

사업구분	기본연구	수행구분	전반기	연구기간	2003(1년차)
연구과제명	축산분뇨 발효액비 활용 연구			연구책임자	강 안 석
세부과제명	미생물제제 투여에 의한 축산분뇨 액비화 연구				
세부과제책임자	북부농업시험장 지방농업연구소 안 문 섭 (033-458-4783)				
색인용어	축산분뇨, 미생물				

1. 당해연도 목표

- 철원지역의 축산분뇨 액비저장조(200톤/개)는 128기가 분포되어 활용중임.
- 축산업에 대한 환경·위생측면의 국제적 규제 강화와 전국축산분뇨 발생량을 전량 농지 환원시 화학비료 61.3% 대체 가능(2001, 농정연구포럼)

2. 수행방법

가. 시험재료 : 돈분뇨(철원지역 양돈장 분양)

나. 처리내용 :

- 처리 미생물 제제 : 고온 광합성세균(액상), 에코바이오(고상)
- 처리량 : 고온광합성세균(200ml/ton), 에코바이오(1kg/톤)
- Aeration : 1일 , 2일 3일간격 1 m³/시간/톤/일 , 무처리
- 미생물 제제 처리 : 1회, 2회 3회(1개월 간격), 무처리

다. 조사 항목 : pH, EC, T-N, P₂O₅, K, Ca, Mg, BOD₅

- pH(초자전극법) : 채취시료 100ml을 비이커에 취하여 초자 및 표준 전극을 넣고 60초 이내에 측정한다.
- EC(백금전극법) : 채취시료 100ml을 비이커에 취하여 EC meter에서 측정
- T-N : 시료 10ml에 분해촉진제 3g과, conc. H₂SO₄15ml을 첨가하여 질소분해 장치에서 분해후 증류수로 100ml로 한다. Kjeldahl을 이용하여 분해시료 10ml과 10N NaOH 10ml을 넣고 증류하여 2% Boric acid 10ml로 받 으면서 0.1N HCl로 적정하여 분석한다
- P₂O₅(Ammonium meta - vanadate법) : 분석시료는 양이온 및 중금속 측정시 분해한시료 5 ml과 발색시약 5ml을 가한후 30℃ 항온기에서 15분간 발 색시킨 후 비색계 파장 470nm에서 측정한다.
- K, Ca, Mg : 시료 10ml을 Ternary solution 과 conc. HNO₃을 이용하여 전열 판위에서 시료를 분해한후 NO.6 여과지로 여과하여 50~100ml로 만든 후 ICP로 분석
- BOD₅ : 격막 전극법으로 측정한다.

3. 시험성적

표1. 돈분 슬러리의 무기성분 변화(3개월후)

미생물	구 분		pH	EC (mS/cm)	T-N (%)	P2O5 (%)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	
	aeration	미생물								
광합성 세균	1일	무처리	9.01	22.64	0.428	0.1634	245.7	18.14	2.24	
		1회	8.76	21.94	0.418	0.1869	236.3	27.79	4.43	
		2회	8.76	21.54	0.418	0.1543	238.2	22.56	0.05	
		3회	8.79	21.57	0.419	0.1477	235.2	17.27	0.05	
		mean	8.83	21.92	0.420	0.1631	238.9	21.62	1.69	
	2일	무처리	9.03	20.31	0.414	0.1726	249.0	26.76	1.14	
		1회	8.58	23.59	0.426	0.1470	246.2	20.17	0.05	
		2회	8.97	21.18	0.405	0.1571	248.5	21.92	1.14	
		3회	8.93	20.66	0.432	0.2640	254.3	48.2	12.47	
		mean	8.88	21.44	0.420	0.1852	249.5	29.26	3.70	
	3일	무처리	무처리	8.73	23.76	0.418	0.1367	249.3	12.40	0.05
			1회	8.58	23.55	0.428	0.1462	245.9	16.78	0.00
			2회	8.59	24.45	0.415	0.1242	249.8	10.06	0.05
			3회	8.62	23.90	0.433	0.1241	244.6	12.15	0.05
			mean	8.63	23.92	0.423	0.1328	247.4	12.85	0.04
		무처리	무처리	8.55	24.74	0.414	0.1245	250.2	11.02	0.00
			1회	8.33	24.69	0.450	0.1295	241.2	9.35	0.00
			2회	8.22	24.57	0.425	0.1301	241.7	12.35	0.04
			3회	8.49	23.90	0.408	0.1315	238.5	13.43	0.04
			mean	8.40	24.48	0.424	0.1289	242.9	11.54	0.02
			mean	8.40	24.48	0.424	0.1289	242.9	11.54	0.02
Eco- bio	1일	무처리	9.12	18.76	0.321	0.1501	254.6	18.72	0.05	
		1회	9.05	20.68	0.350	0.1452	238.5	19.16	0.05	
		2회	9.05	19.54	0.327	0.1445	241.2	14.34	0.00	
		3회	8.93	20.41	0.333	0.1390	240.9	12.50	0.04	
		mean	9.04	19.85	0.333	0.1447	243.8	16.18	0.04	
	2일	무처리	8.84	23.10	0.400	0.1310	234.6	4.93	0.00	
		1회	8.76	23.07	0.395	0.1290	249.2	8.15	0.00	
		2회	8.84	22.03	0.391	0.1345	240.7	12.99	0.04	
		3회	8.77	21.85	0.384	0.1390	243.1	15.89	0.04	
		mean	8.77	21.85	0.393	0.1334	241.9	10.49	0.02	
	3일	무처리	무처리	8.82	23.23	0.407	0.1366	238.6	7.53	0.05
			1회	8.88	22.78	0.401	0.1353	241.7	8.81	0.05
			2회	8.85	22.60	0.399	0.1387	236.4	14.00	0.05
			3회	8.79	22.57	0.400	0.1440	236.4	20.78	0.05
			mean	8.84	22.80	0.402	0.1386	238.3	12.78	0.05
		무처리	무처리	8.30	24.77	0.420	0.1382	233.0	10.04	0.04
			1회	9.39	24.47	0.412	0.1330	237.5	8.88	0.04
			2회	8.55	24.12	0.407	0.1271	236.1	6.67	0.00
			3회	8.47	24.72	0.410	0.1273	229.3	8.93	0.00
			mean	8.68	24.52	0.412	0.1314	234.0	8.64	0.02
			mean	8.68	24.52	0.412	0.1314	234.0	8.64	0.02
시 험 전			7.39	25.94	0.431	0.1862	175.1	30.88	0.88	

표2. 돈분뇨 슬러리중 가스성분 및 BOD₅ 변화

구 분		SO ₂ (mg/l)			R · NH ₂ (mg/l)			NH ₃ (mg/l)			BOD ₅ (mg/l)			
미생물	Air	미생물	1개월	2개월	3개월	1개월	2개월	3개월	1개월	2개월	3개월	1개월	2개월	3개월
광합성 세균	1일	무처리	1.6	1.3	1.2	39	25	11	100	180	110	2300	2800	1240
		1회	1.7	1.6	1.4	100	30	9	430	200	115	2500	2600	1600
		2회		1.5	1.2		27	20		200	140		1200	1650
		3회			1.2			20			140			1570
		mean	1.7	1.5	1.3	70	27	15	265	193	126	2400	2200	1515
	2일	무처리	1.2	1.6	1.2	29	50	27	75	200	105	2500	2400	1770
		1회	0.3	1.6	1.0	8	45	13	20	200	50	2700	2300	1380
		2회		1.4	1.2		30	28		140	145		1800	1590
		3회			1.2			25			110			1750
		mean	0.8	1.5	1.2	19	42	23	48	180	103	2600	2166	1622
	3일	무처리	1.1	1.5	1.1	20	29	19	160	175	95	2500	1600	1720
		1회	1.2	1.6	1.2	31	48	30	80	220	140	2600	2400	1760
		2회		1.4	1.0		25	18		100	75		1600	1360
		3회			1.0			19			80			1710
		mean	1.2	1.5	1.1	26	34	22	120	165	98	2550	1866	1637
무처리	무처리	1.6	1.2	1.1	22	22	35	190	100	100	2200	1400	1850	
	1회	1.3	1.3	1.1	55	35	33	190	140	100	2500	2680	2010	
	2회		1.1	0.9		20	19		60	70		2150	1390	
	3회			1.1			25			145			1450	
	mean	1.5	1.2	1.1	39	26	28	190	100	104	2350	2076	1925	
Eco- bio	1일	무처리	2.0	1.7	1.1	24	58	13	90	200	135	2700	1420	1640
		1회	1.5	1.8	1.4	40	60	33	110	250	190	2600	1150	1080
		2회		1.7	1.4		49	28		160	110		1390	1490
		3회			1.5			6			100			2370
		mean	1.8	1.7	1.4	32	56	20	100	203	134	2650	1980	1645
	2일	무처리	1.6	1.2	1.5	36	39	19	105	100	150	2200	1200	1600
		1회	1.6	1.2	1.5	60	40	31	190	110	160	2000	1100	1340
		2회		1.2	1.3		31	28		120	130		1300	2120
		3회			1.3			20			100			1870
		mean	1.6	1.2	1.4	48	37	25	148	110	135	2100	1200	1732
	3일	무처리	1.3	1.5	1.4	40	40	24	150	105	120	1800	1800	2000
		1회	1.5	1.5	1.6	49	52	29	160	170	150	1700	1800	1060
		2회		1.4	1.4		61	20		190	100		1500	1530
		3회			1.5			32			120			1390
		mean	1.4	1.5	1.5	45	51	26	155	155	123	1750	1700	1495
무처리	무처리	1.4	1.0	1.1	58	15	15	180	50	50	1800	1900	1150	
	1회	1.6	0.8	1.2	52	16	21	190	50	100	1700	2200	1430	
	2회		1.0	1.2		20	25		65	100		1300	1400	
	3회			1.3			36			50			1250	
	mean	1.5	0.9	1.2	55	17	24	185	55	75	1750	1800	1307	
시 험 전			2.1			30			200			2000		

4. 주요결과 요약

가. 돈분 스러리의 무기성분 변화는 시험전 pH가 7.39였으나 시간이 지나면서 9.39까지 높아지고, T-N, P₂O₅는 성분상의 변화는 없는 경향임.

나. 돈분 스러리중 가스텍 검지관으로 SO₂, R · NH₂, NH₃가스를 측정된 결과 저장기간

이 경과할수록 가스 발생량은 감소하고, 미생물 처리횟수에 의한 효과는 미미한 것으로 나타나는 경향이였다.

다. 돈분 스러리중의 BOD5 변화는 저장기간이 경과 할수록 감소하였으나 미생물 처리횟수에 의한 효과는 적은 경향이였다.

5. 금후계획

- 축산분뇨 액비화를 위한 자료 축적을 위해 미생물활용 방법연구 수행