



원저

니탄(peat)이 가축분의 퇴비효과에 미치는 영향

남이, 정수희*, 이승우**

농협중앙회 흙살리기팀, 메가바이오텍 부설 생명공학연구소*, 임업연구원**
(2002년 2월 11일 접수, 2002년 2월 20일 채택)

The Influence on Compost effect of Livestock manure inoculated peat

Yi Nam, Soo-Hee Jung, Sung-Woo Lee

Farm Supply Dept. Of Save of Soil Team, N.A.C.F, MEGA Biotech Co., Ltd, Biotechnology Research Institute,

ABSTRACT

Sawdust, peat, and sawdust+peat were used as bulking agent in the compost production process using three different origin of manure; cow, pig, and chicken. The organic content and individual N, P, K content of the final manure compost were higher when peat or peat+sawdust were used to control the moisture. The carbon to nitrogen ratio and moisture content were low when peat or peat+sawdust were employed. In the case of cow and pig manure compost produced with peat or peat+sawdust, beneficial microorganism content was also higher than that of the manure samples produced with sawdust only. These results indicate that peat can be a useful component in the production of high quality manure compost.

초 록

가축분의 퇴비화 효과에 미치는 이탄의 영향을 구명하기 위하여 수분조절제(톱밥, 톱밥+이탄, 이탄)를 달리 혼합한 3종(우분, 돈분, 계분)의 가축분을 퇴비화시킨 후 수분함량, 유기물, 유기물대 질소비, 비료성분(N, P, K) 및 중금속(As, Cd, Hg, Pb, Cr, Cu) 함량과 미생물(호기성중속영양세균, 고온성세균, 곰팡이, 방선균) 밀도의 차이를 비교·분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 퇴비화 과정을 거친 3종의 가축분 모두에서 사용된 톱밥+이탄, 이탄, 톱밥 혼합순으로 유기물함량이 높게 나타나 이탄이 유기물함량을 증가시키는 요인으로 작용하였다.
- 2) 유기물대 질소비와 수분함량은 모든 가축분별로 톱밥을 부재료로 이용한 것보다 이탄 또는 톱밥+이탄을 부재료로 이용한 것이 낮게 나타나 이탄이 퇴비화 숙성과정에 긍정적으로 영향하였다.
- 3) 비료성분(N, P, K)은 톱밥을 부재료로 이용한 것보다 이탄을 부재료로 혼합한 것에서 높게 나타났으나, 중금속함량은 모든 부재료 처리에서 유사한 수준이었다.
- 4) 미생물적 특성을 비교한 결과 톱밥만을 이용한 것보다 이탄을 부재료로 이용한 것이 호기성 중속영양세균, 고온성세균 및 곰팡이의 밀도가 높게 나타나 이탄을 혼합할 때 미생물 활동량 증가에 따른 퇴비 분해가 왕성한 것으로 나타났다.
- 5) 이러한 결과를 종합할 때 이탄이 혼합된 퇴비는 3종의 가축분 모두에서 톱밥보다 퇴비화 효과가 좋은 것으로 나타나 향후 이탄 활용으로 퇴비의 품질향상을 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

1. 서론

현재 우리농업은 증산위주의 고투입농법에 의존해온 결과 농업환경이 악화되어 지속가능한 농업생산이 위협을 받고 있다. 특히 화학비료 과다의존으로 시설재배지, 이모작지 등에서 염류집적 및 인산과 칼리함량의 불균형을 초래하여 토양환경의 악화로 우수농산물 생산에 제동이 걸려있다. 이러한 농업의 현실을 감안하여 농협은 96년부터 흙살리기운동을 지속적으로 실시하여 토양의 대량분석 시스템 구축 및 친환경비료 개발 공급, 지력향상을 위한 보조퇴비 확대 공급 등을 실시함으로써 흙살리기를 통한 우수농산물 생산과 연계를 하고 있다.²⁾

가축분뇨의 발생량은 97년 45.7백만톤에서 99년 48.1백만톤으로 매년 증가추세에 있어 축산분뇨를 퇴비 또는 액비로 자원화하고자 하는 노력이 있어 왔다. 이처럼 가축분은 오래전부터 퇴비원료로 사용해온 유기자원으로서 유기성 폐기물과 비교해볼 때 인산함량이 높고 중금속함량이 대체로 낮은 편이나 중금속함량 중 구리함량은 돈분퇴비에서 높게 나타나는데 이는 돼지의 생육촉진제로 첨가되는 사료가 주원인으로 보고된 바 있다.³⁾

가축분뇨에 사용되는 부재료는 사용가능한 원료로 고시된 농림부산물인 볏짚, 왕겨, 톱밥 등이 주로 사용되고 있다. 최근에는 퇴비원료로 가장 많이 사용되고 있는 가축분뇨, 식료품부산물들은 수분함량이 높아 반드시 수분조절제 이용이 필요하며, 수분조절제로는 톱밥이 일반적으로 활용되고 있고 최근에는 왕겨, 산업부산물, 무기재료 이용이 검토되고 있다.⁴⁾

퇴비의 부재료로 이용되는 톱밥은 버섯 및 합판원료등 다양한 곳에 이용되기 때문에 상당량이 수입에 의존하며 특히 국내 간벌재 등을 이용한 톱밥물량 확보는 가격 경쟁력에서 많은 어려움이 있다. 특히 톱밥은 리그닌 함량이 높아 잘 분해되지 않는 특성이 있고, 가축분 등 난분해성 유기재료와 혼합된 후에도 유기물 또는 비료 대체원으로 기대하기 어려운 실정이다. 다만 가축분 등 수분함량이 높고 C/N율이 낮은 재료와 혼합하여 퇴비를 제조 이용하기 때문에 톱밥의 특성이 제약요인이 되지 않지만 톱밥이 퇴비원료로 다량 혼합하는 것은 바람직하지 않다는 보고가 있다.⁵⁾

이외에 사용가능한 부재료 중 이탄(peat)은 유기물이 70% 정도로 수분흡수력과 양분보유능이 우수하며, 특히 톱밥에 함유되지 않은 미량원소 등이 다량 함유되어 있어

가축분뇨와 혼합사용시 퇴비의 품질향상이 기대 될 수 있을 것으로 보여진다. 현재 이탄은 강원도 일부지역에서 소량으로 생산되는 것을 제외하고는 대부분 중국 및 캐나다 등지에서 수입에 의존하고 있지만 그 활용도와 수요가 넓혀진다면 국내 생산지 모색도 필요할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구는 가축분 퇴비의 수분조절제로 이용되고 있는 톱밥의 대체원료로 이탄을 이용하여 가축분별 퇴비화과정을 거치면서 화학적 및 미생물적 특성을 비교 검토하므로써 이를 토대로 퇴비의 품질향상을 위한 방법을 모색코자 한다.

2. 재료 및 방법

2.1 퇴비재료

본 연구를 위한 가축분뇨는 경기도 고양시 벽제지역의 비육우농가로부터 공급받은 것으로 퇴비를 제조하기 위하여 주재료로 우분, 돈분, 계분을 각각 사용하였으며 수분조절제로는 톱밥, 톱밥+이탄, 이탄을 혼합한 것으로 가축분(우분, 돈분, 계분)과 톱밥 6 : 4, 가축분과 이탄 6 : 4, 가축분과 톱밥+이탄 6 : 2 : 2의 비율로 혼합하여 발효조에 투입하였다.

2.2 퇴비화 장치

실험을 위한 퇴비화 장치는 경기도 고양에 있는 벽제농협의 통풍식과 교반식이 혼합한 발효시설을 이용하였다. 수분조절제로 이용된 톱밥, 톱밥+이탄, 이탄 처리별로 3종의 가축분과 혼합하여 통풍 발효조에서 30일간 1차 발효시킨 후, 2차 발효조인 교반기(에스크레이터식)에서 1일 1~2회 교반시켜 30일간 2차 발효시킨 후 10일간의 후숙기간을 두었다.

2.3 조사항목과 방법

퇴비화과정 중의 일반적인 물리, 화학 및 생물적 조성변화를 조사하기 위해 3회에 걸쳐 시료를 채취하여 분석하였으며, 조사항목은 [Table 1]의 시험전 재료의 조성과 동일하며, 수분함량은 중량법, 유기물은 회화중량법으로, pH(1:5), 비료성분(N, P, K), 탄질율(C/N ratio) 및 중금속(As, Cd, Hg, Pb, Cr, Cu) 등의 분석은 토양화학분석법에 준하였다⁶⁾.

이탄과 톱밥의 성분분석 및 가축분의 성분조성은 아래 [Table 1]과 [Table 2]와 같다.

[Table 1] Physical characteristics and chemical composition of peat and sawdust

Item	N	P	K	Organic matter	Water content	OM/N ratio	pH (1:5)	As	Cd	Hg	Pb	Cr	Cu
	(%)						(mg/kg)						
peat	0.95	0.21	0.20	60.0	45.1	31.5	3.63	0.05	0.20	Ns	11.5	2.18	6.64
sawdust	0.10	0.02	0.04	51.8	47.9	517.5	4.91	-	-	-	0.18	0.72	0.90

[Table 2] Physical characteristics and chemical composition of animal manure

Item	N	P	K	Organic matter	Water content	OM/N ratio	pH (1:5)	As	Cd	Hg	Pb	Cr	Cu
	(%)						(mg/kg)						
Cow	0.89	0.64	1.17	22.2	72.7	25.3	9.48	Ns	0.04	Ns	0.60	1.01	12.9
Pig	1.24	1.79	0.39	28.5	63.3	23.0	6.83	0.42	0.05	Ns	2.18	2.27	81.6
Chicken	2.03	0.74	0.59	20.9	71.8	10.3	8.62	0.85	0.06	Ns	0.67	1.31	13.8

[Table 1]에서와 같이 이탄은 톱밥에 비해 질소, 인산, 칼리 등 비료성분함량이 높고 유기물대 질소비가 35이하로 톱밥보다 월등히 낮아 토양 중에서 유기물의 급격한 분해와 작물의 질소기아 방지에 효과적인 것으로 보여진다. 미생물학 특성분석은 희석평판법에 준하여 미생물수를 측정하였다⁹⁾. 세균수 측정에는 NB(Nutrient Broth) 한천배지를 사용하였으며, 사상균 및 방선균수 측정에는 사상균 선택분리 배지인 PDA(Potato Dextrose Agar) 배지와 방선균 선택분리배지인 SCA(Starch Casein Agar)배지를 사용하였다. Coliform bacateria의 세균수 측정에는 EMB배지를 사용하였다. 3종의 가축분에 대한 수분조절제 처리별(톱밥, 이탄, 톱밥+이탄)로 시료를 10g씩 정량하여 100ml의 멸균수 중에서 homogenizer로 15,000rpm에서 2분동안 분산처리하였다. 세균수는 NB한천배지에 혼합한천배양법으로, 사상균과 방선균수는 PDA배지와 SCA 평판배지에 도말배양법으로 측정하였으며, 각 시료당 미생물수는 5개의 평판배지상에 나타난 콜로니를 각각 계수한 후 평균값을 콜로니수(Colony forming unit, cfu)로 표시하였다.

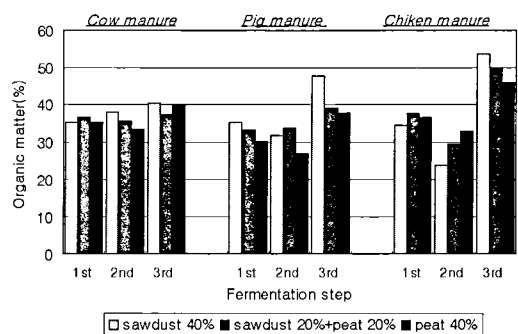
수분조절제 처리에 따른 각 항목별 유의적 차이 여부를 평가하기 위한 통계처리에는 Duncan의 분산분석법을 이용하였으며, 각 인자간 상호작용이 제외된 통계적 유의수준은 P<0.05에서 검증되었다.

3. 결과 및 고찰

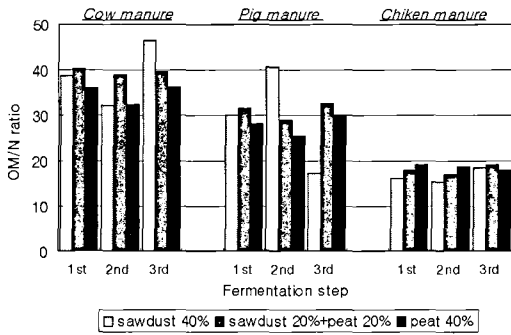
3.1 유기물 함량

유기물 함량은 비료관리법의 비료공정규격상 25%이상으로 정해져 있는데, 우분과 톱밥의 1단계 주발효단계 40.1%, 2단계 후발효 발효단계 37.9%, 후과정시 35.5%였으며, 우분과 이탄은 40.2%, 33.5%, 40.2%, 우분과 톱밥+이탄은 40.1%, 37.2%, 35.5%로 각각 나타났다. 돈분과 톱밥은 1단계 주발효단계시 37.7%, 2단계 후발효단계시 35.8%, 후과정시 34.8%였으며, 돈분과 이탄은 39.0%, 26.8%, 25.5%, 돈분과 톱밥+이탄은 47.7%, 33.6%, 30.0%로 각각 나타났다. 계분과 톱밥은 1단계 주발효단계시 45.8%, 2단계 후발효단계시 27.7%, 후과정시 25.9%로 나타났으며, 계분과 이탄은 50.0%, 33.0%, 31.1%, 계분과 톱밥+이탄은 53.6%, 35.9%, 31.6%로 각각 나타났다(Fig. 1).

[Fig. 1]에서 보는 바와 같이 유기물 함량은 모든 가축분



[Fig. 1] Organic matter content of manure compost produced with different moisture control agent



(Fig. 2) Ratio of organic matter to nitrogen(OM/N) of manure compost produced with different moisture control agent

에서 수분조절제를 달리 했을 때 증가하는 경향을 보였으며, 특히 가축분 퇴비가 완성되었을 때는 톱밥만을 혼합한 것보다 이탄을 추가 혼합한 것에서 크게 증가하였다. 또한 유기물함량은 발효단계가 초기일 때 증가하다가 완숙단계가 될 때까지 감소하는 경향을 나타냈다. 이러한 현상은 미생물상 분포에서도 유사한 경향을 나타냈는데 이탄이 미생물에 의해 급격한 분해작용을 거치면서 유기물 함량이 증가한 것으로 사료된다.

토양내 유기물 증가는 식물영양분을 흡수 저장하여 세 탈을 줄이는 동시에 미생물의 번식을 촉진시키며 식물양분 공급원으로 다량요소와 미량요소 공급기능 효과를 갖고 있어 화학비료와는 달리 완효성이기 때문에 지속적으로 작물에 양분을 공급하는 것으로 보고된다 있다⁶⁾.

3.2 유기물대 질소비(OM/N ratio)

유기물대 질소비는 비료관리법의 비료공정규격상 50이하로 정해져 있으며, 작물에 대하여 질소기아 가능성의 유무와 퇴비의 부숙도를 판정하는 지표로 일반적으로 탄질율이 20 이하(탄질율×1.725=OM/N율)이면 질소유기화가 일어나지 않으므로 부숙도의 판정기준으로 보고 있다. 본 연구의 우분과 톱밥의 1단계 주발효단계 37.7, 2단계 후발효 발효단계 32.1, 후과정시 46.4였으며, 우분과 이탄은 40.1, 39.4, 32.4, 우분과 톱밥+이탄은 42.3, 39.6, 38.9였다. 돈분과 톱밥은 1단계 주발효단계시 32.4, 2단계 후발효단계시 40.7, 후과정시 47.7였으며, 돈분과 이탄은 29.9, 28.9, 25.5, 돈분과 톱밥+이탄은 32.5, 32.9, 28.9이었다. 계분과 톱밥은 1단계 주발효단계시 20.8, 2단계 후발효단계시 18.6, 후과정시 17.4였으며, 계분과 이

탄은 20.4, 18.4, 17.7, 계분과 톱밥+이탄은 19.2, 17.1, 16.8로 나타났다(Fig. 2).

(Fig. 2)에서 보는 바와 같이 수분조절제로서 톱밥만을 이용했을 때보다는 이탄을 혼합했을 때 유기물대 질소비가 낮게 나타났는데, 이는 이탄 혼합시 미생물에 의한 유기물 분해속도가 빠르게 진행되었음을 반영한다 할 수 있다.

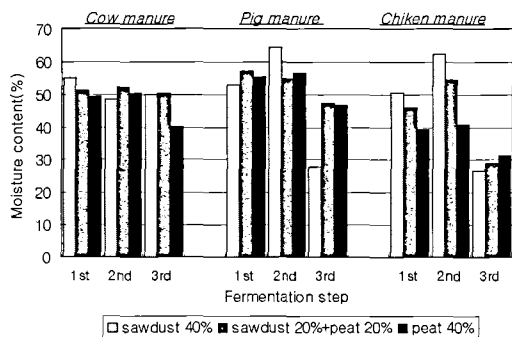
3.3 수분함량

퇴비화에서 최적 함수율 조건은 50~60%범위이며 비료 관리법상 적정 수분함량은 제시되어 있지 않지만 농협의 부산물비료 생산업체 운용기준에는 50% 이하로 규정되어 있다⁶⁾. 본 연구의 수분함량은 우분과 톱밥의 1단계 주발효 단계에서 66.6%, 2단계 후발효 발효단계 50.5%, 후과정시 49.9%였으며, 우분과 이탄은 57.1%, 50.3%, 40.1%를 우분과 톱밥+이탄은 51.4%, 51.0%, 48.9%를 나타냈으며, 돈분과 톱밥은 1단계 주발효단계시 66.9%, 2단계 후 발효단계시 64.4%, 후과정시 48.2%를 나타냈으며, 돈분과 이탄은 62.7%, 56.5%, 46.7%를 돈분과 톱밥+이탄은 67.2%, 54.7%, 47.2%를 각각 나타냈다.

계분과 톱밥은 1단계 주발효단계시 62.2%, 2단계 후발효 단계시 52.2%, 후과정시 35.5%를 나타냈으며 계분과 이탄은 45.3%, 40.8%, 31.3%를 계분과 톱밥+이탄은 55.1%, 54.1%, 32.8%를 각각 나타냈다(Fig. 3). 이탄이 톱밥보다 수분흡수율이 상대적으로 크며, 이탄과 톱밥을 혼합하여 사용했을 때도 유사한 경향을 나타내어 퇴비의 수분조절제 역할에는 톱밥보다 우수한 것으로 나타났다.

3.4 비료성분함량

최종 발효단계를 거친 퇴비내 질소함량은 3종의 모든



(Fig. 3)

[Table 3] N, P and K content(%) of manure compost produced with different moisture control agent

	Cow manure			Pig manure			Chicken manure		
	Sawdust	Sawdust +peat	peat	Sawdust	Sawdust +peat	peat	Sawdust	Sawdust +peat	peat
N	0.87	0.94	1.11	1.20	1.26	2.78	2.58	2.61	2.92
P	0.98	1.07	1.75	1.23	1.37	2.09	2.01	2.12	2.14
K	1.08	1.29	1.38	0.56	0.74	1.71	1.64	1.83	2.06

[Table 4] Heavy metal content(mg/kg) of manure compost produced with different moisture control agent

	Cow manure			Pig manure			Chicken manure		
	Sawdust	Sawdust +peat	peat	Sawdust	Sawdust +peat	peat	Sawdust	Sawdust +peat	peat
As	0.17	2.27	0.30	1.53	0.52	0.34	0.42	1.10	0.52
Cd	-	0.09	-	0.13	0.15	0.13	0.12	0.15	0.14
Hg	0.002	0.002	2.30	0.001	-	-	-	0.001	-
Pb	2.58	3.41	2.43	3.43	7.12	6.46	2.34	3.41	2.80
Cr	3.37	2.02	2.43	10.2	8.59	8.29	5.99	9.26	7.55
Cu	33.0	29.1	25.2	46.3	70.4	72.4	44.5	44.2	47.9

가축분에서 이탄 > 톱밥+이탄 > 톱밥 처리순으로 높게 나타나 이탄처리에 의한 양분공급 효과가 큰 것으로 나타났다(Table 3). 이러한 결과는 P와 K 함량에서도 동일하게 나타났으며, 이는 이탄내 고유하게 함유된 각 원소의 함량이 톱밥보다 많았던 [Table 1]의 결과에 기인한 것으로 판단된다. 그러나 톱밥과 이탄내 각 원소의 처리전 함량 차이에 비해 발효후 퇴비내 함량의 차이가 적게 나타났는데, 이는 미생물 활동량 증가에 의한 이용량이 많았던 것에 기인한 것으로 사료된다. 또한 가축분별 차이에서는 계분 > 돈분 > 우분 순으로 높았는데, 이러한 퇴비결과물의 원소함량이 가축분별로 차이가 있었던 것은 가축분 자체에 함유된 각 원소의 함량 차이에 따른 것으로 사료된다.

3.5 중금속함량

톱밥과 이탄이 달리 혼합된 최종 가축분 퇴비의 중금속 함량은 모든 원소와 처리별에서 비료관리법 공정규격 기준치보다 월등히 낮은 값을 나타내어 이탄 또는 이탄과 톱밥을 혼합하여 수분조절제로 이용하할 때 중금속의 영향은 없으리라 판단된다(Table 4).

3.6 미생물상 특성

1단계 초기발효단계에서는 우분과 톱밥을 혼합한 우분

퇴비가 이탄, 톱밥+이탄을 혼합한 것에 비해 호기성 종속 영양세균이 10배이상 높았으나 고온성 세균 및 곰팡이 등은 유사한 경향을 나타냈다(Table 5). 이러한 현상은 퇴비화 초기과정에서는 미생물에 의한 유기물 분해작용이 부재료인 수분조절제의 종류에 따라 크게 영향을 받지 않는 것으로 사료된다. 후과정시 퇴비화가 완성되었을 때에는 이탄 또는 톱밥+이탄을 수분조절제로 이용한 것이 톱밥을 이용한 것보다 호기성 종속영양세균이 10~100배이상 높았으며 고온성세균 및 곰팡이, 방선균의 밀도가 잘 발달한 것으로 나타났다(Table 6).

돈분퇴비에서는 1단계 초기발효단계에서는 부재료인 톱밥과 이탄을 수분조절제로 이용한 것이 톱밥 또는 이탄만 부재료로 이용한 것보다 호기성 종속영양세균, 고온성 세균 및 곰팡이의 밀도가 높게 나타났으나(Table 5), 퇴비가 완성된 후에는 이탄, 톱밥+이탄을 부재료로 이용한 돈분퇴비가 톱밥을 이용한 돈분퇴비보다 호기성 종속영양세균, 고온성세균 및 곰팡이의 밀도가 높게 나타나 미생물학적으로 잘 숙성된 퇴비임을 보여주었다(Table 6).

계분퇴비는 1단계 초기발효 단계에서는 이탄, 톱밥+이탄을 부재료로 이용한 퇴비가 톱밥을 부재료로이용한 퇴비보다 호기성 종속영양세균, 고온성세균 및 곰팡이의 밀도가 높게 나타났으나(Table 5), 후기단계에서는 수분조

[Table 5] Microorganisms(CFU) of manure compost produced with different moisture control agent at the first fermentation step

Manure	Compost	Aerobic bacteria	Thermophilic bacteria	Fungi	Coliform bacteria	Actinomycetes
Cow	Sawdust	2.698×10^7	2.92×10^7	4.99×10^4	$>10^6$	$>10^6$
	Sawdust+Peat	1.38×10^6	1.59×10^7	2.07×10^5	$>10^6$	1.39×10^6
	Peat	1.07×10^7	5.75×10^7	5.03×10^4	$>10^6$	2.03×10^6
Pig	Sawdust	1.07×10^7	4.59×10^5	4.59×10^4	$>10^6$	$>10^6$
	Sawdust+Peat	2.61×10^7	2.18×10^7	4.79×10^4	2.43×10^6	1.93×10^6
	Peat	1.57×10^6	2.51×10^7	$>10^5$	$>10^6$	$>10^6$
Chicken	Sawdust	$>10^6$	6.81×10^6	4.81×10^4	$>10^6$	9.77×10^5
	Sawdust+Peat	4.62×10^6	1.09×10^7	$>10^5$	5.72×10^5	2.3×10^6
	Peat	2.88×10^6	3.84×10^7	7.65×10^4	$>10^6$	7.15×10^5

[Table 6] Microorganisms(CFU) of manure compost produced with different moisture control agent at the third fermentation step

Manure	Compost	Aerobic bacteria	Thermophilic bacteria	Fungi	Coliform bacteria	Actinomycetes
Cow	Sawdust	1.39×10^6	4.06×10^6	6.0×10^3	$>10^5$	1.69×10^5
	Sawdust+Peat	1.57×10^6	1.7×10^8	3.3×10^4	1.65×10^5	4.84×10^5
	Peat	4.31×10^7	6.2×10^7	1.7×10^5	$>10^5$	7.12×10^5
Pig	Sawdust	1.19×10^7	1.19×10^7	5.1×10^3	$>10^5$	8.62×10^5
	Sawdust+Peat	2.36×10^8	9.59×10^7	3.04×10^6	5.46×10^6	1.22×10^6
	Peat	1.58×10^8	2.18×10^8	1.86×10^5	5.07×10^5	3.24×10^6
Chicken	Sawdust	1.79×10^6	1.39×10^6	2.05×10^4	2.05×10^5	6.57×10^5
	Sawdust+Peat	2.37×10^6	1.19×10^7	$>10^4$	$>10^5$	5.33×10^5
	Peat	2.65×10^6	6.81×10^5	3.02×10^4	$>10^6$	2.27×10^4

절제의 종류에 따른 미생물종류의 변화는 볼 수 없었다 (Table 6).

이러한 미생물적 특성으로 볼 때 우분과 돈분의 경우 퇴비화함에 있어 톱밥을 수분조절제로 이용한 것보다 이탄 또는 톱밥+이탄을 혼합하여 수분조절제로 이용한 퇴비가 미생물에 의한 분해효과가 크며 퇴비화가 진행된 후 미생물학적으로 완숙한 우량퇴비가 된다고 볼 수 있으며 이러한 퇴비효과가 이탄에 의한 것으로 추정된다.

4. 결론

가축분(우분, 돈분, 계분)과 수분조절제로 이용되는 톱밥과 이탄을 달리 혼합하여 퇴비화 과정과 완숙퇴비의 품질을 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 톱밥만을

이용한 것보다 이탄 또는 톱밥+이탄을 부재료로 이용한 3종의 가축분 퇴비 모두에서 유기물함량은 높은 반면 유기물대 질소비와 수분함량은 낮게 나타나 이탄 혼합시 퇴비 부숙도가 향상되는 결과를 보였다. 또한 비료성분(N, P, K) 함량 역시 이탄 또는 톱밥+이탄을 부재료로 이용한 퇴비에서 높게 나타나 이탄의 혼합이 작물 생산성에 긍정적인 영향을 줄 것으로 나타났다. 중금속함량은 톱밥, 이탄 또는 톱밥+이탄 처리 모두에서 비료공정규격이 정하는 값보다 낮아 중금속의 영향은 없을 것으로 판단된다. 이밖에 톱밥만을 부재료로 이용한 것보다 이탄 또는 톱밥+이탄 혼합처리에서 호기성 종속영양세균, 고온성세균 및 곰팡이의 밀도가 높게 나타나 이탄이 미생물에 의한 분해 촉진효과를 발휘할 것으로 사료된다. 이처럼 이탄을 혼합했을 때 가축분에 톱밥만을 혼합한 것보다 퇴비효과가 큰 것

으로 나타난 것으로 보아 향후 이탄 활용으로 퇴비의 품질 향상을 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 농진청. 1999. 친환경농업을 위한 가축분뇨 퇴비·액비제조와 이용, 272pp
2. 농협중앙회. 1998. 흙살리기 도약계획. 43pp
3. 농협중앙회. 2001. 흙살리기와 시비기술. 455pp
4. 토양미생물학회. 1992. 토양미생물실험법(신판). 453pp.
5. 농업기술연구소. 1988. 토양화학분석법. 450pp.
6. 농협중앙회, 2001, 부산물비료 생산업체 운용기준과 명부. 86pp 