5%인 169농가는 의뢰하지 않은 것으로 나타났다. 액비사용에 대한 사전 교육은 62.4%인 254농가가 교육을 받은 것으로 나타났으며, 30.2%인 123농가는 받지 않은 것으로 나타났고, 교육 자체가 없어서 못 받았다는 농가도 3.9%인 16농가로 나타났다.

9. 액비사용시 문제점은 전체 농가중 절반 이상인 220농가(54.1%)가 악취로 인한 문제라고 하였으며, 22.1%인 90농가는 액비를 뿌릴 수 있는 장비가 부족하다고 하였고, 사용 불편 14.5%(59농가), 과다살포 3.4%(14농가), 비용과다 2.9%(12농가), 중금속 1.7%(7농가), 위생 1.0%(4농가), 기타 0.2%(1농가) 순이었다.

10. 양돈분뇨를 액비화하여 사용한 경험이 있는 경종농가들 중 78.4%인 319농가가 앞으로 계속 액비를 사용하겠다는 의견을 나타내었고, 사용하지 않겠다는 농가는 3.7%인 15농가에 불과하였다. 경종농가가 생각하는 액비사용 확대방안은 액비살포비용 보조가

27.3%, 고품질 액비생산 공급이 27.3%로 같았고, 악취없는 액비산 공급도 26.8%를 나타내 비슷한 경향을 보였으며, 살포장비 지원 9.1%, 액비살포 전문업체 육성 7.1%, 기타 2.5%의 순이었다.

11. 액비사용 경종농가를 대상으로 액비이용 및 유통확대를 위해서 정부 및 지자체 등 행정기관에서 지원해야 할 사항을 조사한 결과, 장비지원이 22.1%로 가장 높았고, 고품질 액비 생산시설 지원 17.7%, 액비저장조 설치 확대 16.7%, 액비에 대한 인식전환 홍보 15.7%, 액비사용 농산물 전량 정부수매 11.3%, 액비사용 농산물의 인증추진 8.6%, 축분유통센터 지원확대 4.7%, 기타 3.2%의 순이었다.

## 인 용 문 헌

1. 농림부. 2005. 가축통계.
2. 농림부. 2006. 농림사업시행지침서 제3권 (축산).
3. 농촌진흥청. 2001. 축산분뇨 처리기술. 표준영농교본-109.
4. 농촌진흥청. 2002. 가축분뇨(액비) 이용기술 개발 연구보고서.
5. 농촌진흥청. 2002. 가축분뇨 액비 사용기술 지도지침서.
6. 농촌진흥청. 2002. 액비사용농가의 경제성 분석을 위한 조사결과.
7. 류종원. 1995. 가축분뇨의 액비화 처리. 가축분뇨의 자원화에 관한 국제심포지움. 한국축산학회, p.61-84.
8. 류종원, 헬무트 야콥. 2002. 액상분뇨 이용수준에 대한 현장적용 연구. 한국축산시설환경학회지 8(1):43-50.
9. 오인환. 1998. 가축분뇨의 액비화 기술. 가축분뇨 처리기술 개발동향. 제4회 학술심포지움. 한국축산시설환경학회.

10. 정광용. 1998. 가축분뇨 액비이용의 활성화 방안. 환경친화형 가축분뇨 처리기술 심포지엄. 축산기술연구소, p.85~102.
11. 천동원, 박민수. 2003. 축산분뇨 액비의 선호도 분석. 한국축산경영학회 2002 동계학술발표대회 심포지엄자료.
12. 최동윤, 전병수, 박정훈, 박치호, 정광화, 김태일, 김형호, 이덕수, 양창범. 2002. 돈 슬러리 저장기간 및 깊이에 따른 성분특성 변화. 한국축산시설환경학회지. 8(3): 129-134.
13. 최동윤, 박정훈, 박치호, 정광화, 전병수, 최희철, 강희설, 양창범, 최홍림. 2004. 경종농가에서의 액비이용 실태조사. 한국축산시설환경학회 10(3), p.155~162.
14. 한정대, 강희설, 최동윤, 박정훈, 최희철, 김형호, 이덕수. 2000. 가축분뇨발생량 및 주요성분 파악. 농림기획과제 최종보고서.