

특집

가축분뇨 비료와 유기농업의 연계방안



신 항 식 교수
(한국과학기술원 토목공학과)

1. 서론

양축농가의 전업화로 인한 사육규모의 증대는 농가 소득의 향상에 크게 기여하고 있으나 한편으로는 가축분뇨의 대량생산과 적절한 관리대책의 미비는 자연 및 인간환경의 심각한 훼손을 초래하는 주요한 원인으로 등장하고 있는 실정이다. 가축분뇨에는 다량의 비료성분과 유기물을 함유하고 있으므로 막대한 비용이 소요되는 처리 방법보다는 그 특성을 충분히 활용할 수 있는 방법으로 재활용함이 마땅하며, 자금의 현실도 이러한 방향으로 추진되고 있다.

따라서 본 고에서는 화학영농의 폐해와 유기농업의 필요성, 가축분뇨의 유기질 비료로서의 특성과 이의 활용을 극대화 할 수 있는 대책 및 방향에 대해 중점적으로 논의함으로써 향후 유기농업을 통한 가축분

뇨 비료의 재활용을 활성화하고자 한다.

2. 화학영농의 문제점과 유기농업의 필요성

1) 화학영농의 문제점

우리나라에서도 60년대 화학비료공장이 다수 설립, 가동되면서 본격적으로 화학영농의 시대에 접어들었으며 전통적인 퇴비사용에 따른 영농보다 편리할 뿐만 아니라 생산성의 향상에 매료되어 화학영농이 활성화 되었다. 화학영농은 전반적으로 농업생산성을 향상시켜 농가의 소득향상과 식량의 자급을 가능케 하였으나 화학비료의 과용은 여러가지 문제를 야기하기에 이르렀다. 화학비료의 과용으로 인한 폐해는 우선 토양의 산성화를 들 수 있다. 현재 우리나라 토양 대부분은 4.5~5.5의 산도를 띠고 있어 토

양의 산성화가 심각하며, 토양이 산성화 되는 경우 미생물작용의 감소로 인해 토양의 유기물 분해능력이 저하되고 농작물이 영양물질을 섭취하기 어려워져 비료성분의 유실이 과도해진다. 아울러 유출된 비료 성분은 인근 수계의 부영양화를 가속시키는 등의 수질오염을 가속시키는 요인으로 작용한다. 또한 유기물의 투입이 적은 토양에서는 토양이 단립화되어 토양의 공극형성 부족으로 인한 통기성과 보수성이 악화되면서 흙이 단단하게 굳어져 농작물 뿌리의 생육부진을 초래하여 품질과 수확량을 떨어뜨리는 요인이 된다.

화학비료 사용으로 심해진 병충해 발생을 방지하기 위하여 농약을 남용함으로써 환경오염의 유발과 잦은 살포작업으로 인한 중독현상, 농산물에 잔류하는 농약에 의한 인체의 악영향 등의 심각한 문제를 야기하고 있다. 따라서 화학비료의 사용량을 줄이는 노력을 통해 농토의 황폐화 진행을 억제하는 것이 무엇보다 절실히 요구되는 시점이라 할 수 있다.

2) 유기농업의 이점 및 필요성

유기농업이라함은 화학비료, 유기합성물질(농약, 성장조절제, 제초제), 가축사료 첨가제

등 일체의 합성물질을 사용하지 않고 유기물과 자연광석, 미생물 등 천연자재만을 사용하는 농업이라 할 수 있다. 지난 30여년간 이루어졌던 증산 위주의 화학영농에서 유발된 다양한 문제점을 점차 인식하면서 최근 정부기관, 민간단체 및 농민들로부터 유기농업에 대한 관심이 크게 고조되고 있는 실정이다. 즉, 자연생태계의 보호, 농가소득의 증대, 우루과이 라운드의 적절한 대응 등의 현실적 필요성을 충족시킬 수 있는 대안으로 유기농업이 점차 자리를 잡아가고 있다고 볼 수 있다. 유기농업을 실시함으로써 얻을 수 있는 효과는 다음과 같다.

① 지속적인 영양물질의 공급 효과

퇴비를 살포하는 경우 화학비료와 같이 빠른 비료효과를 기대할 수 없지만 점진적으로 가용할 수 있는 질소, 인산 등의 양을 증대시켜 안정적인 영농이 가능하다.

② 토양의 물리적, 화학적 특성의 개선

퇴비를 사용함으로써 토양산도의 교정, 통기성 개량, 보수력 및 수분조절 능력 향상 등을 기대할 수 있어 지력 향상 및 작물의 뿌리생장 촉진에 기여할 수 있다.

③ 토양생물상의 개선

토양내 건전한 생태계의 유지를 가능케 하여 병충해 발생 억제, 천재지변시 피해 감소 등의 효과를 기대할 수 있다.

④ 농업생산성 및 농산물 품질의 향상

화학비료 및 농약사용량의 절감을 통한 제비용의 감소 뿐만 아니라 맛, 향기, 빛깔 등이 우수한 농산물을 생산할 수 있어 전반적인 농업생산성의 향상에 기여할 수 있다.

따라서 다양한 유기질 비료의 재료중에서도 농업지역에 위치하고 있어 재료의 구득과 생산된 비료의 수송비 절감이 가능한 가축분뇨야말로 가장 적합한 재료로 판단된다. 아울러 유기농업의 활성화와 동시에 축산농가가 당면한 분뇨처리 문제를 해결할 수 있다는 점에서 보다 큰 의미를 지닌다고 할 수 있다.

3. 가축분뇨의 비료와 유기농업

1) 가축분뇨 비료의 비료성분과 비료 효율

가축분뇨중의 비료성분 함유량은 주로 가축의 종류, 사료의 종류, 퇴비화 공정에 사용된 부재료의 종류 및 양 등에 따라 달라진다. 이러한 모든 사항을

고려하기 어려우므로 축종별 급여사료의 종류는 비슷하다고 가정하고 부재료를 사용하지 않은 경우의 비료성분 함유량과 각 성분중 농작물에 흡수되는 비율인 비료효율은 <표 1>과 같다. <표 1>에 제시된 비료함량은 비료중의 수분함량이 높고 부재료의 무첨가로 인해 실제 생산되는 비료의 성분과 다소의 차이는 있으리라 판단되나 비료성분의 양을 판단하는 자료로는 충분하다고 판단된다. 아울러 질소와 인산은 50~60%가 작물에 이용되며 칼륨은 90% 이상이 이용될 수 있음을 알 수 있다. 또한 가축분뇨 비료에는 상기한 비료성분 외에 유기물이 다량으로 포함되어 있으므로 그 농업적 가치는 매우 크다고 볼 수 있다.

2) 가축분뇨 비료의 농업적 이용 활성화 방안

선진 외국의 사례와 경험을 바탕으로 국내의 특수한 여건을 충분히 고려할때 대체로 다음과 같은 방안을 통하여 가축분뇨의 농업적 이용을 활성화할 수 있으리라 판단된다.

① 효율적인 가축분뇨 비료의 생산 활성화

축산농가가 개별적으로 가축분뇨 비료를 생산한다는 것은 축산규모에 따라 다르지만 중

<표 1> 가축분뇨 비료의 비료성분 함유량과 비료효율

구 분	수분함량 (%)	비료성분* 및 비료효율**					
		질	소	인	산	칼	륨
우 분 퇴 비	73.0	0.50	30%	0.49	60%	0.80	90%
우 분 뇨 액 비	91.0	0.31	55%	0.19	60%	0.45	95%
돈 분 퇴 비	73.0	0.50	50%	0.81	60%	0.56	90%
돈 분 뇨 액 비	90.0	0.61	55%	1.05	60%	0.33	95%

* : 국립종축원 자료, 현물중 함량(%)

** : 일본중앙축산회, 공동이용퇴비화시설의 수요 및 우량사례(1988)



유기농업을 통한 가축분뇨 비료의 재활용은 우리나라가 당면하고 있는 우루과이 라운드에 대한 효과적인 대응방안의 하나로 사료되어 농민 뿐만 아니라 축산농가에서도 매우 바람직한 대안이 될 수 있을 것으로 기대된다.



소규모의 경우 매우 어려우므로 현재 몇 군데에서 실시하고 있는 바와 같이 축협 등을 통해 공동 퇴비화 시설을 설치하여 처리, 판매함이 바람직하다고 사료된다. 아울러 각 축산농가에서는 분뇨의 퇴비화를 원활히 수행할 수 있도록 분뇨 분리 및 부재료의 첨가를 통한 수분 조절 등을 통해 적극적으로 참여하여야 한다. 공동 퇴비화 시설에서는 효율이 높은 퇴비화 시설의 설치, 수거 운반장비의

현대화 등을 통해 비용을 절감시켜 저렴한 퇴비를 생산 공급하여야 유기농업을 촉진시켜 퇴비의 안정적인 수요를 창출할 수 있다고 본다. 퇴비화의 활성화로 인하여 부재료인 톱밥의 공급이 원활하지 못하여 단가가 상승하여 전반적인 퇴비 제품가격 상승의 요인이 되고 있으므로 재사용 가능한 나무조각, 왕겨, 벧짚, 수피 등 다양한 대체재의 적극적인 활용이 요구된다. 아울러 퇴비화 시설 운전자의 퇴비화에 관한 전문적인 지식과 기술을 관계 전문가들이 참여하여 교육함으로써 농업적으로 안전한 규격품 퇴비의 생산과 제반 문제해결의 능력을 향상시킬 필요가 있다고 판단된다.

현재 양돈농가에서 다수 사용하고 있는 슬러리 돈사의 경우 발생하는 슬러리의 효율적인 처리 문제가 크게 대두되고 있으므로 액비화 및 퇴비화 처리의 관련 기술의 개발이 요구된다. 현재 국내에서는 액비의 제조 및 사용이 매우 제한되어 있으므로 이를 활성화 시키고

아울러 양축농가에서 슬러리의 수분함량을 줄이는 노력과 함께 퇴비화 하는 방안을 적극적으로 강구해야 한다. 현재 국내에서도 슬러리의 퇴비화가 이루어지고 있으나 슬러리의 고형분 함량이 적어 퇴비화의 어려움이 있으므로 분해가 가능한 부재료의 첨가 등을 통한 운전기술의 보완이 이루어지면 효과적인 퇴비화가 가능하다고 할 수 있다.

② 유기농업의 단지화 및 축산농가와의 연계

유기농업은 개별 농가에 의해 독자적인 접근도 가능하나 이보다는 협업 또는 단지화 하여 규모를 키웠을 때 원활한 시장개척을 통한 판로의 용이한 확보 등을 비롯한 다양한 이점이 기대된다.

이러한 단지화의 효과는 각 지역별로 특화된 농산물을 선정하여 추진함으로써 더욱 상승함과 동시에 영농기술 교육 및 관리, 농산물의 품질보증 등을 효과적으로 수행할 수 있으리라 기대된다. 유기농업 단지와 지역내 혹은 인근지역의 축산단지와 연계할 경우 유통단계 줄일 수 있어 저렴한 규격품의 유기질 비료를 안정적으로 공급할 수 있으리라 판단된다. 이때 개별포장보다는 대단위 거래를 통해 관련 비용을 절감할 수 있으며, 비료 수요의 계

절적 편중에 따른 축산분뇨 처리의 문제점 또한 각 유기농가별 퇴비저장조를 활용함으로써 해결이 가능하리라 판단되어 유기농가와 축산농가 모두에 유익한 관계설정이 가능하다고 본다.

③ 작물별 적정 살포기준 설정 및 영농교육

국내에서도 축산폐수 자가처리에 관한 규정을 제정하면서 가축종류별 퇴비, 액비의 농작물과 초지 적용을 위한 살포기준이 설정된 바 있으나 이는 축산분뇨의 자가처리를 기준으로 하였기 때문에 다양한 종류의 농작물에 따른 적정살포 기준은 마련되어 있지 않다. 따라서 유기농업의 성공을 위해서는 대상 작물별 적정사용기준 설정과 이에 따른 영농교육이 뒷받침되어야 한다. 한편 퇴비의 적용효과는 단기간내에 나타나기 보다는 2~3년이 지난 후 나타나는 특성이 있기 때문에 가축분뇨 비료의 토양과 작물재배시험이 더욱 절실하다고 할 수 있다.

4. 결론

유기농업을 통한 가축분뇨 비료의 재활용은 우리나라가 당면하고 있는 우루과이 라운드에 대한 효과적인 대응방안의 하나로 사료되어 농민 뿐만

아니라 축산농가에서도 매우 바람직한 대안이 될 수 있을 것으로 기대된다. 뿐만 아니라 기존의 화학영농으로 황폐화 된 농토의 비옥화에도 크게 기여할 것으로 예상되어 국민의 전반적인 보건 향상에도 이바지할 수 있다고 본다.

하지만 이러한 축산분뇨 비료의 유기농업과 연계한 재이용은 과학적이고 범정부적인 차원에서 실증적인 자료와 경험을 바탕으로 체계적으로 추진하여야 수행과정에서 발생할 수 있는 시행착오를 줄일 수 있다고 본다. 아울러 농민과 축산농가 모두에게 경제적 이익이 된다는 측면 뿐만 아니라 우리의 쾌적한 자연환경을 보전한다는 환경적 측면을 염두에 두어 사명감을 갖고 관련자 모두 유기적인 협조체제를 유지·실천함이 중요하다고 하겠다.

