

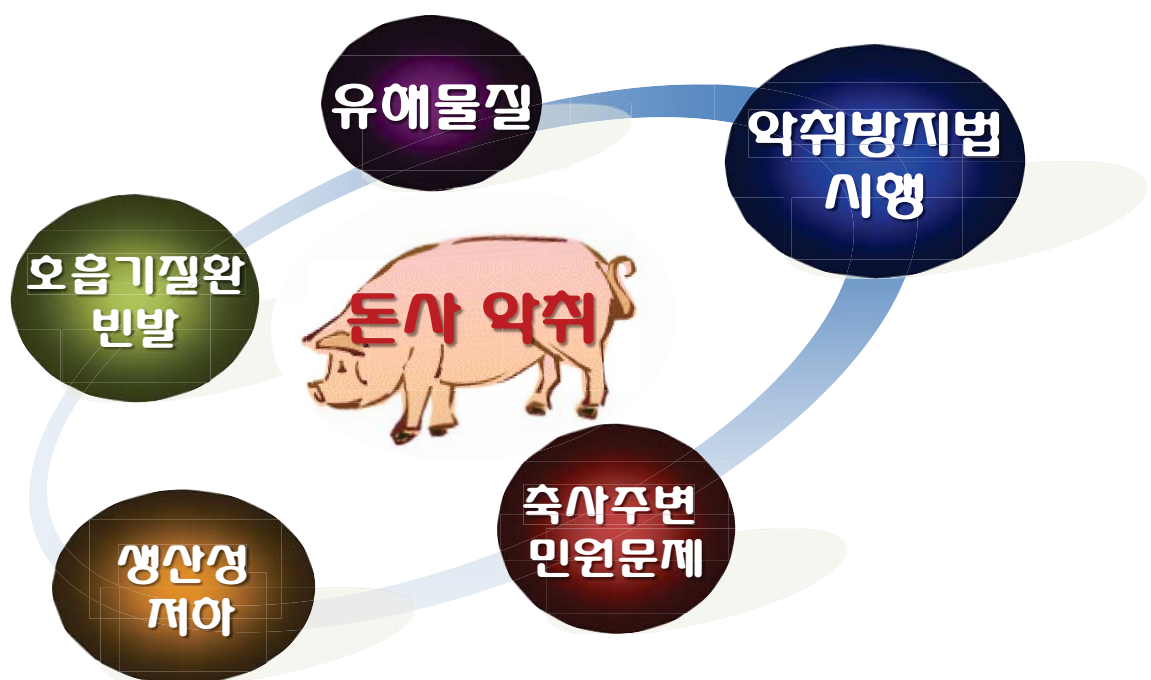
축산 악취 저감 대책

2015. 4. 3

수원대학교 이은영

1

1. Introduction



- 축산악취 저감의 중요성 증가

2

악취 민원



3

1. Introduction

양돈 악취 저감 노력 필요

1. 악취 민원 : 동일 건에 대한 반복적 민원

- 양돈장 신축 및 증축 시 주민 동의서 요구하는 지자체
- 농촌지역 지자체 민원 중 악취민원 가장 많음
- 2013 축산악취 민원: 2,604건 (전체 악취민원의 29%) :
생활 및 원인불명 제외 시 가장 많음

4

2. 악취 농가의 낮은 생산성

- 악취심각농가
 - : 평균 출아일령 190일
 - : 평균 MSY(모든 연간 출아 두수)– 16.5 두
- 2014년 일반 농가
 - : 평균 MSY(모든 연간 출아 두수)– 20.2 두

2014년 안돈농가 경영실태조사 보고서

3. 일부 악취 심각농가(10 ~20%)로 전체 농가 어려움

- 전체 양돈농가 이미지 하락

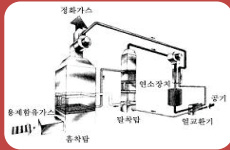
5

악취발생원

시설 (공정)	발생원	발생원인
돈사	슬러리 피트	장기간 보관
저장시설	저장조	
퇴비시설	운반, 온압, 발효, 우숙, 포장, 저장	질소함유량 과다 (탄소원부족) 고암수율, 저공극율 압밀, 부적절한 송풍
액비시설	폭기, 교반, 분사, 침전	위발생 악취물질 위산
정화시설		
퇴 · 액비 시비	시비 지역	

6

탈취 방법



물리적 처리

- Adsorption
- Absorbance
- Condensing



화학적 처리

- Incineration
- Catalytic Incineration
- Ozone oxidation
- Plasma oxidation



생물학적 처리

- Biofiltration
- Biological additives



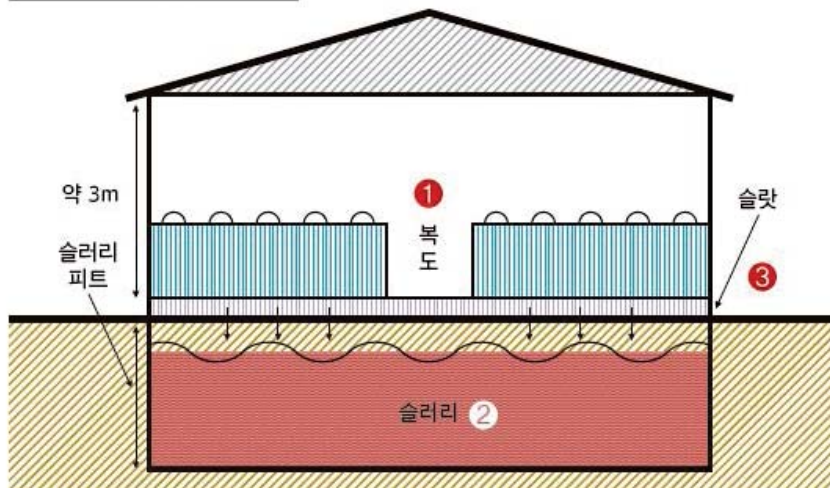
기타

- Spraying deodorants
- Masking agent

4. 악취 심각 농가의 공통적 특징

- 악취 관리를 위한 노력 부족

축사 악취관리 포인트



돈사 내부의 악취 저감 방안



9

청소



조명



슬랏



바닥 슬랏 면적이 30% 이상

10

슬러리 바닥의 악취 저감 방안

1. 슬러리 깊이 50~60cm 이하 유지

2. 슬러리 배출 시기 유지

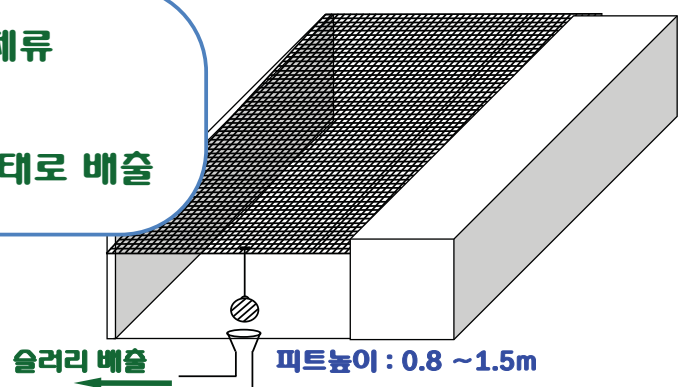
3. 슬러리 피트 청소

쾌적한 돈사 환경 유지

11

슬러리

- ◆ 슬러리 돈사 내 1~6 개월 체류
- ◆ 악취 및 유해가스 다발
- ◆ 분뇨는 혼합되어 슬러리 형태로 배출



- 호기성 미생물의 서식 : 최대 50cm
⇒ 따라서, 낮은 피트 높이 유지 필요
- 분뇨 생성 후 1~2일 후 부터 혐기적 환경에서 부패 진행
- 악취가 심한 농가의 경우 일년에 한번도 슬러리 피트 청소를 하지 않음

12

축사 외부의 악취 저감 방안

1. 배출구에 악취 저감 시설 설치

원시축사 : 차광막과 안개분무

무창축사 : 배출구에 배수시설과 안개분무

쾌적한 환경 유지

13

원시 축사 차광막 설치 시 온도 저하



29 °C ⇒ 25 °C



돈사 지붕 차광시설 설치 시
55°C ⇒ 41 °C

14

무창 축사



- 입기팬 및 배기팬 용량이나 가동시간으로 환기량 조절

15

안개분무시설



분무액 : 목초액, 탈취제, 환경개선제 (미생물제) 등 첨가암
여름철의 경우 온도저하 효과도 있음

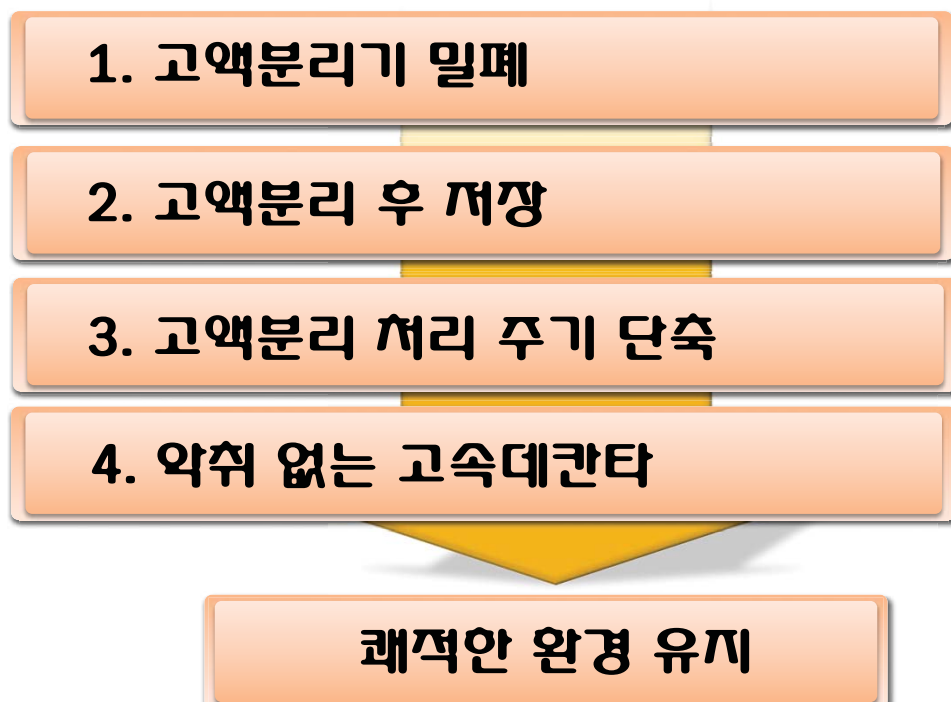
16

환경개선제

종류	원리
미생물계제	미생물이 악취물질을 흡수, 흡착, 분해
중화제	악취물질과 화학적으로 반응하여 중화
마스킹제	방향성물질로 악취를 덮음
소취제	악취원인 미생물의 역제를 위한 항균작용, 이미 발생한 악취물질 분해 및 중화

17

고액분리 시 악취 저감 방안



18

- **악취민원 다발 시기 : 고액분리 시**

- 고액분리기 : 퇴비장 내부 위치하거나 밀폐하여
순간적 악취 위산을 억제



밀폐된 고액분리기



퇴비장 내부에 설치된
고액분리기

19

위탁처리 농가

- 발생원수를 집수조에 단순 저장하였다가 고액분리 후 반출함
⇒ **먼저 고액분리 후 저장**할 경우 부패와 슬러지 침전도 억제되며 악취도 적다.
- 민원 때문에 고액분리 최소안으로 함
⇒ 오래 보관하지 않고 **빠른 기간** 내 고액분리함
- 고액분리장치 : 진동스크린, 경사스크린 등 이용
⇒ **고속데칸타**는 비용이 비싸지만 빠르게 처리하여 악취 발생 억제함

20

진동스크린 타입



고속데칸타 타입



21

퇴비와 시 약취 제거 방안

1. 교반기 사용 자제

2. 충분한 수분조절제 사용

3. 교반기 사용시간 조정

쾌적한 환경 유지

22

- 개방된 퇴비상에서 부패한 분뇨를 반입 후 바로 교반 시 많은 악취 발생
 - 교반기 사용 : 수분 증발 효과로 퇴비화에 유리하나 악취 발생
 - 교반기 사용 안할 때 : 고영분을 저장하고 하루 1~2 회 스키드로더로 뒤집기이며, 나머지 시간 동안 비닐 덮개 등으로 악취 위산 차단함
- 악취 발생 다발 농가 : 수분조절제 비용을 매우 아껴 안 넣거나 추가 사용을 안함
 - 충분한 사용 : 통기성 확보하여 고온 발효조건아래 악취 발생 저감됨
- 교반기 사용시간 조절
 - 대기가 안정된 아침, 저녁, 저기압 시 자제
 - 날씨가 맑은 날 낮시간에만 사용

23

연구 결과

1. 연장규모 염/오기 퇴비화 발효상 및 발효폐액 정화처리시설 설치



염/오기 퇴비화 발효상

정화처리시설

연구 결과

2. 수분조절재로 생산퇴비 재사용 검토

고영물, 톱밥, 재사용퇴비의 일일 평균 사용량

	양목	사용량 (kg/day)	합계 (kg/day)
1. 고영물 + 톱밥	고영물 평균 사용량	1,394.2	1,981.8
	톱밥 평균 사용량	587.5	
2. 고영물 + 재사용 퇴비	고영물 평균 사용량	1,394.2	2,609.3
	재사용 퇴비 평균 사용량	988.1	
	톱밥 평균 사용량	227.0	

가축분 퇴비기준 및 실험 퇴비 성장분석 (별첨 참조 : 농업기술실용화재단 분석결과)

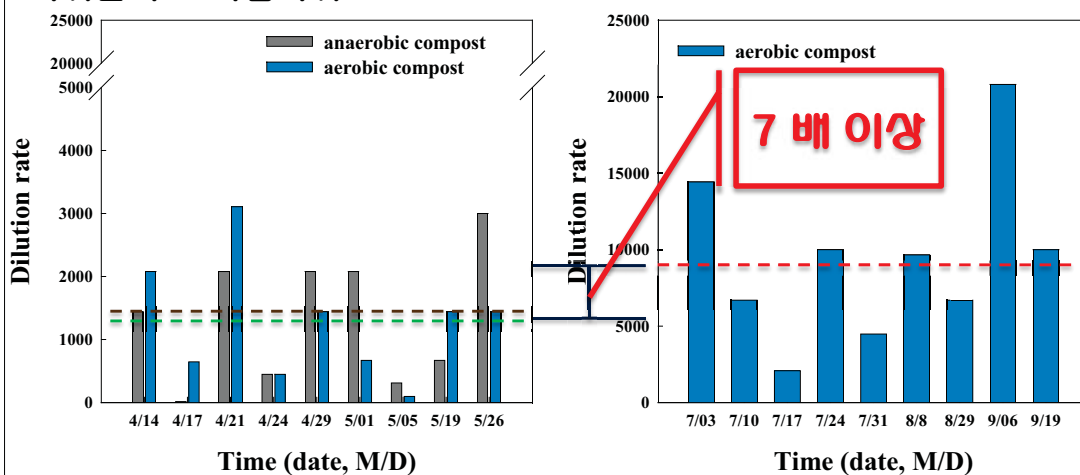
분석양목	퇴비 기준	분석 값	
		수분조절재 혼합	
		톱밥	생산퇴비 재사용
염산불용예물	25% 이하	2.03%	1.98%
유기물 대 질소의 비	45 이하	23.31	18.43
유기물 함량	30% 이상	28.29%	36.50%
수분 함량	55% 이하	59.38%	44.78%
부숙도	부숙완료	부숙완료	부숙완료
<i>E. coli</i> O157:H7	불검출	불검출	불검출
<i>Samonella spp.</i>	불검출	불검출	불검출

13

연구 결과

3. 퇴비상 및 전처리 혐기발효조 효능 검토

악취분석 - 복합악취



병행 발효조 - 혐기 퇴비사 : 1,347 배, 호기 퇴비사 : 1,264 배
단독 호기 발효조 : 9425 배

14

액비와시 약취 저감 방안

1. 공공처리장 위탁시 폭기 사제

2. 액비와 시 정기적 폭기

쾌적한 환경 유지

27

소규모 약취 심각농가 : 위탁처리

- 공공처리장 유입기준 맞추기 위해 농가에서 폭기 하여 약취가 발생된다
 - 공공처리장 유입기준 : SS, BOD (\leq 25,000~28,000mg/L) 기준 이하만 유입 허용
- 기준 맞추기 위하여 고액분리기 1회 이상 반복하는 것이 좋다



개방형 폭기 시
약취 발생

28

소규모 악취 심각농가

- 대부분 가축분뇨를 저장조에 보관하다 액비로 이용하기 직전 일정 기간 폭기시켜 이용함
⇒ 분뇨 발생 후 바로 고액분리 후 BOD 20,000mg/L 이하로 맞춰 액비화하면 악취 저감

효율적인 액비화 : 공기량, 체류시간, F/M비, C/N 맞춰야

29

기타 악취 저감 방안

1. 돈사 외부 청소 철저

2. 돈사 외부 포장

3. 주변으로의 악취위산 방지 시설물

30

기타 악취 저감 방안

4. 퇴비사 · 액비저장조 밀폐와

5. 분뇨 이송시 관 밀폐

6. 미부숙 퇴 · 액비 인근농경지 살포 자제

7. 인근 주민과 원만한 관계 유지

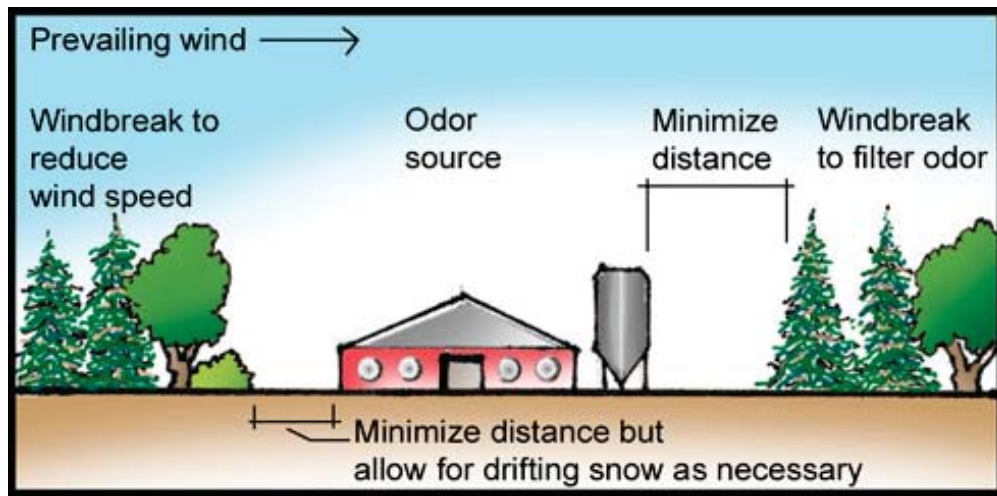
31

돈사 외부 비포장 시 이동과정에서 분뇨로 오염되고
악취발생되기 쉽다



32

Wind break forest



33

개방된 분뇨저장조 및 액비조로 부터 악취 발생



34

미부숙 퇴 · 액비 살포 시 악취 발생



35

축산악취 개선방향

효율적인 악취제어 미생물 개발 및 보급



축산악취 개선방향

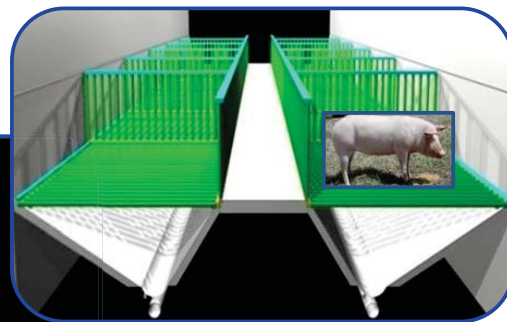
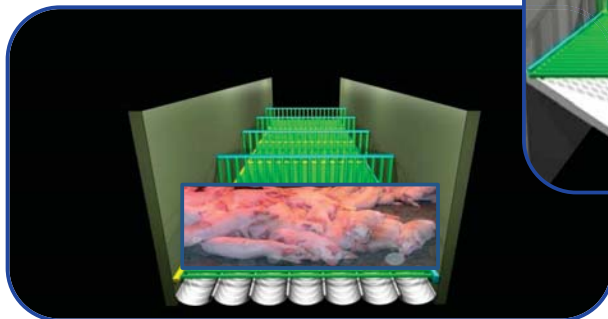
효율적인 악취제어 미생물 사용법 숙지

- 문제점 : 미생물제제 사용 방법 미숙지로 인한 악취저감 효과 저하
- 미생물제제 및 소독제의 혼용으로 인한 미생물사멸로 악취저감 효과 저하
 - 미생물제제 사료 첨가량 및 축사 내 살포량이 불규칙적으로 투입
 - 여러 종류의 미생물제제 사용으로 인하여 미생물이 안정화되지 못하여 악취저감 효과 감소
 - 사료첨가제 및 환경개선제에 사용량이 적어 악취저감 효과 저하

- 개선안 : 미생물 배양 및 안정화로 악취 저감 효과 증대
- 미생물제제를 자체 배양하여 의식 후 축사 내 살포
(액비저장조,슬러리피트,분만사 및 비육돈사 등)

축산악취 개선방향

돈사구조 개선

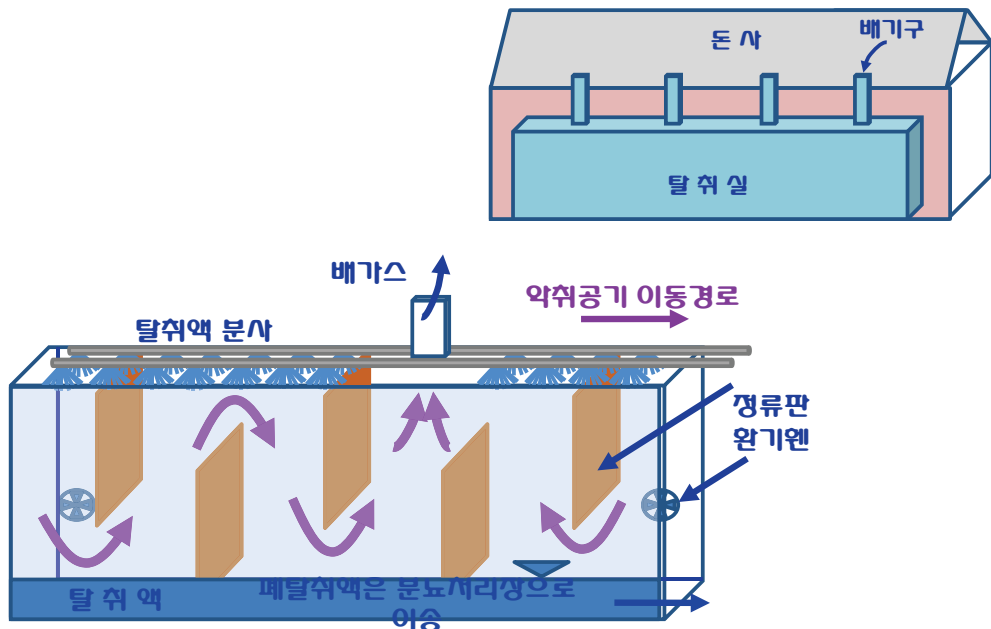


수세식 돈사

- 돈분뇨를 자주, 깨끗하게 돈사 밖으로 배출 할 수 있는 구조
- 물청소(수세)가 용이한 구조
- 청소수가 다량 유입되더라도 처리에 문제가 없는 돈분뇨처리 시설 연구, 보급

축산악취 개선방향

돈사 및 돈분뇨처리장 탈취시설 구비



축산악취 개선방향

축산분뇨 에너지화



돈분 고형연료화



우분 고형연료화



염기생소화

경청에 주셔서 감사합니다.