

## 발효방법에 의한 감염가금의 분해 및 발효소독 특성에 관한 연구

홍종태 · 유병기 · 김혁주 · 이성현 · 박경석 · 오권영\* · 김대근\*\* · 이진주\*\*

농촌진흥청 국립농업과학원

## Investigations on Conditions Required for Decomposition and Disinfection of infected Poultry under Different Fermentation Systems

Hong, J. T., Yu, B. K., Kim, H. J., Lee, S. H., Park, K. S., Oh, K. Y\*, Kim, D. G.\*\*  
and Lee, J. J.\*\*

National Academy of Agricultural Science, RDA., Suwon, Korea

### Summary

Recently, the treatment of dead poultry has become more important issue because, the infected poultry, which was buried under the ground, causes environmental contaminations such as steep water and reek occurrence, etc. Therefore, in this study, we investigated the type of treatment and the composting methods influencing to the characteristics on decomposition and fermentative disinfection of dead poultry with poultry manure and sawdust.

The results of the port tests showed that amputated poultry treated by the cut-sterilization were not only more decomposed, with less smell compared to the non-treated poultry carcass. When we treated thermophilic microorganism such as bacillus in this amputated poultry, the temperature of treated poultry increased much faster, the fermentation temperature didn't rise and not maintained constantly for long time due to the small size of the fermentation port. On the other hand, we did fermentation test by the layered disposal method with more poultry. In this experiment, the temperature of fermented poultry rose to 54°C in a day and maintained around 55°C during four weeks period. With less odor outside the experiment room. further. Also, we inoculated AI virus, ND virus in the excrement for studying the effect of fermentative disinfection. The result of the test revealed that AI virus was destructed within 60 minutes and ND virus was destructed within 30 minutes at the temperature of 56°C.

Therefore, the investigations revealed scope of composting method for steam sterilized infected poultry in the originated area mixed with poultry manure, sawdust by thermophilic microorganism could increase the effectiveness of fermentative disinfection and decrease the environmental contamination.

**(Key words :** Compost, Infected poultry, Fermentation conditions, Fermentative disinfection)

---

\* 농업기술실용화재단 (Foundation of Agri. Tech. Commercialization & Transfer)

\*\* 경상대학교 (College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University)

Corresponding author : Hong, J. T., National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon, Korea 441-100.

E-mail: hongjt@rda.go.kr

2010년 8월 16일 투고, 2010년 8월 27일 심사완료, 2010년 8월 30일 게재확정

## 서 론

조류인플루엔자(Avian Influenza)는 AI 바이러스 감염에 의하여 발생하는 전염병으로 저병원성 AI와 고병원성 AI으로 분류된다. 닭, 칠면조, 오리 등 가금류와 야생조류에 감염되며, 오리나 야생조류는 임상증상이 잘 나타나지 않지만 가금류에 대한 중요한 전파요인이 되며, 닭, 칠면조에 감염되면 폐사율이 매우 높은 것으로 보고되어 발생위험지역의 가금류에 대한 방역조치를 강화해야 한다. '07년/'08년 우리나라에서 AI 발생으로 인한 가금 살처분수는 818만 8천수에 이르며, 이들 모두를 매몰 처리한 것으로 보고되고 있다. 매몰 처리시에 매립지 확보의 어려움과 지하수오염 등 환경적인 문제 발생으로 민원과 환경단체의 반대 등으로 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다. 현재 외국에서는 감염 가금을 톱밥 등 수분조절제와 혼합 발효 소독하여 퇴비화 하는 연구가 수행되고 있다.

폐사가축을 이용한 퇴비화에 관한 연구는 국내외에서 많은 연구가 수행되었다. 국내에서 수행된 연구로 이 등(1997)은 일반 폐사계와 같은 동물성 유기물은 통상적으로 조직중에 75% 정도가 물로 이루어져 있으며, 단백질, 지방 등의 유기물질과 Ca, P, K, Na, Mg, Fe 등을 포함한 유기물질로 구성되어 있기 때문에 발효처리에 의해 비교적 쉽게 분해될 수 있다고 하였다. 정 등(2003)은 발효조건에 따른 동물성 유기물의 분해 특성연구에서 퇴비화에 의한 일반 폐사계의 분해정도가 지중 매립방법에 의한 분해보다 양호하였으며, 송풍처리구의 암모니아와 황 화합물 관련 악취발생 정도가 무송풍구보다 낮았고, 일반 퇴비단에 비하여 폐사계를 포함하는 퇴비단에서 대장균수가 적게 검출되었으며, 유해미생물 사멸조건인 3일간 55℃ 이상의 온도지속조건은 퇴비화 상태에서 용이하게 달성되어 송풍시설이 설치된 퇴비단에서 동물

성 유기물의 퇴비화에 의한 분해가 가능하다고 보고하였다.

일본의 藤中邦則(2005)은 살처분한 닭을 계분, 왕겨와 보릿짚 등을 혼합하여 퇴비화 시험결과 바이러스의 사멸온도에 도달하였으며, 퇴비화 가능성을 확인하였으나, 퇴적 9일째에 110~120 ppm 정도의 암모니아 발생으로 작업자의 호흡이 힘들었으며, 퇴비 중에 뼈가 잔존하여 퇴비화 하는데 어려움이 있다고 보고하였다. 松本 瞳(2006)은 닭을 이용한 발효소독시험결과 발효온도는 5일 이내에 평균 56℃까지 상승하였고, 이후 퇴비화 전체기간 중에 바이러스 사멸온도(56℃, 15~20분)에 효과적인 발효온도가 유지되었다고 하였으며, 분해상태는 퇴비화 7일 후 근육 등의 분해가 시작되고, 21일 후에는 근육 등이 대부분 분해되고 산재한 뼈 등이 남았고, 악취강도는 발효장내에서는 100~300 ppm 정도지만 32 m 지점에서는 악취가 거의 감지되지 않아 계사 내에서 소독을 완료시킬 수 있는 발효소독은 바이러스 확산방지도 뛰어나다고 하였다. 한편, Bendfeldt E. S 등(2005)은 폐사계와 톱밥을 혼합하여 퇴비화 시험결과 10~30인치 깊이에서 135~145°F 정도의 온도가 유지되었다고 하였으며, 절단 닭과 통처리한 닭을 비교한 결과 절단 닭은 5일 이내에 140°F(60℃) 이상에 도달하였으며, 통처리한 닭은 이보다 11일 지난 뒤에 도달하였다고 보고하였다. Alberta 기술센터에서 2002년 폐사계의 퇴비화 모니터링 결과 일반적으로 퇴비화처리 후 1~2일안에 55~65℃에 도달하였으며, 7~10일내에 60~70℃까지 도달하였고, 온도가 44℃ 이상에서는 파리유충이 사멸되고, 53℃ 이상에서는 박테리아가 사멸되며, 60℃ 이상에서는 잡초씨도 파괴된다고 보고하였다. Harper et al.(2001)은 사체 퇴비화의 주요인자는 온도로서 중온성(10~40℃) 온도보다 호열성온도(40~71℃)에서 발효가 빨리 일어난다고 보고 하였다.

따라서 본 연구에서는 감염가금을 매몰하지 않고 친환경적으로 처리하기 위하여 가금 사체 처리형태와 계분, 톱밥, 미생물 등을 혼합한 퇴비화방법이 분해특성 및 발효소독에 미치는 영향을 분석 퇴비화 가능성을 구명하기 위하여 수행하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 가금사체 퇴비화 포트시험

가금사체 처리형태별 퇴비화 포트 시험은 국립농업과학원 입북동시험포장에서 실시하였다. 공시재료는 로스폼종인 공시 닭 10마리 분을 생닭처리와 절단살균처리 한 후 수분함량 44.43%인 계분 20 kg, 수분 함량 18.06%인 톱밥 5 kg에 물을 첨가 혼합하여 수분함량을 60%로 조정하였다. 한편 공기공급을 위한 송풍처리와 관련하여 동물성 유기물의 분해 특성연구에서 바닥송풍시설이 있는 사각형발효조에 공기공급량을  $200 \text{ l/m}^2/\text{min}$  수준으로 조정하여 연속송풍을 한 바 있으며(정 등, 2003), 일반 가축분뇨의 퇴비화 처리시 공기공급량은 퇴비  $1 \text{ m}^2$ 당  $0.05\sim 0.1 \text{ m}^2/\text{min}$ 가 적당하다고 하였다(Agricultural Machinery Handbook, 1998). 따라서 본시험에서 공기공급은 당초 처리구당  $20 \text{ l/min}$ (퇴비  $1 \text{ m}^2$ 당  $200 \text{ l/min}$  용량) 수준으로 연속송풍을 계획하였으나, 시험시기가 10월 하순경으로 외부기온이 낮아 연속으로 송풍하는 경우 퇴비온도가 외기온 수준으로 급격히 떨어지는 관계로 간헐송풍처리(처리구당  $25 \text{ l/min}$ , 2시간



Fig. 1. Composting test treating the dead Poultry in the pot.

마다 주간 20분, 야간 10분 송풍) 유무별로 하였고, 국립농업과학원 농업미생물팀의 협조를 받아 고온성 미생물과 분해성 미생물의 처리 유무 등 발효방법에 따라 각 처리구의 발효일수별 온도변화, 암모니아 가스농도, 잔유물 상태 등을 조사 하였다. 포트시험은 Fig. 1과 같이  $110 \text{ l}$  플라스틱 통을 이용하였으며, 부산물 내부의 수분배출로 인하여 발효를 억제시킬 것에 대비 플라스틱 통 내부에 10 cm 높이의 지지대를 만들고 혼합물의 낙하를 방지하기 위하여 그 위에 철망과 부직포를 덮고 퇴비화 혼합물을 투입하였다. 또한 퇴비화 발효과정에서 발효열로 인한 온도상승을 측정하기 위해 길이 50 cm, 온도측정범위  $-30\sim 200^\circ\text{C}$ 의 온습도측정센서를 이용하여 발효온도를 Data Rogger(9개 채널, 온도, 외기 온습도 측정)로 실시간으로 측정하였으며, 암모니아와 황화수소는 펌프식의 GASTEC(GV-100S)을 이용하여 측정하였다. 퇴비화 시험 전 공시재료의 성분은 Table 1과 같다.

Table 1. Chemical characteristics of experiment materials

Classification	Moisture(%)	N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O(%)	OM(%)	OM/N
Whole poultry	59.40	3.41	1.41	0.38	36.81	10.81
Cut-sterilized poultry	66.58	2.86	2.29	0.33	26.69	9.34
Poultry manure	44.43	0.60	1.26	1.00	27.69	46.46
Sawdust	18.06	0.16	0.02	0.01	81.17	511.50

2. 중층처리 퇴비화시험

결과 및 고찰

중층처리 퇴비화 시험은 육계인 로스 품종을 공시재료로 하여 Fig. 2와 같이 절단살균 처리한 닭 잔류물 120 kg에 계분 160 kg, 톱밥 40 kg 사이에 2단으로 중층처리 한 후 50 cm 길이의 지중온도계를 삽입하여 발효온도를 측정하고, 악취가스인 암모니아농도는 근접거리측정, 하우스내 측정, 하우스에서 10 m 떨어진 거리에서 1주 간격으로 측정하였으며, 퇴비의 비료 성분 및 유해성분 등을 분석하였다.

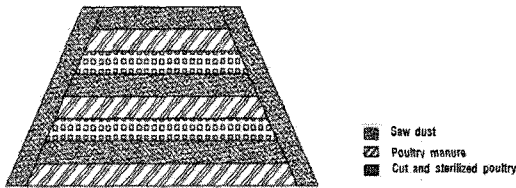


Fig. 2. The section view of layered disposal for composting.

3. 발효소독 시험

발효소독 특성을 알아보기 위해 경상대학교 수의학과의 협조를 받아 분변에 집중한 AI 및 ND virus를 incubation 조건을 56°C로 하여 10, 20, 30 및 60분 동안 처리 한 후 부화란에 접종하여 바이러스의 생존여부를 판단하였다.

1. 가금사체 처리형태별 발효 및 분해특성 분석

가금사체 퇴비화 포트시험에서 가금사체 처리형태, 송풍유무, 미생물처리 여부별 발효 온도 변화를 10월 23일부터 8주간 조사하였다. 조사결과 발효온도 변화는 Fig. 3과 같이 가금사체를 통 처리한 것에 비해 절단살균 처리한 경우와 송풍을 한 경우가 대체로 발효온도 분포가 상대적으로 높았으며, 여기에 고온성 미생물 A를 처리한 경우는 Table 2에서와 같이 고온성 미생물이 다른 처리구에 비해 증식비율이 높았으며, 처리 후 2일 째에 50°C까지 초기에 온도가 상승되었으며 비교적 꾸준한 온도분포를 보였으며, 분해가 잘되는 중온성 미생물 B를 처리한 경우는 초기에는 온도가 낮았으나 8일 이후부터 미생물 A와 비슷한 온도분포를 보였다. 그러나 발효포트 시험 규모가 소형으로 각 처리 공히 발효온도가 낮고, 온도지속기간이 3주정도로 길지 않았다.

소형 포트 발효시험에서 가금사체 처리형태, 송풍 및 미생물 처리유무별 암모니아가스 농도변화는 Fig. 4에 나타난 바와 같다. 시험구 처리별 암모니아와 황화수소도 측정하였으나 검출이 되지 않았으며, 암모니아가스 농도 측정은 각 처리구가 인접해 있어 시

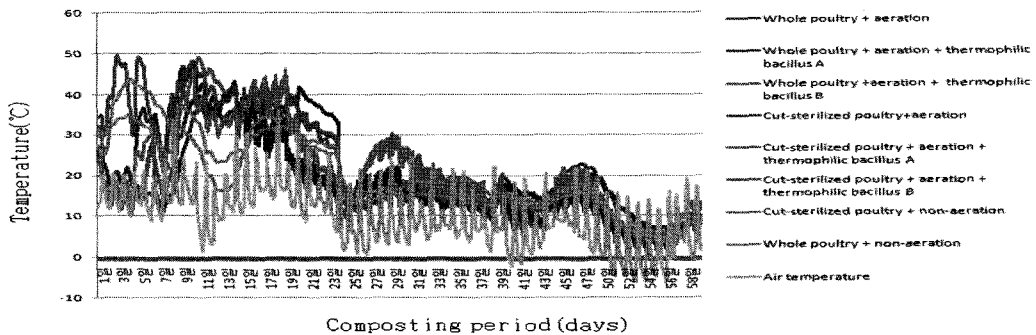


Fig. 3. Temperature changes by treatment methods of dead Poultry during composting period.

Table 2. Investigation microbes by treatment methods of dead Poultry during composting period

Composting treatment methods	Microbes during composting period(cfu/g)					
	1 week			2 weeks		
	Aerobic bacteria	Mesophile Bacillus	Thermophilic Bacillus	Aerobic bacteria	Mesophile Bacillus	Thermophilic Bacillus
Whole poultry + aeration	$7.3 \times 10^7$	$3.3 \times 10^8$	$1.4 \times 10^8$	$2.2 \times 10^8$	$3.3 \times 10^8$	$1.6 \times 10^8$
Whole poultry + aeration + Thermophilic Bacillus A	$2.4 \times 10^7$	$5.0 \times 10^6$	$1.6 \times 10^8$	$1.1 \times 10^7$	$2.9 \times 10^7$	$3.0 \times 10^7$
Whole poultry + aeration + Thermophilic Bacillus B	$4.1 \times 10^7$	$9.0 \times 10^7$	$1.6 \times 10^8$	$7.0 \times 10^7$	$3.8 \times 10^7$	$1.2 \times 10^8$
Cut-sterilized poultry + aeration	$3.5 \times 10^7$	$5.2 \times 10^7$	$3.1 \times 10^8$	$3.3 \times 10^8$	$2.0 \times 10^8$	$2.5 \times 10^8$
Cut-sterilized poultry + aeration + Thermophilic Bacillus A	$1.0 \times 10^8$	$1.6 \times 10^7$	$8.4 \times 10^8$	$4.3 \times 10^7$	$1.9 \times 10^8$	$4.0 \times 10^8$
Cut-sterilized poultry + aeration + Thermophilic Bacillus B	$4.1 \times 10^7$	$5.3 \times 10^7$	$3.4 \times 10^8$	$1.5 \times 10^8$	$7.6 \times 10^7$	$8.5 \times 10^7$
Cut-sterilized poultry + non-aeration	$2.3 \times 10^7$	$3.4 \times 10^7$	$2.3 \times 10^8$	$1.6 \times 10^7$	$1.9 \times 10^7$	$8.5 \times 10^7$
Whole poultry + non-aeration	$2.0 \times 10^7$	$1.1 \times 10^7$	$2.0 \times 10^8$	$7.1 \times 10^7$	$3.8 \times 10^7$	$1.1 \times 10^8$

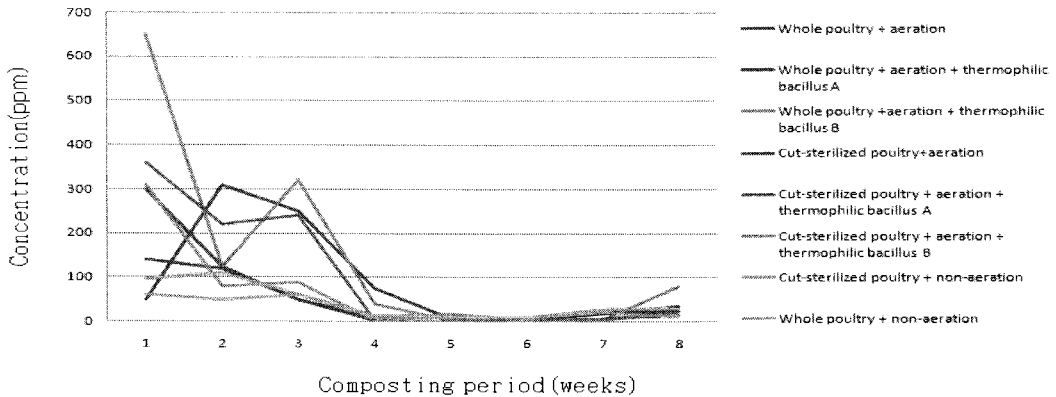
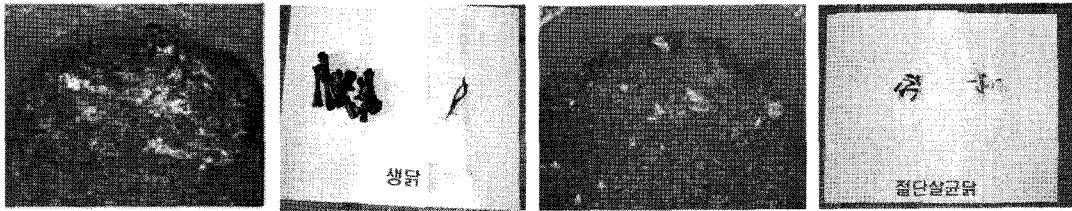


Fig. 4. Changes in ammonia gas concentration by treatment methods of dead Poultry during composting period.

험용 발효조 뚜껑을 닫은 상태에서 측정한 결과 가금사체를 절단살균 처리한 것에 비해 통 처리한 경우와 송풍을 한 경우 대체로 가스농도가 높게 나타났으며, 각 처리 구 공히 암모니아 가스 농도는 4주가 경과한 시점부터 현저히 감소하였다.

가금사체 처리형태별 발효에 의한 분해특성은 생닭을 통 처리한 경우에는 3주차부터 근육이 분해되기 시작하여 4주차에는 분해가 덜된 지방질 일부와 깃털, 뼈 등이 산재해

있으며, 4개월이 경과 되어도 뼈와 깃털이 그대로 남았다. 그러나 절단하여 살균 처리한 경우에는 2주차에 분해가 덜된 지방질이 일부 있었으나, 4주차에는 분해가 다 되었으며, 뼈도 잘게 절단되어 분해가 이루어지고 있어 퇴비화에 용이한 것으로 판단되었다. Fig. 5는 가금사체 처리형태별 4주차의 분해정도 및 뼈와 깃털의 잔유상태를 나타내고 있다.



(Treatment of whole dead poultry)

(Treatment of cut - sterilized poultry)

Fig. 5. Decomposition status by different treatment methods of dead Poultry.

2. 절단살균 가금의 중층처리에 의한 발효 및 분해특성 분석

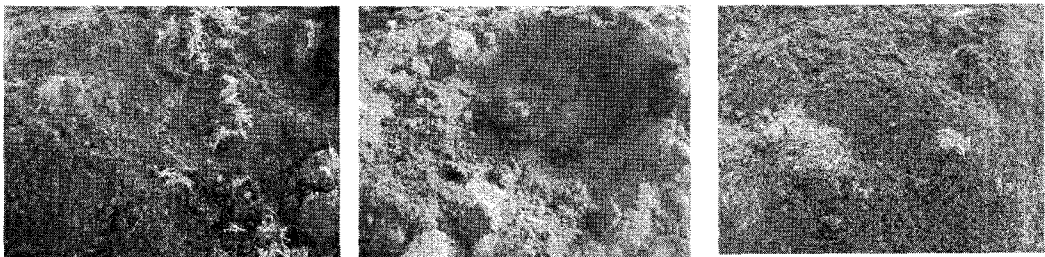
절단살균한 가금을 계분, 톱밥과 혼합하여 송풍을 하지 않은 상태에서 중층처리법에 의한 발효시험결과 Table 3과 같이 1일 만에 54℃까지 온도가 상승되고 이후 4주간 55℃이상 유지되었으며, 이후에도 2주 동안 50℃를 유지하다 7주부터는 온도가 하강하였다. 악취가스로 NH<sub>3</sub> 농도를 측정된 결과 온도계를 삽입하였던 부분에서는 4주간 150~240 ppm을 나타냈으며, 하우스 내측에서는 12~36 ppm, 하우스 외측 10 m 거리에서는 3~7 ppm으로 경미하게 느끼는 정도인 것으로 나타났다.

가금사체를 절단살균한 후 중층처리법에 의한 발효에 의한 분해특성은 Fig. 6과 같다. 처리량이 포트시험에 비해 많아 송풍과 미생물을 처리하지 않은 상태에서도 온도상승과 더불어 분해가 빨리 이루어져 2주차에 교반 시에는 분해가 덜된 약간의 지방과 깃털이 묻쳐 있었으나, 다시 4주차에 교반 시에는 분해가 다 되었으며, 뼈는 잘게 절단되어 분해가 이루어지고 있었으며 6주차에는 발효가 거의 끝난 상태로 후숙 과정을 거쳐 퇴비화가 가능한 것으로 판단되었다.

따라서 松本 瞳 (2006)이 가금사체를 이용한 발효소독시험결과 발효온도는 5일 이내에 평균 56℃까지 상승하였고, 이후 퇴비화 전

Table 3. Variations of temperature and ammonia gas concentration during composting period by layered disposal method

Compost period (days)		1	7	14	20	28	35	42	49	56
Temperature(℃)		54	60	65	57	55	50	50	36	34
NH <sub>3</sub> gas (ppm)	near the compost	10	200	240	200	150	26	4	1	2
	Inside the house	3	36	34	30	12	6	2	0	1
	10m in front of from the house	0	7	6	6	3	1	0	0	0



(2 weeks later)

(4 weeks later)

(6 weeks later)

Fig. 6. Decomposition status of steam sterilization poultry during composting period by layered disposal.

Table 4. Chemical characteristics of the composts

(DM base)

Composting period (Weeks)	Nutrients(%)						Heavy metals(%)							
	Moist ure	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	OM	OM/N	As	Cd	Hg	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
4	49.9	0.87	1.07	0.69	40.2	46.2	-	-	-	-	-	-	-	-
8	48.8	0.75	0.75	0.40	20.9	27.8	1.62	0.11	0.01	2.58	4.32	18.22	4.30	28.93
* Official standard fertilizer	less than 55%				more than 25	less than 50	less than 50	less than 5	less than 2	less than 150	less than 300	less than 300	less than 50	less than 900

\* Official standard fertilizer : NAAS in Korea.

Table 5. Survival of inoculated AI, ND Virus in the Poultry manure.(at 56℃)

Process time(min)	Individual number	AI*			ND*		
		Test	Posi.	Nega.	Test	Posi.	Nega.
10	1	2 <sup>9</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>0</sup>
	2	2 <sup>6</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>
	3	2 <sup>9</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>
	4	2 <sup>9</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup>
	5	2 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>0</sup>
20	1	2 <sup>2</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>
	2	2 <sup>4</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>
	3	2 <sup>6</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>
	4	2 <sup>2</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup>
	5	2 <sup>9</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>0</sup>
30	1	2 <sup>2</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>
	2	2 <sup>1</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>
	3	2 <sup>2</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>
	4	2 <sup>6</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>0</sup>
	5	2 <sup>1</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>0</sup>
60	1	2 <sup>0</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>0</sup>
	2	2 <sup>1</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>0</sup>
	3	2 <sup>0</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>
	4	2 <sup>0</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>0</sup>
	5	2 <sup>1</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>0</sup>

체기간 중에 바이러스 사멸온도 (56℃, 15~20 분)에 효과적인 발효온도가 유지되었다고 하였으며, 분해상태는 퇴비화 7일 후 근육 등의 분해가 시작되고, 21일 후에는 근육 등이 대부분 분해되고 산재한 뼈 등이 남았으며, 약취강도는 발효장내에서는 100~300 ppm 정도지만, 32 m 지점에서는 약취가 거의 감지되지 않아 계사 내에서 발효소독을 완료시킬

수 있다고 보고한 결과보다 본 시험에서 절단살균 후 중층처리에 의한 발효 시 온도가 조기에 상승되고, 분해도 잘 되는 것으로 판단되었다.

중층 퇴비화 처리 후 비료성분, 유해성분 함량 등 이화학적 특성은 Table 4와 같다. 유기물은 시간경과에 따라 분해가 되어 감소하는 것으로 나타났으며, 비소, 카드뮴, 수은,

납, 크롬, 구리, 니켈, 아연 등 중금속은 비료 공정규격 이하였다.

### 3. 발효소독 효과분석을 위한 분변내 바이러스 생존시험

발효소독 효과를 알아보기 위하여 분변에 접종한 AI 및 ND virus를 incubation 조건을 56℃로 하여 10, 20, 30 및 60분 동안 처리한 후 부화란에 접종하여 바이러스의 생존여부를 판단하였으며, 생존여부 판단 기준은 2<sup>3</sup> 이하는 비특이 반응으로 간주하였으며, 2<sup>4</sup> 이상을 양성 값으로 산정하였다. 시험한 결과 Table 5와 같이 AI virus의 경우 60분 처리시 2<sup>0</sup>~2<sup>1</sup> 정도로 생존이 인정되지 않았으며, ND의 경우 30분 처리시 2<sup>0</sup>~2<sup>3</sup>, 60분 처리시 2<sup>0</sup>~2<sup>1</sup>로 나타나 30분 처리 이후 생존이 인정되지 않는 것으로 판단되었다.

## 적 요

전염병발생 감염가금 매물처리방법은 침출수 및 악취발생 등 환경오염의 원인이 되고 있어 폐사가금의 처리문제가 중요한 현안으로 대두하고 있다. 본 연구에서는 친환경 처리방법으로 감염가금 처리형태와 계분, 톱밥 등을 혼합한 퇴비화방법이 분해특성 및 발효소독에 미치는 영향을 분석하였다.

연구결과, 소형 포트시험에서 가금 통처리에 비해 가금을 절단살균 처리한 경우 분해가 잘 되고 악취발생도 상대적으로 적게 나타났다. 여기에 고온성 미생물을 처리한 경우 조기에 온도는 상승되었으나, 발효포트 규모가 소형으로 온도상승 및 온도지속기간이 길지 않았다. 그러나 절단살균한 가금처리량을 증대하여 중층처리법에 의한 발효시험결과 1일 만에 54℃까지 온도가 상승되고 이후 4주간 55℃ 이상 유지되었고, 분해도 잘 되었으며 악취발생도 하우스 외측에서는 경미하게 느끼는 정도인 것으로 나타났다. 또한 발효소독 효과를 알아보기 위하여 AI,

ND를 분변에 접종하여 56℃ 조건에서 바이러스의 증식여부를 조사한 결과 AI virus의 경우 60분 처리, ND의 경우 30분 처리 이후 생존이 인정되지 않았다.

따라서 전염병 발생지역에서 가금류를 현지 살균한 후 사육장내의 분변, 톱밥 등을 혼합하여 퇴비화한다면 환경오염을 줄이고 발효소독 효과도 높일 수 있을 것으로 예상되어 금후 관련분야에서 퇴비이용 작물재배 적응성, 안전성 등 관련연구가 필요할 것으로 판단된다.

## 인 용 문 헌

1. Bendfeldt, E. S. and Peer, R. W. 2005. In-house composting of turkey mortalities as a rapid response to catastrophic losses. Provided by the Virginia Department of agriculture and consumer services' division.
2. Harper, A. F. and Estifne, M. J. 2001. Composting as an environmentally safe means of dead pig disposal on virginia swine farms. virginia tech tidewater agricultural research & extension center.
3. Korean Society for Agricultural Machinery. 1998. Agricultural Machinery Handbook. Moonwoondang CO., LTD. Seoul. pp. 940-949.(In Korean)
4. Poultry Mortality composting. 2002. Alberta Agriculture, Food & Rural Development. Information Packaging Centre.
5. 藤中邦則. 2005. と殺鶏の發酵消毒におけるアンモニア抑制と發酵産物の圃場還元. 兵庫縣農業技術センター環境部.
6. 松本瞳. 2006. 豚肥育農場における呼吸器疾病對策ワクチンプログラムの検討, 衛生情報(畜産技術ひょうご83号).
7. 이규호. 1997. 가압열처리한 도계부산물의 화학적 조성과 닭에 대한 생물학적 사료 가치. 한국가금학회지 24(4):185-191.
8. 정광화, 한정대, 김태일, 박치호, 광정훈, 양창범. 2003. 발효조건에 따른 동물성 유기물의 분해특성. 축산시설환경학회지 9(2):79-84.