



ORIGINAL PAPER

원저

음식물류폐기물처리시설의 악취관리대책에 관한 연구

김성범[†], 오길종, 김규연, 정명숙

국립환경과학원 자원순환과

(2006년 4월 25일 접수, 2006년 6월 13일 채택)

Odor control of Foodwaste Treatment Facilities

Sung-Bum Kim[†], Gil-Jong Oh, Kye-Yeun Kim, Myung-Sook Jung

Resource Recirculation Division National Institute of Environmental Research

ABSTRACT

This study was carried out to assess and analyze the overall problems of the facilities in recycling and treating of foodwaste on the basis of the unit operation facilities. It proposes effective alternatives for the high profitable management that can meet the regulation of the facilities. The study is composed of several parts including a collection of academic reports, field studies regarding the facilities operated by local government and the private sector, the analysis on odor samples from compost facilities and processing facilities for animal feed from foodwaste.

Twenty facilities were surveyed on the field to find out the existing problems and to compare between facilities. Several facilities didn't meet the governmental regulation on some processes, especially the stages of input, storage, odor control and the qualities of final products under the unit equipment operation.

The analysis on the odors from the phases of input, shredding and fermentation of a compost facility and processing facilities for feed, the odors from shredding equipments were higher in concentration than the others. The Major odors from the composting facility contained hydrogen sulfide (H_2S), methyl mercaptan (CH_3SH), Dimethyl sulfide ($(CH_3)_2S$) and Ammonia (NH_3) and the major odors from the animal feed facility contained methyl mercaptan (CH_3SH), Trimethylamine ($(CH_3)_3N$) and Acetaldehyde (CH_3CHO).

Keywords : Foodwaste facilities, Odor control, Compost facilities, Feed facilities

[†]Corresponding author (bumking@hanmail.net)

초 록

본 연구에서는 음식물류폐기물처리시설의 시설운영에 대한 전반적인 문제점 분석을 통해 음식물류폐기물처리시설의 효율적인 운영관리방안을 제시하고자 음식물류폐기물 관련 연구보고서와 자료를 수집·분석하였다.

음식물류폐기물처리시설에서 발생하는 악취의 특성을 알아보기 위하여 퇴비화시설과 사료화시설의 악취시료를 채취하여 분석하였다.

퇴비화 및 사료화시설의 주요 악취발생인이 큰 투입공정, 파쇄공정, 발효공정에 대하여 악취를 측정·분석한 결과 파쇄공정이 악취농도가 가장 높았다. 퇴비화시설의 주요 악취성분은 황화수소, 메틸머캅탄, 다이메틸설파이드, 암모니아였으며, 사료화시설의 주요 악취성분은 메틸머캅탄, 트라이메틸아민, 아세트알데하이드이었다.

핵심용어 : 음식물류폐기물처리시설, 악취관리, 퇴비화시설, 사료화시설

1. 서론

정부에서는 음식물류폐기물처리시설에서 생산되는 생산물의 품질향상을 위하여 음식물류폐기물로 사료나 퇴비를 제조하여 유통·보급시킬 경우 사료관리법¹⁾(2001.3 개정) 및 비료관리법²⁾(2003.3 개정)에 의한 사료제조업 또는 비료생산업을 등록토록 하여 기준에 적합한 제품을 수요자에게 공급할 수 있도록 하였다.

또한 폐기물관리법³⁾ 시행규칙 별표 7의2의 폐기물처리시설의 검사기준에 음식물류폐기물처리시설의 설치검사 및 정기검사에 대한 내용이 추가되고 이를 위한 세부검사방법이 2004.8.11에 고시되었다. 동 규정에 의해 동 고시이전에 설치된 음식물류폐기물처리시설은 2006. 6월말까지 최초의 정기검사를 받아야 한다. 또한 음식물류폐기물처리시설은 악취방지법의 악취배출시설에 해당되므로 악취방지시설의 보완과 개선 등이 필요하여 이에 대한 개선방안을 제시하기 위해 본 연구를 수행하였다.

2. 조사내용 및 방법

2.1 음식물류폐기물처리시설 현장조사

252개(2004년 기준)의 음식물류폐기물처리시설 중에서 처리방법별 구성비와 지역에 따라 분류한 20개소에 대하여 현장조사를 실시하였다.

2.2 음식물류폐기물처리시설의 악취특성조사

2005년 2월 발효된 악취방지법에 따라 음식물류폐기물처리시설도 악취규제시설에 포함되므로 이에 대한 현황과 악취억제방안을 모색하기 위하여 음식물류폐기물처리시설 중 대부분을 차지하는 사료화시설과 퇴비화시설에 대하여 악취방지법에서 정하고 있는 악취공정시험방법에 따라 지정악취물질과 복합악취를 기기분석법과 공기희석관능법에 의해 처리시설의 부지경계선과 주요공정인 투입공정, 파쇄공정, 발효공정에 대하여 시료를 채취하고 분석하여 공정별 악취발생특성을 파악하였다.

2.3 음식물류폐기물처리시설의 악취방지시설 관리개선방안

9개 종류 20개 시설에 대한 현장조사결과를 토대로 음식물류폐기물처리시설의 투입시설, 반입시설, 이송시설, 선별시설 등 주요 시설의 악취방지시설의 관리개선 방안을 도출하였다.

3. 조사결과 및 고찰

3.1 음식물류폐기물 처리현황

[Table 1]과 같이 음식물류폐기물발생량은 '96년 14,532톤/일에서 '01년 11,237톤/일로 감소되었다가, '02년부터 '04년까지 소폭의 증가세를 보이고 있다. 매립량은 '96년 13,486톤/일에서 '04년에는 1,607톤/일로 감소하는 경향을 보였으며, 음식물류폐기물중 매립이 차지하는 비율은 '96년 92.8%에서 '04년 14%로 대폭 감소하였다. 반면 재활용량은 '96년 476톤/일로 발생량의 3.3%이었으나 급격히 증가하여 '04년에는 9,316톤/일이 재활용되어 재활용률이 81.3%로 상승하였다. 소각처리량은 '96년 570톤/일에서 '00년 1,088톤/일로 증가한 후 '02년부터 감소하여 '04년 541톤/일로 4.7%를 차지하고 있다⁴⁾.

3.2 음식물류폐기물 처리시설의 운영현황

'95년부터 '05년까지 음식물류폐기물처리시설의 설치현황⁵⁾을 공공시설과 민간시설로 구분하여 나타내면 [Table 2]와 같다. 대부분의 처리시설은 '99~'04년 사이에 건설되었으며, '05년에 들어서는 신규시설의 설치가 급감하였다.

3.3 음식물류폐기물 현장조사 시설내역

현장조사시설의 선정은 지역분포를 고려하였으며 지역별로 수도권은 9개, 경상도 4개, 충청도 4개, 전라도 2개, 강원도 1개를 각각 선정하였다. 처리방법별로 살펴보면, 건식사료화 3개, 습식사료화 2개, 호기성퇴비화 7개, 혐기성소화 2개, 하수병합처리 2개, 중간처리(파쇄·탈수) 1개, 지렁이분변토 1개, 생석회처리 1개, 버섯재배 1개를 각각 조사하였다(Table 3).

3.4 음식물류폐기물 처리시설별 악취특성

3.4.1 시설별 악취발생원, 방지시설 설치현황

음식물류폐기물처리시설의 악취방지시설 설치현황을 [Fig. 1]에 나타내었다. 공공처리시설 74개소 중 악취방지설비 미설치시설은 15개소로 20.3%를 차지하고 있다. 민간처리시설은 154개시설중 악취방지시설 미설치업체는 83개소로 약 54%를 나타내고 있다. 총시설 228개중 악취방지시설을 설치한 업체는 130개이며, 미설치한 업체는 98개로 미설치업체의 점유율은 약 43%로 조사되었다⁵⁾.

현장조사업체의 처리방법별 악취방지시설의 종류를 [Table 4]에 나타내었다. 대부분의 시설에서

[Table1] Treatment of Foodwaste

(unit : ton/day)

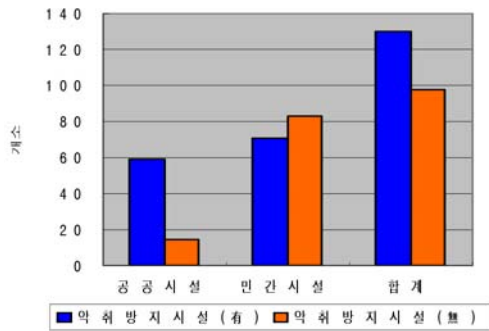
Specification	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04
Foodwaste	14,532	13,063	11,798	11,577	11,434	11,237	11,397	11,398	11,464
Landfill	13,486 (92.8%)	10,973 (84.0%)	8,308 (70.4%)	6,803 (58.8%)	5,185 (45.4%)	3,855 (34.3%)	3,345 (29.3%)	2,836 (24.9%)	1,607 (14%)
Incineration	570 (3.9%)	815 (6.2%)	923 (7.8%)	846 (7.3%)	1,088 (9.5%)	1,003 (8.9%)	922 (8.1%)	844 (7.4%)	541 (4.7%)
Recycle	476 (3.3%)	1,275 (9.8%)	2,566 (21.8%)	3,928 (33.9%)	5,161 (45.1%)	6,379 (56.8%)	7,130 (62.6%)	7,718 (67.7%)	9,316 (81.3%)

[Table2] Installation Status of Foodwaste Treatment Facilities

Spec.	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	Total
Public facilities	—	1	3	4	11	13	7	15	11	9	—	74
Private facilities	3	3	3	11	19	27	25	25	23	14	1	154
Total	3	4	6	15	30	40	32	40	34	23	1	228

[Table3] Status of Foodwaste Treatment Facilities

Area \ Type	Feed		Compost	Anaerobic		Reduce Shredding Dewater	Worm cast	Etc. facilities		Total
	Dry	Wet		Gas Fuel	Sewage			Quick lime	Mushroom	
Metropolitan	2	-	2	2	1		1	-	1	9
Kyongsang-do	-	-	1	-	1	1	-	1	-	4
Chungchong-do	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4
Jeolla-do	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Gangwon-do	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Total	3	2	7	2	2	1	1	1	1	20
	5									



[Fig. 1] Foodwaste treatment facilities in odor control facilities.

설치·운영하는 악취방지시설의 종류는 탈취탑과 세정탑, 바이오필터 순으로 조사되었다. 기타 악취제어 방법중에는 탈취제를 사용하는 경우가 가장 많았으며, 그 다음으로 악취방지시설의 보조시설로는 에어커튼을 설치하여 사용하고 있었다.

3.4.2 악취측정 결과

음식물류폐기물 처리시설에서 발생하는 악취의 특성을 알아보기 위하여 음식물류폐기물을 이용하여 사료 및 퇴비를 생산하는 각 1개소의 시설을 선정하였다. 악취시료는 투입시설, 파쇄시설 및 발효시설에서 각각 채취하여 악취방지법의 악취공정시험방법에 따라 복합악취와 지정악취물질을 분석하였다⁶⁻¹²⁾.

① 시료채취

[Fig. 2]는 부지경계선상에서 각각의 포집용기에다 악취시료를 채취하였다.

② 분석방법

악취공정시험방법에 분석방법이 규정되어 있으며, 각각의 항목을 보면 제4장 2항은 황화합물, 제4장 3항은 트라이메틸아민, 제4장 4항은 알데히드류, 제4장 5항은 스타이렌 이다.

③ 측정결과

• 퇴비화시설

악취방지법의 기타지역에 위치한 K퇴비화시설에서 악취시료를 채취하여 분석한 결과는 [Table 5]와 같다. 퇴비화시설의 악취특성을 파악하고자 투입구, 파쇄·선별, 발효시설과 악취방지법에서 정한 부지경계선상에서 시료를 채취하였다. 부지경계선상에서는 기준을 초과한 농도값이 없었으며, 악취특성을 파악하고자 공정에서 시료채취한 분석값중 기준초과 물질은 암모니아, 메틸머캅탄, 황화수소, 다이메틸설파이드, 다이메틸다이설파이드이었다.

K퇴비화시설의 복합악취 측정결과 값은 [Table 6]과 같다. 배출허용기준은 기타지역에 속해 있으므로 15이하이며, 악취의 특성을 파악하고자 투입구, 파쇄·선별, 발효시설에 대해 각각 측정하였으며 측정값은 기준을 상회하였다. [Table 6]의 부

[Table4] Operation Status of Different Types of Odor Control Facilities

Area	Spec.	Treatment method	Odor control facilities type	Etc. odor facilities	
S	1	Public(Commit)	Dry feed	Deodorizer tower	Deodorizer
	2	Public(Commit)	Dry feed	Deodorizer furnace	-
	3	Private	Compost	Deodorizer tower	Deodorizer
	4	Private	Compost	Deodorizer tower	Deodorizer
	5	Public(Direct)	Anaerobic(Gas fuel)	Scrubber	-
	6	Public(Commit)	Anaerobic(gas fuel)	Deodorizer tower	Air curtain
	7	Public(Direct)	Anaerobic(Sewage treatment)	Biofilter	-
	8	Public(Direct)	Earthworm cast	Scrubber	-
	9	Private	Mushroom	-	-
K	1	Public(Commit)	Compost	Scrubber, Biofilter	Deodorizer
C	1	Public(Commit)	Wet feed	Deodorizer tower	-
	2	Private	Wet feed	-	-
	3	Public(Commit)	Compost	Biofilter	Deodorizer, Air curtain
	4	Private	Compost	Adsorber	Deodorizer
J	1	Public(Commit)	Dry feed	Deodorizer tower	Deodorizer
	2	Public(Commit)	Compost	-	-
G	1	Private	Quicklime · Wet feed	Scrubber	-
	2	Private	Compost	Adsorber	Deodorizer
	3	Public(Commit)	Anaerobic(Sewage treatment)	Deodorizer tower	-
	4	Private	Reduce(Crush, Dewatering)	-	-



[Fig.2] Odor sample.

지경계선상의 농도를 보면 여름시료는 30, 가을시료는 21로 각각 기준을 초과하였다.

● 사료화시설

공업지역에 위치한 P사료화시설의 지정악취물질 농도는 [Table 7]과 같다. 투입구, 파쇄 · 선별, 발효시설에서 배출허용기준 초과물질은 메틸머캅탄,

트라이메틸아민과 아세트알데하이드이었다. 메틸머캅탄은 부지경계선에서 기준을 초과하였고 투입구, 파쇄 · 선별시설, 발효시설에서도 모두 기준을 초과하였으며 발효시설의 농도가 가장 높았다. 트라이메틸아민은 파쇄 · 선별시설과 발효시설에서 기준을 초과하였으며 파쇄 · 선별시설에서 가장 높

[Table5] Major Odor Concentration-K Compost (S : Summer, A : Autumn)

Major odor	Exhaust odor permitted standard	Concentration				
		Type	Site boundary	Input facility	Shredding facility	Fermentation facility
Ammonia (NH ₃)	≦ 1ppm	S	0.1ppm	0.59ppm	0.99ppm	2.7ppm
		A	0.67ppm	0.45ppm	1.94ppm	4.34ppm
Methyl mercaptan (CH ₃ SH)	≦ 2ppb	S	1.1ppb	74.9ppb	371.5ppb	45.9ppb
		A	0.2ppb	93.2ppb	307.2ppb	7.8ppb
Hydrogen sulfide (H ₂ S)	≦ 20ppb	S	0.6ppb	27.0ppb	68.0ppb	13.8ppb
		A	0.2ppb	7.4ppb	87.5ppb	7.8ppb
Dimethyl sulfide ((CH ₃) ₂ S)	≦ 10ppb	S	0.2ppb	7.6ppb	18.3ppb	13.6ppb
		A	0.5ppb	22.5ppb	11.7ppb	2.2ppb
Dimethyl disulfide ((CH ₃) ₂ S ₂)	≦ 9ppb	S	0.1ppb	2.7ppb	15.5ppb	7.8ppb
		A	0.2ppb	8.7ppb	11.6ppb	5.8ppb
Acetaldehyde (CH ₃ CHO)	≦ 50ppb	S	6.2ppb	9.0ppb	44.8ppb	19.7ppb
		A	0.4ppb	8.5ppb	25.7ppb	43.9ppb
Styrene (C ₆ H ₅ CHCH ₂)	≦ 400ppb	S	0.9ppb	1.0ppb	3.0ppb	1.1ppb
		A	N.D	1.1ppb	2.2ppb	0.6ppb
Propionaldehyde (C ₂ H ₅ CHO)	≦ 50ppb	S	1.2ppb	0.4ppb	2.1ppb	8.5ppb
		A	0.5ppb	0.4ppb	1.9ppb	33.4ppb
Butyraldehyde (C ₃ H ₇ CHO)	≦ 29ppb	S	0.7ppb	0.4ppb	1.8ppb	1.9ppb
		A	N.D	0.5ppb	0.3ppb	1.4ppb
n-valeraldehyde (CH ₃ (CH ₂) ₃ CHO)	≦ 9ppb	S	0.1ppb	N.D	0.2ppb	0.2ppb
		A	0.1ppb	N.D	0.4ppb	0.2ppb
i-valeraldehyde ((CH ₃) ₂ CHCH ₂ CHO)	≦ 3ppb	S	N.D	0.4ppb	1.6ppb	1.2ppb
		A	0.2ppb	0.2ppb	0.8ppb	0.4ppb

[Table6] Compound Odor Concentration-K Compost (S : Summer, A : Autumn)

Spec.	Exhaust permitted stand. (Dilution multiple)	Concentration				
		Type	Site boundary	Input facility	Shredding facility	Fermentation facility
Compound odor	The other area	S	30	448	448	669
	≦ 15	A	21	300	448	1,000

았다. 아세트알데하이드는 세가지 모든 시설에서 초과하였으며 파쇄·선별시설이 가장 높았다.

3.5 악취방지를 위한 시설 개선방안

3.5.1 반입시설

[Fig. 3]의 좌측과 같이 반입시설의 부지가 협소

하여 노천에 음식물류폐기물을 야적하거나 밀폐되지 않은 반입시설이 있다. 이러한 시설은 우측과 같이 시설을 보완하여 음식물류폐기물 반입시 차량이 투입시설 내로 들어온 후에 출입구를 차단할 수 있는 셔터를 설치하거나 에어커튼을 설치하여 악취의 확산을 방지해야 한다.

[Table7] Major Odor Concentration-P Feed (S : Summer, A : Autumn)

Major odor	Exhaust permitted stand.	Concentration				
	Industrial area	Site boundary	Type	Input facility	Shredding facility	Fermentation facility
Ammonia (NH ₃)	≦ 2ppm	0.20 ppm	S	0.38ppm	0.63ppm	0.78ppm
			A	0.14ppm	0.42ppm	0.60ppm
Methyl mercaptan (CH ₃ SH)	≦ 4ppb	7.85 ppb	S	74.68ppb	177.62ppb	229.43ppb
			A	40.51ppb	168.54ppb	204.01ppb
Hydrogen sulfide (H ₂ S)	≦ 60ppb	N.D	S	N.D	N.D	N.D
			A	N.D	N.D	N.D
Dimethyl sulfide ((CH ₃) ₂ S)	≦ 50ppb	1.30 ppb	S	11.32ppb	12.07ppb	22.24ppb
			A	4.73ppb	7.55ppb	19.78ppb
Dimethyl disulfide ((CH ₃) ₂ S ₂)	≦ 30ppb	0.73 ppb	S	6.79ppb	5.62ppb	13.11ppb
			A	4.44ppb	5.87ppb	17.47ppb
Trimethylamine ((CH ₃) ₃ N)	≦ 20ppb	7.7 ppb	S	11.77ppb	57.15ppb	24.70ppb
			A	15.43ppb	20.17ppb	23.71ppb
Acetaldehyde (CH ₃ CHO)	≦ 100ppb	N.D	S	136.3ppb	1278.3ppb	127.2ppb
			A	200.8ppb	1836.4ppb	24.2ppb
Styrene (C ₆ H ₅ CHCH ₂)	≦ 800ppb	N.D	S	215.5ppb	39.1ppb	42.7ppb
			A	34.74ppb	N.D	13.93ppb
Propionaldehyde (C ₂ H ₅ CHO)	≦ 100ppb	0.9 ppb	S	12.8ppb	7.7ppb	6.2ppb
			A	N.D	8.3ppb	3.6ppb
Butyraldehyde (C ₃ H ₇ CHO)	≦ 100ppb	0.8 ppb	S	4.5ppb	7.3ppb	N.D
			A	20.1ppb	19.7ppb	3.6ppb
n-valeraldehyde (CH ₃ (CH ₂) ₃ CHO)	≦ 20ppb	N.D	S	N.D	N.D	N.D
			A	0.4ppb	N.D	N.D
i-valeraldehyde ((CH ₃) ₂ CHCH ₂ CHO)	≦ 6ppb	N.D	S	0.7ppb	0.5ppb	0.4ppb
			A	0.1ppb	1.2ppb	0.3ppb

3.5.2 투입시설(호퍼)

[Fig. 4]의 좌측은 음식물류폐기물 투입시설이 노천에 개방되어 있는 경우와 덮개가 설치되어 있지 않는 예이다. 이러한 시설은 우측과 같이 투입시설을 밀폐시켜서 투입작업시 외부로의 악취 확산을 차단해야 한다. 또한 덮개가 설치되지 않은 경우에는 투입작업이 완료된 후에는 밀폐상태를 유지할 수 있도록 덮개를 설치하여야 한다.

3.5.3 이송시설

이송시설의 악취 예방대책의 현장 확인결과, [Fig. 5]의 좌측과 같이 이송시설인 컨베이어가 밀폐되지 않은 개방형 구조인 시설은 좌측시설과 같이 밀폐형 구조로 개선해야 한다.

3.5.4 선별시설

[Fig. 6]의 좌측은 수선별공간이 노출되어 있고 악취확산에 대한 방지시설이 없는 선별시설로 개방된 장소에서 선별작업이 이루어지고 있다. 이런 시설은 밀폐된 기계선별기로 변경하거나, 우측과 같이 수선별 구간을 별도로 구분하여 동 구간만 개방형으로 개선하고, 수선별 구간에는 후드 등 악취 확산을 방지할 수 있는 시설을 설치해야 한다.

3.5.5 후부숙시설

퇴비화시설 중 허가나 설치승인을 받은 내용과 다르게 파쇄·탈수공정만 운영하는 퇴비제조시설은 변경허가를 받거나 당초에 허가나 승인받은대로 시설을 원상회복시켜 운영하도록 조치해야 한다. 퇴비화시설을 거쳐 생산된 퇴비를 비료관리법에 규정되



Open type(1)



Open type(2)



Closed space
- Gate closing
- Air curtain

[Fig.3] Foodwaste treatment facilities in receiving facilities.



Open input facilities



Closed Input installation



Uncovered



Hopper cover

[Fig.4] Foodwaste treatment facilities in input facilities.



Open type



Closed type

[Fig.5] Conveyors of foodwaste treatment facilities.



Exposed sorting space



A Mechanical sorting with Hoods installation

[Fig.6] Foodwaste treatment facilities in separation facilities.

어 있는 부산물비료중 퇴비의 공정규격을 만족하여야 하는데 후부숙시설을 갖추지 않고 퇴비공장의 중간원료로 공급하는 시설중 기준에 미달되는 사례가 있었다. [Fig. 7]의 좌측은 퇴비화공정의 후부숙시설을 설치하지 않고 노천에 야적함으로써 1차 발효를 거친 생산물이 바람에 흩날리고 악취를 유발하는 시설이다. 이러한 시설은 후부숙시설을 밀폐형 구조로 변경하고 후부숙과정을 기계화하거나 증장비를 이용하여 교환할 수 있도록 개선해야 한다.

3.5.6 악취방지시설

[Fig. 8]에 악취방지시설을 나타내었다. 악취발생공정에 후드를 설치하여 악취물질을 포함한 공기를 포집한 후 배관을 거쳐 악취처리시설로 이송하여 처리한다. 악취처리시설 중 탈취탑이 가장 많이 이용되고 있으며, 바이오필터를 설치하여 운영하는 시설도 일부 있었다.

3.5.7 이물질/폐수 보관시설

[Fig. 9]의 좌측은 이물질을 노천에 쌓아두거나 마대에 담아서 실외에 적재해 둔 경우이다. 이런 경우에는 악취발생과 이물질이 흩날릴 우려가 있으므로 이물질의 노천방치는 지양해야 하며, 우측과 같이 덮개가 있는 이물질 보관용기 등을 이용하여 보관하여야 한다. 또한 처리공정중 발생한 폐수는 악취가 확산되지 않게 밀폐된 보관시설에 보관하여야 한다.

3.5.8 제품보관/포장시설

[Fig. 10]의 좌측은 밀폐되지 않은 노천에서 퇴비를 적치해 두어 바람에 의해 흩날리거나 악취확산의 원인이 되는 경우를 나타낸다. 우측과 같이 밀폐된 실내에서 포장작업을 수행하고 제품을 보관할 수 있도록 개선해야 한다.



Open storage

Wastewater/Impurity storage

[Fig.9] Foodwaste treatment facilities in Impurity & wastewater storage facilities.



External work/storage of product

Storage/packing of product

[Fig.10] Foodwaste treatment facilities in the product & packing facilities.

4. 결론

본 연구에서는 음식물류폐기물처리시설의 악취

방지대책을 위해 처리시설의 현장조사와 악취발생 공정의 악취성분을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.



[Fig.7] Foodwaste treatment facilities in fermentation & maturing facilities.



[Fig.8] Foodwaste treatment facilities in odor control installation.

4.1 주요 관리개선사항

- 가. 음식물류폐기물을 야적해 놓은 노천개방형과 밀폐되지 않은 반입시설은 밀폐형으로 개선하거나 에어커튼을 설치하여 악취확산을 방지하여야 한다.
- 나. 실외에 설치한 투입시설은 실내로 변경하고 덮개를 설치하여야 한다.

- 다. 개방형 이송시설은 악취방지를 위해 밀폐형으로 변경하여야 한다.
- 라. 악취방지시설이 없는 개방형 수선별 구간에는 후드를 설치하여야 한다.
- 마. 노천형과 개방형 후부숙시설은 밀폐형으로 변경하여야 한다.

바. 노천형 이물질 보관시설은 밀폐형으로 변경하고 덮개가 없는 이물질 보관시설은 덮개를 설치하여야 한다.

4.2 사료화 및 퇴비화시설의 주요 악취발생원 및 악취물질

가. 악취발생요인이 큰 투입공정, 파쇄공정, 발효공정에 대하여 악취를 측정·분석한 결과 파쇄공정이 악취농도가 가장 높았다.

나. 퇴비화시설의 주요 악취성분은 황화수소, 메틸머캅탄, 다이메틸설파이드, 암모니아이었다.

다. 사료화시설의 주요 악취성분은 메틸머캅탄, 트라이메틸아민, 아세트알데하이드이었다.

참고문헌

1. 농촌진흥청, 비료관리법, (2003).
2. 농촌진흥청, 사료관리법, (2005).
3. 환경부, 폐기물관리법, (2004).

4. 환경부 국립환경과학원, (2004) 전국 폐기물 발생 및 처리현황, (2005).
5. 환경관리공단, 한국환경자원공사, 음식물류 폐기물처리시설 실태점검표, (2005).
6. 환경부, 악취방지법, (2004).
7. 환경부 국립환경과학원, 악취공정시험방법, (2005).
8. 이주상외 3인, 흡수흡착을 이용한 악취저감기술, 환경관리학회지 7(2), pp. 267~272, (2001).
9. 부산광역시, 음식물쓰레기의 냄새 저감방안 등에 관한 연구, (1997).
10. 부산광역시보건환경연구원, 음식물쓰레기 처리설비로부터 발생하는 악취성분 분석 및 적정처리 방안연구(I), (2002).
11. 부산광역시보건환경연구원, 음식물쓰레기 처리설비에서 발생하는 악취성분 분석 및 적정처리 방안연구(II), (2003).
12. 부산광역시보건환경연구원, 음식물쓰레기 처리설비로부터 발생하는 악취저감 방안연구(I), (2004). ☞