

연구용역 최종보고서

# 한우 퇴비 부숙도 검사 의무화 단기적 대응 방안 연구

2019년 10월

충남대학교 산학협력단

본 연구결과는 연구진의 의견 및 주장이며 한우자조금의 공식입장과 다를 수 있음

# 한우 퇴비 부숙도 검사 의무화 단기적 대응 방안 연구

2019년 10월

|         |            |         |       |
|---------|------------|---------|-------|
| 연구책임자 : | 충남대학교      | 교 수     | 안 희 권 |
| 공동연구원 : | 재)축산환경기술원  | 대기축본부장  | 최 동 윤 |
|         | 재)축산환경기술원  | 중소기축본부장 | 유 용 희 |
|         | 축산환경관리원    | 본부장     | 전 형 름 |
|         | (사)농어업정책포럼 | 상임이사    | 이 호 중 |
|         | 건국대학교      | 부교수     | 장 재 봉 |

충남대학교 산학협력단

# 제 출 문

한우자조금관리위원장 귀하

이 보고서를 귀 회와 충남대학교 산학협력단간에 체결한  
“한우 퇴비 부숙도 검사 의무화 단기적 대응 방안 연구”에 관한 최종보고서로 제출합니다.

2019년 10월

연구책임자 : 교수 안 희 권

# 요 약 문

## I. 연구의 배경과 목적

- 국내 가축분뇨 총 발생량은 2018년말 기준 연간 약 5,100 만톤으로, 한우 분뇨(30.2%)는 돼지 분뇨(40.6%) 다음으로 많은 비중을 차지하고 있음. 국내에서 발생하는 가축분뇨를 원활히 처리하기 위해서는 발생 비중이 높은 한우분뇨를 적절히 관리할 수 있는 대책을 마련할 필요가 있음.
- 가축분뇨는 환경오염 및 악취와 관련된 민원을 야기해 축산업의 경쟁력을 약화시키는 요인으로 인식되고 있음. 축산업이 환경에 부담을 주는 산업으로 인식됨에 따라 환경관련 규제는 지속적으로 강화되는 추세임.
- 정부는 가축분뇨발효 액비에 대하여 부숙도 기준을 2017년 3월 25일부터 시행하였으며, 가축분 퇴비에 대해서도 2020년 3월 25일부터 부숙도 검사 의무화를 시행할 예정임.
- 대부분의 한우 사육농가는 깔짚우사에서 수거된 분뇨를 자체적으로 퇴비화하고 있으므로 내년 3월부터 시행될 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화를 대비해 한우농가들을 위한 체계적인 대응방안을 마련할 필요가 있음.
- 본 연구는 2020년 3월 25일 퇴비 부숙도 검사 의무화 시행에 대비하여, 한우 사육농가의 준비사항, 한우협회와 정부의 대응방안, 담당부처 협조 및 제도개선 사항 등을 제시하기 위한 목적으로 수행됨.

## II. 연구개발의 내용 및 범위

- 실태조사
  - 기본 실태조사 및 한우농가 설문조사
    - 퇴비사 활용 실태, 깔짚 활용 실태, 우분 교반·살포·활용 실태 등
  - 관련 법규 현황 조사 및 문제점 분석

○ 한우 사육농가 준비 및 한우협회 대응 사항

- 기존 퇴비사 개조 및 개선 방안
- 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비화시설 설치 방안
- 한우 농가가 실제 사용할 수 있는 분뇨 및 퇴비 관리대장(향후 시행규칙 개정 요청) 및 퇴비온도 등 기본사항 기록관리 지침
- 비수기 퇴비 저장관리 지침
- 퇴비 부숙도 검사절차 등

○ 정부 지원 및 제도 개선사항

- 관련 법규의 개선 방안
- 부숙도 분석 방법 개선방안(기계식, 종자발아법)
- 정부의 지원대책 및 제도 개선사항
  - 기존 퇴비사 개조·개선 방안, 가설건축물 방식의 퇴비사 활용 방안, 퇴·액비 관리대장 개선 방안, 비수기 퇴비 저장·관리지침 마련 등

### III. 연구 결과

○ 한우농가 준비사항

- 퇴비단의 유효 퇴적고(1.5m)와 퇴비사의 용적 가용률(80%)을 고려해 톱밥갈짚우사 100m<sup>2</sup> 당 퇴비사는 최소 9m<sup>2</sup> 면적에 용적이 17m<sup>3</sup>가 되도록 퇴비사를 정비하는 것이 바람직함.
- 퇴비화 장비·기계 접근 및 작업반경이 확보되지 않아 정상적인 퇴비화 유도가 어려운 퇴비사를 보유하고 있는 농가는 퇴비사 관리장비의 이동 통로 및 작업반경 확보가 가능하면서 주 바람의 방향이 이웃을 향하지 않는 장소를 선정해 퇴비사의 위치를 변경하는 것이 바람직함.
- 우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하고 있는 농가는 부족한 퇴비화 공간으로 인해 퇴비부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하는데 어려움이 있으므로 퇴비사를 추가적으로 확보하는 것을 추천함.
  - 퇴비사를 일반 건축물 형태로 건축할 경우 건폐율이 초과되는 문제가 발생하므로 추가적으로 건축하는 퇴비사는 가설건축물 등 현장상황에 맞는 시설 설치가 바람직함.

- 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가로 설치하게 된다면 퇴비 유통 조직이 개별농가의 퇴비사 접근 및 관리가 용이해지므로 지역 농축협에서 추진하는 퇴비 유통조직과 연계하는 방안을 찾아볼 필요가 있음.
- 장비 보유율이 상대적으로 낮다고 조사된 1500m<sup>2</sup> 미만의 소규모 농가들 위주로 퇴비 교반 및 운송과 관련된 장비 마련 대책을 강구해야 함.
- 단순 퇴적식 퇴비화 방법을 이용하고 있는 농가는 퇴비부숙도 기준을 만족시킬 수 있는 양질의 퇴비를 생산하기 위해 최소한 수동 뒤집기 형태의 퇴비화 방법으로 전환될 필요가 있음.
- 퇴비단의 온도 변화는 퇴비화 진행 상태를 이해함에 있어 매우 중요한 단서가 되는 인자이므로 우사로부터 분뇨를 수거해 퇴비단을 조성한 후부터는 온도를 측정하고 기록해야 함.
- 정상적인 퇴비화를 유도하기 위해서는 퇴비화가 종료된 퇴비나 건조된 분뇨를 혼합해 함수율을 65~70%, 밀도를 550~700kg/m<sup>3</sup> 수준으로 조절한 후 퇴비단의 높이는 최대 1.5m를 넘지 않도록 함. 퇴비더미는 1주일에 1회 정도 스키드로더나 트랙터를 이용해 뒤집기를 해주고 약 1개월 정도 경과하면 2주일에 1회 정도 뒤집기를 해주는 것이 바람직함.
- 퇴비관리대장 기록 관리를 하지 않았을 경우 한우 사육농가는 50만 원에서 100만 원의 과태료가 부과되므로 한우 사육농가의 분뇨관리 특성에 적합한 형태로 간소화된 퇴비관리대장을 보급할 경우 성실히 작성하도록 함.
- 비수기를 대비한 퇴비 저장시설을 갖추지 않고 있는 농가는 농장 내에 퇴비를 장기간 저장하는 과정에서 발생하는 악취를 줄이고 농장의 미관을 개선한다는 측면에서 농장 내에 퇴비저장 시설을 설치하기 보다는 농장 외부의 농경지에 설치하는 것이 바람직함.
- 퇴비 부숙도 분석을 희망하는 농가는 퇴비부숙도 분석기관의 연락처를 확보하고 농장 분뇨관리 일정을 참고해 연중 퇴비부숙도 분석을 언제 실시할지 계획을 수립해야 함. 퇴비부숙도 관리를 잘하기 위해서는 퇴비부숙도 육안판별법과 시료 채취 방법을 숙지해야 함.

## ○ 한우협회 대응사항

- 퇴비화에 필요한 정보 및 교육 프로그램을 제공할 필요가 있음.
  - 퇴비사 적정 면적 및 용적/가설건축물 형태 퇴비사 건축지침 제공
  - 퇴비사 관리방법 제공(퇴비단 온도, 함수율, 밀도, 크기)
  - 간소화된 퇴비관리대장 보급(미기록 시 피해 사항 명시)

- 부속도 분석기관 현황 및 관련 정보 제공
- 한우분 퇴비의 장점을 적극 홍보하는 것이 바람직함.
  - 화학비료 위주의 관행재배에 비해 지하수 및 하천오염을 경감시킨다는 연구결과 적극 홍보
  - 가축분퇴비 및 유박비료를 한우분 퇴비로 대체할 경우 경종농가의 생산비를 절감할 수 있다는 것을 홍보
- 담당부처 협조 및 제도 개선을 위해 적극적으로 활동해야 함.
  - 퇴비사 증·개축 및 장비구입을 지원할 수 있는 지원사업 확대 요청
  - 퇴비화에 부적합한 제도개선을 위한 담당부처의 적극적인 협조 요청
  - 퇴비화와 관련된 컨설팅 지원 프로그램 도입 요청

## ○ 담당부처 협조 및 제도 개선사항

- 가축사육제한거리 관련 지방조례로 퇴비사와 같은 처리시설의 증·개축을 제한하는 사례가 있음. 퇴비사 개조·개선에 걸림돌이 되는 가축사육제한거리 관련 지방조례의 일괄조정 요청(농식품부, 환경부).
- 동일 필지 내에서 건폐율을 위반하지 않음에도 불구하고 퇴비사의 위치를 변경하거나 구조를 개선하는 것을 불허하는 사례가 있으므로 민원발생 등 특별한 사유가 없는 한 퇴비사의 위치 변경 및 구조개선을 허용하도록 요청(농식품부, 환경부)
- 무허가 적법화 대상농가에 적용했던 가축분뇨처리시설의 건폐율 제외사례를 퇴비사 증축을 추진하는 한우농가에 한시적으로 적용하는 방안 검토(국토부).
- 한우농가가 확보해야 할 축사 면적당 퇴비사 설치기준을 용적 기준에서 면적과 용적 기준 모두 적용하는 것으로 개선(환경부 가축분뇨 자원화 표준설계도).
- 한우농가가 기존 퇴비사 개조 및 개선을 원하는 경우에는 농림축산식품부 정책부서의 지원사업과 연계하는 방안 추진(농식품부)
- 농림축산식품부에서는 정화방류수질기준 강화에 따른 지원대책으로 다른 축종에 비해 양돈농가에 집중지원한 사례와 비교해 볼 때, 현재의 한우농가 상황도 고려하여 양돈업에 치우쳐진 가축분뇨처리시설 관련 지원사업을 한우농가에 대폭 확대하는 방향으로 추진할 필요가 있음(한우협회의 적극적인 역할 필요).
- 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 경우, “「건축법」에 따라 연면적이 100~400㎡일 경우 가설건축물에 대한 축조신고를 하면 되지만 100㎡ 미만일 경우 축조신고 대상이 아니므로 100㎡ 미만의 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치한 농가는 처리시설(퇴비사) 축조 신고필증을 받지 못함. 환경부서에서 가설건축물 형태의 처리시설을 인정하기 위해서는 증빙자료로 축조 신고필증을 요구하나

100m<sup>2</sup> 미만의 소규모 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치한 농가의 경우 축조 실고필증을 제출하지 못해 피해를 보는 사례가 있음. 따라서 100m<sup>2</sup> 미만의 소규모 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치할 경우 환경부서로부터 처리 시설로 인정 받을 수 있는 제도개선 요청(환경부).

- “가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장” 양식이 한우 사육농가 실정에 맞지 않아 관리대장 작성을 기피함으로 인해 가축분뇨법 위반사례가 다수 발생함. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙」 관련 조항을 개정하여 한우 사육농가에 적합하고 작성방법이 간소화 된 가축분뇨 및 퇴비 관리대장 양식을 추가해야 함(환경부)
- 한우농가에서 퇴비 저장조 확보를 위해 농경지에 퇴비 저장조를 설치할 경우, 난개발 방지를 위한 개발행위 유형별 허가기준이 충족될 경우에는 허용해야 함. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(이하 국토법) 시행령의 개발행위 세부 허가기준에 따라 우량농지에 축사 신축 및 처리시설 설치를 제한하고 있음. 우량농지의 이용 효율성을 높이기 위해서는 환경친화적인 가축분퇴비의 토양환원 활성화를 통해 지속가능한 농업생산 기반을 구축하는 것이 필요함. 농식품부에서는 국가 농업생산 기반의 안정적 유지와 농지 이용의 효율성을 강화하기 위한 목적으로 우량농지를 보전하고 있으므로 이러한 취지를 살리기 위해서는 국토부와 협의해 우량농지에 퇴비 저장시설 설치를 제한하지 않도록 개선할 필요가 있음(농식품부, 국토부).
- 농림축산식품부에서 시행하고 있는 가축분뇨 액비저장조 지원사업과 같은 형태로 부속된 한우분 퇴비 사용을 희망하는 경종농가에 한해 퇴비 저장조를 설치해 주는 지원사업을 추진할 필요가 있음(농식품부).
- 퇴비부속도 분석장비 보급률이 낮아 2020년 3월 25일부터 퇴비부속도 검사 의무화가 시행될 경우 퇴비부속도 분석에 어려움이 예상되므로 「비료관리법」에서 지정한 분석기관 외에 농축협(퇴비부속도 분석기를 보유하고 있는 156개소)에서 퇴비부속도를 분석할 수 있도록 한시적 허용이 필요함(환경부).
- 「비료관리법 시행령」에 따라 퇴비의 부속도 측정방법을 콤팩트, 솔비타 측정법과 냄새에 의한 부속이 의심될 때에 종자 발아법으로 측정한다고 명시하고 있음. 솔비타, 콤팩트는 암모니아와 이산화탄소 발생반응을 이용한 동일한 측정방법이나 솔비타는 외국 업체에서 개발된 장비이고 콤팩트는 국내에서 개발된 장비라는 차이 밖에 없음. 특정업체 이름이나 특정업체의 제품명을 고시에 명시하는 것은 바람직하지 않으므로 조속히 시정돼야만 함. 솔비타와 콤팩트 부속도 측정장비 외 다양한 부속도 측정방법에 대해 신중히 검토한 후 국내 적

용 가능성이 높은 부숙도 측정방법(원리)들을 고시에 명시해 여러 업체에서 다양한 기술들을 개발하도록 함으로써 관련분야 산업이 활성화될 수 있는 환경을 조성해 줄 필요가 있음(환경부).

- 한우분 퇴비를 적정량 살포할 경우 화학비료 위주의 관행재배에 비해 지하수 및 하천오염을 경감시킨다는 연구결과와 기존의 가축분퇴비 및 유박비료를 사용하고 있는 농가가 한우분 퇴비로 대체할 경우 생산비를 절감할 수 있다는 내용을 적극적으로 홍보할 필요가 있음. 축산농가와 협약을 맺고 가축분 퇴액을 사용하는 경종농가에 공익형직불금을 지급하는 방안도 추진할 필요가 있음(농식품부).
- 퇴비사 증개축을 제한하는 지방조례 개선, 퇴비부숙도 검사기관 확대, 농가의 퇴비화 시설 개선 및 장비 구입 등을 추진하기 위해서는 시간이 필요하므로 퇴비부숙도 검사 의무화에 따른 행정처분을 유예하는 계도기간을 부여하는 것이 바람직함(환경부).

#### IV. 연구결과 활용에 대한 건의

- 퇴비사 개조·개선에 걸림돌이 되는 지방조례 일괄 조정 요청
- 간소화된 가축분뇨 및 퇴비관리대장 양식 추가 요청
- 100m<sup>2</sup> 미만의 소규모 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치할 경우 환경담당부서에서 처리시설로 인정받을 수 있는 제도개선 요청
- 퇴비사 설치기준을 용적 기준에서 면적과 용적 기준 모두 적용하도록 요청
- 한우농가가 기존 퇴비사 개조 및 개선을 원하는 경우에는 농림축산식품부 정책부서의 지원사업과 연계하는 방안 요청
- 부숙된 한우분 퇴비 사용을 희망하는 경종농가에 한해 퇴비 저장조를 설치해 주는 지원사업 요청
- 가축분 퇴액을 사용하는 경종농가에 공익형직불금을 지급하는 방안 요청
- 퇴비화와 관련된 컨설팅 지원 프로그램 도입 요청
- 「비료관리법」에서 지정한 분석기관 외에 농축협(퇴비부숙도 분석기를 보유하고 있는 156개소)에서 퇴비부숙도를 분석할 수 있도록 한시적 허용 건의
- 다양한 퇴비부숙도 측정방법에 대해 신중히 검토한 후 정확도와 편의성 및 경제성이 높은 퇴비부숙도 측정방법을 선정하는 방안 요청
- 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화 시행에 따른 행정처분을 유예하는 계도기간 요청

## <목차>

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 제1장. 연구개요 .....                          | 1   |
| 제1절. 연구의 배경과 목적 .....                    | 1   |
| 제2절. 연구의 범위 .....                        | 4   |
| 제3절. 연구수행방법 .....                        | 5   |
| <br>제2장. 한우 사육농가 퇴비사 개조 및 개선 방안 .....    | 20  |
| 제1절. 실태조사 결과 .....                       | 20  |
| 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안 .....          | 29  |
| 제3절. 퇴비사 개조 및 개선 지침 .....                | 34  |
| 제4절. 지원사업 연계방안 .....                     | 40  |
| <br>제3장. 농장 내 가설건축물 형태 퇴비화시설 설치 방안 ..... | 44  |
| 제1절. 실태조사 결과 .....                       | 44  |
| 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안 .....          | 49  |
| 제3절. 가설건축물 형태 퇴비사 설치 지침 .....            | 52  |
| 제4절. 지원사업 연계방안 .....                     | 60  |
| <br>제4장. 퇴비사 및 부속 관리 지침 .....            | 69  |
| 제1절. 실태조사 결과 .....                       | 69  |
| 제2절. 온도 및 퇴비사 관리 지침 .....                | 85  |
| <br>제5장. 한우 사육농가 퇴비관리대장 기록관리 방안 .....    | 94  |
| 제1절. 실태조사 결과 .....                       | 94  |
| 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안 .....          | 99  |
| 제3절. 한우 사육농가형 퇴비관리대장 제시 .....            | 101 |
| <br>제6장. 비수기 퇴비 저장 및 관리방안 .....          | 103 |
| 제1절. 실태조사 결과 .....                       | 103 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안 .....        | 109 |
| 제3절. 퇴비 저장조 설치 및 관리 지침 .....           | 116 |
| 제4절. 지원사업 연계방안 .....                   | 121 |
| <br>제7장. 퇴비 부숙도 검사절차 및 분석방법 .....      | 123 |
| 제1절. 실태조사 결과 .....                     | 123 |
| 제2절. 퇴비 부숙도 분석기관 현황 .....              | 129 |
| 제3절. 퇴비 부숙도 제도 개선사항 .....              | 137 |
| 제4절. 퇴비 부숙도 검사절차 및 분석 방안 .....         | 140 |
| 제5절. 퇴비 부숙도 분석방법 개선방안 .....            | 153 |
| <br>제8장. 가축분퇴비 유통 활성화 방안 .....         | 155 |
| 제1절. 실태조사 결과 .....                     | 155 |
| 제2절. 경종농가 대상 홍보내용 및 지원제도 .....         | 159 |
| <br>제9장. 퇴비 부숙도 검사 의무화 단기적 대응 방안 ..... | 163 |
| 제1절. 한우농가 준비사항 .....                   | 163 |
| 제2절. 한우협회 대응방안 .....                   | 166 |
| 제3절. 담당부처 협조 및 제도 개선사항 .....           | 167 |
| <br>부록 .....                           | 171 |
| 1. 퇴비관리대장 양식 .....                     | 171 |
| 2. 퇴비 온도 기록관리 양식 .....                 | 172 |
| 3. 경종농가 홍보자료 .....                     | 173 |
| 4. 실태조사 결과 .....                       | 174 |
| 4.1 실태조사 요약 및 제언 .....                 | 250 |
| <br>참고문헌 .....                         | 264 |
| <참고문헌> .....                           | 264 |

## <표 목차>

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| <표 1-1> 지역별 모집단 분포 .....                                           | 6  |
| <표 1-2> 표본농가의 모집단 대비 지역별 분포 비중 .....                               | 11 |
| <표 1-3> 표본농장의 사육규모별 분포 비중 .....                                    | 11 |
| <표 2-1> 우사 내 설치 이유 .....                                           | 22 |
| <표 2-2> 농장 내 설치 이유 .....                                           | 23 |
| <표 2-3> 퇴비사 타용도 활용내용 .....                                         | 25 |
| <표 2-4> 가축사육제한거리 내 처리시설 제한 지방조례 .....                              | 28 |
| <표 2-5> 환경부-농림부 합동 제한거리 설정 권고안 및 지자체 조례 현황 ...                     | 30 |
| <표 2-6> 한우 깔짚우사에서 수거된 분뇨의 성상 .....                                 | 34 |
| <표 2-7> 계절별 한우 깔짚우사에서 수거되는 비육우* 분뇨의 양(100m <sup>2</sup> 면적 기준) ... | 38 |
| <표 2-8> 퇴비사 관리장비 유형별 작업반경 .....                                    | 39 |
| <표 3-1> 퇴비저장조의 일반 건축물과 가설건축물 비교 .....                              | 51 |
| <표 3-2> 계절별 한우 깔짚우사에서 수거되는 비육우 분뇨의 양(50m <sup>2</sup> 면적 기준) ...   | 55 |
| <표 4-1> 퇴비생산 장비보유현황 .....                                          | 69 |
| <표 4-2> 퇴비생산 장비 종류 .....                                           | 70 |
| <표 4-3> 우사 내 분뇨 수거 간격 .....                                        | 71 |
| <표 4-4> 우사 내 분뇨 수거 후 저장 방법 .....                                   | 71 |
| <표 4-5> 우사 내 분뇨 수거 후 퇴비사 보관기간 .....                                | 72 |
| <표 4-6> 전량 자가 퇴비화하는 경우 퇴비화 방법 .....                                | 73 |
| <표 4-7> 단순퇴적 방법을 이용하는 이유 .....                                     | 74 |
| <표 4-8> 퇴비화 기간 .....                                               | 74 |
| <표 4-9> 퇴비 교반주기 .....                                              | 75 |
| <표 4-10> 추후 퇴비 교반 의향 .....                                         | 76 |
| <표 4-11> 퇴비 온도 기록 여부 .....                                         | 76 |
| <표 4-12> 퇴비 온도 측정하지 않는 이유 .....                                    | 77 |
| <표 4-13> 온도기록 대장 제공 시 작성 의향 .....                                  | 78 |
| <표 4-14> 미생물제제 사용여부 .....                                          | 79 |
| <표 4-15> 미생물제제 사용방법 .....                                          | 79 |
| <표 4-16> 급이, 축사바닥, 퇴비화시설 사용주기 .....                                | 80 |
| <표 4-17> 미생물제제 공급 현황 .....                                         | 81 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 〈표 4-18〉 미생물제제 미사용 이유 .....                          | 81  |
| 〈표 4-19〉 추후 미생물제제 사용 의향 .....                        | 82  |
| 〈표 4-20〉 추후 미생물제제 사용 시 살포주기 .....                    | 82  |
| 〈표 4-21〉 미생물제제 사용 시 선호 방법(사료, 음수 등) .....            | 83  |
| 〈표 4-22〉 온도 기반 퇴비사 관리 방법 .....                       | 91  |
| 〈표 5-1〉 퇴비관리대장 기록간격 .....                            | 96  |
| 〈표 5-2〉 퇴비 관리대장 미기록 사유 .....                         | 96  |
| 〈표 5-3〉 퇴비 관리대장이 현장에 맞지 않는 이유 .....                  | 97  |
| 〈표 5-4〉 한우분뇨 및 퇴비 관리대장 변경(안) .....                   | 102 |
| 〈표 6-1〉 퇴비 제조 후 저장 방법 .....                          | 104 |
| 〈표 6-2〉 퇴비 저장시설의 최대 저장 가능기간 .....                    | 105 |
| 〈표 6-3〉 작물유형별 농경지 면적당 우분퇴비저장용량 .....                 | 119 |
| 〈표 7-1〉 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 기관 .....                  | 124 |
| 〈표 7-2〉 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 매체 (교육 및 홍보자료) .....      | 125 |
| 〈표 7-3〉 지방농촌진흥기관 퇴비 부숙도 측정기 보유 현황 .....              | 129 |
| 〈표 7-4〉 비료관리법에서 지정한 시험연구기관 .....                     | 130 |
| 〈표 7-5〉 가축분뇨공동자원화시설 퇴비 부숙도 측정기 보유 현황 .....           | 134 |
| 〈표 7-6〉 지역 농축협 퇴비 부숙도 측정기 보유 현황 .....                | 135 |
| 〈표 7-7〉 퇴비화기준 .....                                  | 141 |
| 〈표 7-8〉 퇴비 부숙도 판정기준 .....                            | 141 |
| 〈표 7-9〉 퇴비화시설 설치자별 퇴비 부숙도 적용기준 및 적용시기 .....          | 141 |
| 〈표 7-10〉 축사규모에 따른 퇴비 부숙도 검사주기 .....                  | 142 |
| 〈표 7-11〉 퇴비 부숙도 검사기준 및 성분측정 검사주기 위반 시 과태료 .....      | 142 |
| 〈표 7-12〉 육안판별법 및 기기분석(콤팩)을 이용한 퇴비 부숙도 검사결과 .....     | 150 |
| 〈표 7-13〉 축사규모 1,500m <sup>2</sup> 이상 축산업 허가 현황 ..... | 152 |
| 〈표 8-1〉 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 본인 농경지의 종류 .....         | 156 |
| 〈표 8-2〉 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 타인 농경지의 종류 .....         | 156 |
| 〈표 8-3〉 자가 생산한 퇴비를 타인의 농경지에 살포하는 방법 .....            | 157 |
| 〈표 8-4〉 자가 생산한 퇴비를 타인에게 제공할 경우 퇴비비용 .....            | 157 |
| 〈표 8-5〉 가축분 퇴비, 유박비료 구입비용 .....                      | 160 |
| 〈표 8-6〉 일본의 가축분 퇴비 사용에 따른 직접지불교부금(예) .....           | 162 |

## <그림 목차>

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| <그림 1-1> 축사규모별 모집단 분포 .....                       | 5   |
| <그림 1-2> 모집단과 표본농가의 비중 비교 .....                   | 12  |
| <그림 2-1> 퇴비사 보유 여부 .....                          | 20  |
| <그림 2-2> 퇴비사 설치 위치 .....                          | 21  |
| <그림 2-3> 축사규모별 퇴비사 인허가 현황 .....                   | 23  |
| <그림 2-4> 퇴비사 타용도 활용 여부 .....                      | 24  |
| <그림 2-5> 퇴비사 개조/개선 의향 .....                       | 26  |
| <그림 2-6> 축사규모별 퇴비사 개조/개선 사항 .....                 | 27  |
| <그림 2-7> 퇴비사 측벽 콘크리트 구조물(예) .....                 | 36  |
| <그림 3-1> 퇴비 제조 후 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있는 농가 .....   | 44  |
| <그림 3-2> 퇴비사의 면적·용적 확장을 희망하는 농가 .....             | 45  |
| <그림 3-3> 농장 내에 가설건축물 형태 퇴비사 설치 부지 확보 여부 .....     | 46  |
| <그림 3-4> Hoop structure 형태의 가설건축물(예) .....        | 53  |
| <그림 3-5> Hoop structure의 트라스(예) .....             | 54  |
| <그림 3-6> Hoop structure의 지붕 환기시설(예) .....         | 54  |
| <그림 3-7> 윈드로우 퇴비화 시 퇴비더미의 적정 규격(예) .....          | 56  |
| <그림 3-8> 윈드로우 퇴비단의 자연적인 공기 흐름을 이용한 송풍 원리 .....    | 58  |
| <그림 3-9> 윈드로우 퇴비단 교반 장비 .....                     | 58  |
| <그림 3-10> 윈드로우 퇴비단 교반(자조식과 트랙터 부착형) .....         | 59  |
| <그림 3-11> 비닐하우스 형태의 가설건축 퇴비사(안) .....             | 61  |
| <그림 4-1> 퇴비 제조 및 분뇨 처리방법(자가, 위탁) .....            | 72  |
| <그림 4-2> 퇴비더미 온도 측정용 바이메탈 온도계 .....               | 86  |
| <그림 4-3> 퇴비 온도 기록관리 양식 .....                      | 87  |
| <그림 4-4> 관능법에 의한 함수율 측정 .....                     | 88  |
| <그림 4-5> 퇴비더미(A) 및 퇴비입자(B) .....                  | 89  |
| <그림 4-6> 퇴비사를 활용한 퇴비화 시 퇴비더미 조성 방법 .....          | 90  |
| <그림 5-1> 퇴비 관리대장 기록 현황 .....                      | 95  |
| <그림 5-2> 퇴비 관리대장 기록방법 .....                       | 95  |
| <그림 5-3> 간소화된 퇴비관리대장 제공 시 작성 의향 .....             | 98  |
| <그림 6-1> 농장밖 퇴비 저장시설 보유 시 위치 (자가/타인 농경지/기타) ..... | 104 |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 〈그림 6-2〉 퇴비저장 시설 추가 설치 의향 .....            | 106 |
| 〈그림 6-3〉 퇴비저장시설 추가 설치 시 선호하는 위치 .....      | 107 |
| 〈그림 6-4〉 퇴비저장시설 추가 설치 시 분뇨 운송방법 .....      | 107 |
| 〈그림 6-5〉 Hoop structure 형태의 가설건축물(예) ..... | 116 |
| 〈그림 6-6〉 Hoop structure의 트라스(예) .....      | 117 |
| 〈그림 6-7〉 Hoop structure의 지붕 환기시설(예) .....  | 117 |
| 〈그림 7-1〉 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가 인식현황 .....       | 124 |
| 〈그림 7-2〉 농가의 부숙도 검사기관 인식 여부 .....          | 126 |
| 〈그림 7-3〉 퇴비 부숙도 검사 시료 채취 방법 인식 여부 .....    | 127 |
| 〈그림 7-4〉 시험연구기관 중 부숙도 분석이 가능한 분석기관 .....   | 129 |
| 〈그림 7-5〉 부숙도 분석이 가능한 지역별 농축협 및 공동자원시설 분포   | 133 |
| 〈그림 8-1〉 부숙된 가축분 퇴비를 살포할 농경지 확보 여부 .....   | 155 |

# 제 1 장

## 연구개요

### 제1절. 연구의 배경과 목적

#### 1. 연구 배경

- 국내 가축분뇨 총 발생량은 2018년말 기준 연간 약 5,100 만톤으로, 한육우 분뇨(30.2%)는 돼지 분뇨(40.6%) 다음으로 많은 비중을 차지하고 있음. 가축분뇨 처리문제를 해결하기 위해서는 적절한 한우 분뇨관리 대책을 마련할 필요가 있음.
- 축산업이 환경에 부담을 주는 산업으로 인식됨에 따라 환경관련 규제는 지속적으로 강화되는 추세임.
  - 지역사회뿐만 아니라 농업계 내부도 청정축산에 대한 요구가 비등한 상황이고 관련 법률·정책 개정으로 관리가 강화되는 추세임.
  - 정부는 돼지 사육으로 발생하는 액비에 대하여 부숙도 기준을 2017년 3월 25일부터 적용 시행중에 있으며, 한우 등 대가축 사육으로 발생하는 퇴비에 대해서도 2020년 3월 25일부터 퇴비 부숙도 검사 의무화를 시행할 예정임.
- 대부분의 한우 사육농가는 깔짚우사에서 수거된 분뇨를 자체적으로 퇴비화하고 있으므로 내년 3월부터 시행될 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화를 대비해 한우농가들을 위한 체계적인 대응방안을 마련할 필요가 있음.
- 가축분뇨는 환경오염 및 악취와 관련된 민원을 야기해 축산업의 경쟁력을 약화시키는 요인으로 인식되기도 하나 작물 생육에 필요한 양분과 화석연료를 대체할 수 있는 에너지원으로 활용될 수 있는 귀중한 자원이기도 함. 그러므로 가축분뇨 자원화 활성을 위한 대책을 마련하고 이를 지속적으로 추진할

필요가 있음.

- 한우 사육농가 중 500m<sup>2</sup> 미만의 소규모 사육농가가 약 67%를 차지하고 있음. 소규모 농가에서 부숙도 기준을 충족시키는 퇴비를 생산할 수 있는 기반을 마련할 수 있도록 퇴비화 시설·장비 확보 및 기술 습득을 위한 대책을 마련할 필요가 있음.
- 깔짚우사에서 수거된 한우분뇨는 살포시기 이외는 단순퇴적 또는 수거업자에 의해 처리되고 있음. 간혹 축사주변 야적에 따른 하천오염 및 악취 등의 문제로 민원이 발생되기도 함.
  - 농경지에 퇴비를 살포할 수 없는 비수기에 퇴비를 저장할 수 있는 공간이 부족해 축사주변 및 농경지에 퇴비를 야적하는 문제가 발생되고 있음.
  - 생산된 퇴비를 비수기에 퇴비사에 저장할 경우 퇴비화에 필요한 공간이 부족해 정상적인 퇴비화 유도에 어려움이 있음.
- 일부에서 부숙이 되지 않은 불량 퇴비 유통에 의한 악취 등으로 인해 작물 재배농가 등에 불신을 초래함.
  - 작물 재배농가의 가축분뇨 퇴·액비 사용 기피, 인근 주민의 민원 등으로 사용처 확보에 애로가 있음.
  - 톱밥 등 가격 상승, 농경지 확보 미흡 등으로 부적절하게 제조될 경우 악취 및 농경지 토양, 지하수 오염원으로 작용할 우려가 있음.

## 2. 연구 목적

- 현장 실태조사 및 문제점을 파악하여 제도개선 및 정책 건의를 통해 한우농가들에게 접목할 수 있는 연구 결과를 도출하는 것을 목적으로 수행됨.
- 실제 한우농가의 퇴비 생산현황, 이용 실태 및 방치 축분 등 문제점 등을 파악하고 개선방안을 제시하여 농가가 가축분뇨를 안정적으로 처리하도록 함.
- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에서 퇴비의 부숙도 검사 의무화를 신설함에 따라 대부분 영세농가인 한우농가는 단순히 축분을 수거해 쌓아놓고 있으므로 기존의 재래식 퇴비화 방법 대신 농가의 사육규모에 적합한 처리방법을 이용해 부숙도 기준을 만족시킬 수 있는 방안을 제시함.
- 퇴비 사용 성수기(봄·가을)이외 비수기(여름·겨울)에도 화학비료 대신 이용을 활성화 할 수 있는 경축순환농업 및 효율적인 유통방법 등을 제시함.
- 한우농가의 분뇨처리 실태 및 현황을 반영하여 정부의 개별농가 지원 및 공공 퇴비화시설 확충 방안 등을 제시함.

### <연구목적(목표)>

- 퇴비 부숙도 검사 의무화 시행에 대비하여, 정부 및 한우 농가의 대응 방안 및 제도 개선 방안 제시

## 제2절. 연구의 범위

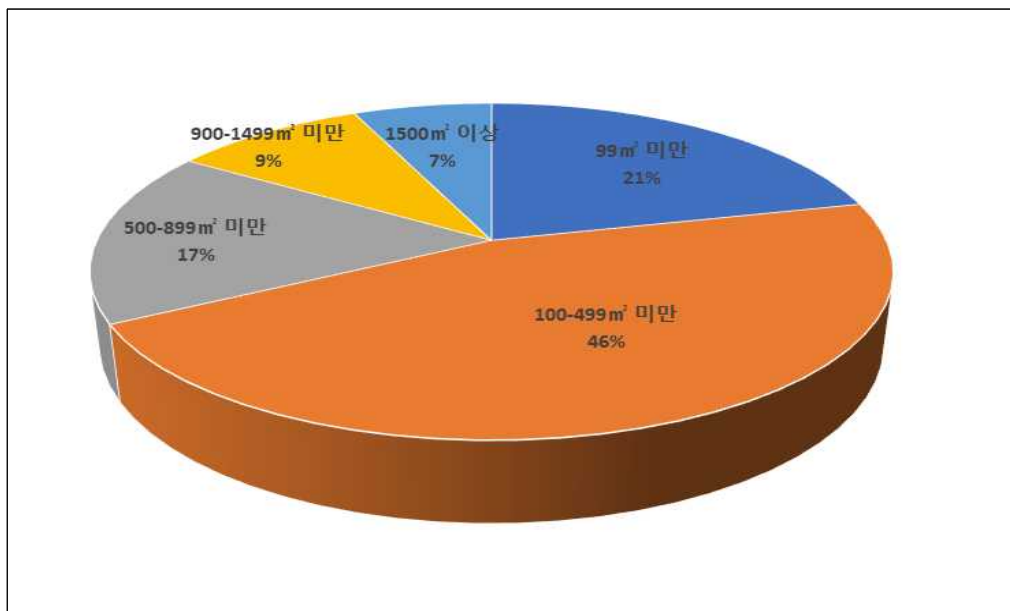
| 구 분                | 연구 내용                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본 실태조사 및 한우농가 설문조사</li> <li>· 퇴비사 활용 실태, 깔짚 활용 실태, 우분 교반·살포·활용 실태 등</li> <li>- 관련 법규(농식품부, 환경부 소관)의 실태와 문제점 분석</li> </ul>                                                                                             |
| 농가가 준비<br>또는 대응 사항 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 퇴비사 개조 및 개선 방안</li> <li>- 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비화시설 설치 방안</li> <li>- 한우 농가가 실제 사용할 수 있는 분뇨 및 퇴비<br/>관리대장(향후 시행규칙 개정 요청) 및 퇴비온도 등 기본사항<br/>기록관리 지침</li> <li>- 비수기 퇴비 저장관리 지침</li> <li>- 퇴비 부숙도 검사절차 등</li> </ul>          |
| 정부 지원 및<br>제도 개선사항 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 법규(농식품부, 환경부 소관)의 개선 방안</li> <li>- 한우에 맞는 부숙도 분석 방법 개선방안(기계식, 종자발아법)</li> <li>- 분뇨처리 실태 조사와 정부 지원 대책 개선 방안</li> <li>· 기존 퇴비사 개조·개선 방안, 가설건축물 방식의 퇴비사<br/>활용 방안, 퇴·액비 관리대장 개선 방안, 비수기 퇴비<br/>저장·관리지침 마련 등</li> </ul> |

### 제3절. 연구수행방법

#### 1. 실태조사

##### 가. 표본추출을 위한 모집단

- 한우 사육에 따른 부숙도 관련 현황을 파악하기 위한 표본농가 추출을 위한 모집단 선정을 위해 제주도를 포함한 전국의 한우 농가를 대상으로 함.
- 표본추출을 위한 모집단인 전국의 한우사육농가는 88,648 농가임.
- 축사규모별로는 100~499㎡ 미만인 농가가 전체 농가의 45.9%인 40,678농가로 가장 많았으며, 축사규모 99㎡ 미만인 농가가 21.3%로 나타나 축사규모 499㎡ 미만인 농가의 비중이 67.2%에 달하여 소규모 사육농가가 대부분을 차지하는 구조임.



<그림 1-1> 축사규모별 모집단 분포

- 지역별로는 경북이 19,949농가로 전체 농가의 22.5%를 차지하여 가장 많았으며, 전남 15,920농가(18.0%), 충남 12,414농가(14.0%) 순으로 나타남.

<표 1-1> 지역별 모집단 분포

| 지역      | 농가수    | 비중(%) |
|---------|--------|-------|
| 서울특별시   | 0      | 0.0   |
| 부산광역시   | 58     | 0.1   |
| 대구광역시   | 299    | 0.3   |
| 인천광역시   | 248    | 0.3   |
| 광주광역시   | 195    | 0.2   |
| 대전광역시   | 178    | 0.2   |
| 울산광역시   | 1,601  | 1.8   |
| 세종특별자치시 | 611    | 0.7   |
| 경기도     | 4,749  | 5.4   |
| 강원도     | 7,440  | 8.4   |
| 충청북도    | 5,384  | 6.1   |
| 충청남도    | 12,414 | 14.0  |
| 전라북도    | 10,453 | 11.8  |
| 전라남도    | 15,920 | 18.0  |
| 경상북도    | 19,949 | 22.5  |
| 경상남도    | 8,542  | 9.6   |
| 제주특별자치도 | 607    | 0.7   |
| 전국      | 88,648 | 100.0 |

## 나. 표본추출 방법

○ 모집단이 갖는 사육규모별, 지역별 분포의 특성을 고려하여 표본을 추출하기 위하여 확률추출방법인 ‘층화표집방법(Stratified Sampling)’을 적용함.

- 층화표집법(Stratified sampling)은 모집단을 보조변수의 값이 유사한 추출 단위들을 묶어서 만든 부분 모집단들로 분할하고 각 부분모집단에서 독립적으로 적당한 크기의 확률표본을 추출하는 방법임.
- 층화표집법에 의하여 표본을 추출하기 위해서는 모집단을 층(層, Stratum)이라 부르는 H개의 부분모집단으로 분할하여야 함.
  - 각 추출단위가 정확히 하나의 층에만 속하도록 하여 층들(Strata)이 서로 겹쳐지지 않도록 해야 함.
  - 일반적으로, 층화변수의 속성이 동질적인 추출단위들의 묶음이 되도록 층화함.
  - 층화표집법에서 모집단을 층화하는 기준으로 사용되는 변수를 층화변수(stratification variable)라 하며, 층화표집법이 효율적이기 위해서는 주 관심변수와 밀접한 상관관계가 있고 전체 추출단위에 대하여 사전에 정보를 확보할 수 있는 적절한 층화변수를 선택하는 일이 대단히 중요함.

○ 층화추출법의 장점

- 단순랜덤표집(simple random sampling)에서 발생할 수도 있는 최악의 표본이 뽑히는 경우를 피할 수 있음. 즉, 적절한 층화변수를 확보하여 모집단을 층화하고 각 층에서 표본을 추출하게 되면 단순랜덤표본보다 모집단을 더욱 잘 대표할 수 있는 표본을 확보할 수 있음. 그 결과로 동일한 조사비용 하에서 표본조사의 정도를 높일 수 있음.
- 층화 변수의 기준에 따라 동질적(homogeneous)인 추출단위들끼리 하나의 층으로 묶이는 층화 작업에 의하여 층 내의 변동이 작아지므로 추정량의 정도가 높아짐.

- 필요에 따라 집단별(층별) 추정값을 얻을 수 있음. 이런 경우에는 층화변수 및 각 층의 분류기준은 조사목적에 의해 자연스럽게 결정됨. 우리나라 통계청에서 실시되는 대부분이 조사들을 보면 전국을 광역시 및 도별로 층화하고 표본을 추출하여 전국에 대한 추정값 및 각 시·도별 추정값을 산출해 내고 있음.
- 단순랜덤표집법에 비해 조사비용을 절감할 수 있음. 예를 들어, 조사의 실사기관이 군청이라고 할 때 군청의 조사관할구역을 층과 일치시키면, 즉, 군을 층으로 하고 층별로 조사전담반을 구성한다면 표본 관리나 조사 업무관리가 용이하고 조사비용도 절감할 수 있을 것임. 따라서 동일한 비용으로 단순랜덤표집법에서 보다 더 많은 조사단위를 표본에 포함시킬 수 있어서 결과적으로 추정의 정도를 높일 수 있음.

#### ○ 표본의 크기

- 추정의 정도는 표본의 크기  $n$ 에 의존하는데 이는 표본의 크기  $n$ 이 증가할 때 추정량의 분산이 감소하기 때문임. 모수를 추정할 때 신뢰도  $100(1-\alpha)\%$  하에서 요구되는 정도  $d$ 가 주어지면,

정도( $d$ ) = 신뢰계수  $\times$  추정량의 표준오차  
로 표현되는 식을 이용하여 표본의 크기를 결정하게 됨.

- 모평균  $\mu$ 의 추정에서 추정의 정도가  $|\hat{\mu} - \mu| \leq d_\mu$  이고, 신뢰계수가  $z_{\alpha/2}$  일 때,

$$D_\mu^2 = \left( \frac{d_\mu}{z_{\alpha/2}} \right)^2 = V(\overline{y_{st}}) = \sum_{h=1}^H \left( \frac{N_h}{N} \right)^2 \frac{N_h - n_h}{N_h} \frac{S_h^2}{n_h}$$

를  $n$ 에 대하여 풀면 층화랜덤표본의 크기를 구할 수 있음.

- 크기  $N$ 인 모집단은  $H$ 개의 층으로 분할되어 있고,  $h$ 번째 층에 속하는 추출단위들의 수, 즉,  $h$ 번째 층의 크기를  $N_h$ ,  $S_h^2$ 는 층분산임.

○ 표본의 배정

- 층화추출법에서 고려해야 할 또 하나의 중요한 문제는 각 층에 크기  $n$ 인 표본을 배정(allocation)하는 방법임.
- 각 층에 배정되는 표본의 크기  $n_h$ 에 따라 추정량에 대한 분산의 크기가 변하기 때문에 주어진 비용 하에서 추정량의 분산을 최소로 할 수 있는 배정방법이 필요함.
- 본 연구에서는 층의 크기를 고려하여 표본을 배정하는 ‘비례배정법 (proportional allocation)’ 을 사용함. 각 층 내의 조사단위의 수는 표본에 포함되는 정보의 양에 영향을 주며, 일반적으로 표본 추출률이 높은 표본일수록 더 많은 정보를 제공함. 따라서 모든 층에서 일정 수준 이상의 정보를 확보하려면 조사단위의 수가 많은 층에 더 많은 표본을 배정하는 것이 효과적임.
- 배정되는 표본의 크기는 아래와 같이 주어짐.

$$n_h = n \left( N_h \left/ \sum_{k=1}^H N_k \right. \right) = n \left( \frac{N_h}{N} \right)$$

$n_h$ 가 각 층의 크기  $N_h$ 에 비례하며, 비례배정법을 사용하면 모평균  $\mu$ 에 대한 추정량이 다음과 같이 됨.

$$\hat{\mu} = \overline{y_{st}} = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi} = \frac{1}{n} \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$$

즉,  $\overline{y_{st}}$ 는 단순히 전체 표본에 대한 표본평균임.

- 이러한 장점 때문에 비례 배정법은 실제 표본조사에서 자주 이용되는 표본 배정법임. 비례 배정법에서 총 표본의 크기는 다음과 같은 식으로 주어짐.

$$n = \frac{\sum_{h=1}^H N_h S_h}{ND_{\mu}^2 + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^H N_h S_h^2}$$

- 층화표집에서 비례배정법을 이용하여 각 층에 표본을 배정하게 되면 모집단의 모든 추출단위들이 표본에 포함될 확률은 같아짐. 따라서 이렇게 얻어진 층화랜덤표본은 단순랜덤표본과 마찬가지로 자체가중표본이기 때문에 모평균의 추정량으로 단순표본평균을 사용하면 됨.

## 다. 표본농가

### ○ 표본추출

- 본 연구에서는 조사규모와 지역을 기준으로 층을 구분함.
- 모집단에서 각 층의 비중(strata weight)을 구한 후, 첫 번째 단계에서는 지역을 기준으로 모집단의 층비중을 추정함. 이를 기초로 조사규모를 기준으로 두 번째 표집으로 층화표본을 추출하는 이중표집방식(double sampling 혹은 two-phase sampling)을 이용함.
- 현실적인 조사규모를 고려하여 조사규모를 기준으로 하는 층화단계에서는 99㎡ 미만, 100~499㎡ 미만, 500~899㎡ 미만, 900~1,499㎡ 미만, 1,500㎡ 이상의 총 5개의 층으로 구분함.

### ○ 표본의 구성

- 층화추출법을 적용하여 추출한 총 표본농가는 392개가 추출됨.
- 표본농가 392개 가운데 지역별 분포는 경북이 86농가로 22.1%를 차지하고, 전남이 70개로 18.0%, 충남이 14.1%인 55개의 농가가 포함됨.

<표 1-2> 표본농가의 모집단 대비 지역별 분포 비중

| 지역      | 모집단    |       | 표본  |       |
|---------|--------|-------|-----|-------|
|         | 농장수    | 비중(%) | 농장수 | 비중(%) |
| 서울특별시   | -      | -     | -   | -     |
| 부산광역시   | 58     | 0.1   | -   | -     |
| 대구광역시   | 299    | 0.3   | 1   | 0.3   |
| 인천광역시   | 248    | 0.3   | 1   | 0.3   |
| 광주광역시   | 195    | 0.2   | 1   | 0.3   |
| 대전광역시   | 178    | 0.2   | 1   | 0.3   |
| 울산광역시   | 1,601  | 1.8   | 6   | 1.5   |
| 세종특별자치시 | 611    | 0.7   | 3   | 0.8   |
| 경기도     | 4,749  | 5.4   | 22  | 5.7   |
| 강원도     | 7,440  | 8.4   | 33  | 8.5   |
| 충청북도    | 5,384  | 6.1   | 25  | 6.4   |
| 충청남도    | 12,414 | 14.0  | 55  | 14.1  |
| 전라북도    | 10,453 | 11.8  | 48  | 12.3  |
| 전라남도    | 15,920 | 18.0  | 70  | 18.0  |
| 경상북도    | 19,949 | 22.5  | 86  | 22.1  |
| 경상남도    | 8,542  | 9.6   | 37  | 9.5   |
| 제주특별자치도 | 607    | 0.7   | 3   | 0.8   |
| 전국      | 88,648 | 100.0 | 392 | 100.0 |

- 지역을 기준으로 1단계 층화를 한 이후, 각 지역별로 축사규모를 기준으로 2단계 층화작업을 시행함. 축사규모 99㎡ 미만의 농가는 392개 표본농가 중에서 21.4%인 84개 농가가, 축사규모 100~499㎡ 미만의 농가가 45.2%(177개)를 차지함.

<표 1-3> 표본농장의 축사규모별 분포 비중

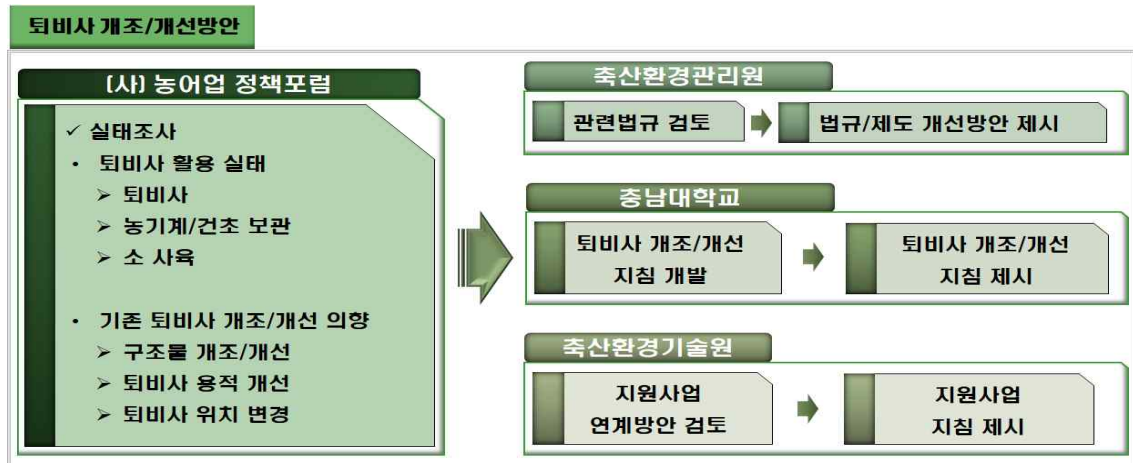
| 배출시설       | 농가수 | 비중(%) |
|------------|-----|-------|
| 99㎡ 미만     | 84  | 21.4  |
| 100~499㎡   | 177 | 45.2  |
| 500~899㎡   | 67  | 17.1  |
| 900~1,499㎡ | 38  | 9.7   |
| 1,500㎡ 이상  | 26  | 6.6   |
| 계          | 392 |       |



<그림 1-2> 모집단과 표본농가의 비중 비교

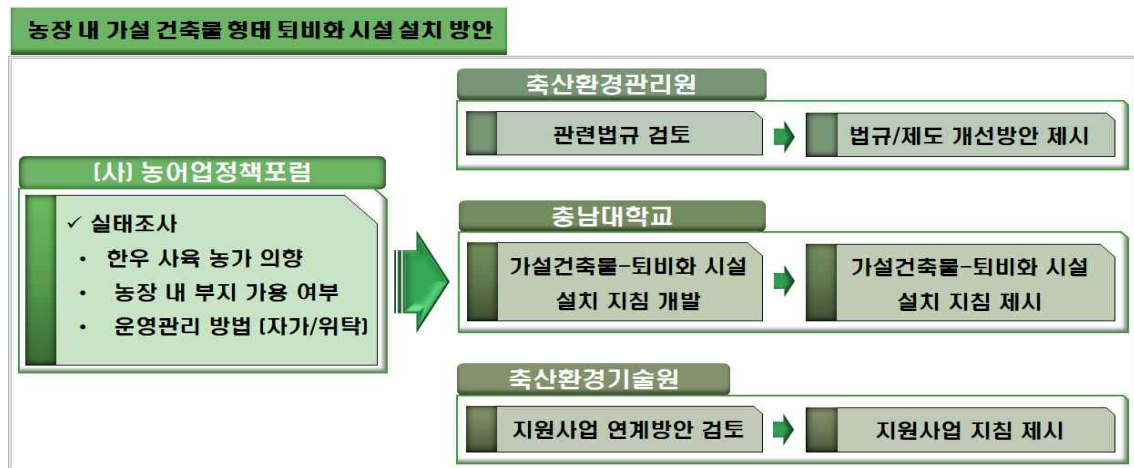
## 2. 농가 준비·대응 및 정부지원·제도개선 사항

### 가. 퇴비사 개조/개선방안



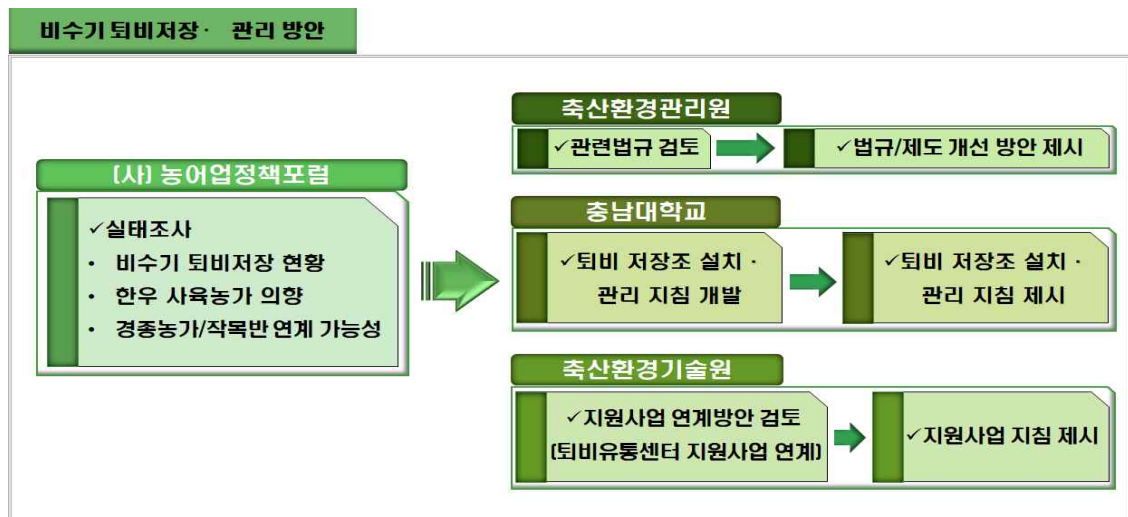
| 구 분             | 내 용                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사            | - 한우농가의 퇴비사 활용 실태 조사<br>• 퇴비사 외 활용 실태 조사<br>• 퇴비사 활용을 하지 못하는 이유<br>• 기존 퇴비사 개조 및 개선 의향<br>• 퇴비사 개선 방향<br>(구조물 개선, 면적/용적 증가, 위치 변경 등)     |
| 관련법규 검토         | - 기존 퇴비사 개조/개선과 관련된 법규 검토<br>• 지자체 담당부서 인허가 사항 등                                                                                         |
| 퇴비사 개조/개선 지침 개발 | - 기존 퇴비사 개조/개선 지침 개발<br>• 퇴비사 구조물 개조/개선 지침<br>• 퇴비사 면적 및 용적 산정 지침<br>• 퇴비사 위치 변경 시 참고 사항                                                 |
| 지원사업 연계방안 제시    | - 기존 퇴비사 개조/개선 시 지원사업 연계방안<br>• 농가 퇴비사 개조/개선 시 지원사업 연계방안 검토<br>(기존 지원사업 중 연계 가능한 사업 조사)<br>• 지원사업 연계방안 제시<br>(기존 지원사업 및 신규 지원사업 연계방안 제시) |

## 나. 농장 내 가설 건축물 형태 퇴비사 시설 설치 방안



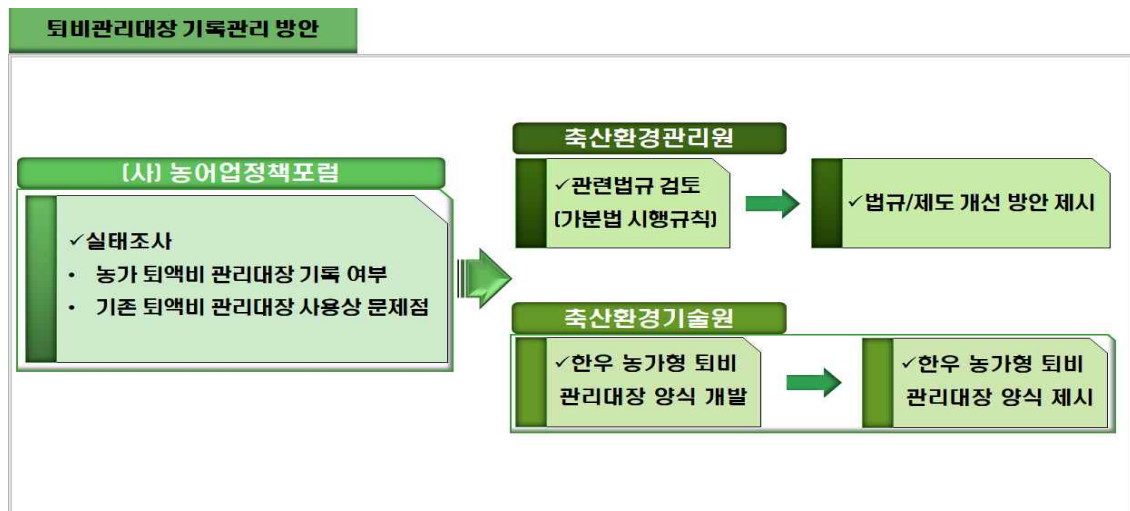
| 구 분                  | 내 용                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 농장 내 가설건축물 형태 퇴비화시설 설치 여건 조사</li> <li>• 한우농가의 가설건축물(퇴비사) 설치 의향</li> <li>• 농장 내 가설건축물(퇴비사) 설치 부지 확보 가능성</li> <li>• 가설건축물(퇴비사) 운영관리 방법 선호도 (자가 관리/퇴비 유통센터 위탁관리)</li> </ul> |
| 관련법규 검토              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 농장 내 가설건축물 형태 퇴비사 설치 관련 법규 검토</li> <li>• 인허가 및 건폐율 관련 법규</li> <li>• 신규 퇴비사 밀폐 의무화를 요구하고 있는 지자체의 경우 법적근거 타당성 검토 후 개선방안 제시</li> </ul>                                      |
| 가설건축물-퇴비화시설 설치 지침 개발 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 농장 내 가설건축물 형태 퇴비사 설치 지침 개발</li> <li>• 가설건축물 형태 퇴비사 위치 선정 요령</li> <li>• 가설건축물 형태 퇴비사 구조 및 규격</li> <li>• 가설건축물 형태 퇴비사에 적합한 퇴비화 방법 제시</li> </ul>                            |
| 지원사업 연계방안 검토         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가설건축물 형태 퇴비사 지원사업 연계방안 제시</li> <li>• 가설건축물 형태 퇴비사 지원사업 연계방안 검토 (기존 지원사업 중 연계 가능한 사업 조사)</li> <li>• 지원사업 연계방안 제시 (기존 지원사업 및 신규 지원사업 연계방안 제시)</li> </ul>                   |

## 다. 비수기 퇴비저장 및 관리방안



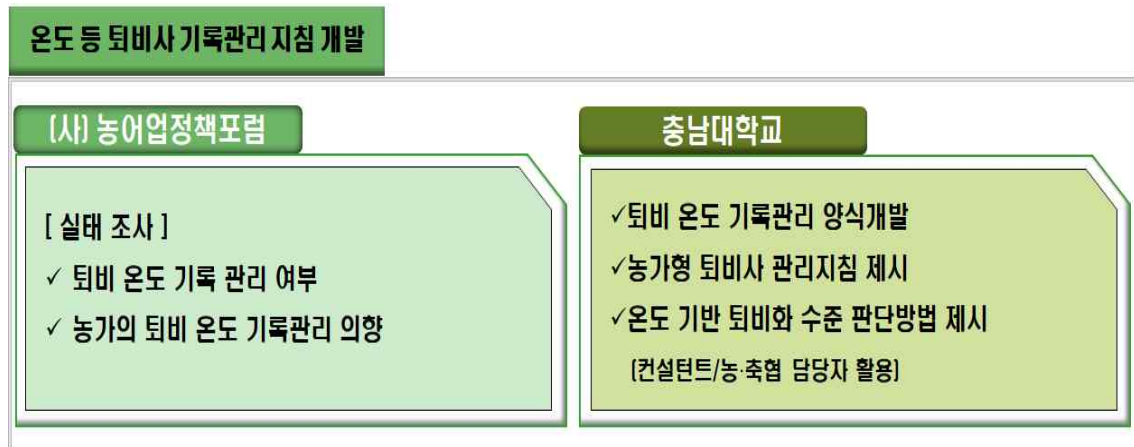
| 구 분                  | 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한우농가의 비수기 퇴비저장 실태조사</li> <li>• 비수기 퇴비저장 현황<br/>(농장내 퇴비사 활용, 별도의 저장시설 활용, 야적 등)</li> <li>• 비수기 퇴비저장시설 설치 의향<br/>(농장 내 설치, 경종농가 연계 농장 밖 설치)</li> <li>• 경종농가 연계 농장 밖 설치 시 분뇨 운송형태 선호도<br/>(자가 운반, 퇴비유통센터 위탁 운반 등)</li> </ul> |
| 관련법규 검토              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퇴비 저장조 설치와 관련된 법규 검토(지자체 인허가 사항)</li> <li>• 농장 내부/농장 외부(한우 사육농가 소유지, 경종농가 소유지)</li> <li>- 농경지에 퇴비 저장조 설치 시 법적 제한요소 검토</li> <li>- 관련법규 개선방안 제시</li> </ul>                                                                  |
| 퇴비 저장조 설치 · 관리 지침 개발 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비수기 활용 가능한 퇴비 저장조 설치 지침 개발</li> <li>• 퇴비 저장조 구조 및 규격</li> <li>• 퇴비 저장조 설계 시 참고사항</li> <li>- 퇴비 저장조 관리 지침 개발</li> <li>• 비수기 퇴비 저장조 관리요령</li> </ul>                                                                         |
| 지원사업 연계방안 검토         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퇴비 저장조 설치 지원사업 검토/제시</li> <li>• 기존 지원사업 중 연계 가능한 사업 조사</li> <li>• 퇴비유통센터 지원사업 연계방안 제시</li> </ul>                                                                                                                          |

## 라. 퇴비관리대장 기록관리 방안



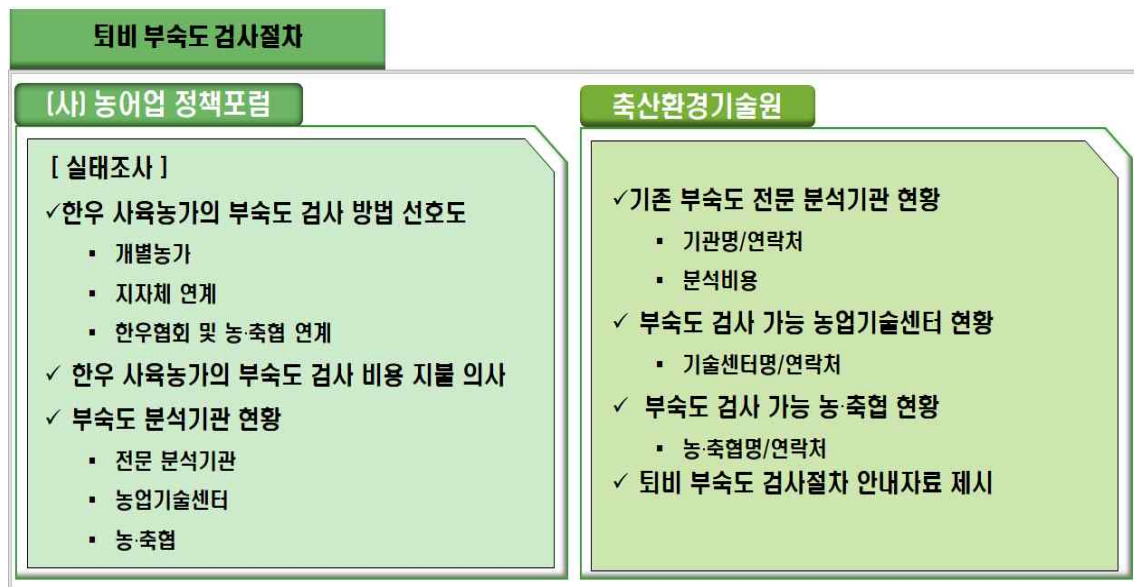
| 구 분                  | 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 퇴비관리대장 활용 실태조사</li> <li>• 한우농가의 퇴비 관리대장 기록 여부</li> <li>• 기존 퇴비 관리대장의 사용 문제점</li> </ul>                                                                                                                                       |
| 관련법규 검토              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퇴비관리대장 관련법규 검토</li> <li>• 기록관리 의무 및 위반 시 불이익</li> <li>• 신규양식 제시 시 가분법 시행규칙 포함 가능성</li> <li>• 가분법 시행규칙에 신규양식을 포함하지 않고도 신규양식을 활용할 수 있는 방안<br/>(한우협회에서 자체 양식을 마련해 한우농가들이 기록관리를 잘 하도록 유도할 경우 퇴비관리대장 기록의무를 준수했다고 인정받는 방안)</li> </ul> |
| 한우 농가형 퇴비 관리대장 양식 개발 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한우 사육농가에 적합한 퇴비관리대장 양식 제시</li> <li>• 기존 퇴비관리대장을 한우 사육농가에서 사용 시 문제점 검토</li> <li>• 한우 사육농가에 적합한 퇴비관리대장 양식 개발/제시</li> </ul>                                                                                                        |

마. 온도 등 퇴비사 관리 지침 개발



| 구 분                    | 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퇴비 온도 기록관리 현황 실태조사                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 한우농가의 퇴비 온도 기록관리 여부</li> </ul> </li> <li>- 퇴비 온도 기록관리 의향 조사</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 퇴비 온도 및 퇴비사 기록관리 지침 개발 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퇴비 온도 기록관리 방안 제시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 온도계 보급방안 (협회, 농축협 또는 정부 지원 방안)</li> <li>· 한우 사육농가의 퇴비 온도 측정요령 제시</li> <li>· 한우 사육농가에 활용할 수 있는 퇴비 온도 기록관리 양식 제시</li> </ul> </li> <li>- 농가형 퇴비사 관리지침 제시</li> <li>- 온도 기반 퇴비화 수준 판단방법 제시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 농가 자체 활용</li> <li>· 컨설턴트/농축협 담당자 등 활용</li> </ul> </li> </ul> |

바. 퇴비 부숙도 검사절차



| 구 분               | 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한우 사육농가의 퇴비 부숙도 검사방법 선호도 조사 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 개별농가 단위 자체 의뢰</li> <li>· 지자체 연계 공동의뢰</li> <li>· 한우협회 및 농축협에서 분석기관과 협약 체결 후 공동의뢰</li> </ul> </li> <li>- 한우 사육농가의 퇴비 부숙도 검사 비용 지불 의사 조사</li> <li>- 퇴비 부숙도 분석 가능한 분석기관 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전문 분석기관</li> <li>· 농업기술센터</li> <li>· 농축협(공동자원화시설 포함)</li> </ul> </li> </ul> |
| 퇴비 부숙도<br>검사절차 제시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퇴비 부숙도 분석기관 정보 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전문 분석기관(기관명/연락처, 분석비용)</li> <li>· 농업기술센터(기술센터명/연락처)</li> <li>· 농축협(연락처)</li> </ul> </li> <li>- 퇴비 부숙도 검사절차 안내자료 작성/제시</li> </ul>                                                                                                                                                                      |

사. 우분퇴비 유통 활성화 방안



| 구 분                | 내 용                                                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실태조사               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경종농가의 가축분퇴비/유박비료 구입 비용</li> <li>• 경종농가의 농경지 면적당 가축분퇴비/유박비료 구입 비용 지출현황</li> <li>- 경종농가의 한우분뇨 퇴비에 대한 인식</li> </ul> |
| 경종농가 대상<br>홍보자료 개발 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경종농가 대상 한우분 퇴비 홍보자료 개발</li> <li>• 경종농가의 생산비 절감효과</li> <li>• 한우분 퇴비 품질의 우수성 등</li> </ul>                          |

## 제 2 장

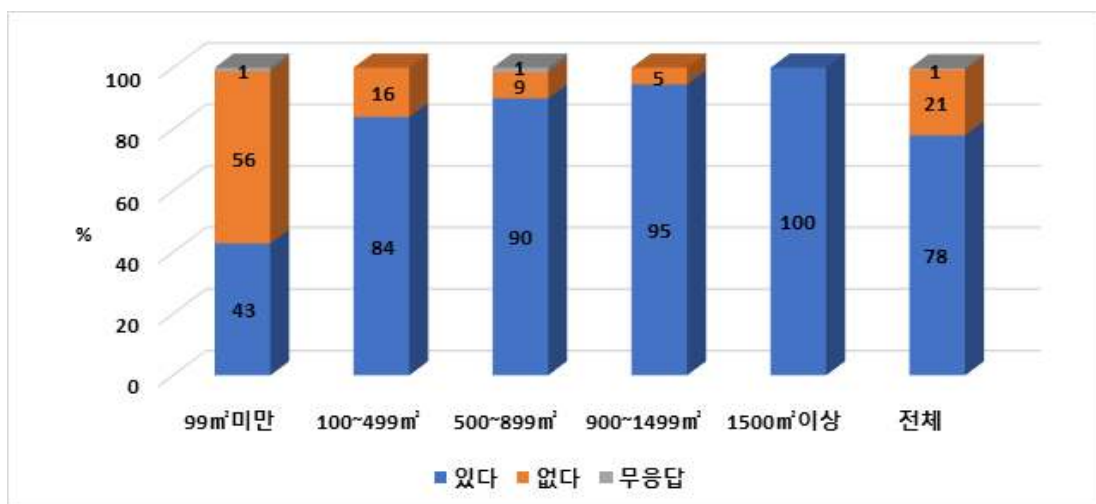
### 한우 사육농가 퇴비사 개조 및 개선 방안

#### 제1절. 실태조사 결과

##### 1. 축사규모별 퇴비사 현황

###### 가. 퇴비사 보유 여부

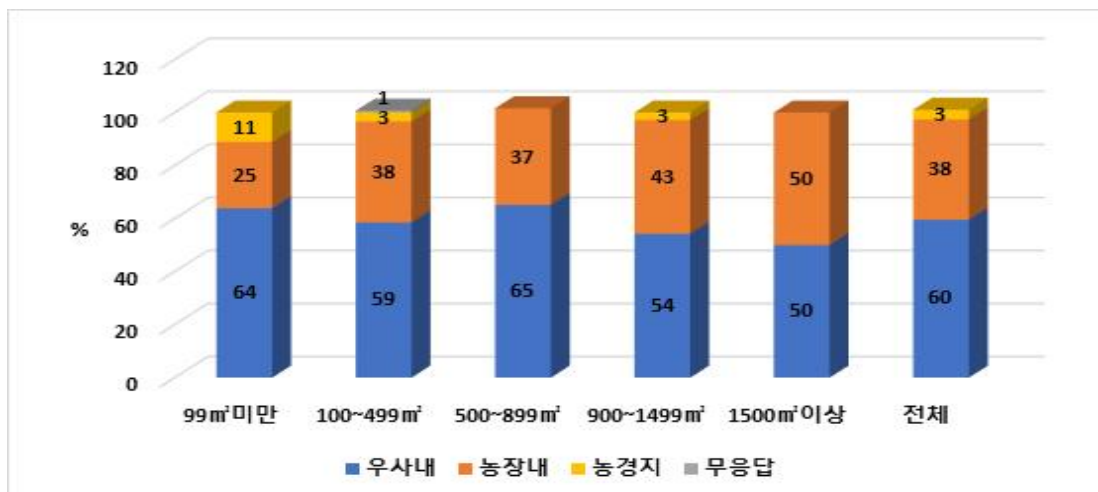
- 전체 조사대상 농가의 78%는 퇴비사를 보유하고 있는 것으로 나타났으며, 축사규모가 클수록 소규모 농가에 비해 퇴비사를 보유하고 있는 경우가 높은 것으로 나타남.
- 퇴비 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 퇴비사 보유율은 77%로 조사되었으며, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가는 조사대상 모두 퇴비사를 보유하고 있는 것으로 조사됨.



<그림 2-1> 퇴비사 보유 여부

## 나. 퇴비사 설치 위치

- 퇴비사를 보유한 응답자를 대상으로 퇴비사 설치 위치를 조사한 결과 ‘우사 내부’가 60%로 가장 높았으며, 다음은 ‘농장 내부’(38%), ‘농경지’(3%) 순으로 나타남.
- 퇴비 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 퇴비사 설치 위치는 ‘우사 내’(60%), ‘농장 내’(37%), ‘농경지’(4%)에 설치되어있는 것으로 조사되었으며, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가는 ‘우사 내’(50%), ‘농장 내’(50%)에 설치되어있는 것으로 조사됨.



<그림 2-2> 퇴비사 설치 위치

### (1) 우사 내 설치 이유

- 퇴비사를 우사내부에 설치한 이유로는 ‘깔짚 수거의 편리성으로 때문에’라고 응답한 농가가 59%로 가장 높았으며, 다음은 ‘건축의 편의성 때문에’(29%), ‘타용도로 사용 가능하기 때문에’(10%) 순으로 나타남.

○ 축사규모별로 조사한 결과, ‘갈짚수거의 편리성’ 으로 응답한 비율은 99m<sup>2</sup> 83%, 100~499m<sup>2</sup> 67%, 900~1499m<sup>2</sup> 63%, 1,500m<sup>2</sup>이상 85%로 나타남.

○ 퇴비사를 우사 내 설치한 이유로 퇴비 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 경우 ‘갈짚 수거의 편리성’ (68%), ‘건축의 편의성’ (35%), ‘타 용도로 사용 가능’ (12%), ‘기타’ (2%) 순으로 조사되었으며, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가는 ‘갈짚 수거의 편리성’ (85%), ‘건축의 편의성’ (23%)로 조사됨.

<표 2-1> 우사 내 설치 이유

(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 갈짚 수거의<br>편리성 | 타 용도로<br>사용 가능 | 건축의<br>편의성 | 기타 |
|------------------------|---------------|----------------|------------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 83            | 9              | 13         | 9  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 67            | 10             | 35         | 1  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 63            | 17             | 46         | -  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 63            | 16             | 37         | 5  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 85            | -              | 23         | -  |
| 전체                     | 59            | 10             | 29         | 2  |

주) 무응답은 표에서 제외함

## (2) 농장 내 설치 이유

○ 퇴비사를 농장내부에 설치한 이유로는 ‘우사 내 환기가 나쁠 것으로 생각 하므로’ 라고 응답한 농가가 43%로 가장 높게 나타남.

- 축사규모별로 조사한 결과, ‘우사 내 환기가 나쁠 것’ 으로 응답한 비율은 99m<sup>2</sup> 33%, 100~499m<sup>2</sup> 43%, 500~899m<sup>2</sup> 35%, 900~1499m<sup>2</sup> 67%, 1,500m<sup>2</sup>이상 54%로 나타남.

○ 퇴비사를 농장 내 설치한 이유로 퇴비 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 경우 44%가 ‘우사 내 환기’ 때문이라고 응답하였으며, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상 농가 또한 54%가 ‘우사 내 환기’ 를 이유로 농장 내 설치하였다고 조사됨.

<표 2-2> 농장 내 설치 이유

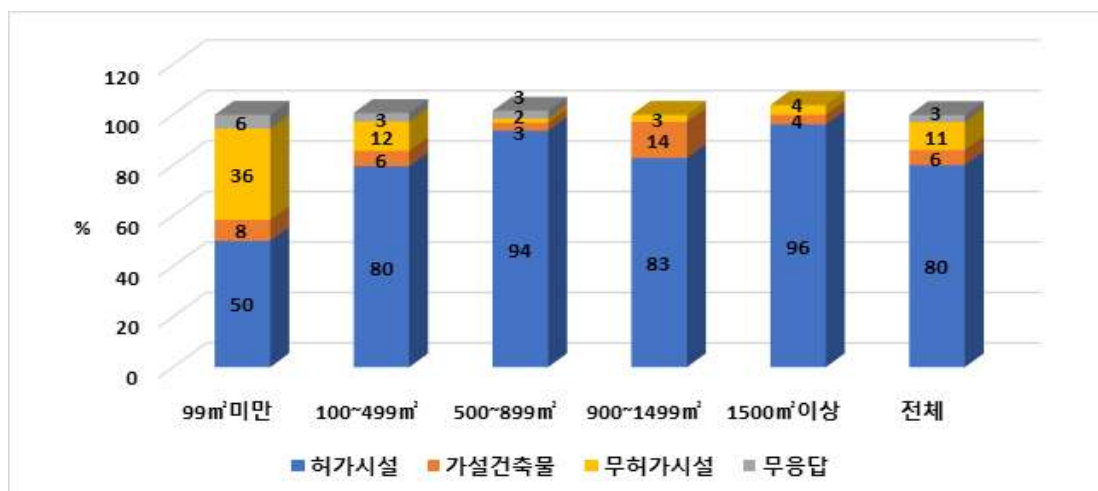
(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 냄새 때문에 | 우사 내 환기가 나쁠 것으로 생각하기 때문에 | 기타 |
|------------------------|--------|--------------------------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 33     | 33                       | 33 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 16     | 43                       | 29 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 26     | 35                       | 22 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 20     | 67                       | 13 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 23     | 54                       | 8  |
| 전체                     | 20     | 43                       | 23 |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 다. 축사규모별 퇴비사 인허가 현황

- 퇴비사 인허가 현황을 조사한 결과, 전체 조사대상 농가 중 80%가 허가를 받은 시설로 나타남.
  - 축사규모 99m<sup>2</sup> 미만 소규모 농가의 경우 ‘무허가시설’ 비율이 36%로 나타나 타축사 규모에 비해 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남.
- 퇴비 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 퇴비사 인허가 현황으로는 ‘허가시설’ (76%), ‘가설건축물’ (7%), ‘무허가시설’ (11%)로 조사되었으며, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상 농가는 ‘허가시설’ (96%), ‘가설건축물’ (4%), ‘무허가시설’ (4%)로 조사됨.

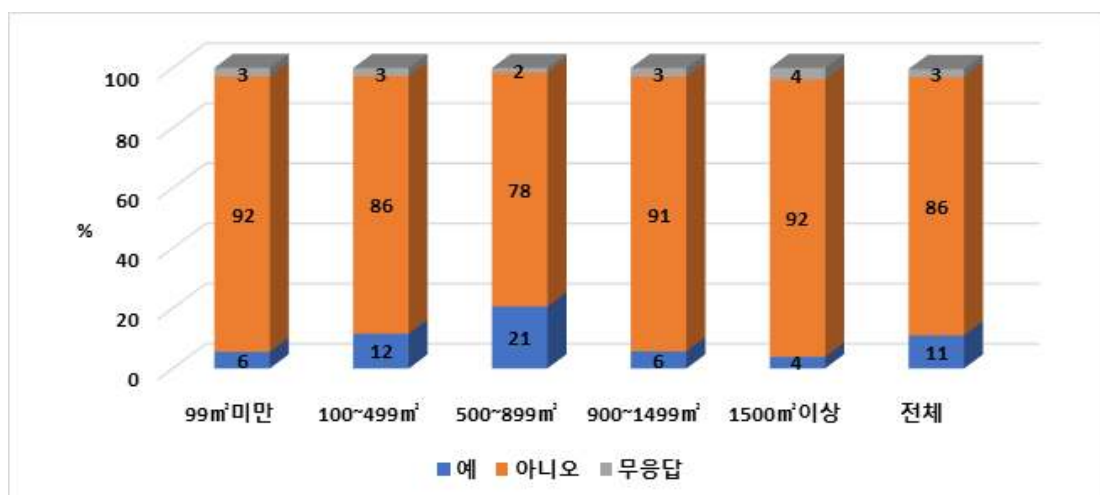


<그림 2-3> 축사규모별 퇴비사 인허가 현황

## 2. 축사규모별 퇴비사 활용

### 가. 퇴비사 타용도 활용 여부

- 전체 조사대상 농가 중 퇴비사를 타용도로 활용하고 있는 농가는 11%로 나타났으며, 축사규모 500~899m<sup>2</sup>의 경우 퇴비사를 타용도로 활용하고 있는 비율(21%)이 타규모에 비해 비교적 높은 것으로 나타남.
- 퇴비 부숙증기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 퇴비사 타용도 활용 여부는 활용하고 있는 농가가 12%, 활용하지 않은 농가가 85%로 조사되었으며, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가는 타용도로 활용한 농가가 4%, 활용하지 않은 농가가 92%로 조사됨.



<그림 2-4> 퇴비사 타용도 활용 여부

## 나. 퇴비사 타용도 활용내용

- 퇴비사를 타용도로 활용하고 있는 농가를 대상으로 타용도 활용 내용에 대하여 조사한 결과 ‘조사료 보관’ (25%), ‘농기계 보관’ (22%), 우사(19%) 순으로 나타남.
- 축사규모별로 조사한 결과, 900~1499m<sup>2</sup> 규모와 1,500m<sup>2</sup> 이상의 규모에서는 ‘조사료 보관’ 용도로 100% 활용하고 있었으며, 100~499m<sup>2</sup> 규모의 29%, 500~899m<sup>2</sup> 규모의 23%는 농기계를 보관하는 용도로 사용하는 것으로 나타났고, 99m<sup>2</sup> 소규모 농가는 우사로 활용하는 비율이 100%로 나타남.

<표 2-3> 퇴비사 타용도 활용내용

(단위: %)

| 구분                     | 우사  | 조사료 보관 | 농기계 보관 | 기타 |
|------------------------|-----|--------|--------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 100 | -      | -      | -  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 18  | 18     | 29     | 12 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 15  | 23     | 23     | 15 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | -   | 100    | -      | -  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -   | 100    | -      | -  |
| 전체                     | 19  | 25     | 22     | 11 |

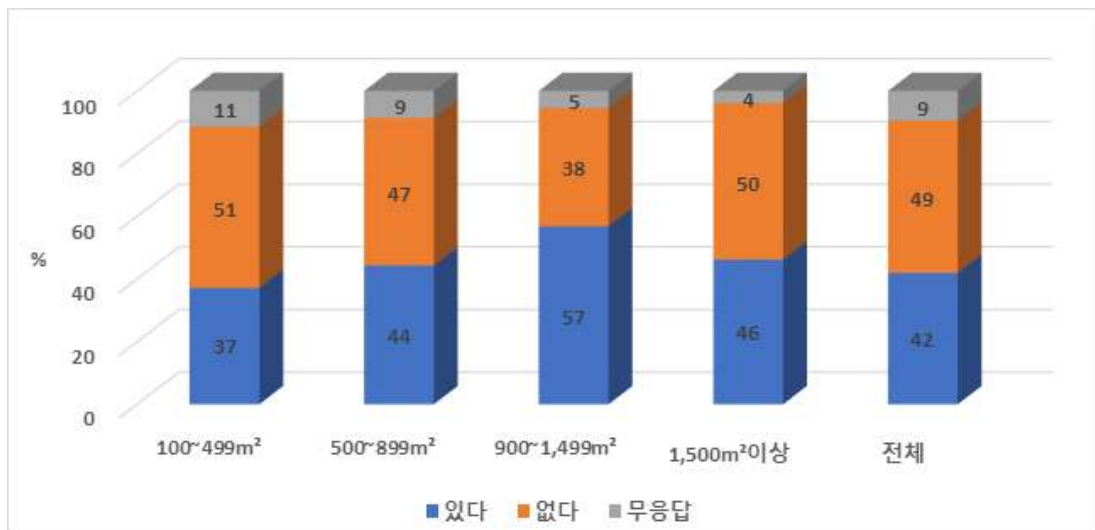
주) 무응답은 표에서 제외함

## 3. 축사규모별 기존 퇴비사 개조/개선 의향

### 가. 퇴비사 개조/개선 의향

- 조사대상 한우 사육농가 중 퇴비사 개조/개선의 의향이 있는 농가의 비율은 42%로 나타남.
- 축사규모별로 조사한 결과, 900~1499m<sup>2</sup>의 규모가 57%로 가장 높았으며, 다음으로 1500m<sup>2</sup>이상(46%), 500~899m<sup>2</sup>(44%), 100~499m<sup>2</sup>(37%), 99m<sup>2</sup>미만(24%) 순으로 나타남.

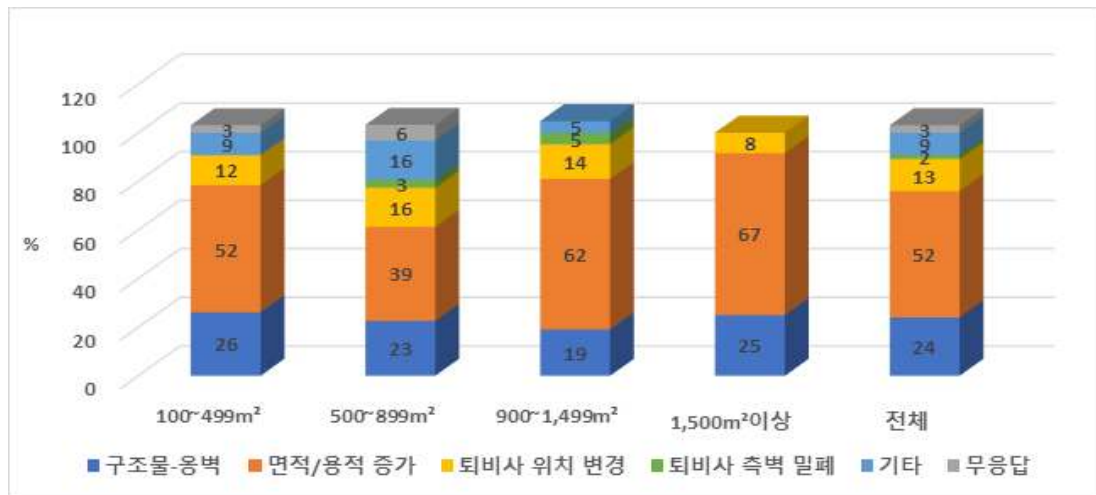
- 퇴비 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 퇴비사 개조/개선 의향은 ‘있다’는 농가가 41%, ‘없다’는 농가가 49%로 조사되었으며, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가는 퇴비사 개조/개선의향이 ‘있다’는 농가가 46%, ‘없다’는 농가가 50%로 조사됨.



<그림 2-5> 퇴비사 개조/개선 의향

#### 나. 퇴비사 개조/개선 사항

- 퇴비사 개조/개선의 의향이 있는 농가를 대상으로 퇴비사 개조/개선 사항에 대해 조사한 결과, ‘퇴비사 면적/용적 증가’가 52%로 가장 높게 나타났으며, ‘구조물-옹벽’ (24%), ‘위치변경’ (13%) 순으로 나타남. ‘기타’ 응답비율은 9%로 의견으로 지붕, 교반시설, 진출입 편리성 제고 등이 있었음.
- 퇴비 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 퇴비사 개조/개선 사항은 ‘면적/용적증가’가 47%로 가장 높은 결과를 보인 것으로 조사되었고, 퇴비 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가도 ‘면적/용적증가’가 67%로 조사됨.



<그림 2-6> 축사규모별 퇴비사 개조/개선 사항

#### 4. 한우 사육농가 퇴비사 현황 및 문제점

- 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상 농가는 조사대상 농가 모두 퇴비사를 보유하고 있으나 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만의 소규모 농가는 77%의 농가만 퇴비사를 보유하고 있어 전체 조사대상 농가의 퇴비사 보유율은 78% 수준을 보임.
- 깔짚 수거 및 퇴비사 관리의 편의성을 고려해 전체 조사대상 농가의 60%는 퇴비사를 우사 내에 설치하고 있으며, 우사 내 악취 및 환기 관리의 편의성을 고려해 조사대상 농가의 38%는 퇴비사를 농장 내에 우사와 별도로 설치하고 있음.
- 보유하고 있는 퇴비사 중 무허가 시설은 전체 퇴비사의 11%를 차지하고 있음. 무허가 퇴비사를 보유하고 있는 농가는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상 규모는 4%에 불과하나 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 규모는 11%를 차지하고 있어 소규모 농가의 무허가 퇴비사 적법화를 위한 대책을 마련할 필요가 있음.
- 전체 조사대상 농가 중 11%의 농가는 퇴비사를 퇴비화 목적으로 사용하지 않고 우사, 조사료 저장, 농기계 보관 등의 타 용도로 사용하고 있음. 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상 규모 중 퇴비사를 타 용도로 사용하는 농가는 4%로 낮은 반면 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 중 12%의 농가가 퇴비사를 타 용도로 사용하고 있

음. 퇴비 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해서는 퇴비사를 퇴비화 목적 외의 용도로 사용하고 있는 농가들이 퇴비사를 본연의 목적에 맞게 사용하도록 한우협회에서 적극적인 교육·홍보 노력을 기할 필요가 있음.

- 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화가 2020년 3월에 시행됨에 따라 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해 퇴비사를 개조할 의향이 있다고 밝힌 농가는 전체 42%로 조사됨. 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 규모 농가의 41%, 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상 농가의 46%가 퇴비사 개조 의향을 가지고 있음. 축사규모가 큰 농가일수록 퇴비사 개조 의향이 높은 것으로 나타남.
- 이와 같이 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 만들기 위해서 퇴비사를 개조·개선하려고 해도 일부 지자체에서는 배출시설에만 적용돼야 할 가축사육제한거리 관련 지방조례로 퇴비사와 같은 처리시설의 증·개축을 제한하고 있어 퇴비사를 개조·개선하는 것이 불가능한 지역이 많이 있음(표 2-4).

<표 2-4> 가축사육제한거리 내 처리시설 제한 지방조례

| 관련조항 |       |                   | 지자체명                                                                               |
|------|-------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 제한없음 |       |                   | 화천군, 경주시, 동두천시, 충주시, 세종시, 철원군, 곡성군, 당진시, 증평군 등                                     |
| 제한   | 전면제한  |                   | 부산광역시(사하구, 기장군, 북구, 해운대구), 고성군(강원도), 영동군, 순천시, 고흥군, 보성군 등                          |
|      | 부분제한* | 100m <sup>2</sup> | 구례군 등                                                                              |
|      |       | 10%               | 경산시 등                                                                              |
|      |       | 20%               | 강화군, 홍천군, 제천시, 단양군, 예산군, 의성군, 영덕군, 진주시, 밀양시, 남해군, 하동군, 공주시, 영암군, 화성시**, 사천시, 양산시 등 |
|      |       | 25%               | 금산군 등                                                                              |
|      |       | 30%               | 김천시, 횡성군 등                                                                         |
|      |       | 50%               | 인제군, 함평군**, 등                                                                      |

\* 각 지방 조례에 따라 조건 내에서 허용

\*\* 신고 혹은 허가 받은 시설에 한하여 개축·재축 가능

(신축 혹은 증축의 경우 각 지방 조례에 따라 조건 내에서 가능)

※ 신축, 재축, 개축에 대해서는 각 지역마다 상이함.

## 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안

### 1. 현황 및 문제점

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제8조(가축사육의 제한 등)에 따르면 시장·군수·구청장은 지역주민의 생활환경보전 또는 상수원의 수질보전을 위하여 필요한 경우에는 지방자치단체의 조례로, 주거밀집지역으로 생활환경의 보호가 필요한 지역, 상수원보호구역, 특별대책지역, 수질환경보전이 필요한 지역, 4대강 수계법에 따른 지정·고시된 수변구역 및 환경기준을 초과한 지역에 대하여 가축의 사육을 제한할 수 있도록 규정하고 있음.
- 환경부는 마을과 축사 간의 제한거리를 지자체에 권고안으로 제시하였으나(표 2-5), 지자체에서는 조례 제정을 통해 축종별 배출시설(축사) 규모에 따라 마을로부터 축사까지의 직선거리를 100m에서 2,000m까지 지자체마다 다양하게 제한거리를 설정하여 적용하고 있음. 또한 일부 시·군·구에서는 배출시설의 부대시설인 처리시설(퇴비사)의 규모까지 제한하는 관련 조례를 운영하고 있음(표 2-4).
- 따라서 한우농가가 퇴비사 개조를 희망하는 경우, 지자체의 조례상 축사 및 동일 부지 내 더 나아가 축사 밖 농경지에 처리시설을 설치할 수 있는지 여부와 설치할 수 있는 처리시설의 규모에 관하여 검토가 필요한 실정임.

<표 2-5> 환경부-농림부 합동 제한거리 설정 권고안 및 지자체 조례 현황

| 구분   | 현 환경부<br>권고안 | 용역 결과                 |                      |                   |        |
|------|--------------|-----------------------|----------------------|-------------------|--------|
|      |              | 설문조사<br>(중간값)         | 지자체 조례<br>현황(중간값)    | 악취확산예측 분석결과       |        |
| 한·육우 | 100m         | 20~1,000m<br>(250m)   | 60~500m<br>(200m)    | 400마리 미만          | 50m    |
|      |              |                       |                      | 400마리 이상          | 70m    |
| 젖소   | 250m         | 50~3,000m<br>(1,000m) | 100~1,000m<br>(250m) | 400마리 미만          | 75m    |
|      |              |                       |                      | 400마리 이상          | 110m   |
| 돼지   | 500m         | 50~3,000m<br>(1,000m) | 50~2,000m<br>(500m)  | 1,000마리 미만        | 400m   |
|      |              |                       |                      | 1,000 ~ 3000마리    | 700m   |
|      |              |                       |                      | 3,000마리 이상        | 1,000m |
| 닭·오리 | 500m         | 50~2,000m<br>(600m)   | 200~2,000m<br>(500m) | 20,000마리 미만       | 250m   |
|      |              |                       |                      | 20,000 ~ 50,000마리 | 450m   |
|      |              |                       |                      | 50,000마리 이상       | 650m   |

## 2. 개선방안

### ○ 가축분뇨 처리시설에 대해서는 축사거리제한 미적용

- 일부 지자체에서는 배출시설에만 적용되어야 할 가축사육제한거리 관련 지방조례로 퇴비사와 같은 처리시설의 중·개축을 제한하고 있어 퇴비사를 개조·개선하는 것이 불가능함(표 2-4).
- 가축분뇨법상 배출시설은 가축의 사육으로 인하여 가축분뇨가 발생하는 시설 및 장소 등으로서 지역주민의 생활환경 또는 상수원의 수질을 악화시킬 가능성이 있는 반면 처리시설은 배출시설에서 발생하는 가축분뇨를 자원화 또는 정화하기 위한 시설로 오히려 지역주민의 생활환경 또는 상수원의 수질을 개선하는 효과가 있음.
- 가축분뇨법 제8조 제 1항은 지역주민의 생활환경보전 또는 상수원의 수질보전을 위하여 일정한 지역 중 가축사육의 제한이 필요하다고 인정되는 지역을 조례로 가축사육제한구역으로 지정·고시함으로써 가축의 사육을 제한할 수 있도록 한 규정으로서, 그 입법취지상 지역주민의 생활환경 또는 상수원의 수질에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 배출시설은 제한대상이 될 수 있으나, 이와 달리 지역주민의 생활환경 또는 상수원의 수질에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 처리 시설은 제한

대상이 될 수 없을 것으로 보임.

- 환경부는 이러한 문제점을 인식하고 무허가 축사 개선 세부실시요령에서 “가축사육제한구역내에서 가축 분뇨처리시설의 신축, 증축, 개축도 제한 되는지”에 관한 질의에 대하여 “가축 사육제한구역내에서는 배출시설(축사)만 제한되며, 가축 분뇨처리시설은 신축, 증 축, 개축 가능”하다는 입장을 밝힌 바 있음[농식품부·환경부·국토교통부 합동 무허가 축사 개선 세부실시요령 (2016.2.) 제53면].
- 그러므로 표 2-4와 같이 지방조례로 배출시설에만 적용되는 가축사육 제한거리 조례로 퇴비사와 같은 처리시설의 증·개축을 제한하는 지자체의 불합리한 조례를 일괄 조정해 퇴비사를 개조·개선하고자 하는 농가가 어려움을 겪지 않도록 해야 함.

#### ○ 가축분뇨 처리시설의 규모(용량·면적) 확대

- 가축분뇨자원화 표준설계도에 따라 2008년도에 제시된 퇴비사의 유효 높이 및 용량은 부숙도 기준을 충족시킬 수 있을만큼 충분한 퇴비화를 유도하기에는 적합하지 않은 점들이 있다는 의견들이 제기되고 있으므로 이와 관련된 내용들을 면밀히 검토한 후 개선할 필요가 있음.
- 축종별 축사 규모에 따라 퇴비사 용량을 재설정하여야 함(퇴비사의 측벽높이, 폭 및 길이를 재검토할 필요가 있음).
- \* 현재 퇴비사 또는 톱밥깔짚우사의 퇴비사 측벽의 높이는 각각 2m, 2.3m이며, 유효용량도 각각 9㎥, 13㎥로 규정하고 있으나 1.2m~1.5m의 퇴비단 유효 높이가 반영된 면적 및 용적 기준을 설정하고 이러한 기준에 따라 퇴비사를 확충할 수 있도록 허용해야 함.
- 따라서 「건축법」에 따른 건폐율, 다른 법률에 따른 입지제한 등을 위반하지 않는다면 처리시설 용적 및 규모 등에 대하여 제한할 수 없다고 판단됨.

#### ○ 동일 축사 내에서 처리시설 위치 변경 및 구조개선 허용

- 사례: 경북의 한 지자체에서 동일 필지 내에서 건폐율을 위반하지 않는 조건에서 퇴비사의 위치를 변경하고자 하였으나 지자체 담당부서에서

불허해 퇴비사의 위치를 변경하지 못함.

- 축사를 효율적으로 이용하거나 가축분뇨를 기준에 적합하게 생산하기 위해 동일 건축물 또는 필지 내에서 「건축법」에 따른 건폐율 등을 위반하지 않는 조건으로 처리시설의 위치변경 및 구조개선을 제한하지 않아야 함.
- 따라서 민원발생 등 특별한 사유가 없는 한 퇴비사의 위치 변경 및 구조개선 등을 허용해야 함.

| 구분           | 개선방안                                                                         | 조치사항                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 공통사항         | 가축분뇨법, 건축법 등 타법에 위법이 없어야 함                                                   | 환경부 물환경정책과<br>에서 전국 시·도<br>(시·군·구)에 명확<br>한 해석 및 의견 통<br>보 필요 |
| 처리시설<br>거리제한 | 퇴비사는 처리시설에 해당되므로 배출시설을 대상으로 한 가축사육제한거리를 적용해 퇴비사(처리시설) 증개축을 제한하지 못하도록 개선해야 함. |                                                               |
| 처리시설<br>규모확대 | 건축법에 따른 건폐율, 다른 법률에 따른 입지제한 등을 위반하지 않는다면 처리시설의 설치·운영 및 규모확대가 가능하도록 해야 함.     |                                                               |
| 처리시설<br>구조개선 | 동일 건물 또는 필지 내에서 위치변경 및 구조개선을 담당자의 자의적 해석에 의해 제한하지 않도록 명확한 지침이 마련돼야 함.        |                                                               |

## [참고사항]

「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」상 지방자치단체 조례 근거

제8조(가축사육의 제한 등) ① 시장·군수·구청장은 지역주민의 생활환경보전 또는 상수원의 수질보전을 위하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역 중 가축사육의 제한이 필요하다고 인정되는 지역에 대하여는 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 바에 따라 일정한 구역을 지정·고시하여 가축의 사육을 제한할 수 있다. 다만, 지방자치단체 간 경계지역에서 인접 지방자치단체의 요청이 있으면 환경부령으로 정하는 바에 따라 해당 지방자치단체와 협의를 거쳐 일정한 구역을 지정·고시하여 가축의 사육을 제한할 수 있다.

1. 주거 밀집지역으로 생활환경의 보호가 필요한 지역
2. 「수도법」 제7조에 따른 상수원보호구역, 「환경정책기본법」 제38조에 따른 특별대책지역, 그 밖에 이에 준하는 수질환경보전이 필요한 지역
3. 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 지정·고시된 수변구역
4. 「환경정책기본법」 제12조에 따른 환경기준을 초과한 지역
5. 제2항에 따라 환경부장관 또는 시·도지사가 가축의 사육을 제한할 수 있는 구역으로 지정·고시하도록 요청한 지역

### 제3절. 퇴비사 개조 및 개선 지침

#### 1. 퇴비사 구조물 개조/개선 지침

##### 가. 한우사에서 수거된 분뇨의 특성

- 한우 깔짚우사에 톱밥을 투입한 후 여름철에는 85일, 봄·가을철에는 77일, 겨울철에는 67일 경과한 시점에 우상으로부터 깔짚과 분뇨 혼합물을 제거했을 때 수거한 분뇨의 성상은 표 2-6과 같음. 톱밥 구입비용 절감차원에서 분뇨의 함수율이 거의 포화수준에 도달한 시점에 깔짚을 제거해 주는 농가들이 대부분이므로 표 2-6의 분뇨 특성은 실제 농장에서 일반적으로 수거되는 분뇨의 특성과 유사하다고 볼 수 있음.

<표 2-6> 한우 깔짚우사에서 수거된 분뇨의 성상

|               |     | 함수율<br>(%, w.b.) | 휘발성고형물<br>(%, d.b.) | 밀도<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | FAS<br>(%) |
|---------------|-----|------------------|---------------------|----------------------------|------------|
| 여름<br>(85일)*  | 육성우 | 71               | 77.3                | 928                        | 18.7       |
|               | 비육우 | 66               | 81                  | 700                        | 39.9       |
|               | 번식우 | 67               | 77                  | 746                        | 36.8       |
| 봄·가을<br>(77일) | 육성우 | 78               | 84                  | 1088                       | 1.1        |
|               | 비육우 | 72               | 85                  | 1011                       | 10.7       |
|               | 번식우 | 74               | 80                  | 1155                       | 0          |
| 겨울<br>(67일)   | 육성우 | 78               | 85                  | 1037                       | 5.8        |
|               | 비육우 | 70               | 86                  | 959                        | 15.9       |
|               | 번식우 | 74               | 86                  | 918                        | 17.7       |

\* 깔짚우사 내 톱밥 투입 후 분뇨 제거 시기

\* 자료: 안희권 등, 가축분뇨 배출원단위 계산정 및 깔짚축사 유형별 분뇨 발생량 산정. 2019. 농진청.

- 사육단계에 따라 다소 차이를 보이기는 하지만 분뇨의 함수율은 여름철에 66~71%, 봄·가을철에 72~78%, 겨울철에 70~78% 수준을 유지하고 있으며, 분뇨의 밀도는 여름철에 700~928kg/m<sup>3</sup>, 봄·가을철에 1,011~1,155kg/m<sup>3</sup>, 겨울철에 918~1,037kg/m<sup>3</sup> 수준을 보임. 여름철에 수거된 분뇨를 제외한

봄·가을철 및 겨울철에 수거된 분뇨는 퇴비화에 매우 부적합한 특성을 지니고 있음.

- 일반적으로 정상적인 퇴비화를 유도하기 위해서는 퇴비더미의 Free Air Space(FAS)를 30% 이상 유지해야 하나, 봄·가을철과 겨울철에 수거된 분뇨 자체의 수분과 밀도가 높아 FAS가 20% 이하를 보이고 있음. 여름철에 수거한 분뇨의 FAS도 40%를 겨우 밀도는 수준이라서 퇴비더미를 1m 정도의 높이로 쌓기만 해도 하부의 FAS는 30% 이하를 유지하게 되기 때문에 퇴비단을 호기적인 상태로 유지하는 것이 불가능하게 됨.

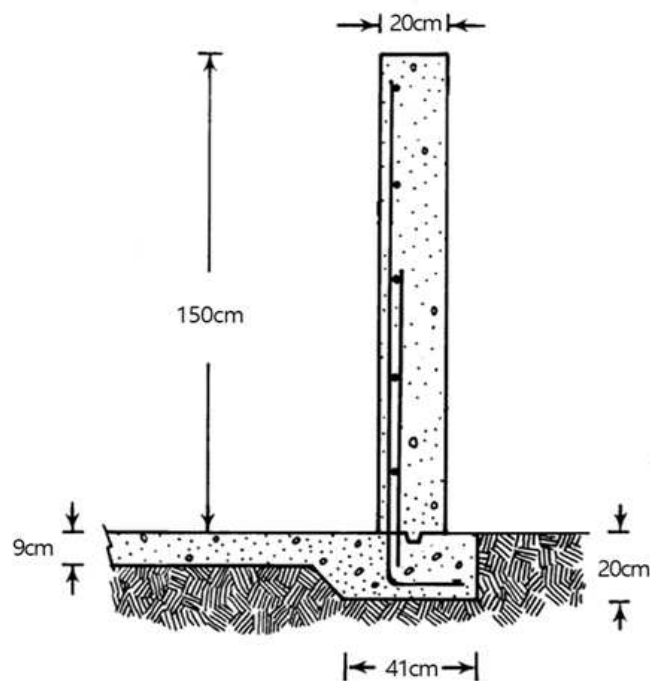
#### 나. 퇴비사의 적정 퇴적고

- 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에 의하면 퇴비사의 발효조 및 퇴적장의 유효 퇴적고는 2m이고 톱밥갈짚우사 퇴비사의 유효 퇴적고는 2.3m임.
- 표 2-6과 같이 호기성 퇴비화에 부적합 특성을 지닌 한우 분뇨를 2.3m의 퇴적고를 유지한 상태로 퇴비화할 경우 퇴비단을 호기상태로 유지하지 못해 악취가 발생됨은 물론 부숙도 기준을 충족할 만큼 유기물을 분해시키는 것이 불가능함.
- 정상적인 퇴비화를 유도하기 위해서는 퇴비화가 종료된 퇴비나 건조된 분뇨를 혼합해 함수율을 65~70%, 밀도를 550~700kg/m<sup>3</sup> 수준으로 조절한 후 퇴비단의 높이는 최대 1.5m를 넘지 않도록 하는 것이 바람직함.

#### 다. 퇴비사 구조물의 측벽

- 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 농가 중 퇴비사 옹벽 등의 구조물을 개조·개선하고자하는 농가는 25%를 차지하고 있음.
- 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에 의하면 톱밥갈짚우사 퇴비사의 유효 퇴적고(2.3m)에 준하는 높이의 측벽을 설치하도록 하고 있음.

- 퇴비단보다 너무 높게 퇴비사의 측벽을 설치하게 되면 자연통풍을 이용한 송풍을 유도하는데 어려움이 있으므로 측벽의 높이를 너무 높게 설정하는 것은 바람직하지 않음.
- 일부 지자체의 경우 퇴비사의 측벽을 3.4m로 높게 설치할 것을 요구하고 있다고도 하나, 이와 같이 퇴비사의 측벽을 높게 설치할 경우 자연통풍을 이용한 송풍 유도에 어려움이 있으므로 주의해야 함.
- 스kid로더, 트랙터, 굴삭기 등을 이용해 퇴비단을 만들고 교반도 해줘야 하므로 퇴비사의 측벽은 견고하게 설치할 필요가 있음. 철근 콘크리트 측벽 구조물은 그림 2-7과 같이 최소 1.5m 높이에 20cm 두께로 설치해 주는 것이 바람직함.



<그림 2-7> 퇴비사 측벽 콘크리트 구조물(예)

## 2. 퇴비사 면적 및 용량 산정 지침

- 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 농가 중 퇴비사 면적 및 용량을 확대하고자하는 농가는 49%를 차지하고 있음.
- 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에 의하면 한우 톱밥깔짚우사 사육시설 면적  $100\text{m}^2$  당  $13\text{m}^3$  용량의 퇴비사를 설치하도록 하고 있으나 기존의 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에서는 분뇨 발생량( $13\text{m}^3$ )에 퇴비사의 용적 가용률을 반영하지 않은 상태로 퇴비사의 용량을 제시하고 있음.  $13\text{m}^3$  부피의 분뇨에 퇴비사의 용적 가용률 80%를 적용하게 되면 약  $16.5\text{m}^3$ 의 퇴비사가 필요함.
- 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에서 제시하고 있는 한우 톱밥깔짚우사  $100\text{m}^2$  당 퇴비사 용량( $13\text{m}^3$ )에 표준설계도에서 제시하고 있는 유효 퇴적고(2.3m)를 적용할 경우 퇴비사의 면적은  $100\text{m}^2$  당  $5.7\text{m}^2$ 의 퇴비사를 설치해야 함.
- 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에서는 분뇨 수거 주기를 30일로 가정하였으나 겨울철을 제외하고 현장에서 분뇨를 30일 간격으로 수거하는 농가는 거의 없으므로 현장 적용성이 낮을 수도 있으나 기존의 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에서 분뇨 수거 주기(30일)의 2배에 해당되는 60일 용량( $13\text{m}^3$ )의 퇴비사를 설치하도록 하고 있어서 최대 60일 간격으로 분뇨를 수거하는 농가에서 발생하는 분뇨를 저장하는 공간은 확보가 가능할 것으로 판단됨.
- 대부분의 한우 사육농가는 깔짚 구입비를 절감하기 위해 깔짚의 수분이 거의 포화된 상태에 도달하게 되면 우상으로부터 분뇨를 제거함. 본 연구실에서 농진청 연구과제로 3년간 수행한 연구결과에 의하면 한우 깔짚우사의 분뇨 제거 간격을 겨울철은 67일, 봄·가을철은 77일, 여름철은 85일로 설정한 상태에서 한우사  $100\text{m}^2$  당 비육우의 분뇨 발생량은 아래의 표 2-7과 같음.

<표 2-7> 계절별 한우 깔짚우사에서 수거되는 비육우\* 분뇨의 양(100m<sup>2</sup> 면적 기준)

| 여름(85일**)      |                         | 봄, 가을(77일)  |                         | 겨울(67일)     |                         |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 분뇨량***<br>(kg) | 부피<br>(m <sup>3</sup> ) | 배출량<br>(kg) | 부피<br>(m <sup>3</sup> ) | 배출량<br>(kg) | 부피<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 8,339          | 12                      | 10,695      | 10.6                    | 9,856       | 10.3                    |

\* 50m<sup>2</sup> 당 5마리 사육 조건

\*\* 우장에서 깔짚을 사용한 기간(분뇨 수거까지 경과한 일수)

\*\*\* 깔짚우사에서 발생하는 한우 비육우의 두당 1일 분뇨 발생량  
(여름 9.81kg, 봄·가을 13.89kg, 겨울 14.71kg)

- 본 연구실에서 농촌진흥청 연구과제로 3년간 수행한 결과를 바탕으로 산정한 톱밥깔짚우사 100m<sup>2</sup> 당 요구되는 퇴비사의 용적은 약 15m<sup>3</sup>(최대로 발생하는 분뇨의 부피; 12m<sup>2</sup>에 퇴비사 용적 가용률 80% 적용 시)로 기존의 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에서 제시한 용량과 유사한 값을 보임.
- 「가축분뇨자원화시설 표준설계도」에서 제시하고 있는 한우 톱밥깔짚우사 100m<sup>2</sup> 당 퇴비사 용량(13m<sup>3</sup>)에 퇴비단의 유효 퇴적고(1.5m)를 적용할 경우 퇴비사의 면적은 100m<sup>2</sup> 당 8.7m<sup>2</sup>의 퇴비사를 설치해야 함.
- 기존에 퇴비사 설치 기준을 톱밥깔짚우사 면적 100m<sup>2</sup> 당 용적(13m<sup>3</sup>)으로 제시하였던 것을 퇴비단의 유효 퇴적고와 퇴비사의 용적 가용률을 고려해 톱밥깔짚우사 100m<sup>2</sup> 당 퇴비사는 9m<sup>2</sup> 면적에 용적이 17m<sup>3</sup>가 되도록 제시하는 것이 바람직함.

### 3. 퇴비사 위치 변경 시 참고사항

- 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 농가 중 퇴비사의 위치를 변경하고자하는 농가는 13%를 차지하고 있음.
- 퇴비사의 위치를 변경하고자하는 농가의 대부분은 스kid로더, 트랙터, 굴삭기 등의 기계 접근 및 작업반경이 확보되지 않아 정상적인 퇴비화

유도가 어려운 농가들이라고 볼 수 있음.

- 퇴비사의 위치 변경 시 퇴비사 관리장비 유형별 특성(표 2-8)을 고려해 이동통로 및 작업반경 확보가 가능한 위치를 선정하는 것이 바람직함.

<표 2-8> 퇴비사 관리장비 유형별 작업반경

|       | m <sup>3</sup> | 02w   | 03w   | 06w   |
|-------|----------------|-------|-------|-------|
| 굴삭기   | 길이(mm)         | 5,870 | 6,100 | 7,280 |
|       | 폭(mm)          | 1,890 | 1,920 | 2,495 |
|       | 굴삭높이(mm)       | 5,780 | 5,975 | 8,560 |
|       | 덤프높이(mm)       | 4,060 | 4,115 | 5,840 |
|       | 굴삭깊이(mm)       | 3,820 | 3,640 | 4,840 |
|       | 굴삭반경(mm)       | 6,150 | 6,255 | 7,980 |
| 스키드로더 | 배기량(CC)        | 2434  | 3300  | 3331  |
|       | 길이(mm)         | 3450  | 3,487 | 3,732 |
|       | 폭(mm)          | 1,740 | 1,830 | 1,982 |
|       | 최대높이(mm)       | 2,915 | 3,076 | 3,120 |
|       | 덤프높이(mm)       | 2,240 | 2,285 | 2,435 |
|       | 덤프거리(mm)       | 640   | 552   | 645   |
| 트랙터   | 마력             | 45    | 70    | 90    |
|       | 길이(mm)         | 3,370 | 3,940 | 4,035 |
|       | 폭(mm)          | 1,560 | 1,830 | 1,995 |
|       | 높이(mm)         | 2,620 | 2,795 | 2,905 |

- 퇴비사의 위치 변경 시 퇴비사 관리장비의 이동 통로 및 작업반경 확보가 가능하면서 主 바람의 방향이 이웃을 향하지 않는 위치를 선정해 인근 주민들의 악취 민원을 최소화할 필요가 있음.

## 제4절. 지원사업 연계방안

### 1. 현황 및 문제점

- 한우농가는 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률에 따라 퇴비사를 확보하고 있으나, 분뇨 발생량에 비해 적은 용량의 퇴비사를 확보하고 있어서, 기준에 확보된 퇴비사 용량만으로는 2020년 3월 25일부터 시행될 예정인 퇴비부숙도 기준을 충족하기에는 많은 어려움이 있을 것으로 예상됨.
  - 한우의 경우에는 축사 100m<sup>2</sup> 당 13m<sup>3</sup> 이상의 퇴비사 설치를 권장하고 있으나, 면적기준이 아닌 용적기준을 적용함으로써 퇴비제조에 어려움 예상
- 대부분의 한우농가가 축사면적에 비해 퇴비사 면적이 부족하여 추가 설치를 추진하려고 하고 있으나, 건축법(건폐율 초과 등), 지방자치단체(시·군·구)의 축사거리제한 조례 등으로 인해 퇴비사 증축, 개축, 신축 등이 제한을 받고 있는 실정임.
- 퇴비사 개조 및 개선에 대한 설문조사 결과, 퇴비사를 개조 및 개선할 의향이 있다는 농가가 조사대상 농가 중 41%로 조사되었고, 퇴비사를 개조 및 개선할 의향이 있다는 농가에 대하여 축사면적 기준으로 분석한 결과, 900m<sup>2</sup> 이상의 약 52%가 개조 및 개선이 필요한 것으로 조사되었음.
  - 퇴비사 개조 및 개선을 하는 경우 ①면적과 용적 증가를 하고 싶다는 응답이 48%였고, ②옹벽 등 구조물 개선을 하고 싶다는 의견이 36%, ③퇴비사 위치를 변경하고 싶다는 의견이 19%로 나타났음.

## 2. 지원방안

- 무허가 적법화 대상농가에 적용했던 가축분뇨처리시설의 건폐율 제외사례를  
퇴비사 증축을 추진하는 한우농가에 한시적으로 적용하는 방안 추진
  - 한우농가 퇴비사 설치 시 건폐율 제외가 어려운 경우에는 가설건축물 설치  
조건 등을 검토하여 추진(가설건축물 설치조건에 맞게 제도개선도 추진)
- 지방자치단체(시·군·구)의 축사거리제한 조례는 배출시설(축사)에 한정해서  
적용하고, 처리시설(가축분뇨처리시설)은 예외로 하는 방안 추진
- 한우농가가 확보해야 할 축사 면적당 퇴비사 설치기준을 용적 기준에서 면적  
과 용적 기준 모두 적용하는 것으로 개선하는 방안 추진(가축분뇨자원화 표  
준설계도 보완 제작)
- 한우농가에서 생산한 분뇨를 농장외부의 농경지에서 부숙시켜 활용하고자  
하는 경종농가 또는 한우농가에 퇴비사를 설치할 수 있도록 제도개선 및  
사업비지원 추진
- 한우농가가 기존 퇴비사 개조 및 개선을 원하는 경우에는 농림축산식품부  
정책부서의 지원사업과 연계하는 방안 추진
  - 농림축산식품부에서는 정화방류기준 강화에 따른 지원대책으로 가축분  
뇨처리시설을 다른 축종에 비해 양돈농가에 집중지원한 사례와 비교해  
볼 때, 현재의 한우농가 상황도 고려하여 양돈업에 치우쳐진 가축분뇨처  
리시설 관련 지원사업을 한우농가에 대폭 확대하는 방향으로 추진할 필  
요가 있음(한우협회의 적극적인 역할이 필요함).

## 농림축산식품사업 시행지침서

### 4-2. 생산기반확충 사업 중 66. 가축분뇨처리지원사업

#### (1) 지원 사업대상자

- 개별처리시설로 가축분뇨법 제2조에 의한 가축을 사육하는 농가 및 생산자 단체, 농어업경영체법 제2조에 의한 농업법인(영농법인, 농업회사법인), 축산계열화 사업 주체, 농업기술센터를 지원사업 대상자로 하고 있음.

#### ○ 개별처리시설 지원자격

- ① 가축분뇨법 제11조, 제12조, 제27조에 따라 가축분뇨 처리시설을 설치해야 하는자
- ② 축산법 제22조(축산업의 허가 등) 충족한 자
- ③ 동 사업 지원을 받은 후 무허가 축사 적법화를 하고자 하는자
- ④ 지원대상 농가 등은 처리시설 설치와 함께 악취저감시설을 반드시 설치할 것

#### ○ 개별처리시설 요건

- ① 「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」 제4조 및 제8조 규정에 따라 농어업경영체 정보를 등록하지 않은 농업경영체는 사업대상자 선정에서 제외
- ② 퇴·액비화 시설을 지원받고자 하는 축산농가(돼지, 한우, 젖소, 닭, 오리)는 ‘지자체 유통협의체’에 참여하여야 함
- ③ 가축분뇨법 제17조 제3항 및 제39조에 따라 관리장부를 기록·보존하지 않은 자는 가축분뇨처리지원 사업 대상자 선정시 제외(법률 의무사항)

#### ○ 개별처리시설의 지원대상

- ① 퇴비화시설 : 퇴비화시설(건조식·통풍식·교반식 등), 퇴비사, 건조 등
- ② 부대기계·장비 : 왕겨분쇄기·왕겨팽연화장비, 분뇨운반탱크(암롤박스), 축분발효기계·장비, 축분이송스크류, 퇴비·액비살포장비(단, 트랙터, 경운기는 지원대상에서 제외), 악취제거장비(장치와 설비), 축분·액비운반차량, 스키드로더, 축분처리시설 부착용 적산전력계(계량기)

\* 왕겨분쇄기·왕겨팽연화장비는 퇴비화시설을 설치한 농가로서 트랙터 등 장비를 가동할 수 있는 동력을 보유하고, 왕겨의 조달이 용이한 대상자에 지원

※ 개별 축산농가 지원 제외 시설·장비 : 바큇카, 암롤카, 축분·액비운반차량, 스킵드로더(단, 전업농 이상 지원가능)\*, 축분퇴비포장기, 공동퇴비장, 가축 분뇨 공동처리장과 연계한 고액분리시설

- 스킵드로더 구입기종은 중량 2톤 미만의 장비를 선택하도록 권장. 단, 사업자가 희망할 경우 2톤 이상도 지원이 가능하나, 이에 따른 추가 비용은 사업자 부담
- 트랙터 부착용 스킵드로더는 반드시 트랙터를 보유하고 있는 대상자에 한하여 지원

\* 전업농기준 : 한우·육우·젖소 50두 이상 또는 사육시설 면적 600㎡ 초과, 양돈 1,000두 이상 또는 사육시설 면적 1,000㎡ 초과, 양계 30,000수 이상 또는 사육시설 면적 1,400㎡ 초과, 오리 5,000수 이상 또는 사육시설 면적 1,300㎡ 초과

○ 사업대상자 우선 선정기준

- ① 개별처리시설 : 시·도(시·군)는 깨끗한 축산농장으로 지정된 농가, 광역축산악취 개선사업 참여농가, 환경친화축산농장, 축사시설현대화사업 지원대상 농가, 친환경축산인증농가, HACCP 인증농가, 동물복지인증농가, 축산물브랜드 참여농가·생산자 단체가 추진하는 “깨끗한 농장 가꾸기” 운동 우수농장으로 선정된 농가 및 공공성을 목적으로 하는 분뇨처리시설
- ② 상수원 보호구역 및 수질보전특별대책지역 등 특정지역 내 농가에 우선 지원(한강·낙동강·영산강·금강의 4대강 유역과 새만금 지역 등)

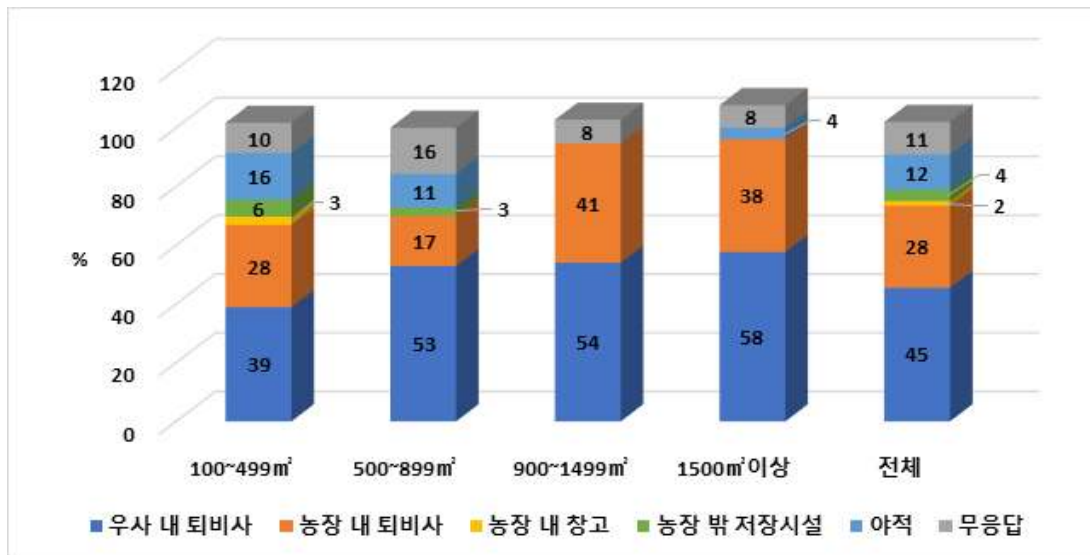
## 제 3 장

### 농장 내 가설건축물 형태 퇴비화시설 설치 방안

#### 제1절. 실태조사 결과

##### 1. 우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하고 있는 농가

- 전체 실태조사 농가의 45%는 퇴비화 과정을 거친 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있다고 응답함.
- 퇴비화 과정을 거친 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있다고 응답한 농가는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만이 44%, 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상이 58%를 보인 것으로 보아 대규모 농가일수록 우사 내 퇴비사에 퇴비화가 완료된 퇴비를 저장하는 비율이 높음.



<그림 3-1> 퇴비 제조 후 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있는 농가

## 2. 퇴비사의 면적·용적 확장을 희망하는 농가

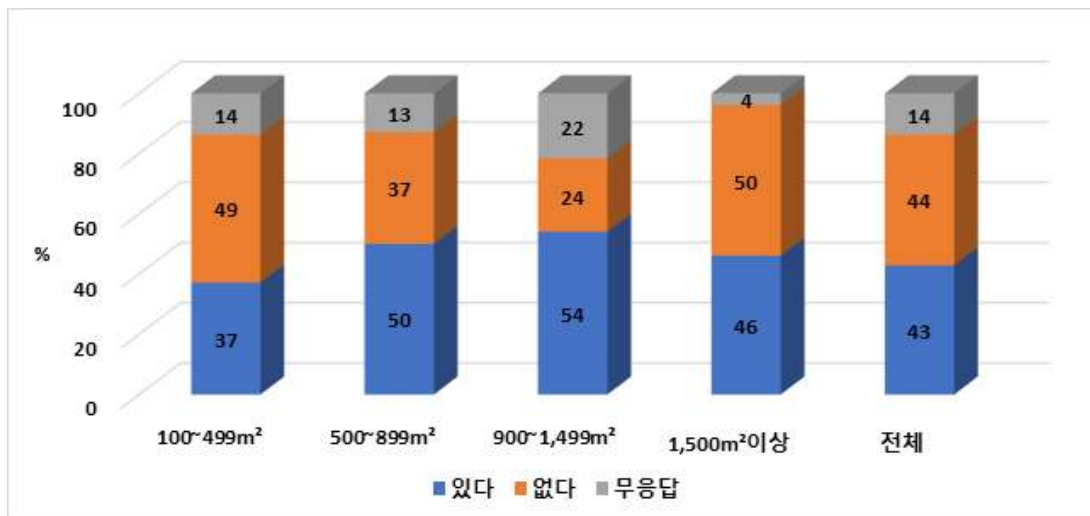
- 전체 실태조사 대상 농가 중 42%는 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 것으로 조사되었으며, 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 농가 중 52%는 부속도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해 퇴비사의 면적이나 용적을 늘리는 것이 필요하다고 응답함.
- 부속도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해 퇴비사의 면적이나 용적을 늘리는 것이 필요하다고 응답한 농가는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만이 50%, 축사 규모 1500m<sup>2</sup> 이상이 67%를 보인 것으로 보아 대규모 농가일수록 퇴비사 면적·용적 확장 의향이 높은 것으로 보임.
- 퇴비사의 면적·용적 확장을 위해서는 우사 내 가축 사육면적을 줄이거나 농장 내에 퇴비사를 추가로 건축하는 방안을 고려해 볼 수 있음.



<그림 3-2> 퇴비사의 면적·용적 확장을 희망하는 농가

### 3. 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사 설치 부지 확보 여부

- 전체 조사대상 농가 중 43%가 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 부지를 확보하고 있는 것으로 조사되었음.
- 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 부지를 확보하고 있는 농가는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만이 44%, 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상이 46%로 조사됨.



<그림 3-3> 농장 내에 가설건축물 형태 퇴비사 설치 부지 확보 여부

### 4. 한우 사육농가 퇴비사 추가설치 관련 현황 및 문제점

- 가축분뇨 자원화 표준설계도에서는 깔짚 우상 교환주기를 30일로 가정해 깔짚 한우사의 퇴비사 확보 용량이 60일로 제시돼 있음.
- 가축분뇨 자원화 표준설계도에서 제시한 톱밥깔짚 한우사의 적정 퇴비사 저장용량(60일 저장용량)에는 퇴비화 기간과 저장 기간이 포함돼 있음.
- 한우 사육농가에서 비수기에 퇴비를 최대 6개월 정도 저장해야 하므로 우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하고 있는 농가들의 대부분은 퇴비 저장으로 인해

상대적으로 퇴비화 공간이 줄어들어 퇴비화를 정상적으로 유도하는데 어려움을 겪고 있음.

- 한우 사육농가 중 퇴비화 과정을 거친 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있는 농가는 45%를 차지하고 있는 것으로 조사됨. 전체 사육농가 중 45% (우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하고 있는 농가)는 부족한 퇴비화 공간으로 인해 부속도 기준에 적합한 퇴비를 생산하는데 어려움이 있으므로 퇴비사를 추가적으로 확보할 필요가 있음.
- 전체 실태조사 대상 농가 중 42%는 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 것으로 조사되었으며, 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 농가 중 52%는 부속도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해 퇴비사의 면적이나 용적을 늘리는 것이 필요하다고 응답함.
- 퇴비사의 면적·용적 확장을 위해서는 우사 내 가축 사육면적을 줄이거나 농장 내에 퇴비사를 추가로 건축하는 방안을 고려해 볼 수 있음.
- 우사 내 가축 사육면적을 줄이면서까지 퇴비사의 면적·용적을 확장한다는 것은 현실성이 낮으므로 농장 내에 퇴비사를 추가로 건축하는 방안이 현실적인 대안이 될 수 있다고 봄.
- 대부분의 지역에서 60%의 건폐율이 적용되고 있으므로 농장 내 유휴 부지에 퇴비사를 설치할만한 부지를 확보하는 것이 가능함. 퇴비사를 일반 건축물 형태로 건축할 경우 건폐율이 초과되는 문제가 발생하므로 추가적으로 건축하는 퇴비사는 가설건축물 형태가 바람직하다고 봄.
- 전체 조사대상 농가 중 43%가 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 유휴부지를 확보하고 있는 것으로 조사되었음. 퇴비사 공간이 부족한 농가 중 유휴부지를 확보하고 있는 농가는 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가로 설치하는 것도 좋은 대안이 될 수 있음.

- 정부에서 추진하고 있는 퇴비 유통조직 지원사업에서 농가의 퇴비사를 교반·관리하는 것은 퇴비 유통조직의 중요한 역할 중 하나임. 그러나 교반 장비의 접근이 곤란한 곳에 퇴비사가 위치하고 있거나 타 농가의 분뇨를 교반한 장비가 본인의 우사 내에 위치한 퇴비사에 들어와 분뇨를 교반하는 것을 방역차원에서 꺼리는 농가들이 많이 있어 퇴비 유통조직이 제 기능을 하는데 어려움이 있을 것으로 예상됨.
- 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가로 설치하게 된다면 퇴비 유통조직이 개별농가의 퇴비사 접근 및 관리가 용이해지므로 정부에서 추진하고 있는 퇴비 유통조직 활성화에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 봄.

## 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안

### 1. 현황 및 문제점

○ 농장 내 가설건축물을 설치할 경우에는 건축법에 따른 규정에 따름.

- 법령근거 : 「건축법」 제20조 제1항 및 제3항, 같은 법 시행령 제20조제5항 제10호

제20조(가설건축물) ① 도시·군계획시설 및 도시·군계획시설예정지에서 가설건축물을 건축하려는 자는 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다.

③ 제1항에도 불구하고 재해복구, 흥행, 전람회, 공사용 가설건축물 등 대통령령으로 정하는 용도의 가설건축물을 축조하려는 자는 대통령령으로 정하는 존치 기간, 설치 기준 및 절차에 따라 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 신고한 후 착공하여야 한다.

**시행령 제15조(가설건축물)**

⑤ 법 제20조제3항에서 "재해복구, 흥행, 전람회, 공사용 가설건축물 등 대통령령으로 정하는 용도의 가설건축물"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

10. 연면적이 100㎡ 이상인 간이축사용, 가축분뇨처리용, 가축운동용, 가축의 비가림용 비닐하우스 또는 천막(벽 또는 지붕이 합성수지 재질로 된 것과 지붕 면적의 2분의 1 이하가 합성강판으로 된 것을 포함한다)구조 건축물

○ 가축분뇨 배출시설 및 처리시설 신고 시 건축법 적용 관련사항 질의·회신내용(국토교통부 건축기획과-4274(2008. 10. 1))

**(질의 1)** 가축 사육시설로 사용하는 연면적 100㎡ 미만인 비닐하우스의 경우 가설건축물 축조신고를 하여야 하는지?

(회신 1) 연면적이 100㎡ 이상인 간이축사용·가축운동용·가축의 비가림용 비닐하우스 또는 천막구조의 건축물은 건축법 제20조제2항 및 동법 시행령 제15조제5항제10호에 의하여 시장·군수·구청장에게 신고를 하고 축조하여야 하는 가설건축물이나, 연면적이 100㎡ 미만인 경우에는 신고를 하지 아니하고도 축조하여 사용할 수 있음.

**(질의 2)** 사육시설에서 배출되는 분뇨를 처리하는 비닐하우스로서 연면적 100㎡의 경우 건축법을 적용하여야 하는지?

(회신 2) 사육시설인 비닐하우스와 함께 축조하여 사용하는 경우에는 사육시설의 부속시설로 보아 건축법 시행령 제15조제5항제10호에 의한 가설건축물로서 연면적이 100㎡ 이상인 경우에는 신고를 하고 축조하여야 하며 연면적이 100㎡ 미만인 경우에는 신고를 하지 아니하고도 축조할 수 있음.

## 2. 개선방안

○ 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 경우, “「건축법」 제20조 제1항 및 제3항, 같은 법 시행령 제20조제5항 제10호”의 **요건에 충족되면 가설건축물 축조를 허가하여야 함.**

- 건축법 제20조제1항, 같은 법 시행령 제15조제1항, 제5항에 해당\*하는 용도의 시설은 가설건축물 축조신고 가능

\* (제1항) (기둥과 보)철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조가 아닐 것, 존치기간은 3년 이내일 것, 전기·수도·가스 등 새로운 간선 공급설비의 설치를 필요로 하지 아니할 것(연결 이용은 가능)

\* (제5항제10호) 연면적이 100제곱미터 이상인 간이축사용, 가축분뇨처리용, 가축운동용, 가축의 비가림용 비닐하우스 또는 천막(벽 또는 지붕이 합성수지 재질로 된 것과 지붕 면적의 2분의 1 이하가 합성강판으로 된 것을 포함한다) 구조 건축물과 (11호) 가축양육실

- 기둥과 지붕 골조를 철재 또는 H빔과 철골 구조로 하고, 바닥은 콘크리트, 벽면 일부를 콘크리트(분뇨유출 방지턱) 시공 시 가설건축물 축조신고 가능

- ‘가설건축물 축조신고서’를 작성하고 배치도, 평면도\*, 대지사용승낙서(타인소유 대지인 경우)를 첨부하여 민원실에 제출\*\*

\* 배치도 및 평면도는 건축사무소 설계 또는 자가 설계도 가능

\*\* 토지등기부등본, 토지대장, 지적도, 토지이용계획 확인원은 제출 불필요

- 접수일로부터 3일 이내에 처리되며, ‘가설건축물 축조신고 필증’을 교부하고, 가설건축물 관리대장에 기재보관 (시장·군수·구청장은 존치기한 만료 30일전 건축주에게 통보, 건축주는 허가대상 가설건축물 14일전 허가 신청, 신고대상 7일전 신고 연장신청)

<표 3-1> 퇴비저장조의 일반 건축물과 가설건축물 비교

| 구 분  | 일반 건축물       | 가설건축물          |
|------|--------------|----------------|
| 건축허가 | 건축연면적 400㎡이상 | 좌 동            |
| 제출서류 | 건축설계도        | 배치도, 평면도/ 축조신고 |
| 지붕재질 | 강판, 콘크리트 등   | 썬라이트(강판 50%)   |
| 단 점  | 설치비용 비쌈      | 3년마다 연장신청해야 함  |
| 장 점  | 안정적으로 사용가능   | 설치비 저렴         |

- 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 경우, “「건축법」 제20조 제1항 및 제3항, 같은 법 시행령 제20조제5항 제10호”에 따라 연면적이 100~400㎡일 경우 가설건축물에 대한 축조신고를 하면 되지만 100㎡ 미만일 경우 축조신고 대상이 아니므로 100㎡ 미만의 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치한 농가는 처리시설(퇴비사) 축조 신고필증을 받지 못하는 문제가 있음. 환경부서에서 가설건축물 형태의 처리시설을 인정하기 위해서는 증빙자료로 축조 신고필증을 요구하나 100㎡ 미만의 소규모 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치한 농가의 경우 축조 신고필증을 제출하기 못해 피해를 보는 사례가 있음. 따라서 100㎡ 미만의 소규모 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치할 경우 환경부서에서 처리시설로 인정 받을 수 있는 제도 개선이 필요함.

### 제3절. 가설건축물 형태 퇴비사 설치 지침

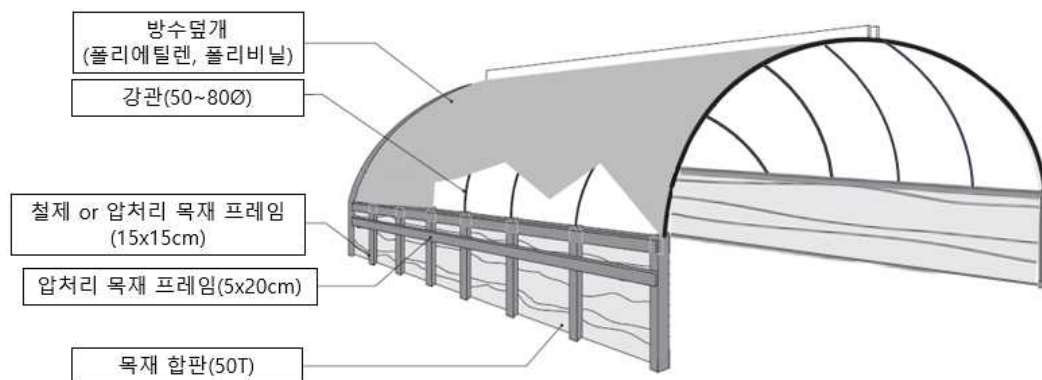
#### 1. 가설건축물 형태 퇴비사 구조 및 규격

##### 가. 가설건축물 형태 퇴비사 위치 선정 요령

- 퇴비사 공간이 부족한 농가 중 유희부지를 보유하고 있는 농가는 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가로 설치함으로써 건폐율 초과에 대한 부담 없이 퇴비사 공간을 확보할 수 있음.
- 전체 조사대상 농가 중 43%가 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 유희부지를 보유하고 있는 것으로 조사되었으므로 가설건축물 형태의 퇴비사 설치와 관련된 지침 및 지원사업을 체계적으로 계발할 필요가 있음.
- 가설건축물 형태의 퇴비사는 우사 동간 유희부지 및 축사와 부지경계선 간 유희부지에 설치하도록 하되 인근 농가와 인접거리 및 主 풍향 등을 고려해 악취와 관련된 문제가 발생할 가능성이 적은 곳으로 위치를 선정하는 것이 바람직함.
- 퇴비화 장비 및 차량의 접근성은 가설건축물 형태의 퇴비사의 위치를 선정할 때 악취 관리와 함께 중요하게 고려해야 할 요소 중 하나임.
- 퇴비화 장비 및 차량의 접근성, 악취 관리 등의 요소들을 충족시킨다면 농장의 경관을 고려해 가설건축물 형태의 퇴비사는 농장의 입구 보다는 농장의 안쪽이나 외진 곳에 설치하는 것이 바람직함.

## 나. 가설건축물 형태 퇴비사 구조

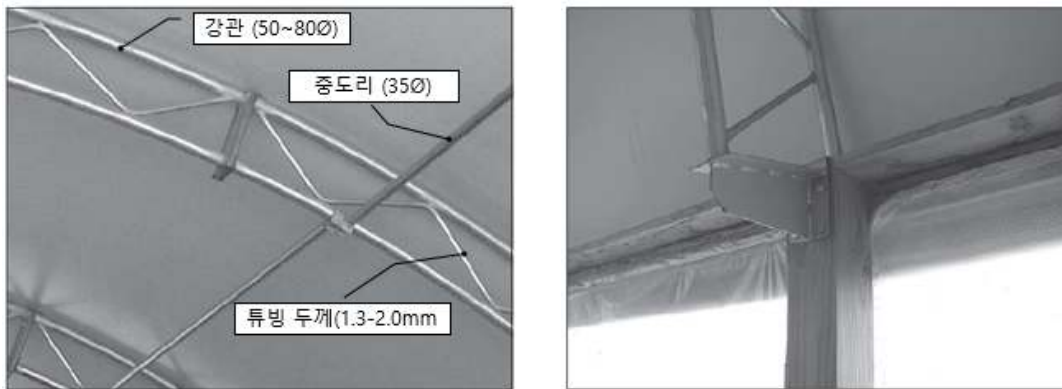
- 건축법 제20조제3항에서 대통령령으로 정하는 용도의 가설건축물에 연면적이  $100\text{m}^2$  이상인 간이축사용, 가축분뇨처리용, 가축운동용, 가축의 비가림용 비닐하우스 또는 천막(벽 또는 지붕이 합성수지 재질로 된 것과 지붕 면적의 2분의 1 이하가 합성강판으로 된 것을 포함한다)구조의 건축물이 해당되므로 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치하는 것이 가능함.
- 가설건축물은 한시적인 기간 동안 사용할 목적으로 축조하는 것이므로 건축법 상 가설건축물의 요건을 충족시켜야 함.
  - 기둥과 보가 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조가 아니어야 하며, 존치기간은 3년 이내이어야 함.
  - 전기·수도·가스 등 새로운 간선 공급설비를 설치해서는 안됨(다만, 기존의 전기·수도·가스 공급설비에서 연결 이용은 가능함)
  - 기둥과 지붕 골조를 철재 또는 H빔과 철골 구조로 하고, 바닥은 콘크리트, 분뇨유출 방지턱 등의 목적으로 벽면 일부를 콘크리트로 시공하는 것은 가능함.
- 가설건축물의 폭, 길이, 중앙높이는 지역의 적설심 및 풍속을 고려해 설정하는 것이 바람직함.



<그림 3-4> Hoop structure 형태의 가설건축물(예)

○ 강풍, 강우, 강설 환경에서도 손상 우려가 적은 견고한 구조물을 축조하는 것이 바람직함. 미국이나 유럽에서 축사, 가축분뇨 처리, 농기계 및 농작물 보관창고 목적으로 많이 이용하고 있는 Hoop structure 형태의 가설 건축물이 적합하다고 판단됨(그림3-4). Hoop structure 형태의 가설 건축물 설치 시 참고할 만한 주요 사항들은 아래와 같음.

- 가설 건축물의 피복물은 폴리에틸렌, 폴리비닐 등의 내구성이 높은 방수 덮개를 사용하도록 함.
- 가설 건축물의 골격은 50-80  $\phi$ 의 강관을 사용해 구조물의 안정성을 높임.
- 구조물의 안전성을 높이기 위해 그림 3-5와 같은 트라스(Truss) 구조물을 설치하는 것이 바람직함.



<그림 3-5> Hoop structure의 트라스(예)

- 퇴비사 내 환기를 위해 그림 3-6과 같은 지붕 환기시설(Ridge outlet opening)을 설치하는 것도 고려해 볼 수 있음.



<그림 3-6> Hoop structure의 지붕 환기시설(예)

- 분뇨 유출 방지턱의 역할을 하는 측벽은 철제 또는 압처리된 목재 프레임에 목재 합판을 사용하도록 함.

#### 다. 가설건축물 형태 퇴비사 규격

- 대부분의 한우 사육농가는 깔짚 구입비를 절감하기 위해 깔짚의 수분이 거의 포화된 상태에 도달하게 되면 우상으로부터 분뇨를 제거함. 본 연구실에서 농진청 연구과제로 3년간 수행한 연구결과에 의하면 한우 깔짚우사의 분뇨 제거 간격을 겨울철은 67일, 봄·가을철은 77일, 여름철은 85일로 설정한 상태에서의 평가한 한우사 50m<sup>2</sup> 당 비육우의 분뇨 발생량은 아래의 표 3-2와 같음.

<표 3-2> 계절별 한우 깔짚우사에서 수거되는 비육우\* 분뇨의 양(50m<sup>2</sup> 면적 기준)

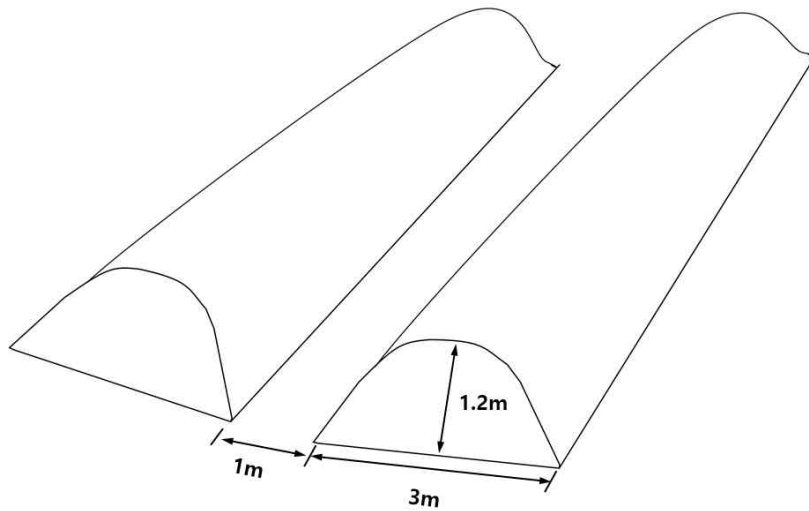
| 여름(85일**)      |                         | 봄, 가을(77일)  |                         | 겨울(67일)     |                         |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 분뇨량***<br>(kg) | 부피<br>(m <sup>3</sup> ) | 배출량<br>(kg) | 부피<br>(m <sup>3</sup> ) | 배출량<br>(kg) | 부피<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 4,169          | 6.0                     | 5,348       | 5.3                     | 4,928       | 5.1                     |

\* 50m<sup>2</sup> 당 5마리 사육 조건

\*\* 우상에서 깔짚을 사용한 기간(분뇨 수거까지 경과한 일수)

\*\*\* 깔짚우사에서 발생하는 한우 비육우의 두당 1일 분뇨 발생량  
(여름 9.81kg, 봄·가을 13.89kg, 겨울 14.71kg)

- 본 연구실에서 농진청 연구과제로 3년간 수행한 결과 톱밥깔짚우사 50m<sup>2</sup> 당 최대 발생되는 분뇨의 부피는 6m<sup>3</sup>인 것으로 평가됨.
- 깔짚 한우사에서 발생된 분뇨를 부숙도 기준에 적합한 퇴비로 만들기 위해서는 그림 3-7과 같은 윈드로우 형태 퇴비화 방법을 이용하는 것이 가장 경제적이고 환경친화적인 방안이라고 봄.



<그림 3-7> 윈드로우 퇴비화 시 퇴비더미의 적정 규격(예)

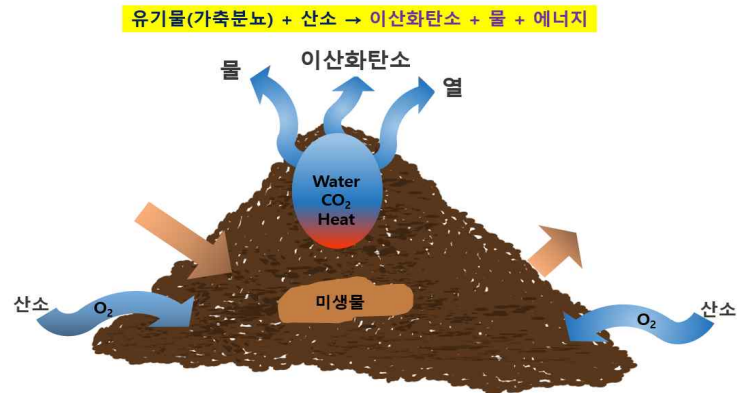
- 기계적 교반을 최소화한 상태에서 퇴비단을 호기적 조건으로 유지하기 위해서는 퇴비단의 높이는 1.2m, 폭은 3m로 조성해 주는 것이 바람직하며, 퇴비더미와 더미 간의 간격은 최소 1m 이상 유지해 주는 것이 유지관리에 용이함.
- 그림 3-7과 같은 윈드로우 퇴비더미를 밀변 3m, 윗변 1m의 폭에 높이 1.2m인 사다리꼴 형태로 조성할 경우 윈드로우 퇴비더미 5m 길이 당 약  $12.3\text{m}^3$ 의 분뇨를 처리할 수 있게 됨.
- 표준설계도 상에서 한우사의 우방은 5m 폭에 10m 길이의 면적으로 제시돼 있으며 국내 대부분의 한우 농가에서 이에 준하는 우방 면적을 적용하고 있음. 일반적으로 우사 가운데에 4-5m 폭의 복도를 기준으로 양쪽으로 5m\*10m의 우방이 서로 마주보며 배치돼 있음.
- 한우사 표준설계도 및 국내 한우 사육농가의 일반적인 우사 배치도를 기준으로 할 때 우사 5m 폭에 해당되는 우방 2개(복도를 기준으로 서로 마주보고 있는 2개의 우방을 의미함)에서 발생하는 분뇨의 부피는  $12\text{m}^3$  임 ( $50\text{m}^2$  면적의 우방 1개 당  $6\text{m}^3$  부피의 분뇨가 발생되므로 우방 2개에서  $12\text{m}^3$  부피의 분뇨가 발생됨).

- 그림 3-7과 같은 사다리꼴 형태로 조성된 윈드로우 퇴비더미(밑변 3m, 윗변 1m의 폭에 높이 1.2m) 5m 길이 당 약 12.3m<sup>3</sup>의 분뇨를 처리할 수 있으므로 표준설계도에 준해서 건축된 우사의 경우 우사 1동 당 밑변 3m, 윗변 1m의 폭에 높이 1.2m인 사다리꼴 형태의 윈드로우 퇴비단 1줄을 조성해 주면 됨.
- 그러므로 우사 2동인 농가에서는 폭 3m인 윈드로우 퇴비단 2개를 조성하고 퇴비단의 간격 1m, 양쪽 측벽과의 거리를 각각 1m 정도 유지할 경우 최소 폭 9m에 우사와 동일한 길이인 가설 건축물을 설치해 주면 됨.

## 2. 가설건축물 형태 퇴비사에 적합한 퇴비화 방법

### 가. 윈드로우 퇴비화

- 윈드로우 퇴비화(Windrow composting)는 폭이 3-4m인 사다리꼴 또는 삼각형 형태의 퇴비단을 약 1.2-1.5m 정도의 높이로 길게 조성해 퇴비화를 시켜주는 방법을 의미함.
- 국내에서는 윈드로우 퇴비화가 많이 이용되고 있지 않지만 미국 및 유럽에서는 농가에서 경제적이고 환경친화적이며 실용적인 퇴비화 방법으로 인식돼 널리 이용 되고 있음.
- 윈드로우 퇴비화 방법은 퇴비단을 낮게 조성해 자연적인 공기의 흐름을 유도하므로 교반 빈도가 다른 퇴비화 방법에 적은 특성이 있음(그림 3-8) . 자연적인 공기 흐름을 이용해 송풍을 유도하기 때문에 다른 퇴비화 방법에 비해 악취 발생이 적을 뿐만 아니라 바람의 방향이나 기압 상황에 따라 교반시기를 조정해 줄 수 있어 악취 관리에도 유리한 특성이 있음.



<그림 3-8> 윈드로우 퇴비단의 자연적인 공기 흐름을 이용한 송풍 원리

#### 나. 윈드로우 퇴비화 장비

- 윈드로우 퇴비단 교반에 이용되는 장비는 그림 3-9와 같이 자조식과 트랙터 부착형으로 구분됨.



<그림 3-9> 윈드로우 퇴비단 교반 장비

- 트랙터 부착형 교반장비의 가격은 3천-5천만 원 정도이고 자조식 교반장비의 가격은 8천만 원에서 1억 5천만 원 정도이므로 개별 농가 단위에서 구입하기 보다는 퇴비유통조직이나 농기계 임대센터 등에서 구입해 여러 농가가 공동으로 사용할 수 있도록 하는 것이 바람직함.

#### 다. 윈드로우 퇴비단 관리방법

- 윈드로우 퇴비단을 조성한 후 최초 3주 동안은 1주일에 2회 정도 교반을 해주고 4주에서 6주 동안은 1주일에 1회 교반을 해주는 것을 추천함. 6주가 경과하면 2주에 1회 정도 교반해 8-10주 동안 퇴비화를 해주면 부숙도 기준을 충분히 만족시킬 수 있음.
- 바람의 방향이 인근 주거단지나 민원 발생 가능성이 높은 곳을 향해 불지 않을 때나 기압이 낮아 악취 관련 민원 발생이 우려될 때는 가능한 피해서 윈드로우 퇴비단을 교반해 줘야 함.
- 여름철이나 봄·가을철의 경우 퇴비단으로부터 수분 증발이 활발하게 일어나므로 부숙단계에 도달하기 전에 건조될 우려가 있으므로 주의할 필요가 있음. 건조가 우려될 경우 교반 빈도를 줄여주는 것도 좋은 방법이 될 수 있음.



<그림 3-10> 윈드로우 퇴비단 교반(자조식과 트랙터 부착형)

## 제4절. 지원사업 연계방안

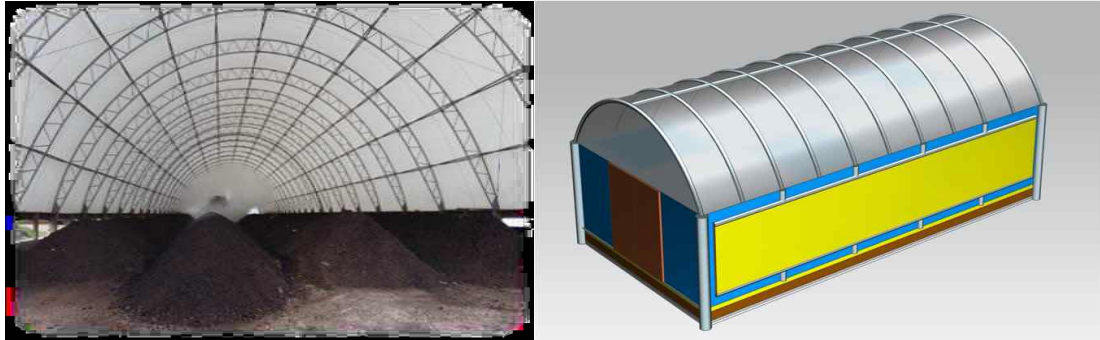
### 1. 현황 및 문제점

- 가설건축물은 한시적인 기간 동안 사용할 목적으로 재해복구, 흥행, 전람회, 공사용 가설건축물 등을 철거·이전이 용이한 구조로 축조하는 것을 말함.
- 한우농가에서 퇴비사 증축, 신축 등을 추진할 때 건폐율을 초과하는 경우에는 가설건축물의 설치를 고려하게 되는데 가설건축물 설치에 대한 적용기준이 지방자치단체(시·군·구)의 자의적 해석에 따라 다르게 적용되고 있는 실정임.
- 한우농가를 대상으로 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비화시설 설치방안에 대한 설문조사 결과, 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가 설치할 부지가 있다고 응답한 농가는 전체 39%였으며, 축사규모 900m<sup>2</sup> 이상의 농가를 대상으로 한 경우에는 49%로 나타났음.

### 2. 지원방안

- 가설건축물 형태의 퇴비사 설치 제안방안

- 건축법 제20조제1항, 동법 시행령 제15조제1항 및 제5항(제10호 및 제11호)에 의거
- ① 기둥과 지붕 골조를 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조가 아닌 백관강 파이프, 철재 또는 H빔과 같은 철골 구조
- ② 전기·수도·가스 등 새로운 간선 공급설비의 설치를 하지 아니하고
- ③ 가설건축물 퇴비사 외형은 <그림 3-11>과 같이 비닐하우스 형태로 설치
- ④ 지붕피복 재료는 비가림용 비닐 또는 천막(벽 또는 지붕이 합성수지 재질로 된 것과 지붕 면적의 2분의 1 이하가 합성강판으로 된 것을 포함)
- ⑤ 바닥은 콘크리트, 벽면 일부를 콘크리트(분뇨유출 방지턱) 시공
- ⑥ 가설건축물의 폭, 길이, 중앙높이는 지역의 적설심 및 풍속을 고려 설치할 것을 제안



<그림 3-11>비닐하우스 형태의 가설건축 퇴비사(안)

○ 가설건축물 형태의 퇴비사 설치사업 지원방안 제안

- 한우농가들이 건폐율 초과에 따른 가설건축물 형태의 퇴비사 신축을 원하는 경우 농림축산식품사업 시행지침으로 지원이 가능할 것으로 판단됨.

**농림축산식품사업 시행지침서**

4-2. 생산기반확충 사업 중 66. 가축분뇨처리지원사업

- (1) 지원 사업대상자 중 개별처리시설은 가축분뇨법 제2조에 의한 가축을 사육하는 농가 및 생산자 단체, 농어업경영체법 제2조에 의한 농업법인(영농법인, 농업회사법인), 축산계열화 사업 주체, 농업기술센터로 되어 있으며,
- (2) 지원자격 및 요건으로 개별처리시설을 지원받고자 하는자 기준은
- ① 가축분뇨법 제11조, 제12조, 제27조에 따라 가축분뇨 처리시설을 설치해야 하는자
  - ② 축산법 제22조(축산업의 허가 등) 충족한 자
  - ③ 동 사업 지원을 받은 후 무허가 축사 적법화를 하고자 하는자
  - ④ 지원대상 농가 등은 처리시설 설치와 함께 악취저감시설\*을 반드시 설치할 것  
(가축분뇨법 시행규칙 제8조[별표2] 가축분뇨처리시설의 설치기준에 따른 악취가 날 우려가 있는 부분은 밀폐하거나 악취를 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다)

## [참고] 가설건축물 관련법규

### 건축법(법률 제15721호 일부개정 2018. 08. 14.)

#### 제20조 (가설건축물)

- ① 도시·군 계획시설 및 도시·군 계획시설예정지에서 가설건축물을 건축하려는 자는 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다. [개정 2011.4.14 제10599호(국토의 계획 및 이용에 관한 법률), 2014.1.14] [[시행일 2014.10.15]]
- ② 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 해당 가설건축물의 건축이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우가 아니면 제1항에 따른 허가를 하여야 한다. [신설 2014.1.14] [[시행일 2014.10.15.]]
  1. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제64조에 위배되는 경우
  2. 4층 이상인 경우
  3. 구조, 존치기간, 설치목적 및 다른 시설 설치 필요성 등에 관하여 대통령령으로 정하는 기준의 범위에서 조례로 정하는 바에 따르지 아니한 경우
  4. 그 밖에 이 법 또는 다른 법령에 따른 제한규정을 위반하는 경우
- ③ 제1항에도 불구하고 재해복구, 흥행, 전람회, 공사용 가설건축물 등 대통령령으로 정하는 용도의 가설건축물을 축조하려는 자는 대통령령으로 정하는 존치 기간, 설치 기준 및 절차에 따라 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 신고한 후 착공하여야 한다. [개정 2014.1.14] [[시행일 2014.10.15]]
- ④ 제3항에 따른 신고에 관하여는 제14조제3항 및 제4항을 준용한다. [신설 2017.4.18] [[시행일 2017.10.19]]
- ⑤ 제1항과 제3항에 따른 가설건축물을 건축하거나 축조할 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제25조, 제38조부터 제42조까지, 제44조부터 제50조까지, 제50조의2, 제51조부터 제64조까지, 제67조, 제68조와 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제76조 중 일부 규정을 적용하지 아니한다. [개정 2014.1.14, 2017.4.18] [[시행일 2017.10.19]]
- ⑥ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 가설건축물의 건축을 허가하거나 축조신고를 받은 경우 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 가설건축물대장에 이를 기재하여 관리하여야 한다. [개정 2013.3.23 제11690호(정부조직법), 2014.1.14, 2017.4.18] [[시행일 2017.10.19]]
- ⑦ 제2항 또는 제3항에 따라 가설건축물의 건축허가 신청 또는 축조신고를 받은 때에는 다른 법령에 따른 제한 규정에 대하여 확인이 필요한 경우 관계 행정기관의 장과 미

리 협의하여야 하고, 협의 요청을 받은 관계 행정기관의 장은 요청을 받은 날부터 15일 이내에 의견을 제출하여야 한다. 이 경우 관계 행정기관의 장이 협의 요청을 받은 날부터 15일 이내에 의견을 제출하지 아니하면 협의가 이루어진 것으로 본다. [신설 2017.1.17, 2017.4.18] [[시행일 2017.10.19]]

#### 건축법시행령(제15조 (가설건축물))

- ① 법 제20조제2항제3호에서 “대통령령으로 정하는 기준”이란 다음 각 호의 기준을 말한다. [개정 2012.4.10 제23718호(국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령), 2014.10.14]
  1. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조가 아닐 것
  2. 존치기간은 3년 이내일 것. 다만, 도시·군 계획사업이 시행될 때까지 그 기간을 연장할 수 있다.
  3. 전기·수도·가스 등 새로운 간선 공급설비의 설치를 필요로 하지 아니할 것
  4. 공동주택·판매시설·운수시설 등으로서 분양을 목적으로 건축하는 건축물이 아닐 것
- ② 제1항에 따른 가설건축물에 대하여는 법 제38조를 적용하지 아니한다.
- ③ 제1항에 따른 가설건축물 중 시장의 공지 또는 도로에 설치하는 차양시설에 대하여는 법 제46조 및 법 제55조를 적용하지 아니한다.
- ④ 제1항에 따른 가설건축물을 도시·군 계획 예정도로에 건축하는 경우에는 법 제45조부터 제47조를 적용하지 아니한다. [개정 2012.4.10 제23718호(국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령)] [[시행일 2012.4.15]]
- ⑤ 법 제20조제3항에서 “재해복구, 홍행, 전람회, 공사용 가설건축물 등 대통령령으로 정하는 용도의 가설건축물”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.[개정 2009.6.30, 2009.7.16, 2010.2.18, 2011.6.29, 2013.5.31, 2014.10.14, 2014.11.11, 2015.4.24, 2016.1.19, 2016.6.30 제27299호(행정규제 정비를 위한 개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법 시행령 등)]
  1. 재해가 발생한 구역 또는 그 인접구역으로서 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 지정하는 구역에서 일시사용을 위하여 건축하는 것
  2. 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 도시미관이나 교통소통에 지장이 없다고 인정하는 가설홍행장, 가설전람회장, 농·수·축산물 직거래용 가설점포, 그 밖에 이와 비슷한 것
  3. 공사에 필요한 규모의 공사용 가설건축물 및 공작물
  4. 전시를 위한 견본주택이나 그 밖에 이와 비슷한 것
  5. 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 도로변 등의 미관정비를

- 위하여 지정·공고하는 구역에서 축조하는 가설점포(물건 등의 판매를 목적으로 하는 것을 말한다)로서 안전·방화 및 위생에 지장이 없는 것
6. 조립식 구조로 된 경비용으로 쓰는 가설건축물로서 연면적이 10제곱미터 이하인 것
  7. 조립식 경량구조로 된 외벽이 없는 임시 자동차 차고
  8. 컨테이너 또는 이와 비슷한 것으로 된 가설건축물로서 임시사무실·임시창고 또는 임시숙소로 사용되는 것(건축물의 옥상에 축조하는 것은 제외한다. 다만, 2009년 7월 1일부터 2015년 6월 30일까지 및 2016년 7월 1일부터 2019년 6월 30일까지 공장의 옥상에 축조하는 것은 포함한다)
  9. 도시지역 중 주거지역·상업지역 또는 공업지역에 설치하는 농업·어업용 비닐하우스로서 연면적이 100제곱미터 이상인 것
  10. 연면적이 100제곱미터 이상인 간이축사용, 가축분뇨처리용, 가축운동용, 가축의 비가림용 비닐하우스 또는 천막(벽 또는 지붕이 합성수지 재질로 된 것과 지붕 면적의 2분의 1 이하가 합성강판으로 된 것을 포함한다)구조 건축물
  11. 농업·어업용 고정식 온실 및 간이작업장, 가축양육실
  12. 물품저장용, 간이포장용, 간이수선작업용 등으로 쓰기 위하여 공장 또는 창고시설에 설치하거나 인접 대지에 설치하는 천막(벽 또는 지붕이 합성수지 재질로 된 것을 포함한다), 그 밖에 이와 비슷한 것
  13. 유원지, 종합휴양업 사업지역 등에서 한시적인 관광·문화행사 등을 목적으로 천막 또는 경량구조로 설치하는 것
  14. 야외전시시설 및 촬영시설
  15. 야외흡연실 용도로 쓰는 가설건축물로서 연면적이 50제곱미터 이하인 것
  16. 그 밖에 제1호부터 제14호까지의 규정에 해당하는 것과 비슷한 것으로서 건축조례로 정하는 건축물
- ⑥ 법 제20조제4항에 따라 가설건축물을 축조하는 경우에는 다음 각 호의 구분에 따라 관련 규정을 적용하지 아니한다. [개정 2015.9.22]
1. 제5항 각 호(제4호는 제외한다)의 가설건축물을 축조하는 경우에는 법 제25조, 제38조 부터 제42조까지, 제44조 부터 제47조까지, 제48조, 제48조의2, 제49조, 제50조, 제50조의2, 제51조, 제52조, 제52조의2, 제52조의3, 제53조, 제53조의2, 제54조 부터 제58조까지, 제60조 부터 제62조까지, 제64조, 제67조 및 제68조와 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제76조를 적용하지 아니한다. 다만, 법 제48조, 제49조 및 제61조는 다음 각 목에 따른 경우에만 적용하지 아니한다.
    - 가. 법 제48조 및 제49조를 적용하지 아니하는 경우: 3층 이상의 가설건축물을 건축하는 경우로서 지방건축위원회의 심의 결과 구조 및 피난에 관한 안전성이 인정된 경우

- 나. 법 제61조를 적용하지 아니하는 경우: 정북방향으로 접하고 있는 대지의 소유자와 합의한 경우
2. 제5항제4호의 가설건축물을 축조하는 경우에는 법 제25조, 제38조, 제39조, 제42조, 제45조, 제50조의2, 제53조, 제54조 부터 제57조까지, 제60조, 제61조 및 제68조와 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제76조만을 적용하지 아니한다.
- ⑦ 법 제20조제3항에 따라 신고하여야 하는 가설건축물의 존치기간은 3년 이내로 한다. 다만, 제5항제3호의 공사용 가설건축물 및 공작물의 경우에는 해당 공사의 완료일까지의 기간을 말한다. [개정 2014.10.14, 2014.11.11]
- ⑧ 법 제20조제3항에 따라 신고하여야 하는 가설건축물을 축조하려는 자는 국토교통부령으로 정하는 가설건축물 축조신고서에 관계 서류를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. 다만, 건축물의 건축허가를 신청할 때 건축물의 건축에 관한 사항과 함께 공사용 가설건축물의 건축에 관한 사항을 제출한 경우에는 가설건축물 축조신고서의 제출을 생략한다. [개정 2013.3.23 제24443호(국토교통부와 그 소속기관 직제), 2014.10.14]
- ⑨ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제8항에 따른 가설건축물 축조신고서를 제출받았으면 그 내용을 확인한 후 국토교통부령으로 정하는 가설건축물 축조신고증명서를 신고인에게 발급하여야 한다. [개정 2013.3.23 제24443호(국토교통부와 그 소속기관 직제), 2014.10.14]
- ⑩ 삭제[2010.2.18]  
[전문개정 2008.10.29.]

#### 건축법시행령(제15조의2 (가설건축물의 존치기간 연장))

- ① 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 법 제20조에 따른 가설건축물의 존치기간 만료일 30일 전까지 해당 가설건축물의 건축주에게 다음 각 호의 사항을 알려야 한다. [개정 2014.10.14, 2016.6.30 제27299호(행정규제 정비를 위한 개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법 시행령 등)]
1. 존치기간 만료일
  2. 존치기간 연장 가능 여부
  3. 제15조의3에 따라 존치기간이 연장될 수 있다는 사실(같은 조 제1호 각 목의 어느 하나에 해당하는 가설건축물에 한정한다)
- ② 존치기간을 연장하려는 가설건축물의 건축주는 다음 각 호의 구분에 따라 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 허가를 신청하거나 신고하여야 한다. [개정 2014.10.14]

1. 허가 대상 가설건축물: 준치기간 만료일 14일 전까지 허가 신청
2. 신고 대상 가설건축물: 준치기간 만료일 7일 전까지 신고

[본조신설 2010.2.18]

#### 건축법시행규칙(제6조 (건축허가신청 등))

① 법 제11조제1항·제3항 및 영 제9조제1항에 따라 건축물(법 제20조제1항에 따른 가설 건축물을 포함한다)의 건축허가를 받으려는 자는 별지 제1호의4서식의 건축·대수 선·용도변경허가신청서에 다음 각 호의 도서를 첨부하여 허가권자에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함한다)하여야 한다. 다만, 제1호의2의 서류 중 토지 등기사항 증명서는 제출하지 아니하며, 이 경우 허가권자는 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 해당 토지 등기사항증명서를 확인하여야 한다. [개정 1996.1.18, 1999.5.11, 2005.7.18, 2006.5.12, 2007.12.13, 2008.12.11, 2011.1.6, 2011.6.29, 2012.12.12, 2014.11.28, 2015.10.5, 2016.7.20, 2016.8.12 제353호(주택법 시행 규칙), 2017.1.19]

##### 1. 건축할 대지의 범위에 관한 서류

1의2. 건축할 대지의 소유에 관한 권리를 증명하는 서류. 다만, 다음 각 목의 경우에는 그에 따른 서류로 갈음할 수 있다.

가. 건축할 대지에 포함된 국유지 또는 공유지에 대해서는 허가권자가 해당 토지의 관리청과 협의하여 그 관리청이 해당 토지를 건축주에게 매각하거나 양여할 것을 확인한 서류

나. 집합건물의 공용부분을 변경하는 경우에는 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」 제15조제1항에 따른 결의가 있었음을 증명하는 서류

다. 분양을 목적으로 하는 공동주택을 건축하는 경우에는 그 대지의 소유에 관한 권리를 증명하는 서류. 다만, 법 제11조에 따라 주택과 주택 외의 시설을 동일 건축물로 건축하는 건축허가를 받아 「주택법 시행령」 제27조제1항에 따른 호수 또는 세대수 이상으로 건설·공급하는 경우 대지의 소유권에 관한 사항은 「주택법」 제21조를 준용한다.

1의3. 법 제11조제11항제1호에 해당하는 경우에는 건축할 대지를 사용할 수 있는 권원을 확보하였음을 증명하는 서류

1의4. 법 제11조제11항제2호 및 영 제9조의2제1항 각 호의 사유에 해당하는 경우에는 다음 각 목의 서류

가. 건축물 및 해당 대지의 공유자 수의 100분의 80 이상의 서면동의서: 공유자가 지장(指章)을 날인하고 자필로 서명하는 서면동의의 방법으로 하며, 주민등록증, 여권

등 신원을 확인할 수 있는 신분증명서의 사본을 첨부하여야 한다. 다만, 공유자가 해외에 장기체류하거나 법인인 경우 등 불가피한 사유가 있다고 허가권자가 인정하는 경우에는 공유자의 인감도장을 날인한 서면동의서에 해당 인감증명서를 첨부하는 방법으로 할 수 있다.

나. 가목에 따라 동의한 공유자의 지분 합계가 전체 지분의 100분의 80 이상임을 증명하는 서류

다. 영 제9조의2제1항 각 호의 어느 하나에 해당함을 증명하는 서류

라. 해당 건축물의 개요

1의5. 제5조에 따른 사전결정서(법 제10조에 따라 건축에 관한 입지 및 규모의 사전결정서를 받은 경우만 해당한다)

2. 별표 2의 설계도서(실내마감도는 제외하고, 법 제10조에 따른 사전결정을 받은 경우에는 건축계획서 및 배치도를 제외한다). 다만, 법 제23조제4항에 따른 표준설계도서에 따라 건축하는 경우에는 건축계획서 및 배치도만 해당한다.

3. 법 제11조제5항 각 호에 따른 허가 등을 받거나 신고를 하기 위하여 해당 법령에서 제출하도록 의무화하고 있는 신청서 및 구비서류(해당 사항이 있는 경우로 한정한다)

② 삭제 [1996.1.18]

③ 삭제 [1999.5.11]

④ 삭제 [1999.5.11]

#### **건축법시행규칙(제10조 (건축허가 등의 수수료))**

① 법 제11조·제14조·제16조·제19조·제20조 및 제83조에 따라 건축허가를 신청하거나 건축신고를 하는 자는 법 제17조제2항에 따라 별표 4에 따른 금액의 범위에서 건축조례로 정하는 수수료를 납부하여야 한다. 다만, 재해복구를 위한 건축물의 건축 또는 대수선에 있어서는 그러하지 아니하다. [개정 1996.1.18, 2006.5.12, 2008.12.11]

② 제1항 본문에도 불구하고 건축물을 대수선하거나 바닥면적을 산정할 수 없는 공작물을 축조하기 위하여 허가 신청 또는 신고를 하는 경우의 수수료는 대수선의 범위 또는 공작물의 높이 등을 고려하여 건축조례로 따로 정한다. [신설 2008.12.11]

③ 제1항의 규정에 의한 수수료는 당해 지방자치단체의 수입증지 또는 전자결제나 전자화폐로 납부하여야 하며, 납부한 수수료는 반환하지 아니한다. [개정 1999.5.11., 2007.12.13]

### 건축법시행규칙(제13조 (가설건축물))

- ① 법 제20조제3항에 따라 신고하여야 하는 가설건축물을 축조하려는 자는 영 제15조제8항에 따라 별지 제8호서식의 가설건축물축조신고서(전자문서로 된 신고서를 포함한 다)에 배치도·평면도 및 대지사용승낙서(다른 사람이 소유한 대지인 경우만 해당한다)를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. [개정 1996.1.18, 1999.5.11, 2004.11.29, 2005.7.18, 2006.5.12, 2008.12.11, 2011.6.29, 2014.10.15]
- ② 영 제15조제9항에 따른 가설건축물축조신고필증은 별지 제9호 서식에 따른다. [개정 2006.5.12]
- ③ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 법 제20조제1항 또는 제3항에 따라 가설건축물의 건축허가신청 또는 축조신고를 접수한 경우에는 별지 제10호서식의 가설건축물관리대장에 이를 기재하고 관리하여야 한다. [개정 1996.1.18, 1999.5.11, 2006.5.12, 2008.12.11, 2011.6.29, 2014.10.15]
- ④ 가설건축물의 소유자나 가설건축물에 대한 이해관계자는 제3항의 규정에 의한 가설건축물관리대장을 열람할 수 있다. [신설 1998.9.29, 1999.5.11]
- ⑤ 영 제15조제7항의 규정에 의하여 가설건축물의 존치기간을 연장하고자 하는 자는 별지 제11호서식의 가설건축물존치기간연장신고서(전자문서로 된 신고서를 포함한다)를 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. [신설 1999.5.11, 2004.11.29, 2005.7.18, 2011.6.29, 2014.10.15]
- ⑥ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제5항의 규정에 의한 가설건축물존치기간 연장신고서를 받은 때에는 그 기재내용을 확인한 후 별지 제12호서식의 가설건축물존치기간연장신고필증을 신고인에게 발급하여야 한다. [신설 1999.5.11, 2011.6.29, 2014.10.15]
- ⑦ 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 가설건축물이 법령에 적합하지 아니하게 된 경우에는 제3항에 따른 가설건축물관리대장의 기타 사항란에 다음 각 호의 사항을 표시하고, 제2호의 위반내용이 시정된 경우에는 그 내용을 적어야 한다.[신설 2011.4.7 제349호(경제활성화 및 친서민 국민불편해소 등을 위한 건설기술관리법 시행규칙 등), 2011.6.29, 2014.10.15]

- 1. 위반일자
- 2. 위반내용

## 제 4 장

### 퇴비사 및 부숙 관리 지침

#### 제1절. 실태조사 결과

##### 1. 축사규모별 퇴비생산 장비 현황

###### 가. 퇴비생산 장비보유 여부

- 퇴비생산을 위한 장비 보유현황에 대해 조사한 결과, 전체 조사대상 농가의 69%가 장비를 보유하고 있었으며, 농가의 축사규모가 클수록 장비 보유율이 높은 것으로 조사되었음.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가의 퇴비생산 장비보유 여부는 보유한 농가가 67%, 없다는 농가가 28%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가는 100% 장비를 보유하고 있다고 조사됨.

<표 4-1> 퇴비생산 장비보유현황

(단위: %)

| 구분                     | 있다  | 없다 |
|------------------------|-----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 40  | 52 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 69  | 29 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 86  | 9  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 84  | 11 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 100 | -  |
| 전체                     | 69  | 27 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 나. 퇴비생산 장비 종류

- 퇴비생산을 위한 장비 종류에 대해서는 트랙터를 보유한 농가가 56%로 가장 높았으며, 다음으로는 ‘스키드로더’ (19%), ‘퇴비살포기’ (14%), ‘굴삭기’ (9%) 순으로 나타남.
- 축사규모별로 보면, 99m<sup>2</sup>미만 농가는 보유 장비의 91%가 ‘트랙터’ 라고 응답하였으며, 축사규모가 큰 농가일수록 ‘스키드로더’, ‘굴삭기’ 등 다양한 장비를 보유한 것으로 조사되었음.

<표 4-2> 퇴비생산 장비 종류

(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 트랙터 | 스키드로더 | 굴삭기 | 퇴비살포기 | 교반기 | 원형 밀폐형 콤포스트 | 기타 |
|------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 91  | 6     | 6   | 15    | -   | -           | 3  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 86  | 22    | 12  | 17    | -   | -           | 2  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 80  | 33    | 10  | 33    | -   | -           | 3  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 74  | 55    | 16  | 19    | -   | -           | 3  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 77  | 46    | 31  | 23    | -   | -           | 4  |
| 전체                     | 56  | 19    | 9   | 14    | -   | -           | 2  |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 2. 축사규모별 분뇨수거 현황

### 가. 우사내 분뇨 수거 간격

- 우사 내 분뇨 수거 간격에 대해 조사한 결과, ‘3개월 이내’ (35%)라고 응답한 비율이 가장 높았고, 다음으로 ‘1개월 이내’ (28%), ‘6개월 이내’ (22%), ‘6개월 이상’ (14%) 순으로 나타남. 축사규모 99m<sup>2</sup>미만 소규모 농가의 경우 ‘1개월 이내’ 에 우사 내 분뇨를 수거하는 비율이 상대적으로 높은 것으로 나타남.

<표 4-3> 우사 내 분뇨 수거 간격

(단위: %)

| 구분                     | 1개월 이내 | 3개월 이내 | 6개월 이내 | 6개월 이상 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 49     | 29     | 6      | 13     |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 24     | 36     | 22     | 16     |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 17     | 31     | 39     | 11     |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 22     | 41     | 24     | 14     |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 27     | 46     | 19     | 8      |
| 전체                     | 28     | 35     | 22     | 14     |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 나. 우사 내 분뇨 수거 후 저장 방법

- 우사 내 분뇨수거 후 저장 방법에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 46%가 우사 내 퇴비사에 분뇨를 저장하고 있었으며, 축사규모가 작을수록 농장 내, 농경지 등에 분뇨를 야적하는 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 4-4> 우사 내 분뇨 수거 후 저장 방법

(단위: %)

| 구분                     | 우사 내 퇴비사 | 농장 내 퇴비사 | 농장 내 야적 | 농경지 주변 야적 |
|------------------------|----------|----------|---------|-----------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 25       | 13       | 13      | 39        |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 46       | 27       | 11      | 13        |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 61       | 26       | 3       | 7         |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 57       | 41       | -       | 3         |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 54       | 42       | 4       | 4         |
| 전체                     | 46       | 26       | 9       | 16        |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 다. 우사 내 분뇨 수거 후 퇴비사 보관기간

- 우사 내 분뇨 수거 후 퇴비사 보관기간에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 44%가 우사 내 분뇨 수거 후 ‘6개월 이내’ 보관하고 있었으며, 다음으로 ‘3개월 이내’ (24%), ‘6개월 이상’ (17%), ‘1개월 이내’ (11%) 순으로 나타남.

- 축사규모별 우사 내 분뇨수거 후 퇴비사 보관기간은 전체적으로 ‘6개월 이내’가 가장 높은 것으로 조사되었음.

<표 4-5> 우사 내 분뇨 수거 후 퇴비사 보관기간

(단위: %)

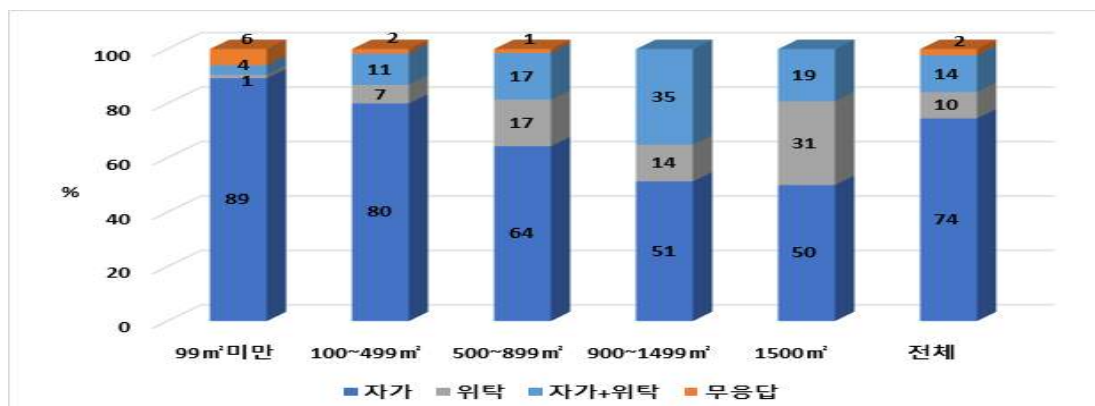
| 구분                     | 1개월 이내 | 3개월 이내 | 6개월 이내 | 6개월 이상 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 14     | 31     | 36     | 11     |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 10     | 20     | 46     | 22     |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 17     | 24     | 44     | 14     |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 6      | 37     | 43     | 14     |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 8      | 27     | 50     | 8      |
| 전체                     | 11     | 24     | 44     | 17     |

주) 무응답은 표에서 제외함

### 3. 축사규모별 퇴비제조 실태

#### 가. 퇴비제조 및 분뇨 처리방법(자가, 위탁)

- 퇴비제조 및 분뇨 처리방법에 대한 조사 결과, 전체 조사농가의 74%가 ‘자가처리’ 한다고 응답하였고, 축사규모가 증가할수록 ‘자가처리’ 보다는 ‘위탁처리’ 하는 농가의 비율이 높은 것으로 조사되었음.



<그림 4-1> 퇴비 제조 및 분뇨 처리방법(자가, 위탁)

#### 나. 전량 자가 퇴비화하는 경우 퇴비화 방법

- 전량 자가 퇴비화하는 농가를 대상으로 퇴비화 방법에 대한 조사결과, 조사 농가의 48%가 ‘단순퇴적식 방법’을 이용하여 퇴비화하고 있는 것으로 나타남.
- 축사규모별로 조사한 결과, 소규모 농가일수록 ‘단순퇴적식 방법’ 비율이 높았으며, 대규모 농가일수록 ‘수동뒤집기 방법’이 많이 사용되는 것으로 조사되었음.

<표 4-6> 전량 자가 퇴비화하는 경우 퇴비화 방법

(단위: %)

| 구분                     | 단순퇴적 | 통풍식 | 고속발효기 | 수동뒤집기 | 기타 |
|------------------------|------|-----|-------|-------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 71   | -   | -     | 19    | 4  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 47   | 6   | -     | 34    | 6  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 39   | -   | -     | 49    | 2  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 28   | 6   | -     | 44    | 3  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 28   | -   | -     | 61    | 6  |
| 전체                     | 48   | 3   | -     | 35    | 5  |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 다. 단순퇴적 방법을 이용하는 이유

- 단순퇴적 방법을 이용하는 농가에 대하여 그 이유를 조사한 결과, 단순퇴적만으로도 ‘퇴비부숙이 되어서’라는 응답비율이 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 장비 미보유(27%), ‘인력과 시간 부족’ (19%), 장비사용 공간 부족(11%), 냄새 민원 우려(7%), 미생물제제 사용(7%)순으로 나타남.

<표 4-7> 단순퇴적 방법을 이용하는 이유

(단위: %)

| 구분                     | 퇴비부숙이<br>되어서 | 냄새 민원<br>우려 | 장비<br>미보유 | 장비사용<br>공간 부족 | 미생물제제<br>사용 | 인력과<br>시간 부족 |
|------------------------|--------------|-------------|-----------|---------------|-------------|--------------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 67           | 9           | 16        | 4             | 2           | 27           |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 52           | 5           | 32        | 13            | 7           | 15           |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 18           | 9           | 36        | 18            | 14          | 18           |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 56           | -           | 33        | -             | 22          | 11           |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 40           | -           | 20        | 40            | -           | -            |
| 전체                     | 52           | 7           | 27        | 11            | 7           | 19           |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 라. 퇴비화 기간

- 퇴비화 기간에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 34%가 ‘6개월 이내’ 라고 응답하였으며, 다음으로 6개월 이상(31%), 3개월 이내(20%), 1개월 이내(8%) 순으로 나타남.

<표 4-8> 퇴비화 기간

(단위: %)

| 구분                     | 1개월 이내 | 3개월 이내 | 6개월 이내 | 6개월 이상 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 12     | 26     | 21     | 31     |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 8      | 16     | 38     | 34     |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 9      | 23     | 37     | 25     |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 6      | 22     | 44     | 28     |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -      | 17     | 39     | 39     |
| 전체                     | 8      | 20     | 34     | 31     |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 4. 사육규모별 퇴비 품질관리 현황

##### 가. 교반

##### (1) 퇴비 교반주기

- 퇴비 교반주기에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 31%가 ‘교반하지 않음’ 이라고 응답하였으며, 다음으로 반출 전 2회 이상(27%), 월 1회 이상(16%), 주 1회 이상(1%) 순으로 나타남.
- 축사규모별 퇴비 교반주기에 대해 조사한 결과, 소규모농가일수록 교반하지 않는 농가 비율이 높은 것으로 나타남.

<표 4-9> 퇴비 교반주기

(단위: %)

| 구분                     | 주 1회 이상 | 월 1회 이상 | 반출 전 2회 이상 | 교반하지 않음 |
|------------------------|---------|---------|------------|---------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 3       | 12      | 18         | 37      |
| 100~499m <sup>2</sup>  | -       | 14      | 28         | 35      |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 4       | 18      | 33         | 26      |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 3       | 22      | 34         | 16      |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -       | 33      | 33         | 17      |
| 전체                     | 1       | 16      | 27         | 31      |

주) 무응답은 표에서 제외함

##### (2) 추후 퇴비 교반 의향

- ‘교반하지 않음’ 이라고 응답한 농가를 대상으로 추후 퇴비 교반 의향에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가 중 49%가 ‘교반할 의향이 없다’ 고 응답하였으나, 축사규모 1500m<sup>2</sup>이상 농가의 경우 전체 응답자가 ‘퇴비를 교반할 의향이 있다’ 고 응답하였음. 축사규모 99m<sup>2</sup>미만의 농가에서는 퇴비를 교반할 의향이 가장 낮은 것으로 나타남.

<표 4-10> 추후 퇴비 교반 의향

(단위: %)

| 구분                     | 있다  | 없다 |
|------------------------|-----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 31  | 66 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 45  | 46 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 47  | 33 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 40  | 60 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 100 | -  |
| 전체                     | 43  | 49 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 나. 온도

### (1) 퇴비 온도 기록 여부

- 퇴비 온도 기록여부에 대한 조사결과, 기록하지 않는 농가가 89%로 대부분의 농가가 퇴비 온도를 기록하지 않는 것으로 조사되었음.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 퇴비 온도 기록 여부는 기록하는 농가가 1%, 기록하지 않는 농가가 89%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 퇴비온도를 기록하는 농가가 0%, 기록하지 않는 농가가 92%로 조사됨.

<표 4-11> 퇴비 온도 기록 여부

(단위: %)

| 구분                     | 예 | 아니오 |
|------------------------|---|-----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | - | 89  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 1 | 89  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 1 | 89  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | - | 92  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | - | 92  |
| 전체                     | 1 | 89  |

주) 무응답은 표에서 제외함

## (2) 퇴비 온도 미측정 이유

- 퇴비 온도를 측정하지 않는 이유에 대해 조사한 결과, ‘필요성을 못 느껴서’ (59%)라는 응답비율이 가장 높게 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 퇴비 온도를 기록하지 않는 이유는 ‘필요성을 못느낀다’는 응답비율이 59%로 가장 높게 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서도 ‘필요성을 못느낀다’는 응답비율이 63%로 조사됨.

<표 4-12> 퇴비 온도 측정하지 않는 이유

(단위: %)

| 구분                     | 방법 모름 | 필요성 못 느낌 | 기록양식 없음 | 온도계 없음 |
|------------------------|-------|----------|---------|--------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 20    | 60       | 4       | 5      |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 28    | 57       | 5       | 7      |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 24    | 63       | 3       | 6      |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 32    | 53       | 6       | 9      |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 17    | 63       | 8       | 4      |
| 전체                     | 25    | 59       | 5       | 7      |

주) 무응답은 표에서 제외함

## (3) 온도기록 대장 제공 시 작성 의향 여부

- 온도기록 대장 제공 시 작성 의향에 대해 조사한 결과, 전체 75%가 사용할 의향이 ‘있다’고 조사되었으나, 축사규모 99m<sup>2</sup>미만의 소규모 농가의 경우 67%가 사용할 의향이 ‘없다’고 조사되었음.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 온도기록대장 제공 시 작성 의향이 ‘있다’는 농가가 79%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 온도기록대장 작성 의향이 ‘있다’는 농가가 50%로 조사됨.

<표 4-13> 온도기록 대장 제공 시 작성 의향

(단위: %)

| 구분                     | 있다  | 없다 |
|------------------------|-----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 33  | 67 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 100 | -  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 100 | -  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 50  | 50 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 50  | -  |
| 전체                     | 75  | 19 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 다. 미생물제제

### (1) 미생물제제 사용 여부

- 미생물제제 사용 여부에 대해 조사한 결과, 전체 54% 농가가 사용하지 않는 것으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 900m<sup>2</sup>~1499m<sup>2</sup>미만 농가에서 미생물제제를 사용하는 농가의 비율이 가장 높은 것으로 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 미생물제제 사용 여부는 사용하는 농가가 39%, 사용하지 않는 농가가 54%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 미생물제제를 사용하는 농가는 38%, 사용하지 않는 농가는 54%로 조사됨.

<표 4-14> 미생물제제 사용여부

(단위: %)

| 구분                     | 사용 | 미사용 |
|------------------------|----|-----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 17 | 74  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 39 | 54  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 50 | 40  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 65 | 32  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 38 | 54  |
| 전체                     | 39 | 54  |

주) 무응답은 표에서 제외함

## (2) 미생물제제 사용방법

- 미생물제제를 사용하는 농가를 대상으로 미생물제제 사용방법에 대해 조사한 결과, 급이라고 응답한 비율이 57%로 가장 높게 나타났으며, 축사바닥 살포(43%), 퇴비화시설 살포(34%) 순으로 조사되었음.

<표 4-15> 미생물제제 사용방법

(단위: %)

| 구분                     | 급이 | 축사바닥 살포 | 퇴비화시설 살포 |
|------------------------|----|---------|----------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 64 | 43      | 50       |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 55 | 49      | 35       |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 51 | 40      | 26       |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 58 | 29      | 38       |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 80 | 40      | 20       |
| 전체                     | 57 | 43      | 34       |

주) 무응답은 표에서 제외함

### (3) 미생물제제 사용주기

#### (가) 급이, 축사바닥, 퇴비화시설 사용주기

- 미생물제제 사용주기에 대해 조사한 결과, 급이의 경우 ‘매일’ 이라고 응답한 비율이 가장 높았으며, 축사바닥과 퇴비화시설은 ‘월’ 단위로 사용하는 비율이 가장 높은 것으로 조사되었음.

<표 4-16> 급이, 축사바닥, 퇴비화시설 사용주기

(단위: %)

|       | 구분                     | 매일 | 주  | 월  | 년  | 갈짚교환시 | 처음 퇴적 시 |
|-------|------------------------|----|----|----|----|-------|---------|
| 급이    | 99m <sup>2</sup> 미만    | 22 | 33 | 33 | 11 | -     | -       |
|       | 100~499m <sup>2</sup>  | 55 | 29 | 11 | 5  | -     | -       |
|       | 500~899m <sup>2</sup>  | 78 | 17 | -  | 6  | -     | -       |
|       | 900~1499m <sup>2</sup> | 71 | 21 | 7  | -  | -     | -       |
|       | 1500m <sup>2</sup> 이상  | 50 | 38 | -  | 13 | -     | -       |
|       | 전체                     | 59 | 26 | 9  | 6  | -     | -       |
| 축사바닥  | 99m <sup>2</sup> 미만    | 17 | 33 | 33 | 17 | -     | -       |
|       | 100~499m <sup>2</sup>  | 3  | 21 | 53 | 18 | 6     | -       |
|       | 500~899m <sup>2</sup>  | 14 | 29 | 14 | 14 | 29    | -       |
|       | 900~1499m <sup>2</sup> | -  | 29 | 57 | -  | 14    | -       |
|       | 1500m <sup>2</sup> 이상  | -  | 75 | 25 | -  | -     | -       |
|       | 전체                     | 6  | 28 | 42 | 14 | 11    | -       |
| 퇴비화시설 | 99m <sup>2</sup> 미만    | -  | 29 | 43 | 14 | -     | 14      |
|       | 100~499m <sup>2</sup>  | -  | 13 | 46 | 21 | -     | 17      |
|       | 500~899m <sup>2</sup>  | -  | 22 | 33 | 33 | -     | 11      |
|       | 900~1499m <sup>2</sup> | -  | 22 | 33 | 22 | -     | 22      |
|       | 1500m <sup>2</sup> 이상  | -  | 50 | -  | 50 | -     | -       |
|       | 전체                     | -  | 20 | 39 | 24 | -     | 16      |

주) 무응답은 표에서 제외함

### (4) 미생물제제 공급 현황

- 축사규모별 미생물제제 공급처에 대해 조사한 결과 56%의 농가가 농업기술 센터에서 공급받는 것으로 조사되었음.
- 축사규모 1,500m<sup>2</sup>이상의 농가는 미생물제제를 일반제품을 구매하지 않고 지원받는 것으로 조사되었음.

<표 4-17> 미생물제제 공급 현황

(단위: %)

| 구분                     | 농업기술센터 | 지자체 지원 | 농축협 지원 | 자부담 |
|------------------------|--------|--------|--------|-----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 71     | 14     | 29     | 21  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 51     | 17     | 12     | 33  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 57     | 17     | 23     | 23  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 63     | 25     | 21     | 25  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 50     | 30     | 20     | -   |
| 전체                     | 56     | 19     | 18     | 26  |

주) 무응답은 표에서 제외함

##### (5) 미생물제제 미사용 이유

- 미생물제제 미사용 이유에 대해 조사한 결과, ‘기타’ 응답비율이 25%로 가장 높았으며, 그 다음으로 ‘귀찮아서(21%)’, ‘효과가 없어서’ (18%)순으로 나타남. ‘기타’ 의견으로 ‘소규모 농가여서’, ‘필요성을 못 느껴서’, ‘효과에 대해 잘 몰라서’ 등이 있었음.

<표 4-18> 미생물제제 미사용 이유

(단위: %)

| 구분                     | 효과가 없어서 | 비용부담 | 귀찮아서 | 기타 |
|------------------------|---------|------|------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 16      | 15   | 19   | 35 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 19      | 16   | 19   | 26 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 21      | 21   | 29   | 18 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 33      | 25   | 8    | -  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -       | 21   | 36   | 7  |
| 전체                     | 18      | 17   | 21   | 25 |

주) 무응답은 표에서 제외함

##### (6) 미생물제제 사용 의향

- 미생물제제를 사용하지 않는 농가를 대상으로 추후 미생물 제제 사용 의향에 대해 조사한 결과, 대상농가의 51%가 사용할 의향이 있다고 응답하였음.

- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 추후 미생물제제를 사용 의향은 ‘있다’는 농가가 51%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 미생물제제를 사용할 의향이 ‘있다’는 농가가 64%로 조사됨.

<표 4-19> 추후 미생물제제 사용 의향

(단위: %)

| 구분                     | 있다 | 없다 |
|------------------------|----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 40 | 55 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 55 | 40 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 61 | 39 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 42 | 58 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 64 | 29 |
| 전체                     | 51 | 45 |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### (가) 추후 미생물제제 사용 시 살포주기

- 추후 미생물제제 사용할 의향이 있을 경우 살포주기에 대해 조사한 결과, ‘월 1회 이상’ (38%)이상, ‘교반시’ (32%)라고 응답한 비율이 가장 높게 나타남.

<표 4-20> 추후 미생물제제 사용 시 살포주기

(단위: %)

| 구분                     | 매일 | 주 1회 이상 | 주 2회 이상 | 월 1회 이상 | 교반시 |
|------------------------|----|---------|---------|---------|-----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | -  | 36      | 4       | 44      | 20  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 8  | 8       | 8       | 37      | 38  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | -  | 18      | 24      | 47      | 12  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | -  | 20      | -       | 40      | 40  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -  | 22      | -       | 11      | 67  |
| 전체                     | 4  | 18      | 8       | 38      | 32  |

주) 무응답은 표에서 제외함

(나) 미생물제제 사용 시 선호 방법(사료, 음수 등)

- 추후 미생물제제를 사용할 의향이 있는 응답자를 대상으로 미생물제제 사용 방법에 대해 조사한 결과, ‘퇴비사’ (45%), ‘우사바닥’ (39%), ‘사료첨가’ (36%), ‘음수’ (8%)순으로 선호하는 것으로 조사되었음.
- 축사규모 99m<sup>2</sup> 규모 이하의 소규모 농가의 경우 미생물제제를 퇴비사 혹은 우사바닥에 살포하는 것을 선호하는데 비해, 일정규모 이상에서는 퇴비사, 우사바닥 뿐 아니라 사료첨가 시 미생물제제를 사용하는 것에 대한 선호도가 높은 것으로 나타남.

<표 4-21> 미생물제제 사용 시 선호 방법(사료, 음수 등)

(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 사료첨가 | 음수 | 우사바닥 살포 | 퇴비사 살포 |
|------------------------|------|----|---------|--------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 16   | 4  | 44      | 60     |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 44   | 6  | 40      | 38     |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 41   | 24 | 24      | 41     |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 40   | 0  | 40      | 40     |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 33   | 11 | 44      | 56     |
| 전체                     | 36   | 8  | 39      | 45     |

주) 무응답은 표에서 제외함

5. 퇴비사 및 부숙 관리 현황 · 문제점

- 전체 조사대상 농가 중 69%는 퇴비화에 필요한 장비를 보유하고 있는 것으로 조사됨. 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 대규모 농가는 100% 장비를 보유하고 있으나 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 규모 중 장비를 보유하고 있는 농가는 67%에 불과함. 부숙도 검사 의무화에 대비하기 위한 퇴비화 장비 지원사업은 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만의 농가를 주 대상으로 하는 것이 바람직해 보임.
- 깔짚 한우사의 우상으로부터 분뇨를 수거하는 주기는 계절에 따라 많은 영향을 받겠지만 조사대상 농가의 평균적인 분뇨 수거 간격은 3개월 간격이 35%로 가장 많았으며 이어서 1개월 간격이 28%, 6개월 간격이 22%로 조사

됨. 겨울철에는 수분증발이 활발하지 않아 분뇨 수거 주기가 짧은 반면 우기 이후의 여름철에는 수분증발이 왕성해 3-4개월 이상 우상의 분뇨를 제거하지 않아도 뽕송뽕송한 상태를 유지하는 것이 가능함.

- 조사대상 농가의 74%는 분뇨를 자가처리하고 있었으며 소규모 농가일수록 자가처리 비율이 높고 대규모 농가일수록 위탁처리 비율이 높은 것으로 조사됨. 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 대규모 농가 중 31%는 분뇨를 위탁처리하고 있음.
- 분뇨를 자가처리하고 있는 농가의 퇴비화 방법 중 단순퇴적이 48%로 가장 많은 비중을 차지하고 있었으며, 이어서 수동 뒤집기가 35%, 통풍식 퇴비화 방법이 3%, 고속발효기가 0%로 조사됨. 통풍식 퇴비화 방법과 고속발효기 설치 농가의 비율이 매우 낮고 단순퇴적 및 수동 뒤집기 퇴비화 방법의 비율이 높은 것으로 보아 한우 사육농가의 퇴비화기술 지도 및 교육 시 퇴적식 퇴비화 방법에 초점을 맞춘 프로그램을 운영하는 것이 바람직함.
- 단순 퇴적식 퇴비화 방법은 깔짚 우사의 우상으로부터 수거한 분뇨를 퇴비사에 쌓아두고 아무런 조치를 취하지 않는 것으로 부숙도 기준을 만족시키고자 한다면 단순 퇴적식 퇴비화는 바람직한 퇴비화 방법이 될 수 없음. 분뇨를 자가처리하고 있는 한우 사육농가 중 48%가 사용하고 있는 단순 퇴적식 퇴비화 방법은 부숙도 기준을 만족시킬 수 있는 양질의 퇴비를 생산하기 위해 최소한 수동 뒤집기 형태의 퇴비화 방법으로 전환될 필요가 있음.
- 수동 뒤집기 형태의 퇴비화를 하고 있는 농가의 퇴비더미 교반 주기는 전체 퇴비화 기간 중 2회가 27%로 가장 높고 월 1회 이상이 16%로 조사됨. 전체 퇴비화 기간 중 2회만 퇴비더미를 교반해 주는 것은 호기성 조건을 조성해주는 효과가 거의 없으므로 정상적인 퇴비화 방법이라고 볼 수 없음. 퇴적식 퇴비화 방법을 이용하고 있는 농가들에게 올바른 교반전략을 소개하고 교육하는 프로그램을 적극적으로 개발할 필요가 있음.
- 전체 조사대상 농가 중 39%는 미생물제를 이용하고 있으며 미생물제 사용 형태는 사료나 음수에 섞어 급이하는 것이 57%로 가장 많은 비중을 차지하였고 이어서 깔짚 우상에 살포하는 것이 43%, 퇴비사 시설에 살포하는 것이 34%로 조사됨.

- 미생물제에 대한 사용 의향을 조사한 결과 51%의 농가는 향후 사용하겠다고 응답을 한 반면 45%의 농가는 사용할 의향이 없다고 응답을 함. 미생물제를 향후 사용할 의향이 없다고 응답한 농가 중 18%는 미생물제를 사용해도 별 효과가 없어서, 17%는 비용이 부담스러워서 미생물제 사용에 관심이 없다고 함. 한우 사육농가들에게 미생물제의 효과 및 사용법에 대한 교육 기회를 늘리고 이와 관련된 홍보 자료를 적극적으로 제공할 필요가 있음. 아울러 농업기술 센터를 통한 양질의 미생물을 무상 또는 저가로 공급하는 시스템을 구축해 농가에서 비용부담 없이 미생물제를 사용할 수 있도록 하는 것이 바람직함.
- 퇴비 부숙도 검사 의무화에 대비해 부숙도 기준을 만족시킬 수 있는 퇴비 생산에 적합한 시설을 구축하고 기술을 습득하는 것이 중요함에도 불구하고 전체 조사 대상 중 퇴비단의 온도를 기록 관리하는 농가는 1%에 불과한 것으로 조사됨. 퇴비화 중 온도 측정의 필요성을 못 느끼고(59%) 온도 측정 방법을 몰라서(25%) 온도를 기록 관리하지 않은 것으로 응답함. 농가가 온도와 같은 인자들을 바탕으로 퇴비화 상태를 손쉽게 판단할 수 있는 방법을 교육하고 홍보할 필요가 있음.

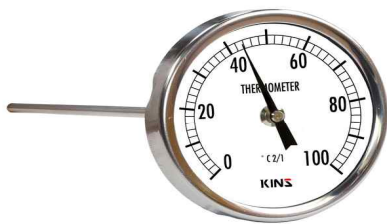
## 제2절. 온도 및 퇴비사 관리 지침

### 1. 퇴비 온도 기록관리 양식

#### 가. 온도계 보급방안

- 퇴비화 시설을 운영함에 있어 퇴비단의 온도를 측정하고 기록·관리하는 것은 성공적인 퇴비화를 위해 기본적으로 요구되는 사항이라고 볼 수 있음.
- 퇴비단의 온도 변화는 퇴비화 진행 상태를 이해함에 있어 매우 중요한 단서가 되는 인자이므로 우사로부터 분뇨를 수거해 퇴비단을 조성한 후부터는 온도를 측정하고 기록하는 것을 추천함.

- 퇴비단의 온도를 기반으로 퇴비화 상태를 파악하고 각 상황에 적합한 조치를 취해야 함. ‘온도기반 퇴비사 관리방법’은 표 4-22에서 제시하고 있는 각각의 상황별 적절한 조치 사항들을 참고해 퇴비사를 운영한다면 부숙도를 만족시킬 수 있는 퇴비를 생산하는 것은 그리 어렵지 않다고 봄.
- 퇴비화 시설에서는 아래와 같은 바이메탈 온도계가 일반적으로 많이 이용되고 있음(그림 4-2).



<그림 4-2> 퇴비더미 온도 측정용 바이메탈 온도계

- 퇴비단의 온도를 측정하기 위해서는 0.9-1m 길이의 바이메탈 온도계가 적합하며 퇴비화 시설에서 발생하는 부식성 가스로 인한 부식을 방지하기 위해 스테인레스 스틸 재질의 온도계를 구입하는 것이 바람직함.
- 퇴비 온도 측정용 바이메탈 온도계를 한우협회 차원에서 일괄 구입해 보급하는 것도 좋은 방안이 될 수 있다고 봄. 정부에 협조를 구해 구입비의 일부를 지원 받는 방안도 협회 차원에서 모색해 볼 필요가 있음.

#### 나. 온도 측정요령 및 온도 기록관리

- 성공적인 퇴비화를 위해서는 퇴비화 진행사항을 올바르게 이해할 필요성이 있음. 함수율, 온도변화, 방선균 출현여부, 냄새 등의 다양한 인자들은 퇴비화 진행사항을 판단하는 지표로 이용되고 있음.
- 이중 온도는 퇴비화 진행사항을 이해하고 퇴비화 상태를 파악함에 있어 가장 널리 이용되고 있는 항목이기도 함. 농가에서 퇴비화를 정상적으로 유도하기 위해

[illegible]

○ 퇴비단의 온도는 파일 표면으로부터의 깊이에 따라 10cm, 50cm, 90cm 위치에서 측정하고 그림 4-3에 있는 양식을 이용해 기록하는 것을 추천함. 일반적으로 퇴비단의 온도는 매일 측정하는 것이 바람직하나 매일 온도를 측정하는 것은 쉽지 않은 일이므로 퇴비 더미를 처음 조성하거나 교반해 준 다음 날은 반드시 측정해 주고 적어도 1주일 간격으로는 측정해야 함.

- 87 -

율을 판단한 후 온도와 함께 위 그림 4-3에 있는 양식에 기록해 두게 되면 퇴비화 상태를 이해하는데 많은 도움이 됨.

| 70%이상                                                                             | 60%전후                                                                             | 50%전후                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 손으로 움켜쥐면 손가락 사이로 물기가 많이 나옴                                                        | 손으로 움켜쥐면 손가락 사이로 물기가 약간 나옴                                                        | 손으로 움켜쥐면 손가락 사이로 물기가 스미지 않음                                                        |

<그림 4-4> 관능법에 의한 함수율 측정

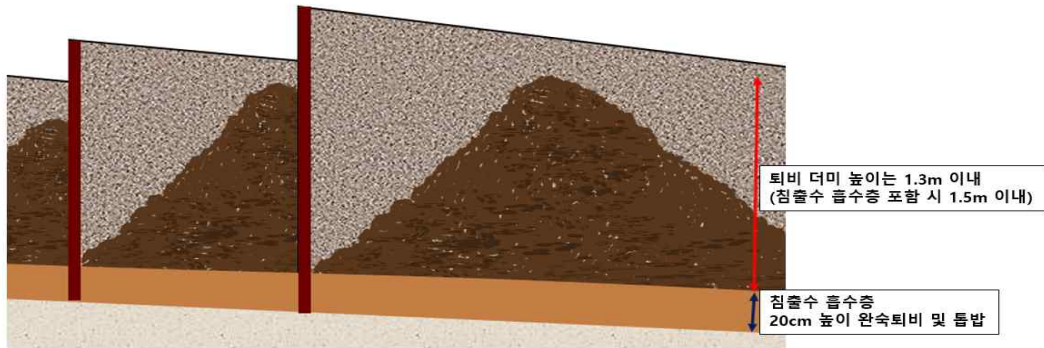
## 2. 퇴비사 관리 지침

- 일반적으로 깔짚우사에서 수거된 한우분뇨는 약 65~75%의 수분을 함유하고 있으며, 약 550~950kg/m<sup>3</sup>의 밀도를 유지하고 있다. 깔짚 사용량이 상대적으로 적을 경우 수분 및 밀도가 높아져 퇴비화 시 퇴비더미를 호기상태로 유지하는데 많은 어려움이 있음. 그러므로 한우분뇨와 깔짚 혼합물의 적절한 퇴비화를 유도하기 위해서는 다음과 같은 사항들에 주의할 필요가 있음.
- 함수율을 65~70% 수준을 유지시켜 주는 것이 무엇보다 중요함. 수거된 분뇨의 함수율이 높을 경우 톱밥이나 퇴비화가 완료된 완숙퇴비를 혼합해 초기 함수율을 65~70% 수준을 유지하도록 조절해 줄 필요가 있음. 초기 함수율이 너무 높을 경우 밀도 증가로 인해 한우분뇨와 깔짚 혼합물 입자사이의 공극이 줄어들어 퇴비더미 내 공기 이동이 원활하지 않아 퇴비더미를 호기상태로 유지할 수 없게 됨(그림 4-5).



(A) (B)  
<그림 4-5> 퇴비더미(A) 및 퇴비입자(B)

- 퇴비더미를 호기상태로 유지하지 못할 경우 악취가 발생할 뿐만 아니라 호기분해 과정에서 생성되는 생분해열 부족으로 퇴비더미의 온도가 올라가지 못하게 되므로 정상적인 퇴비화가 이루어질 수 없게 되므로 주의해야 함.
- 함수율 65~70%인 한우분뇨를 퇴비화 할 경우 퇴비화 초기단계(약 1주일)에 서 대부분의 침출수가 발생되므로 퇴비사 바닥에 약 20cm 높이의 완숙퇴비를 깔아 줄 필요가 있음.
- 표준설계도 상에서 퇴비사의 유효높이를 2.3m로 제시하고 있으나, 초기함수율 65~70% 수준에 밀도 550~700kg/m<sup>3</sup>인 한우분뇨와 깔짚 혼합물을 1.3m(퇴비사 바닥에 깔아준 20cm의 완숙퇴비 높이를 고려할 경우 1.5m) 이상 높이로 쌓을 경우 퇴비더미를 호기상태로 유지하는 것이 곤란하므로 주의할 필요가 있음.
- 입자와 입자사이에 공기로 채워지는 부분의 비율을 공극률이라고 하는데, 공극률은 최소 30% 이상을 유지해야 퇴비더미를 호기상태로 유지할 수 있으나 1.3m(퇴비사 바닥에 깔아준 20cm의 완숙퇴비 높이를 고려할 경우 1.5m) 이상 높이로 쌓을 경우 공극률을 30% 이상으로 유지하는 것은 불가능하다고 봐야 함(그림 4-5).



<그림 4-6> 퇴비사를 활용한 퇴비화 시 퇴비더미 조성 방법

- 약 1.3m(퇴비사 바닥에 깔아준 20cm의 완숙퇴비 높이를 고려할 경우 1.5m) 수준의 높이로 조성된 퇴비더미는 1주일에 1회 정도 스키드로더나 트랙터를 이용해 뒤집기를 해주고 약 1개월 정도 경과하면 2주일에 1회 정도 뒤집기를 해주는 것이 바람직함(그림 4-6).
- 약 2개월 정도 경과된 퇴비의 경우 후숙 및 퇴비저장조로 옮겨 보관하고 필요에 따라 퇴비화 시 톱밥과 약 1:1 수준으로 혼합해 깔짚으로 재활용할 수도 있음.

### 3. 온도 기반 퇴비화 수준 판단방법

- 퇴비화 과정에서 측정한 온도를 바탕으로 문제를 진단하고 진단된 문제 해결에 적합한 조치사항을 취하는 것은 오랜 경험과 노하우가 있어야 가능함. 그러므로 퇴비화 경험이 많지 않은 농가가 온도 변화를 바탕으로 기본적인 조치를 취할 수 있는 기본적인 참고자료를 제공할 필요가 있음.
- 퇴비더미의 온도를 기반으로 퇴비사를 관리하는 방법은 표 4-22에 정리된 바와 같음. 퇴비화를 진행하는 과정에서 퇴비더미의 온도가 올라가지 않거나, 온도가 2-3일 만에 떨어지고, 퇴비더미 내 온도가 균일하지 않고, 뒤집기를 해도 퇴비단의 온도가 더 이상 올라가지 않고, 퇴비단의 온도가 65℃ 이상으로 너무 높게 올라가고, 후숙단계에서 고온 현상 및 악취가 발생하는 등의 문제들이 발생 시 아래의 표에 있는 내용들을 바탕으로 적절한 조치를 취할 필요가 있음.

<표 4-22> 온도 기반 퇴비사 관리 방법

| 온도관련 상황           | 추정해 볼 수 있는 원인                   | 추정되는 원인을 재확인하는 방법                            | 조치사항                           |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|
| 퇴비더미의 온도가 올라가지 않음 | 수분이 너무 낮음                       | 한 움큼 쥐고 힘을 주면 물기가 흘러나오지 않음                   | 수분을 추가해 주거나 함수율이 높은 원료를 혼합해 줌  |
|                   | 수분이 너무 높음                       | 퇴비화를 시키는 물질이 축축하게 물을 머금고 있음(육안 및 손으로 확인)     | 수분조절제 또는 함수율이 낮은 원료를 혼합해 줌     |
|                   | 질소가 낮거나 분해가 너무 늦게 일어남           | 탄질비(C:N) 50 이상: 톱밥과 같은 목질계 물질이 분뇨에 비해 많이 혼합됨 | 질소 성분이 높은 분뇨를 추가해 줌            |
|                   | 퇴비더미가 내려앉아 입자의 공극 유지가 안됨        | 퇴비더미가 쉽게 내려앉아 퇴비더미의 모양을 잃어버림                 | 우드칩과 같은 공극 개량제를 추가해 줌          |
|                   | 날씨가 너무 춥거나 퇴비더미가 작아 분해열이 쉽게 손실됨 | 퇴비단 높이가 1m 이하                                | 퇴비더미를 크게 하거나 분해력이 높은 원료를 혼합해 줌 |
|                   | pH가 너무 낮음                       | pH 5.5 이하; 쓰레기 냄새                            | 생석회나 나무재(ash)를 혼합해 줌           |

| 온도관련 상황                                     | 추정해 볼 수 있는 원인           | 추정되는 원인을 재확인하는 방법                           | 조치사항                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| 온도가 2-3일 만에 떨어짐                             | 퇴비단의 산소 농도가 낮음          | 온도가 서서히 떨어짐(급속히 떨어지지 않는)                    | 교반을 하거나 송풍을 해줌                         |
|                                             | 수분이 너무 낮음               | 한 움큼 쥐어짜도 수분이 나오지 않음                        | 물을 첨가해 줌                               |
| 퇴비더미 내 온도가 균일하지 않고 악취 수준도 위치에 따라 큰 차이를 보임   | 교반이 충분하지 않음             | 육안으로 퇴비더미 내 수분 및 원료들이 분균일하게 혼합된 것을 확인할 수 있음 | 퇴비더미를 다시 잘 교반해 줌                       |
|                                             | 송풍이 균일하게 일어나지 않음        | 육안으로 퇴비더미 내 수분이 불균일한 것을 확인 가능               | 퇴비더미를 다시 교반해 주고 송풍 배관이 있을 경우 배관을 짧게 해줌 |
|                                             | 퇴비더미 내 물질들의 부숙도가 차이를 보임 | 퇴비더미 내 온도가 불균일한 상태가 지속되었음                   | 교반을 통해 균일도를 높임                         |
| 퇴비단의 온도가 서서히 떨어짐: 교반/뒤집기 후 퇴비단의 온도가 올라가지 않음 | 퇴비화가 종료되는 시점에 도달함       | 계획된 퇴비화 기간에 도달함; 적정 함수율; 탄질비(C:N) 20 이하     | 특별한 조치 필요 없음                           |
|                                             | 수분이 너무 낮음               | 한 움큼 쥐고 힘을 주면 물기가 흘러나오지 않음                  | 수분을 추가해 주거나 함수율이 높은 원료를 혼합해 줌          |

| 온도관련 상황                               | 추정해 볼 수 있는 원인                | 추정되는 원인을 재확인하는 방법                        | 조치사항                                        |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 퇴비단의 온도가 너무 높게 올라감 (온도가 65℃ 수준으로 올라감) | 퇴비단에 집적된 열을 제거하는데 충분하지 않은 송풍 | 퇴비단의 수분으로 인해 축축함                         | 퇴비더미를 뒤집어 주거나 송풍량을 높여 줌                     |
|                                       | 함수율이 그리 높지 않아 증발냉각을 유도하지 못함  | 퇴비단이 습하게 느껴지지만 축축할 정도는 아님                | 수분 첨가; 퇴비더미를 뒤집어 주고 지속적인 송풍을 해줌             |
|                                       | 퇴비단의 사이즈가 너무 큼               | 퇴비단의 높이가 2.4m 정도로 큼                      | 퇴비단의 크기를 줄여줌                                |
| 후숙단계에서 고온 및 악취 발생                     | 충분히 부숙되지 않았음                 | 왕성한 퇴비화 기간이 충분하지 않음.<br>뒤집기 후 온도와 악취가 바뀜 | 퇴비단의 온도와 악취관리에 신경을 써야 함, 필요할 경우 퇴비더미를 뒤집기 함 |
|                                       | 퇴비단의 크기가 너무 큼                | 퇴비단의 높이가 2.4m, 폭이 6m 정도로 매우 큼            | 퇴비단의 크기를 줄여줌                                |

\* 참고자료: On-Farm Composting Handbook

## 제 5 장

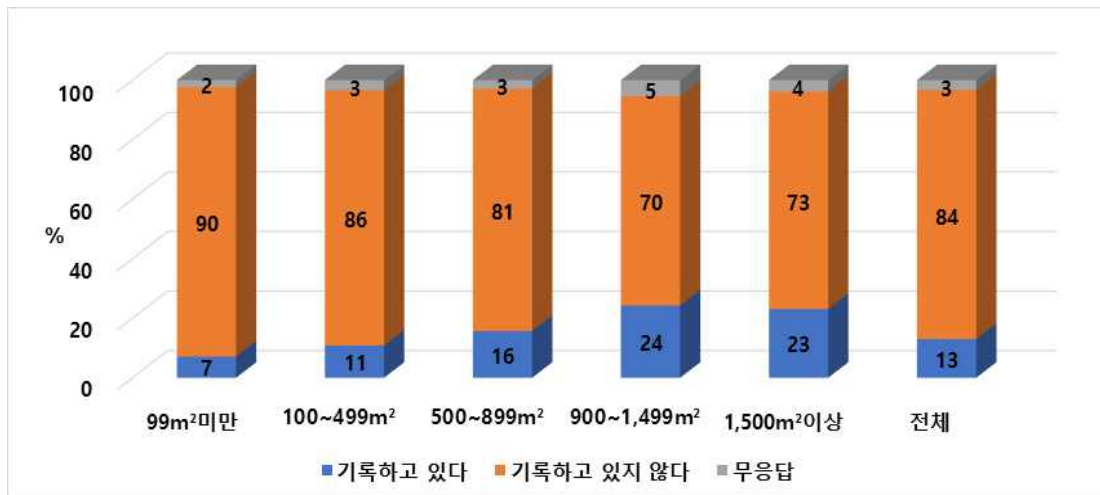
### 한우 사육농가 퇴비관리대장 기록관리 방안

#### 제1절. 실태조사 결과

##### 1. 퇴비 관리대장 현황

###### 가. 퇴비 관리대장 기록 현황

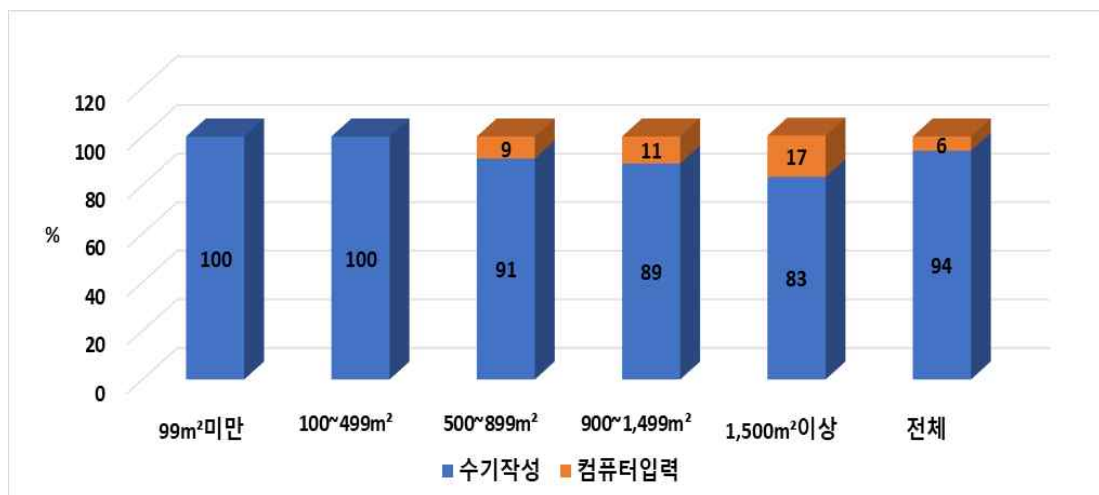
- 퇴비 관리대장 기록 현황에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 84%가 ‘기록하고 있지 않다’ 라고 응답하였고, 소규모 농가일수록 기록하고 있는 비율이 낮은 것으로 나타남.
- 퇴비 관리대장 기록의 중요성 등 이에 대한 교육·홍보가 필요해 보임.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 퇴비 관리대장을 기록하고 있는 농가가 15%, 기록하지 않는 농가가 82%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 23%가 기록하고 있고, 73%가 기록하고 있지 않는 것으로 조사됨.



<그림 5-1> 퇴비 관리대장 기록 현황

#### (1) 퇴비 관리대장 기록방법

- 퇴비 관리대장을 기록하고 있는 응답자를 대상으로 퇴비 관리대장 기록방법에 대해 조사한 결과, 94%가 ‘수기로 작성’ 한다고 응답하였으며, ‘컴퓨터로 작성’ 하는 농가 비율은 6%로 매우 낮은 것으로 나타남.



<그림 5-2> 퇴비 관리대장 기록방법

## (2) 퇴비 관리대장 기록간격

- 퇴비 관리대장 기록간격에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 39%가 ‘연 1회’ 작성한다고 응답하였으며, 다음으로 ‘월 1회’ (31%), ‘주 1회’ (24%), ‘매일’ (4%)순으로 나타남.

<표 5-1> 퇴비 관리대장 기록간격

(단위: %)

| 구분                     | 매일 | 주  | 월  | 년  |
|------------------------|----|----|----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | -  | 33 | 67 | -  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | -  | 16 | 42 | 42 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | -  | 18 | 9  | 64 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 22 | 44 | 22 | 11 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -  | 17 | 17 | 67 |
| 전체                     | 4  | 24 | 31 | 39 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## (3) 퇴비 관리대장 미기록 사유

- 퇴비 관리대장 미기록 사유에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 60%가 ‘기록해야 하는지 몰라서’ 라고 응답하였으며, 다음으로 ‘현장에 맞지 않는다’ (15%), ‘방법을 모른다’ (14%)순으로 나타남.

- 퇴비 관리대장 기록의 필요성에 대해 교육이 필요하다고 판단됨.

<표 5-2> 퇴비 관리대장 미기록 사유

(단위: %)

| 구분                     | 귀찮아서 | 현장에 맞지 않아서 | 방법을 몰라서 | 기록해야 하는지 몰라서 |
|------------------------|------|------------|---------|--------------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 9    | 14         | 8       | 63           |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 9    | 14         | 17      | 61           |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 12   | 18         | 16      | 56           |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 4    | 19         | 12      | 65           |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 16   | 11         | 16      | 53           |
| 전체                     | 9    | 15         | 14      | 60           |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### (4) 퇴비 관리대장이 현장에 맞지 않는 이유

- 퇴비 관리대장이 현장에 부적합하다고 생각되는 이유에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 59%가 ‘퇴비 관리대장이 한우사에는 적용하기 어렵기 때문’이라고 조사되었음.

<표 5-3> 퇴비 관리대장이 현장에 맞지 않는 이유

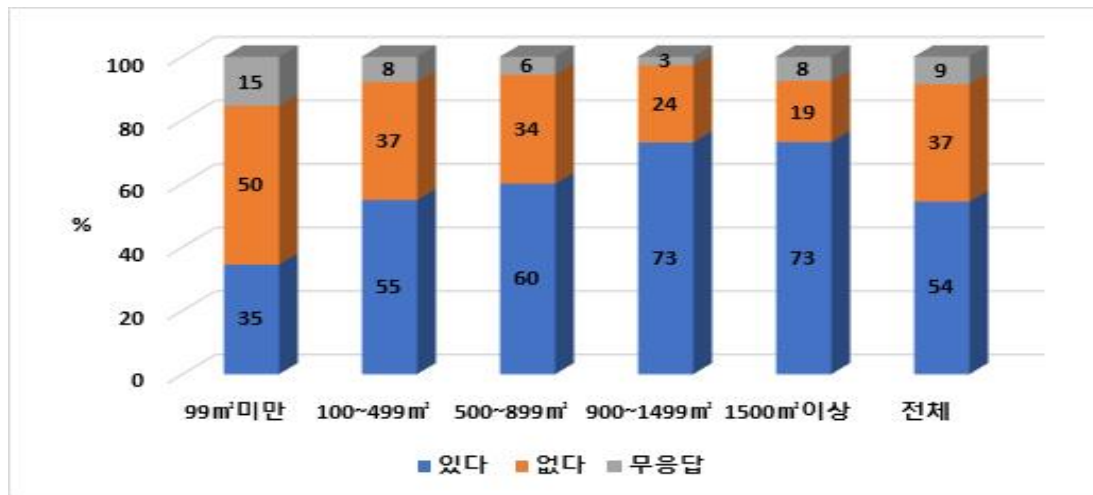
(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 복잡한 양식 | 작성의 어려움 | 한우사 적용에<br>난해 |
|------------------------|--------|---------|---------------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 9      | 45      | 36            |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 29     | 19      | 62            |
| 500~899m <sup>2</sup>  | -      | 20      | 80            |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 40     | 20      | 40            |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -      | -       | 100           |
| 전체                     | 18     | 24      | 59            |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 나. 간소화된 퇴비 관리대장 제공 시 작성 의향

- 간소화된 퇴비 관리대장 제공 시 작성 의향에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 54%가 작성 의향이 ‘있다’고 응답하였으나, 37%는 작성할 의향이 ‘없다’고 응답하였음. 축사규모 99m<sup>2</sup>미만의 농가의 경우 간소화된 퇴비관리대장을 제공하여도 작성할 의향이 ‘없다’고 응답한 농가 비율이 50%로 조사되었음.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 간소화된 퇴비관리대장 제공 시 작성 의향은 ‘있다’는 농가가 56%, 작성 의향이 ‘없다’는 농가가 36%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서 작성 의향이 ‘있다’는 농가가 73%, ‘없다’는 농가가 19%로 조사됨.



<그림 5-3> 간소화된 퇴비관리대장 제공 시 작성 의향

## 2. 퇴비 관리대장 기록관리 관련 현황 및 문제점

- 전체 조사농가의 84%가 퇴비 관리대장을 기록 관리하지 않고 있는 것으로 조사됨. 퇴비 부숙도 검사가 내년부터 의무화되면 퇴비 살포에 따른 민원 발생 시 환경관련 부서 담당자는 한우 사육농가를 대상으로 퇴비 관리대장 기록 관리 여부를 우선적으로 조사할 가능성이 높음. 퇴비 관리대장 기록 관리를 하지 않았을 경우 한우 사육농가는 50만 원에서 100만 원의 과태료를 부과해야하므로 주의할 필요성이 있음.
- 가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률에 의하면 퇴액비 관리대장은 매일 작성해야 하나 본 실태조사 대상 농가 중 퇴비 관리대장을 기록한다고 응답한 농가들 중 39%는 1년에 1회 작성하고 있고, 31%는 월단위로 기록하고 있고, 24%는 주단위로 작성하고 있음. 법률에 명시된 바와 같이 퇴액비 관리대장을 매일 작성하고 있는 농가는 퇴비 관리대장을 기록한다고 응답한 농가들 중 4%에 불과한 것으로 조사됨. 대부분의 한우 사육농가들이 퇴비 관리대장을 올바르게 작성하지 않고 있으므로 내년에 부숙도 검사 의무화가 시행되면 피해를 보는 농가들이 많이 속출할 것으로 예상됨. 그러므로 한우 사육농가들이 퇴비 관리대장 기록 관리 의무 불이행으로 인한 피해를 입지 않도록 적절한 대책을 마련할 필요가 있음.

- 관리대장을 기록하는지 몰라서(60%), 현장에 맞지 않아서(15%), 기록하는 방법을 몰라서(14%) 퇴액비 관리대장을 기록하지 않은 것으로 조사되었음. 특히, 현장에 맞지 않아서라고 응답한 농가는 퇴액비 관리대장 양식이 한우 사육농가에 적용하기 난해(59%)하고 작성이 어렵고(24%) 양식이 복잡(18%)하기 때문에 현장에서 작성하기 어렵다는 의견을 제시하였음.
- 전체 조사대상 농가 중 54%는 퇴비 관리대장 양식이 한우 사육농가에게 적합한 형태로 간소화된다면 작성할 의향이 있다고 조사됨. 그러므로 한우 사육농가의 분뇨관리 특성에 적합한 형태의 퇴비 관리대장 양식을 개발해 보급함으로써 한우 사육농가들이 손쉽게 작성할 수 있는 환경을 조성해 줄 필요가 있음.
- 본 연구용역을 통해 한우농가들이 손쉽게 작성할 수 있는 형태의 퇴비관리대장을 제시하고자 함. 한우협회는 이것을 한우농가들에게 제공하고 환경부 담당부서에 한우협회에서 한우농가들에게 보급한 퇴비관리대장 기록 관리를 인정해 줄 것을 요구할 필요가 있음.

## 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안

### 1. 현황 및 문제점

- 한우농가는 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제39조, 동법 시행규칙 제15조 [별표 6]에 따라 가축분뇨 및 퇴비의 관리일지를 매일 기록하고, 기록한 날로부터 3년간 보관하도록 하여야 함.
- 대부분의 한우농가가 “가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장”의 작성 양식이 복잡하고, 고령화로 인해 관리대장 작성을 기피하여 가축분뇨법 위반사태가 다수 발생함.

## 2. 개선방안

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙」 관련 조항을 개정하여 작성양식과 방법이 간소화 된 가축분뇨 및 퇴비 관리대장 양식을 신설하여 보급

<신 · 구 조문 대비표>

| 현행                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 개정안                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 제46조(가축분뇨의 처리상황 등의 기록) 법 제39조에 따라 재활용신고자, -----<br>-----<br>별지 제21호서식 및 별지 제22호서식에 따른다.                                                                                                                                                                                                     | 제46조(가축분뇨의 처리상황 등의 기록) 법 제39조에 따라 재활용신고자, -----<br>-----<br>제21호서식, 별지 제22호서식 및 별지 제23호서식에 따른다.                                                                              |
| 제47조(휴업·폐업·재개업 등의 신고) ① 법 제40조에 따라 휴업·폐업 또는 재개업 신고를 하려는 자는 휴업·폐업 또는 재개업을 한 날부터 10일 이내에 별지 제23호서식의 신고서에 허가증이나 등록증을 첨부하여 허가 또는 등록관청에 제출하여야 한다.<br>② 제1항에 따른 폐업신고를 하려는 자가 「부가가치세법」 제8조제6항에 따른 폐업신고를 같이 하려는 경우에는 별지 제23호서식의 신고서에 「부가가치세법 시행규칙」 별지 제9호서식의 폐업신고서를 함께 제출하여야 한다. (이하 생략).<br>③ (생략) | 제47조(휴업·폐업·재개업 등의 신고) ① -----<br>-----<br>별지 제24호서식-----<br>-----<br>-----<br>-----<br>②-----<br>-----<br>-----<br>-----<br>별지 제24호서식의 -----<br>-----<br>-----<br>③ (현행과 같음) |
| 제49조(시설·사업장 등에 대한 출입·검사를 하는 공무원의 증표) 법 제41조제4항에 따른 증표는 별지 제24호 서식에 따른다.                                                                                                                                                                                                                     | 제49조(시설·사업장 등에 대한 출입·검사를 하는 공무원의 증표)-----<br>-----<br>별지 제25호 서식에 따른다.                                                                                                       |

### 제3절. 한우 사육농가형 퇴비관리대장 제시

#### 1. 현황 및 문제점

- 배출시설 및 처리시설 설치자는 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제39조, 동법 시행규칙 제15조 [별표6]에 따라 가축분뇨 및 퇴비·액비의 관리일지를 매일 기록하고, 기록한 날로부터 3년간 보관하도록 하고 있음.
- 배출시설 및 처리시설 설치자가 위 사항을 준수하지 않을 경우, 가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률 제53조제3항제16호(벌칙조항)에 따라 과태료 부과 대상임.
  - 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장 미작성시 50~100만원 과태료 부과(1~3차로 구분)
- 그러나 한우농가에서 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장을 매일 기록하고 보관하라고 하는 것은 한우축사의 분뇨관리 방식을 볼 때 매우 불합리함.
  - 한우농가는 대부분 축사바닥에 깔짚을 깔고 한우를 사육하고 있으며, 분뇨는 매일 배출되나 축사바닥에서 깔짚과 혼합되어 관리되고 있으며, 축사바닥 깔짚은 농가별로 차이가 있으나 매월, 분기별 또는 반기별로 교체하여 퇴비사로 반출하고 있음.
  - 한우농가를 대상으로 설문조사(전국 392농가 표본조사)를 실시한 결과, 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리일지를 기록하고 있는 농가는 13%에 불과했고, 기록하지 않는 농가는 84%로 나타났으며, 기록하지 않는 이유는 ①기록해야 하는지 몰라서가 60%, ②내용이 현장에 맞지 않아서 15% ③기록하는 방법을 몰라서 14%를 차지했으며, ④귀찮아서가 9%로 나타나, 한우농가 대부분이 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리일지를 기록하는데 많은 어려움이 있는 것으로 조사되었음.

2. 개선방안

○ 한우농가의 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장도 현실에 맞게 작성할 수 있도록 관련 법을 일부 개정하여 변경된 양식을 제시하는 것이 바람직함.

<표 5-4> 한우분뇨 및 퇴비 관리대장 변경(안)

[기존]

■ 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙 [별지 제22호서식] <개정 2015.3.25.>

| 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장                                              |                    |          |               |                                   |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|----------|---------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> 업체명 :                                 |                    |          |               | <input type="checkbox"/> 가축의 종류 : |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |
| 일자                                                             | 가축분뇨 자가처리내역        |          |               | 가축분뇨 위탁처리내역                       |                       |                        |                     | 퇴비·액비 관리내역        |                      |                      | 액비 살포내역                 |            |                |
|                                                                | 종류<br>(분/요/분<br>뇨) | 처리<br>방법 | 처리량<br>(m³/일) | 종류<br>(분/<br>요/분<br>뇨)            | 위탁<br>량<br>(m³/<br>일) | 위탁 운반<br>업체명<br>(차량번호) | 위탁<br>처리<br>업체<br>명 | 종류<br>(퇴비/<br>액비) | 생산<br>량<br>(톤/<br>일) | 처분<br>량<br>(톤/<br>일) | 액비<br>살포자<br>(차량번<br>호) | 살포지<br>소재지 | 살포<br>량<br>(톤) |
|                                                                |                    |          |               |                                   |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |
|                                                                |                    |          |               |                                   |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |
|                                                                |                    |          |               |                                   |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |
| <작성방법>                                                         |                    |          |               |                                   |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |
| 1. 처리일자별로 가축의 종류에 따른 분뇨처리량, 퇴·액비 생산량, 처리량, 재고량, 살포내역을 적습니다.    |                    |          |               |                                   |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |
| 2. 가축분뇨의 구분은 분, 요, 분뇨를 구분하여 작성하고, 퇴·액비의 구분은 퇴비와 액비를 구분하여 적습니다. |                    |          |               |                                   |                       |                        |                     |                   |                      |                      |                         |            |                |

364mm×257mm[백상지80g/m²(재활용품)]

[개선]

■ 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙 [별지 제23호서식]

| 한우분뇨 및 퇴비 관리대장                                              |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
|-------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------|-------------|----|---------------------------------|----|-------|----|------------|--------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> 농장명(대표자명) :                        |            |              |            |             |    | <input type="checkbox"/> 사육구분 : |    |       |    |            |              |           |
| 일자                                                          | 분뇨처리<br>방법 | 퇴비 생산 및 이용내역 |            |             |    |                                 |    |       |    | 위탁처리내역     |              |           |
|                                                             |            | 생산량<br>(톤)   | 이용량<br>(톤) | 퇴비이용 농경지 종류 |    |                                 |    |       |    | 위탁량<br>(톤) | 위탁운반<br>차량번호 | 위탁<br>업체명 |
|                                                             |            |              |            | 논           |    | 밭                               |    | 기타( ) |    |            |              |           |
|                                                             |            |              |            | 자가          | 타인 | 자가                              | 타인 | 자가    | 타인 |            |              |           |
|                                                             |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
|                                                             |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
|                                                             |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
| <작성방법>                                                      |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
| 1. 사육구분은 일관, 번식, 비육으로 적습니다.                                 |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
| 2. 일자는 축사바닥 분뇨수거 또는 깔짚분뇨 교체일자를 기준으로 작성하되, 최소 1주일 단위로 작성합니다. |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
| 3. 분뇨처리방법은 자가퇴비화 또는 위탁으로 적습니다.                              |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |
| 4. 기타는 논과 밭 이외에 퇴비를 이용한 곳을 적습니다.                            |            |              |            |             |    |                                 |    |       |    |            |              |           |

## 제 6 장

### 비수기 퇴비 저장 및 관리방안

#### 제1절. 실태조사 결과

##### 1. 퇴비 제조 후 저장 현황

###### 가. 퇴비 제조 후 저장 방법

- 퇴비 제조 후 저장방법에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 41%가 ‘우사 내 퇴비사’에 저장한다고 응답하였으며, 다음으로 농장 내 ‘퇴비사’ (25%), ‘야적’ (19%) 순으로 나타남.
- 소규모농가일수록 야적을 통해 퇴비를 저장하는 농가의 비율이 높은 것으로 조사되었으며, 축사규모가 클수록 우사 및 농장 내 퇴비사를 이용하는 비율이 증가하는 것으로 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 퇴비 제조 후 저장방법은 ‘우사 내 퇴비사’에 저장하는 농가가 40%로 가장 높은 결과를 보였고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서도 58%가 ‘우사 내 퇴비사’에 저장하는 것으로 조사됨.

<표 6-1> 퇴비 제조 후 저장 방법

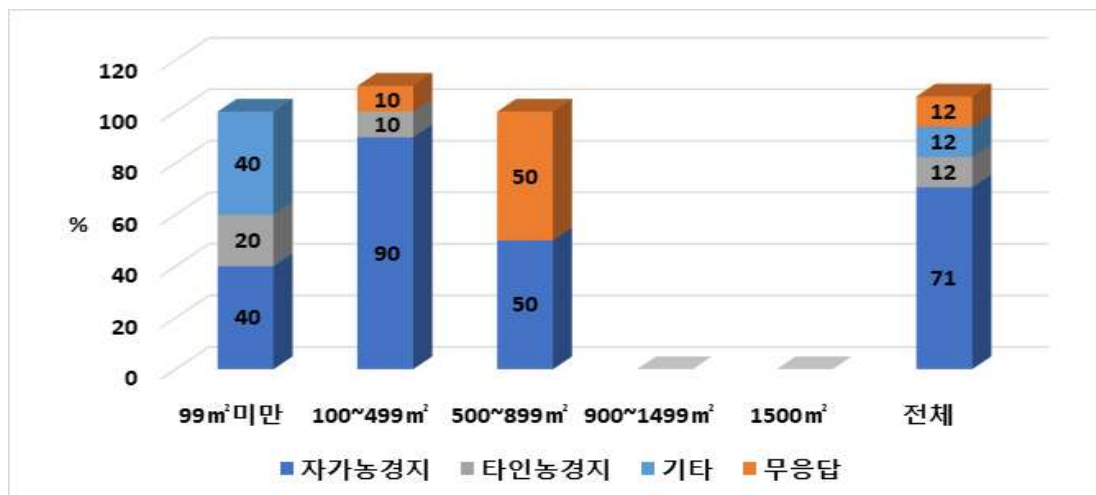
(단위: %)

| 구분                     | 우사 내<br>퇴비사 | 농장 내<br>퇴비사 | 농장 내<br>창고 | 농장 밖<br>저장시설 | 야적 |
|------------------------|-------------|-------------|------------|--------------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 24          | 13          | 1          | 6            | 43 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 39          | 28          | 3          | 6            | 16 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 53          | 17          | -          | 3            | 11 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 54          | 41          | -          | -            | -  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 58          | 38          | -          | -            | 4  |
| 전체                     | 41          | 25          | 2          | 4            | 19 |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 나. 농장 밖 퇴비 저장시설 보유 시 위치 (자가/타인 농경지/기타)

○ 농장 밖 퇴비 저장시설을 보유한 농가 중 보유 위치에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 71%가 ‘자가농경지’라고 응답하였음.



<그림 6-1> 농장 밖 퇴비 저장시설 보유 시 위치 (자가/타인 농경지/기타)

## 다. 퇴비 제조 후 최대 저장 가능기간

- 퇴비저장시설의 최대 저장 가능 기간에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 12%가 ‘6개월 이상’ 이라고 응답하였으며, 다음으로 ‘6개월 이내’ (11%), ‘3개월 이내’ (7%) 순으로 나타남.

<표 6-2> 퇴비 저장시설의 최대 저장 가능기간

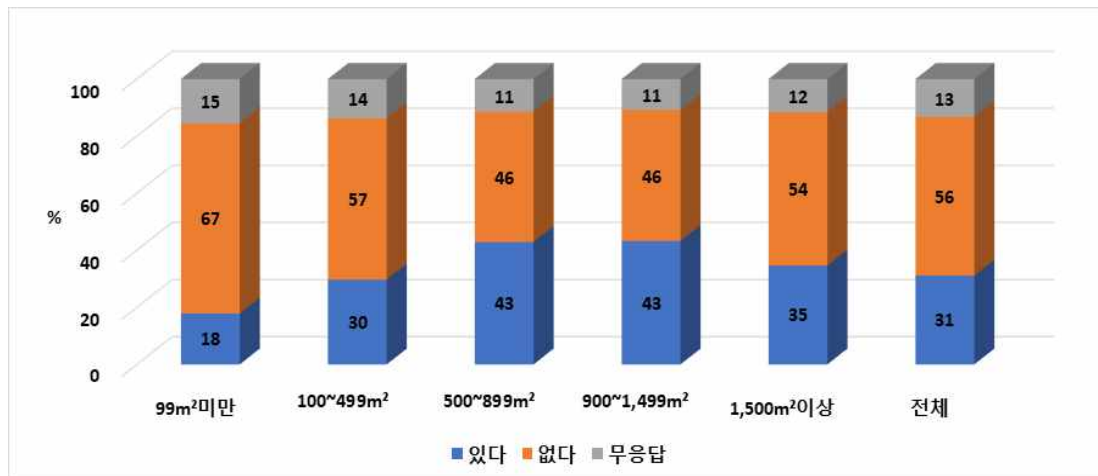
(단위: %)

| 구분                     | 1개월<br>이내 | 2개월<br>이내 | 3개월<br>이내 | 6개월<br>이내 | 6개월<br>이상 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 2         | 2         | 5         | 2         | 7         |
| 100~499m <sup>2</sup>  | -         | -         | 7         | 19        | 16        |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 10        | 10        | 10        | -         | -         |
| 900~1499m <sup>2</sup> | -         | -         | -         | -         | -         |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -         | -         | -         | -         | -         |
| 전체                     | 2         | 2         | 7         | 11        | 12        |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 2. 퇴비저장 시설 추가 설치 의향

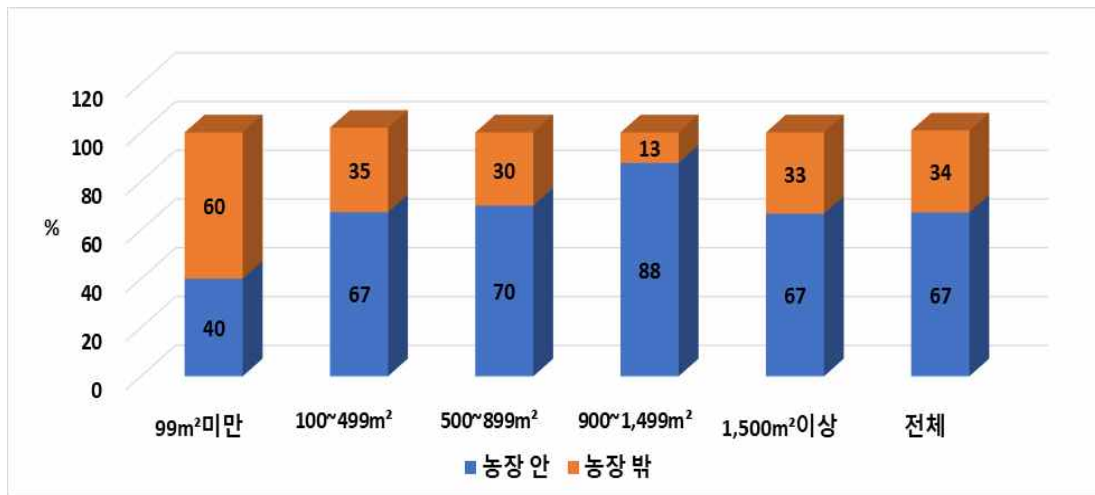
- 퇴비저장 시설 추가 설치 의향에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 56%가 설치 의향이 ‘없다’ 고 응답하였으며, 설치 의향이 ‘있다’ 는 농가가 31%로 조사됨.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 추가적인 퇴비저장시설 설치 의향은 ‘있다’ 는 농가가 33%, ‘없다’ 는 농가가 54%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서 추가 설치 의향은 ‘있다’ 는 농가가 35%, ‘없다’ 는 농가가 54%로 조사됨.



<그림 6-2> 퇴비저장 시설 추가 설치 의향

#### 가. 퇴비저장시설 추가 설치 시 선호하는 위치

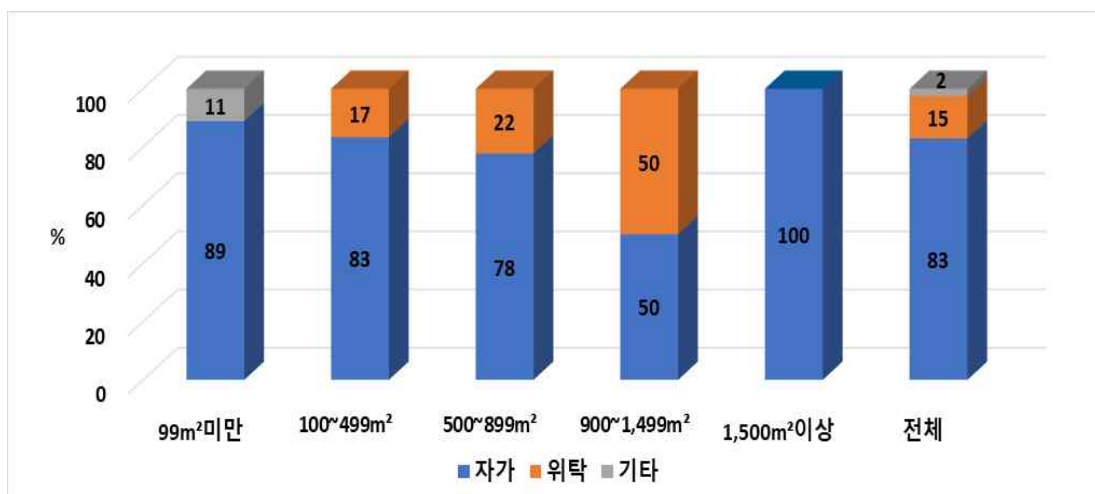
- 퇴비저장시설 추가 설치 의향이 있는 농가를 대상으로 선호하는 위치에 대해 조사한 결과, 전체 조사대상 농가 중 67%가 ‘농장 안’ 을 선호하는 것으로 조사되었고, 34%는 ‘농장 밖’ 을 선호하는 것으로 나타남.
- 축사규모 99m²미만의 소규모 농가의 경우 ‘농장 안’ 보다는 ‘농장 밖’ 을 더 선호하는 것으로 조사되었고, 축사규모 100m²이상의 농가들의 경우 ‘농장 밖’ 보다는 ‘농장 안’ 을 더 선호하는 것으로 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m² 미만 농가에서 추가적인 퇴비저장시설 설치 시 선호하는 위치는 ‘농장 안’ 이 66%, ‘농장 밖’ 이 34%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m² 이상의 농가에서는 ‘농장 안’ 이 67%, ‘농장 밖’ 이 33%로 조사 됨.



<그림 6-3> 퇴비저장시설 추가 설치 시 선호하는 위치

#### 나. 퇴비저장시설 추가 설치 시 분뇨 운송방법

- 농장 밖에 퇴비저장시설을 추가적으로 설치 시 분뇨 운송방법에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 83%가 ‘자가처리’ 하는 것으로 조사되었고, 축사규모 1500m² 미만의 농가는 축사규모가 증가할수록 ‘위탁처리’를 선호하는 것으로 나타남.



<그림 6-4> 퇴비저장시설 추가 설치 시 분뇨 운송방법

### 3. 비수기 퇴비저장 시설 관련 현황 및 문제점

- 전체 실태조사 농가의 41%는 퇴비화 과정을 거친 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있고 25%는 퇴비를 농장 내 퇴비사에 저장하고 있는 것으로 조사됨.
- 가축분뇨 자원화 표준설계도에 의하면 깔짚 한우사의 퇴비사는 60일 용량을 확보하도록 하고 있으나, 퇴비가 농경지에 살포되지 못하는 비수기(최대 6개월)에 우사 내 또는 농장 내 퇴비사에 퇴비를 저장하게 됨에 따라 퇴비화에 필요한 공간이 줄어들어 정상적인 퇴비화가 이루어지지 못함.
- 우사 내 또는 농장 내 퇴비사에 퇴비를 장기가 저장할 경우 우기에 수분이 유입되거나 관리가 적절하게 이루어지지 않으면 악취가 발생될 가능성이 있으므로 농장 환경 개선 차원에서 퇴비화가 완료된 퇴비는 가능한 농장 외부로 반출하는 것이 바람직함.
- 농장 밖에 퇴비 저장시설을 갖추고 있는 농가의 71%는 자가 농경지에 퇴비 저장시설을 설치하고 있음. 타인의 농경지에 퇴비 저장시설을 설치한 농가는 12%에 불과함. 타인의 농경지에 퇴비 저장시설을 설치한 농가의 비율이 낮다는 것은 한우 사육농가에서 생산되는 퇴비를 인근 경종농가와 연계해 토양에 환원하는 농가가 많지 않다는 것을 의미한다고 볼 수도 있음. 경종농가들에게 한우분 퇴비의 장점과 우수성을 적극적으로 홍보해 한우분 퇴비에 대한 수요를 촉진할 필요가 있음.
- 전체 조사대상 농가 중 31%는 퇴비 저장시설을 추가로 설치하기를 희망하는 것으로 나타났음. 추가로 퇴비 저장시설을 설치하고자하는 농가들 중 67%는 농장 안에 설치하기를 원하며 농장 밖에 저장시설을 설치하기를 원하는 농가는 34%로 조사됨. 농장 내에 퇴비를 장기간 저장하는 과정에서 발생하는 악취를 줄이고 농장의 미관을 개선한다는 측면에서 보면 농장 내에 퇴비저장시설을 설치하기 보다는 농장 외부의 농경지에 설치하는 것이 바람직함. 한우분 퇴비의 장점을 적극적으로 홍보해 인근 경종농가에서 소유하고 있는 농경지에 퇴비 저장조를 설치하는 사업을 중앙정부 차원에서 추진하는 것이 바람직함.

## 제2절. 관련법규 검토 및 법규/제도 개선방안

### 1. 현황 및 문제점

- 농장 내에서는 「건축법」에 따른 건폐율이 초과되지 않는 범위 내에서 가축분뇨 저장시설을 설치할 수 있음.
- 가축분뇨 저장시설은 “「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙」 [별표 2] 가축분뇨처리시설의 설치기준(제8조 관련) 및 [별표 6] 가축분뇨처리시설의 관리기준(제15조 관련)”에 따라 설치 및 관리하고 있음.

#### [별표 2] 가축분뇨처리시설의 설치기준(제8조 관련)

##### 1. 공통기준

- 가. 구조물은 토압, 수압, 자체중량, 그 밖에 무게에 견딜 수 있는 구조이어야 하고 부식되거나 변형되지 아니하는 재료를 사용하여야 한다.
- 나. 처리시설의 천장, 바닥 및 벽은 물 또는 가축분뇨 등이 스며들거나 흘러나오지 아니하도록 방수재료로 만들거나 방수재를 사용하여야 한다.
- 다. 가축분뇨 및 생산된 퇴비·액비·가축분뇨 고체연료를 저장·보관할 때에는 가축분뇨 및 퇴비·액비·가축분뇨 고체연료가 빗물·지표수로 유출되지 아니하도록 비가림시설이나 유출방지턱 등 필요한 설비를 설치하여야 하고, 가축사육과정 중 운동장을 설치하는 경우에는 가축분뇨가 밖으로 유출되지 않도록 가축분뇨 유출방지턱 등 필요한 설비를 설치하여야 한다.
- 아. 악취가 날 우려가 있는 부분은 밀폐하거나 악취를 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다. 다만, 약품 등을 이용하여 악취를 제거할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

##### 2. 퇴비화시설

- 가. 배출시설에서 배출되는 가축분뇨를 1개월 이상(톱밥 등 수분조절재를 사용하는 경우에는 2개월 이상) 건조·발효할 수 있는 퇴비화시설을 설치하여야 하며 발효시설 등은 수분이 증발하기 쉬운 구조로 설치하여야 한다.
- 나. 퇴비화시설을 설치한 경우에는 침출수가 발생되지 아니하거나 유출되지 않도록 하여야 하며, 생산된 퇴비를 최종 처분하기 전까지 저장할 수 있는 퇴비 저장시설을 갖추어야 한다. 이 경우 퇴비저장시설은 퇴비가 외부로 유출되거나 물 또는 가축분뇨가 유입되지 아니하는 구조이어야 한다.

#### [별표 6] 가축분뇨처리시설의 관리기준(제15조 관련)

- 3. 처리시설은 분해가 이루어질 수 있도록 적절한 온도·습도·공기량을 유지하여

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>야 하며, 가축분뇨, 퇴비·액비 또는 소화액 등이 축사주변으로 유출되지 않도록 운영할 것</p> <p>4. 가축분뇨, 퇴비 또는 액비의 보관 장소는 여유 공간을 확보하여야 하며, 악취가 나거나 쥐·모기·파리 등 해충이 생기지 아니하도록 필요한 조치를 할 것</p> <p>8. 퇴비화시설을 설치한 경우에는 생산된 퇴비를 처분하기 전까지 퇴비저장시설에 보관하고, 퇴비저장시설 내에 빗물·지표수 등이 유입되지 아니하도록 할 것</p> <p>9. 배출시설 및 처리시설은 「악취방지법」 제7조에 따른 배출허용기준을 준수하여 관리할 것</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

○ 가축분뇨 자원화표준설계도(가축분뇨법 제16조제1항 관련)는 퇴비화시설 형태에 따라 퇴비화에 필요한 적정 규격을 제시하고 있음.

- (퇴비사) 퇴비사에서 60일정도 발효를 실시한 후 퇴적장(저장시설)에 운반하여 30일정도 2차 발효를 실시
- (통풍식 톱밥발효시설) 발효조에서 15일정도 발효를 실시한 후 퇴적장(저장시설)에 운반하여 45일정도 2차발효를 실시
- (교반식 톱밥발효시설) 발효조에서 30일정도 발효를 실시한 후 퇴적장(저장시설)에 운반하여 30일정도 2차발효를 실시한다. 다만, 순환형(로터리식)은 발효조에서만 180일정도 발효
- (톱밥갈짚우사의 퇴비사) 톱밥우상에서 1차 건조된 축분뇨를 퇴비사로 운반하여 퇴비사에서 60일정도 발효·퇴적

○ 대부분의 한우농가는 비수기에 퇴비를 보관할 수 있는 퇴비사 공간이 매우 부족하므로 이에 대한 해결방안이 매우 시급한 실정임.

## 2. 개선방안

○ 농경지에 이용하기 어려운 비수기에 생산되는 퇴비의 저장 및 관리를 위해서 농장 내부뿐 아니라 퇴비를 이용할 농경지에 퇴비 저장조 설치가 가능하도록 허용할 필요가 있음.

- 일부 지자체의 경우 가축사육제한거리와 관련된 지방조례로 처리시설(퇴비사 등) 설치를 제한하고 있는 것으로 조사됨.
- 「농지법」 32조제1항제1호에 의하면 농업진흥구역 내 축사 신축 및 처리시설 설치가 가능하나, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(이하 국토법) 시

행령의 개발행위 세부 허가기준에 따라 우량농지에 축사 신축 및 처리시설 설치를 제한하고 있으므로 경지정리, 수리시설, 경작로 등 농업기반시설이 완료되어 있거나 집단화돼 있는 농지(우량농지)에 축사 신축 및 처리시설을 설치하는 것이 불가능함. 우량농지의 이용 효율성을 높이기 위해서는 환경친화적인 가축분퇴비의 토양환원 활성화를 통해 지속가능한 농업생산 기반을 구축하는 것이 필요함에도 불구하고 「국토법」으로 우량농지에 퇴비 저장시설 설치를 제한하는 것은 문제가 있음. 농식품부에서는 국가 농업생산 기반의 안정적 유지와 농지 이용의 효율성을 강화하기 위한 목적으로 우량농지를 보전하고 있으므로 이러한 취지를 살리기 위해서는 국토부와 협의해 우량농지에 퇴비 저장시설 설치를 제한하지 않도록 개선하는 것이 바람직함.

- 액비화시설의 경우 가축분뇨처리시설의 설치기준(제8조 관련) [별표 2] 제3호의 규정에 따라 액비저장조를 설치하여 운영하고 있음(농경지 등에도 설치함).

#### **가축분뇨처리시설의 설치기준(제8조 관련) [별표 2]**

##### **3. 액비화시설**

- 가. 액비화시설에는 축사에서 발생한 가축분뇨를 4개월 이상 저장할 수 있는 저장조를 설치하여야 한다. 다만, 교반장치(攪拌裝置: 섞는 장치)가 설치되지 아니한 저장조를 설치하는 경우에는 저장조를 2단으로 설치하여 가축분뇨가 1단계 저장조를 거쳐 2단계 저장조로 유입되도록 하여야 하며, 1단계 저장조는 가축분뇨를 4개월 이상, 2단계 저장조는 가축분뇨를 1개월 이상 저장할 수 있는 용량이어야 한다.
- 나. 액비저장조는 강우 대비 지붕을 설치하거나 액비의 비수기시 액비를 저장하기 위한 시설을 설치하여야 한다.

- 한우농가에서 퇴비사 확보를 위해 농경지에 퇴비사를 설치할 경우, 난개발  
방지를 위한 개발행위 유형별 허가기준이 충족될 경우에는 허용

○ 개발행위 허가기준

- 개발행위 허가 규모에 적합 할 것(연접을 포함한 규모에 적합)
- 도시관리계획의 내용에 배치되지 않을 것(용도지역별 건축제한 등 행위제한에 적  
합 할 것)
- 도시계획사업의 시행에 지장이 없을 것(당해 지역 안에서 시행되는 도시계획사업  
의 시행에 지장이 없을 것)
- 주변지역의 토지이용실태 또는 토지이용계획, 건축물 높이, 토지의 경사도, 수목의  
상태, 물의 배수, 하천, 호수, 습지의 배수 등 주변환경 또는 경관과 조화를 이룰  
것
  - ▶ 개발행위로 건축 또는 설치하는 건축물 또는 공작물의 주변의 자연경관 및 미관  
을 훼손하지 아니하고, 그 높이, 형태 및 색채가 주변 건축물과 조화를 이루어야  
함.
  - ▶ 개발행위로 인하여 당해지역 및 그 주변지역에 대기 오염, 수질오염, 토양오염,  
소음, 진동 분진 등에 의한 환경오염, 생태계 파괴, 위해발생 등이 발생할 우려가  
없을 것
  - ▶ 개발행위로 인하여 녹지축이 절단되지 아니하고, 개발행위로 배수가 변경되어  
하천, 호수, 습지로의 유수를 막지 아니 할 것
- 당해 개발행위에 따른 기반 시설의 설치 또는 그에 필요한 용지의 확보 계획이 적  
정 할 것 단, 도로, 하천, 수도 및 하수도가 설치되지 아니한 지역에 대하여는 건축  
물의 건축행위는 원칙적으로 허가하지 아니 한다 (건축물을 목적으로 하는 토지의  
형질변경 포함)
  - ▶ 도로는 주변의 교통소통에 지장을 초래 하지 아니 할 것
- 개발행위허가(농지전용허가) 및 건축허가 시 진출입로 및 배수로 확보 시에만 허  
가 처리가능
  - ▶ 오수 및 우수는 공공하수도 및 구거하천 등을 통하여 배출이 가능하여야 함(개인  
사유지를 통하여 배출시 사용인감 첨부)
- 하수도는 공공의 하수도, 하천, 구거(원활한 배수시설)로 배출
- 비도시지역에서 특정시설(숙박시설, 음식점, 창고, 공장 및 전기공급시설)에 대하여  
는 특히, 하수 처리시설, 상수도, 도로 등과 주변 도로 등 가시지역으로부터 차폐  
시설, 색채 및 완충지대 및 경관 시설을 설치해야 함

<개발행위 유형>

① 건축물의 건축 또는 공작물의 설치

- 「건축법」 제11조제1항에 따른 건축허가 또는 같은 법 제14조제1항에 따른 건축신고 및 같은 법 제20조제1항에 따른 가설건축물 건축의 허가 또는 같은 조 제3항에 따른 가설건축물의 축조신고 대상에 해당하는 건축물의 건축

② 토지의 형질 변경(경작을 위한 토지의 형질변경은 제외)

- 절토 : 평지나 평면을 만들기 위하여 흙을 깎아내는 일
- 성토 : 종전의 지반위에 다시 흙을 둔구어 쌓는 것
- 매립 : 연안의 열은 수역에 토사를 운반하여 지반을 높이고 새로운 육지를 만드는 것
- 정지 : 흙을 이동시켜, 수평 또는 균일경사의 지표면을 조성하는 것
- 포장 : 길바닥에 아스팔트·돌·콘크리트 등을 깔아 단단하게 다져 꾸미는 일

③ 토석의 채취(토지의 형질변경을 목적으로 하는 것은 제외)

④ 토지 분할

- "녹지지역·관리지역·농림지역 및 자연환경보전지역 안에서 관계법령에 따른 허가·인가 등을 받지 않은 토지 분할
- 용도지역별 분할제한면적(주거지역 : 60㎡ / 상업지역 : 150㎡ / 공업지역 : 150㎡/녹지지역 : 200㎡ / 기타지역: 60㎡) 미만으로의 토지 분할
- 관계법령에 의한 허가·인가 등을 받지 않고 행하는 너비 5m 이하로의 토지분할

⑤ 녹지지역·관리지역 또는 자연환경보전지역에서 물건을 1개월 이상 쌓아놓는 행위

<개발행위 허가시 소요비용>

○ 개발행위 허가에 대한 이행보증금 납부 확인(국계법 제60조)

- 이행보증금의 예치금액은 기반시설의 설치, 위해의 방지, 환경오염의 방지, 경관 및 조경에 필요한 비용의 범위 안에서 산정
- 산지 안에서의 개발행위에 대한 이행보증금의 예치금액은 「산지관리법」 제38조 및 같은 법 시행규칙 제39조에 따른 복구비용을 포함하여 정하되, 복구비용이 이행보증금에 중복 계상 되어서는 아니됨.
- 이행보증금의 예치금액은 총공사비의 20% 범위안에서 결정
- 이행보증금은 현금 또는 이행보증증권으로 예치

○ 개발행위 허가 처분시 면허에 대한 면허등록세 납부 확인(지방세법 제38조)

- 면허에 대한 면허 등록세의 세율 : 4,500원이상 ~ 67,000원

○ 개별농가의 퇴비저장시설은 가능한 비용이 적게 들고 절차가 간소화된 400㎡ 미만(건축신고 대상)으로 건축하고, 공동퇴비장은 최소 1,000㎡ 이상(건축허가 대상) 설치하는 것이 바람직함.

- 예) 농경지에는 유효용량 약 150㎥(측벽1.5m×길이20m×폭5m)의 퇴비저장 시설을 설치 할 수 있고, 공동퇴비저장시설은 약 1,350㎥(측벽1.5m×길이 90m×폭10m)하되 농기구 보관 창고를 포함함.

<건축법에 따른 설치 방법 및 절차>

○ 「건축법」에 따른 건축허가 대상

- (근거) 건축법 제11조 및 시행령 제8조/ 건축신고는 제14조
- (신청시기) 건축 허가를 신청하고자 할 때/ (처리부서) 건축과

○ 건축허가 대상 건축물

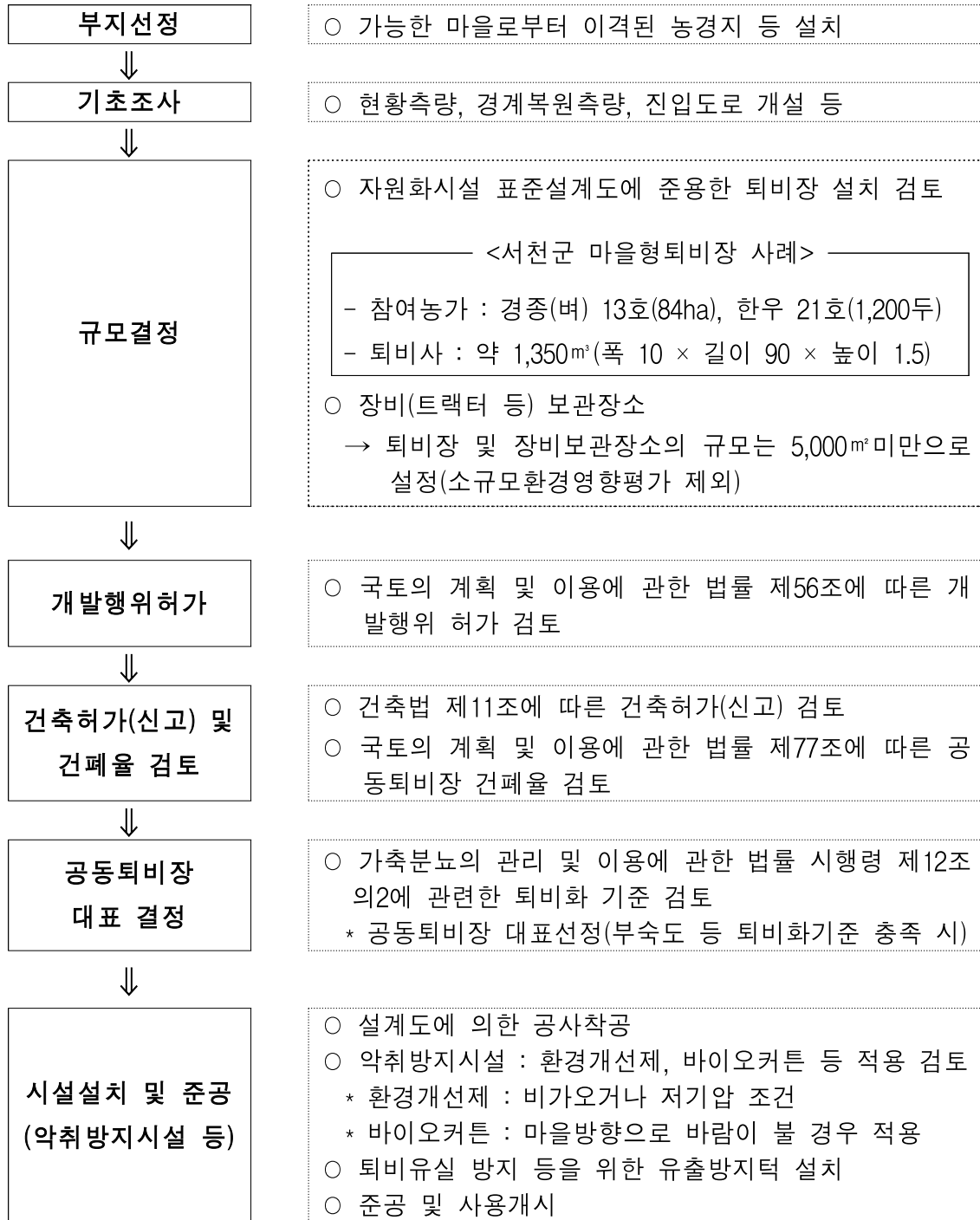
- 바닥면적의 합계가 85㎡ 초과 하는 증축·개축·재축
- 관리지역·농림지역 또는 자연환경보전지역에서 연면적 200㎡ 이상, 3층이상 건축물
- 연면적의 합계가 100㎡ 초과 하는 건축물
- 연면적 200㎡ 이상, 3층이상인 건축물의 대수선/ 높이 3m 초과 하는 증축
- 농업 또는 수산업을 영위하기 위하여 읍·면지역(시장 또는 군수가 지역계획 또는 도시계획에 지장이 있다고 인정하여 지정·공고한 구역을 제외)에서 건축연면적 200㎡ 초과하는 창고 및 연면적 400㎡ 초과하는 축사·작물재배사 등

○ 건축허가와 신고의 차이점

- "허가"는 원칙적으로 금지되어 있으나 적법한 요건과 절차를 거쳐 제한적으로 허용해 주는 행위를 말하며, "신고"는 원칙적으로 허용된 행위에 대한 요건과 절차를 거쳐야 하는 행위를 말함.
- 건축허가 신청 시 제출하는 설계도서는 반드시 건축사가 작성하여 공사감리자를 지정하여야 하고, 건축허가수수료를 납부해야 하며, 건축허가 제한을 받을 수 있고 주무부서가 다를 수 있음(허가 : 군, 신고:읍·면).
- 건축신고의 경우에는 이와 같은 규정을 적용받지 않으므로 절차가 간단함. 다만, 건축허가와 건축신고는 모두 건축법규 및 관련법 규정을 준수하여 적법하게 건축하여야 함.

○ 퇴비의 발효작업을 완료하고 「비료관리법」에 따른 비료공정규격 또는 가축분뇨법에 따른 퇴비·액비화기준(부숙도기준 포함)에 만족한 퇴비는 농경지 등에 시비하기 전까지 저장·보관할 수 저장시설은 거리제한에 관계없이 설치·운영할 수 있어야 함(농경지에 액비저장조 설치사례).

○ 가축분뇨 공동퇴비저장시설의 관련법령 검토 및 설치 절차

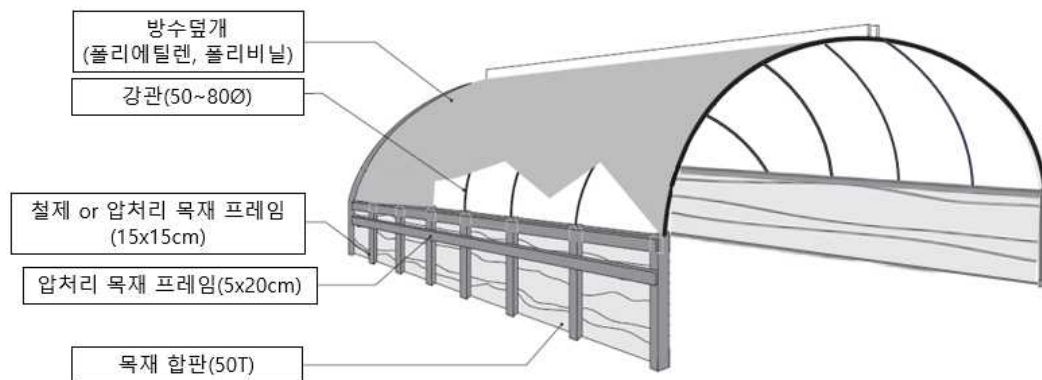


### 제3절. 퇴비 저장조 설치 및 관리 지침

#### 1. 퇴비 저장조 설치 지침

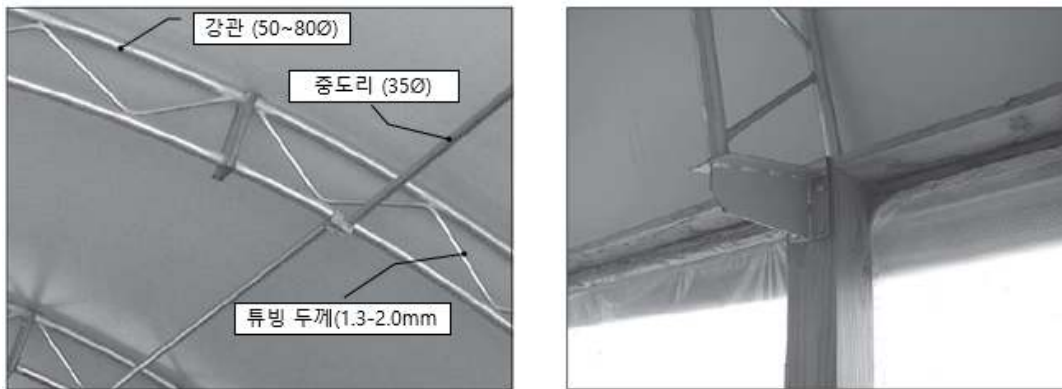
##### 가. 퇴비 저장조 구조

- 농경지에 설치할 퇴비 저장조는 앞장에서 언급한 가설건축물 형태의 퇴비사와 유사한 구조물을 설치하는 것이 좋다고 봄.
- 부숙이 완료된 퇴비를 저장할 경우 재활용신고 및 재활용시설에 적용되는 인허가를 득할 필요는 없으나, 퇴비 저장조를 퇴비사 목적으로 사용해서 퇴비 교반 등을 통한 퇴비 제조를 할 경우 재활용시설에 적용되는 인허가 과정을 거쳐야 함.
- 일반 건축물에 비해 가설건축물 형태의 퇴비 저장시설은 설치 및 행정절차가 간편한 장점이 있는 반면 내구성이 떨어지는 단점이 있음. 이러한 단점을 보완하기 위해 건축법상 가설건축물 요건을 충족시키는 범위 내에서 최대한 견고한 구조물을 설치하는 것이 바람직함.



<그림 6-5> Hoop structure 형태의 가설건축물(예)

- 강풍, 강우, 강설 환경에서도 손상 우려가 적은 견고한 구조물을 축조하는 것이 바람직함. 미국이나 유럽에서 축사, 가축분뇨 처리, 농기계 및 농작물 보관창고 목적으로 많이 이용하고 있는 Hoop structure 형태의 가설 건축물이 적합하다고 판단됨(그림 6-6). Hoop structure 형태의 가설 건축물 설치 시 참고할 만한 주요 사항들은 아래와 같음.
  - 가설건축물의 피복물은 폴리에틸렌, 폴리비닐 등의 내구성이 높은 방수 덮개를 사용하도록 함.
  - 가설건축물의 골격은 50-80  $\phi$ 의 강관을 사용해 구조물의 안정성을 높임.
  - 구조물의 안전성을 높이기 위해 그림 6-6과 같은 트라스(Truss) 구조물을 설치하는 것이 바람직함.



<그림 6-6> Hoop structure의 트라스(예)

- 퇴비 저장시설 내 환기를 위해 그림 6-7과 같은 지붕 환기시설(Ridge outlet opening)을 설치하는 것도 고려해 볼 수 있음.



<그림 6-7> Hoop structure의 지붕 환기시설(예)

- 분뇨 유출 방지턱의 역할을 하는 측벽은 철제 또는 압처리된 목재 프레임에 목재 합판을 사용하도록 함.

## 나. 퇴비 저장조 규격

- 정부에서는 가축분뇨 발효액 이용 활성화를 위해 1기 당 200톤 규모의 액비저장조 지원사업을 수년간 추진해 전국에 8,000기 이상의 액비저장조가 설치 운영되고 있음.
- 액비 저장조의 경우 액비에 함유된 질소 성분과 작물 재배를 위해 농경지에서 필요로 하는 질소 성분의 양을 고려해 200톤 규모를 기준으로 해 1기 당 1천 2백만 원의 사업비(보조 70%, 자담 30%)를 지원한 바 있음.
- 가축분뇨 자원화 및 경축순환농업 활성화를 위해 액비저장조 지원사업(가축분뇨 발효액을 농경지에 활용하기 위한 사업)은 꾸준히 추진되고 있지만 가축분퇴비를 농경지에 환원하는 것을 촉진하기 위한 사업은 액비 관련 지원사업에 비해 상대적으로 적었다고 생각됨.
- 농진청의 국립농업과학원에서는 비료 수준별 작물 재배시험을 통해서 작물 재배에 필요한 비료 표준사용량을 설정한 바 있음.
- 국립농업과학원에서 설정한 작물별 표준사용량에는 밑거름과 웃거름 형태로 사용하는 질소, 인산, 칼리 비료 성분량과 함께 토양의 유기물 및 물리성 개선을 목적으로 밑거름 형태로 사용하는 우분퇴비량도 제시돼 있음.
- 국립농업과학원에서 제시한 작물별 밑거름 형태로 투입하는 우분퇴비량을 농경지 1ha 당 필요한 양으로 환산해 최종적으로 작물 유형별 농경지 면적당 필요한 퇴비 저장용량을 도출한 결과는 표 6-3과 같음.

<표 6-3> 작물유형별 농경지 면적당 우분퇴비저장용량

| 작물       |     | 우분퇴비저장용량<br>(톤/ha) | 우분퇴비저장부피*<br>(m <sup>3</sup> /ha) |
|----------|-----|--------------------|-----------------------------------|
| 곡류       |     | 20                 | 31                                |
| 밭작물/시설작물 |     | 20                 | 31                                |
| 과수       | 사과  | 25                 | 38                                |
|          | 배   | 25                 | 38                                |
|          | 포도  | 20                 | 31                                |
|          | 복숭아 | 20                 | 31                                |
|          | 감   | 20                 | 31                                |
|          | 밤나무 | 25                 | 38                                |
|          | 대추  | 30                 | 46                                |
|          | 감귤  | 25                 | 38                                |

\* 우분퇴비의 밀도를 650kg/m<sup>3</sup>로 가정해 환산함

※ 작물 유형 외에 해당지역의 토양 유기물 평균 함량을 고려해 저장용량은 가감 가능

- 개별농가의 퇴비저장시설은 가능한 비용이 적게 들고 절차가 간소화된 400㎡미만(건축신고 대상)의 가설건축물로 건축하는 것이 바람직함.
- 측벽1.5m×길이20m×폭5m의 가설건축물에 저장할 수 있는 용량은 용적 가용률 80% 반영 시 120㎡로 곡류, 밭작물/시설작물, 포도, 복숭아, 감 등의 작물을 재배하는 농경지 3.9ha에서 필요로 하는 우분 퇴비를 저장할 수 있음. 사과, 배, 밤나무, 감귤을 재배하는 농경지의 경우 3.2ha 당 측벽1.5m×길이 20m×폭5m의 가설건축물 1기를 설치하면 됨.

#### 다. 퇴비 저장조 설계 시 참고사항

- 건축법 제20조제3항에서 대통령령으로 정하는 용도의 가설건축물에 연면적이 100m<sup>2</sup> 이상인 간이축사용, 가축분뇨처리용, 가축운동용, 가축의 비가림용 비닐하우스 또는 천막(벽 또는 지붕이 합성수지 재질로 된 것과 지붕면적의 2분의 1 이하가 합성강판으로 된 것을 포함한다)구조의 건축물이 해당되므로 퇴비 저장조를 가설건축물 형태의 구조물로 설치하는 것이 가능함.

- 가설건축물은 한시적인 기간 동안 사용할 목적으로 축조하는 것이므로 건축법 상 가설건축물의 요건을 충족시켜야 함.
  - 기둥과 보가 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조가 아니어야하며, 존치기간은 3년 이내이어야 함.
  - 전기·수도·가스 등 새로운 간선 공급설비를 설치해서는 안됨(다만, 기존의 전기·수도·가스 공급설비에서 연결 이용은 가능함)
  - 기둥과 지붕 골조를 철재 또는 H빔과 철골 구조로 하고, 바닥은 콘크리트, 분뇨유출 방지턱 등의 목적으로 벽면 일부를 콘크리트로 시공하는 것은 가능함.
- 가설건축물의 폭, 길이, 중앙높이는 지역의 적설심 및 풍속을 고려해 설정하는 것이 바람직 함.

## 2. 퇴비 저장조 관리 요령

- 퇴비 저장조는 부속이 완료된 퇴비를 비수기에 저장하는 것을 목적으로 설치된 구조물이므로 퇴비 저장 과정에서 퇴비의 품질이 손상되지 않도록 하는 것이 중요함.
- 강우 시 빗물이 퇴비 저장조 내로 유입되지 않도록 주의를 기할 필요가 있음. 빗물이 유입되게 되면 퇴비에 함유된 수용성 비료성분들이 침출수의 형태로 유출돼 비료성분 함량이 줄어들게 됨.
- 빗물 유입으로 인해 퇴비의 함수율이 높아지게 되면 퇴비 운반 및 토양 살포 시 취급이 곤란해지는 문제가 발생됨.
- 퇴비 저장조에 있는 퇴비의 수분이 과도하게 증발하게 되면 퇴비 운반 및 토양 살포 시 먼지가 발생할 수 있으므로 저장 시 퇴비더미는 비닐로 덮어두는 것이 바람직함.

## 제4절. 지원사업 연계방안

### 1. 현황 및 문제점

- 한우분뇨는 자가퇴비화의 경우 한우농가에서 생산된 부숙 퇴비는 대부분 자가 또는 타인의 농경지에 작물이 재배되기 전에 거름으로 살포하고 있음.
- 한우농가에서 연중 수시로 부숙 퇴비가 생산된다고 하더라도 농경지에 작물이 재배되는 기간에는 이용할 수 없다는 한계가 있음.
- 그러나 대부분의 한우농가는 부숙 퇴비를 보관하여 관리할 수 있는 별도의 퇴비사(후숙조)를 보유하지 않아 비수기에 생산된 퇴비의 보관이 매우 어려운 실정임.
  - 비수기 퇴비저장 및 관리에 대한 설문조사 결과, 축사규모 899㎡미만 농가의 약27%는 퇴비를 야적하고 있으며, 퇴비사에 퇴비를 저장함으로 인해 분뇨를 퇴비화할 수 있는 공간 부족하다고 응답하였음.
  - 이러한 설문조사결과는 한우농가들이 작물이 자라는 시기에 퇴비 수요가 적어 퇴비 저장조 설치 지원사업이 매우 필요한 것으로 나타남.
- 따라서 한우농가에서 생산된 부숙 퇴비를 보관하여 처리할 수 있는 퇴비 저장시설 확보에 대한 여러 가지 방안을 적극적으로 모색할 필요가 있음.

## 2. 지원방안

- 농림축산식품부에서 시행하고 있는 가축분뇨 액비저장조 지원사업과 같은 형태로 부숙 퇴비의 공급을 희망하는 경종농가에 한해 퇴비 저장조를 설치해 주는 방안
- 농림축산식품부와 농협에서 추진하고 있는 퇴비유통센터와 한우농가를 연계하여 처리하는 방안
- 가축분뇨공동자원화시설과 연계하여 처리하는 방안(농가가 생산한 부숙 퇴비를 받는 경우에는 퇴비 보관시설의 확충을 위해 소요되는 퇴비사 추가 설치 비용을 정부에서 보조금으로 지원)
- 민간 퇴비공장과 연계하여 처리하는 방안
- 축사 내 자가 퇴비화시설의 설치지원사업(경기 가평군 추진계획 사례)
  - 농림축산식품사업 중 가축분뇨처리 지원사업으로 퇴비사 및 축분 처리 장비 등을 지속 지원할 수 있는 계획을 수립하고 비수기 대비 약6개월 용량의 저장시설을 확보할 수 있는 사업을 추진하여 농가 자가퇴비 생산 및 농경지 환원 방안 유도
  - 소규모 공동퇴비화시설의 설치로 축분자원화 유도 : 지역별로 가축분뇨를 처리할 수 있는 소규모 퇴비유통전문조직체인 공동퇴비화시설을 추가로 설치하여 지역 내에서 발생하는 축분을 이용한 퇴비화 생산으로 지역 내 경종농가에게 환원하는 방안 추진
  - 경종농가의 농경지에 퇴비화시설 지원 확대 : 농장주변 악취관리도 용이하고 축산농가에서 발생한 축분을 경종농가의 농경지에 설치한 퇴비사로 이송하여 경종농가 장비로 미생물을 이용한 발효 퇴비를 직접 생산하여 작물에 연중 활용 할 수 있는 방안 추진

## 제 7 장

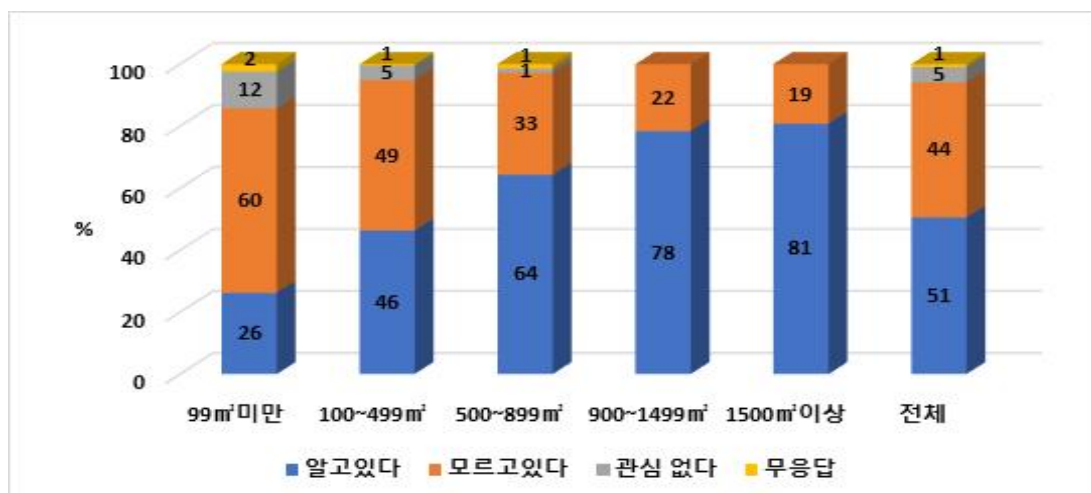
### 퇴비 부숙도 검사절차 및 분석방법

#### 제1절. 실태조사 결과

##### 1. 퇴비 부숙도 검사 실시현황

###### 가. 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가 인식현황

- 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가의 인식현황에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 44%가 ‘모르고 있다’ 라고 응답하였고, 소규모농가일수록 퇴비 부숙도 검사에 대해 모르는 비율이 높은 것으로 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가 인식현황은 ‘알고 있다’ 는 농가가 54%, ‘모르고 있다’ 는 농가가 41%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 ‘알고 있다’ 는 농가가 81%, ‘모르고 있다’ 는 농가가 19%로 조사됨.



<그림 7-1> 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가 인식현황

#### 나. 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 기관

○ 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 기관에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가의 46%가 ‘시군청’ 이라고 응답했고, 농축협 35%, 한우협회 23%, 농업기술센터 19% 순으로 나타남.

<표 7-1> 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 기관

(단위: %, 복수응답)

| 구분        | 시군청 | 농축협 | 농업<br>기술센터 | 한우<br>협회 | 축산환경<br>관리원 | 기타 |
|-----------|-----|-----|------------|----------|-------------|----|
| 99㎡미만     | 36  | 50  | 32         | 18       | 5           | -  |
| 100~499㎡  | 47  | 32  | 22         | 27       | 1           | 10 |
| 500~899㎡  | 40  | 29  | 9          | 20       | -           | 20 |
| 900~1499㎡ | 55  | 34  | 24         | 24       | -           | 17 |
| 1500㎡이상   | 52  | 48  | 10         | 14       | 5           | 14 |
| 전체        | 46  | 35  | 19         | 23       | 2           | 13 |

주) 무응답은 표에서 제외함

다. 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 매체 (교육 및 홍보자료)

- 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 매체에 대해 조사한 결과, 전체 사육농가의 51%가 ‘없다’ 라고 응답하였고, 26%의 농가가 홍보자료에 의해 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 되었다고 조사되었음.
- 축사규모가 커짐에 따라 교육 이수 및 홍보자료를 통해 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 농가 수가 늘어나는 추세를 보임.

<표 7-2> 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 매체 (교육 및 홍보자료)

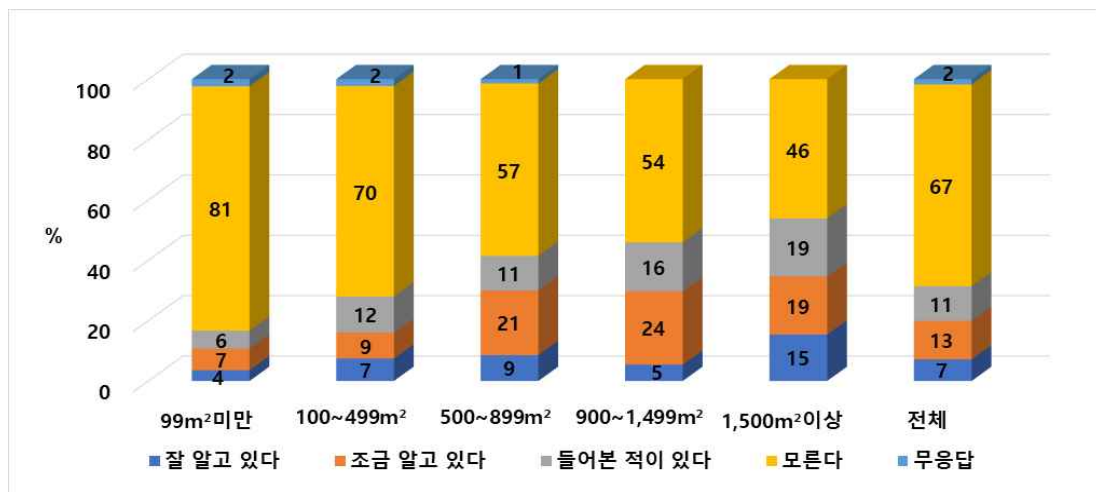
(단위: %)

| 구분                     | 교육 이수 | 홍보자료 | 방송 및 인터넷 | 없다 |
|------------------------|-------|------|----------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 6     | 25   | 1        | 61 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 19    | 22   | 3        | 55 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 23    | 23   | 6        | 50 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 19    | 43   | 14       | 27 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 31    | 35   | 4        | 31 |
| 전체                     | 18    | 26   | 4        | 51 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 라. 농가의 부숙도 검사기관 인식 여부

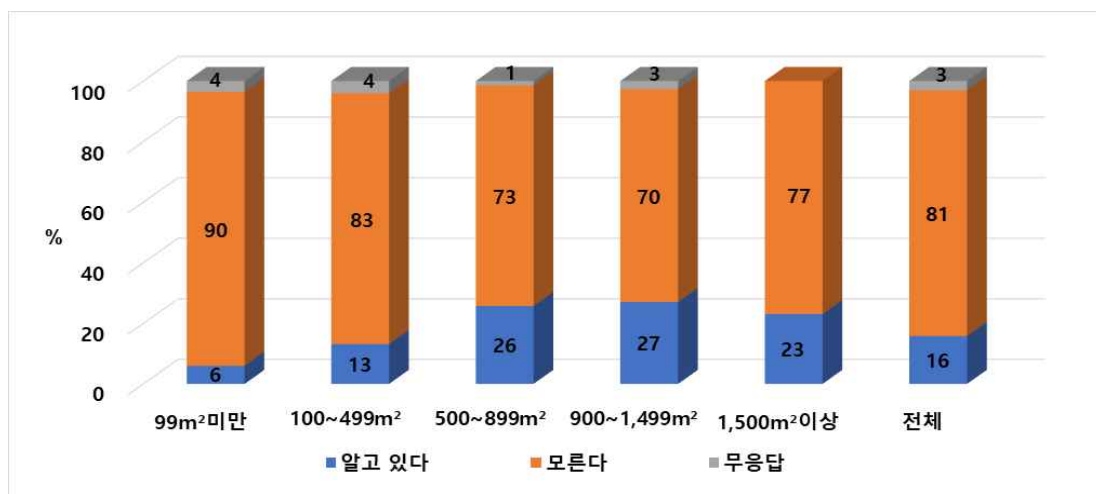
- 농가의 부숙도 검사기관 인식 여부에 대해 조사한 결과, 전체 조사농가 중 부숙도 검사기관에 대해 ‘모른다’고 답변한 농가 수가 67%로 나타났으며, 소규모 농가 일수록 부숙도 검사기관에 대해 모르는 것으로 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 부숙도 검사기관 인식여부는 모르고 있는 농가가 65%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 부숙도 검사기관에 대해 모르는 농가가 46%로 조사됨.



<그림 7-2> 농가의 부숙도 검사기관 인식 여부

#### 마. 퇴비 부숙도 검사 시료 채취 방법 인식 여부

- 퇴비 부숙도 검사 시료 채취방법 인식 여부에 대해 조사한 결과, 전체 조사 농가 중 81%가 ‘모른다’고 응답하였으며, 소규모농가일수록 시료 채취방법에 대해 모르는 비율이 높은 것으로 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 퇴비 부숙도 검사 시료채취 방법 인식 여부는 ‘알고 있다’는 농가가 18%, ‘모르고 있다’는 농가가 79%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 시료채취 방법을 알고 있는 농가가 23%, 모르는 농가가 77%로 조사됨.



<그림 7-3> 퇴비 부숙도 검사 시료 채취 방법 인식 여부

## 2. 퇴비 부숙도 검사 의무화 인식 수준 및 문제점

- 환경부는 공동자원화규모 및 상업적인 목적으로 생산되는 퇴액비에 한해서 품질기준을 적용해 관리해 왔으나 농가형 퇴비 품질기준을 마련해 농가형 퇴비의 품질을 관리하겠다는 방침을 2015년 발표한 바 있음.

- 축산농가 및 재활용신고자는 환경부의 '퇴액비화 기준 중 부숙도 기준 등에 관한 고시(제2015-111호)'에 따라 퇴액비의 부숙도 검사를 받아야하고, 농가형 액비 부숙도 기준은 올 3월 25일부터 전면 적용됐으며 퇴비 부숙도 기준은 내년 3월 25일부터 적용될 예정임.
- 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화가 내년 3월 전면 시행됨에도 불구하고 실태 조사 대상 농가 중 44%는 이러한 사실을 모르고 있는 것으로 나타남.
- 환경부에서 2015년 농가형 퇴비 품질관리 계획을 발표한 이후 중앙정부, 지자체, 농축협 등의 기관에서 관련사실을 지속적으로 교육 홍보하였음에도 불구하고 내년에 시행될 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화에 대해 44%의 농가가 여전히 모르고 있다는 것은 문제가 있음.
- 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화에 대해 알고있는 농가 중 81%는 지자체와 농축협을 통해서 알았다고 하므로 지자체와 농축협을 통한 홍보를 좀더 적극적으로 할 필요가 있음.
- 부숙도 검사 의무화에 대해 알게된 계기는 홍보자료 26%, 교육수료 18%, 방송·인터넷 4% 순으로 나타났음. 방송·인터넷을 통한 홍보 방안을 좀더 적극적으로 마련하는 것이 바람직함.
- 부숙도 검사기관에 대해 모른다고 답한 농가가 67%, 들어본 적이 있다고 답한 농가가 11%로 전체 실태조사 대상농가의 약 78%는 부숙도 검사기관에 대해 모르고 있는 것으로 나타났으며, 퇴비 부숙도 검사를 위한 시료채취 방법에 대해서 모른다고 답한 농가가 81%로 매우 높게 나타남.
- 부숙도 검사 의무화 시행에 따른 혼선을 방지하기 위해서는 부숙도 검사기관 및 시료채취 방법에 대해 적극적인 교육 및 홍보 노력을 기해야만 함.

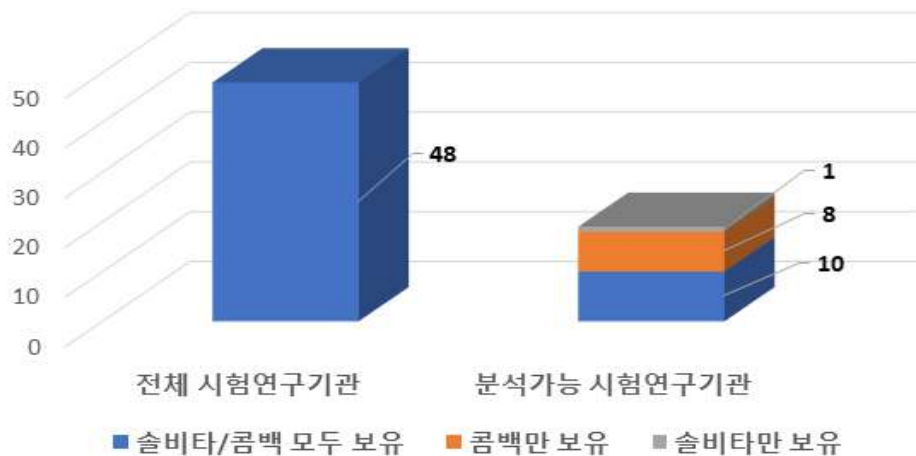
## 제2절. 퇴비 부숙도 분석기관 현황

- 비료관리법에서 지정한 퇴비 지방농업진흥기관 중 퇴비 부숙도 분석이 가능한 시험연구 기관은 전체 33개소임(표 7-3).

<표 7-3> 지방농촌진흥기관 퇴비 부숙도 측정기 보유 현황

| 도농업기술원             | 시군농업기술센터                                                                                                        |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기, 강원, 충북, 충남, 전북 | 화성, 남양주, 이천, 안성, 양평, 가평, 연천, 철원, 보은, 옥천, 천안, 보령, 아산, 서천, 홍성, 남원, 장수, 광양, 담양, 곡성, 장흥, 안동, 상주, 문경, 경산, 영양, 칠곡, 하동 |
| 5개소                | 28개소                                                                                                            |
| 총 33개소             |                                                                                                                 |

- 비료관리법에서 지정한 시험연구기관은 전체 48개인데 이중 부숙도 분석이 가능한 시험연구기관은 19개에 불과함(그림 7-4, 표 7-4).



<그림 7-4> 시험연구기관 중 부숙도 분석이 가능한 분석기관

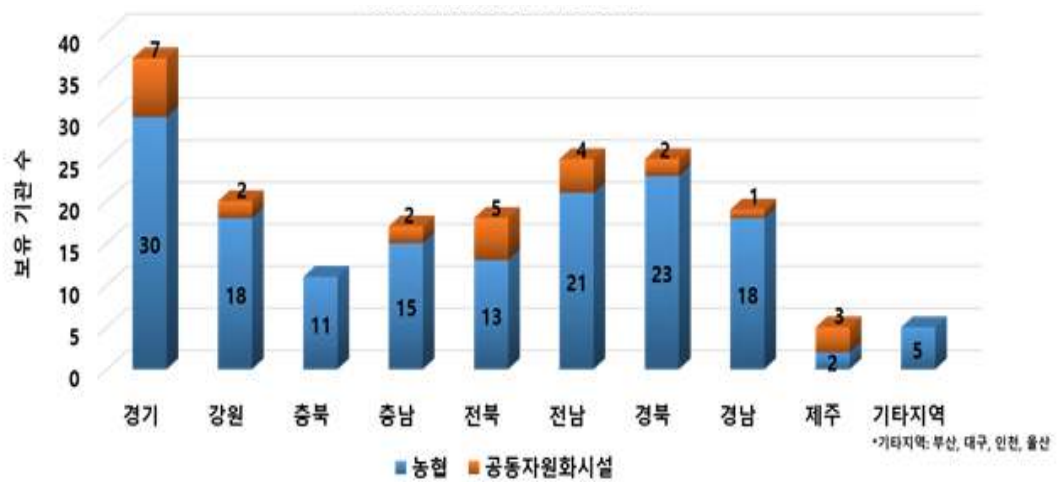
<표 7-4> 비료관리법에서 지정한 시험연구기관

| 번호 | 지정일자       | 지정<br>번호 | 기관명                             | 대표자             | 소재지                                                          | 시험분야                                             |
|----|------------|----------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1  | 2008-05-19 | 제8호      | (주)흙살림<br>부설연구소                 | 김행숙             | 충북 청원군 오창면 각리<br>642-6<br>☎ 043-216-8179                     | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배<br>시험-비해 |
| 2  | 2008-03-10 | 제6호      | (주)풍농 부설<br>농화학연구소              | 송상재             | 충남 서천군 장항읍 신창<br>리 379<br>☎ 041-956-0417                     | 이화학적분석, 식물<br>재배시험-비효, 식<br>물재배시험-비해             |
| 3  | 2019-07-08 | 제65호     | (주)신성미네랄                        | 정기윤<br>,<br>차대형 | 충북 괴산군 청안면 조천<br>로2길 34<br>☎ 043-836-9630                    | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 4  | 2019-07-08 | 제64호     | 청명아그리스(주)<br>농업회사법인             | 명을재             | 경기 화성시 매송면 매송<br>로 249-16<br>☎ 02-02-                        | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 5  | 2018-05-11 | 제63호     | (주)수호분석                         | 이숙영<br>, 권웅     | 전북 전주시 덕진구 신복<br>로 88 경동택배 3층 (주)<br>수호분석<br>☎ 063-717-2441  | 이화학적분석, 미생<br>물 분석                               |
| 6  | 2008-03-10 | 제5호      | (주)유일                           | 한영홍             | 경남 창원군 대합면 장기<br>리 1028-20<br>☎ 055-532-4741                 | 이화학적분석, 식물<br>재배시험-비효, 식<br>물재배시험-비해             |
| 7  | 2016-08-19 | 제56호     | 강원대<br>농업생명과학연구<br>원            | 윤원병             | 강원 춘천시 강원대학길 1<br>농업생명과학대학410호<br>☎ 033-250-6929             | 이화학적분석                                           |
| 8  | 2016-08-19 | 제55호     | (주)부농<br>기술연구소                  | 김선택             | 경북 경주시 천북면 모아<br>동산길 183<br>☎ 054-745-3501                   | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 9  | 2015-12-30 | 제54호     | (재)전남생물산업<br>진흥원<br>생물방제연구센터    | 조일규             | 전남 곡성군 입면 입면로<br>495<br>☎ 061-362-0630                       | 미생물 분석, 식물재<br>배시험-비효, 식물<br>재배시험-비해             |
| 10 | 2015-08-28 | 제53호     | KG케미칼<br>생명농업연구소                | 신영기             | 울산시 울주군 온산읍 당<br>월로 당월로 322<br>☎ 052-231-1873                | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 11 | 2013-10-18 | 제50호     | (주)테크노그린<br>부설연구소               | 전민구             | 경기 용인시 처인구 양지<br>면 죽양대로 2031번길 14<br>☎ 031-336-9-363         | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 12 | 2008-03-10 | 제4호      | (주)친환경농산물<br>안전성센터              | 허장현             | 강원 춘천시 강원대학길 1<br>친환경농업연구센터(316<br>동) 401호<br>☎ 033-250-7268 | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배<br>시험-비해 |
| 13 | 2013-05-27 | 제48호     | 에이티분석센터(주)                      | 안무현             | 충북 괴산군 청안면 광장<br>로 590-11<br>☎ 032-830-4700                  | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배<br>시험-비해 |
| 14 | 2013-05-01 | 제47호     | (주)현농                           | 김철홍             | 광주시 북구 용봉로 77 전<br>남대학교 친환경농업연구<br>소 510호<br>☎ 061-362-5-316 | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 15 | 2012-12-17 | 제46호     | 한경대학교<br>산학협력단<br>식물생태화학연구<br>소 | 김대완             | 경기 안성시 중앙로 167<br>제1농학관 205호<br>☎ 031-670-50-81              | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 16 | 2012-10-31 | 제45호     | 강원도농업기술원                        | 최종태             | 강원 춘천시 충열로 83<br>☎ 033-248-6-096                             | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배<br>시험-비해 |
| 17 | 2012-10-31 | 제44호     | 충남대학교<br>농업과학연구소                | 김선주             | 대전시 유성구 대학로 99<br>☎ 04-2-821-6-709                           | 이화학적분석, 미생<br>물 분석                               |
| 18 | 2012-10-31 | 제43호     | 전북도농업기술원                        | 김학주             | 전북 익산시 서동로 413<br>☎ 063-290-6-193                            | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배<br>시험-비해 |

| 번호 | 지정일자       | 지정<br>번호 | 기관명                                 | 대표자 | 소재지                                                      | 시험분야                                             |
|----|------------|----------|-------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 19 | 2012-09-28 | 제42호     | 경북대학교<br>생태환경대학                     | 장태현 | 경북 상주시 경상대로 2559<br>☎ 054-530-16-41                      | 이화학적분석, 식물<br>재배시험-비효, 식물<br>재배시험-비해             |
| 20 | 2012-09-28 | 제40호     | 경북도농업기술원                            | 곽영호 | 대구시 북구 칠곡중앙대로<br>136길 47<br>☎ 053-320-0269               | 이화학적분석                                           |
| 21 | 2008-03-10 | 제3호      | (주)한국생물안전<br>성연구소                   | 이해근 | 충북 음성군 감곡면 단평<br>리 420-5<br>☎ 031-493-3547               | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 22 | 2012-09-28 | 제39호     | 경북대<br>농산물품질안전성<br>평가연구소            | 김장익 | 대구시 북구 대학로 80 글<br>로별프라자 11층 1115호<br>☎ 053-950-5-703    | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배시<br>험-비해 |
| 23 | 2012-09-28 | 제38호     | 경남도농업기술원                            | 이상대 | 경남 진주시 대신로 570<br>☎ 055-771-6414                         | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배시<br>험-비해 |
| 24 | 2012-09-28 | 제37호     | 대구대학교<br>과학생명융합대학<br>비료출하전품질검<br>사소 | 정병룡 | 경북 경산시 진량읍 대구<br>대로 201<br>☎ 053-850-6704                | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 25 | 2012-07-23 | 제34호     | 제주특별자치도농<br>업기술원                    | 강성근 | 제주 서귀포시 중산간서로<br>212<br>☎ 064-760-7333                   | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배시<br>험-비해 |
| 26 | 2012-07-02 | 제33호     | 전남도농업기술원                            | 김성일 | 전남 나주시 산포면 세남<br>로 1508<br>☎ 061-330-2600                | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배시<br>험-비해 |
| 27 | 2011-12-22 | 제31호     | 공주대학교<br>두과농비자원연구<br>센터             | 오태석 | 충남 예산군 예산읍 대학<br>로 54 공주대학교 산업과<br>학대학<br>☎ 041-330-1200 | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 28 | 2008-03-10 | 제2호      | 한국표준시험분석<br>연구원(주)                  | 안무현 | 경기도 안산시 상록구 고<br>잔동 씨티프라자 5층<br>☎ 031-493-3547           | 이화학적분석, 미생<br>물 분석                               |
| 29 | 2011-03-14 | 제28호     | (주)바이오식물환경<br>연구소                   | 임일빈 | 광주시 광산구 무진대로<br>272-9 오렌지빌 511호<br>☎ 062-945-5031        | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                          |
| 30 | 2010-08-24 | 제27호     | 농협경제지주(주)<br>축산연구원                  | 강재영 | 경기 안성시 공도읍 대신<br>두길 42-20<br>☎ 031-659-1381              | 이화학적분석, 미생<br>물 분석                               |
| 31 | 2010-05-31 | 제25호     | 농업기술실용화재<br>단                       | 박철웅 | 경기 수원시 권선구 수인<br>로 126<br>☎ 031-8012-9645                | 이화학적분석, 미생<br>물 분석                               |
| 32 | 2010-04-13 | 제23호     | 우성환경기술센터                            | 이경식 | 울산시 울주군 범서읍 천<br>상리 7블럭 1-1노트<br>☎ 052-222-5030          | 이화학적분석                                           |
| 33 | 2009-12-03 | 제22호     | (재)충남테크노파<br>크 바이오센터                | 윤종연 | 충남 논산시 내동 26<br>☎ 041-980-1002                           | 이화학적분석                                           |
| 34 | 2009-07-03 | 제20호     | (주)동진생명연구<br>원                      | 이창흠 | 경남 창원시 팔용동 39-13<br>☎ 055-293-5440                       | 이화학적분석, 미생<br>물 분석                               |
| 35 | 2008-03-10 | 제1호      | (주)판코리아<br>농업환경과학연구<br>소            | 이종진 | 대전광역시 유성구 현충<br>원으로 295번길 13-10<br>☎ 042-824-6734        | 이화학적분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배시<br>험-비해 |
| 36 | 2009-06-22 | 제16호     | 목원대학교<br>산학협력단<br>미생물생태자원연<br>구센터   | 정철호 | 대전시 서구 목원길 21<br>(동안동 800)<br>☎ 042-829-7598             | 미생물 분석, 식물재<br>배시험-비효, 식물재<br>배시험-비해             |
| 37 | 2009-05-26 | 제15호     | (재)전주농생명소<br>재연구소                   | 박순종 | 전북 전주시 덕진구 원장<br>동길 111-27(장동)<br>☎ 063-711-1000         | 미생물 분석                                           |

| 번호 | 지정일자       | 지정<br>번호 | 기관명                    | 대표자 | 소재지                                                              | 시험분야                                            |
|----|------------|----------|------------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 38 | 2009-03-11 | 제14호     | 동아대학교<br>농업생명과학연구<br>소 | 정영수 | 부산시 사하구 하단2동<br>840<br>☎ 051-200-6535                            | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                         |
| 39 | 2008-10-20 | 제13호     | (주)한국식물환경<br>연구소       | 박지성 | 경기도 수원시 권선구 오<br>목천로152번길 40 첨단벤<br>처밸리 403호<br>☎ 031-292-3682   | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                         |
| 40 | 2008-08-21 | 제11호     | (주)제일분석센터              | 이은미 | 서울시 구로구 디지털로<br>272 한신IT타워 913호<br>☎ 02-869-8188                 | 이화학분석, 미생<br>물 분석                               |
| 41 | 2008-07-15 | 제10호     | (주)대유<br>부설연구소         | 권성한 | 서울특별시 강남구 학동로<br>77길 26<br>☎ 02-556-6293                         | 이화학분석, 식물<br>재배시험-비효, 식물<br>재배시험-비해             |
| 42 | 2015-06-17 | 제52호     | 경기도농업기술원               | 임재욱 | 경기도 화성시 병점중앙로<br>283-33<br>☎ 031-559-5823                        | 이화학분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배시<br>험-비해 |
| 43 | 2017-09-20 | 제62호     | 한국기초과학지원<br>연구원        | 이광식 | 대전광역시 유성구 과학로<br>169-148 한국기초과학지<br>원연구원<br>☎ 042-865-3500       | 이화학분석                                           |
| 44 | 2017-09-18 | 제61호     | (주)네이처텍                | 박윤희 | 전라북도 전주시 완산구<br>효자동3가 효자로 1643-9<br>삼진빌딩 302호<br>☎ 063-714-2410  | 이화학분석, 미생<br>물 분석                               |
| 45 | 2017-06-07 | 제60호     | 비토분석센터<br>주식회사         | 이재준 | 경기도 안산시 단원구 성<br>곡동 지원로 107, 시화지<br>식산업센터 205호<br>☎ 031-364-8181 | 이화학분석, 미생<br>물 분석                               |
| 46 | 2017-05-25 | 제59호     | 경상대학교<br>농업생명과학연구<br>원 | 김필주 | 경상남도 진주시 가좌동<br>진주대로 501, 28동 210<br>호<br>☎ 055-772-2534         | 이화학분석, 미생<br>물 분석, 식물재배시<br>험-비효, 식물재배시<br>험-비해 |
| 47 | 2017-05-18 | 제58호     | 응용생물시험연구<br>소          | 유지원 | 전라북도 익산시 망성면<br>여강로 1035-24<br>☎ 063-861-0323                    | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                         |
| 48 | 2017-02-08 | 제57호     | (주)누보<br>중앙연구소         | 김창균 | 경기도 수원시 권선구 서<br>호로 89 4동 107호<br>☎ 031-295-6177                 | 식물재배시험-비효,<br>식물재배시험-비해                         |

- 퇴비 부숙도 분석기를 보유하고 있는 가축분뇨 공동자원화시설은 26개소이며, 농축협은 156개소로 공동자원화시설과 농축협의 부숙도 분석이 가능한 기관은 총 182개소가 있음.



<그림 7-5> 부숙도 분석이 가능한 지역별 농축협 및 공동자원시설 분포

<표 7-5> 가축분뇨공동자원화시설 퇴비 부숙도 측정기 보유 현황

| 지역 | 시군구                | 축협명                 | 기종         | 보유대수 |
|----|--------------------|---------------------|------------|------|
| 경기 | 양평군                | 양평축협                | comme-100  | 1    |
|    | 김포시                | 김포축협                | comme-100  | 1    |
|    | 용인시                | 용인축산농협              | comme-100  | 2    |
|    | 파주시<br>(연천)        | 파주연천축협              | comme-100  | 2    |
|    |                    |                     | 솔비타(S-100) | 1    |
|    | 안성시                | 황토영농조합법인            | 솔비타(S-100) | 1    |
|    | 포천시                | 청미원 자연순환센터          | comme-100  | 1    |
| 강원 | 홍천군                | 농업회사법인 이수농산(주)      | comme-100  | 1    |
|    | 철원군                | 영농조합법인 두루미          | comme-100  | 1    |
| 충남 | 논산시                | 논산계룡축산농협            | comme-100  | 2    |
|    | 당진시                | 당진낙농축협              | comme-100  | 2    |
| 전북 | 장수군<br>(무주, 진안)    | 무진장축산농협             | comme-100  | 2    |
|    | 익산시<br>(군산)        | 익산군산축협              | comme-100  | 1    |
|    | 임실군                | 임실축협                | comme-100  | 1    |
|    | 완주군<br>(전주, 김제)    | 전주김제완주축협            | comme-100  | 2    |
|    | 남원시                | 전북지리산낙농축협           | comme-100  | 1    |
| 전남 | 담양군                | 담양축산농협              | comme-100  | 1    |
|    | 순천시<br>(광양시)       | 순천광양축협              | comme-100  | 2    |
|    | 장흥군                | 장흥축협                | comme-102  | 1    |
|    | 함평군                | 토지영농조합법인            | comme-100  | 1    |
| 경북 | 구미시<br>(칠곡군)       | 구미칠곡축협              | comme-100  | 1    |
|    | 군위군                | 군위축협                | comme-100  | 1    |
| 경남 | 산청군<br>(함양군)       | 함양산청축협              | comme-100  | 1    |
| 제주 | 제주시                | 제주축협                | comme-100  | 1    |
|    | 서귀포시               | 세미영농조합법인            | comme-100  | 1    |
|    |                    | 한라산영농조합법인           | comme-100  | 1    |
| 계  | 24개 시군<br>(29개 시군) | 26개소(축협 19, 영농법인 7) |            | 33   |

<표 7-6> 지역 농축협 퇴비 부숙도 측정기 보유 현황

| 연번 | 시도 | 시군  | 조합명      | 기종 | 연번 | 시도 | 시군 | 조합명   | 기종 |
|----|----|-----|----------|----|----|----|----|-------|----|
| 1  | 경기 | 가평  | 가평군농협    | 콤백 | 45 | 강원 | 원주 | 원주농협  | 콤백 |
| 2  | 경기 | 고양  | 신도농협     | 콤백 | 46 | 강원 | 인제 | 인제농협  | 콤백 |
| 3  | 경기 | 과천  | 과천농협     | 콤백 | 47 | 강원 | 정선 | 정선농협  | 콤백 |
| 4  | 경기 | 광명  | 광명농협     | 콤백 | 48 | 강원 | 철원 | 동송농협  | 콤백 |
| 5  | 경기 | 광주  | 초월농협(지월) | 콤백 | 49 | 강원 | 춘천 | 신북농협  | 콤백 |
| 6  | 경기 | 군포  | 군포농협     | 콤백 | 50 | 강원 | 태백 | 태백농협  | 콤백 |
| 7  | 경기 | 김포  | 신김포농협    | 콤백 | 51 | 강원 | 평창 | 진부농협  | 콤백 |
| 8  | 경기 | 남양주 | 와부농협     | 콤백 | 52 | 강원 | 홍천 | 내면농협  | 콤백 |
| 9  | 경기 | 동두천 | 동두천농협    | 콤백 | 53 | 강원 | 화천 | 화천농협  | 콤백 |
| 10 | 경기 | 부천  | 부천농협     | 콤백 | 54 | 강원 | 횡성 | 횡성농협  | 콤백 |
| 11 | 경기 | 성남  | 성남농협     | 콤백 | 55 | 충북 | 괴산 | 괴산농협  | 콤백 |
| 12 | 경기 | 수원  | 수원농협     | 콤백 | 56 | 충북 | 단양 | 단양농협  | 콤백 |
| 13 | 경기 | 시흥  | 북시흥농협    | 콤백 | 57 | 충북 | 보은 | 보은농협  | 콤백 |
| 14 | 경기 | 안산  | 군자농협     | 콤백 | 58 | 충북 | 영동 | 영동농협  | 콤백 |
| 15 | 경기 | 안성  | 보개농협     | 콤백 | 59 | 충북 | 옥천 | 옥천농협  | 콤백 |
| 16 | 경기 | 안양  | 안양농협     | 콤백 | 60 | 충북 | 음성 | 음성농협  | 콤백 |
| 17 | 경기 | 양주  | 남면농협     | 콤백 | 61 | 충북 | 제천 | 금성농협  | 콤백 |
| 18 | 경기 | 양평  | 양평농협     | 콤백 | 62 | 충북 | 증평 | 증평농협  | 콤백 |
| 19 | 경기 | 여주  | 대신농협     | 콤백 | 63 | 충북 | 진천 | 진천농협  | 콤백 |
| 20 | 경기 | 연천  | 연천농협     | 콤백 | 64 | 충북 | 청주 | 오창농협  | 콤백 |
| 21 | 경기 | 오산  | 오산농협     | 콤백 | 65 | 충북 | 충주 | 충주농협  | 콤백 |
| 22 | 경기 | 용인  | 모현농협     | 콤백 | 66 | 충남 | 공주 | 우성농협  | 콤백 |
| 23 | 경기 | 의왕  | 의왕농협     | 콤백 | 67 | 충남 | 금산 | 만인산농협 | 콤백 |
| 24 | 경기 | 의정부 | 의정부농협    | 콤백 | 68 | 충남 | 논산 | 연무농협  | 콤백 |
| 25 | 경기 | 이천  | 모가농협     | 콤백 | 69 | 충남 | 당진 | 신평농협  | 콤백 |
| 26 | 경기 | 파주  | 북파주농협    | 콤백 | 70 | 충남 | 보령 | 주산농협  | 콤백 |
| 27 | 경기 | 평택  | 안중농협     | 콤백 | 71 | 충남 | 부여 | 세도농협  | 콤백 |
| 28 | 경기 | 포천  | 포천농협     | 콤백 | 72 | 충남 | 서산 | 대산농협  | 콤백 |
| 29 | 경기 | 하남  | 하남농협     | 콤백 | 73 | 충남 | 서천 | 서천농협  | 콤백 |
| 30 | 경기 | 화성  | 조암농협     | 콤백 | 74 | 충남 | 세종 | 남세종   | 콤백 |
| 31 | 강원 | 강릉  | 강릉농협     | 콤백 | 75 | 충남 | 아산 | 염치농협  | 콤백 |
| 32 | 강원 | 고성  | 금강농협     | 콤백 | 76 | 충남 | 예산 | 예산농협  | 콤백 |
| 33 | 강원 | 동해  | 동해농협     | 콤백 | 77 | 충남 | 천안 | 아우내농협 | 콤백 |
| 34 | 강원 | 삼척  | 삼척농협     | 콤백 | 78 | 충남 | 청양 | 정산농협  | 콤백 |
| 35 | 강원 | 속초  | 속초농협     | 콤백 | 79 | 충남 | 태안 | 태안농협  | 콤백 |
| 36 | 강원 | 양구  | 양구농협     | 콤백 | 80 | 충남 | 홍성 | 홍동농협  | 콤백 |
| 37 | 강원 | 양양  | 양양농협     | 콤백 | 81 | 전북 | 고창 | 홍덕농협  | 콤백 |
| 38 | 강원 | 영월  | 영월농협     | 콤백 | 82 | 전북 | 군산 | 회현농협  | 콤백 |
| 39 | 전북 | 김제  | 동김제농협    | 콤백 | 83 | 경북 | 성주 | 성주농협  | 콤백 |
| 40 | 전북 | 남원  | 춘향골농협    | 콤백 | 84 | 경북 | 안동 | 동안동농협 | 콤백 |
| 41 | 전북 | 무주  | 구천동농협    | 콤백 | 85 | 경북 | 영덕 | 영덕농협  | 콤백 |
| 42 | 전북 | 부안  | 부안농협     | 콤백 | 86 | 경북 | 영양 | 영양농협  | 콤백 |
| 43 | 전북 | 순창  | 순창농협     | 콤백 | 87 | 경북 | 영주 | 풍기농협  | 콤백 |
| 44 | 전북 | 익산  | 익산농협     | 콤백 | 88 | 경북 | 영천 | 북안농협  | 콤백 |

| 연번  | 시도 | 시군   | 조합명    | 기종 |
|-----|----|------|--------|----|
| 89  | 전북 | 임실   | 오수관촌농협 | 콤백 |
| 90  | 전북 | 장수   | 장수농협   | 콤백 |
| 91  | 전북 | 전주완주 | 고산농협   | 콤백 |
| 92  | 전북 | 정읍   | 정읍농협   | 콤백 |
| 93  | 전북 | 진안   | 진안농협   | 콤백 |
| 94  | 전남 | 강진   | 강진농협   | 콤백 |
| 95  | 전남 | 고흥   | 팔영농협   | 콤백 |
| 96  | 전남 | 곡성   | 옥과농협   | 콤백 |
| 97  | 전남 | 광양   | 광양동부농협 | 콤백 |
| 98  | 전남 | 구례   | 구례농협   | 콤백 |
| 99  | 전남 | 나주   | 남평농협   | 콤백 |
| 100 | 전남 | 담양   | 담양농협   | 콤백 |
| 101 | 전남 | 목포신안 | 북신안농협  | 콤백 |
| 102 | 전남 | 무안   | 무안농협   | 콤백 |
| 103 | 전남 | 보성   | 별교농협   | 콤백 |
| 104 | 전남 | 순천   | 순천농협   | 콤백 |
| 105 | 전남 | 여수   | 여수원예농협 | 콤백 |
| 106 | 전남 | 영광   | 영광농협   | 콤백 |
| 107 | 전남 | 영암   | 월출산농협  | 콤백 |
| 108 | 전남 | 완도   | 완도농협   | 콤백 |
| 109 | 전남 | 장성   | 장성농협   | 콤백 |
| 110 | 전남 | 장흥   | 관산농협   | 콤백 |
| 111 | 전남 | 진도   | 서진도농협  | 콤백 |
| 112 | 전남 | 함평   | 나비골농협  | 콤백 |
| 113 | 전남 | 해남   | 산이농협   | 콤백 |
| 114 | 전남 | 화순   | 천운농협   | 콤백 |
| 115 | 경북 | 경산   | 자인농협   | 콤백 |
| 116 | 경북 | 경주   | 강동농협   | 콤백 |
| 117 | 경북 | 고령   | 동고령농협  | 콤백 |
| 118 | 경북 | 구미   | 선산농협   | 콤백 |
| 119 | 경북 | 군위   | 군위농협   | 콤백 |
| 120 | 경북 | 김천   | 아포농협   | 콤백 |
| 121 | 경북 | 문경   | 산동농협   | 콤백 |
| 122 | 경북 | 봉화   | 봉화농협   | 콤백 |

| 연번  | 시도 | 시군  | 조합명    | 기종 |
|-----|----|-----|--------|----|
| 123 | 경북 | 상주  | 서상주농협  | 콤백 |
| 124 | 경북 | 예천  | 예천농협   | 콤백 |
| 125 | 경북 | 울릉  | 울릉농협   | 콤백 |
| 126 | 경북 | 울진  | 울진농협   | 콤백 |
| 127 | 경북 | 의성  | 의성중부농협 | 콤백 |
| 128 | 경북 | 청도  | 청도농협   | 콤백 |
| 129 | 경북 | 청송  | 청송농협   | 콤백 |
| 130 | 경북 | 칠곡  | 지천농협   | 콤백 |
| 131 | 경북 | 포항  | 서포항농협  | 콤백 |
| 132 | 경남 | 거제  | 하청농협   | 콤백 |
| 133 | 경남 | 거창  | 북부농협   | 콤백 |
| 134 | 경남 | 고성  | 새고성농협  | 콤백 |
| 135 | 경남 | 김해  | 대동농협   | 콤백 |
| 136 | 경남 | 남해  | 동남해농협  | 콤백 |
| 137 | 경남 | 밀양  | 무안농협   | 콤백 |
| 138 | 경남 | 사천  | 용현농협   | 콤백 |
| 139 | 경남 | 산청  | 산청군농협  | 콤백 |
| 140 | 경남 | 양산  | 물금농협   | 콤백 |
| 141 | 경남 | 의령  | 의령농협   | 콤백 |
| 142 | 경남 | 진주  | 금곡농협   | 콤백 |
| 143 | 경남 | 창녕  | 남지농협   | 콤백 |
| 144 | 경남 | 창원  | 동읍농협   | 콤백 |
| 145 | 경남 | 통영  | 새통영농협  | 콤백 |
| 146 | 경남 | 하동  | 옥종농협   | 콤백 |
| 147 | 경남 | 함안  | 가야농협   | 콤백 |
| 148 | 경남 | 함양  | 함양농협   | 콤백 |
| 149 | 경남 | 합천  | 합천동부농협 | 콤백 |
| 150 | 제주 | 서귀포 | 남원농협   | 콤백 |
| 151 | 제주 | 제주  | 구좌농협   | 콤백 |
| 152 | 부산 | 기장  | 동부산농협  | 콤백 |
| 153 | 대구 | 달성  | 옥포농협   | 콤백 |
| 154 | 인천 | 강화  | 강화남부농협 | 콤백 |
| 155 | 인천 | 옹진  | 옹진농협   | 콤백 |
| 156 | 울산 | 울주  | 서생농협   | 콤백 |

### 제3절. 퇴비 부숙도 제도 개선사항

#### 1. 현황 및 문제점

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에서 퇴비·액비화기준은 「비료관리법」에 따른 비료공정규격을 적용하여 퇴비화기준(부숙도 기준 포함)의 검사방법 및 절차 등을 따르도록 하고 있음.
- 그러나 「비료관리법」상 퇴비 품질기준 중 수분함수율이 55% 이하로 되어 있으나, 「가축분뇨법」상 농가형 퇴비화기준 중 수분함수율은 70% 이하로 기준이 서로 다름.
- 또한 한우농가 생산 퇴비의 경우, 퇴비가 균일한 포대나 용기에 담겨져 있지 않고 규모가 큰 퇴비사 내 퇴적장 또는 저장시설에 쌓여 있어 일반 한우농가는 다른 시료채취방법 및 검사방법을 적용할 필요가 있음.
- 한우농가 퇴비의 퇴비 부숙도기준을 측정하기 위해 시료분석을 의뢰해야 하는 분석기관도 「비료관리법」 제4조의2에 따른 비료 시험연구기관 또는 「농촌진흥법」 제3조에 따른 지방농촌진흥기관으로 한정되어 2020년 3월25일 부숙도기준 시행 시 분석기관 부족으로 많은 혼란이 예상됨.

## 2. 개선방안

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령」 제12조의4(시료 채취기준 및 검사방법 등) 제2호 개정

<신·구 조문 대비표>

| 현행                                                                            | 개정안                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 제12조의4(시료 채취기준 및 검사방법 등) 법 -----, -----<br>검사방법은 각각 다음 각 호와 같다.               | 제 12조의 4(현행과 같음)-----<br>-----.                 |
| 1. (생략)                                                                       | 1. (현행과 같음)                                     |
| 2. 퇴비·액비에 관한 시료 채취기준 및 검사방법: 「비료관리법 시행령」 제15조에 따라 농림축산식품부장관이 정하여 고시하는 기준 및 방법 | 2. -----<br>---- : 「비료관리법 시행령」 제15조 등에<br>----- |
| 3. (생략)                                                                       | 3. (현행과 같음)                                     |

- 농림축산식품부장관이 추가로 고시하는 시료채취기준 및 검사방법 개선사항
- **시료채취기준 개정** : “가축분뇨 퇴비의 시료를 채취할 때 하는 해당 농가 퇴비사 및 공동퇴적장(공동처리시설)에 있는 퇴비를 삽으로 5회 이상 혼합한 후 가축분 퇴비를 깨끗한 깔판에 옮겨 균일하게 500g을 채취한다”
  - **시료 검사기관 추가** : 「비료관리법」 제4조의2에 따른 비료 시험연구기관 또는 「농촌진흥법」 제3조에 따른 지방농촌진흥기관 외에, 한국환경공단 및 축산환경관리원, 국가기관(지방자치단체 포함)의 소속 검사(연구)기관

(현행)

6. 처리시설의 설치·운영자는 처리시설에서 방류되는 방류수의 수질, 생산되는 퇴비·액비의 성분 및 제조되는 가축분뇨 고체연료의 성분을 가목의 구분에 따른 자가나목의 구분에 따른 기간마다 측정 또는 검사하도록 하여 그 결과를 측정 또는 검사한 날부터 3년간 보관할 것

가. 측정·검사자

- 1) 방류수의 수질: 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자
- 2) 퇴비·액비의 성분: 「비료관리법」 제4조의2에 따른 비료 시험연구기관 또는 「농촌진흥법」 제3조에 따른 지방농촌진흥기관
- 3) 가축분뇨 고체연료의 성분: 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단

(개선)

6. 처리시설의 설치·운영자는 처리시설에서 방류되는 방류수의 수질, 생산되는 퇴비·액비의 성분 및 제조되는 가축분뇨 고체연료의 성분을 가목의 구분에 따른 자가나목의 구분에 따른 기간마다 측정 또는 검사하도록 하여 그 결과를 측정 또는 검사한 날부터 3년간 보관할 것

가. 측정·검사자

- 1) 방류수의 수질: 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자
- 2) 퇴비·액비의 성분: 「비료관리법」 제4조의2에 따른 비료 시험연구기관 또는 「농촌진흥법」 제3조에 따른 지방농촌진흥기관, 한국환경공단, 축산환경관리원, 국가기관(지방자치단체 포함)의 소속 연구(검사) 기관
- 3) 가축분뇨 고체연료의 성분: 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단

## 제4절. 퇴비 부숙도 검사절차 및 분석 방안

### 1. 현황 및 문제점

- 퇴비란 가축분뇨와 같은 유기물이 미생물의 분해에 의해 안정화되고, 논, 밭 등 경작지에 안전하게 사용할 수 있도록 생물분해 과정을 거친 최종 산물이라고 할 수 있음.
  - 가축분뇨의 퇴비화 과정은 호기성 미생물에 의한 호기성 발효를 목표로 하며 퇴비화 과정은 가축분뇨와 혼합원료 중의 유기물이 충분히 부숙되어 생물학적, 화학적, 물리적으로 안정화되는 과정이라고 할 수 있음.
  - 퇴비화가 진행 중에는 가축분뇨 중의 유기물은 호기성 미생물의 먹이로 이용·분해되어 열과 이산화탄소( $\text{CO}_2$ )로 방출되며 퇴비화 과정에서 퇴비단의 온도는 호기성 미생물에 의해 60~70℃ 까지 상승하고 증발과 휘산에 의해 수분함수율과 악취가 감소하여 취급이 용이해지고, 가축분뇨 중의 잡초종자와 병원균이 사멸하여 안정화 됨.
  - 퇴비의 부숙이 완료되면 악취성분은 휘산되고 토양방선균의 활성이 증대되어 충분히 부숙된 퇴비는 특유의 냄새인 흙냄새(geosmine)를 발산하게 됨. 따라서 퇴비의 사용은 퇴비의 부숙도에 따라 결정되기 때문에 퇴비의 부숙도를 파악할 필요가 있음.
  - 환경부는 모든 가축 사육농가들이 축사에서 발생하는 분뇨를 자가처리하여 퇴비로 이용하려는 경우, 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제13조의2(퇴비액비화기준 등) 및 같은 법률 시행령 제12조의2(퇴비액비화기준)에 따라 2020년 3월 25일 부터는 부숙도\* 및 함수율을 기준에 부합되는 퇴비를 농경지에 살포하도록 개정하였음(표 7-7).
- \* 퇴비 부숙도란 퇴비 원료가 퇴비화 과정을 거쳐 식물과 토양에 대해 안정적인 반응을 나타내는 정도를 말함.

<표 7-7> 퇴비화기준

| 종류    | 항목       | 기준                                               |
|-------|----------|--------------------------------------------------|
| 모든 가축 | 부숙도(腐熟度) | 환경부장관이 농림축산식품<br>부장관과 협의하여 정하여<br>고시하는 기준에 적합할 것 |
|       | 함수율      | 70% 이하                                           |
| 돼지    | 구리       | 500mg/kg 이하                                      |
|       | 아연       | 1,200mg/kg 이하                                    |
| 소·젖소  | 염분       | 2.5% 이하                                          |

※ 비고

부숙도 관련 부분은 다음 각 호의 구분에 따른 날부터 적용한다.

1. 퇴비화기준 중 부숙도 기준 : 2020년 3월 25일

- 퇴비의 부숙도 판정기준은 기계적측정법 중 콤팩(CoMMe-100)과 솔비타(Solvita)를 이용한 측정법에 따르고, 부숙도는 미부숙(未腐熟), 부숙초기, 부숙중기, 부숙후기, 부숙완료 단계로 구분함(표 7-8).

<표 7-8> 퇴비 부숙도 판정기준

| 구 분   | 콤팩(CoMMe-100)      | 솔비타(Solvita) |
|-------|--------------------|--------------|
| 미 부 숙 | 부숙이 거의 진행되지 않은 상태  | 1            |
| 부숙초기  | 부숙이 진행되는 초기 상태     | 2            |
| 부숙중기  | 부숙기간이 좀 더 필요한 상태   | 3            |
| 부숙후기  | 퇴비의 부숙이 거의 끝나가는 상태 | 4 ~ 6        |
| 부숙완료  | 퇴비의 부숙이 완료됨        | 7 ~ 8        |

- 퇴비 부숙도에 대한 검사는 축사면적 1,500㎡이상 농가에 대하여는 1년에 2회, 1,500㎡미만 농가들은 1년에 1회 퇴비 부숙도 검사를 받도록 되어 있으며(표 7-10), 만약 부숙도 검사를 이행하지 않을 경우 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제53조(과태료)에 의거 과태료를 부과받게 되어 있음(표 7-11).

<표 7-9> 퇴비화시설 설치자별 퇴비 부숙도 적용기준 및 적용시기

| 배출시설 규모                        | 부숙도 적용기준        | 적용일자         |
|--------------------------------|-----------------|--------------|
| 1,500m <sup>2</sup> 이상<br>배출시설 | 부숙후기 또는<br>부숙완료 | 2020년 3월 25일 |
| 1,500m <sup>2</sup> 미만<br>배출시설 | 부숙후기            |              |

<표 7-10> 사육규모에 따른 퇴비 부숙도 검사주기

| 배출시설 규모 | 부숙도 검사주기 |
|---------|----------|
| 허가규모    | 연간 2회    |
| 신고규모    | 연간 1회    |

<표 7-11> 퇴비 부숙도 검사기준 및 성분측정 검사주기 위반 시 과태료

| 위반행위            |      | 과태료 금액(단위 : 만원) |       |       |
|-----------------|------|-----------------|-------|-------|
|                 |      | 1차 위반           | 2차 위반 | 3차 위반 |
| 퇴비 부숙도<br>부적합   | 허가규모 | 100             | 150   | 200   |
|                 | 신고규모 | 50              | 70    | 100   |
| 성분측정<br>검사주기 위반 | 허가규모 | 50              | 70    | 100   |
|                 | 신고규모 | 30              | 50    | 70    |

## 2. 퇴비 부숙도 검사절차

- 퇴비 부숙도 검사 의무화에 따라 축산농가가 퇴비 부숙도 검사를 손쉽게 의뢰할 수 있는 절차와 안내자료의 제공이 필요함.

- 퇴비 부숙도 검사 절차를 홍보용 리후렛으로 제작하여 축산농가에 배포

- 퇴비 부숙도 분석기관을 축산농가가 쉽게 파악할 수 있도록 다양한 매체를 활용해 정보를 제공할 필요가 있음.

- 인근 지역의 분석기관 파악할 수 있는 스마트폰 웹 등을 개발하여 제공
- 퇴비 부숙도 검사를 위한 시료채취 및 준비물에 대한 요령을 웹에서 제공

참고 : 스마트폰에 네이버 또는 다음의 웹으로 들어가 검색어로 농사로농업포탈을 입력하면 ([www.nongsaro.go.kr](http://www.nongsaro.go.kr)) 홈페이지에 접속 후  
 농자재(클릭)  → 비료 (클릭)  → 시험연구기관(클릭)  → 지정현황  
 (클릭)  → 비료관리법 제4조에 따라 지정받은 시험연구기관 및 지방농업  
 진흥기관에 대한 정보 제공

## ○ 시료 운송방법

- 채취한 시료를 시료봉투에 포장하여 운송하며, 가급적 24시간 내 검사기관에 보낼 수 있도록 해야 함.
- \* 퇴비는 일반 상온에서 생산되므로 포장하여 운송할 때 유의할 점은 없으나, 수분기가 많이 발생하지 않도록 유의하여야 함.
- \* 온도가 높은 여름철에는 시료의 성분에 변화가 일어날 수 있으므로 배송 시 얼음팩을 사용하는 것이 좋음.

## ○ 비료의 품질검사방법 및 시료채취기준([시행 2016. 5. 25.] [농촌진흥청고시 제2016-27호, 2016. 5. 25., 일부개정])

제4조(검사용 시료 채취방법 및 수량) ① 비료를 생산(수입)하여 용기나 포장에 넣거나, 넣지 아니하고 보관·진열·판매·유통·공급하는 비료의 검사용 시료는 다음 각 호와 같이 채취한다. <개정 2012. 10. 23.>

1. 모집단의 수량을 확인한다.
2. 검사용 시료는 임의추출법에 의하며, 그 추출대수는 다음과 같다. 다만, 필요하다고 인정 할 때는 추출대수를 증감 할 수 있다. <개정 2012. 10. 23.>

| 포 장 물     |        | 산 물          |         |
|-----------|--------|--------------|---------|
| 모집단수량(대)  | 추출대수   | 모집단수량(톤)     | 채취부위개소수 |
| 5개이하      | 전부     | 1미만          | 4 ~ 6   |
| 6 ~ 50    | 4 ~ 6  | 1이상 ~ 20미만   | 5 ~ 8   |
| 51 ~ 100  | 5 ~ 8  | 20이상 ~ 50미만  | 6 ~ 10  |
| 101 ~ 500 | 6 ~ 10 | 50이상 ~ 100미만 | 8 ~ 15  |
| 500이상     | 8 ~ 15 | 100이상        | 8 ~ 20  |

3. 검사용 시료는 제2호에서 추출한 대수 중 일부 또는 전부를 취하여, 고상의 경우에는 깨끗한 깔판에 옮겨 균일하게 잘 혼합한 후 다음 방법과 같이 이분기법이나 원추4분법으로 500g(상토는 4 l)을 채취하며, 액상의 경우에는 시료의 분리 및 침전을 방지하기 위하여 잘 혼든 후 다른 깨끗한 그릇에 모아 이중에서 500ml를 채취한다. 다만, 유통중인 비료는 1개체 포장에서 채취할 수 있다. <개정 2012. 10. 23.>

가. 이분기법 : 추출된 시료를 이분기에 균일하게 낙하시켜 분할된 시료를 무작위로 채취하되 시료량이 많은 경우에는 축분을 반복하여 일정량의

시료량을 채취한 후 유리병 또는 비닐봉지 등에 넣고 밀봉한다.

나. 원추4분법 : 추출된 시료를 원추형으로 쌓아 놓고 이것을 정점에서 수직으로 눌러 평평하게 하고, 다시 이 조작을 1~2회 반복한 후 이것을 부채꼴로 4등분하여 상대되는 두 부분을 합쳐서 채취한다. 필요에 따라 이 조작을 반복하여 일정량의 시료량을 채취한 후 유리병 또는 비닐봉지에 넣고 밀봉한다.

4. 추출된 검사용 시료는 별지 제1호 서식의 검사용 시료 봉투에 넣어 봉합하고 검사공무원과 수검자(제조업자 또는 판매업자) 또는 임회인이 연명으로 날인하여 봉인한다. <개정 2012. 10. 23.>

5. 검사용 시료를 채취 할 때는 별지 제2호 서식의 비료채취확인 및 용(중)량 검사표를 작성한다. <개정 2012. 10. 23.>

② 제1항에 따른 시료의 검사기관은 규칙 제4조의3제2항에 따라 지정 받은 시험연구기관 또는 국가기관(지방자치단체 포함)의 소속 검사(연구)기관으로 한다.

## ○ 퇴비 부숙도 측정방법(비료관리법)

### ① 콤팩(CoMMe-100)(국내 개발)

- 원리 : 상온(20~25℃)과 퇴비의 수분함량(50%내외) 조건에서 샘플링 퇴비 약 200g과 키트(KIT-A, KIT-B)를 반응용 시료병(눈금까지)에 넣고 공기를 통하지 않게 뚜껑을 닫은 후 미생물 발효 시 발생하는 이산화탄소 (CO<sub>2</sub>) 및 암모니아(NH<sub>3</sub>)를 젤 상태의 키트(2개)를 약 30분 반응시켜 색 변화로 기기가 자동적으로 부숙도 측정

#### (1) 공시료의 준비 및 조제

- 약 200g의 샘플을 잘 혼합하면서 나무, 돌, 비닐 등 이물질은 제거하고 짚이나 엉킨 덩어리는 부수어 섞는다.  
- 시료의 수분이 약 40% 이상일 경우에는 그대로 사용하고 40% 이하일 경우는 퇴비의 수분을 50% 내외로 조절한 후 24~48시간 정도 방치 후

사용한다.

(2) 측정

- 준비된 시료를 측정용 용기에 표시된 위치까지 채운 후 준비된 키트 (Kit-A, Kit-B)를 뚜껑에 고정시킨 후 뚜껑을 닫고 상온(25℃)에서 4시간 반응시킨다. 4시간 경과 후 반응된 키트를 측정용 용기에 분리시킨다.
- 키트를 즉시 퇴비부속도 판정기(콤팩트)의 광학부(측정부)에 넣어 퇴비의 부속도를 판정한다.

\* 주 1) 키트에 이물질이 묻지 않도록 하고 반응된 부의를 손으로 만지지 않도록 주의  
2) 측정 조건 : 기기의 사용설명서에 따름

② 솔비타(Solvita)(국외 개발)

- 원리 : 상온(20~25℃)과 퇴비의 수분함량(50%내외) 조건에서 샘플링 퇴비 약 200g과 시료병(눈금까지)에 이산화탄소와 암모니아 측정용 패들(키트)을 꽂고 공기가 통하지 않게 뚜껑을 덮은 후 발생하는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 및 암모니아(NH<sub>3</sub>) 농도를 측정하여 발생의 많고 적음에 따라 약 4시간 후 패드의 색깔과 표준컬러차트와 대조하거나 디지털판독기로 읽고 부속 지표(1~8)를 이용해 부속도를 판정함.

(1) 공시료의 준비 및 조제

- 약 200g의 샘플을 잘 혼합하면서 나무, 돌, 비닐 등 이물질은 제거하고 짚이나 엉킨 덩어리는 부수어 섞는다.
- 시료의 수분이 약 40% 이상일 경우에는 그대로 사용하고, 40% 이하일 경우는 퇴비의 수분을 50% 내외로 조절한 후, 24~48시간 정도 방치 후 사용한다.

(2) 측정

- 퇴비의 부속도를 평가하기 위하여 Solvita test 용기에 표기된 눈금까지 퇴비를 채우고 이산화탄소와 암모니아 측정용 패드를 꽂고 공기가 통하지 않게 뚜껑을 덮은 다음 상온(25℃)에서 4시간 방치 후 패드의 색깔을 표준컬러차트와 대조하거나 디지털판독기로 읽고 부속 지표를 이용하여 부속도를 판정 한다.

- 측정조건: 기기의 사용설명서에 따름

### ③ 종자발아법

- 기계적 측정방법 후에도 냄새에 의한 부숙이 의심될 때에는 종자발아법으로 검사할 수 있다. 사용가능한 종자는 서호무를 사용하되, 서호무 확보가 어려울 경우에는 다른 동일한 품종의 무를 사용할 수 있으며 발아율이 85% 이상인 종자를 사용하여야 한다.
- 원리 : 퇴비에 무우 종자(30개)를 넣어 발아율(70%이상) 및 뿌리 길이로 측정
- 분석시간 : 8일 소요(194~201시간)

(1) 시료Ag[A=5x100/9100-수분)을 취하여 250ml 삼각플라스크에 넣고 증류수 100ml를 가한 뒤 밀봉하여 항온수조에 넣고 70℃에서 2시간 추출 후 No.2 여과지로 여과하고, 그 여액을 5ml를 No.2 여과지 2매를 바닥에 깔 직경 85mm 페트리디쉬에 가한다.

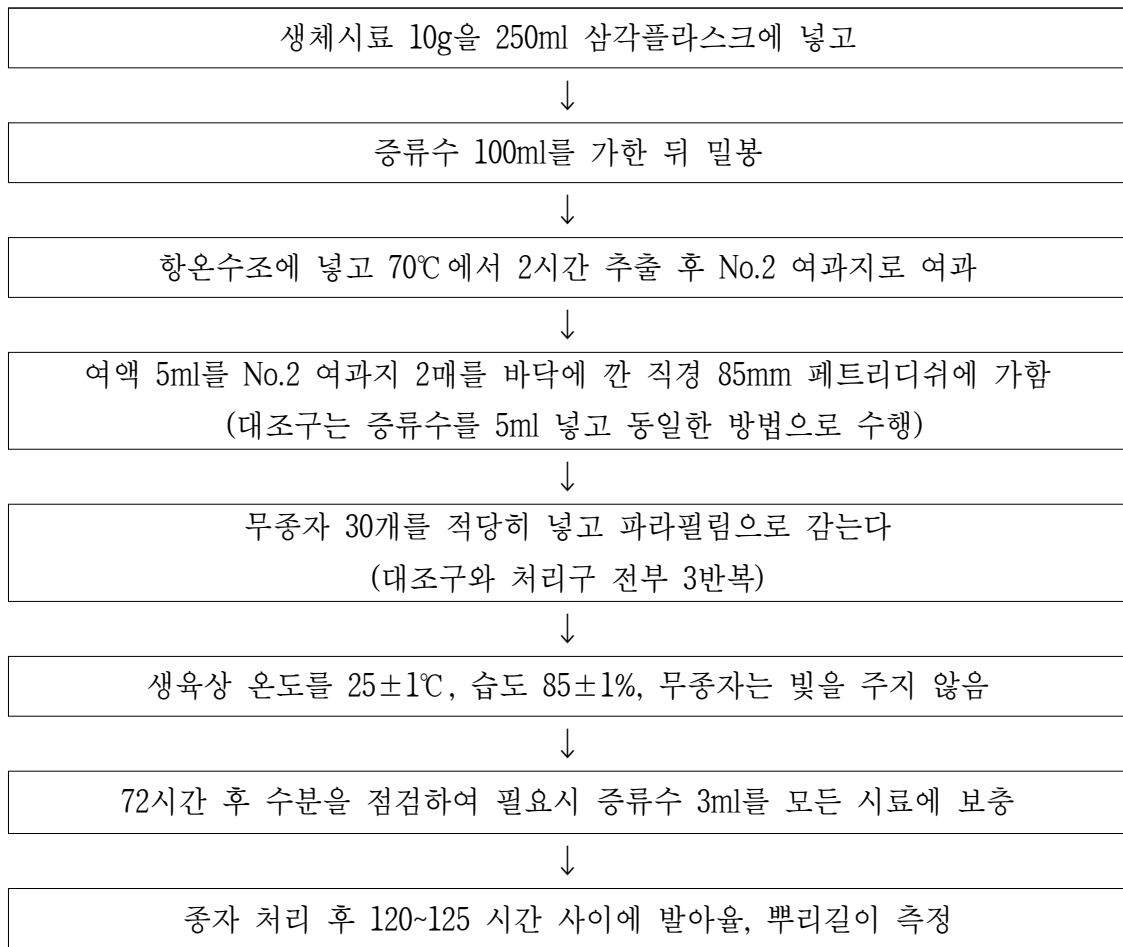
(2) 페트리디쉬 1개당 무종자의 개수는 30개로 한다. 대조구에는 증류수 5ml를 넣고 대조구와 처리구 전부 3반복으로 한다. 이때 페트리디쉬는 파라필름으로 감아 수분증발을 막는다.

(3) 생육상의 온도를  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , 습도는  $85 \pm 1\%$ 로 하고, 빛은 발아조건에 따르며, 특별히 인공적인 빛을 조사하지 않는다. 72시간 후에 필요시 페트리디쉬 내의 수분을 점검하여 모든 페트리디쉬에 증류수 3ml를 보충하고 다시 파라필름으로 감아 수분 증발을 막는다.

(4) 종자 처리후 120~125 시간 사이에 발아율, 뿌리 길이를 측정한다.

\* 참고 : 발아지수(GI) 계산방법

- $\text{GR(Germination Rate)} = (\text{발아율} / \text{대조구 발아율}) \times 100$
- $\text{RE} = (\text{뿌리길이} / \text{대조구 뿌리길이}) \times 100$
- $\text{GI(Germination Index)} = (\text{GR} \times \text{RE}) / 100$
- 대조구의 발아율이 85% 이상일 것
- 발아지수 70 이상일 때 부숙 완료로 판정한다.



<퇴비 부숙도(종자발아법)분석 순서>

## ○ 육안으로 부숙도 확인방법

- 공식적인 부숙도 검사방법 외에 한우농가가 직접 확인할 수 있는 관능적인 방법으로 자가 검사에 참고할 수 있음.

### ① 수분함량에 의한 부숙도 방법

| 부숙 초기<br>70%이상                                                                    | 부숙 중기<br>60%전후                                                                    | 부숙 완료<br>50%전후                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 손으로 움켜쥐면 손가락 사이로 물기가 많이 나옴                                                        | 손으로 움켜쥐면 손가락 사이로 물기가 약간 나옴                                                        | 손으로 움켜쥐면 손가락 사이로 물기가 스미지 않음                                                        |

- ② 형태에 의한 방법 : 형태는 대체로 부숙이 진전되어 감에 따라 원료는 부숙되지 아니한 형태이며, 완전히 부숙되면 잘 부스러지면서 당초 재료가 무엇이었는지 구분하기가 어려움.

- ③ 색깔(강제통기 미적용)에 의한 방법 : 색깔은 특히 종류에 따라서 다양하게 나타나며 산소가 충분히 공급 상태에서 산소공급이 부족한 상태에서 부숙된 경우 황색 및 황갈색에서 대체로 흑갈색이나 검은색으로 변해가는 것이 일반적임.

- ④ 냄새에 의한 방법 : 부숙되지 아니하면 원료 냄새가 강하게 나나 부숙이 되는 경우 퇴비 냄새가 난다. 그리고 부숙을 하려면 부숙도 최고 온도는 60~70℃, 70℃ 이상이며, 부숙기간은 가축분 자체는 2개월 이상이고 “축분+농산부산물”은 3개월 이상이며, “축분+톱밥”은 6개월 이상이어야 하며, 뒤집기 횟수는 7회이상 해주어야 함.

| 부숙 초기                                                                             | 부숙 중기                 | 부숙 완료                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 축분과 유사한 색깔 및<br>형상                                                                | 축분과 퇴비의 중간<br>색깔 및 형상 | 갈색 또는 흑색을 띠고 축분의<br>형상이 완전 소멸                                                      |
|  | → 중간 색깔·형상 ←          |  |
| 원료의 형태유지                                                                          | 상당히 붕괴                | 형태를 알 수 없음                                                                         |
| 아주 강한 축분냄새를<br>알 수 있는 정도                                                          | 축분냄새를 알 수<br>있는 정도    | 축분냄새 완전 소멸 및 흙 냄새<br>등 퇴비냄새                                                        |

- ⑤ 현장에서의 부숙도 종합 판정법 : 현장에서 부숙도의 종합적인 검사 방법을 살펴보면 퇴비의 색깔, 탄력성, 냄새, 촉감이나 강도 등을 보고 퇴비가 잘 부숙 되었는지를 판별하는 것임.

| 구 분          | 검사방법 별 점수                                                                                                                                | 판정기준                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 색 갈          | 황~황갈색(2), 갈색(5), 흑갈색~흑색(10)                                                                                                              | - 미숙 : 30점이하,<br>- 중숙 : 31~80점,<br>- 완숙 : 81점이상 |
| 형 상          | 원료의 형태유지(2), 상당히 붕괴(5), 형태를 알 수 없음(10)                                                                                                   |                                                 |
| 냄 세          | 원료 냄새 강(2), 원료 냄새 약(5), 퇴비 냄새(10)                                                                                                        |                                                 |
| 수 분          | 70%이상(2), 60% 전후(5), 50%전후(10)<br>70% : 손으로 움켜쥐면 손가락사이로 물기가 많이 나옴<br>60% : 손으로 움켜쥐면 손가락사이로 물기가 약간 나옴<br>50% : 손으로 움켜쥐면 손가락사이로 물기가 스미지 않음 |                                                 |
| 부숙 중<br>최고온도 | 50℃ 이하(2), 50~60℃ (10), 60~70℃ (15), 70℃ 이상(15)                                                                                          |                                                 |
| 부숙기간         | 가축분자체: 20일이내(2), 20일~2개월(10), 2개월이상(20)<br>축분+농산부산물: 20일이내(2), 20일~3개월(10), 3개월 이상(20)<br>축분+톱밥: 20일이내(2), 20일~6개월(10) 6개월이상(20)         |                                                 |
| 뒤집기<br>횟수    | 2회이하(2), 3~6회(5), 7회 이상(10)                                                                                                              |                                                 |
| 강제통기         | 통기안함(2), 통기함(10)                                                                                                                         |                                                 |

\* 주) ( )은 각 점수임

\* 출처 : 농촌진흥청

- 농식품부에서 최근 39개의 한우 사육농가를 대상으로 콤팩트 부숙도 측정장비와 육안판별법을 이용해 퇴비의 부숙도를 검사한 결과 콤팩트 측정장비 기준으로 약 97%, 육안판별법 기준으로 약 92%가 퇴비 부숙도 기준을 만족시키는 것으로 나타남(표 7-12). 육안판별법에 의한 부숙도 판정 결과가 콤팩트 측정장비로 분석한 결과와 유사한 값을 보였다는 것은 육안판별법의 신뢰성이 그만큼 높다는 것을 의미한다고 볼 수 있음. 그러므로 농가들이 육안판별법을 현장에서 적극적으로 활용할 수 있도록 육안판별법과 관련된 교육을 강화할 필요가 있음.

<표 7-12> 육안판별법 및 기기분석(콤팩트)을 이용한 퇴비 부숙도 검사 결과

| 항목              | 한우(m <sup>2</sup> ) |                  |           |           |             |          |
|-----------------|---------------------|------------------|-----------|-----------|-------------|----------|
|                 | 소계                  | 99m <sup>2</sup> | 100 ~ 499 | 500 ~ 899 | 900 ~ 1,499 | 1,500 이상 |
| 대상              | 39                  | 10               | 9         | 8         | 4           | 8        |
| 기기분석(콤팩트) 적합(%) | 97.4                | 100              | 100       | 100       | 100         | 87.5     |
| 육안판별법           | 92                  | 90               | 89        | 100       | 75          | 100      |

\* 육안판별법: 냄새, 수분, 색깔 등 관능평가 및 기록관리 기준

\* 출처 : 농식품부 2019

### 3. 퇴비 부숙도 분석방안

- 농림축산식품부는 퇴비 부숙도 검사를 1년에 1회 이상 의무적으로 받아야 할 축산농가를 약 123천호로 추정하고 있음.

- 축사면적 1,500m<sup>2</sup> 미만농가 105천호, 축사면적 1,500m<sup>2</sup> 이상농가 18천호

- 모든 가축을 사육하는 농가에서는 의무적으로 비료관리법에서 지정한 시험연구기관 등에 의뢰하여 퇴비 부숙도 검사를 받아야만 하는데, 퇴비 부숙도를 검사해 줄 검사기관이 턱없이 부족한 상황임.

- 비료관리법에 따라 지정된 시험연구기관은 총 48개소에 불과하며, 이 중에서도 퇴비를 분석할 수 있는 장비를 갖춘 곳은 전국에 20개소도 안되는 실정임.

- 농촌진흥법(제3조)에 따른 지방농촌진흥기관(농업기술센터)에서도 분석이 가능하나 퇴비 부숙도 검사를 위한 장비나 인력을 갖춘 곳은 거의 없는 실정임.

- 이러한 문제를 해결하기 위해서는 전국에 설치되어 있는 지방농촌진흥기관에 분석장비와 인력을 시급하게 지원하여 퇴비 부숙도 검사 의무화에 따른 축산농가의 혼란을 최소화하여야 함.

- 퇴비 부숙도 측정기 보유 도농업기술원·시군농업기술센터(광역시 포함) : 총 33개소

- 현재 농축협 및 영농법인 등이 보유하고 있는 퇴비 부숙도 분석장비는 총 190여개로 파악되므로, 관련 법령을 개정하여 퇴비 부숙도 분석장비를 보유하고 있는 기관에 대해서도 분석비용 지원을 통해 퇴비 부숙도를 검사할 수 있는 기관으로 지정할 필요가 있음.

- 퇴비 부숙도 측정기 보유현황 : 가축분뇨공동자원화시설 33, 지역농축협 156개소

<표 7-13> 축사규모 1,500m<sup>2</sup> 이상 축산업 허가 현황

| 지역 | 구분  | 합계     | 가 축 사 육 업 |     |        |       |        |       |        |        |       |          |     |     |
|----|-----|--------|-----------|-----|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|----------|-----|-----|
|    |     |        | 한육우       |     |        | 젖소    | 양돈     | 닭     |        |        | 오리    | 기타<br>가금 | 양   | 사슴  |
|    |     |        | 한우        | 육우  | 소계     |       |        | 산란    | 육계     | 소계     |       |          |     |     |
| 합계 | 호   | 18,031 | 5,647     | 315 | 5,962  | 2,885 | 3,366  | 1,066 | 3,500  | 4,566  | 1,093 | 30       | 83  | 46  |
|    | 찬두수 | 52,885 | 13,981    | 799 | 14,780 | 7,049 | 11,252 | 3,434 | 10,757 | 14,191 | 4,935 | 83       | 468 | 127 |
| 부산 | 호   | 4      | 0         | 0   | 0      | 0     | 1      | 0     | 2      | 2      | 0     | 0        | 1   | 0   |
|    | 찬두수 | 7      | 0         | 0   | 0      | 0     | 2      | 0     | 3      | 3      | 0     | 0        | 2   | 0   |
| 대구 | 호   | 33     | 14        | 1   | 15     | 6     | 7      | 2     | 2      | 4      | 0     | 0        | 0   | 1   |
|    | 찬두수 | 76     | 28        | 2   | 30     | 14    | 20     | 6     | 5      | 11     | 0     | 0        | 0   | 2   |
| 인천 | 호   | 82     | 27        | 2   | 29     | 10    | 16     | 4     | 20     | 24     | 0     | 0        | 1   | 2   |
|    | 찬두수 | 209    | 59        | 6   | 65     | 20    | 40     | 8     | 43     | 51     | 0     | 0        | 30  | 3   |
| 광주 | 호   | 20     | 1         | 0   | 1      | 2     | 2      | 2     | 2      | 4      | 10    | 0        | 1   | 0   |
|    | 찬두수 | 57     | 2         | 0   | 2      | 5     | 6      | 5     | 6      | 10     | 32    | 0        | 2   | 0   |
| 대전 | 호   | 6      | 0         | 0   | 0      | 0     | 0      | 1     | 5      | 6      | 0     | 0        | 0   | 0   |
|    | 찬두수 | 11     | 0         | 0   | 0      | 0     | 0      | 2     | 9      | 11     | 0     | 0        | 0   | 0   |
| 울산 | 호   | 32     | 18        | 0   | 18     | 2     | 6      | 3     | 1      | 4      | 0     | 0        | 2   | 0   |
|    | 찬두수 | 76     | 34        | 0   | 34     | 4     | 24     | 8     | 2      | 10     | 0     | 0        | 3   | 0   |
| 세종 | 호   | 177    | 65        | 6   | 71     | 44    | 27     | 20    | 13     | 33     | 1     | 0        | 0   | 1   |
|    | 찬두수 | 489    | 145       | 13  | 158    | 102   | 102    | 83    | 39     | 122    | 3     | 0        | 0   | 2   |
| 경기 | 호   | 3,431  | 512       | 134 | 646    | 1,165 | 667    | 274   | 593    | 867    | 69    | 6        | 5   | 6   |
|    | 찬두수 | 9,429  | 1,271     | 341 | 1,612  | 2,763 | 2,197  | 982   | 1,577  | 2,559  | 214   | 13       | 44  | 28  |
| 강원 | 호   | 774    | 286       | 7   | 293    | 108   | 158    | 70    | 119    | 189    | 6     | 1        | 9   | 10  |
|    | 찬두수 | 2,278  | 707       | 17  | 724    | 294   | 629    | 207   | 354    | 560    | 29    | 2        | 21  | 20  |
| 충북 | 호   | 1,230  | 325       | 50  | 375    | 153   | 186    | 74    | 292    | 366    | 130   | 3        | 11  | 6   |
|    | 찬두수 | 3,609  | 760       | 123 | 883    | 335   | 646    | 269   | 866    | 1,135  | 501   | 15       | 79  | 15  |
| 충남 | 호   | 3,030  | 874       | 37  | 911    | 544   | 685    | 163   | 661    | 824    | 39    | 5        | 10  | 12  |
|    | 찬두수 | 9,083  | 2,290     | 96  | 2,387  | 1,416 | 2,462  | 549   | 1,987  | 2,536  | 179   | 17       | 49  | 36  |
| 전북 | 호   | 2,829  | 999       | 13  | 1,012  | 234   | 401    | 92    | 817    | 909    | 262   | 4        | 5   | 2   |
|    | 찬두수 | 8,798  | 2,538     | 27  | 2,565  | 619   | 1,293  | 269   | 2,801  | 3,070  | 1,219 | 9        | 18  | 6   |
| 전남 | 호   | 2,639  | 1,069     | 12  | 1,081  | 195   | 304    | 80    | 476    | 556    | 482   | 1        | 19  | 1   |
|    | 찬두수 | 8,615  | 2,689     | 31  | 2,720  | 468   | 1,022  | 241   | 1,679  | 1,920  | 2,381 | 2        | 99  | 4   |
| 경북 | 호   | 2,226  | 973       | 44  | 1,017  | 261   | 386    | 193   | 328    | 521    | 20    | 5        | 12  | 4   |
|    | 찬두수 | 5,952  | 2,314     | 112 | 2,426  | 627   | 1,255  | 555   | 918    | 1,474  | 59    | 15       | 87  | 8   |
| 경남 | 호   | 1,223  | 425       | 7   | 432    | 149   | 347    | 71    | 140    | 211    | 73    | 3        | 7   | 1   |
|    | 찬두수 | 3,377  | 983       | 20  | 1,003  | 343   | 1,062  | 211   | 399    | 610    | 316   | 6        | 35  | 3   |
| 제주 | 호   | 295    | 59        | 2   | 61     | 12    | 173    | 17    | 29     | 46     | 1     | 2        | 0   | 0   |
|    | 찬두수 | 819    | 161       | 11  | 172    | 39    | 494    | 39    | 70     | 109    | 2     | 4        | 0   | 0   |

\* Agrix 축산업허가등록제 시스템( '91~현재)

## 제5절. 퇴비 부숙도 분석방법 개선방안

- ‘퇴비액비화기준 중 부숙도 기준 등에 관한 고시(제2015-111호)’에서 퇴비의 부숙도 측정방법을 ‘비료관리법 시행령’의 ‘비료품질검사방법 및 시료채취기준’에 따라 콤팩과 솔비타 측정법과 냄새에 의한 부숙이 의심될 때에 종자 발아법으로 측정한다고 명시하고 있으나, 정부에서 고시를 통해 명시하고 있는 퇴비 부숙도 측정방법에는 몇 가지 문제가 있음.
- 국제적으로 통용되고 있는 퇴비 부숙도 측정방법은 산소 소모율 측정, 이산화탄소 발생을 측정, 생분해열 측정, 솔비타(암모니아, 이산화탄소 간이 측정 키트), 암모니아 이온 측정법, 암모니아성 질소와 질산성 질소의 비 측정, 종자 발아법 등 다양함에도 불구하고 솔비타, 콤팩, 종자 발아법으로 제한한 것은 바람직하지 않다고 봄.
- 솔비타와 콤팩은 암모니아와 이산화탄소 발색반응을 이용한 동일한 측정 방법이나 솔비타는 외국 업체에서 개발된 장비이고 콤팩은 국내에서 개발된 장비라는 차이 밖에 없으므로 우리나라의 부숙도 판정법은 암모니아와 이산화탄소 간이 측정 키트가 주를 이룬다고 봐도 무방함.
- 일반적으로 퇴비 부숙도에 영향을 미치는 요소들은 다양하므로 앞에서 열거한 여러 방법 중 어느 특정 항목만으로 평가할 경우 정확도가 떨어지는 문제가 있어 국외에서는 2가지 이상의 측정방법을 병행하는 곳이 많음.
- 솔비타와 콤팩의 경우 현장에서 간편하게 이용할 수 있는 장점이 있다고 하나 함수율이 40% 미만으로 낮은 시료의 경우 함수율을 50% 수준으로 조절한 후 약 24~48시간 지난 후에 측정해야 함. 만약 현장에서 이러한 분석방법을 준수하지 않아 정확도에 문제를 제기하는 사례가 많이 발생할 수 있고, 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하는 농가에 50만원에서 200만원의 과태료가 부과될 수도 있으므로 신뢰성 높은 분석방법으로 올바르게 분석할 수 있도록 분석방법을 교육·지도하는 것이 필요함.

- 특정업체 이름이나 특정업체의 제품명을 부속도 측정방법으로 고시에 명시하는 것은 바람직하지 않으므로 조속히 시정돼야만 함.
- 예를 들어 ‘암모니아 이산화탄소 발색반응을 이용한 기계적 부속도 측정방법’ 이라고 명시하는 것만으로도 충분하나 이를 구체적으로 솔비타와 콤팩이라는 제품으로 제한하는 것은 공정성에 어긋난다고 봄으로 ‘비료관리법 시행령’의 ‘비료품질검사방법 및 시료채취기준’에서는 부속도 측정방법만 명시하고 그에 따른 부속도 판정기준을 제시하면 된다고 봄.
- 솔비타와 콤팩 부속도 측정장비 외 부속도 측정방법에 대해 신중히 검토한 후 국내 적용 가능성이 높은 부속도 측정방법(원리)들을 고시에 명시해 여러 업체에서 다양한 기술들을 개발하도록 함으로써 관련분야 산업이 활성화될 수 있는 환경을 조성해 줄 필요가 있음.

## 제 8 장

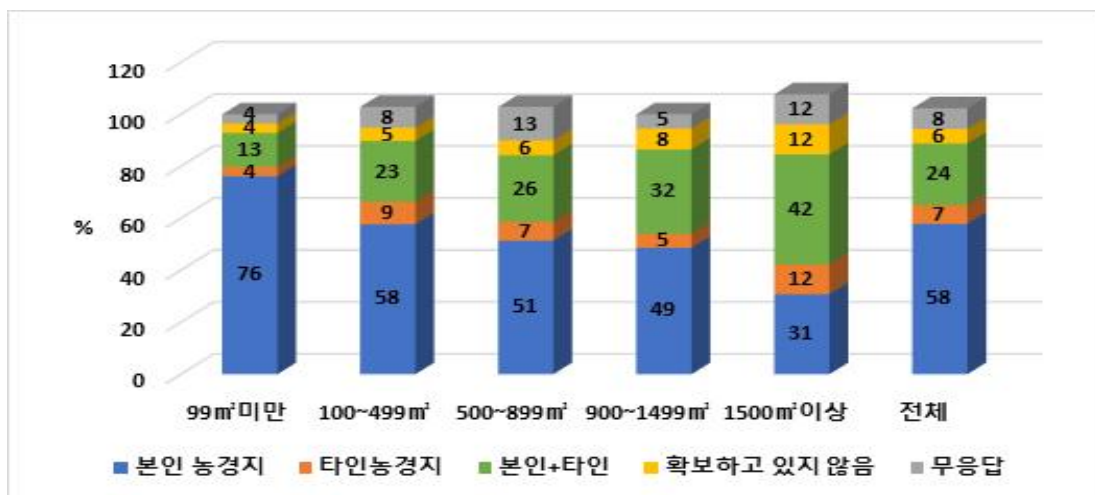
### 가축분 퇴비 유통 활성화 방안

#### 제1절. 실태조사 결과

##### 1. 가축분 퇴비 유통 활성화 현황

##### 가. 부숙된 가축분 퇴비를 살포할 농경지 확보 여부

- 부숙된 가축분 퇴비를 살포 할 농경지 확보 여부에 대해 조사한 결과, 전체 사육농가의 58%가 ‘본인농경지’에 살포한다고 응답하였고, 축사규모가 클수록 본인농경지에 살포하는 비율이 줄어드는 것으로 나타남.
- 부숙중기 기준을 만족시켜야 하는 축사규모 1500m<sup>2</sup> 미만 농가에서 부숙된 퇴비를 살포할 농경지 확보 여부는 ‘본인 농경지’가 58%, ‘본인+타인농경지’가 23%로 조사되었고, 부숙후기·부숙완료 기준을 만족시켜야 하는 축사 규모 1500m<sup>2</sup> 이상의 농가에서는 ‘본인 농경지’가 31%, ‘본인+타인 농경지’가 42%로 조사됨.



<그림 8-1> 부숙된 가축분 퇴비를 살포할 농경지 확보 여부

(1) 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 본인 농경지의 종류

- 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 본인 농경지의 종류에 대해 조사한 결과, 전체 사육농가 중 69%가 ‘밭’에 살포한다고 응답하였으며, 다음으로 논 59%, 조사료포 9% 순으로 나타남.

<표 8-1> 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 본인 농경지의 종류  
(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 논  | 밭  | 조사료포 | 기타 |
|------------------------|----|----|------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 56 | 75 | 3    | 1  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 56 | 70 | 8    | 3  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 63 | 70 | 17   | -  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 67 | 47 | 17   | 3  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 63 | 74 | 5    | -  |
| 전체                     | 59 | 69 | 9    | 2  |

주) 무응답은 표에서 제외함

(2) 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 타인 농경지의 종류

- 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 타인 농경지의 종류에 대해 조사한 결과, 전체 사육농가 중 37%가 ‘밭’에 살포한다고 응답하였으며, 다음으로 논 36%, 조사료포 8% 순으로 나타남.

<표 8-2> 자가 생산한 퇴비의 살포지로 확보한 타인 농경지의 종류  
(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 논  | 밭  | 조사료포 | 기타 |
|------------------------|----|----|------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 21 | 36 | 7    | 14 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 39 | 34 | 9    | 4  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 35 | 35 | 9    | 4  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 36 | 43 | 7    | -  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 43 | 50 | 7    | -  |
| 전체                     | 36 | 37 | 8    | 7  |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 나. 자가 생산한 퇴비를 타인의 농경지에 살포하는 방법

- 자가 생산한 퇴비를 타인의 농경지에 살포하는 방법에 대해 조사한 결과, 전체 사육농가 중 44%가 ‘농경지 소유자가 직접 운반/살포/경운’ 한다고 응답하였으며, 다음으로 본인이 직접 살포(31%), 본인이 타인 농경지로 운반(20%), 본인이 직접 경운(12%) 순으로 나타남.

<표 8-3> 자가 생산한 퇴비를 타인의 농경지에 살포하는 방법  
(단위: %, 복수응답)

| 구분                     | 본인이 타인<br>농경지로 운반 | 본인이<br>직접 살포 | 본인이<br>직접 경운 | 농경지 소유자가<br>직접 운반/살포/경운 |
|------------------------|-------------------|--------------|--------------|-------------------------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 43                | 14           | 21           | 43                      |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 14                | 27           | 18           | 48                      |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 22                | 26           | 4            | 39                      |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 21                | 29           | -            | 43                      |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 14                | 71           | 7            | 36                      |
| 전체                     | 20                | 31           | 12           | 44                      |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 다. 자가 생산한 퇴비를 타인에게 제공할 경우 퇴비비용

- 자가 생산 퇴비의 타인에게 제공할 경우 퇴비비용에 대해 조사한 결과, 전체 사육농가 중 79%는 ‘무료’로 제공한다고 응답하였으나 10%는 경종농가에게 퇴비비용을 받는 것으로 나타남. 축사규모가 큰 900m<sup>2</sup> 이상의 축산 농가의 경우 64%의 농가에서 자가 퇴비를 무료로 제공하는 것으로 조사되었음.

<표 8-4> 자가 생산한 퇴비를 타인에게 제공할 경우 퇴비비용  
(단위: %)

| 구분                     | 무료 | 경종농가에게 받는다 |
|------------------------|----|------------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 79 | -          |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 89 | 4          |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 70 | 22         |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 64 | 21         |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 64 | 14         |
| 전체                     | 79 | 10         |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 2. 한우분 퇴비 유통현황 및 문제점

- 실태조사 대상 농가 중 58%는 본인의 농경지에 우분 퇴비를 살포하고 있으며, 타인의 농경지에 살포하는 농가는 7%에 불과함. 한우분 퇴비의 주요 수요자는 한우 사육농가로 봐도 무방함. 한우분 퇴비 유통 활성화를 위해서는 경종 농가를 대상으로 한 한우분 퇴비의 장점을 적극적으로 홍보해야 함.
- 한우분 퇴비의 대부분은 논과 밭에 살포되고 있음. 자가 농경지에 살포하는 농가 중 논과 밭 외의 농경지에 살포하는 비율은 11%에 불과하고 타인의 농경지에 살포하는 농가 중 논과 밭 외의 농경지에 살포하는 비율은 15%로 다소 낮음. 한우분 퇴비 유통 활성화를 위해서는 논과 밭 작물 위주의 살포에서 탈피해서 조사료포, 과수 등 살포 대상 농경지를 다변화할 필요가 있음.
- 한우분 퇴비를 타인에게 제공할 경우 79%의 농가는 무상으로 제공하고 있으며, 20%의 농가는 타인의 농경지까지 운반을 해주고, 31%의 농가는 직접 살포를 하고, 12%의 농가는 살포 후 경운까지 해주는 것으로 나타남. 경종농가 입장에서 한우분 퇴비를 살포하는 것에 대한 혜택이 별로 없다고 여기고 있어 한우 사육농가에서 무상으로 운반, 살포, 경운까지 해주고 있다고 판단됨. 한우분 퇴비의 품질이 우수할 뿐만 아니라 경종농가의 생산비 절감에도 기여하는 바가 크다는 것을 적극적으로 홍보하지 않고서는 이와 같은 구조에서 탈피하는 것은 어렵다고 봄.

## 제2절. 경종농가 대상 홍보내용 및 지원제도

### 1. 생산비 절감효과

- 농진청의 국립농업과학원에서는 비료 수준별 작물 재배시험을 통해서 작물 재배에 필요한 비료 표준사용량을 설정한 바 있음.
- 국립농업과학원에서 설정한 작물별 표준사용량에는 밑거름과 웃거름 형태로 사용하는 질소, 인산, 칼리 비료 성분량과 함께 토양의 유기물 및 물리성 개선을 목적으로 밑거름 형태로 사용하는 우분퇴비량도 제시돼 있음.
- 시중에서 유통되고 있는 가축분퇴비는 주로 돈분 퇴비로 구성되어 있으므로 본 연구에서는 국립농업과학원에서 제시한 작물별 밑거름 형태로 투입하는 우분퇴비량을 돈분을 주성분으로 한 가축분퇴비량으로 환산하였음.
- 국립농업과학원에서는 유기물원으로 돈분 퇴비를 시용할 경우 우분퇴비 시용량의 22% 수준으로 환산해 시용하는 것을 추천하고 있음.
- 국립농업과학원에서 제시한 작물별 밑거름 형태로 투입하는 우분퇴비량을 가축분퇴비량으로 환산한 결과는 표 8-5와 같음. 10a(약 300평) 당 필요한 가축분퇴비는 벼 14포, 보리 17포, 옥수수 22포, 고추와 마늘 22포, 사과나무 28포, 대추나무 33포로 추정됨.
- 국내에서 유통되고 있는 가축분퇴비의 가격을 4,000원으로 가정하고 정부 보조퇴비로 지원을 받은 경종농가에서 구입하는 가격을 1,800원으로 설정해 작물별 10a(약 300평) 당 가축분퇴비의 구입비용을 산정한 결과는 표 8-5와 같음. 10a(약 300평) 당 필요한 가축분퇴비 구입 비용은 벼 24,000원, 보리 30,000원, 옥수수 40,000원, 고추와 마늘 40,000원, 사과나무 50,000원, 대추나무 60,000원으로 추정됨.

<표 8-5> 가축분 퇴비, 유박비료 구입비용

| 작물           |      | 가축분 퇴비<br>시용량(포*/10a) | 구입비(원/10a)    |                |
|--------------|------|-----------------------|---------------|----------------|
|              |      |                       | 가축분 퇴비        | 유박비료           |
| 곡류           | 벼/콩  | 13.2                  | 23,760        | 59,400         |
|              | 보리/밀 | 16.5                  | 29,700        | 74,250         |
|              | 옥수수  | 22                    | 39,600        | 99,000         |
| 밭작물/<br>시설작물 | 감자   | 11                    | 19,800        | 49,500         |
|              | 고구마  | 16.5                  | 29,700        | 74,250         |
|              | 고추   | 22                    | 39,600        | 99,000         |
|              | 오이   | 22                    | 39,600        | 99,000         |
|              | 딸기   | 22                    | 39,600        | 99,000         |
|              | 참외   | 16.5                  | 29,700        | 74,250         |
|              | 수박   | 16.5                  | 29,700        | 74,250         |
|              | 당근   | 16.5                  | 29,700        | 74,250         |
|              | 양파   | 22                    | 39,600        | 99,000         |
|              | 마늘   | 22                    | 39,600        | 99,000         |
|              | 배추   | 16.5                  | 29,700        | 74,250         |
|              | 무    | 16.5                  | 29,700        | 74,250         |
| 과수           | 사과   | 7.7~27.5              | 13,860~49,500 | 34,650~123,750 |
|              | 배    | 7.7~27.5              | 33,660~49,500 | 84,150~123,750 |
|              | 포도   | 5.5~22                | 9,900~39,600  | 24,750~99,000  |
|              | 복숭아  | 5.5~22                | 9,900~39,600  | 24,750~99,000  |
|              | 감    | 5.5~22                | 9,900~39,600  | 24,750~99,000  |
|              | 밤나무  | 5.5~27.5              | 9,900~49,500  | 24,750~123,750 |
|              | 대추   | 16.5~33               | 29,700~59,400 | 74,250~148,500 |
|              | 감귤   | 11~27.5               | 19,800~49,500 | 49,500~123,750 |

\* 가축분퇴비 1포의 무게는 20kg

※ 가축분퇴비는 돈분톱밥퇴비로 가정함

※ 일반 볏짚퇴비나 우분퇴비 대비 가축분퇴비(돈분톱밥퇴비)는 22% 해당량으로 환산

○ 기존에 가축분퇴비를 구입해 작물을 재배하고 있는 농가들이 가축분퇴비를 우분퇴비로 대체할 경우 10a(약 300평) 당 벼 24,000원, 보리 30,000원, 옥수수 40,000원, 고추와 마늘 40,000원, 사과나무 50,000원, 대추나무 60,000원의 생산비를 절감하는 효과를 얻을 수 있음.

○ 국내에서 유통되고 있는 유박비료의 가격을 7,000~8,000원으로 가정하고 정부 보조퇴비로 지원을 받은 경종농가에서 구입하는 가격을 4,500원으로 설정해 작물별 10a(약 300평) 당 유박비료의 구입비용을 산정한 결과는 표 8-5와 같음. 10a(약 300평) 당 필요한 유박비료 구입비용은 벼 60,000원, 보리

75,000원, 옥수수 100,000원, 고추와 마늘 100,000원, 사과나무 130,000원, 대추나무 150,000원으로 추정됨.

- 기존에 유박비료를 구입해 작물을 재배하고 있는 농가들이 유박비료를 **우분 퇴비**로 대체할 경우 10a(약 300평) 당 벼 60,000원, 보리 75,000원, 옥수수 100,000원, 고추와 마늘 100,000원, 사과나무 130,000원, 대추나무 150,000원의 생산비를 절감하는 효과를 얻을 수 있음.

## 2. 한우분 퇴비 품질의 우수성

- 농촌진흥청에서 2006년 수행한 연구결과에 의하면 **한우분 생분을 기비로 필요한 질소의 100%를 살포**하고 로타리로 경운하여 1.5m 간격으로 총체보리를 휴림광산과 재배할 경우 **화학비료를 이용한 관행 재배에 준하는 수량을 얻을 수 있었음**.
- 농촌진흥청에서 2006년 수행한 연구결과에 의하면 **한우분 생분을 기비로 필요한 질소의 100%를 살포**하고 로타리로 경운하여 1.5m 간격으로 총체보리를 휴림광산과 재배할 경우 **화학비료를 이용한 관행 재배에 비해 지하수 및 하천오염을 경감하는 효과가 있었음**.
- 퇴비화 과정을 거치지 않은 한우분 생분을 총체보리 재배 시 시용하였음에도 불구하고 총체보리 수량이 화학비료 위주의 관행 재배와 큰 차이를 보이지 않은 것으로 보임. 작물 재배 시 **한우분 퇴비의 화학비료 대체효과가 높다는 것을 경종농가에 적극적으로 홍보**한다면 한우분 퇴비의 유통 활성화가 가능하다고 봄.
- 퇴비화 과정을 거치지 않은 한우분 생분을 총체보리 재배 시 시용하였음에도 불구하고 지하수 및 하천오염이 화학비료를 이용한 관행 재배에 비해 경감된다는 것은 한우분 퇴비가 자연친화적인 친환경 비료라는 것을 입증한다고 볼 수도 있음. 한우분 퇴비의 유통 활성화를 위해서는 **한우분 퇴비를 적정량 살포할 경우 화학비료 위주의 관행재배에 비해 지하수 및 하천오염을 경감시키는 장점이 있다는 것을 적극적으로 홍보할 필요가 있음**.

### 3. 한우분 퇴비 사용 활성화를 위한 지원제도

- 일본 사례 등을 참조, 축산농가와 협약을 맺고 가축분 퇴액을 사용하는 경종  
농가에 공익형직불금 지급

<표 8-6> 일본의 가축분 퇴비 사용에 따른 직접지불 교부금(예)

| 구분               | 대상                                                                                                                                            | 지원단가                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 환경보전형<br>농업직접지불금 | <p>○ 농업인(법인포함) 및 공동판매경리를 하는 집락영농*, 농업인 그룹**</p> <p>- 화학비료, 화학합성농약의 50% 저감하는 농업 실행</p> <p>* 농협의 공동계산제 성격</p> <p>** 우리나라의 영농조합법인, 농업회사법인 성격</p> | <p>- 녹비작물재배 8,000엔/10a</p> <p>- 탄소저류효과*가 높은 퇴비사용 4,400엔/10a</p> <p>* 농지 내 탄소함유에 효과가 있는 영농활동을 지원함으로써 지구온난화 방지에 공헌</p> <p>- 지역특정 인정조치* : 대상조치와 지원단가가 승인받는 도도부현에 따라 다름</p> <p>* 지자체와 별도 추가 인센티브 제공 가능</p> |

## 제 9 장

### 퇴비 부숙도 검사 의무화 단기적 대응 방안

#### 제1절. 한우농가 준비사항

- 기존의 가축분뇨 자원화 설계도에 따라 톱밥갈짚우사 면적  $100\text{m}^2$  당  $13\text{m}^3$  용적으로 설치한 퇴비사를 보유하고 있는 농가:
  - 퇴비단의 유효 퇴적고(1.5m)와 퇴비사의 용적 가용률(80%)을 고려해 톱밥갈짚우사  $100\text{m}^2$  당 퇴비사는  $9\text{m}^2$  면적에 용적이  $17\text{m}^3$ 가 되도록 퇴비사를 정비해야 함.
- 스kid로더, 트랙터, 굴삭기 등의 기계 접근 및 작업반경이 확보되지 않아 정상적인 퇴비화 유도가 어려운 퇴비사를 보유하고 있는 농가:
  - 퇴비사 관리장비의 이동 통로 및 작업반경 확보가 가능하면서 主 바람의 방향이 이웃을 향하지 않는 장소를 선정해 퇴비사의 위치를 변경해야 함.
- 우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하고 있는 농가:
  - 부족한 퇴비화 공간으로 인해 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하는데 어려움이 있으므로 퇴비사를 추가적으로 확보할 필요가 있음.
  - 퇴비사를 일반 건축물 형태로 건축할 경우 건폐율이 초과되는 문제가 발생하므로 추가적으로 건축하는 퇴비사는 가설건축물 등 현장상황에 맞는 시설 설치가 바람직함.
  - 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가로 설치하게 된다면 퇴비 유통조직이 개별농가의 퇴비사 접근 및 관리가 용이해지므로 지역 농축협에서 추진하는 퇴비 유통조직과 연계하는 방안을 찾아볼 필요가 있음.

○ 퇴비화에 필요한 장비(교반기 등)를 보유하지 않고 있는 농가:

- 장비 보유율이 상대적으로 낮다고 조사된 1500m<sup>2</sup> 미만의 소규모 농가들 위주로 퇴비 교반 및 운송과 관련된 장비 마련 대책을 강구해야 함.

○ 단순 퇴적식 퇴비화 방법을 이용하고 있는 농가:

- 단순 퇴적식 퇴비화 방법은 깔짚 우사의 우상으로부터 수거한 분뇨를 퇴비사에 쌓아두고 아무런 조치를 취하지 않는 것으로 부숙도 기준을 만족시키고자한다면 단순 퇴적식 퇴비화는 바람직한 퇴비화 방법이 될 수 없음.
- 퇴비 부숙도 기준을 만족시킬 수 있는 양질의 퇴비를 생산하기 위해 최소한 수동 뒤집기 형태의 퇴비화 방법으로 전환될 필요가 있음.

○ 퇴비단의 온도를 측정하지 않고 있는 농가:

- 퇴비단의 온도 변화는 퇴비화 진행 상태를 이해함에 있어 매우 중요한 단서가 되는 인자이므로 우사로부터 분뇨를 수거해 퇴비단을 조성한 후부터는 온도를 측정하고 기록해야 함.

○ 퇴비 부숙도 기준을 만족시키는 양질의 퇴비를 만들고 싶은 농가:

- 정상적인 퇴비화를 유도하기 위해서는 퇴비화가 종료된 퇴비나 건조된 분뇨를 혼합해 함수율을 65~70%, 밀도를 550~700kg/m<sup>3</sup> 수준으로 조절한 후 퇴비단의 높이는 최대 1.5m를 넘지 않도록 함.
- 약 1.3m(퇴비사 바닥에 깔아준 20cm의 완숙퇴비 높이를 고려할 경우 1.5m) 수준의 높이로 조성된 퇴비더미는 1주일에 1회 정도 스kid로더나 트랙터를 이용해 뒤집기를 해주고 약 1개월 정도 경과하면 2주일에 1회 정도 뒤집기를 해주는 것이 바람직함.

○ 퇴비관리대장을 기록·관리하지 않고 있는 농가:

- 퇴비관리대장 기록 관리를 하지 않았을 경우 한우 사육농가는 50만 원에서

100만 원의 과태료를 부과해야함.

- 대부분의 한우 사육농가들이 퇴액비 관리대장을 올바르게 작성하지 않고 있으므로 퇴비 부숙도 검사 의무화가 시행되면 피해를 보는 농가들이 많이 속출할 것으로 예상됨.
- 한우 사육농가의 분뇨관리 특성에 적합한 형태로 간소화된 퇴비관리대장을 보급할 경우 성실히 작성하도록 함.

○ 비수기를 대비한 퇴비 저장시설을 갖추지 않고 있는 농가:

- 퇴비가 농경지에 살포되지 못하는 비수기(최대 6개월)에 우사 내 또는 농장 내 퇴비사에 퇴비를 저장하게 됨에 따라 퇴비화에 필요한 공간이 줄어들어 정상적인 퇴비화가 이루어지지 못함.
- 농장 내에 퇴비를 장기간 저장하는 과정에서 발생하는 악취를 줄이고 농장의 미관을 개선한다는 측면에서 보면 농장 내에 퇴비저장 시설을 설치하기 보다는 농장 외부의 농경지에 설치하는 것이 바람직함.
- 퇴비저장시설은 가능한 비용이 적게 들고 절차가 간소화된 400㎡미만(건축신고 대상)의 가설건축물로 건축하도록 하고 퇴비 저장조의 기본 규격은 폭 5m×길이 20m×측벽 1.5m로 하는 것이 바람직함.
- 기본 규격의 퇴비 저장조의 용적 가용률을 80%로 가정하면 120m<sup>3</sup>의 우분 퇴비를 저장할 수 있음(곡류, 발작물/시설작물과 복숭아, 감 등의 과수를 재배하는 농경지 3.9ha에서 필요로 하는 우분 저장 가능)

○ 퇴비 저장조를 구비하고 있는 농가:

- 퇴비 저장 과정에서 퇴비의 품질이 손상되지 않도록 관리에 주의를 기해야 함.

○ 퇴비 부숙도 분석을 희망하는 농가:

- 내년 3월부터 시행될 퇴비 부숙도 검사 의무화의 내용(부숙도 검사 횟수, 과태료 수준, 부숙도 검사 의뢰 가능기관 등)에 대해 명확히 이해할 필요가 있음.
- 퇴비부숙도 분석 가능기관의 연락처를 확보하고 본인의 농장 분뇨관리 일정을 참고해 연중 퇴비부숙도 분석을 언제 실시할지 계획을 수립해야 함.
- 본인의 퇴비장에서 생산한 퇴비가 퇴비부숙도 검사를 받을만한 수준인지 여

부를 판단하기 위해서는 퇴비부숙도 육안판별법을 숙지할 필요가 있음.

- 퇴비부숙도 분석을 위한 시료 채취 방법을 숙지해야 함.

## 제2절. 한우협회 대응방안

### ○ 한우농가들에게 필요한 정보 및 교육 프로그램 제공

- 퇴비사 적정 면적 및 용적과 관련된 정보
- 농장 내 가설건축물 형태 퇴비사 건축 지침 및 관련 제도
- 퇴적식 퇴비화 방법을 이용하고 있는 농가들에게 올바른 교반전략 소개/교육
- 퇴비단 온도 측정의 필요성 및 온도 기반 퇴비사 관리 방법과 관련된 정보
- 퇴비화 시 적정 함수율, 밀도, 퇴비단 크기, 교반 전략 등의 정보
- 퇴비관리대장 미기록 시 피해 사항과 관련된 정보 제공
- 한우 사육농가의 분뇨관리 특성에 적합한 형태로 간소화된 퇴비관리대장 보급
- 비수기 퇴비 저장시설 설치의 필요성 교육 및 퇴비 저장조 설치 지침 제공
- 퇴비 부숙도 분석절차(시료채취 방법, 부숙도 관능평가법), 퇴비부숙도 분석 기관 현황 등과 관련된 정보

### ○ 한우분 퇴비의 장점 적극 홍보

- 한우분 퇴비를 적정량 살포할 경우 화학비료 위주의 관행재배에 비해 지하수 및 하천오염을 경감시킨다는 연구결과 적극 홍보
- 가축분퇴비 및 유박비료를 한우분 퇴비로 대체할 경우 경종농가의 생산비를 10a(약 300평) 당 24,000원-150,000원 절감 가능하다는 것을 적극 홍보

### ○ 담당부처 협조 및 제도 개선을 위한 적극적인 활동

- 퇴비부숙도 기준을 충족시킬 수 있는 퇴비를 생산하기 위해 퇴비사를 증개축하고 장비를 구입하고자하는 농가를 지원할 수 있는 지원사업 확대를 담당부처에 요청
- 퇴비사 증개축 및 농가의 우분관리에 걸림돌이 될 수 있는 제도들을 개선할 수 있도록 담당부처(농식품부, 환경부, 국토부 등)의 적극적인 협조 요청
- 퇴비부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해 시설 개보수 및 기술 습득

을 희망하는 농가들을 지원할 수 있는 컨설팅 지원프로그램 도입을 담당부처에 요청

### 제3절. 담당부처 협조 및 제도 개선사항

#### ○ 퇴비사 개조·개선을 불가능하게 하는 지방조례 일괄조정 요청(농식품부, 환경부)

- 가축사육제한거리 관련 지방조례로 퇴비사와 같은 처리시설의 증·개축을 제한하고 있어 퇴비사를 개조·개선하는 것이 불가능한 문제 해결이 시급함.
- 한돈협회의 사례: 법무법인으로부터 철원군 지방조례 개정안의 위법성을 검토 받아 처리시설을 제한하지 못하도록 함(2018년).

#### ○ 동일 축사 내에서 처리시설 위치 변경 및 구조개선을 허용하도록 요청

- 경북의 한 지자체에서 동일 필지 내에서 건폐율을 위반하지 않는 조건에서 퇴비사의 위치를 변경하고자하였으나 지자체 담당부서에서 불허해 퇴비사의 위치를 변경하지 못한 사례가 있음.
- 민원발생 등 특별한 사유가 없는 한 퇴비사의 위치 변경 및 구조개선 등을 허용해야 함.

#### ○ 무허가 적법화 대상농가에 적용했던 가축분뇨처리시설의 건폐율 제외사례를 퇴비사 증축을 추진하는 한우농가에 한시적으로 적용하는 방안 추진(국토부)

#### ○ 한우농가가 확보해야 할 축사 면적당 퇴비사 설치기준을 용적 기준에서 면적과 용적 기준 모두 적용하는 것으로 개선(가축분뇨 자원화 표준설계도)

#### ○ 한우농가가 기존 퇴비사 개조 및 개선을 원하는 경우에는 농림축산식품부 정책부서의 지원사업과 연계하는 방안 추진(농식품부)

- 농림축산식품부에서는 정화방류수질기준 강화에 따른 지원대책으로 다른 축종에 비해 양돈농가에 집중지원한 사례와 비교해 볼 때, 현재의 한우농가 상황도 고려하여 양돈업에 치우쳐진 가축분뇨처리시설 관련 지원사업

을 한우농가에 대폭 확대하는 방향으로 추진할 필요가 있음(한우협회의 적극적인 역할이 필요함).

- 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 경우 요건에 충족되면 가설건축물 축조를 허가하여야 함(환경부)
  - 일부 지자체에서 가설건축물 형태의 퇴비사 설치를 제한한 사례가 있음.

- 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 경우, “「건축법」 제20조 제1항 및 제3항, 같은 법 시행령 제20조제5항 제10호”에 따라 연면적이 100~400㎡일 경우 가설건축물에 대한 축조신고를 하면 되지만 100㎡ 미만일 경우 축조신고 대상이 아니므로 100㎡ 미만의 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치한 농가는 처리시설(퇴비사) 축조 신고필증을 받지 못하는 문제가 있음. 환경부서에서 가설건축물 형태의 처리시설을 인정하기 위해서는 증빙자료로 축조 신고필증을 요구하나 100㎡ 미만의 소규모 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치한 농가의 경우 축조 신고필증을 제출하지 못해 피해를 보는 사례가 있음. 따라서 100㎡ 미만의 소규모 퇴비사를 가설건축물 형태의 구조물로 설치할 경우 환경부서에서 처리시설로 인정 받을 수 있는 제도개선 요청.

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙」 관련 조항을 개정하여 작성양식과 방법이 간소화 된 가축분뇨 및 퇴비 관리대장 양식을 신설해야 함(환경부)
  - 대부분의 한우농가가 “가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장”의 작성 양식이 복잡하고, 고령화로 인해 관리대장 작성을 기피하여 가축분뇨법 위반사례가 다수 발생함.

- 비수기에 생산되는 퇴비의 저장 및 관리를 위해서 농장 내부뿐 아니라 퇴비를 이용할 농경지에 퇴비 저장조 설치가 가능하도록 허용(환경부)
  - 액비화시설의 경우 가축분뇨처리시설의 설치기준(제8조 관련) [별표 2] 제3호의 규정에 따라 액비저장조를 설치하여 운영하고 있음.

- 농림축산식품부에서 시행하고 있는 가축분뇨 액비저장조 지원사업과 같은 형태로 부속된 한우분 퇴비 사용을 희망하는 경종농가에 한해 퇴비 저장조를 설치해 주는 지원사업을 추진할 필요가 있음.
- 한우농가에서 퇴비 저장조 확보를 위해 농경지에 퇴비 저장조를 설치할 경우, 난개발 방지를 위한 개발행위 유형별 허가기준이 충족될 경우에는 허용해야 함.
- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(이하 국토법) 시행령의 개발행위 세부 허가기준에 따라 우량농지에 축사 신축 및 처리시설 설치를 제한하고 있으므로 경지정리, 수리시설, 경작로 등 농업기반시설이 완료되어 있거나 집단화돼 있는 농지(우량농지)에 축사 신축 및 처리시설을 설치하는 것이 불가능함. 우량농지의 이용 효율성을 높이기 위해서는 환경친화적인 가축분 퇴비의 토양환원 활성화를 통해 지속가능한 농업생산 기반을 구축하는 것이 필요함에도 불구하고 「국토법」으로 우량농지에 퇴비 저장시설 설치를 제한하는 것은 바람직하지 않음. 농식품부에서는 국가 농업생산 기반의 안정적 유지와 농지 이용의 효율성을 강화하기 위한 목적으로 우량농지를 보전하고 있으므로 이러한 취지를 살리기 위해서는 국토부와 협의해 우량농지에 퇴비 저장시설 설치를 제한하지 않도록 개선하는 것이 바람직함.

#### ○ 퇴비 시료채취 기준 개정 및 시료 검사기관 추가(환경부)

- “가축분뇨 퇴비의 시료를 채취할 때 하는 해당 농가 퇴비사 및 공동퇴적장(공동처리시설)에 있는 퇴비를 삼으로 5회 이상 혼합한 후 가축분 퇴비를 깨끗한 깔판에 옮겨 균일하게 500g을 채취한다”
- 「비료관리법」 제4조의2에 따른 비료 시험연구기관 또는 「농촌진흥법」 제3조에 따른 지방농촌진흥기관 외에, 한국환경공단 및 축산환경관리원, 국가기관(지방자치단체 포함)의 소속 검사(연구)기관 등
- 퇴비부속도 분석장비 보급률이 낮아 2020년 3월 25일부터 부속도 검사 의무화가 시행될 경우 퇴비부속도 분석에 어려움이 예상되므로 「비료관리법」에서 지정한 분석기관 외에 농축협(퇴비부속도 분석기를 보유하고 있는 156개소)에서 부속도를 분석할 수 있도록 한시적 허용이 필요함.

○ 퇴비 부숙도 검사기준 개정 요청(환경부)

- ‘퇴비액비화기준 중 부숙도 기준 등에 관한 고시(제2015-111호)’에서 퇴비의 부숙도 측정방법을 ‘비료관리법 시행령’의 ‘비료품질검사방법 및 시료채취기준’에 따라 콤팩과 솔비타 측정법과 냄새에 의한 부숙이 의심될 때에 종자 발아법으로 측정한다고 명시하고 있음.
- 솔비타와 콤팩은 암모니아와 이산화탄소 발생반응을 이용한 동일한 측정방법이나 솔비타는 외국 업체에서 개발된 장비이고 콤팩은 국내에서 개발된 장비라는 차이 밖에 없으므로 우리나라의 부숙도 판정법은 암모니아와 이산화탄소 간이 측정 키트가 주를 이룬다고 봐도 무방함.
- 특정업체 이름이나 특정업체의 제품명을 부숙도 측정방법으로 고시에 명시하는 것은 바람직하지 않으므로 조속히 시정돼야만 함.
- 솔비타와 콤팩 부숙도 측정장비 외 부숙도 측정방법에 대해 신중히 검토한 후 국내 적용 가능성이 높은 부숙도 측정방법(원리)들을 고시에 명시해 여러 업체에서 다양한 기술들을 개발하도록 함으로써 관련분야 산업이 활성화될 수 있는 환경을 조성해 줄 필요가 있음.

○ 한우분 퇴비의 장점 적극 홍보 요청(농식품부, 농축협)

- 한우분 퇴비를 적정량 살포할 경우 화학비료 위주의 관행재배에 비해 지하수 및 하천오염을 경감시킨다는 연구결과 적극 홍보
- 기존의 가축분퇴비 및 유박비료를 사용하고 있는 농가가 가축분퇴비 및 유박비료를 한우분 퇴비로 대체할 경우 경종농가의 생산비를 10a(약 300평)당 24,000원-150,000원 절감 가능

○ 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화 계도기간 부여 (환경부)

- 퇴비사 증개축을 제한하는 지방조례 개선, 부숙도 검사기관 확대, 농가의 퇴비화 시설 개선 및 장비 구입 등을 추진하기 위해서는 시간이 필요하므로 부숙도 검사 의무화에 따른 행정처분을 유예하는 계도기간을 부여하는 것이 바람직함.

## 부록1

## 퇴비 관리대장 양식

■ 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙 [별지 제23호서식]

### 한우분뇨 및 퇴비 관리대장

☐ 농장명(대표자명) :

☐ 사육구분 :

| 일자 | 분뇨처리<br>방법 | 퇴비 생산 및 이용내역 |        |             |    |    |    |           |    | 위탁처리내역 |              |           |
|----|------------|--------------|--------|-------------|----|----|----|-----------|----|--------|--------------|-----------|
|    |            | 생산량(톤)       | 이용량(톤) | 퇴비이용 농경지 종류 |    |    |    |           |    | 위탁량(톤) | 위탁운반<br>차량번호 | 위탁<br>업체명 |
|    |            |              |        | 논           |    | 밭  |    | 기타(     ) |    |        |              |           |
|    |            |              |        | 자가          | 타인 | 자가 | 타인 | 자가        | 타인 |        |              |           |
|    |            |              |        |             |    |    |    |           |    |        |              |           |
|    |            |              |        |             |    |    |    |           |    |        |              |           |
|    |            |              |        |             |    |    |    |           |    |        |              |           |
|    |            |              |        |             |    |    |    |           |    |        |              |           |
|    |            |              |        |             |    |    |    |           |    |        |              |           |

#### <작성방법>

1. 사육구분은 일관, 번식, 비육으로 적습니다.
2. 일자는 축사바닥 분뇨수거 또는 깔짚분뇨 교체일자를 기준으로 작성하되, 최소 1주일 단위로 작성합니다.
3. 분뇨처리방법은 자가퇴비화 또는 위탁으로 적습니다.
4. 기타는 논과 밭 이외에 퇴비를 이용한 곳을 적습니다.

## 부록2

## 퇴비 온도 기록관리 양식

## 퇴비온도기록대장

## ■ 퇴비화 시작일

Pile 1.

Pile 2.

Pile 3.

Pile 4.

Pile 5.

## ■ 토비화 종묘일

Pile 1.

Pile 2.

Pile 3.

Pile 4.

Pile 5.

[illegible]

• 표면으로 부터의 길이

🌱 한우분 퇴비는 친환경적!

- 화학비료 관행 재배에 준하는 **수량 확보**
- 화학비료 관행 재배에 비해 **지하수 및 하천오염 경감**

🌱 한우분 퇴비를 사용하면 생산비를 절감할 수 있어요!

- 한우분퇴비로 대체 시 생산비 절감 효과



| 작물           |     | 우분퇴비로 대체 시 |         |
|--------------|-----|------------|---------|
|              |     | 가축분퇴비      | 유박비료    |
| 곡류           | 벼   | 24,000     | 60,000  |
|              | 보리  | 30,000     | 75,000  |
|              | 옥수수 | 40,000     | 100,000 |
| 발작물/<br>시설작물 | 고추  | 40,000     | 100,000 |
|              | 마늘  | 40,000     | 100,000 |
| 과수           | 사과  | 50,000     | 130,000 |
|              | 대추  | 60,000     | 150,000 |

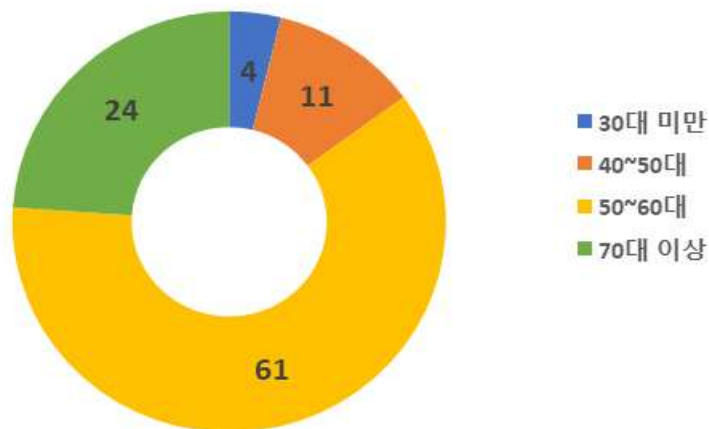
- 가축분퇴비를 **우분퇴비**로 대체할 경우 **10a 당 약 24,000 ~ 60,000**의 생산비 절감 효과
- 유박비료를 **우분퇴비**로 대체할 경우 **10a 당 약 60,000 ~ 150,000**의 생산비 절감 효과

## 〈현 황〉

## 1. 농가 현황

## 가. 농장주 연령 분포

- 조사대상 한우농가의 농장주 연령은 50~60대가 61%로 가장 많은 비율을 차지하고 있었으며, 70대 이상의 농장주 비율도 24%로 비교적 높았으나, 상대적으로 젊은 층인 40~50대는 11%, 30대 미만은 4%로 낮은 비율을 차지하였음.



&lt;그림 1&gt; 농장주 연령 분포

&lt;표 1&gt; 축사규모별 연령 분포

(단위: %)

| 구분                      | 30대 미만 | 40~50대 | 50~60대 | 70대 이상 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | -      | 12     | 48     | 40     |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 2      | 9      | 67     | 22     |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 4      | 13     | 61     | 21     |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 14     | 19     | 57     | 11     |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 11     | 8      | 46     | 5      |
| 전체                      | 4      | 11     | 61     | 24     |

나. 한우농가 사육지역 분포

○ 조사대상 한우농가의 사육지역 분포를 보면, 경북이 21%로 가장 높았고, 전남 18%, 충남 14%, 전북 12% 순이었으며 경남, 강원, 경기, 충북, 기타는 각각 10% 미만이었음.



<그림 2> 한우농가 사육지역 분포

<표 2> 축사규모별 사육지역 분포

(단위: %)

| 구분                      | 강원 | 경기 | 경남 | 경북 | 전남 | 전북 | 충남 | 충북 | 기타 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 8  | 6  | 10 | 21 | 18 | 12 | 13 | 6  | 6  |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 9  | 6  | 10 | 22 | 18 | 13 | 13 | 6  | 4  |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 7  | 6  | 9  | 21 | 17 | 11 | 14 | 6  | 9  |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 8  | 5  | 11 | 22 | 16 | 14 | 14 | 8  | 3  |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 12 | 4  | 8  | 19 | 23 | 12 | 15 | 8  | -  |
| 전체                      | 8  | 6  | 9  | 21 | 18 | 12 | 14 | 6  | 5  |

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

## 2. 퇴비사 현황

### 가. 퇴비사 보유 여부

- 축사규모 99m<sup>2</sup> 미만의 농가의 경우 56%가 퇴비사를 보유하고 있지 않은 것으로 조사되었음.
- 반면에 축사규모 1,500m<sup>2</sup> 이상의 경우에는 모든 농가에서 퇴비사를 보유하고 있는 것으로 조사되었음.
- 지역별 퇴비사 보유 농가 비율은 강원이 88%로 가장 높았으며, 충남이 64%로 가장 낮았음.
- 따라서 전체 조사대상 농가 중 78%가 퇴비사를 보유하고 있었으며, 21%가 보유하고 있지 않았음.

<표 3> 축사규모별 및 지역별 퇴비사 보유 현황

(단위: %)

| 구분 |                         | 있다  | 없다 |
|----|-------------------------|-----|----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 43  | 56 |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 84  | 16 |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 90  | 9  |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 95  | 5  |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 100 | -  |
| 지역 | 강원                      | 88  | 12 |
|    | 경기                      | 82  | 18 |
|    | 경남                      | 81  | 19 |
|    | 경북                      | 75  | 25 |
|    | 전남                      | 86  | 14 |
|    | 전북                      | 77  | 23 |
|    | 충남                      | 64  | 32 |
|    | 충북                      | 80  | 20 |
|    | 기타                      | 79  | 21 |
| 전체 |                         | 78  | 21 |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

## 나. 퇴비사 설치 위치

- 조사대상 한우농가 중 퇴비사를 우사 내에 설치한 농가의 비율이 59%로 가장 높았으며, 농장 내에 설치한 농가의 비율은 38%, 농경지에 설치한 농가는 3%로 가장 낮게 조사되었음.
- 축사규모별로는 99m<sup>2</sup>경우, 우사 내 설치가 64%로 가장 높았고 농장 내 설치 25%, 농경지 설치가 11%로 조사되었으며, 100~499m<sup>2</sup>는 각각 59%, 38%, 3%, 500~899m<sup>2</sup>는 각각 65%, 37%, 0%, 900~1499m<sup>2</sup>는 각각 54%, 43%, 3%, 1,500m<sup>2</sup>이상은 각각 50%, 50%, 0%로 조사되었음.
- 지역별로는 충남과 기타지역을 제외한 대부분의 지역이 우사 내 설치가 56~69%로 높았으나, 충남지역은 농장 내 설치가 59%로 우사 내 설치 32%보다 높게 조사되었음.

<표 4> 축사규모별 및 지역별 퇴비사 설치 위치

(단위: %)

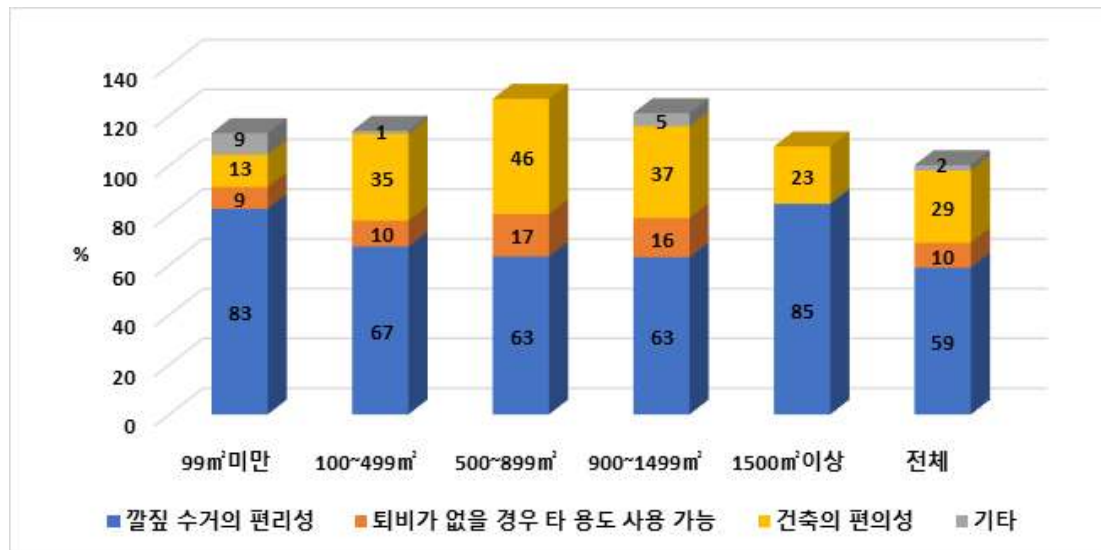
| 구분 |                         | 우사 내 | 농장 내 | 농경지 |
|----|-------------------------|------|------|-----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 64   | 25   | 11  |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 59   | 38   | 3   |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 65   | 37   | -   |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 54   | 43   | 3   |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 50   | 50   | -   |
| 지역 | 강원                      | 59   | 34   | 7   |
|    | 경기                      | 56   | 44   | -   |
|    | 경남                      | 63   | 37   | -   |
|    | 경북                      | 62   | 35   | 3   |
|    | 전남                      | 69   | 28   | 3   |
|    | 전북                      | 68   | 35   | -   |
|    | 충남                      | 32   | 59   | 6   |
|    | 충북                      | 65   | 30   | 10  |
|    | 기타                      | 40   | 60   | -   |
| 전체 |                         | 59   | 38   | 3   |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

### (1) 퇴비사를 우사 내 설치한 이유

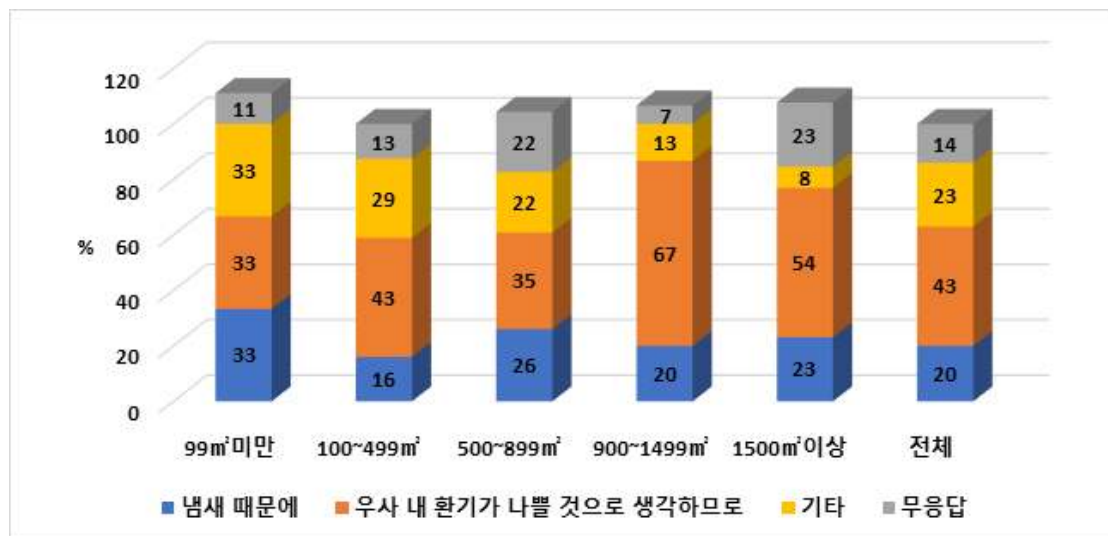
- 퇴비사를 우사 내에 설치한 이유로는 깔짚 수거의 편리성이 59%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 건축의 편의성 29%, 타용으로 사용 가능 10%, 기타 2% 순으로 나타남.
- 퇴비사를 우사 내에 설치했다고 응답한 한우농가 중 축사규모 1,500m<sup>2</sup> 이상의 농가와 축사규모 99m<sup>2</sup> 미만의 농가는 깔짚수거의 편리성 때문이라고 응답한 비율이 각각 85%, 83%로 높았으며, 축사규모 100m<sup>2</sup> 이상~1,500m<sup>2</sup> 미만의 농가는 63~67%로 조사되었음.
- 또한 건축의 편의성 때문이라고 응답한 농가는 축사규모 500m<sup>2</sup>~899m<sup>2</sup> 사이의 농가가 46%로 가장 높았고, 축사규모 99m<sup>2</sup>미만의 농가는 13%로 가장 낮게 조사되었음.



<그림 3> 퇴비사 우사 내 설치 이유

## (2) 퇴비사를 농장 내 설치한 이유

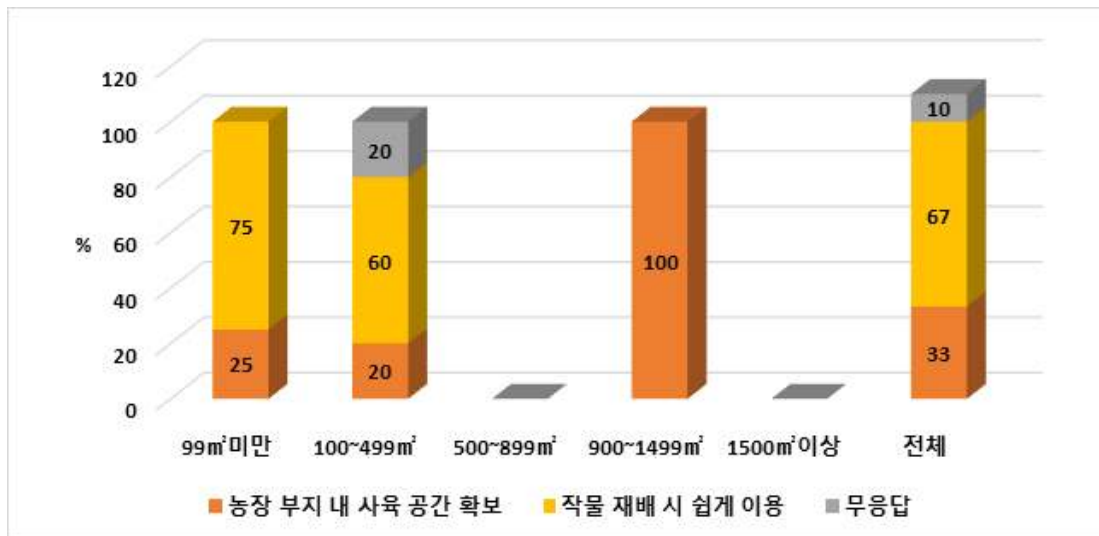
- 퇴비사를 우사 내가 아닌 농장 내에 설치한 이유로는 우사 내 환기가 나빠질 것을 우려한 것이라는 응답이 43%로 가장 높았고, 냄새 때문이 20%, 기타 23%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 900m<sup>2</sup>~1,499m<sup>2</sup> 규모의 농가는 우사 내 환기가 나빠질 것을 우려한 것이라는 응답이 67%로 가장 높았고, 99m<sup>2</sup> 미만이 33%로 가장 낮았음. 또한 냄새 때문이라고 응답한 농가는 99m<sup>2</sup> 미만 규모가 33%로 가장 높았고, 100m<sup>2</sup>~499m<sup>2</sup> 규모가 16%로 가장 낮았음.



<그림 4> 퇴비사 농장 내 설치 이유

### (3) 퇴비사를 농경지에 설치한 이유

- 퇴비사를 농경지에 설치한 이유로는 작물 재배 시에 퇴비를 쉽게 이용하기 위해서가 67%였으며, 농장부지 내에 가축 사육공간을 더 확보하기 위해서가 33%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 900m<sup>2</sup>~1,499m<sup>2</sup> 규모의 조사대상 농가 100%가 농장부지 내에 가축의 사육공간을 확보하기 위해서라고 응답하였으며, 99m<sup>2</sup> 미만의 농가는 75%가 작물 재배 시 퇴비를 쉽게 이용하기 위해서라고 응답하였음.



<그림 5> 퇴비사 농경지 설치 이유

다. 보유하고 있는 퇴비사의 인허가 현황

- 퇴비사를 보유하고 있다고 응답한 농가 중 퇴비사의 인허가 현황을 보면, 허가시설이 80%로 가장 높게 조사되었으며, 무허가시설이 11%였고, 가설 건축물이 6%로 가장 낮게 조사되었음.
- 퇴비사의 인허가 현황 중 허가시설 비율은 축사규모 1,500m<sup>2</sup> 이상의 농가는 96%, 축사규모 500m<sup>2</sup>~899m<sup>2</sup> 사이의 농가는 94%로 조사되었으며, 축사규모 100m<sup>2</sup>~499m<sup>2</sup>, 축사규모 900m<sup>2</sup>~1,499m<sup>2</sup>의 농가는 각각 80%, 83%로 조사되었음.
- 반면에 축사규모 99m<sup>2</sup> 미만의 농가는 무허가 퇴비사의 비율이 36%로 다른 규모의 농가보다 훨씬 높게 조사되었음.

<표 5> 축사규모별 퇴비사 인허가 현황

(단위: %)

| 구분                      | 허가시설 | 가설건축물 | 무허가시설 |
|-------------------------|------|-------|-------|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 50   | 8     | 36    |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 80   | 6     | 12    |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 94   | 3     | 2     |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 83   | 14    | 3     |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 96   | 4     | 4     |
| 전체                      | 80   | 6     | 11    |

주) 무응답은 표에서 제외함

라. 퇴비사 타용도 활용 현황

- 퇴비사를 타용도로 사용하는지 여부를 조사한 결과, 전체 농가 중 86%가 퇴비사를 본래 목적대로 사용하고 있다고 응답하였으며, 다른 용도로 사용하고 있다는 응답은 11%로 조사되었음.
- 퇴비사를 다른 목적으로 사용하고 있다고 응답한 농가의 비율이 가장 높은 축사규모는 500m<sup>2</sup>~899m<sup>2</sup>였으며 21%로 조사되었음.

<표 6> 축사규모별 퇴비사 타용도 활용 여부

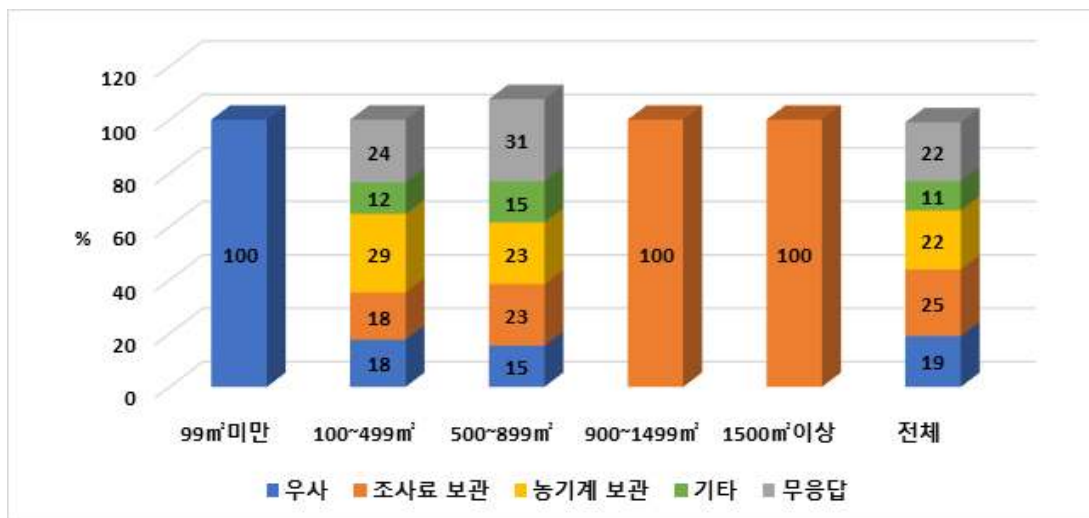
(단위: %)

| 구분                      | 예  | 아니오 |
|-------------------------|----|-----|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 6  | 92  |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 12 | 86  |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 21 | 78  |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 6  | 91  |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 4  | 92  |
| 전체                      | 11 | 86  |

주) 무응답은 표에서 제외함

마. 퇴비사 타용도 활용 내용

- 퇴비사를 다른 용도로 사용하는 농가의 경우, 조사료 보관이 25%, 농기계 보관 22%, 우사 19%, 기타 11% 순으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 99m<sup>2</sup> 미만 농가의 경우, 조사대상 전체농가가 퇴비사를 우사로 사용한다고 응답하였음.
- 반면에 축사규모 900m<sup>2</sup>~1499m<sup>2</sup>, 1,500m<sup>2</sup> 이상의 모든 농가는 퇴비사를 조사료 보관을 위해 사용한다고 응답하였음.

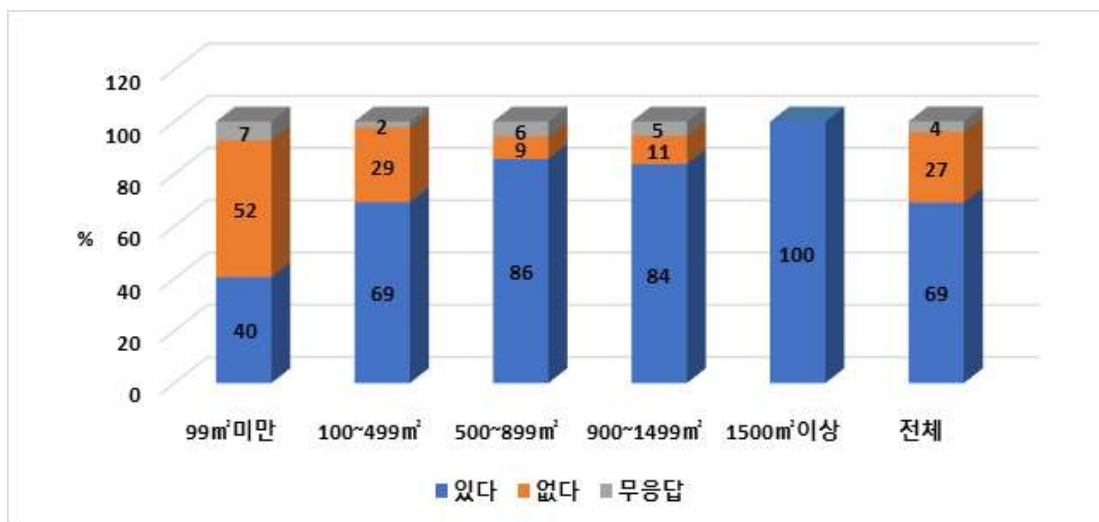


<그림 6> 퇴비사 타용도 활용 내용

## 바. 퇴비생산 장비 현황

### (1) 축사규모별 장비 보유 여부

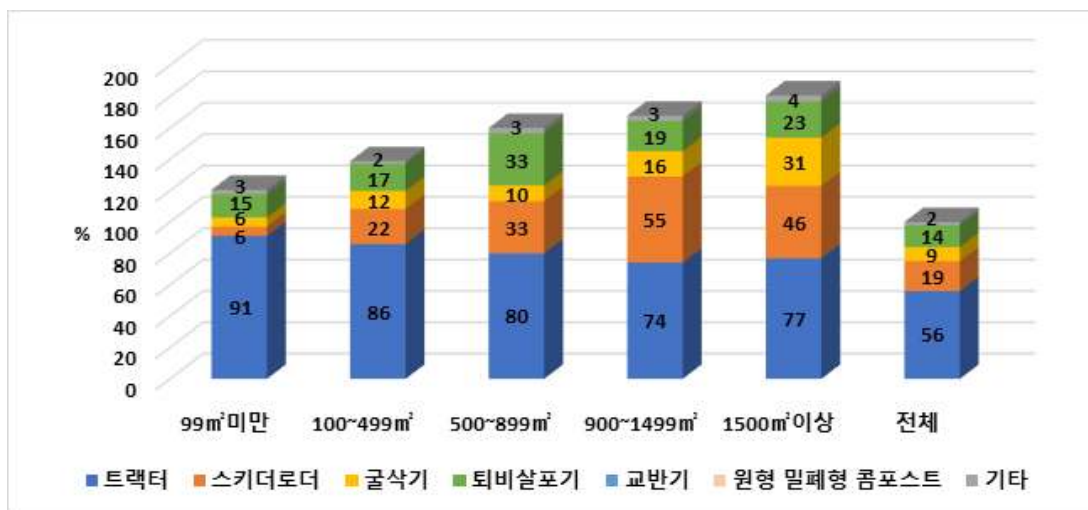
- 퇴비생산을 위한 장비 보유여부를 조사한 결과, 전체 대상농가 중 69%가 퇴비 생산을 위한 장비를 보유하고 있다고 응답하였으며, 27%의 농가는 장비를 보유하고 있지 않다고 응답하였음.
- 축사규모별 퇴비 생산용 장비 보유여부를 조사한 결과, 1,500m<sup>2</sup> 이상에서는 조사대상 농가 전체가 장비를 보유하고 있다고 응답하여 가장 높았으며, 반면에 99m<sup>2</sup> 미만의 농가는 퇴비생산 장비를 보유하고 있지 않다는 응답이 52%로 가장 높게 조사되었음.



<그림 7> 축사규모별 장비 보유 여부

## (2) 축사규모별 퇴비생산 장비 종류

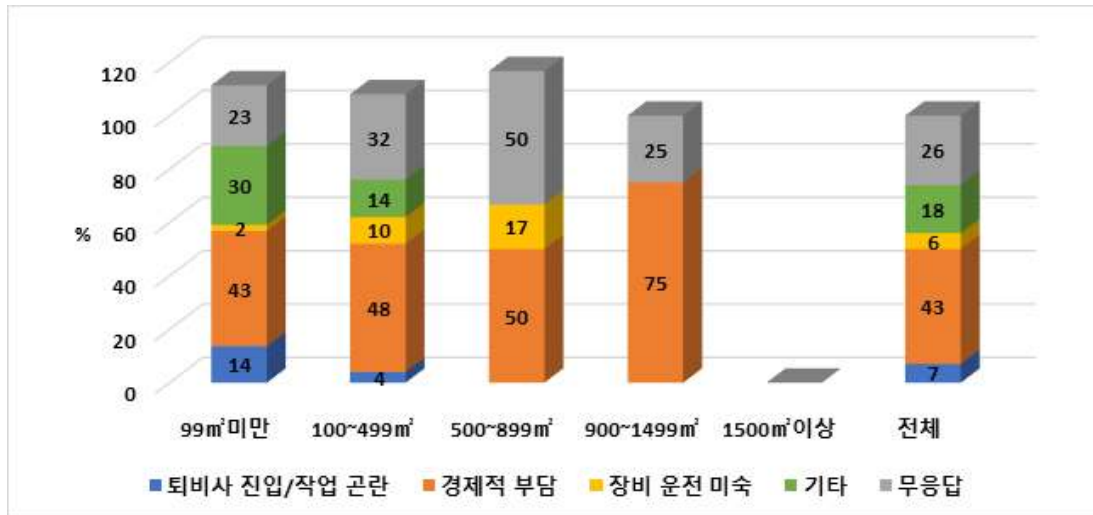
- 퇴비생산을 위한 장비를 보유한 농가 중 보유 장비의 종류를 조사한 결과를 보면, 트랙터가 56%로 가장 높았으며, 스kid로더 19%, 퇴비살포기 14%, 굴삭기 9%, 기타 2%의 순으로 조사되었음.
- 또한 축사규모가 커질수록 퇴비화에 사용되는 보유장비의 종류도 많아지는 경향을 보였으며, 축사규모가 작을수록 퇴비화에 이용하는 장비는 주로 트랙터에 의존하고 있었음.



<그림 8> 축사규모별 퇴비생산 장비 종류

### (3) 축사규모별 퇴비화 장비 미보유 이유

- 퇴비화 장비를 보유하지 않은 농가를 대상으로 미보유 이유를 조사한 결과, 경제적 부담이 43%로 가장 높게 조사되었으며, 기타 18%, 퇴비사 진입 및 작업곤란 7%, 장비 운전 미숙 6% 순이었음.



<그림 9> 축사규모별 퇴비화 장비 미보유 이유

## 사. 깔짚 현황

### (1) 깔짚의 종류

- 축사에 사용하는 깔짚의 종류로는 전체 한우농가 중 39%가 톱밥을 가장 많이 사용하고 있었으며, 톱밥+왕겨 27%, 왕겨 24%, 미사용 6%, 기타 5% 순으로 조사되었음.
- 지역별로는 경기도 톱밥사용 비율이 86%로 가장 높았으며, 경남은 톱밥+왕겨 사용 비율이 43%, 전남은 왕겨사용 비율이 52%로 가장 높게 조사되었음.

<표 7> 축사규모 및 지역별 깔짚의 종류

(단위: %)

| 구분 |                         | 톱밥 | 톱밥 + 왕겨 | 왕겨 | 미사용 | 기타 |
|----|-------------------------|----|---------|----|-----|----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 26 | 20      | 31 | 14  | 10 |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 39 | 29      | 25 | 5   | 3  |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 44 | 30      | 21 | 1   | 7  |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 59 | 24      | 14 | 3   | -  |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 42 | 35      | 19 | -   | -  |
| 지역 | 강원                      | 70 | 18      | 9  | 3   | -  |
|    | 경기                      | 86 | 5       | 9  | -   | -  |
|    | 경남                      | 30 | 43      | 24 | -   | 5  |
|    | 경북                      | 52 | 26      | 10 | 7   | 6  |
|    | 전남                      | 6  | 37      | 52 | 3   | 4  |
|    | 전북                      | 31 | 31      | 29 | 8   | 2  |
|    | 충남                      | 38 | 21      | 28 | 9   | 8  |
|    | 충북                      | 36 | 32      | 16 | 12  | 4  |
|    | 기타                      | 47 | 11      | 11 | 11  | 16 |
| 전체 |                         | 39 | 27      | 24 | 6   | 5  |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

## (2) 깔짚 관리 방법

- 한우농가의 깔짚관리 방법을 조사한 결과, 전체 농가의 75%가 깔짚의 수분 포화 시 축사바닥의 깔짚을 전체적으로 교체하였으며, 농가의 22%는 축사바닥의 곤죽부분만 깔짚을 수시로 보충하고 있었고, 4%는 우사바닥 전체의 깔짚을 로타리(교반)하는 것으로 조사되었음.
- 또한 축사규모가 클수록 깔짚을 한꺼번에 교체하는 비율이 높았으며, 축사규모가 작을수록 깔짚을 수시 보충하는 비율이 높게 조사되었음.

<표 8> 축사규모별 깔짚 관리 방법

(단위: %)

| 구분                      | 전체 교체 | 수시 보충 | 로타리(교반) |
|-------------------------|-------|-------|---------|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 64    | 29    | 3       |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 72    | 23    | 4       |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 81    | 21    | 1       |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 83    | 14    | 11      |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 96    | 8     | 4       |
| 전체                      | 75    | 22    | 4       |

주) 무응답은 표에서 제외함

### (3) 깔짚 교반 주기

- 깔짚을 사용하고 있는 한우농가의 깔짚 교반 주기를 조사한 결과, 전체 농가의 58%가 깔짚을 교반하지 않고 있었으며, 29%는 월 1회 이상, 5%는 주 1회 이상, 3%는 주2회 이상 교반하는 것으로 조사되었음.
- 축사규모에 따른 깔짚 교반 주기를 보면, 500~1,499m<sup>2</sup>에서는 교반하지 않는 비율이 61~65%로 평균 비율보다 높았고, 99m<sup>2</sup> 미만에서는 주 1회 이상 교반이 16%로 가장 높은 것으로 조사되었음.

<표 9> 축사규모별 깔짚 교반 주기

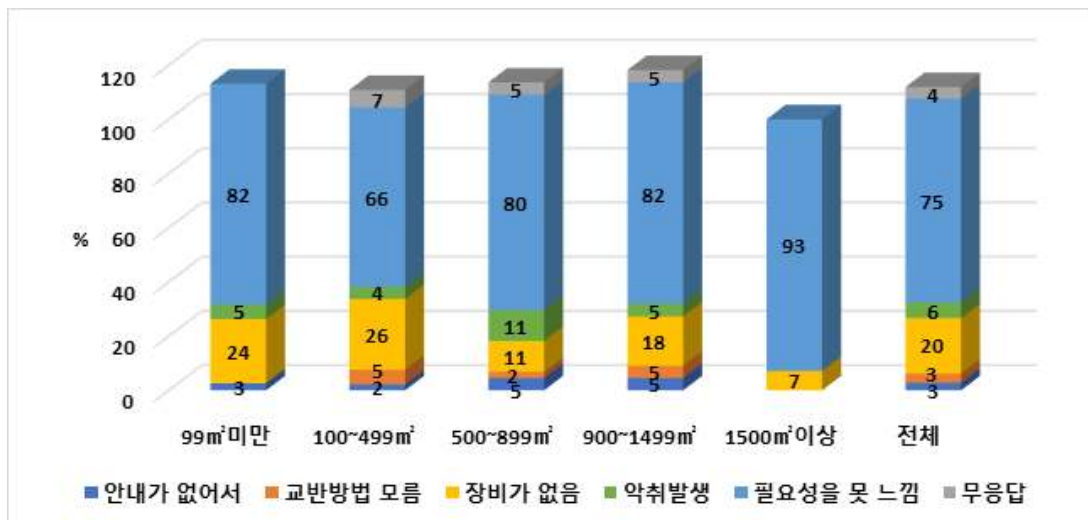
(단위: %)

| 구분                      | 주 1회 이상 | 주 2회 이상 | 월 1회 이상 | 교반하지 않음 |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 16      | 4       | 20      | 54      |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 2       | 4       | 32      | 55      |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 1       | 1       | 26      | 65      |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | -       | -       | 36      | 61      |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 4       | -       | 36      | 56      |
| 전체                      | 5       | 3       | 29      | 58      |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 아. 깔짚 교반(뒤집기) 않는 이유

- 축사 바닥의 깔짚을 교반하지 않는 이유로는 전체 조사대상 농가 중 75%가 깔짚 교반 필요성을 못 느껴서라고 응답하였으며, 20%는 교반할 수 있는 장비가 없어서라고 응답하였음.
- 또한 축사규모가 작을수록 비교적 장비가 없다는 비율이 높게 나타났으며, 안내가 없어서, 교반방법 모름, 악취발생의 이유는 전체적으로 낮은 비율을 보였음.



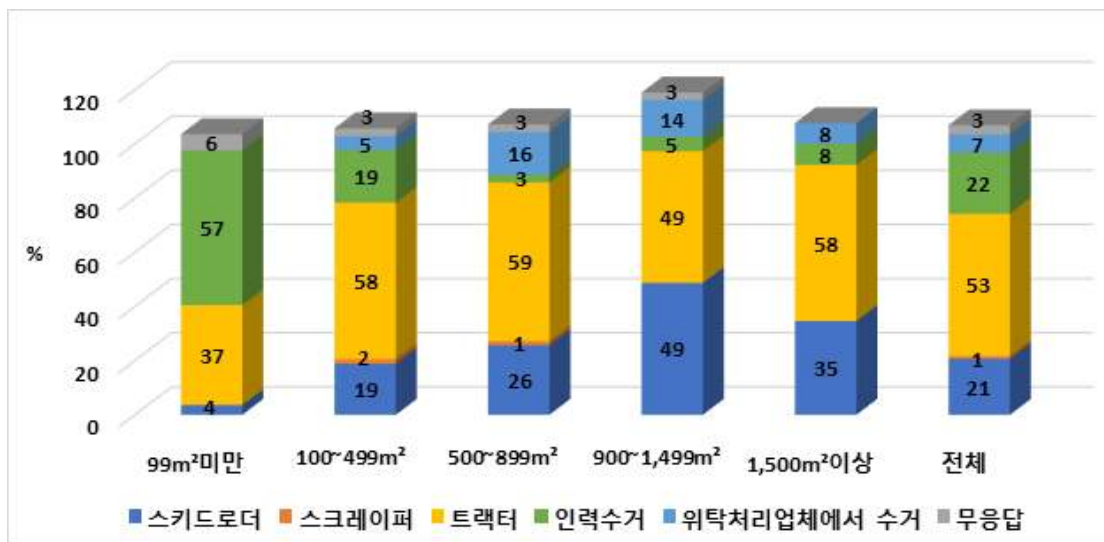
<그림 10> 축사규모별 깔짚 교반(뒤집기) 않는 이유

## 〈수거 및 저장〉

### 1. 분뇨수거

#### 가. 분뇨수거 방법

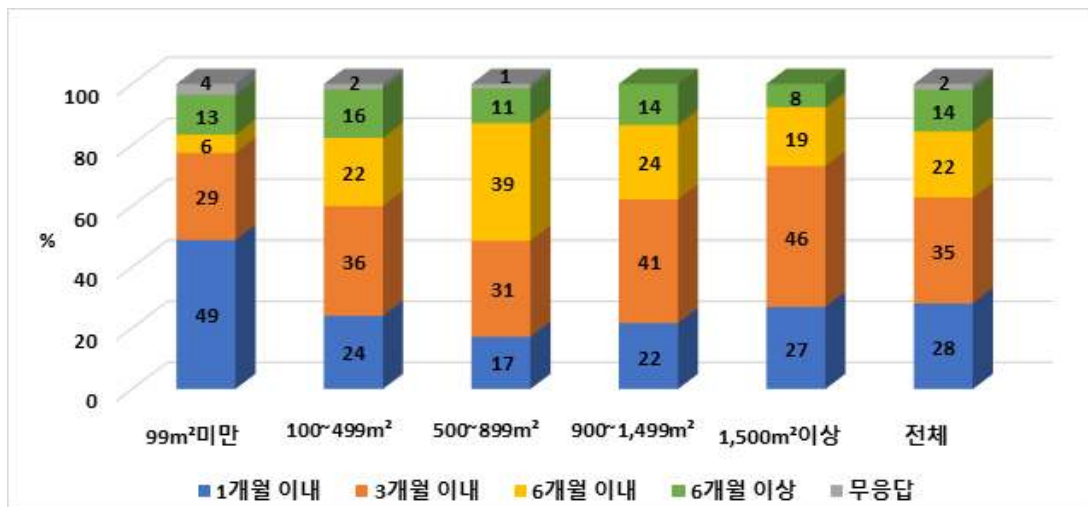
- 한우농가의 우사 내 분뇨 수거방법을 조사한 결과, 전체 농가의 53%가 트랙터를 이용한다고 응답하였으며, 인력수거 22%, 스키드로더 21%, 위탁처리업체를 통한 수거 7%, 스크레이퍼 1% 순으로 조사되었음.
- 축사규모 99m<sup>2</sup> 미만의 농가의 경우에는 인력수거하는 비율이 57%에 달해, 다른 축사규모의 인력수거(3~19%)에 비해 훨씬 많은 것으로 조사되었음.
- 또한 축사규모가 증가함에 따라 인력수거의 비중은 줄고, 스키드로더, 트랙터 등 장비를 이용하여 분뇨를 수거하는 농가의 비중이 늘어나는 추세를 보였음.



〈그림 11〉 축사규모별 분뇨수거 방법

## 나. 분뇨수거 간격

- 조사대상 한우농가의 35%는 3개월마다 분뇨를 수거한다고 응답하였으며, 1개월 이내 28%, 6개월 이내 22%, 6개월 이상 14% 순으로 조사되었음.
- 축사규모별 분뇨의 수거간격을 조사한 결과, 99m<sup>2</sup> 미만의 농가는 1개월 이내가 49%로 조사되었으며, 1,500m<sup>2</sup> 이상 규모의 농가는 3개월 이내에 분뇨를 수거한다는 비율이 46%, 500~899m<sup>2</sup> 규모에서는 6개월 이내에 수거한다는 비율이 39%로 가장 높은 것으로 조사되었음.

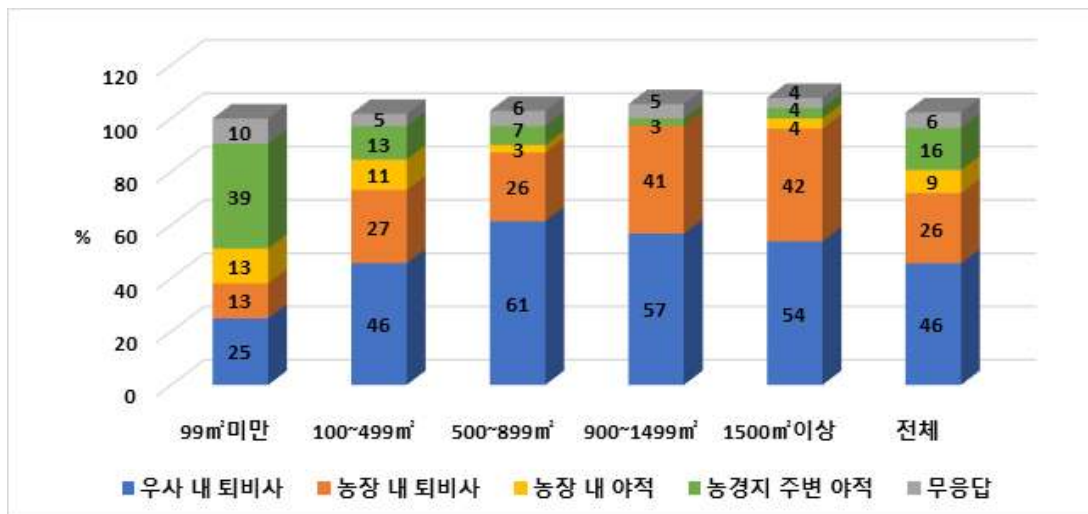


<그림 12> 축사규모별 분뇨수거 간격

## 2. 분뇨저장

### 가. 분뇨수거 후 저장 방법

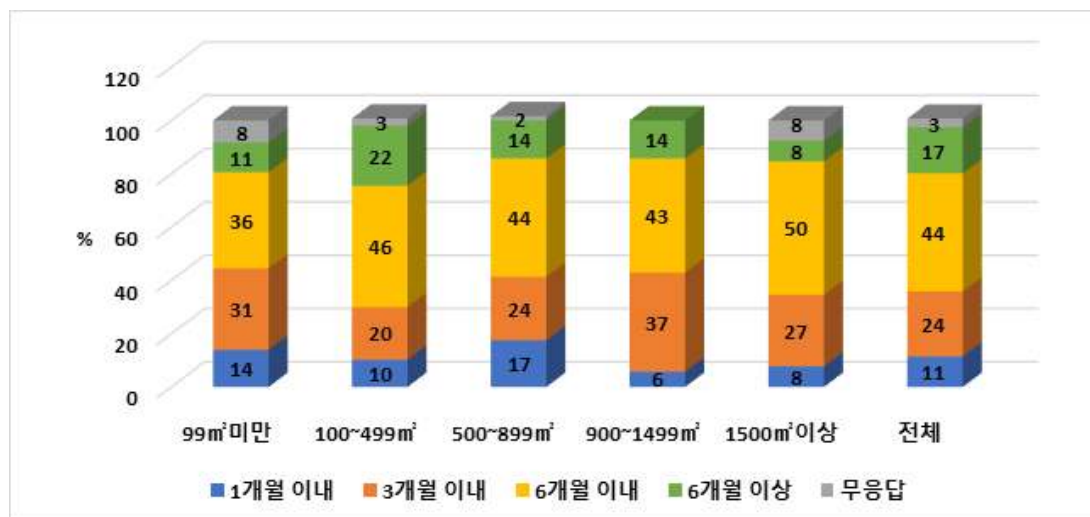
- 한우농가의 분뇨 수거 후 저장방법은 조사대상 농가의 46%가 우사 내 퇴비사라고 응답하였으며, 농장 내 퇴비사 26%, 농경지 주변 야적 16%, 농장 내 야적 9%순으로 조사되었음.
- 특히 축사규모가 작을수록 우사 내 분뇨를 수거한 후, 농장 내 야적 또는 농경지 주변에 야적하는 농가의 비율이 증가하는 경향을 보였음.



<그림 13> 축사규모별 분뇨수거 후 저장 방법

## 나. 분뇨수거 후 저장 기간

- 한우농가의 분뇨 수거 후 저장기간은 조사대상 농가의 44%가 6개월 이내로 가장 많았으며, 3개월 이내 24%, 6개월 이상 17%, 1개월 이내 11% 순으로 조사되었음.
- 또한 축사규모에 관계없이 분뇨 수거 후 저장기간은 6개월 이내가 가장 많은 비율을 차지하였음.



<그림 14> 축사규모별 분뇨수거 후 저장 기간

## 〈퇴비 제조〉

### 1. 퇴비 제조

#### 가. 퇴비 제조 및 분뇨 처리 방법

- 한우농가에서 수거한 분뇨의 처리방법을 조사한 결과, 조사대상 농가의 74%가 자가(퇴비화)로 처리하였으며, 자가(퇴비)+위탁처리 14%, 전량 위탁 처리 10% 순으로 조사되었음.
  
- 축사규모별 분뇨처리 방법을 보면, 축사규모가 작은 농가일수록 자가(퇴비화) 처리하는 비율이 높았으며, 반대로 축사규모가 큰 농가일수록 분뇨의 위탁처리 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 10> 축사규모별 퇴비 제조 및 분뇨 처리 방법

(단위: %)

| 구분                      | 자가 처리 | 위탁 처리 | 자가 + 위탁 처리 |
|-------------------------|-------|-------|------------|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 89    | 1     | 4          |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 80    | 7     | 11         |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 64    | 17    | 17         |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 51    | 14    | 35         |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 50    | 31    | 19         |
| 전체                      | 74    | 10    | 14         |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 나. 위탁처리 유형

- 조사에서 수거한 분뇨를 위탁처리 하는 농가의 위탁처리 유형을 보면, 전체 농가의 51%가 민간퇴비업체로 위탁을 하였으며, 8%는 가축분뇨공동자원화 시설, 3%는 가축분뇨공공처리시설에 위탁하는 것으로 조사되었음.
- 또한 전체농가 중 무응답의 비율도 40%에 달하였으며 조사규모가 적은 농가일수록 무응답의 비율은 높은 것으로 조사되었음.

<표 11> 조사규모별 위탁처리 유형

(단위: %)

| 구분                     | 공동자원화 | 민간퇴비업체 | 공공처리장 |
|------------------------|-------|--------|-------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | -     | 25     | -     |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 9     | 41     | 9     |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 13    | 42     | -     |
| 900~1499m <sup>2</sup> | -     | 72     | -     |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 8     | 69     | -     |
| 전체                     | 8     | 51     | 3     |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 다. 위탁처리 비용

- 축사에서 수거한 분뇨를 위탁처리하는 농가의 위탁처리 비용은 대상농가의 62%가 위탁업체에 무상으로 제공하고 있었으며, 위탁업체로부터 비용을 받는 농가는 31%, 위탁업체에 비용을 지불하는 농가는 16%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 큰 농가일수록 위탁업체로부터 비용을 받는 비율이 높았고, 축사규모가 작은 농가일수록 위탁업체에 비용을 지불하는 비율이 높은 경향으로 조사되었음.

<표 12> 축사규모별 위탁처리 비용

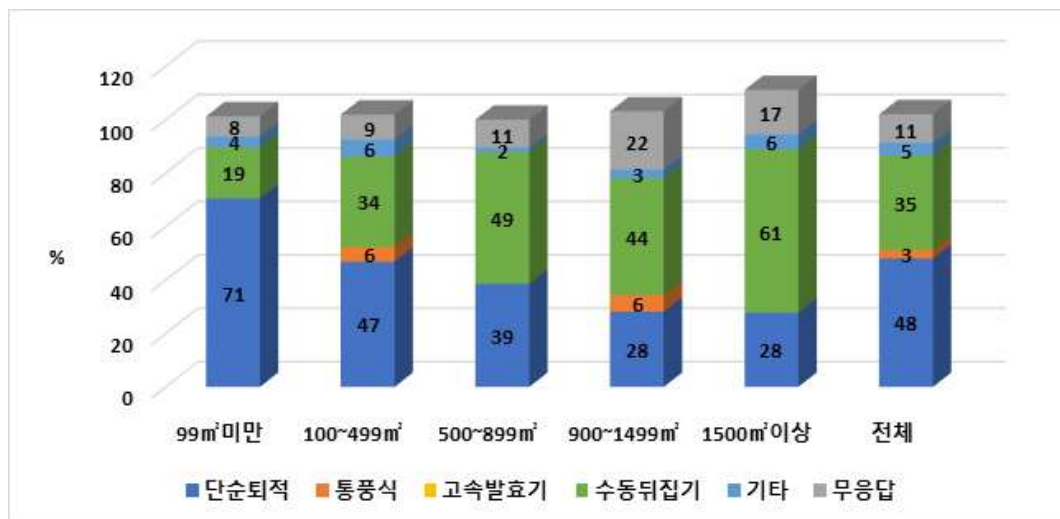
(단위: %)

| 구분                     | 처리업체로부터 받는다 | 지급한다 | 무상 |
|------------------------|-------------|------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | -           | 25   | 50 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 16          | 13   | 69 |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 25          | 17   | 63 |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 17          | 17   | 61 |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 38          | 23   | 46 |
| 전체                     | 31          | 16   | 62 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 라. 자가퇴비화 방법

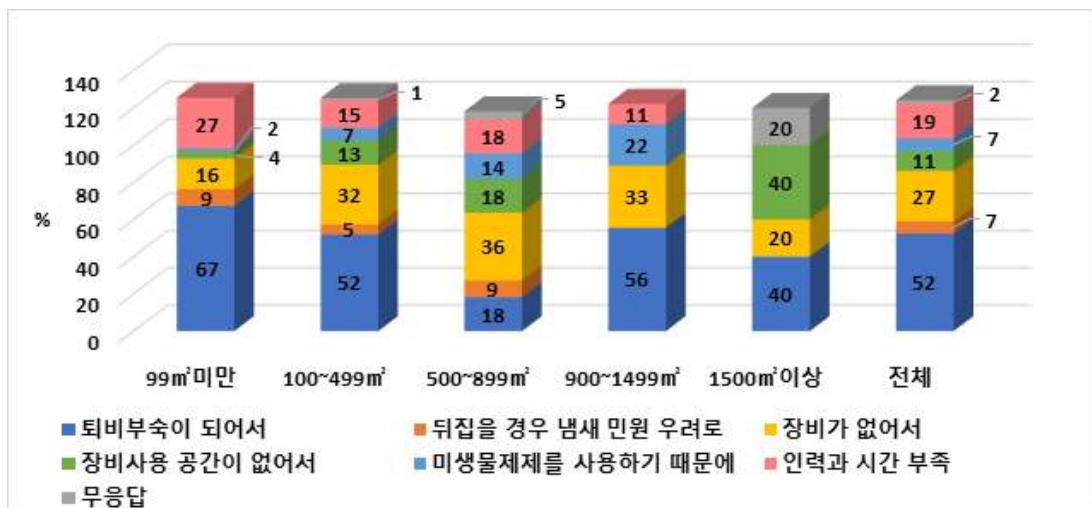
- 축사에서 수거한 분뇨를 자가퇴비화하는 농가를 대상으로 퇴비화방법에 대해 조사한 결과, 단순퇴적식 퇴비화 방법이 48%로 가장 높은 비율을 차지했으며, 수동뒤집기 35%, 기타 5%, 통풍식 3% 순으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 커짐에 따라 분뇨더미를 수동으로 뒤집어 퇴비화하는 농가의 비율이 증가하는 반면에 축사규모가 작아짐에 따라 단순퇴적하는 농가의 비율이 증가하는 경향으로 조사되었음.
- 또한 조사대상 농가 중 고속발효기를 이용하여 퇴비화를 하는 농가는 없는 것으로 조사되었음.



<그림 15> 축사규모별 자가퇴비화 방법

마. 단순퇴적(자가퇴비화) 이용 이유

- 단순퇴적하여 자가퇴비화를 하는 농가 중 단순퇴적을 이용하는 이유를 조사한 결과, 단순퇴적만 하더라도 퇴비 부숙이 가능하다는 응답이 52%로 가장 높았고, 장비가 없어서가 27%, 인력과 시간이 부족해서가 19%, 장비사용 공간이 부족해서가 11%, 미생물제제를 사용하기 때문이라는 응답과 냄새 민원 우려라는 응답이 7%로 조사되었음.
- 축사규모로 보면, 99m<sup>2</sup> 미만인 농가가 단순퇴적만으로 퇴비부숙이 된다는 응답이 67%로 가장 높았으며, 1,500m<sup>2</sup> 이상인 농가는 장비사용 공간이 부족하다는 응답이 40%로 가장 높게 조사되었음.

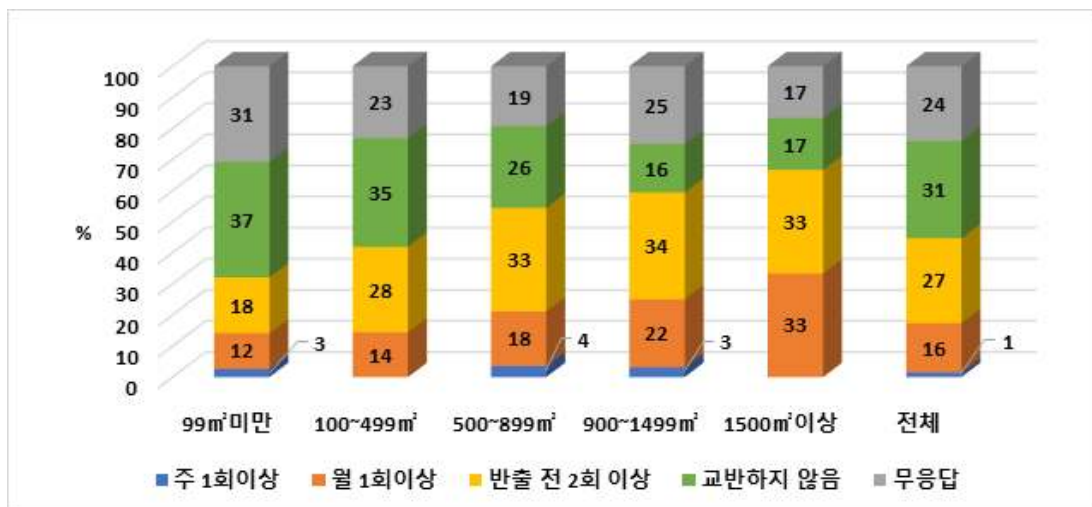


<그림 16> 축사규모별 단순퇴적 이용 이유

## 바. 퇴비 교반 주기 및 기간

### (1) 퇴비 교반 주기

- 축사에서 수거한 분뇨를 자가퇴비화하는 농가를 대상으로 퇴비의 교반주기를 조사한 결과, 교반을 하지 않는 농가의 비율이 31%, 외부로 반출하기 전 2회 이상 교반하는 비율이 27%로 비슷한 경향을 보였으며, 월 1회 이상 교반하는 비율은 16%로 조사되었으며, 주 1회 이상 교반하는 농가 비율은 1%로 조사되었음.
- 축사규모별로 비교해 보면, 축사규모가 작을수록 교반하지 않는 비율이 증가했으며, 축사규모가 클수록 분뇨더미를 교반하는 농가의 비율도 증가하는 경향을 보였음.



<그림 17> 축사규모별 퇴비 교반 주기

## (2) 퇴비화 기간

- 축사에서 수거한 분뇨를 자가퇴비화하는 농가를 대상으로 퇴비화 기간을 조사한 결과, 퇴비화 기간이 6개월 이내인 농가의 비율이 34%, 6개월 이상인 농가의 비율이 31%, 3개월 이내는 20%, 1개월 이내는 8%로 조사되었음.
- 축사규모별로 비교해 보면, 축사규모가 작을수록 퇴비화 기간이 1개월 이내가 약간 증가하는 경향을 보였지만, 그 외 기간에서는 축사규모와 관계없이 비슷한 것으로 조사되었음.



<그림 18> 축사규모별 퇴비화 기간

## 〈퇴비 제조 후 저장/이용〉

### 1. 퇴비화 후 퇴비저장

#### 가. 저장 방법

- 퇴비화 후 생산된 퇴비의 저장방법에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 41%가 우사 내 퇴비사에 저장하는 것으로 조사되었고, 25%가 농장 내 퇴비사, 야적 19%, 농장 밖 저장시설 4%, 농장 내 창고 2%로 조사되었음.
- 축사규모별로는 규모가 클수록 우사 내 퇴비사와 농장 내 퇴비사에 주로 저장하였으며, 특히 900m<sup>2</sup> 이상 농가에서는 우사 내 퇴비사 및 농장 내 퇴비사에만 저장하는 것으로 조사됨.
- 지역별로는 충남과 기타를 제외한 지역에서 우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하는 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 13> 축사규모별 및 지역별 퇴비 저장방법

(단위: %)

| 구분 |                         | 우사 내 퇴비사 | 농장 내 퇴비사 | 농장 내 창고 | 농장 밖 저장시설 | 야적 |
|----|-------------------------|----------|----------|---------|-----------|----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 24       | 13       | 1       | 6         | 43 |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 39       | 28       | 3       | 6         | 16 |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 53       | 17       | -       | 3         | 11 |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 54       | 41       | -       | -         | -  |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 58       | 38       | -       | -         | 4  |
| 지역 | 강원                      | 45       | 15       | -       | 12        | 27 |
|    | 경기                      | 45       | 27       | -       | -         | 9  |
|    | 경남                      | 46       | 27       | -       | 3         | 22 |
|    | 경북                      | 40       | 24       | 4       | 5         | 21 |
|    | 전남                      | 51       | 24       | 1       | 4         | 15 |
|    | 전북                      | 46       | 19       | -       | -         | 13 |
|    | 충남                      | 21       | 32       | 4       | 9         | 17 |
|    | 충북                      | 40       | 24       | -       | -         | 24 |
|    | 기타                      | 26       | 37       | -       | -         | 21 |
| 전체 |                         | 41       | 25       | 2       | 4         | 19 |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

#### 나. 농장 밖 퇴비저장시설 위치

- 농장 밖에 퇴비 저장시설이 있는 경우, 퇴비저장시설의 위치에 대해 조사한 결과, 자가농경지가 71%, 타인농경지와 기타가 각 12%로 조사되었음.
- 그러나 축사규모 900m<sup>2</sup> 이상 규모의 농가는 자가농경지가 되었든 타인농경지가 되었든 농경지에 퇴비저장시설을 설치하지 않은 것으로 조사되었음.

<표 14> 축사규모별 농장 밖 퇴비저장시설 위치

(단위: %)

| 구분                     | 자가농경지 | 타인농경지 | 기타 |
|------------------------|-------|-------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 40    | 20    | 40 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 90    | 10    | -  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 50    | -     | -  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | -     | -     | -  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | -     | -     | -  |
| 전체                     | 71    | 12    | 12 |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 다. 퇴비 저장시설의 최대 저장가능기간

- 퇴비사 외 퇴비 저장시설을 보유하고 있는 조사대상 농가에 대해 퇴비사의 최대 저장가능기간을 조사한 결과, 대상농가의 12%가 6개월 이상이라고 응답하였고, 6개월 이내가 11%, 3개월 이내 7%, 2개월 이내와 1개월 이내가 각 2%로 조사되었음.

<표 15> 축사규모별 퇴비 저장시설 최대 저장 가능 기간

(단위: %)

| 구분                      | 1개월 이내 | 2개월 이내 | 3개월 이내 | 6개월 이내 | 6개월 이상 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 2      | 2      | 5      | 2      | 7      |
| 100~499m <sup>2</sup>   | -      | -      | 7      | 19     | 16     |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 10     | 10     | 10     | -      | -      |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | -      | -      | -      | -      | -      |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | -      | -      | -      | -      | -      |
| 전체                      | 2      | 2      | 7      | 11     | 12     |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 라. 퇴비 제조 후 이용

### (1) 가축분 퇴비 살포 농경지 확보 여부

- 퇴비 제조 후 퇴비살포 농경지 확보 여부에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 58%가 본인 농경지, 24%가 본인+타인농경지, 7%가 타인농경지, 6%가 농경지를 확보하고 있지 않은 것으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면 규모가 작을수록 본인 농경지를 확보하는 비율이 높고, 규모가 커질수록 본인+타인농경지 확보 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 16> 축사규모별 가축분 퇴비 살포 농경지 확보 여부

(단위: %)

| 구분                      | 본인 농경지 | 타인 농경지 | 본인+타인 | 미확보 |
|-------------------------|--------|--------|-------|-----|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 76     | 4      | 13    | 4   |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 58     | 9      | 23    | 5   |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 51     | 7      | 26    | 6   |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 49     | 5      | 32    | 8   |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 31     | 12     | 42    | 12  |
| 전체                      | 58     | 7      | 24    | 6   |

주) 무응답은 표에서 제외함

- 지역별로 보면, 본인농경지 확보 비율이 높은 지역은 강원으로 76%였으며, 본인+타인농경지 확보 비율이 높은 지역은 전남, 충북으로 각각 38%, 36%였고, 경기지역은 농경지를 확보하지 않은 비율이 14%로 가장 높은 것으로 조사되었음.

<표 17> 지역별 가축분 퇴비 살포 농경지 확보 여부

(단위: %)

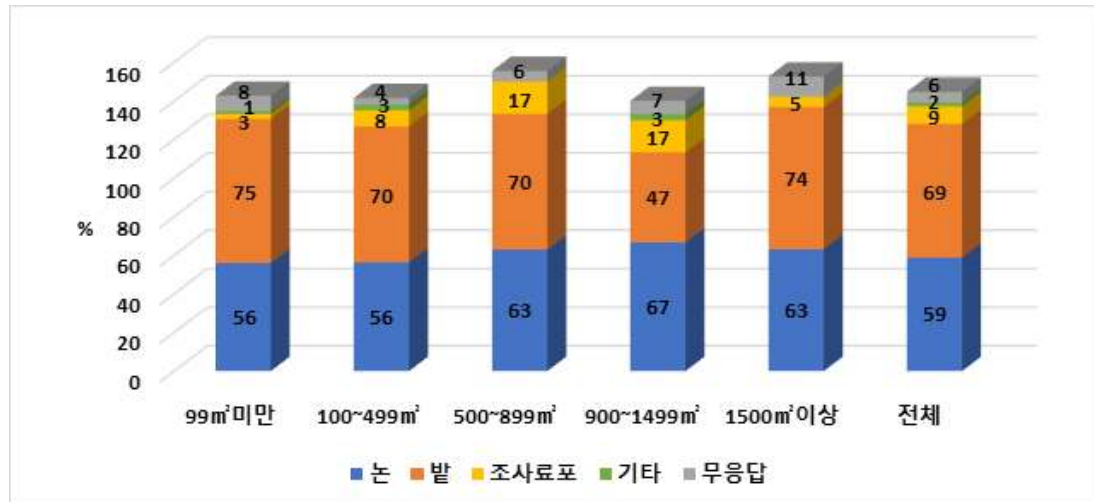
| 구분 |    | 본인 농경지 | 타인 농경지 | 본인+타인 | 확보하고 있지 않음 |
|----|----|--------|--------|-------|------------|
| 지역 | 강원 | 76     | 6      | 21    | 3          |
|    | 경기 | 50     | 9      | 14    | 14         |
|    | 경남 | 54     | 8      | 19    | 11         |
|    | 경북 | 65     | 8      | 15    | 5          |
|    | 전남 | 51     | 6      | 38    | 1          |
|    | 전북 | 54     | 2      | 21    | 6          |
|    | 충남 | 58     | 8      | 25    | 8          |
|    | 충북 | 48     | 12     | 36    | 8          |
|    | 기타 | 58     | 11     | 21    | -          |
| 전체 |    | 58     | 7      | 24    | 6          |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

## (2) 퇴비 살포지로 확보한 본인 농경지 종류

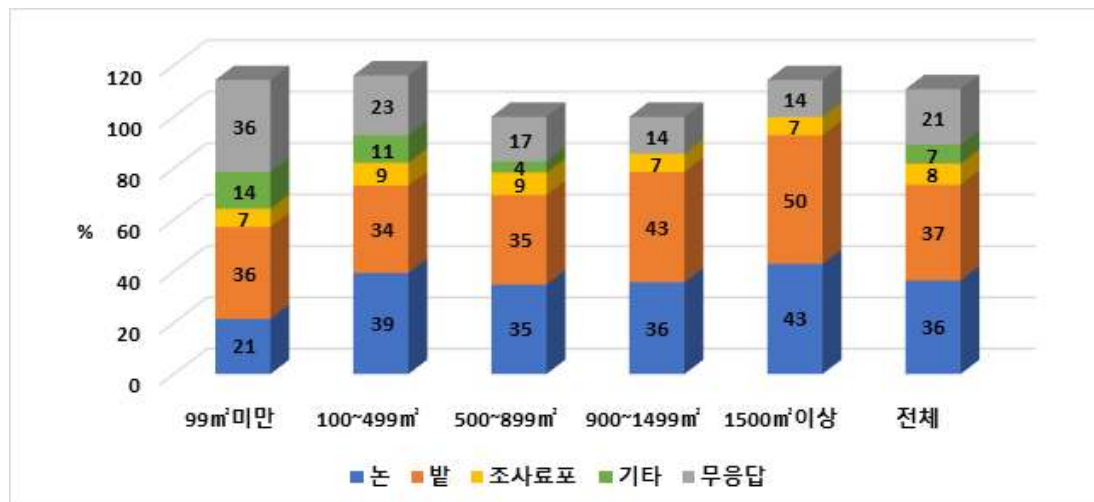
- 퇴비 살포지로 확보한 본인 농경지 종류에 대해 조사한 결과, 밭이 69%로 가장 많고, 논이 59%, 조사료포 9%, 기타 2%로 조사되었음.



<그림 19> 축사규모별 퇴비 살포지로 확보한 본인 농경지 종류

## (3) 퇴비 살포지로 확보한 타인 농경지 종류

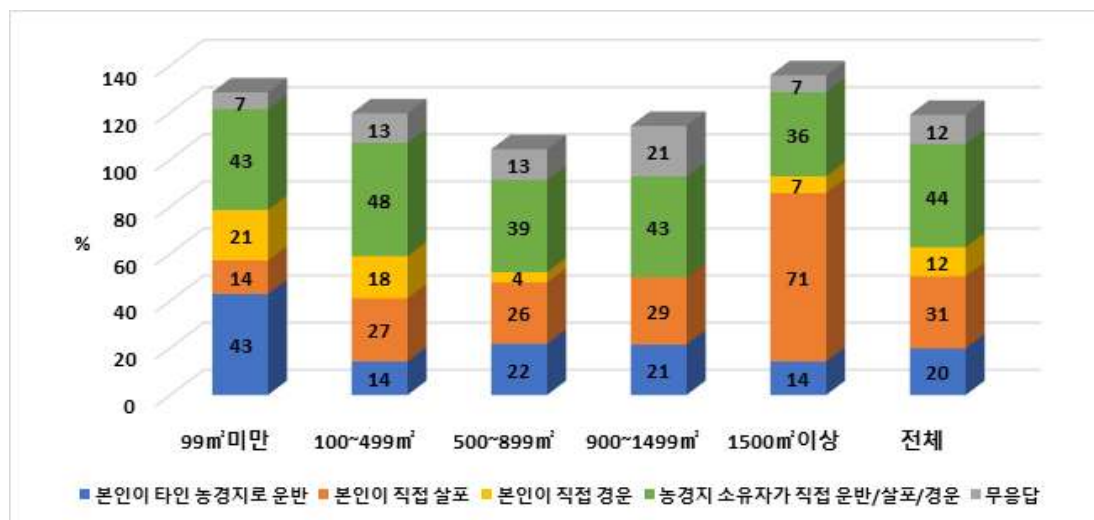
- 퇴비 살포지로 확보한 타인 농경지 종류에 대해 조사한 결과, 밭이 37%로 가장 많고, 논이 36%, 조사료포 8%, 기타 7%, 무응답 21%로 조사되었음.



<그림 20> 축사규모별 퇴비 살포지로 확보한 타인 농경지 종류

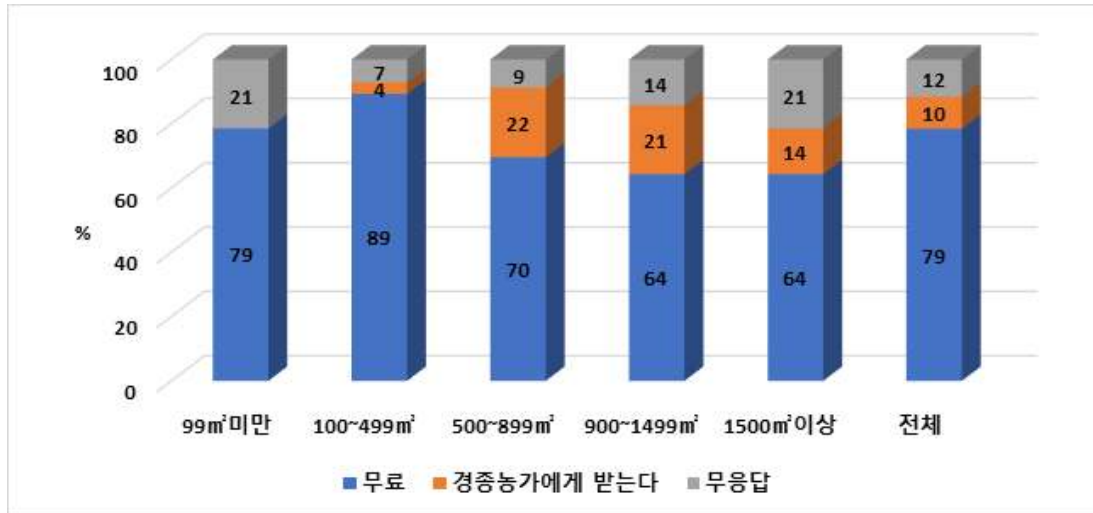
#### (4) 타인 농경지에 퇴비 살포하는 방법 및 비용

- 타인의 농경지에 퇴비를 살포하는 방법에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 44%가 농경지 소유자가 직접 운반/살포/경운한다고 응답하였고, 축사규모 1500m<sup>2</sup>이상의 농가의 71%는 본인이 직접 살포하는 것으로 조사되었음.
- 축사규모에 관계없이 농경지 소유자가 직접 운반/살포/경운하는 비율이 비교적 높은 것으로 조사됨.



<그림 21> 축사규모별 퇴비 살포 방법-타인 농경지

- 퇴비를 타인에게 제공할 경우 비용부담에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 79%가 무료로 제공한다고 조사되었고, 10%는 경종농가에게 비용을 받는 것으로 조사되었음.
- 무응답을 제외한 축사규모 99m<sup>2</sup>미만의 농가는 경종농가에게 전부 무료로 제공하는 것으로 조사되었음.



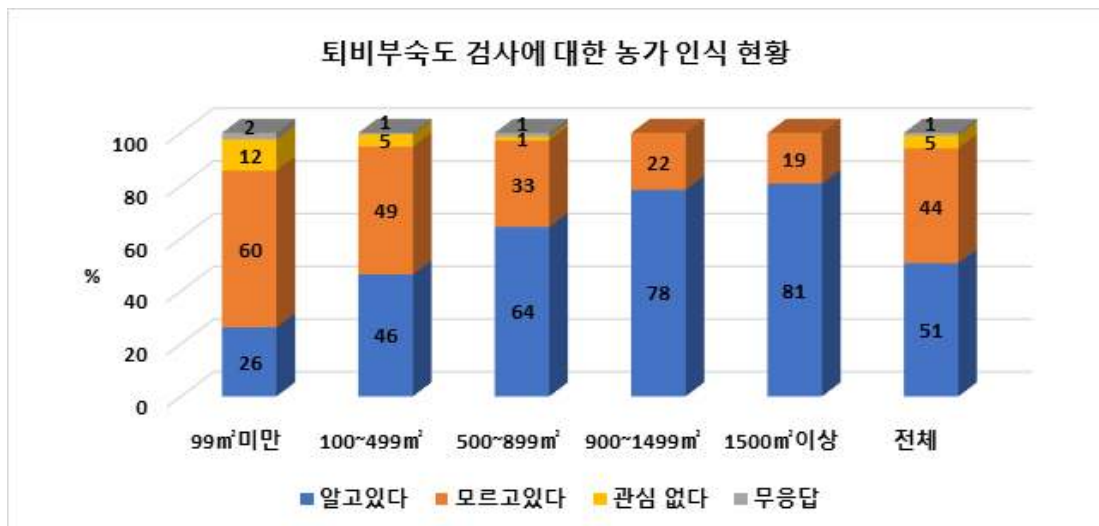
<그림 22> 축사규모별 퇴비 살포 비용 부담-타인 농경지

## 〈부속도〉

### 1. 농가 인식 현황

#### 가. 퇴비 부숙도 검사 실시에 대해서 아는지

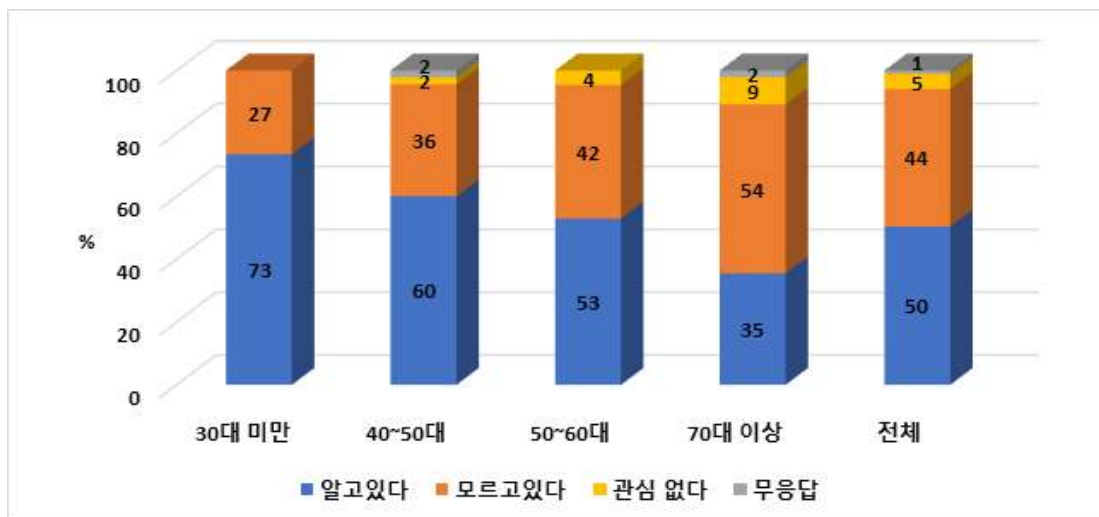
- 한우농가에서 생산한 퇴비의 부숙도 검사 실시에 대해 알고 있는지 여부를 조사한 결과, 조사대상 농가의 51%가 알고 있다고 응답하였고, 모르고 있다는 응답도 44%를 차지하는 것으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 클수록 알고 있다는 비율이 높은 반면, 상대적으로 축사규모가 작을수록 모르고 있다는 비율이 높은 것으로 조사되었음.



<그림 23> 축사규모별 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가 인식 현황

○ 연령별로 한우농가에서 생산한 퇴비 부숙도 검사 실시에 대해 알고 있는지 여부를 조사한 결과, 30대 미만은 73%가 알고 있다고 응답하였고, 27%가 모르고 있다고 응답하였으며, 70대 이상의 경우는 35%만이 알고 있다고 응답하였고, 54%가 모르고 있다고 응답하여 전반대로 조사되었음.

○ 따라서 본 조사결과 연령대가 높아갈수록 부숙도 검사 실시에 대해 모르고 있다는 비율이 증가하는 것으로 조사되었음.



<그림 24> 연령별 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가 인식 현황

- 한우농가에서 생산한 퇴비의 부숙도 검사에 대한 지역별 인식 현황을 조사한 결과, 퇴비 부숙도 검사에 대해 알고 있다는 응답이 강원과 충북 지역에서 각각 67%, 64%로 다른 지역에 비해 비교적 높은 비율로 조사되었으며, 경기, 경북, 전북은 모른다는 응답이 각 50%로 조사되어 다른 지역에 비해 상대적으로 퇴비 부숙도 검사에 대한 인식이 낮은 것으로 조사되었음.

<표 18> 지역별 퇴비 부숙도 검사에 대한 농가 인식 현황

(단위: %)

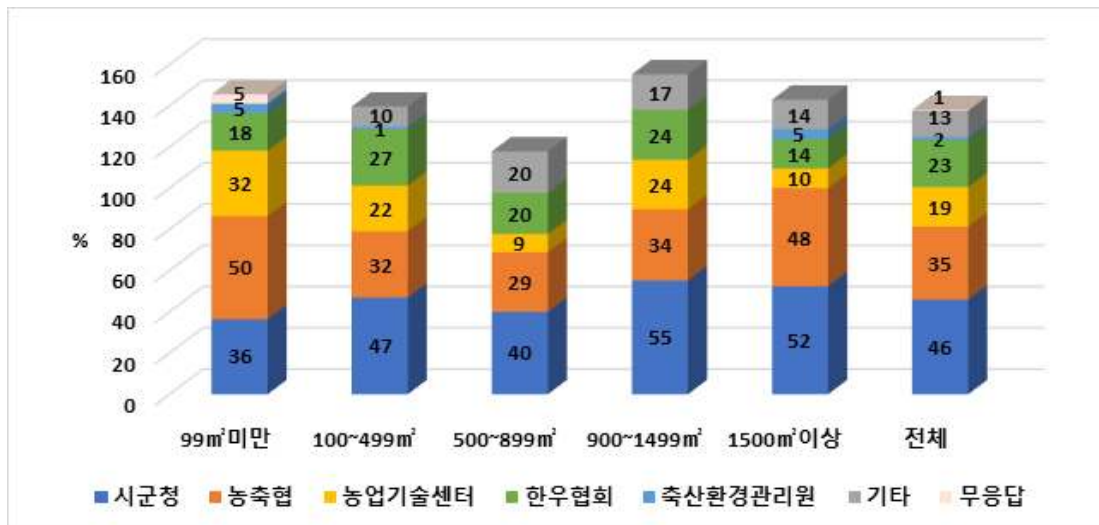
| 구분 |    | 알고 있다 | 모른다 | 관심 없다 |
|----|----|-------|-----|-------|
| 지역 | 강원 | 67    | 33  | -     |
|    | 경기 | 45    | 50  | -     |
|    | 경남 | 49    | 46  | 5     |
|    | 경북 | 43    | 50  | 7     |
|    | 전남 | 55    | 39  | 6     |
|    | 전북 | 46    | 50  | 2     |
|    | 충남 | 49    | 42  | 6     |
|    | 충북 | 64    | 28  | 8     |
|    | 기타 | 47    | 47  | 5     |
| 전체 |    | 51    | 44  | 5     |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

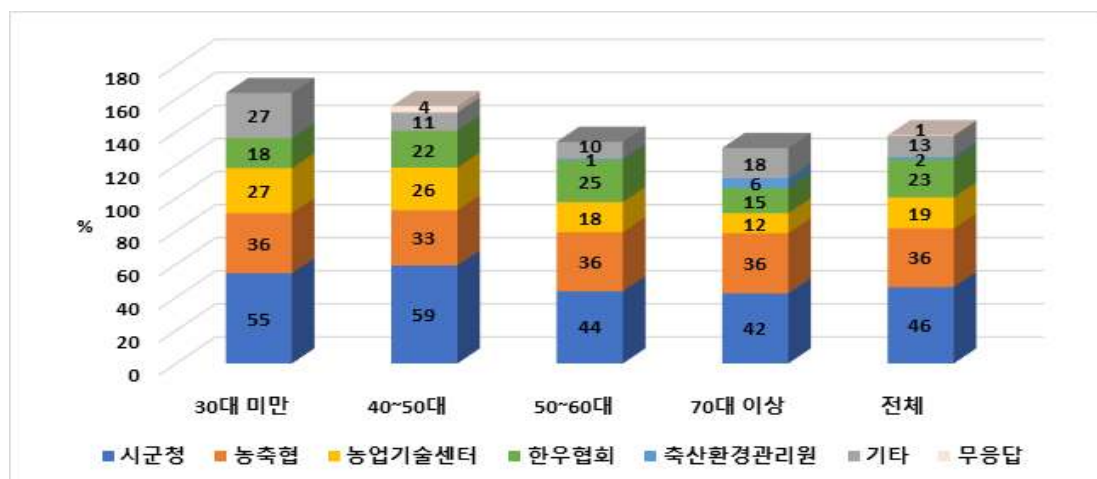
나. 퇴비 부숙도 검사실시에 대한 정보는 어느기관을 통해 알았는지

- 퇴비 부숙도 검사 실시에 대한 정보를 알게 된 기관에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 46%가 시군청에서 정보를 제공받았으며, 농축협 35%, 한우협회 23%, 농업기술센터 19%, 기타 13%, 축산환경관리원 2% 순으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 클수록 시군청, 축사규모가 작을수록 농축협에서 정보를 주로 제공받는 것으로 조사되었음.



<그림 25> 축사규모별 퇴비 부숙도 검사실시에 대한 정보 제공기관

- 연령별로 퇴비 부숙도 검사 실시에 대한 정보를 알게 된 기관에 대해 조사한 결과, 연령대가 젊을수록 시군청, 농업기술센터에서 정보를 제공받는 경향이 높았고, 농축협, 한우협회에서 제공받는 정보는 모든 연령대에서 비슷한 것으로 조사되었음.



<그림 26> 연령별 퇴비 부숙도 검사 실시에 대한 정보 제공기관

- 지역별로 퇴비 부숙도 검사 실시에 대한 정보를 알게 된 기관에 대해 조사한 결과, 경기도는 농축협, 강원, 경남, 충북은 시군청 등에서 정보를 제공받는 경향이 높은 것으로 조사되었음.

<표 19> 지역별 퇴비 부숙도 검사 실시에 대한 정보 제공기관

(단위: %)

| 구분 |    | 시군청 | 농축협 | 농업기술센터 | 한우협회 | 축산환경관리원 | 기타 |
|----|----|-----|-----|--------|------|---------|----|
| 지역 | 강원 | 50  | 41  | 36     | 32   | 9       | 5  |
|    | 경기 | 60  | 80  | 10     | 20   | -       | 10 |
|    | 경남 | 67  | 22  | 44     | 17   | -       | 6  |
|    | 경북 | 47  | 39  | 22     | 22   | -       | 11 |
|    | 전남 | 38  | 31  | 15     | 31   | 3       | 10 |
|    | 전북 | 45  | 27  | -      | 18   | -       | 14 |
|    | 충남 | 31  | 35  | 19     | 19   | -       | 27 |
|    | 충북 | 63  | 38  | 6      | 6    | -       | 13 |
|    | 기타 | 22  | 22  | 11     | 33   | -       | 22 |
| 전체 |    | 46  | 35  | 19     | 23   | 2       | 13 |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

#### 다. 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 매체

- 퇴비 부숙도 검사에 대한 정보를 알게 된 매체에 대해 조사한 결과, 조사 대상 농가의 51%가 없다고 응답하였으며, 홍보자료를 통해서가 26%, 관련 교육을 이수해서가 18%, 방송 및 인터넷이 4%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 정보를 제공해 준 매체가 없다는 응답 비율이 높은 경향이었으며, 축사규모가 클수록 교육이수, 홍보자료, 방송 및 인터넷에서 제공 받는 비율이 높은 것으로 조사되었음.
- 지역별로 보면, 강원, 경기도가 교육이수, 경남, 충북은 홍보자료를 통해서라는 비율이 다른 지역에 비해 비교적 높게 조사되었고, 경북, 전북, 충남의 경우 제공받은 매체가 없다고 응답한 비율이 다른 지역에 비해 비교적 높게 조사되었음.
- 연령대별로 보면, 연령대가 높을수록 정보를 제공받은 업체가 없다는 비율이 약간 높았고, 연령대가 낮을수록 교육이수나 홍보자료를 통해서 정보를 받는 비율이 약간 높은 경향을 보였음.

<표 20> 축사규모, 지역, 연령별 퇴비 부숙도 검사에 대해 알게 된 매체

(단위: %)

|    | 구분                      | 교육 이수 | 홍보자료 | 방송 및 인터넷 | 없다 |
|----|-------------------------|-------|------|----------|----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 6     | 25   | 1        | 61 |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 19    | 22   | 3        | 55 |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 23    | 23   | 6        | 50 |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 19    | 43   | 14       | 27 |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 31    | 35   | 4        | 31 |
| 지역 | 강원                      | 39    | 30   | -        | 36 |
|    | 경기                      | 32    | 23   | -        | 45 |
|    | 경남                      | 8     | 49   | 5        | 35 |
|    | 경북                      | 6     | 25   | 6        | 64 |
|    | 전남                      | 21    | 21   | 4        | 49 |
|    | 전북                      | 21    | 17   | 6        | 56 |
|    | 충남                      | 15    | 21   | 6        | 55 |
|    | 충북                      | 16    | 36   | -        | 44 |
|    | 기타                      | 21    | 16   | -        | 53 |
| 연령 | 30대 미만                  | 20    | 33   | 7        | 40 |
|    | 40~50대                  | 18    | 27   | -        | 56 |
|    | 50~60대                  | 17    | 26   | 5        | 51 |
|    | 70대 이상                  | 18    | 23   | 2        | 53 |
| 전체 |                         | 18    | 26   | 4        | 51 |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

라. 퇴비 부숙도 검사기관 인지 여부

- 퇴비 부숙도 검사기관에 대해 알고 있는지 여부를 조사한 결과, 조사대상 농가의 67%가 모른다고 응답하였으며, 알고 있다는 응답은 31%에 불과한 것으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 모른다는 응답 비율이 높은 반면 축사규모가 클수록 알고 있다는 응답 비율이 높은 것으로 조사되었음.
- 연령대별로 보면, 연령대가 낮을수록 알고 있다는 비율이 약간 높은 경향을 보였음.

<표 21> 축사규모, 지역, 연령별 퇴비 부숙도 검사기관 인지 여부

(단위: %)

| 구분 |                         | 알고있다 | 모른다 |
|----|-------------------------|------|-----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 17   | 81  |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 28   | 70  |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 41   | 57  |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 46   | 54  |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 54   | 46  |
| 지역 | 강원                      | 45   | 55  |
|    | 경기                      | 32   | 64  |
|    | 경남                      | 41   | 59  |
|    | 경북                      | 24   | 76  |
|    | 전남                      | 31   | 68  |
|    | 전북                      | 29   | 69  |
|    | 충남                      | 30   | 62  |
|    | 충북                      | 32   | 68  |
|    | 기타                      | 32   | 68  |
| 연령 | 30대 미만                  | 40   | 60  |
|    | 40~50대                  | 31   | 67  |
|    | 50~60대                  | 34   | 63  |
|    | 70대 이상                  | 22   | 77  |
| 전체 |                         | 31   | 67  |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

마. 퇴비 부숙도 검사 시료 채취방법 인지 여부

- 퇴비 부숙도 검사 시료 채취방법에 대해 알고 있는지 여부를 조사한 결과, 모른다는 응답이 81%에 달했고 알고 있다는 응답은 16%에 불과한 것으로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 퇴비 부숙도 검사시료 채취방법을 모르는 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 22> 축사규모별 시료 채취방법 인지 여부

(단위: %)

| 구분                     | 알고 있다 | 모른다 |
|------------------------|-------|-----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 6     | 90  |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 13    | 83  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 26    | 73  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 27    | 70  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 23    | 77  |
| 전체                     | 16    | 81  |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 〈퇴비관리대장〉

### 1. 퇴비관리대장 기록 현황

#### 가. 퇴비 관리대장 기록 여부

- 가축분뇨 및 퇴비관리대장 기록 여부에 대해 조사한 결과, 기록하고 있다는 농가가 13%에 불과하였고, 대부분인 84%가 기록하고 있지 않다고 조사되었음.
- 또한, 축사규모가 작을수록, 연령대가 많을수록 가축분뇨 및 퇴비관리대장을 기록하지 않는 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 23> 축사규모별 및 연령별 퇴비 관리대장 기록 여부

(단위: %)

| 구분 |                         | 기록하고 있다 | 기록하고 있지 않다 |
|----|-------------------------|---------|------------|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 7       | 90         |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 11      | 86         |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 16      | 81         |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 24      | 70         |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 23      | 73         |
| 연령 | 30대 미만                  | 13      | 67         |
|    | 40~50대                  | 20      | 76         |
|    | 50~60대                  | 13      | 84         |
|    | 70대 이상                  | 10      | 88         |
| 전체 |                         | 13      | 84         |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 나. 퇴비 관리대장 기록 방법

- 가축분뇨 및 퇴비 관리대장 기록방법에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 94%가 수기로 작성하는 것으로 조사되었고, 6%만이 컴퓨터로 작성하는 것으로 조사되었음.
- 축사규모 99m<sup>2</sup>미만, 100~499m<sup>2</sup>의 농가는 100% 수기로 작성하는 것으로 조사되었으며, 축사규모가 큰 농가들은 컴퓨터 작성 비율이 높아지는 것으로 조사되었음.
- 연령대가 적을수록 수기작성 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 24> 축사규모별 및 연령별 퇴비 관리대장 기록 방법

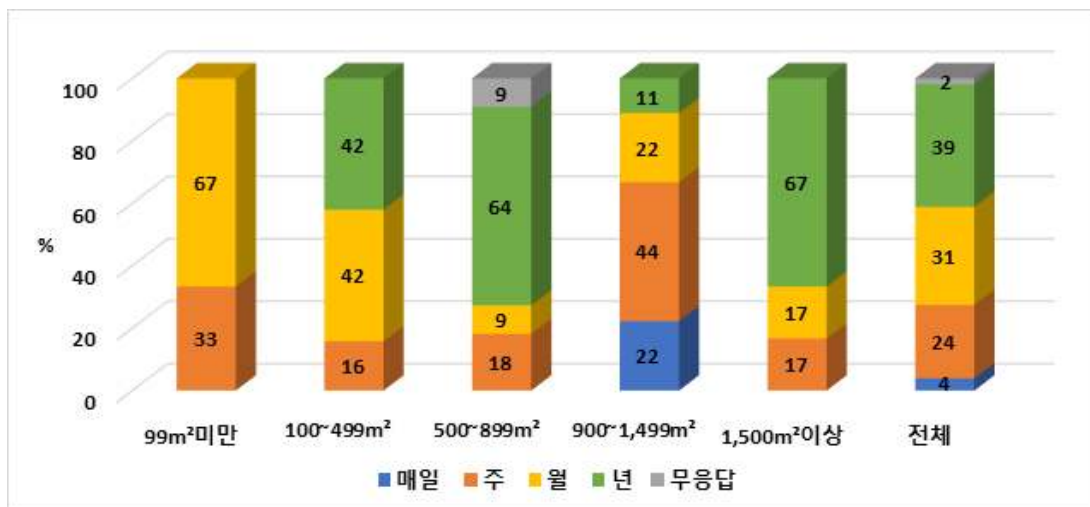
(단위: %)

| 구분 |                         | 수기작성 | 컴퓨터작성 |
|----|-------------------------|------|-------|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 100  | -     |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 100  | -     |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 91   | 9     |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 89   | 11    |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 83   | 17    |
| 연령 | 30대 미만                  | 100  | -     |
|    | 40~50대                  | 100  | -     |
|    | 50~60대                  | 94   | 6     |
|    | 70대 이상                  | 89   | 11    |
| 전체 |                         | 94   | 6     |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 다. 퇴비 관리대장 기록 간격

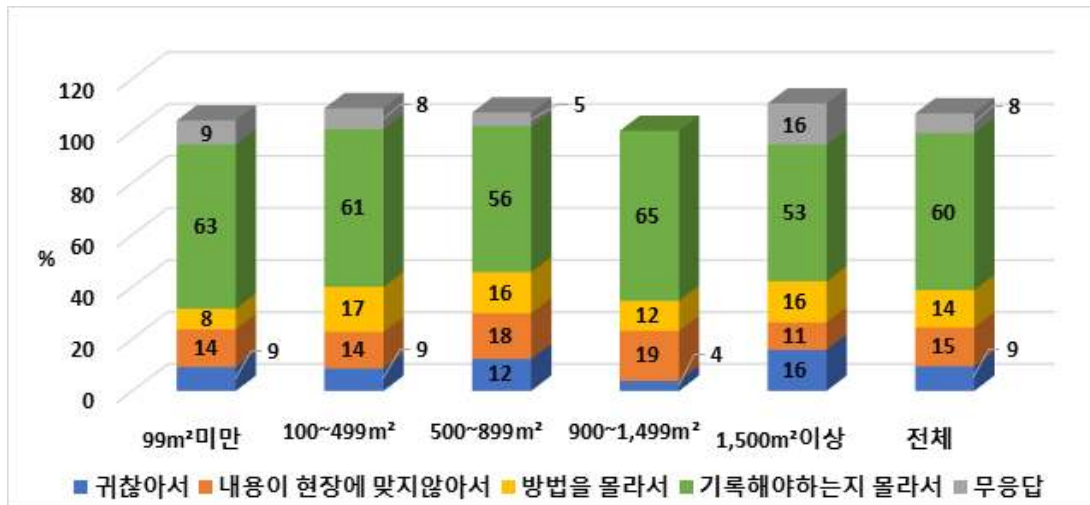
- 퇴비 관리대장 기록 간격에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 39%는 연 단위로 기록하는 것으로 조사되었고, 월 단위는 31%, 주 단위는 24%였으며, 매일 작성하는 농가는 4%에 불과한 것으로 조사되었음.
- 축사규모로 보면 900~1,499m<sup>2</sup> 농가에서는 주간단위로, 99m<sup>2</sup>미만 농가는 월 단위로, 500~899m<sup>2</sup> 와 1500m<sup>2</sup>이상 농가에서는 연 단위로 기록하는 것으로 조사되었음.



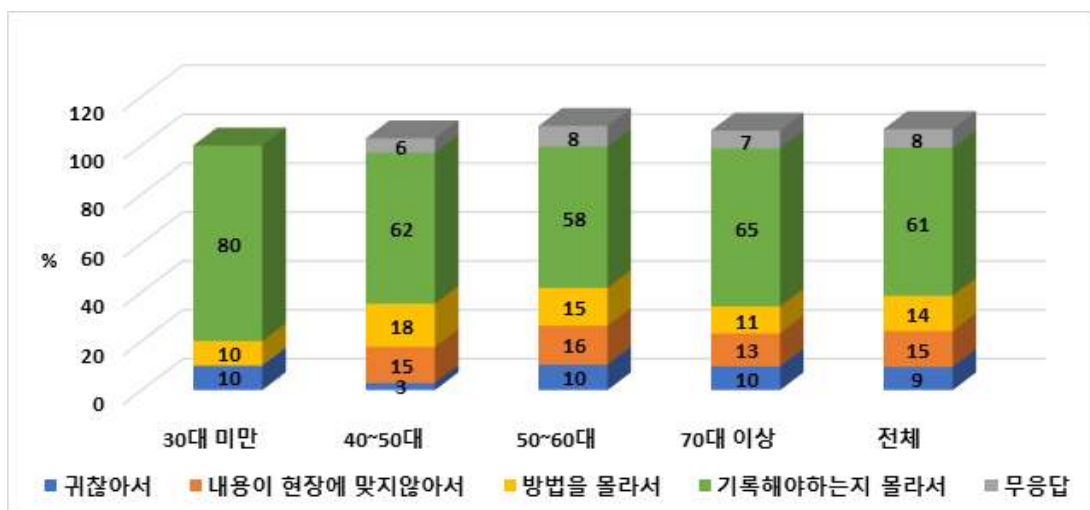
<그림 27> 축사규모별 퇴비 관리대장 기록 간격

라. 퇴비관리대장 기록하지 않는 이유

- 퇴비 관리대장을 기록하지 않는 이유에 대해 조사한 결과, 기록해야 하는지 몰라서가 60%로 가장 높았으며, 현장에 맞지 않아서 15%, 방법을 몰라서 14%, 귀찮아서가 9%로 조사되었음.
- 퇴비 관리대장을 기록하지 않는 이유에 대해 축사규모와 연령에 관계없이 비슷한 경향을 보이는 것으로 조사되었음.



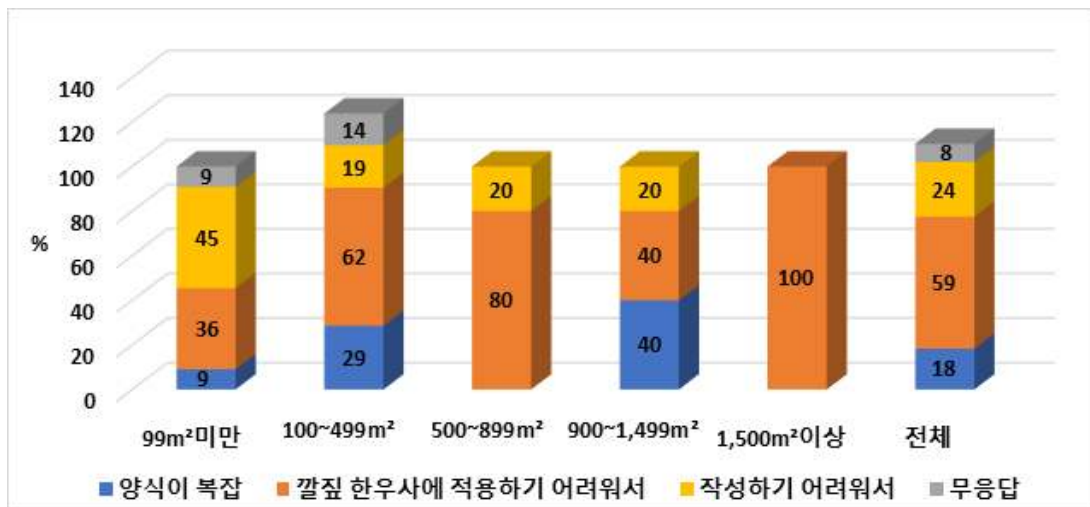
<그림 28> 축사규모별 퇴비 관리대장 기록하지 않는 이유



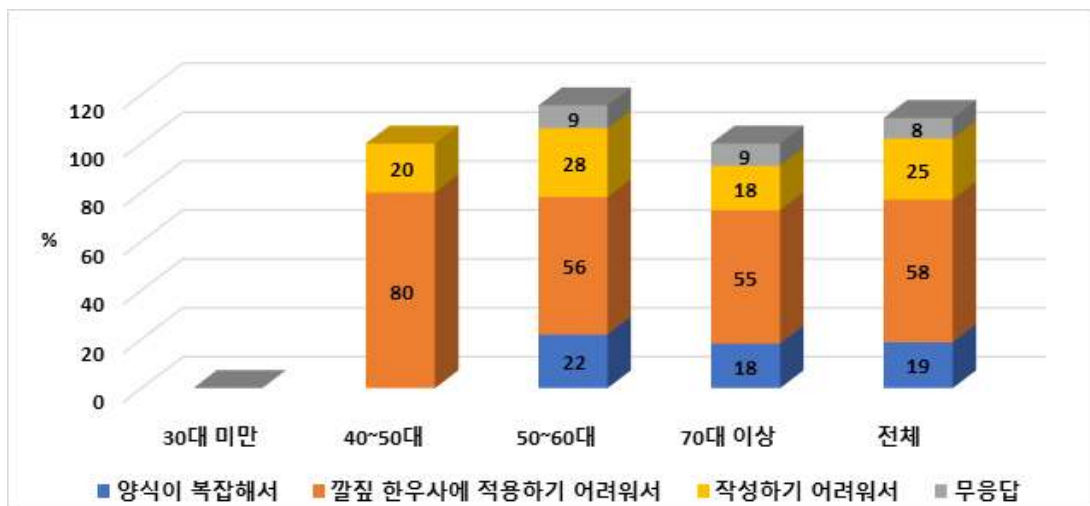
<그림 29> 연령별 퇴비 관리대장 기록하지 않는 이유

마. 퇴비 관리대장이 현장에 맞지 않는 이유

- 퇴비 관리대장이 현장에 맞지 않는 이유에 대해 조사한 결과, 한우사에 적용하기가 난해해서가 59%로 가장 높았고, 작성이 어려워서 24%, 복잡한 양식 때문이 18%로 조사되었음.
- 축사규모가 클수록 한우사 적용이 난해하다는 응답이 높았고, 연령대가 높을수록 복잡한 양식과 작성의 어려움 때문이라는 응답이 다소 높은 것으로 조사되었음.



<그림 30> 축사규모별 퇴비 관리대장이 현장에 맞지 않는 이유



<그림 31> 연령별 퇴비 관리대장이 현장에 맞지 않는 이유

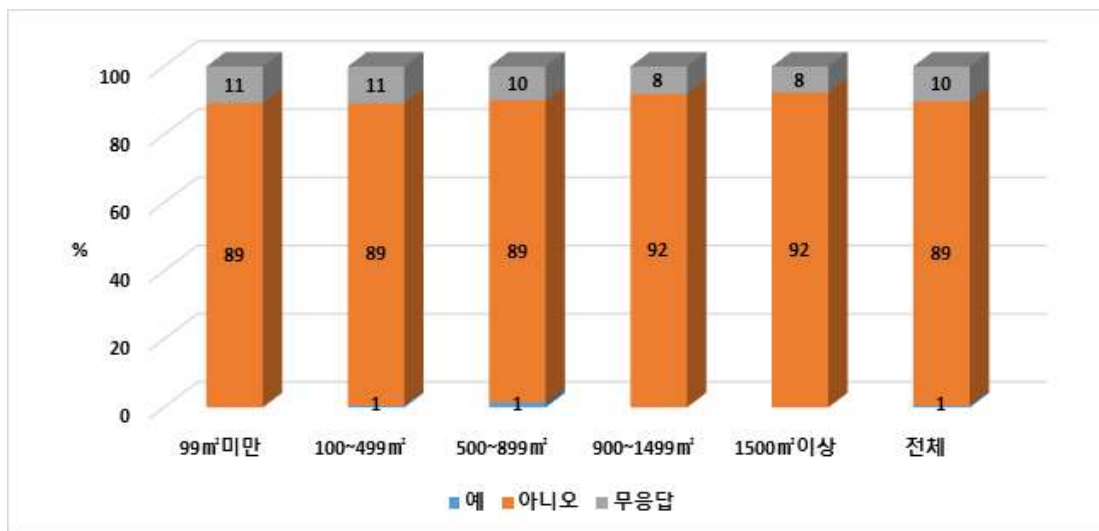
## 〈품질관리〉

### 1. 온도

#### 가. 퇴비온도 기록 여부

○ 한우분뇨를 퇴비로 만드는 과정에서 퇴비의 온도 기록여부에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 89%는 기록하지 않는다고 응답한 반면에 기록한다는 응답은 1%에 불과한 것으로 조사되었음.

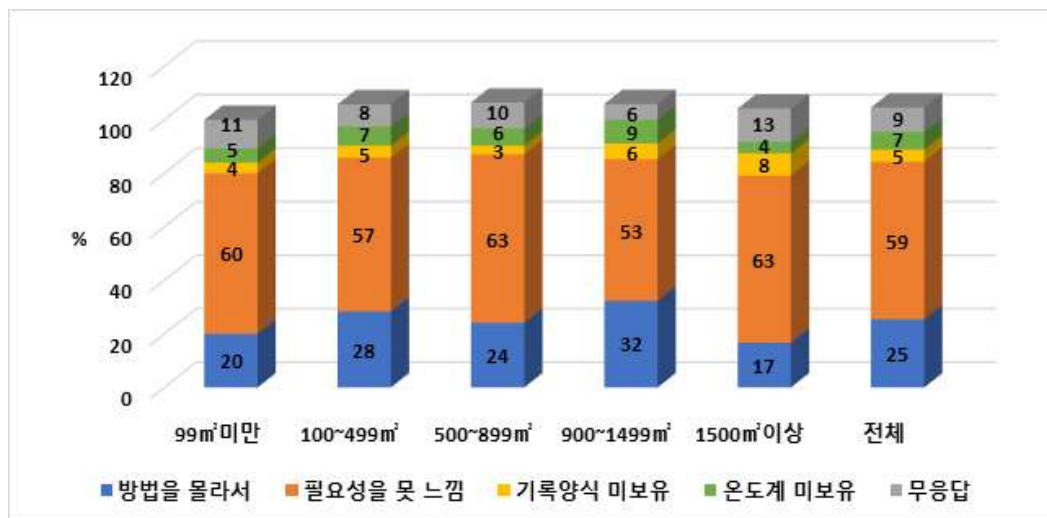
○ 이러한 결과는 축사규모에 관계없이 비슷한 경향으로 조사되었음.



<그림 32> 축사규모별 퇴비온도 기록 여부

## 나. 퇴비온도 측정 않는 이유

- 퇴비화 과정 중 퇴비의 온도를 측정하지 않는 이유에 대해 조사한 결과, 59%가 필요성을 못 느낀다고 응답하였으며, 방법을 몰라서가 25%, 온도계 미보유 7%, 기록양식 미보유 5% 순으로 조사되었음.
- 이러한 결과는 축사규모에 관계없이 비슷한 경향으로 조사되었음.

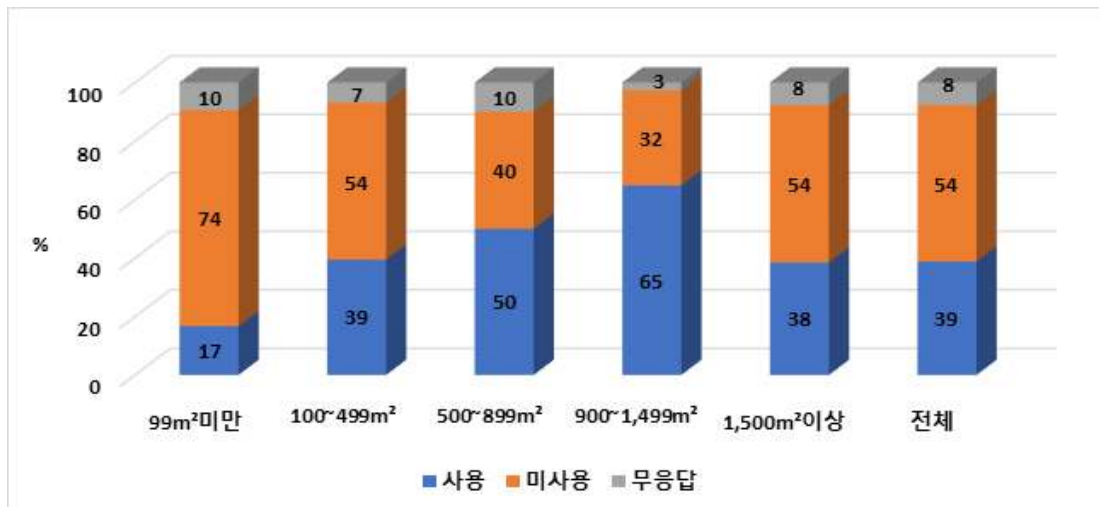


<그림 33> 축사규모별 퇴비온도 측정 않는 이유

## 2. 미생물제제

### 가. 미생물제제 사용 여부

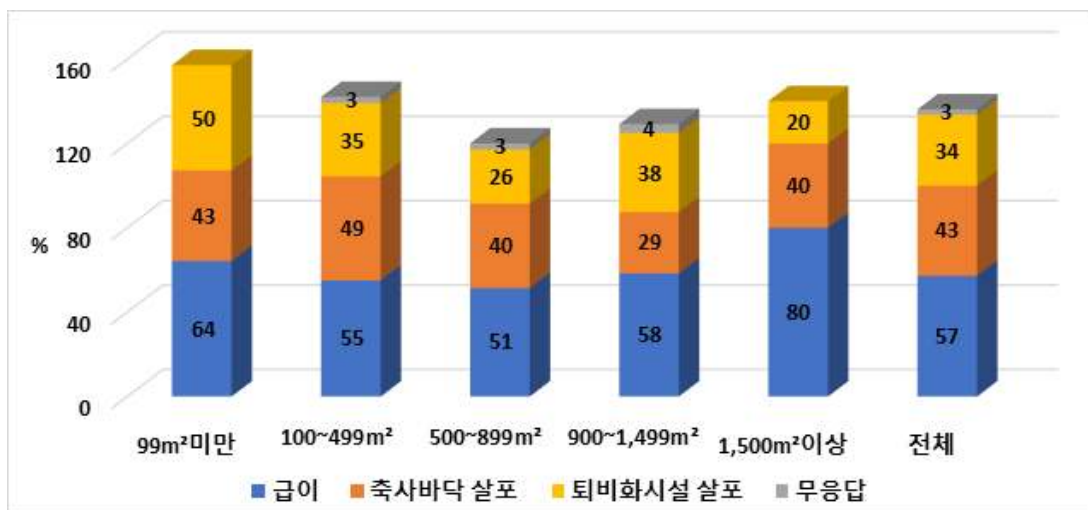
- 한우농가의 미생물제제 사용여부에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 54%가 사용하지 않는다고 응답하였고, 39%는 사용하고 있다고 응답하였으며, 1500m<sup>2</sup> 미만의 농가 중 축사규모가 클수록 미생물제제를 사용하는 농가가 증가하는 것으로 조사되었음.



<그림 34> 축사규모별 미생물제제 사용 여부

## 나. 미생물제제 사용방법

- 미생물제제를 사용하는 농가를 대상으로 미생물제제 사용방법에 대해 조사한 결과, 한우에 급이하는 비율이 57%로 가장 높았으며, 축사바닥 살포 43%, 퇴비화시설 살포가 34%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 미생물제제의 축사바닥 살포와 퇴비화 시설 살포의 비율이 다소 증가하는 것으로 조사되었음.



<그림 35> 축사규모별 미생물제제 사용방법

#### 다. 미생물제제 사용주기

- 미생물제제를 급이하는 농가를 대상으로 미생물제제의 사용주기에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 59%가 매일 사용한다고 응답하여 가장 높았고, 주 단위로 사용하는 농가가 26%, 월 단위나 연 단위로 사용하는 농가도 각각 9%, 6%로 조사되었으며, 축사규모가 클수록 미생물제제의 사용주기가 짧아지는 것으로 조사되었음.
- 미생물제제를 축사바닥에 살포하는 농가를 대상으로 미생물제제의 사용주기에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 42%가 월 단위로 사용한다고 응답하여 가장 높았고, 주 단위 28%, 연 단위 14%, 매일이 6%로 조사되었음.
- 미생물제제를 퇴비화시설에 살포하는 농가를 대상으로 미생물제제의 사용주기에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 39%가 월 단위로 사용한다고 응답하여 가장 높았고, 연 단위 24%, 주 단위 20%였으며 매일 사용하는 농가는 없는 것으로 조사되었음.

<표 25> 축사규모별 미생물제제 사용 주기

(단위: %)

|       | 구분                      | 매일 | 주  | 월  | 년  | 갈짚교환시 | 처음 퇴적시 |
|-------|-------------------------|----|----|----|----|-------|--------|
| 급이    | 99m <sup>2</sup> 미만     | 22 | 33 | 33 | 11 | -     | -      |
|       | 100~499m <sup>2</sup>   | 55 | 29 | 11 | 5  | -     | -      |
|       | 500~899m <sup>2</sup>   | 78 | 17 | -  | 6  | -     | -      |
|       | 900~1,499m <sup>2</sup> | 71 | 21 | 7  | -  | -     | -      |
|       | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 50 | 38 | -  | 13 | -     | -      |
|       | 전체                      | 59 | 26 | 9  | 6  | -     | -      |
| 축사바닥  | 99m <sup>2</sup> 미만     | 17 | 33 | 33 | 17 | -     | -      |
|       | 100~499m <sup>2</sup>   | 3  | 21 | 53 | 18 | 6     | -      |
|       | 500~899m <sup>2</sup>   | 14 | 29 | 14 | 14 | 29    | -      |
|       | 900~1,499m <sup>2</sup> | -  | 29 | 57 | -  | 14    | -      |
|       | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | -  | 75 | 25 | -  | -     | -      |
|       | 전체                      | 6  | 28 | 42 | 14 | 11    | -      |
| 퇴비화시설 | 99m <sup>2</sup> 미만     | -  | 29 | 43 | 14 | -     | 14     |
|       | 100~499m <sup>2</sup>   | -  | 13 | 46 | 21 | -     | 17     |
|       | 500~899m <sup>2</sup>   | -  | 22 | 33 | 33 | -     | 11     |
|       | 900~1,499m <sup>2</sup> | -  | 22 | 33 | 22 | -     | 22     |
|       | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | -  | 50 | -  | 50 | -     | -      |
|       | 전체                      | -  | 20 | 39 | 24 | -     | 16     |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 라. 미생물제제 공급처

- 미생물제제를 사용하고 있는 농가에 대한 미생물제제 공급처에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 56%가 농업기술센터에서 제공 받았다고 응답하였고, 일반제품 구매의 경우 자부담 26%, 지자체지원 19%, 농축협지원이 18%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 규모가 작을수록 농업기술센터에서 공급받는 비율이 증가하는 경향을 보였고, 규모가 클수록 지자체지원 비율이 증가하는 것으로 조사되었음.
- 지역별로 강원, 경기, 경남, 경북, 충남, 전북, 기타는 농업기술센터로부터 공급받는 비율이 다른 지역에 비해 높은 것으로 조사되었으며, 충북은 지자체 지원이 가장 높은 것으로 조사되었음.

<표 26> 축사규모별 및 지역별 미생물제제 공급처

(단위: %)

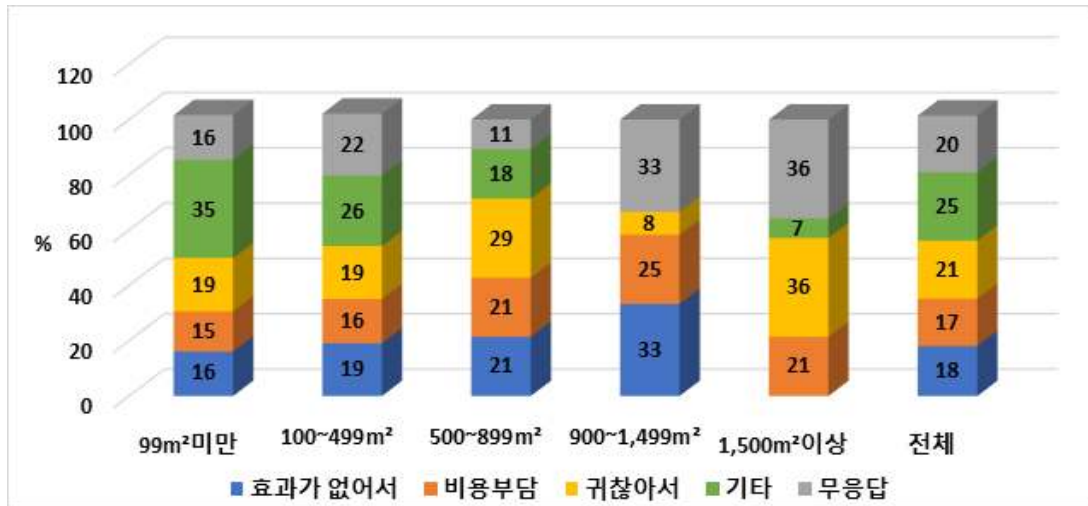
| 구분 |                         | 농업기술센터 | 일반제품 구매 |        |     |
|----|-------------------------|--------|---------|--------|-----|
|    |                         |        | 지자체 지원  | 농축협 지원 | 자부담 |
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 71     | 14      | 29     | 21  |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 51     | 17      | 12     | 33  |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 57     | 17      | 23     | 23  |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 63     | 25      | 21     | 25  |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 50     | 30      | 20     | -   |
| 지역 | 강원                      | 72     | 11      | 6      | 33  |
|    | 경기                      | 80     | 20      | 30     | -   |
|    | 경남                      | 67     | 25      | 8      | 17  |
|    | 경북                      | 63     | 10      | 7      | 30  |
|    | 전남                      | 35     | 23      | 29     | 32  |
|    | 전북                      | 53     | 13      | 7      | 33  |
|    | 충남                      | 53     | 20      | 40     | 20  |
|    | 충북                      | 31     | 46      | 15     | 31  |
|    | 기타                      | 75     | 13      | 25     | 13  |
| 전체 |                         | 56     | 19      | 18     | 26  |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

마. 미생물제제를 사용하지 않는 이유

- 미생물제제를 사용하지 않는 이유에 대해 조사한 결과, 효과가 없어서, 비용부담, 귀찮아서가 비슷한 비율로 조사되었으며, 축사규모가 클수록 비용부담과 효과가 없어서라는 비율이 비교적 높게 조사되었음.



<그림 36> 축사규모별 미생물제제 미사용 이유

## 〈농가의지〉

### 1. 퇴비사

#### 가. 퇴비사 개조/개선 의향

- 한우농가를 대상으로 퇴비사 개조/개선 의향에 대해 조사한 결과, 개선 의향이 있다가 38%, 없다가 51%로 조사되었음.
- 축사규모별로는 축사규모가 클수록 개선의향 비율이 높았고, 지역을 보면 전북이 60%로 가장 높았고, 경남과 기타가 개선의향이 없다는 비율이 다른 지역에 비해 높게 조사되었음.
- 연령별로는 40~60대에서 개선의향이 비교적 높은 것으로 조사되었음.

<표 27> 축사규모, 지역 연령별 퇴비사 개조/개선 의향

(단위: %)

| 구분 |                         | 있다 | 없다 |
|----|-------------------------|----|----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 24 | 61 |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 37 | 51 |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 44 | 47 |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 57 | 38 |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 46 | 50 |
| 지역 | 강원                      | 42 | 48 |
|    | 경기                      | 36 | 50 |
|    | 경남                      | 32 | 68 |
|    | 경북                      | 37 | 54 |
|    | 전남                      | 42 | 49 |
|    | 전북                      | 60 | 27 |
|    | 충남                      | 28 | 53 |
|    | 충북                      | 28 | 56 |
|    | 기타                      | 16 | 74 |
| 연령 | 30대 미만                  | 33 | 60 |
|    | 40~50대                  | 49 | 42 |
|    | 50~60대                  | 40 | 51 |
|    | 70대 이상                  | 28 | 55 |
| 전체 |                         | 38 | 51 |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

## 나. 퇴비사 개조/개선 부분

- 한우농가가 퇴비사를 개조/개선할 부분에 대해 조사한 결과, 조사대상 농가의 49%가 면적/용적 증가를 가장 높은 비율로 응답하였고, 구조물-옹벽설치가 25%, 위치 변경 13%, 측벽밀폐 3%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 구조물-옹벽설치 비율이 높았으며, 축사규모가 클수록 면적/용량 증가 비율이 높게 조사되었음.

<표 28> 축사규모별 퇴비사 개조/개선 부분

(단위: %)

| 구분                      | 구조물-옹벽 | 면적/용적 증가 | 위치 변경 | 측벽밀폐 | 기타 |
|-------------------------|--------|----------|-------|------|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 30     | 30       | 10    | 10   | 15 |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 26     | 52       | 12    | -    | 9  |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 23     | 39       | 16    | 3    | 16 |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 19     | 62       | 14    | 5    | 5  |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 25     | 67       | 8     | -    | -  |
| 전체                      | 25     | 49       | 13    | 3    | 10 |

주) 무응답은 표에서 제외함

다. 농장 내 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 부지 보유 여부

- 한우농장 내 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 부지가 있는지 여부에 대해 조사한 결과, 부지가 있다가 37%, 없다가 50%로 조사되었음
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 클수록 부지 확보 가능 비율이 높게 조사되었으며, 반면에 축사규모가 적을수록 부지의 확보가 어려운 것으로 조사되었고, 지역별로 보면, 강원, 전북, 전남이 다른 지역에 비해 부지 확보가 가능한 비율이 높게 조사되었음. 경기, 경남, 경북, 충북은 다른 지역에 비해 상대적으로 부지 확보가 어려운 것으로 조사되었음.

<표 29> 축사규모별 및 지역별 가설건축물 형태 퇴비사 설치 부지 존재 여부  
(단위: %)

| 구분 |                         | 있다 | 없다 |
|----|-------------------------|----|----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만     | 15 | 73 |
|    | 100~499m <sup>2</sup>   | 37 | 49 |
|    | 500~899m <sup>2</sup>   | 50 | 37 |
|    | 900~1,499m <sup>2</sup> | 54 | 24 |
|    | 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 46 | 50 |
| 지역 | 강원                      | 55 | 30 |
|    | 경기                      | 36 | 50 |
|    | 경남                      | 22 | 68 |
|    | 경북                      | 29 | 61 |
|    | 전남                      | 46 | 44 |
|    | 전북                      | 48 | 38 |
|    | 충남                      | 26 | 49 |
|    | 충북                      | 32 | 60 |
|    | 기타                      | 47 | 42 |
| 전체 |                         | 37 | 50 |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

## 2. 퇴비저장시설

### 가. 퇴비저장시설 추가설치 의향

- 퇴비저장시설의 추가 설치 의향에 대해 조사한 결과, 31%가 있다고 응답한 반면에 56%는 없다고 응답하였으며, 축사규모가 작을수록 퇴비화시설의 추가설치 의향이 없는 비율이 더 높은 것으로 조사되었음.
- 퇴비저장시설의 추가 설치에 대한 지역별 의향을 조사한 결과, 의향이 있다는 응답이 전북 52%로 다른 지역에 비해 상대적으로 높게 조사되었으며, 의향이 없다는 응답이 경남, 충북, 기타 지역이 70% 이상으로 높게 조사되었음.

<표 30> 지역별 퇴비저장시설 추가설치 의향

(단위: %)

| 구분 |                        | 있다 | 없다 |
|----|------------------------|----|----|
| 규모 | 99m <sup>2</sup> 미만    | 67 | 18 |
|    | 100~499m <sup>2</sup>  | 57 | 30 |
|    | 500~899m <sup>2</sup>  | 46 | 43 |
|    | 900~1499m <sup>2</sup> | 46 | 43 |
|    | 1500m <sup>2</sup> 이상  | 54 | 35 |
| 지역 | 강원                     | 39 | 36 |
|    | 경기                     | 36 | 45 |
|    | 경남                     | 24 | 70 |
|    | 경북                     | 27 | 61 |
|    | 전남                     | 37 | 54 |
|    | 전북                     | 52 | 38 |
|    | 충남                     | 23 | 53 |
|    | 충북                     | 20 | 72 |
|    | 기타                     | 5  | 84 |
| 전체 |                        | 31 | 56 |

주) 무응답은 표에서 제외함

※ 기타 지역 : 광주, 대구, 대전, 세종, 울산, 인천, 제주

## 나. 퇴비저장시설 선호 위치

- 퇴비저장시설의 설치 위치에 대한 선호도를 조사한 결과, 농장 안이 67%로 높게 조사되었으며, 농장 밖은 34%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 농장 밖을 선호하는 비율이 높았으며, 축사규모가 클수록 농장 안을 선호하는 비율이 높게 조사되었음.

<표 31> 축사규모별 퇴비저장시설 선호 위치

(단위: %)

| 구분                     | 농장 안 | 농장 밖 |
|------------------------|------|------|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 40   | 60   |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 67   | 35   |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 70   | 30   |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 88   | 13   |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 67   | 33   |
| 전체                     | 67   | 34   |

주) 무응답은 표에서 제외함

다. 퇴비저장시설을 농장 밖에 추가로 설치할 경우 선호하는 분뇨 처리방법

- 퇴비저장시설을 농장밖에 추가로 설치할 경우 선호하는 분뇨 처리방법에 대해 조사한 결과, 자가처리가 83%, 위탁처리가 15%로 조사되었으며, 축사 규모로 보면, 축사규모 1,500m<sup>2</sup>를 제외하고는 축사규모가 작을수록 자가처리를 선호하는 비율이 높은 것으로 조사되었음.

<표 32> 축사규모별 퇴비저장시설을 농장 밖에 추가로 설치할 경우 선호하는 분뇨 처리방법

(단위: %)

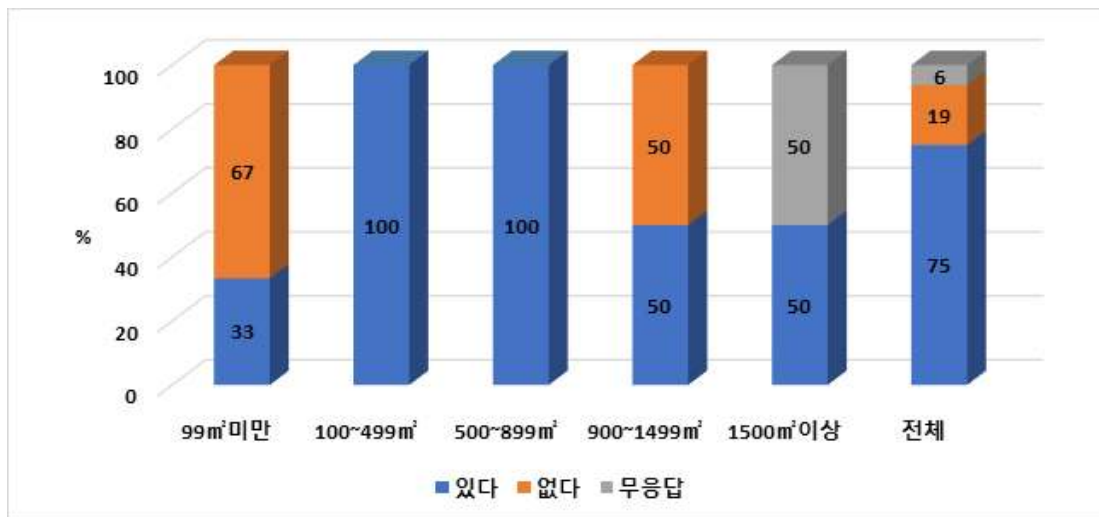
| 구분                     | 자가  | 위탁 | 기타 |
|------------------------|-----|----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만    | 89  | -  | 11 |
| 100~499m <sup>2</sup>  | 83  | 17 | -  |
| 500~899m <sup>2</sup>  | 78  | 22 | -  |
| 900~1499m <sup>2</sup> | 50  | 50 | -  |
| 1500m <sup>2</sup> 이상  | 100 | -  | -  |
| 전체                     | 83  | 15 | 2  |

주) 무응답은 표에서 제외함

### 3. 품질개선

#### 가. 퇴비사 관리용 온도기록대장 제공시 작성의향 여부

- 한우농가에 퇴비사 관리용 온도기록대장을 제공할 경우, 작성의향 여부를 조사한 결과, 작성의향이 있다는 농가가 75%, 없다는 농가가 19%로 조사되었으며, 축사규모 100~499m<sup>2</sup>, 500~899m<sup>2</sup>의 농가는 작성할 의향이 있다는 응답이 100%로 조사되었음.



<그림 37> 축사규모별 퇴비사 관리용 온도기록대장 제공시 작성의향 여부

- 연령대별로 퇴비사 관리용 온도기록대장 제공시 작성 의향에 대해 조사한 결과, 연령이 젊은 층일수록 작성할 의향이 높게 조사되었으며, 특히 70대 이상은 작성할 의향이 없다는 응답이 50%로 조사되었음.

<표 33> 연령별 퇴비사 관리용 온도기록 대장을 제공할 시 작성 의향

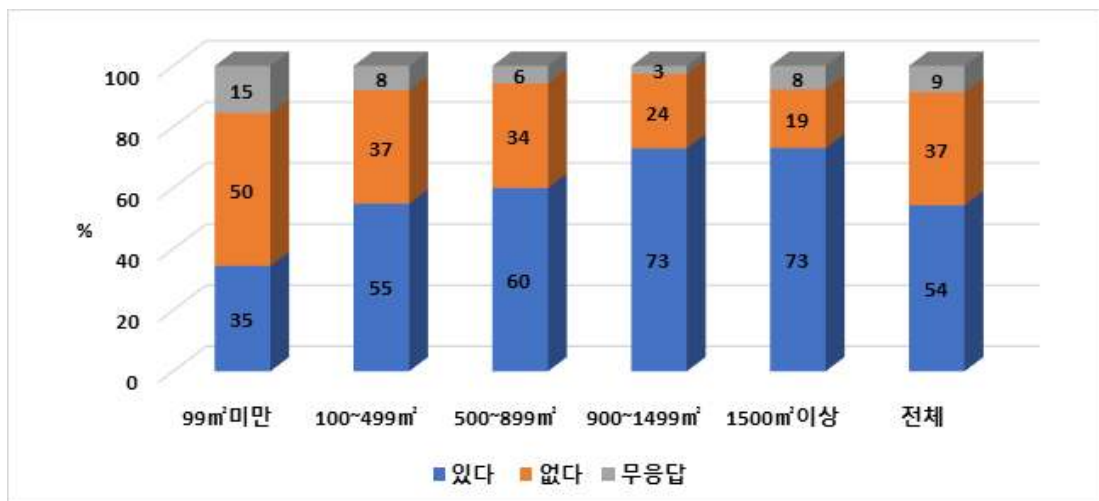
(단위: %)

| 구분     | 있다  | 없다 |
|--------|-----|----|
| 30대 미만 | 100 | -  |
| 40~50대 | 100 | -  |
| 50~60대 | 75  | 17 |
| 70대 이상 | 50  | 50 |
| 전체     | 75  | 19 |

주) 무응답은 표에서 제외함

#### 나. 간소화된 퇴비관리대장 제공 시 작성의향

- 현재 사용하고 있는 퇴비관리대장을 수정하여 간소화된 퇴비관리대장으로 제공할 경우 작성할 의향이 있는지 여부를 조사한 결과, 조사대상 농가의 54%가 작성할 의향이 있다고 응답하였고, 작성할 의향이 없다는 응답은 37%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 클수록 작성할 의향이 있다는 응답이 점차 증가하는 것으로 조사되었음.



<그림 38> 축사규모별 간소화된 퇴비관리대장 제공 시 작성의향

- 간소화된 퇴비관리대장을 제공할 경우 작성의향이 있는지 여부를 연령대별로 조사한 결과, 연령이 젊을수록 작성할 의향이 있다는 응답이 증가하는 것으로 조사되었음.

<표 34> 연령별 간소화된 퇴비관리대장 제공 시 작성 의향

(단위: %)

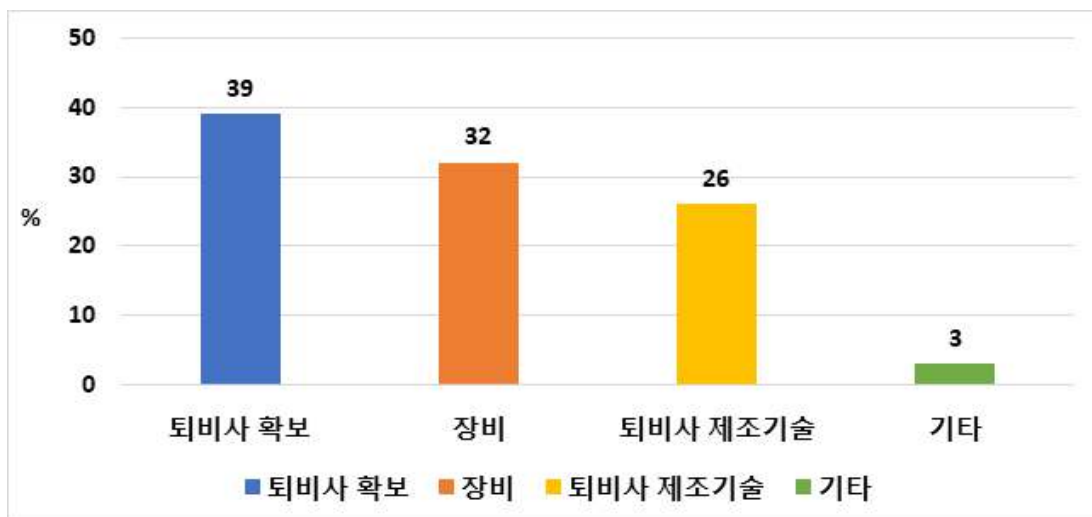
| 구분     | 있다 | 없다 |
|--------|----|----|
| 30대 미만 | 60 | 33 |
| 40~50대 | 71 | 24 |
| 50~60대 | 56 | 36 |
| 70대 이상 | 40 | 47 |
| 전체     | 73 | 19 |

주) 무응답은 표에서 제외함

다. 퇴비 부숙도 기준 만족을 위한 농가 희망 우선순위

○ 퇴비 부숙도 기준 만족을 위한 농가 희망 우선순위에 대해 조사한 결과 퇴비사 확보가 39%로 가장 많은 비율을 차지하였고, 장비가 32%, 퇴비사 제조기술이 26%로 조사되었음.

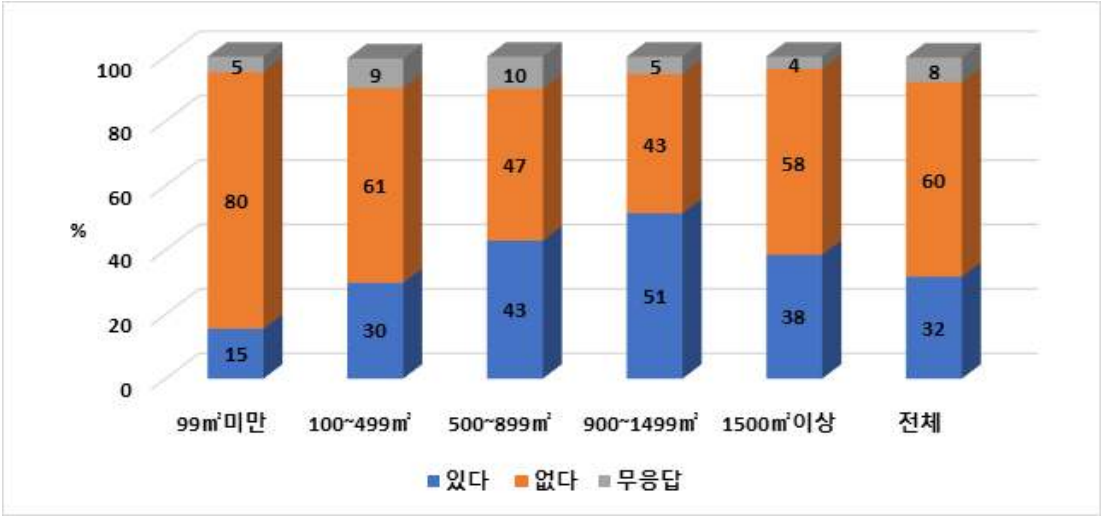
○ 기타로는 보조금(톱밥 지원 등) 및 교육 등에 대한 의견이 있었음.



<그림 39> 퇴비 부숙도 기준 만족을 위한 농가 희망 우선순위

라. 퇴비교반을 위한 장비 구입 의향

- 퇴비교반을 위한 장비구입 의향에 대해 조사한 결과, 60%가 구입의향이 없다고 응답하였으며, 32%만이 구입할 의향이 있다고 응답하였으며, 축사 규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 장비를 구입할 의향이 없다는 의견이 증가하는 것으로 조사되었음.



<그림 40> 축사규모별 퇴비교반을 위한 장비 구입 의향

- 퇴비교반을 위한 장비구입 의향에 대한 연령별 조사결과를 보면, 연령이 젊을수록 장비 구입 의향이 증가한 반면에 연령이 많을수록 장비 구입 의향이 감소하는 것으로 조사되었음.

<표 35> 연령별 퇴비교반을 위한 장비구입 의향

(단위: %)

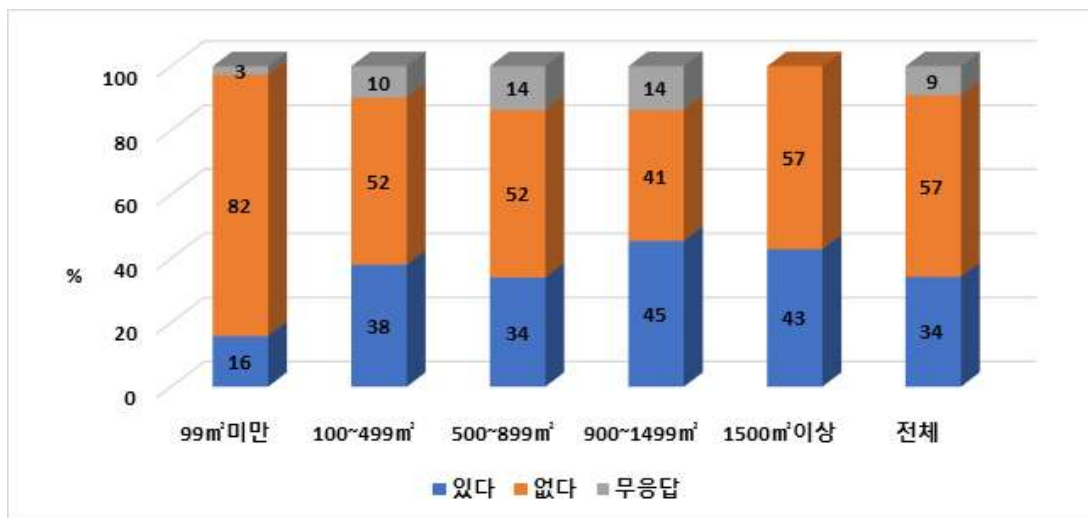
| 구분     | 있다 | 없다 |
|--------|----|----|
| 30대 미만 | 47 | 40 |
| 40~50대 | 44 | 51 |
| 50~60대 | 34 | 59 |
| 70대 이상 | 17 | 73 |
| 전체     | 31 | 61 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 마. 깔짚 교반(뒤집기)

### (1) 깔짚 교반(뒤집기) 의향

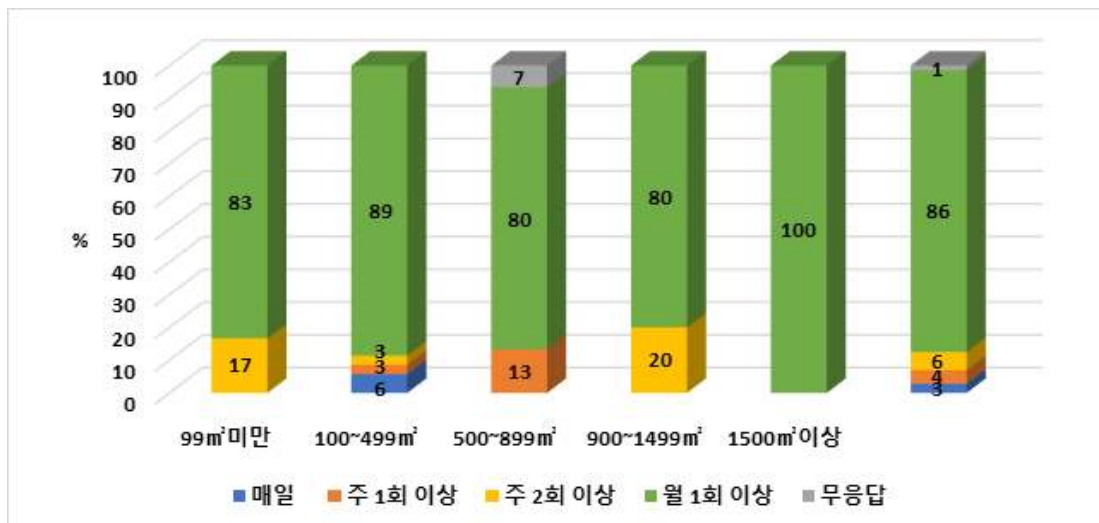
- 한우농가의 축사바닥 깔짚 교반(뒤집기) 작업을 할 의향이 있는지에 대한 여부를 조사한 결과, 교반할 의향이 있는 농가는 34%, 없다고 응답한 농가는 57%로 조사되었으며, 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 교반 의향이 없다고 응답한 비율이 증가하는 추세였음.



<그림 41> 축사규모별 깔짚 교반(뒤집기) 의향

## (2) 깔짚 교반할 의향이 있을 시 교반 주기

- 축사 바닥 깔짚을 교반할 의향이 있는 농가를 대상으로 깔짚교반 주기에 대해 조사한 결과, 월 1회 이상이 86%로 가장 높은 비율로 조사되었으며, 매일, 주 2회 이상은 3~6%로 거의 비슷한 비율로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 99m<sup>2</sup>미만과 900~1,499m<sup>2</sup> 규모의 농가에서 주 2회 이상 교반할 의향이 있다고 응답한 비율이 다른 축사규모의 농가보다 높게 조사되었으며, 500~899m<sup>2</sup> 규모의 농가는 주 1회 이상 교반할 의향이 있다고 응답한 비율이 13%로 다른 축사규모의 농가보다 높게 조사되었으며, 1,500m<sup>2</sup>이상의 농가 경우에는 월 1회 이상 교반할 의향이 있다고 조사되었음.

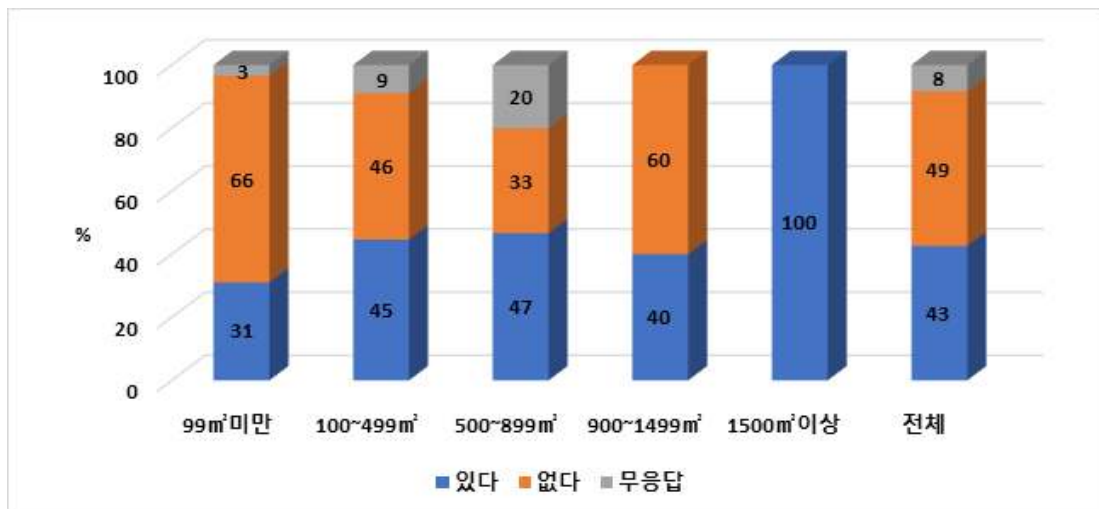


<그림 42> 축사규모별 깔짚 교반(뒤집기) 주기

## 바. 퇴비 교반(뒤집기)

### (1) 퇴비 교반(뒤집기) 의향

- 한우농가에서 생산된 분뇨를 퇴비화하기 위하여 퇴비더미에 교반을 할 의향이 있는지 여부에 대해 조사한 결과, 교반을 할 의향이 있다는 응답이 43%, 교반할 의향이 없다는 응답이 49%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 작을수록 퇴비화시에 교반할 의향이 없다는 비율이 증가하는 경향이었으나, 1,500m<sup>2</sup>이상의 농가 경우에는 교반을 할 의향이 있다는 응답이 100%로 조사되었음.



<그림 43> 축사규모별 퇴비 교반(뒤집기) 의향

## (2) 퇴비 교반할 의향이 있을 시 교반 주기

- 퇴비를 교반할 의향이 있다는 농가를 대상으로 퇴비 교반 주기에 대해 조사한 결과, 월 단위로 교반한다는 응답이 61%, 연 단위 27%, 주 단위 7%로 조사되었으며, 축사규모와 관계없이 비슷한 경향을 보였음.

<표 36> 축사규모별 퇴비 교반(뒤집기) 주기

(단위: %)

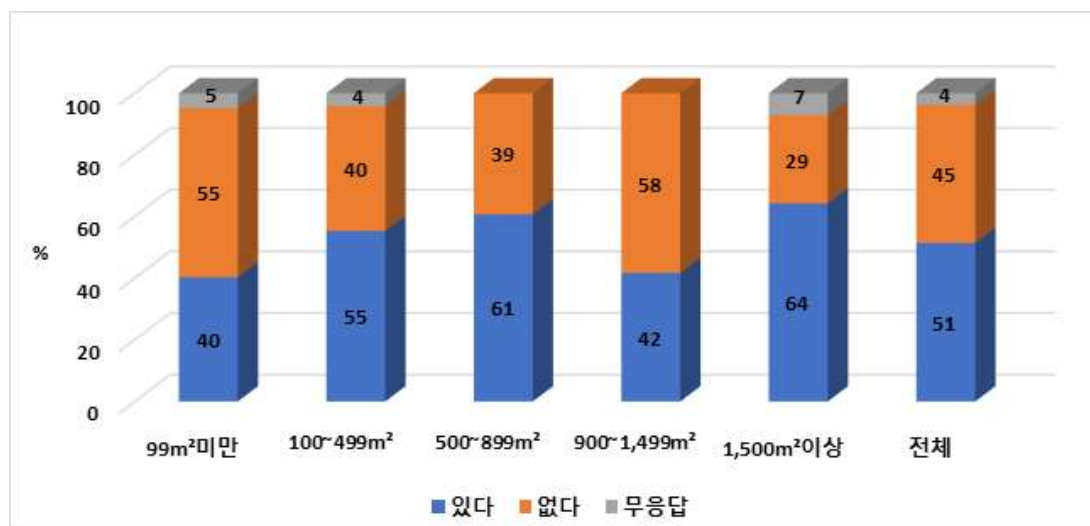
| 구분                      | 주  | 월  | 년  |
|-------------------------|----|----|----|
| 99m <sup>2</sup> 미만     | 4  | 64 | 25 |
| 100~499m <sup>2</sup>   | 11 | 57 | 28 |
| 500~899m <sup>2</sup>   | 3  | 74 | 21 |
| 900~1,499m <sup>2</sup> | 10 | 62 | 24 |
| 1,500m <sup>2</sup> 이상  | 0  | 50 | 43 |
| 전체                      | 7  | 61 | 27 |

주) 무응답은 표에서 제외함

## 사. 미생물제제

### (1) 미생물제제 사용 의향

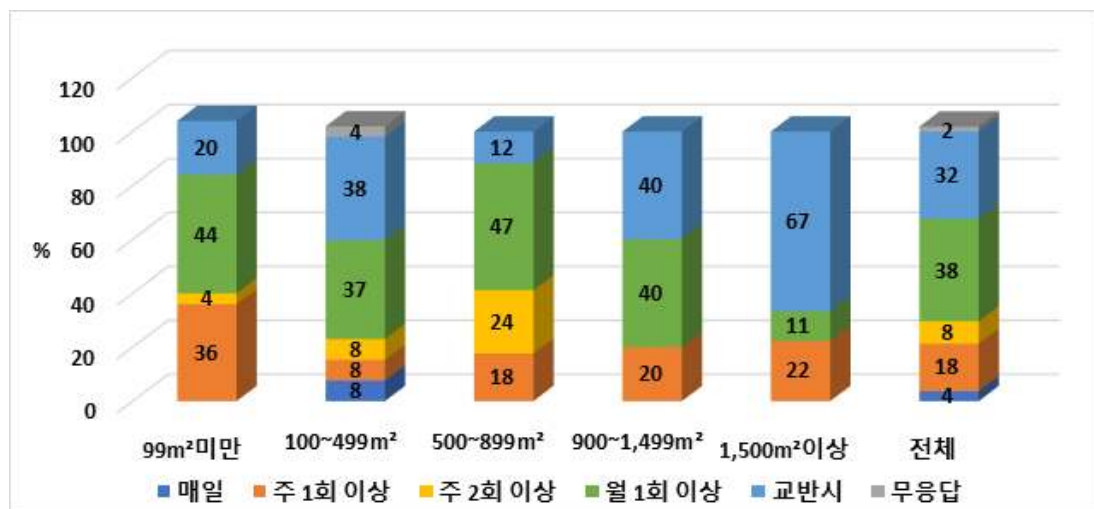
- 미생물제제를 사용할 의향이 있는지 여부에 대해 조사한 결과, 사용할 의향이 있다는 응답이 51%, 사용할 의향이 없다는 응답이 45%로 되었으며, 축사규모가 클수록 사용할 의향이 증가하는 경향으로 조사되었음.



<그림 44> 축사규모별 미생물제제 사용 의향

## (2) 미생물제제 사용 의향이 있을 시 살포 주기

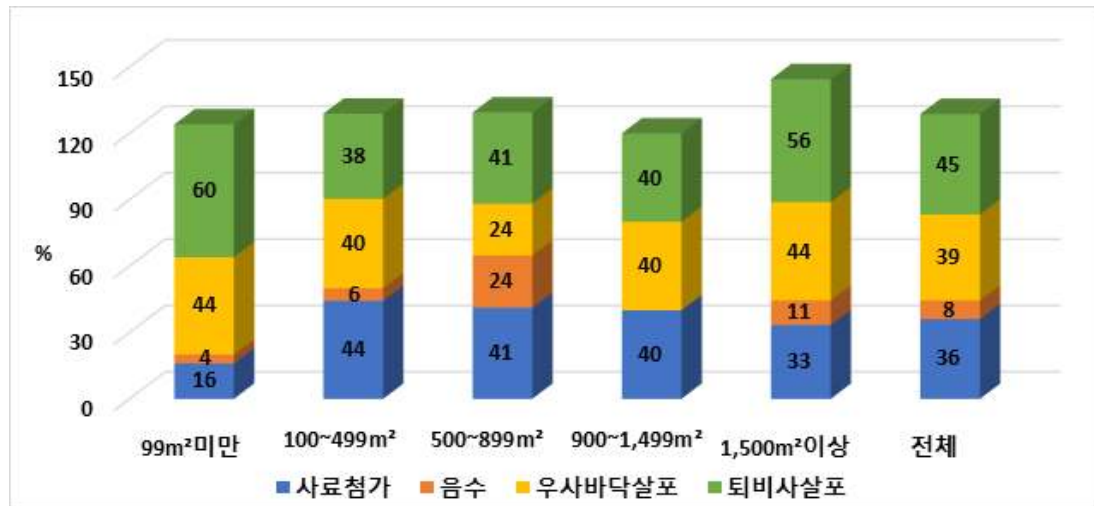
- 미생물제제를 사용할 의향이 있는 농가를 대상으로 미생물제 살포주기를 조사한 결과, 월 1회 이상이 38%로 가장 높았고, 교반 시 사용한다고 한 응답이 32%, 주 1회 이상이 18%, 주 2회 이상이 8%, 매일 살포한다는 응답이 4%로 조사되었음.
- 축사규모별로 보면, 축사규모가 클수록 교반 시 미생물제제를 살포한다는 응답이 증가하는 것으로 조사되었고, 축사규모가 작을수록 월 1회 이상 사용한다는 응답이 증가하는 것으로 조사되었음.



<그림 45> 축사규모별 미생물제제 사용 의향이 있을 경우 살포주기

### (3) 살포 선호 방법

- 미생물제제를 사용할 의향이 있는 농가를 대상으로 선호하는 미생물제제 살포방법을 조사한 결과, 퇴비사 살포가 45%, 우사바닥 살포 39%, 사료첨가 36%, 음수가 8%로 조사되었으며, 축사규모별로 보면, 축사규모가 클수록 사료 첨가를 선호하는 비율이 높게 조사되었음.



<그림 46> 축사규모별 살포 선호 방법

## 1. 한우 사육농가 퇴비사 현황 및 문제점

- ☞ 500m<sup>2</sup> 이상 농가는 조사대상 농가 모두 퇴비사를 보유하고 있으나 1500m<sup>2</sup> 미만의 소규모 농가는 77%의 농가만 퇴비사를 보유하고 있어 전체 조사대상 농가의 퇴비사 보유율은 78% 수준을 보임.
- ☞ 깔짚 수거 및 관리의 편의성을 고려해 전체 조사대상 농가의 60%는 퇴비사를 우사 내에 설치하고 있으며, 우사 내 악취 및 환기 관리의 편의성을 고려해 조사대상 농가의 38%는 퇴비사를 농장 내에 우사와 별도로 설치하고 있음.
- ☞ 보유하고 있는 퇴비사 중 무허가 시설은 전체 퇴비사의 11%를 차지하고 있음. 무허가 퇴비사를 보유하고 있는 농가는 1500m<sup>2</sup> 이상 규모는 4%에 불과하나 1500m<sup>2</sup> 미만 규모는 11%를 차지하고 있어 소규모 농가의 무허가 퇴비사 적법화를 위한 대책을 마련할 필요가 있음.
- ☞ 전체 조사대상 농가 중 11%의 농가는 퇴비사를 퇴비화 목적으로 사용하지 않고 우사, 조사료 저장, 농기계 보관 등의 타 용도로 사용하고 있음. 1500m<sup>2</sup> 이상 규모 중 퇴비사를 타 용도로 사용하는 농가는 4%로 낮은 반면 1500m<sup>2</sup> 미만 규모 중 12%의 농가가 퇴비사를 타 용도로 사용하고 있음. 퇴비 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해서는 퇴비사를 퇴비화 목적 외의 용도로 사용하고 있는 농가들이 퇴비사를 본연의 목적에 맞게 사용하도록 한우협회에서 적극적인 교육·홍보 노력을 기할 필요가 있음.
- ☞ 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화가 내년 3월에 시행됨에 따라 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해 퇴비사를 개조할 의향이 있다고 밝힌 농가는 전체 42%로 조사됨. 1500m<sup>2</sup> 미만 규모 농가의 41%, 1500m<sup>2</sup> 이상 규모 농가의 46%가 퇴비사 개조 의향을 가지고 있음. 사육규모가 큰 농가일수록 퇴비사 개조 의향이 높은 것으로 나타남.

☞ 부속도 기준에 적합한 퇴비를 만들기 위해 퇴비사를 개조·개선할 의향이 있는 농가가 42%가 된다는 것은 퇴비사 개조·개선 없이는 부속도 기준에 적합한 퇴비를 만들 수 없는 농가가 42%라고 해석될 수도 있음.

☞ 이와 같이 부속도 기준에 적합한 퇴비를 만들기 위해서 퇴비사를 개조·개선하려고 해도 일부 지자체에서는 배출시설에만 적용돼야 할 가축사육 제한거리 관련 지방조례로 퇴비사와 같은 처리시설의 증·개축을 제한하고 있어 퇴비사를 개조·개선하는 것이 불가능한 지역이 많이 있음(표).

<표> 가축사육제한거리 내 처리시설 제한 지방조례

| 관련조항 |       | 지자체명                                                                                   |
|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 제한없음 |       | 화천군, 경주시, 동두천시, 충주시, 세종시, 철원군, 곡성군, 당진시, 증평군 등                                         |
| 제한   | 전면제한  | 부산광역시(사하구, 기장군, 북구, 해운대구), 고성군(강원도), 영동군, 순천시, 고흥군, 보성군 등                              |
|      | 부분제한* | 100m <sup>2</sup> 구례군 등                                                                |
|      |       | 10% 경산시 등                                                                              |
|      |       | 20% 강화군, 홍천군, 제천시, 단양군, 예산군, 의성군, 영덕군, 진주시, 밀양시, 남해군, 하동군, 공주시, 영암군, 화성시**, 사천시, 양산시 등 |
|      |       | 25% 금산군 등                                                                              |
|      |       | 30% 김천시, 횡성군 등                                                                         |
|      |       | 50% 인제군, 함평군**, 등                                                                      |

\* 각 지방 조례에 따라 조건 내에서 허용

\*\* 신고 혹은 허가 받은 시설에 한하여 개축·재축 가능

(신축 혹은 증축의 경우 각 지방 조례에 따라 조건 내에서 가능)

※ 신축, 재축, 개축에 대해서는 각 지역마다 상이함.

## 2. 한우 사육농가 퇴비사 추가설치 관련 현황 및 문제점

- ☞ 가축분뇨 자원화 표준설계도에서는 깔짚 우상 교환주기를 30일로 가정해 깔짚 한우사의 퇴비사 확보 용량이 60일로 제시돼 있음.
- ☞ 가축분뇨 자원화 표준설계도에서 제시한 톱밥깔짚 한우사의 적정 퇴비사 저장용량(60일 저장용량)에는 퇴비화 기간과 저장 기간이 포함돼 있음.
- ☞ 일부 농가의 경우 비수기에 퇴비를 최대 6개월 정도 저장해야 하므로 우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하고 있는 농가들의 대부분은 퇴비 저장으로 인해 상대적으로 퇴비화 공간이 줄어들어 퇴비화를 정상적으로 유도하는데 어려움을 겪고 있음.
- ☞ 한우 사육농가 중 퇴비화 과정을 거친 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있는 농가는 45%를 차지하고 있는 것으로 조사됨. 전체 사육농가 중 45% (우사 내 퇴비사에 퇴비를 저장하고 있는 농가)는 부족한 퇴비화 공간으로 인해 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하는데 어려움이 있을 것으로 예상됨.
- ☞ 전체 실태조사 대상 농가 중 42%는 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 것으로 조사되었으며, 퇴비사 개조·개선 의향이 있는 농가 중 52%는 부숙도 기준에 적합한 퇴비를 생산하기 위해 퇴비사의 면적이나 용적을 늘리는 것이 필요하다고 응답함.
- ☞ 퇴비사의 면적·용적 확장을 위해서는 우사 내 가축 사육면적을 줄이거나 농장 내에 퇴비사를 추가로 건축하는 방안을 고려해 볼 수 있음.
- ☞ 우사 내 가축 사육면적을 줄이면서까지 퇴비사의 면적·용적을 확장한다는 것은 현실성이 낮으므로 농장 내에 퇴비사를 추가로 건축하는 방안이 현실적인 대안이 될 수 있다고 봄.

- ☞ 대부분의 지역에서 60%의 건폐율이 적용되고 있으므로 농장 내 유희부지에 퇴비사를 설치할만한 부지를 확보하는 것이 가능함. 퇴비사를 일반 건축물 형태로 건축할 경우 건폐율이 초과되는 문제가 발생하므로 추가적으로 건축하는 퇴비사는 가설건축물 형태가 바람직하다고 봄.
- ☞ 전체 조사대상 농가 중 43%가 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 설치할 유희부지를 확보하고 있는 것으로 조사되었음. 퇴비사 공간이 부족한 농가 중 유희부지를 확보하고 있는 농가는 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가로 설치하는 것도 좋은 대안이 될 수 있음.
- ☞ 정부에서 추진하고 있는 퇴비 유통조직 지원사업에서 농가의 퇴비사를 교반·관리하는 것은 퇴비 유통조직의 중요한 역할 중 하나임. 그러나 교반 장비의 접근이 곤란한 곳에 퇴비사가 위치하고 있거나 타 농가의 분뇨를 교반한 장비가 본인의 우사 내에 위치한 퇴비사에 들어와 분뇨를 교반하는 것을 방역차원에서 꺼리는 농가들이 많이 있어 퇴비 유통조직이 제 기능을 하는데 어려움이 있을 것으로 예상됨.
- ☞ 농장 내에 가설건축물 형태의 퇴비사를 추가로 설치하게 된다면 퇴비 유통조직이 개별농가의 퇴비사 접근 및 관리가 용이해지므로 정부에서 추진하고 있는 퇴비 유통조직 활성화에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 봄.

### 3. 퇴비사 및 부숙 관리 현황 · 문제점

- ☞ 전체 조사대상 농가 중 69%는 퇴비화에 필요한 장비를 보유하고 있는 것으로 조사됨. 1500m<sup>2</sup> 이상의 대규모 농가는 100% 장비를 보유하고 있으나 1500m<sup>2</sup> 미만 규모 중 장비를 보유하고 있는 농가는 67%에 불과함. 부숙도 검사 의무화에 대비하기 위한 퇴비화 장비 지원사업은 1500m<sup>2</sup> 미만 규모의 농가를 주 대상으로 하는 것이 바람직해 보임.
- ☞ 깔짚 한우사의 우상으로부터 분뇨를 수거하는 주기는 계절에 따라 많은 영향을 받겠지만 조사대상 농가의 평균적인 분뇨 수거 간격은 3개월 간격이 35%로 가장 많았으며 이어서 1개월 간격이 28%, 6개월 간격이 22%로 조사됨. 겨울철에는 수분증발이 활발하지 않아 분뇨 수거 주기가 짧은 반면 우기 이후의 여름철에는 수분증발이 왕성해 3-4개월 이상 우상의 분뇨를 제거하지 않아도 뽕송뽕송한 상태를 유지하는 것이 가능함.
- ☞ 조사대상 농가의 74%는 분뇨를 자가처리하고 있었으며 소규모 농가일수록 자가처리 비율이 높고 대규모 농가일수록 위탁처리 비율이 높은 것으로 조사됨. 1500m<sup>2</sup> 이상의 대규모 농가 중 31%는 분뇨를 위탁처리하고 있음.
- ☞ 분뇨를 자가처리하고 있는 농가의 퇴비화 방법 중 단순퇴적이 48%로 가장 많은 비중을 차지하고 있었으며, 이어서 수동 뒤집기가 35%, 통풍식 퇴비화 방법이 3%, 고속발효기가 0%로 조사됨. 통풍식 퇴비화 방법과 고속발효기 설치 농가의 비율이 매우 낮고 단순퇴적 및 수동 뒤집기 퇴비화 방법의 비율이 높은 것으로 보아 한우 사육농가의 퇴비화기술 지도 및 교육 시 퇴적식 퇴비화 방법에 초점을 맞춘 프로그램을 운영하는 것이 바람직함.

- ☞ 단순 퇴적식 퇴비화 방법은 깔짚 우사의 우상으로부터 수거한 분뇨를 퇴비사에 쌓아두고 아무런 조치를 취하지 않는 것으로 부숙도 기준을 만족시키고자한다면 단순 퇴적식 퇴비화는 바람직한 퇴비화 방법이 될 수 없음. 분뇨를 자가처리하고 있는 한우 사육농가 중 48%가 사용하고 있는 단순 퇴적식 퇴비화 방법은 부숙도 기준을 만족시킬 수 있는 양질의 퇴비를 생산하기 위해 최소한 수동 뒤집기 형태의 퇴비화 방법으로 전환 될 필요가 있음.
- ☞ 수동 뒤집기 형태의 퇴비화를 하고 있는 농가의 퇴비더미 교반 주기는 전체 퇴비화 기간 중 2회가 27%로 가장 높고 월 1회 이상이 16%로 조사됨. 전체 퇴비화 기간 중 2회만 퇴비더미를 교반해 주는 것은 호기성 조건을 조성해주는 효과가 거의 없으므로 정상적인 퇴비화 방법이라고 볼 수 없음. 퇴적식 퇴비화 방법을 이용하고 있는 농가들에게 올바른 교반전략을 소개하고 교육하는 프로그램을 적극적으로 개발할 필요가 있음.
- ☞ 전체 조사대상 농가 중 39%는 미생물제를 이용하고 있으며 미생물제 사용 형태는 사료나 음수에 섞어 급이하는 것이 57%로 가장 많은 비중을 차지 하였고 이어서 깔짚 우상에 살포하는 것이 43%, 퇴비사 시설에 살포하는 것이 34%로 조사됨.
- ☞ 미생물제에 대한 사용 의향을 조사한 결과 51%의 농가는 향후 사용 하겠다고 응답을 한 반면 45%의 농가는 사용할 의향이 없다고 응답함. 미생물제를 향후 사용할 의향이 없다고 응답한 농가 중 18%는 미생물제를 사용해도 별 효과가 없어서, 17%는 비용이 부담스러워서 미생물제 사용에 관심이 없다고 함. 한우 사육농가들에게 미생물제의 효과 및 사용법에 대한 교육 기회를 늘리고 이와 관련된 홍보 자료를 적극적으로 제공할 필요가 있음. 아울러 농업기술센터를 통한 양질의 미생물을 무상 또는 저가로 공급하는 시스템을 구축해 농가에서 비용부담 없이 미생물제를 사용할 수 있도록 하는 것이 바람직함.

☞ 퇴비 부숙도 검사 의무화에 대비해 부숙도 기준을 만족시킬 수 있는 퇴비 생산에 적합한 시설을 구축하고 기술을 습득하는 것이 중요함에도 불구하고 전체 조사 대상 중 퇴비단의 온도를 기록 관리하는 농가는 1%에 불과한 것으로 조사됨. 퇴비화 중 온도 측정의 필요성을 못 느끼고(59%) 온도 측정 방법을 몰라서(25%) 온도를 기록 관리하지 않은 것으로 응답함. 농가가 온도와 같은 인자들을 바탕으로 퇴비화 상태를 손쉽게 판단할 수 있는 방법을 교육하고 홍보할 필요가 있음.

#### 4. 퇴비 관리대장 기록관리 관련 현황 및 문제점

- ☞ 전체 조사농가의 84%가 퇴비 관리대장을 기록 관리하지 않고 있는 것으로 조사됨. 퇴비 부숙도 검사가 내년부터 의무화되면 퇴비 살포에 따른 민원 발생 시 환경관련 부서 담당자는 한우 사육농가를 대상으로 퇴비관리대장 기록 관리 여부를 우선적으로 조사할 가능성이 높음. 퇴비관리대장 기록 관리를 하지 않았을 경우 한우 사육농가는 50만 원에서 100만 원의 과태료를 부과해야하므로 주의할 필요성이 있음.
- ☞ 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률에 의하면 퇴비 관리대장은 매일 작성해야 하나 본 실태조사 대상 농가 중 퇴비 관리대장을 기록한다고 응답한 농가들 중 39%는 1년에 1회 작성하고 있고, 31%는 월단위로 기록하고 있고, 24%는 주단위로 작성하고 있음. 법률에 명시된 바와 같이 퇴비 관리대장을 매일 작성하고 있는 농가는 퇴비 관리대장을 기록한다고 응답한 농가들 중 4%에 불과한 것으로 조사됨. 대부분의 한우 사육농가들이 퇴비 관리대장을 올바르게 작성하지 않고 있으므로 내년에 부숙도 검사 의무화가 시행되면 피해를 보는 농가들이 많이 속출할 것으로 예상됨. 그러므로 한우 사육농가들이 퇴비 관리대장 기록 관리 의무 불이행으로 인한 피해를 입지 않도록 적절한 대책을 마련할 필요가 있음.
- ☞ 관리대장을 기록하는지 몰라서(60%), 현장에 맞지 않아서(15%), 기록하는 방법을 몰라서(14%) 퇴비 관리대장을 기록하지 않은 것으로 조사되었음. 특히, 현장에 맞지 않아서라고 응답한 농가는 퇴비 관리대장 양식이 한우 사육농가에 적용하기 난해(59%)하고 작성이 어렵고(24%) 양식이 복잡(18%)하기 때문에 현장에서 작성하기 어렵다는 의견을 제시하였음.

- ☞ 전체 조사대상 농가 중 54%는 퇴비 관리대장 양식이 한우 사육농가에게 적합한 형태로 간소화된다면 작성할 의향이 있다고 조사됨. 그러므로 한우 사육농가의 분뇨관리 특성에 적합한 형태의 퇴비 관리대장 양식을 개발해 보급함으로써 한우 사육농가들이 손쉽게 작성할 수 있는 환경을 조성해 줄 필요가 있음.
- ☞ 본 연구용역을 통해 한우농가들이 손쉽게 작성할 수 있는 형태의 퇴비관리 대장을 제시하고자 함. 한우협회는 이것을 한우농가들에게 제공하고 환경부 담당부서에 한우협회에서 한우농가들에게 보급한 퇴비관리대장 기록 관리를 인정해 줄 것을 요구할 필요가 있음.

## 5. 비수기 퇴비저장 시설 관련 현황 및 문제점

- ☞ 전체 실태조사 농가의 40%는 퇴비화 과정을 거친 퇴비를 우사 내 퇴비사에 저장하고 있고 25%는 퇴비를 농장 내 퇴비사에 저장하고 있는 것으로 조사됨.
- ☞ 가축분뇨 자원화 표준설계도에 의하면 깔짚 한우사의 퇴비사는 60일 용량을 확보하도록 하고 있으나, 퇴비가 농경지에 살포되지 못하는 비수기(최대 6개월)에 우사 내 또는 농장 내 퇴비사에 퇴비를 저장하게 됨에 따라 퇴비화에 필요한 공간이 줄어들어 정상적인 퇴비화가 이루어지지 못함.
- ☞ 우사 내 또는 농장 내 퇴비사에 퇴비를 장기가 저장할 경우 우기에 수분이 유입되거나 관리가 적절하게 이루어지지 않으면 악취가 발생될 가능성이 있으므로 농장 환경 개선 차원에서 퇴비화가 완료된 퇴비는 가능한 농장 외부로 반출하는 것이 바람직함.
- ☞ 농장 밖에 퇴비 저장시설을 갖추고 있는 농가의 71%는 자가 농경지에 퇴비 저장시설을 설치하고 있음. 타인의 농경지에 퇴비 저장시설을 설치한 농가는 12%에 불과함. 타인의 농경지에 퇴비 저장시설을 설치한 농가의 비율이 낮다는 것은 한우 사육농가에서 생산되는 퇴비를 인근 경종농가와 연계해 토양에 환원하는 농가가 많지 않다는 것을 의미한다고 볼 수도 있음. 경종농가들에게 한우분 퇴비의 장점과 우수성을 적극적으로 홍보해 한우분 퇴비에 대한 수요를 촉진할 필요가 있음.

☞ 전체 조사대상 농가 중 31%는 퇴비 저장시설을 추가로 설치하기를 희망하는 것으로 나타났음. 추가로 퇴비 저장시설을 설치하고자하는 농가들 중 67%는 농장 안에 설치하기를 원하며 농장 밖에 저장시설을 설치하기를 원하는 농가는 34%로 조사됨. **농장 내에 퇴비를 장기간 저장하는 과정에서 발생하는 악취를 줄이고 농장의 미관을 개선한다는 측면에서 보면 농장 내에 퇴비저장 시설을 설치하기 보다는 농장 외부의 농경지에 설치하는 것이 바람직함.** 한우분 퇴비의 장점을 적극적으로 홍보해 인근 경종농가에서 소유하고 있는 농경지에 퇴비 저장조를 설치하는 사업을 중앙부처 차원에서 추진하는 것이 바람직함.

## 6. 퇴비 부숙도 검사 의무화 인식 수준 및 문제점

- ☞ 환경부는 공동자원화규모 및 상업적인 목적으로 생산되는 퇴액비에 한해서 품질기준을 적용해 관리해 왔으나 농가형 퇴비 품질기준을 마련해 농가형 퇴비의 품질을 관리하겠다는 방침을 2015년 발표한 바 있음.
- ☞ 축산농가 및 재활용신고자는 환경부의 '퇴액비화 기준 중 부숙도 기준 등에 관한 고시(제2015-111호)'에 따라 퇴액비의 부숙도 검사를 받아야 하고, 농가형 액비 부숙도 기준은 올 3월 25일부터 전면 적용됐으며 퇴비 부숙도 기준은 내년 3월 25일부터 적용될 예정임.
- ☞ 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화가 내년 3월 전명 시행됨에도 불구하고 실태조사 대상 농가 중 44%는 이러한 사실을 모르고 있는 것으로 나타남.
- ☞ 환경부에서 2015년 농가형 퇴비 품질관리 계획을 발효한 이후 중앙정부, 지자체, 농축협 등의 기관에서 관련사실을 지속적으로 교육·홍보하였음에도 불구하고 내년에 시행될 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화에 대해 44%의 농가가 여전히 모르고 있다는 것은 문제가 있음.
- ☞ 농가형 퇴비 부숙도 검사 의무화에 대해 알고 있는 농가 중 81%는 지자체와 농축협을 통해서 알았다고 하므로 지자체와 농축협을 통한 홍보를 좀 더 적극적으로 할 필요가 있음.
- ☞ 부숙도 검사 의무화에 대해 알게된 계기는 홍보자료 26%, 교육수료 18%, 방송·인터넷 4% 순으로 나타났음. 방송·인터넷을 통한 홍보 방안을 적극적으로 마련하는 것이 바람직함.

- ☞ 부숙도 검사기관에 대해 모른다고 답한 농가가 67%, 들어본 적이 있다고 답한 농가가 11%로 전체 실태조사 대상농가의 약 78%는 부숙도 검사기관에 대해 모르고 있는 것으로 나타났으며, 퇴비 부숙도 검사를 위한 시료채취 방법에 대해서 모른다고 답한 농가가 81%로 매우 높게 나타남.
- ☞ 부숙도 검사 의무화 시행에 따른 혼선을 방지하기 위해서는 부숙도 검사기관 및 시료채취 방법에 대해 적극적인 교육 및 홍보 노력을 기해야만 함.

## 7. 한우분 퇴비 유통현황 및 문제점

- ☞ 실태조사 대상 농가 중 58%는 본인의 농경지에 우분 퇴비를 살포하고 있으며, 타인의 농경지에 살포하는 농가는 7%에 불과함. 한우분 퇴비의 주요 수요자는 한우 사육농가로 봐도 무방함. 한우분 퇴비 유통 활성화를 위해서는 경종농가를 대상으로 한 한우분 퇴비의 장점을 적극적으로 홍보해야 함.
- ☞ 한우분 퇴비의 대부분은 논과 밭에 살포되고 있음. 자가 농경지에 살포하는 농가 중 논과 밭 외의 농경지에 살포하는 비율은 9%에 불과하고 타인의 농경지에 살포하는 농가 중 논과 밭 외의 농경지에 살포하는 비율은 4%로 매우 낮음. 한우분 퇴비 유통 활성화를 위해서는 논과 밭 작물 위주의 살포에서 탈피해서 조사료포, 과수 등 살포 대상 농경지를 다변화할 필요가 있음.
- ☞ 한우분 퇴비를 타인에게 제공할 경우 79%의 농가는 무상으로 제공하고 있으며, 20%의 농가는 타인의 농경지까지 운반을 해주고, 31%의 농가는 직접 살포를 하고, 12%의 농가는 살포 후 경운까지 해주는 것으로 나타남. 경종농가 입장에서 한우분 퇴비를 살포하는 것에 대한 혜택이 별로 없다고 여기고 있어 한우 사육농가에서 무상으로 운반, 살포, 경운까지 해주고 있다고 판단됨. 한우분 퇴비의 품질이 우수할 뿐만 아니라 경종농가의 생산비 절감에도 기여하는 바가 크다는 것을 적극적으로 홍보하지 않고서는 이와 같은 구조에서 탈피하는 것은 어렵다고 봄.

## 〈참고 문헌〉

1. Honeyman, M. S. “Housing Options.”
2. Rynk, R., et al. (1992). Chapter 5. On-Farm Composting Handbook (NRAES 54), Northeast Regional Agricultural Engineering Service.
3. Rynk, R., et al. (1992). Chapter 6. On-Farm Composting Handbook (NRAES 54), Northeast Regional Agricultural Engineering Service.
4. Rynk, R., et al. (1992). Appendix C. On-Farm Composting Handbook (NRAES 54), Northeast Regional Agricultural Engineering Service.
5. Shouse, S., et al. (2004). Hoop barns for beef cattle, MWPS.
6. 이상복 등 (2006), 가축분뇨 이용 담리작 사료맥류 생산기술 개발, 호남농업연구소 보고서
7. Honeyman, M. S., et al. (2008). “Feasibility of bedded hoop barns for market beef cattle in Iowa: Cattle performance, bedding use, and environment.” 24(2): 251-256.
8. 가축분뇨 자원화시설 표준설계도 해설서. 2009. 환경부, 농림수산식품부, 농협중앙회
9. Sweeten, J. M. J. T. F. C. (2008). “Composting manure and sludge. “
10. Augustin, C. and S. Rahman (2010). “Composting animal manures: a guide to the process and management of animal manure compost
11. 작물별 시비처방 기준. 국립농업과학원. 2010
12. 흙토람을 활용한 토양 및 양분관리. 국립농업과학원. 2017
13. 농사로 영농기술 농업기술 작목기술정보. 농촌진흥청

본 보고서에 대한 지적재산권은 한우자조금관리위원회에 있으며, 본 연구 결과 및 내용의 일부 또는 전부를 인용하는 경우에는 한우자조금관리위원회 자료를 인용하였음을 반드시 명기해야함. 이러한 내용을 명기한 경우에만 사전 승인 없이 무상으로 인용할 수 있음.