

전남지역 지속가능한  
농·축산업을 위한

# 경축순환 농업 도입 방안

더불어민주당 전남도당  
정책토론회



"더불어 농가소득 증진!  
살고 싶은 복지농촌 조성!"

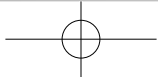


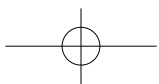
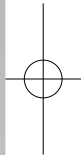
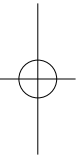
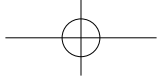
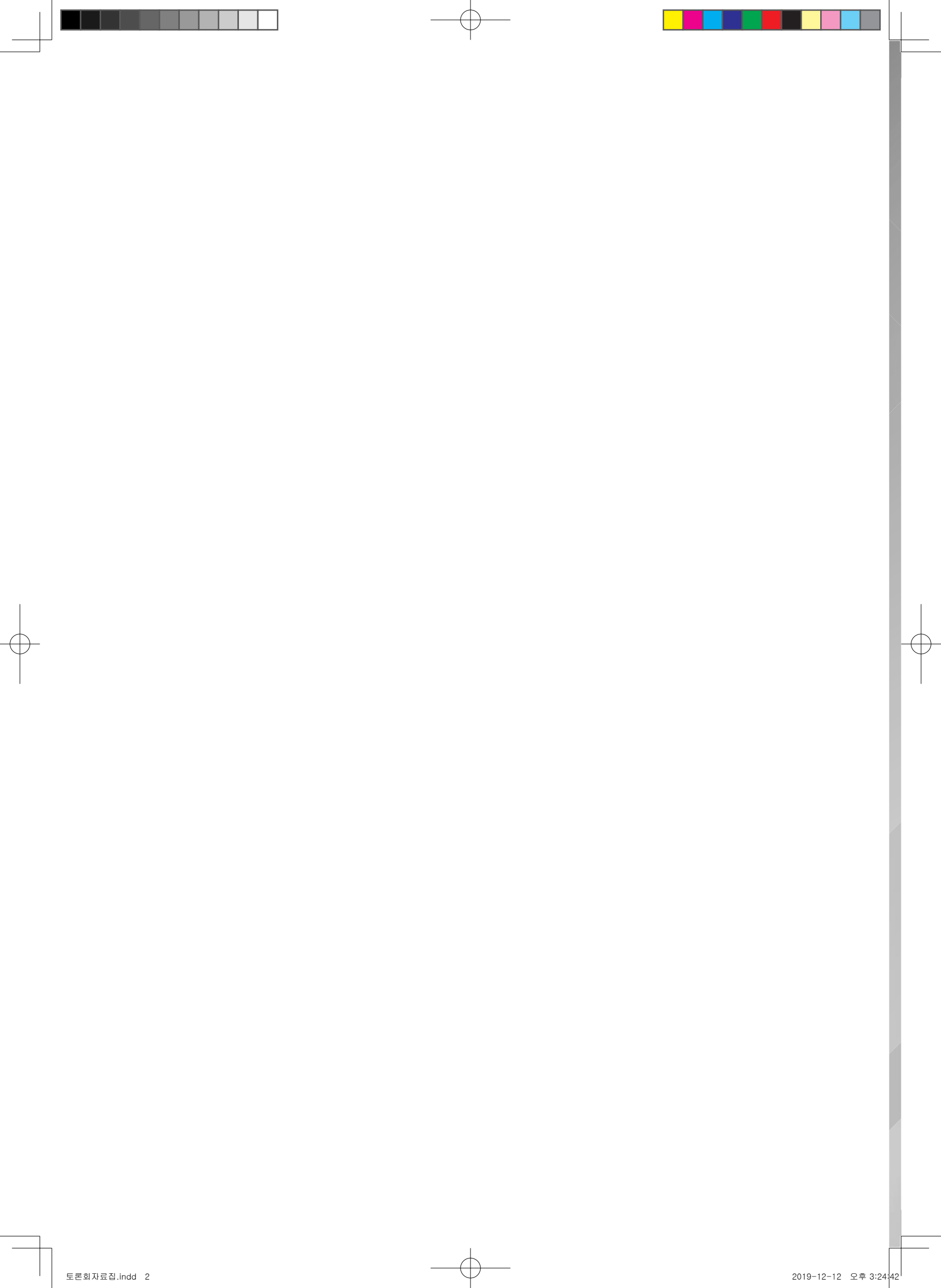
2019. 12. 13(금) 14:00

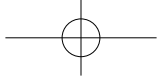
장소 : 한국농수산물유통공사 본사 2층 대강당

주최 : 더불어민주당 전남도당

주관 : 더불어민주당 전남도당 농어민위원회







# 목 차

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| <b>토론회 시간계획</b> | <b>05</b> |
|-----------------|-----------|

|            |           |
|------------|-----------|
| <b>인사말</b> | <b>07</b> |
|------------|-----------|

- 더불어민주당 전남도당 위원장 / 영암·무안·신안 국회의원 서삼석
- 더불어민주당 전국농어민위원장 위성곤

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>가축분뇨 자원화 및 경축순환 활성화 전략</b> | <b>11</b> |
|-------------------------------|-----------|

- 이명규 상지대학교 환경공학과 교수

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>지속가능한 축산(한우)산업으로 가는 길</b> | <b>35</b> |
|------------------------------|-----------|

- 황엽 전국 한우협회 중앙회 전무

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>축사 냄새저감 기술 개발 및 보급 추진</b> | <b>45</b> |
|------------------------------|-----------|

- 문행주 전라남도의회 의원

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>경·축순환농업 활성화를 위한 공동자원화 시설 및 퇴·액비유통센터의 역할</b> | <b>49</b> |
|------------------------------------------------|-----------|

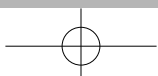
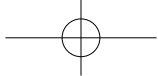
- 박강순 자연순환농업협회 회장

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>지속가능한 농축산업을 위한<br/>‘지역자원 순환형 경축 순환 농업 도입방안’</b> | <b>51</b> |
|----------------------------------------------------|-----------|

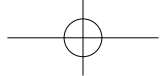
- 심상승 나주시 노안농협 조합장

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>경축순환농업 활성화를 위한 토양양분<br/>수급조절 시스템 도입 필요</b> | <b>55</b> |
|-----------------------------------------------|-----------|

- 한갑원 축산환경관리원 경영전략실장

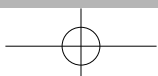
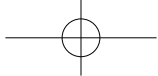


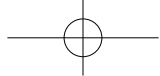




## 토론회 시간계획

| 구분                    | 시간          | 소요  | 내용                |                                                                                                                 | 세부사항                                                                              |
|-----------------------|-------------|-----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1<br>부<br>개<br>회<br>식 | 13:30~14:00 | 30' | 등 록               |                                                                                                                 | · 참석자 등록                                                                          |
|                       | 14:00~14:05 | 5'  | 개회 및 국민의례         |                                                                                                                 | · 사회: 이상만 나주시의회 의원                                                                |
|                       | 14:05~14:10 | 5'  | 참석인사 소개 및 개회사     |                                                                                                                 | · 김영자 전남도당 농어민위원장                                                                 |
|                       | 14:10~14:25 | 15' | 축 사               |                                                                                                                 | · 서삼석 전남도당위원장<br>(영암·무안·신안 국회의원)<br>· 위성곤 국회의원<br>(전국 농어민위원장)<br>· 신정훈 나주·화순지역위원장 |
| 2<br>부<br>토<br>론<br>회 | 14:25~14:30 | 5'  | 기념촬영[퍼포먼스] 및 진행안내 |                                                                                                                 | · 좌장: 이호중 농어업정책포럼상임이사                                                             |
|                       | 14:30~14:50 | 20' | 주제발표 1            | · 이명규 상지대학교 환경공학과 교수                                                                                            |                                                                                   |
|                       | 14:50~15:10 | 20' | 주제발표 2            | · 황엽 전국 한우협회중앙회 전무                                                                                              |                                                                                   |
|                       | 15:10~15:50 | 40' | 지정토론              | ① 김영자 더불어민주당전남도당 농어민위원장<br>② 문행주 전라남도의회 의원<br>③ 박강순 자연순환농업연합회 회장<br>④ 심상승 나주시 노안농협 조합장<br>⑤ 한갑원 축산환경관리원장 경영전략실장 |                                                                                   |
|                       | 15:50~16:00 | 10' | 종합토론              | · 질의 및 답변                                                                                                       |                                                                                   |
|                       | 16:00       |     | 마무리 발언 및<br>폐회    | · 좌장 및 사회자                                                                                                      |                                                                                   |





## 인사말



존경하는 김영자 전남도당 농어민위원장을 비롯한 농어민위원회 소속 당원 동지 여러분! 그리고 토론회 좌장을 맡아주신 이호중 농어업정책포럼 상임이사님과 발제와 토론에 참여 해주신 패널 여러분, 안녕하십니까? 더불어민주당 전남도당 위원장 서삼석입니다. 반갑습니다.

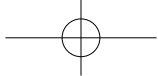
다사다난했던 2019년 연말을 맞아 바쁘실텐데도 불구하고 '지속가능한 농축산업을 위한 경축순환 농업 도입 방안' 토론회를 개최할 수 있게 된 것을 매우 뜻 깊게 생각합니다.

농가 소득 증진과 살고 싶은 복지농촌 조성을 위한 정책 대안을 모색하기 위해 마련한 오늘 토론회를 찾아주신 도민과 당원 여러분 대단히 고맙습니다.

1년7개월의 짧은 의정 활동기간이었지만 저는 농업과 농촌 문제 해결, 농어민 삶의 질 향상을 위해 관련법 개정과 정책 토론회 개최, 그리고 정부 내 전담부서 확대를 위해 꾸준히 노력을 해 왔습니다.

농도 전남의 미래는 농업과 농촌의 발전에 달려 있다고 생각합니다. 농업은 국민의 먹거리를 생산하는 가장 중요한 기간 산업입니다. 농업의 발전과 농어민의 삶의 질 향상이 없이는 진정한 선진국으로의 도약은 어렵습니다.

더불어 함께 잘 사는 대한민국, 농어촌이 부강한 나라를 만들기 위해 오늘 토론회가 뜻 깊은 정책 대안을 마련하는 계기가 될 수



있기를 바랍니다. 전남도당은 앞으로도 지속가능한 농축산업의  
발전과 살고 싶은 복지농촌 조성을 위해 최선의 노력을 다 하겠  
습니다.

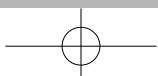
토론회를 빛내주신 패널 여러분과 참석자 여러분께 거듭 존경과  
감사의 말씀을 올리면서 얼마 남지 않은 2019년 한 해 잘 마무리  
하시고 여러분의 가정에 늘 건강과 행운이 함께 하시길 바랍니다.

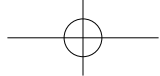
감사합니다.

2019년 12월 13일

더불어민주당 전남도당 위원장 / 영암·무안·신안 국회의원

서삼석





## 인사말



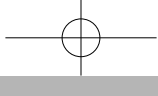
여러분! 반갑습니다. 전국농어민위원장 위성곤입니다.

먼저, 지속가능한 농축산업을 위해 마련된 ‘경축순환 농업 도입 방안 정책토론회’ 개최를 진심으로 축하하며 토론회 준비에 노고가 크셨을 서삼석 전남도당위원장님과 김영자 전남도당 농어민위원장을 비롯한 관계자 여러분께 깊은 감사와 존경의 말씀을 드립니다.

그동안 국가주도의 생산주의 농정 정책으로 우리 농업과 축산업은 양적성장을 이루었고, 특히 축산업은 국민경제의 주요산업이자 영양공급원으로 자리매김하였습니다. 그러나 산업육성에만 치중한 결과 초래된 환경문제 등에 대해서는 우려들이 많은 것도 사실입니다.

최근 우리사회는 사람, 환경, 지역이 조화를 이루는 지속가능한 농업·농촌에 대한 요구가 증가하고 있습니다. 그 어느 때보다 지속가능한 농업·농촌, 그리고 농축산업인을 포함한 농어민들의 삶의 질 향상을 위해 구체적인 방안 마련을 위한 공감대 형성이 시급한 시기입니다.

문재인 정부는 ‘농정의 틀 전환’이라는 목표를 내걸고 농정개혁을 추진하고 있습니다. 지난 3일 대통령직속 농어업·농어촌 특별위원회는 제3차 위원회에서 ‘지역자원 기반 경축순환농업 활성화 방안’을 의결하였고, 여기에는 농업환경자원의 지속가



능한 이용과 농업생태계 유지를 위한 지역자원 기반 경축순환 농업의 도입, 토양양분관리제의 단계적 도입, 가축분뇨자원화 등이 주요 내용으로 포함되었습니다.

이에 발맞춰 농업과 축산, 그리고 사람과 환경이 조화되는 경축 순환농업 도입의 구체적인 방안 마련을 위해 개최되는 이번 토론회는 매우 큰 의미가 있다고 생각합니다.

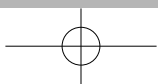
오늘 진행되는 토론회를 통해 지속가능한 농업·농촌 실현을 위한 좋은 방안들이 논의되길 기대합니다. 저 역시 전국농어민 위원장으로서 오늘 토론회를 경청하고 그 논의들을 바탕으로 정책에 반영할 수 있도록 적극 노력하겠습니다.

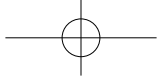
끝으로 주제발표를 맡으신 이명규 교수님, 황엽 한우협회중앙회 전무님, 그리고 좌장을 맡아주신 이호중 농어업정책포럼 상임 이사님을 비롯한여러 패널토론자분들께도 감사의 인사를 드립니다.

다시 한 번 오늘 토론회의 개최를 축하드리며, 바쁘신 와중에도 참석해주신 여러분께 감사드립니다. 함께하신 모든 분들의 건승을 기원합니다.

감사합니다.

2019년 12월 13일  
더불어민주당 전국농어민위원장  
위 성 곤

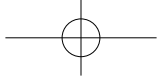




# 가축분뇨 자원화 및 경축순환 활성화 전략

**이 명 규**  
상지대학교 환경공학과 교수

더불어민주당 전남도당  
정책토론회

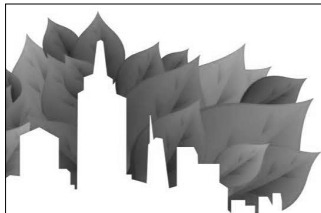


경축순환농업 도입방안 정책토론회

## 가축분뇨 자원화 및 경축순환 활성화 전략

2019. 12. 13

상지대학교 환경공학과 이명규



### 목차

1 경축순환의 가치

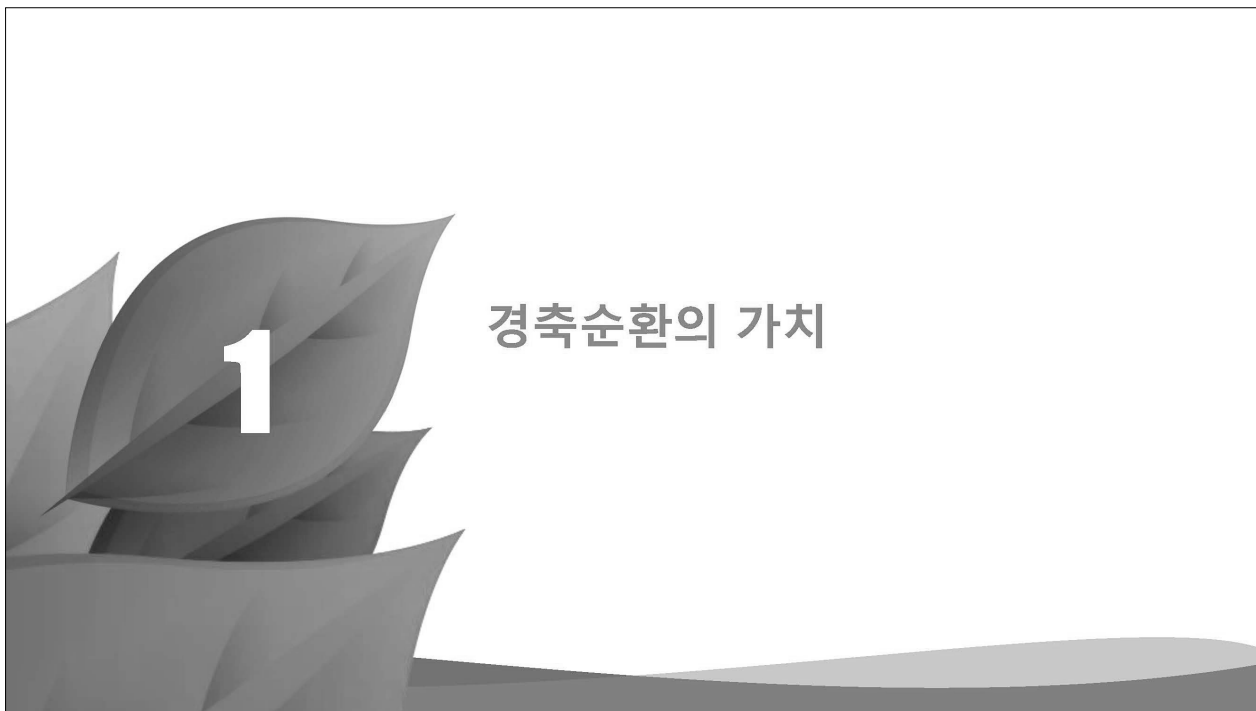
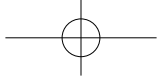
2 한국형 경축순환의 문제점과 대안 및 전략

3 가축분뇨 자원화와 경종부문 이용확대 방안

4 지역자원기반 경축순환농업 활성화 방안

5 경축순환 활성화 위한 고품질액비화 전략사례

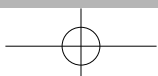
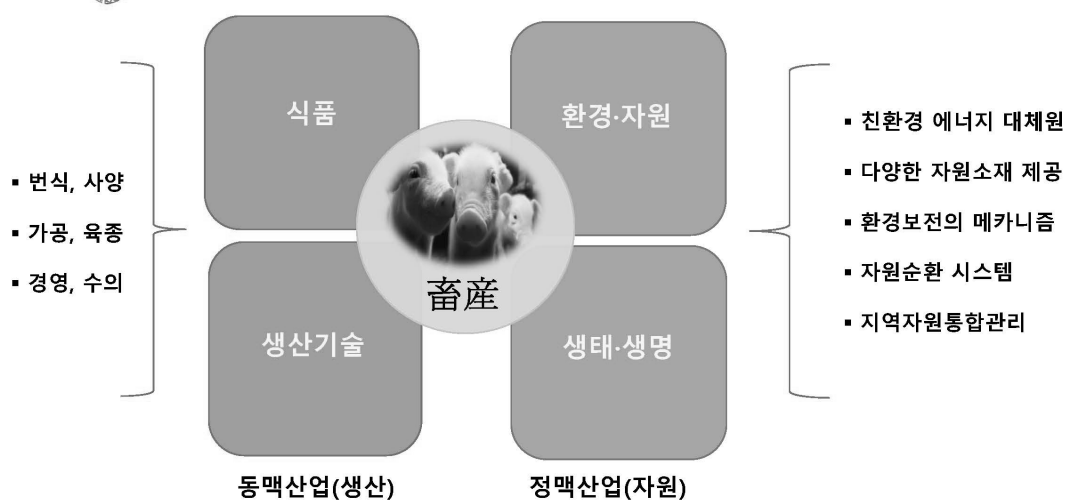


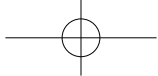


## 1.1 가축분뇨, 동맥·정맥산업의 조화



### 가축분뇨의 동맥, 정맥산업의 조화 !





## 1.2 경축순환농업의 필요성

❖ 경축순환농업의 장점 → 토양개선, 지속적인 생산활동, 환경부하 저감

| 축산분야      | 문제점              |
|-----------|------------------|
| • 사육환경    | - 과밀사육에 의한 환경문제  |
| • 가축분뇨 처리 | - 오염배출자의 의무 문제   |
| • 자원화 기술  | - 분뇨자원의 효율적 관리문제 |

| 경종분야        | 문제점                   |
|-------------|-----------------------|
| • 농지확보      | - 양분수지 고려한 토양환원 체계 미흡 |
| • 퇴·액비 고품질화 | - 토양오염, 악취민원 저감 대책 미흡 |
| • 양분과다 살포대책 | - 유역의 종합적 환경관리 대책 미흡  |



## 1.3 가축분뇨와 경축순환농업

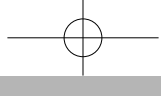
### • 가축분뇨의 특징

- 부적절한 처리 : 대기, 물, 토양 등 환경오염원
  - 악취, 부영양화, 질소·인·중금속 등 토양 집적
- 적절한 처리 : 재생 가능한 퇴·액비 및 에너지원
  - 토양 유기물공급원, 생태계 유지 및 개선
  - 토양 미생물 활성화, 비옥도, 물리성 개선, 완충기능지속적인 농업생산 및 환경생태계에 중요한 요소

### • 토양 염류(EC)농도별 작물수량 감수정도

| 작물  | 수량 감수정도 |     |     |     |      |
|-----|---------|-----|-----|-----|------|
|     | 0%      | 10  | 25  | 50  | 100  |
| 딸기  | 1.0ds/m | 1.3 | 1.8 | 2.5 | 4.0  |
| 고추  | 1.5     | 2.2 | 3.3 | 5.1 | 8.6  |
| 오이  | 2.5     | 3.3 | 4.4 | 6.3 | 10.1 |
| 토마토 | 2.5     | 3.5 | 5.0 | 7.6 | 12.7 |
| 상추  | 1.3     | 2.1 | 3.2 | 5.2 | 9.0  |





## 1.4 경축순환농업의 개념과 모델

• 축산농가단위 수준

• 지역농가단위 수준

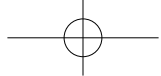
- 축산농가중심의 복합영농

- 경종농가 중심의 자원순환농업

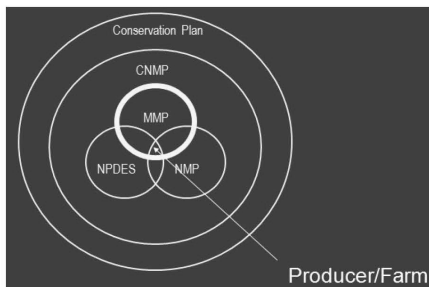


## 1.5 경축순환농업을 위한 국가별 요소

| 1. 농지면적확보                                                                                                                                           |  |  |  | 해양<br>투기  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------|
| -사육두수에 비교하여 농지확보면적이 부족, 자원화로 전체를 전환하기 어려움<br>-농지확원에 대한 양, 계절, 작물 등 살포체계가 확립되어 있지 못함<br>-살포지 토양의 양분상태에 따른 시비방법이 미흡<br>-지역별로 농지확원에 따른 환경성, 경제성 평가가 부족 |  |  |  |           |
| 2. 악취제어                                                                                                                                             |  |  |  | 민원<br>발생  |
| -축사로부터의 악취제어 기능이 부족<br>-축산분뇨의 저장기간 중 악취제어관리 기능이 부족<br>-액비살포 후 악취확산을 방지하는 제어방법이 부족                                                                   |  |  |  |           |
| 3. 질병관리                                                                                                                                             |  |  |  | 매뉴얼<br>부족 |
| -돈사내 질병관리 및 제어기능이 부족<br>-돈사내 온난화가스의 발생제어기능이 부족                                                                                                      |  |  |  |           |
| 4. 온난가스                                                                                                                                             |  |  |  |           |
| -돈사내 온난화가스의 발생제어기능이 부족<br>-암모니아, 메탄, 이산화탄소 등 관리 부족                                                                                                  |  |  |  |           |
| 5. 액비화                                                                                                                                              |  |  |  | 형식적<br>관리 |
| -액비화 처리방법 및 규정, 관리매뉴얼이 미확립 상태<br>-포양관리와 연계한 퇴액비 살포 매뉴얼 부족                                                                                           |  |  |  |           |
| 6. 토양관리                                                                                                                                             |  |  |  |           |
| -토양 내 양분의 거동에 기초한 장기 수질관리 부족                                                                                                                        |  |  |  |           |
| 7. 지하수관리                                                                                                                                            |  |  |  |           |
| -퇴액비 농지확원을 위한 지역 농축산 농가조합 등의<br>분노 조직적 관리 부족<br>-70% 농지우선화, 나머지 공동처리 방식 정책                                                                          |  |  |  | 초기<br>단계  |
| 8. 양돈조합<br>자발조직제                                                                                                                                    |  |  |  |           |
| -국내대표적<br>농지자원조직<br>구성                                                                                                                              |  |  |  |           |
| 9. 퇴비화비                                                                                                                                             |  |  |  | 부족        |
| -퇴비화 부자재인 톱밥의 공급이 부족<br>-퇴비의 유통화기술(펠렛화 등) 부족                                                                                                        |  |  |  |           |
| 10. 퇴비펠렛화                                                                                                                                           |  |  |  |           |
| -펠렛화기술<br>개발                                                                                                                                        |  |  |  |           |
| 11. 정화처리                                                                                                                                            |  |  |  | 부족        |
| -농가단위 정화처리기술부족<br>-전력절감형 기술이 부족                                                                                                                     |  |  |  |           |
| 12. 전기비                                                                                                                                             |  |  |  |           |
| -해충방지 기술 부족                                                                                                                                         |  |  |  |           |
| 13. 해충                                                                                                                                              |  |  |  |           |
| 14. 하수연계                                                                                                                                            |  |  |  |           |
| -하수연계기술 미정확                                                                                                                                         |  |  |  |           |
| 15. 지역순환<br>제도화                                                                                                                                     |  |  |  | 초기<br>단계  |
| -지역별 자원순환제도<br>이정확                                                                                                                                  |  |  |  |           |
| 16. 경제성                                                                                                                                             |  |  |  |           |
| -자원순환시스템의 통합적<br>평가 미흡                                                                                                                              |  |  |  |           |
| 17. 전문<br>인력수급                                                                                                                                      |  |  |  | 초기<br>단계  |
| -지역별 전문<br>인력부족                                                                                                                                     |  |  |  |           |
| 18. 육수, 해수<br>환경관리                                                                                                                                  |  |  |  | 수립<br>단계  |
| -육수, 해수<br>환경관리                                                                                                                                     |  |  |  |           |
| 미국                                                                                                                                                  |  |  |  | 이유        |
| 유럽                                                                                                                                                  |  |  |  |           |
| 일본                                                                                                                                                  |  |  |  |           |
| 한국                                                                                                                                                  |  |  |  |           |



## 1.6 경축순환농업을 위한 요소 (미국)



### Who needs a MMP?

- Differ by state
- Iowa law requires that a manure management plan (MMP) be filed with the DNR for confinement feeding operations meeting any of the following criteria:
  - The operation has an animal unit capacity of more than 500 a. u.
  - Anyone who applies manure to an Iowa field from an out of state confinement feeding operation

#### ■ CNMP (Comprehensive Nutrient Management Plan)

- 종합영양물질 관리계획 (USDA/EPA)

#### ■ NPDES (National Pollutant Discharge Elimination System)

- 국가 오염물질 삭감 시스템

#### ■ NMP (Nutrient Management Plan)

- 영양물질 관리 계획

#### ■ MMP (Manure Management Plan)

- 가축분뇨 관리 계획

## 1.7 경축순환농업을 위한 요소 (독일)

### • 독일 바이오가스 연구센터 (Leipzig city in Germany)



### • 독일 국내 바이오가스 기업



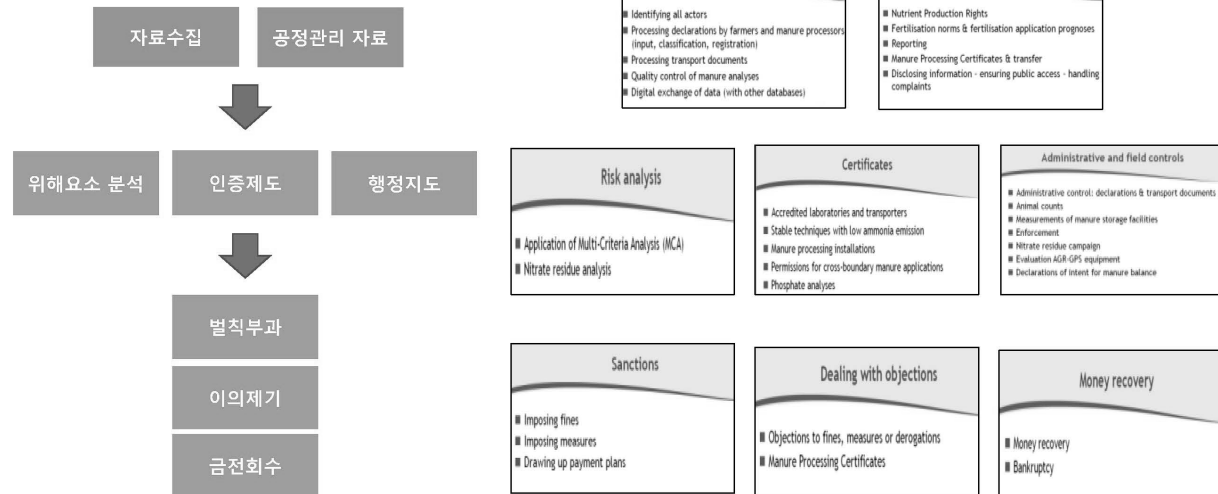
### • 독일 축산농가 바이오가스 시설





## 1.8 경축순환농업을 위한 요소 (벨기에)

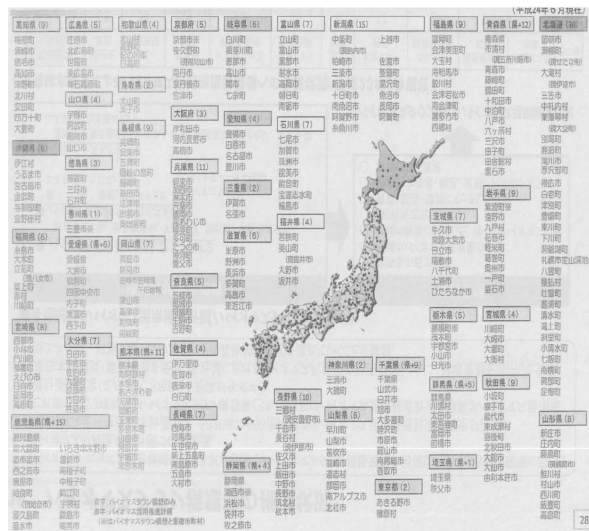
### • 벨기에 분뇨은행의 주요과정



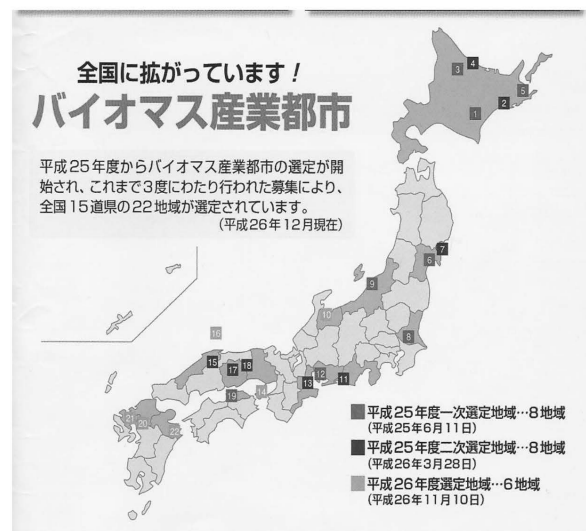
\* 벨기에 분뇨은행 (VLM: Vlaamse Land maatschappij)

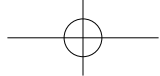
## 1.9 경축순환농업을 위한 요소 (일본)

### ■ 일본 바이오매스 종합전략(2012, 327 개소)



### ■ 일본 바이오매스 산업도시(2014, 50개소)





## 1.10 경축순환농업 사례 (일본 후쿠오카현)

### ❖ 비료 이용자협의회와 지자체가 중심이 되어 자체적으로 구성. 운영

#### ● 비료이용자협의회를 구성하여 관련업무 추진에 관한 의사결정

- 42개소의 개인 또는 업체로 구성, 연간 회비 지불(액비이용지 시찰 및 생산시설 관리에 활용)
- 개인(2ha 이상 2천엔/년, 2ha 이하 600엔/년 지불), 업체(6천엔/년 지불) 총 합계(25만엔/년)
- 지자체 지원(10만엔/1개소/년), 액비 판매 및 살포비(년 중 100엔/2.7t)

#### ● 인근 학교 어린이들에게 액비 제조과정과 작물재배실습 교육과정 운영

- 공무원이 직접 현장실습에 관여, 빵 대신 쌀을 급식으로 전환

#### ● 인분을 활용하여 액비를 생산 (베트남, 중국 등 해외에 전파)

- 액비생산과정 : 인분투입(수제식+수거식+정화처리수) → 스크린 → 효소투입(3kg/10t) → 고온호기발효(56°C~59°C, 21일) → 액비저장 → 살포(9천톤/240ha/년)
  - 주요 살포지는 80%가 벼, 보리 재배지역)
  - 약취 제거 장치설치(밀폐, 토양탈취)
  - 수거, 운반, 처리는 환경과, 농지 살포작업은 농정산업과에서 담당
- ※ 액비 성분(N 0.24%, P 0.05%, K 0.05%, 무기물 0.37%)

#### ● 환경문제 해결 위해 자체적 비료이용자협의회와 사회적 활용시스템 구성

- 공무원 및 지자체 노력, 지자체별 퇴·액비 유통 협의체의 활용방안
  - 정화처리( 8,000-12,000엔) 대신 액비자원화 방식으로 운영한 결과 →
- 톤당 6,900엔 정도로, 21년간 약 8억엔(6,000-8,000엔/년)의 경제적 비용절감 효과를 얻음



유기액비생산시설



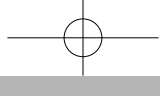
약취제거시설(토양탈취)



액비제조 센터 설명회

# 2

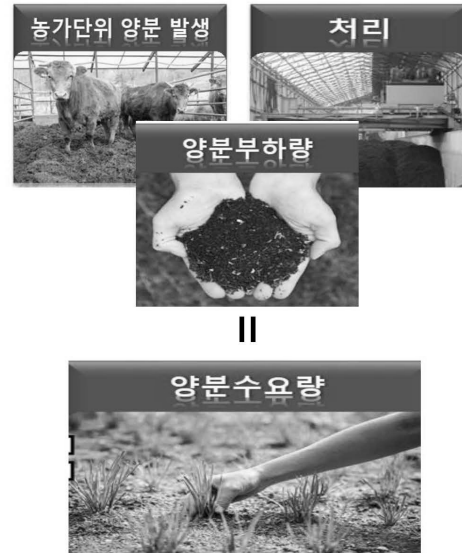
## 한국형 경축순환의 문제점과 대안 및 전략



## 2.1 개별축산농가 및 지자체 가축분뇨 양분관리 프로그램 개발

### ❖ 이상적인 양분관리 방향과 적용

- 개별 축산농가에서의 이상적인 양분관리는 가축사육 시 발생한 양분이 자원화되어 농경지에 시비되면 작물이 생육하면서 양분을 전량 소비하는 것임.
- 이상적인 양분관리를 위해서는 축산농가에서의 양분의 발생과 농경지로의 부하량이 정확히 산정되어야 하며 양분수요량과 비교한 잉여양분량 산출이 우선
- 효율적인 양분관리를 위해서는 축산농가 단위에서 잉여 양분을 최대한 삭감하고 최소한의 잉여양분을 수용하기 위한 방안을 스스로 선택할 수 있는 프로그램 개발이 필요



## 2.2 가축분뇨 유래 양분관리 현황 (OECD 양분수지 산정법)

### ❖ OECD 양분수지 산정법의 비교

#### ● 농가수지산정법 (Farm budget)

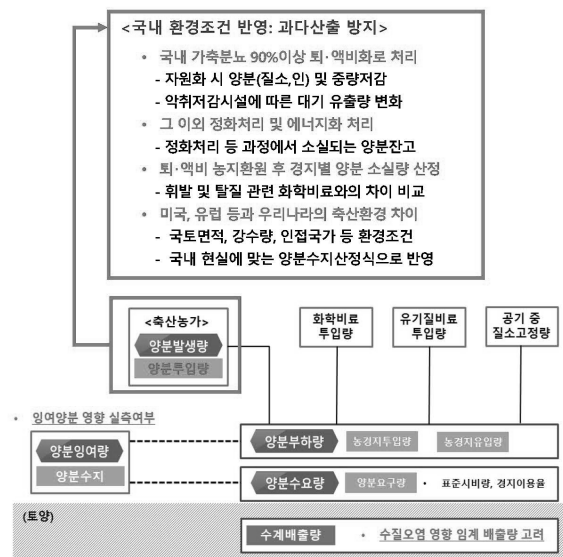
- 농가수준 양분관리에 적합 (가장 통합적이고 유의미한 지표)
- 사료 사용관련 데이터 (개별 사료종류, 사료반죽 등 농가급여 특징) 확보 어려움.
- 외국의 복합(축산+경종)농가의 양분관리에 이용

#### ● 토지수지산정법 (Land budget)

- 지역단위 양분관리에 적합 [유입, 유출, 잔고(대기, 수계)]
- 온실가스(GHG) 및 암모니아 (NH<sub>3</sub>) 배출량 추산치와 통일
- 토양이나 수계로 유입되기 전 자원화 및 정화처리 과정에서 소실된 양분 모두가 대기 잔고로 과다 산정 (탈취탑, 바이오커튼에서 포집 제거되는 양분 반영 못함)

#### ● 토양수지산정법 (Soil budget)

- 지역단위와 토양 양분관리에 적합 [유입, 유출, 잔고(대기, 수계)]
- 농지에 뿌리기 전 휘발된 질소량을 제외
- 환경에 용탈·유출될 위험이 있는 질소를 보다 정확히 산정 가능



<국내 가축분뇨 유래 양분수지 산정 시 필요한 양분관리 항목>

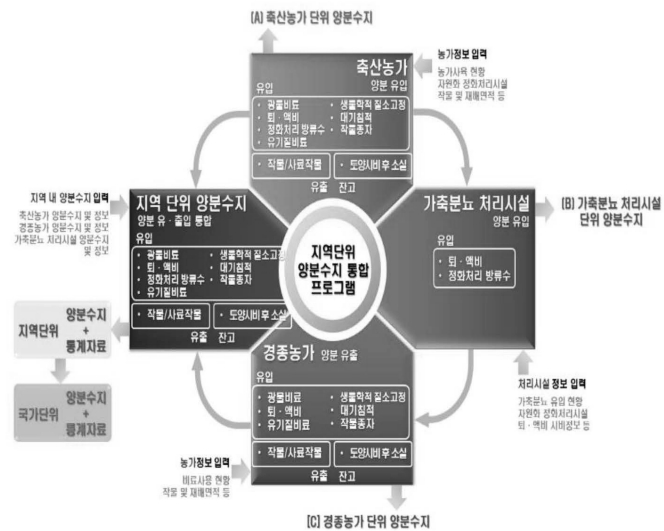
## 2.3 가축분뇨 양분관리 프로그램 개발

### ❖ 상향식 양분관리 산정 시스템 구성

- 궁극적인 양분수지의 관리를 위해서는 농가 → 지역 → 국가로 이어지는 상향식 양분수지 산정 시스템 구축이 필요.
- 지자체 주도의 양분관리 선행 후 양분수지 산정 프로그램 및 정책의 확보 → 농가 주도 양분관리를 실시 (단계적 접근 필요)



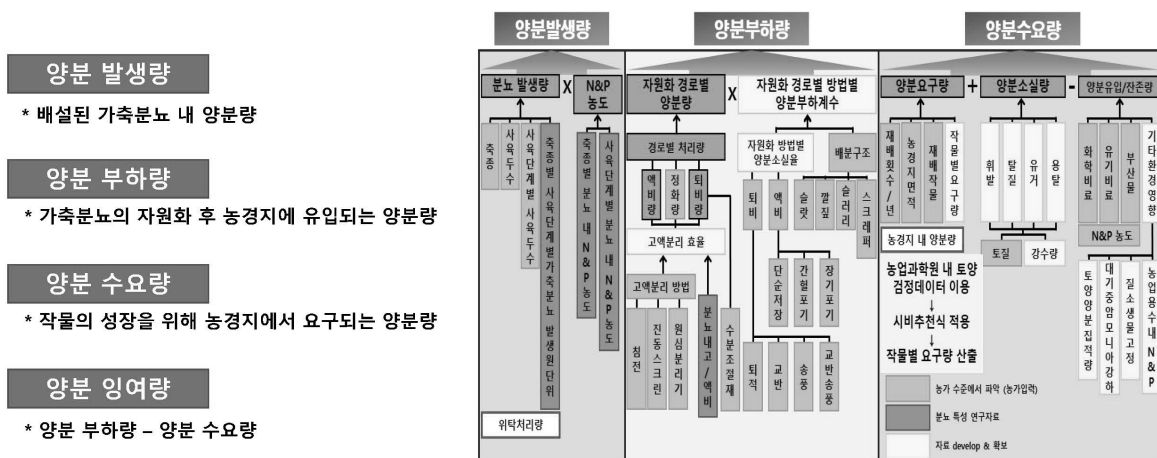
\* 축산농가[A]+처리시설[B]+경농농가[C]



## 2.4 가축분뇨 양분관리 프로그램 개발

### ❖ 축산농가의 양분관리를 위한 핵심데이터

빅데이터를 활용하여 농가 별 조건을 고려한 가축분뇨 양분관리 프로그램 마련 및 보급이 중요!

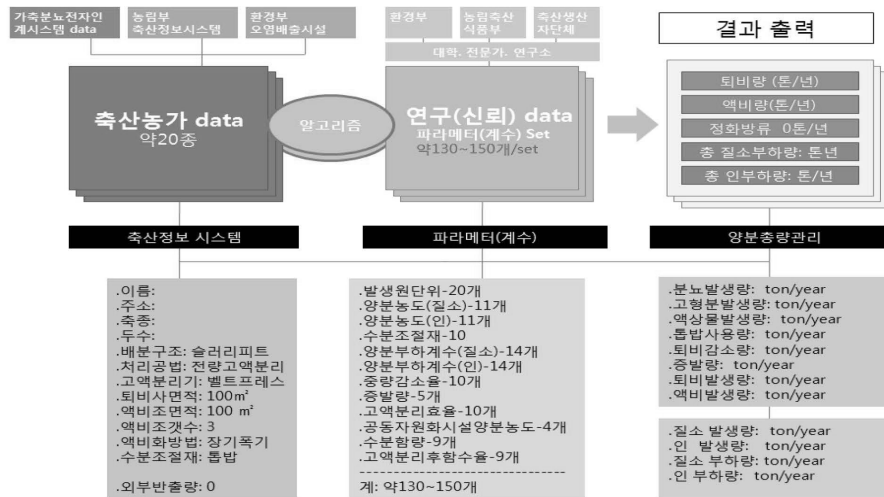




## 2.5 가축분뇨 통합 양분관리 프로그램 S/W개발

### ❖ WEB기반 가축분뇨 통합 양분관리 프로그램 S/W 개발

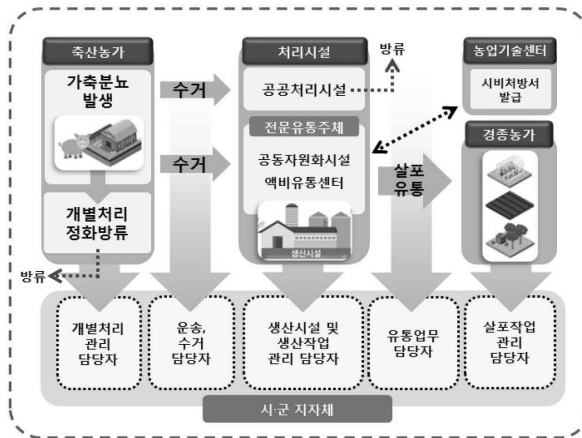
#### ▪ 농가(축산)정보 및 파라미터를 이용한 웹 DB기반 시스템 개발 구조



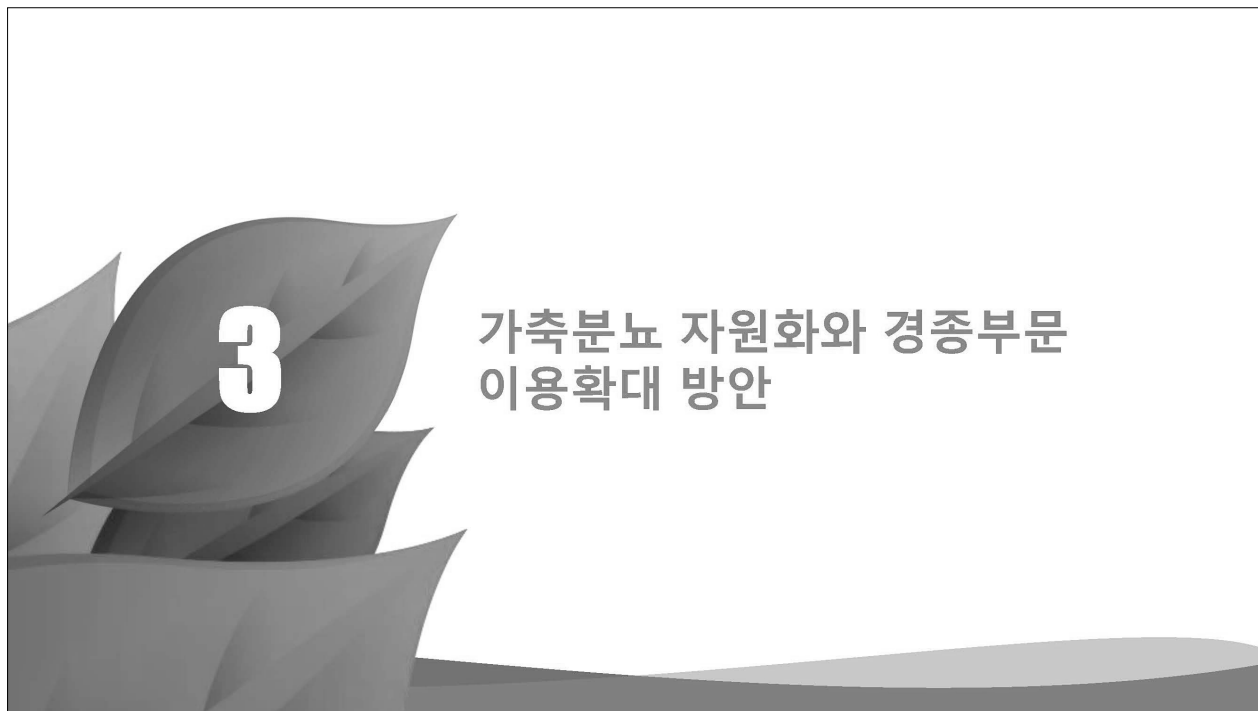
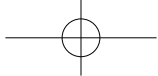
## 2.6 가축분뇨 통합관리 시스템 구축

### ❖ 지자체의 가축분뇨 통합관리 방안

- 지자체에서 가축분뇨 발생부터 살포까지 전 과정의 정보를 확보하여야 하며 지역 내 가축분뇨 처리 현황 및 자원화율, 농경지 살포면적, 액비살포량, 정화방류 물량 등의 처리실태 자료를 수집하여 데이터 베이스를 구축해야 함.
- 지자체는 유통협의체를 통해 지역여건에 맞는 자원화 및 정화방류 물량을 산정하고 개별 또는 위탁처리방향을 설정하여 필요한 재정적, 기술적 지원을 해야 함



<가축분뇨 통합관리 개요도>



### 3.1 가축분뇨의 경축순환 활성화 요건

#### ■ 생산적 측면 (생산자)

- 저장조 액비생산 방식
- 액비순환형 생산 방식
- 액비유통센터 방식
- 공동자원화센터 방식
- 혐기소화 사업장 방식

#### ■ 이동·운송적 측면 (중간조직체)

- 액비 관리대장 중복기재 간소화
- 액비 살포지 확대
- 액비 살포책임제 개선
- 자원화조직체 법률적 위치 제도화

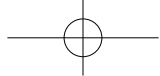
#### 가축분뇨

#### ■ 품질관리적 측면 (소비자, 기업)

- “가축분뇨발효액” 기준
- 부숙도 측정방법 개선
- 발아지수 산정방식 개선
- 퇴.액비품질인증제도 개선

#### ■ 경축순환적 측면 (지자체)

- 퇴액비 생산지 시설 개보수
- 퇴액비 생산 품질관리 컨설팅 제도
- 지자체 경축순환계획 수립 제도
- 경축순환 활용화 행정지원



## 3.2 품질관리적 측면

### 2-1 “가축분뇨발효액” 기준 개선

현  
황

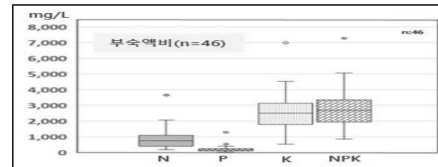
- ✓ 가축분뇨법>비료관리법>비료공정규격>부산물비료>부숙유기질비료>“가축분뇨발효액”  
\*NPK합계량 0.3%이상, 중금속8종, 대장균O157:H7 및 살모넬라, 염분(NaCl) 0.3%이하, 수분함량 95% 이상  
\*혐기소화액 별도기준 없음 → “가축분뇨발효액”에 부합 해야 함  
바이오가스시설의 경우 음폐수 30%이내 사용가능

문  
제  
점

- ✓ 현장에서 유통되는 액비는 품질이 다양함
- ✓ 액비의 품질기준이 미 정립
- ✓ 액비품질 관련 현장 민원이 다발

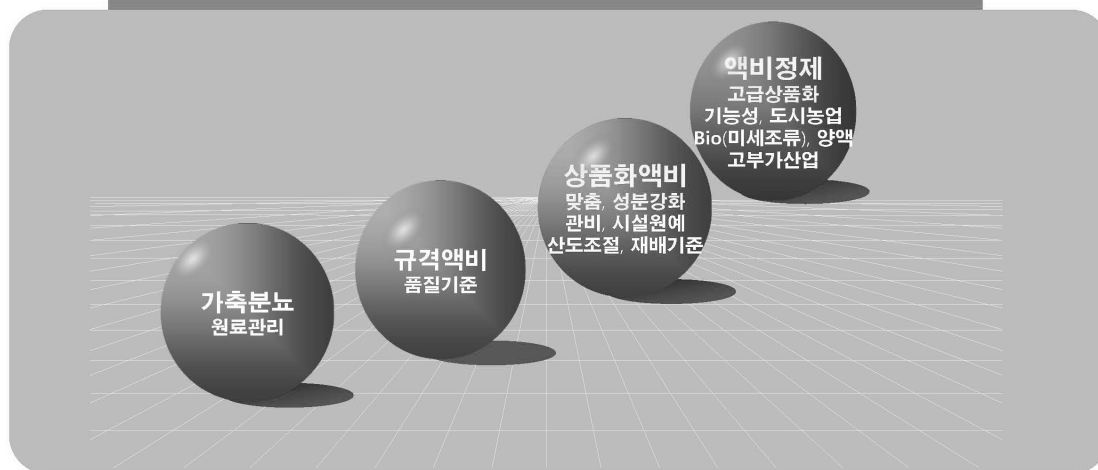
제  
도  
개  
선

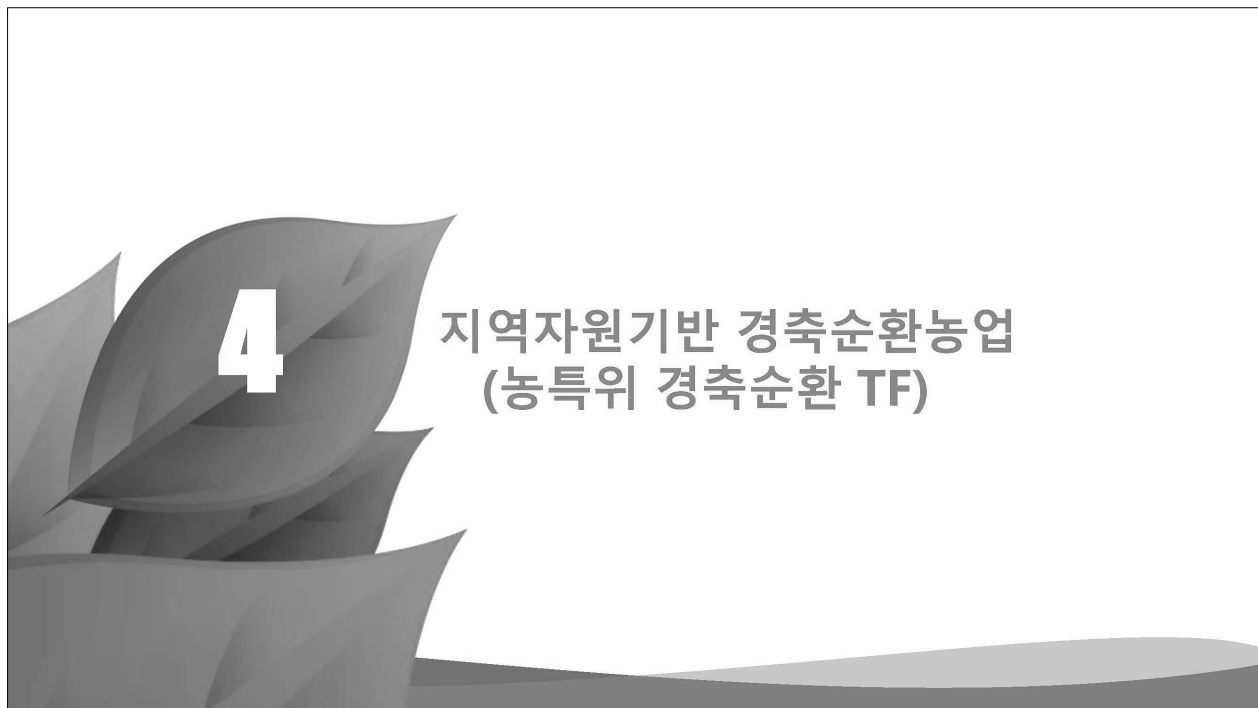
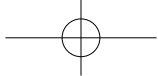
- ✓ 현 ‘가축분뇨발효액’의 새로운 규격화가 시급
- ✓ 친환경 유기농업자재급 고품질규격액비 전환 필요  
\*기존 발효액비 → 고품질액비 : 액비활성화의 견인 전략
- ✓ (맞춤형 기능성 액비)



## 3.3 경축순환 활성화 전략

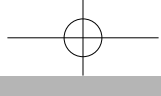
### ■ 경종농가 협력 위한 퇴액비 품질 개선





## 4.1 지역자원기반 경축순환농업 도입

| 목 표                                                                                                                                                                                                                                                 |  | 농업-축산-환경이 조화되는 지속가능한 농축산업 도모 |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 기본방향                                                                                                                                                                                                                                                |  | 주요 추진 과제                     |                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>❖ 성장이 아닌 환경을, 산업이 아닌 사람을 최우선의 가치 지향</li><li>❖ 집약적 고투입 생산체계 극복, 환경과 조화 이루는 농축산시스템 전환</li><li>❖ 농축산업인과 국민 모두에게 행복한 포용농정 지향</li><li>❖ 경종농가와 축산농가의 지속가능을 위한 소득보장</li><li>❖ 가축분뇨자원의 중요성 인식 제고 및 고부가가치산업화</li></ul> |  | 정책방향                         | 추진 과제                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 1. '지역자원기반' 경축순환농업의 도입       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 모델 개발 및 시범단지 운영</li><li>▪ 공익적 기여 행위에 대한 직불제 시행</li><li>▪ 추진 주체별 역할혁신(농가, 중간조직, 정부)</li><li>▪ 경종 소비자 중심 교육·홍보</li></ul>                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 2. 토양양분관리제의 단계적 도입           | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 토양양분에 대한 과학적 기준 설정</li><li>▪ 토양양분관리 조절 시스템 구축</li><li>▪ 토양양분관리위원회 및 전담기관 구성</li><li>▪ 화학비료 감축중심, 환경 허용범위내 적정 사육두수(가축분뇨발생량) 관리</li></ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 3. 가축분뇨자원의 생산-유통-이용 활성화      | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 퇴·액비 품질 제고 및 표시제 강화</li><li>▪ 사용자 편의성 강화등 이용확대</li><li>▪ 축산냄새 저감방안 마련</li><li>▪ 바이오(가축분뇨)에너지사업 활성화</li></ul>                            |



## 4.2 지역 자원기반 경축순환농업의 도입

### (1) 모델 개발 및 시범단지 운영

- [목적] 경축순환농업 인식확대 및 실행방안 도출
- [사례조사] 국내외 우수사례로 유형분류, 요인분석
- [모델개발] 자원화조직체 중심 경축순환 상생모델 제시

| 구분    | 내용                                                                               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1유형   | 공동자원화 중심<br>돈농가의 돈분뇨를 공동자원화시설(액비화시설 85개소)에서 수거, 액비를 생산하고 경종농가의 농경지에 적정량 살포       |
| 1-1유형 | 공동자원화시설 증축<br>액비 위주의 공동자원화시설에 퇴비사(고속발효기, 콤포스트기)를 지원하여 부숙된 퇴비를 농경지에 적정량 살포        |
| 2유형   | 액비유통센터 중심<br>양돈농가 시설에서 생산된 액비를 액비유통센터(135개소)에서 액비 성분 등을 관리하고 부숙된 액비를 농경지에 적정량 살포 |
| 2-1유형 | 공동액비장 위주<br>액비유통센터에 액비 생산 및 저장 시설을 설치(공동자원화 시설 유형)하여 돈분을 수거하여 부숙후 농경지에 적정량 살포    |
| 3유형   | 퇴비유통센터 중심<br>한우, 젖소 등 축사의 깔짚 및 퇴비사의 퇴비를 퇴비유통센터에서 교반, 관리하고 부숙된 퇴비를 농경지에 적정량 살포    |
| 3-1유형 | 공동퇴비장 위주<br>경종농가 농경지 인근에 공동퇴비장을 설치하고 축산농가(퇴비유통센터)는 공동퇴비장에서 수집·운반·교반 후 농경지 적정량 살포 |

- [보급방안] 경축순환농업을 이행하는 농가에 인센티브

### (2) 공익적 기여행위에 대한 직불제 시행

- [추진계획] '20년 도입예정인 공익형직불제와 연계  
→ 선택형(부가형)직불금 지급 방안 마련
- [방안 예시]
  - 경종농가가 가축분뇨 퇴·액비 사용으로 토양 탄소저장 및 환경보전 기여 행위에 대한 공익형 직불금 지급
  - 현행 조사료재배 농가가 퇴비 살포시 직불금 차등 지급
  - 사료작물재배 농가의 국내식량자급 기여 행위시 공익형 직불금 지급
- [기대효과] 농가소득 기여 및 경축순환농업 활성화, 농축산업의 공익적 기능 확대

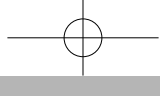
## 4.3 지역 자원기반 경축순환농업의 도입

### (3) 추진 주체 별 역할 혁신

- [경종농가] 화학비료에 의존, 토양과 수질을 오염!!
  - (경종농가) 토양 양분함량에 따라 적정량의 퇴·액비를 우선 사용하는 경축순환농업으로 단계적 전환
  - (축산농가) 깨끗한 축산환경 조성을 위해 축사와 가축을 청결하게 관리, 적정사육규모를 준수하는 친환경 축산 기반 마련
- [중간조직] 약취관리 및 처리능력 미흡, 남비시설 각인!!
  - (차등지원) 품질관리 우수 중간조직에 인센티브 등 차등지원  
→ '양'에서 '질' 중심 평가방식으로 개편 → 고품질 퇴·액비 생산 유도
  - (시설보수·확충) 자원화 시설 개보수 및 확충으로 주민 인식개선, 설치 어려움 해소 방안강구 → 환경부 공공처리시설사업과 농식품부 공동자원화시설사업의 공동추진
  - (환경부 협업) Agrix 및 전자인계시스템 등 연계 활성화
  - (약취관리강화) 처리시설의 밀폐화, 약취저감시설, ICT모니터링 등
  - (유통전문조직 강화) 제도개선 및 경종농가의 주도적 참여조직 구성
- [중앙정부] 총괄·종합적 정책부재, 부처간(내) 입장차이!!
  - (계획) 지자체별 가축분뇨 관리 이용 계획 수립 기능 강화
  - (성과평가) 지자체 경축순환농업 정책과 추진정도를 지자체 평가지표에 반영
  - (실태조사) 지역별 농경지 양분현황 등 그 외 제도, 인력, 기관 협업

### (4) 교육홍보

- [문제점] 현재 시행중인 교육은 축산농장 위주로 실시하고 있어 실수요자인 경종농가와 최종이용자인 소비자 대상의 교육 미흡
- [추진계획]
  - (교육) 경종농가에 이론과 현장 시례 중심의 교육프로그램 개발 및 사용자를 위한 교육 실시, 퇴·액비 사용 매뉴얼 제작과 보급  
"교육정보구축" → "전문강사양성" → "컨텐츠개발"
  - (홍보) 국내 우수사례 및 시범사업 등을 통해 퇴·액비 사용 농산물의 우수성, 경제성, 유용성 등 홍보 강화
  - (박람회) 지역자원순환형 경축순환농업을 하고 있는 농가를 대상으로 사례-기계-장비 등의 홍보장 제공  
→ 경종농가 우수농산물(퇴·액비 사용) 및 가축분뇨 퇴·액비 품평회 개최, 각종 장비 시연 및 재배기술 소개



## 4.4 토양 양분관리제 도입

### (1) 토양양분에 대한 과학적 기준설정

- **[문제점]** 토양양분선정기준에 대한 부처(환경부/농식품부) 간 차이점이 있으며, 국내 실정에 맞는 토양양분 산정 방법론의 정립 필요
- **[주요논의사항]** 농업 환경이 보전될 수 있는 방향으로 국가와 국내 단위 산정방법을 구분하고, 법적 근거 및 양분 균형량 재설정 필요
  - \* OECD 산정방법 → 가축분뇨 발생량을 근거 → 양분삭감시 가축두수 감축 불가피
  - \* 부속 퇴액비의 양분 삭감량, 유박 등 수입 원료 퇴비량 및 화학비료 사용량 반영
- OECD 양분수지 산정식의 국내 적용 한계점과 개선
  - 축산농가에서의 양분수지 산정법 세부항목 검토(양분유입/양분처리/양분배출)
  - 우리나라에 맞는 지역별, 수계별 양분수지 산정법 및 모델 적정성 검토 필요
- 우리나라 실정에 맞는 토양 산정 방법론 도입필요
  - \* 토지수지: 전국적 범위 또는 청정지역 등의 양분지표 파악시
  - \* 토양수지: 지역적 범위 또는 오염(관리필요)지역 파악시

### (2) 토양양분관리 시스템 구축

- **[추진계획]** 토양에 유기성자원의 양분수급조절을 위한 시스템 구축을 통한 토양양분의 체계적 관리
  - 양분부하량 산정방법 마련/ 지자체 운영 가능한 양분관리 프로그램/ 지역단위 양분발생 통계 구축

| [토양 양분관리 시스템] |                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 농경지 현황        | 농업경영체 등록정보 활용 농경지, 조사료 재배가능면적 확인                                                        |
| 유기성 자원        | 농협 화학비료 판매, 울바로 시스템을 활용한 토양투입양분 확인                                                      |
| 사육두수          | 가축이력시스템, KAHIS, 한돈팜스 등 정보를 이용 농장별 가축사육 규모 확인                                            |
| 사육밀도          | 새울시스템의 축산업 허가 면적을 이용하여 사육밀도 확인                                                          |
| 분뇨시설          | 새울시스템의 배출시설 신고, 허가 사항을 통하여 가축분뇨적정 처리시설 설치여부 확인                                          |
| 적정처리          | 환경부의 울바로 및 전자인계 시스템을 통하여 가축분뇨의 적정 처리 확인                                                 |
| 악취발생          | ICT 악취측정장비를 이용하여 축산농가의 악취발생 정도 확인                                                       |
| 관리 (컨설팅)      | 분뇨 부적정 처리 및 악취 발생농장에 대하여 농가 및 지자체에 SMS 안내후 농장 자체 해결 유도하고 자체 해결이 어려울 경우 축산환경관리원에서 컨설팅 추진 |

## 4.5 토양 양분관리제 도입

### (3) 토양양분관리위원회 및 전담기관 구성

- **[문제점]** 경축순환농업의 총괄 컨트롤타워 및 지역단위 거버넌스 부재
  - **[추진계획]** 토양양분 정책 총괄관리 → 협의기구 마련
- 국가차원의 원스톱서비스 전담기관 및 협력강화**
- \* 토양양분 수급조절 시스템 및 현장관리 → 축산환경관리원 추진
- (가칭)중앙토양양분관리위원회(농식품부/농진청/환경부)**
- \* 중장기계획(5년)을 시·도, 광역시에 가이드라인 배포
- (가칭)광역토양양분관리위원회(시도지사, 광역단체장)**
- \* 중장기계획(5년)을 시·군·구에 가이드라인 배포
- (가칭)시·군·구 토양양분관리위원회(시·군·구 단체장)**
- \* 1년 단위로 계획 세워 실시(축산환경관리원 지원)

### (4) 화학비료 감축 중심, 가축분뇨발생량 관리

- **[문제점]** 화학비료 판매량 크게 줄지 않음. → 화학비료와 수입 유박비료 의존량 높음
- **[추진계획]** 화학비료 감축 정책 확고히 추진

#### 화학비료 감축계획 수립

- \* 토양양분관리에 있어 화학비료 감축계획을 수립하여 중점 추진

#### 적정 사육두수(가축분뇨량) 추산 및 관리

- \* 환경이 허용하는 범위 내에서 적정 사육두수(가축분뇨량) 관리

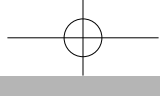
#### 환경 허용범위 결정 → 양분산정 및 사회적합의

- \* 지역간 양분거래 및 국가간 양분수출 등도 고려

#### 가축사육두수의 자연적·점진적 감축 유도

- \* 축산업 감당 가능수준 고려(축산자급률, 중소농의 지속가능성 우려)





## 4.6 가축분뇨자원의 생산-유통-이용 활성화

### (1) 퇴·액비 품질 제고 및 표시제 강화

#### ● [추진계획]

#### 퇴·액비 품질관리 강화 저품질 퇴·액비 퇴출

\* 퇴비 비료성분 보증 및 균일화, 친환경유기농자재급 액비 전환

#### (부속도) 퇴비 부속도 제고 및 관리강화 위한 제도개선

\* 마을형 공동퇴비장, 퇴비유통전문조직, 부속도 측정방법 등  
\* 부속도검사 의무화(2020.3.25) 관련 행정처분 유예

#### (퇴·액비) 비료성분 표시제 단계적 도입(원료 표시제)

\* 이용자의 살포편의를 위한 최소성분표시  
\* 원료(가축분뇨, 음식폐기물, 슬러지 등) 사용현황 수치화  
\* 비료공정규격 개정 및 유기질 비료 보조금 차등지원

#### (액비) 점검강화 및 필요 제도 개선 → 액비품질 제고

\* 액비성분분석기 및 부속도판정기 보급확대  
\* 시·군 축산환경 담당 계약직 공무원 신설

### (2) 유통 편의성 강화 등 이용 확대

#### ● [추진계획]

#### 경증농가의 살포편의성 강화

\* 농기계임대사업에 포함하여 마을별 작목반별 장비지원  
\* 펠릿형 퇴비 지원

#### 시비처방서 발급의무제도 폐지

\* 토양검정시비량 기준으로 적정 살포  
\* 과다살포(생분뇨 무단살포) 시 처벌기준 강화

#### 유기질비료지원 사업의 제도개선

\* 가축분퇴비에 가축분뇨 함유량 확대 (현재 60%이상 함유)  
\* 퇴비 성분표기방법 개선 → 사용자 위주  
\* 국내산 양분이용 확대 : 수입 유기질비료 지원축소 → 가축분퇴비 지원 확대

#### 토양개량제 사업 범위 확대 및

\* 가축분뇨를 다양한 토양개량사업(폐탄광, 산림복원 등)에 활용

## 4.7 가축분뇨자원의 생산-유통-이용 활성화

### (3) 축산냄새 저감방안 마련

#### ● [현황 및 문제점]

- 유럽연합은 대기오염물질 배출총량 지침(NECD)를 통해 암모니아에 대한 회원국 별 배출량상한을 설정하여 배출량 점진 감축 중
- 가축분뇨 냄새저감 및 효율적 처리 위해 공동처리 시설 확충 필요함 → 주민반발로 어려움

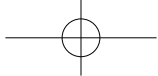
#### ● [추진계획]

- (암모니아 저감) 화학비료 감축 또는 가축분뇨처리지원사업을 확대하여 추진
- (냄새저감 제품관리) 사용 빈도 높은 미생물 제제에 대한 관리 및 지도체계 마련  
→ 유기농업자재 관리제조 시스템을 참조  
→ 악취저감제 오염여부 등 제품 점검체계 도입

### (4) 바이오(가축분뇨) 에너지사업 활성화

#### ● [추진계획]

- (시설확충) 새로운 바이오에너지시설보다 기존 퇴·액비 공동자원화시설에 증축하여 연계사업 우선 추진
- (민원해소) 지자체 지역숙원사업 우선 해결. 축산단지 내 설치 및 기타사업과 연계 → 폐열공급, 로컬푸드 등  
\* 공동처리시설을 수질오염총량삭감시설에 포함  
→ 에너지화시설 신축 시 REC(신재생에너지 공급 인증서)의 일부(국비, 지방비 분 전량)를 설치 지역에 환원
- (사업성) 산자부 주도의 공급의무화(RPS)제도에서 소규모 사업 대상으로 고정요금 발전차액지원(FIT)제도에 추가보조금 기준 도입 → 소규모 사업자 육성 도모

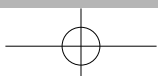
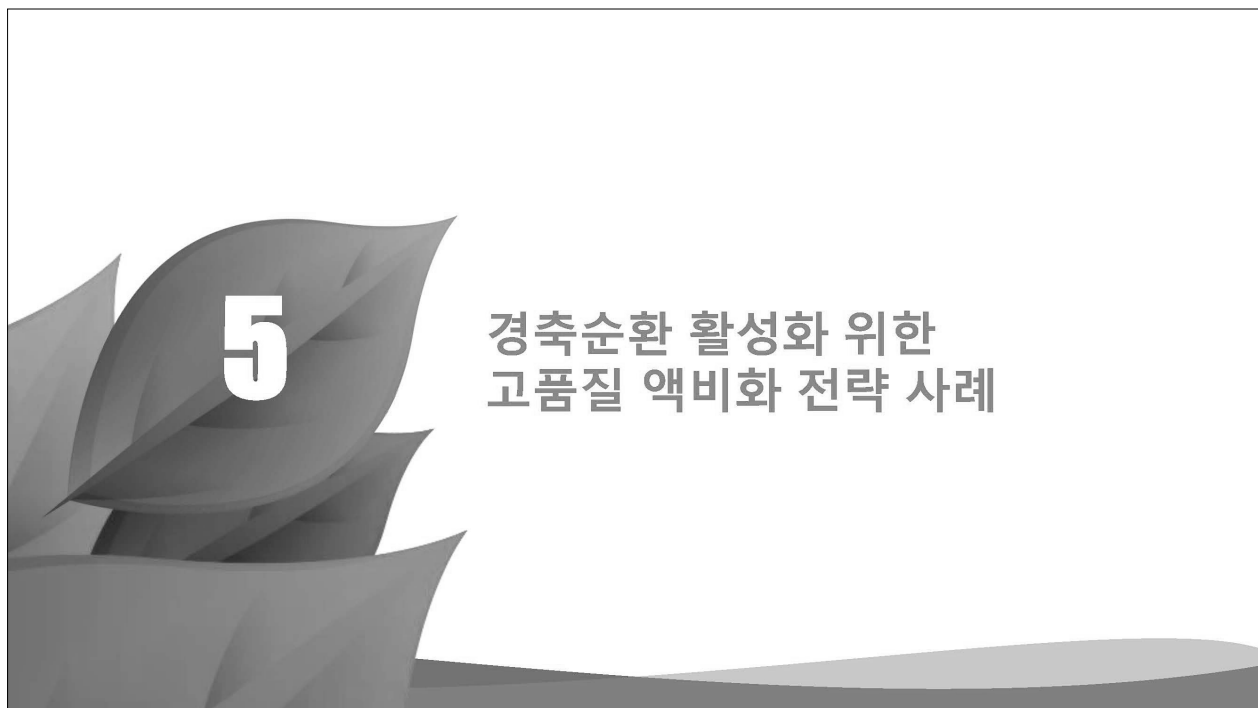


## 4.8 지역자원기반 경축순환농업 활성화를 위한 연구과제 제안

### R&D 중점 추진과제(예시)

- 액비 및 퇴비 사용 활성화를 위한 가축분뇨 맞춤형 퇴·액비 기준개발
  - \* 가축분뇨 발효액 및 퇴비의 N·P·K, 유기물 함량 산정 기술 개발
  - \* 가축분뇨 맞춤형 퇴·액비 상용화 기술 개발 및 비료공정규격 설정
- 가축분 액비 옷거름 살포 방법 개발
- 액비 시비에 관련 최대 허용치 기준 마련
- 퇴액비를 사용한 유기농산물 재배 시험 연구
- 축산냄새 기본연구(측정기준, 계절별 가중치 마련, 저감 목표 등)
- 지역자원순환형 경축순환모델 개발 및 평가 기준 설정 연구

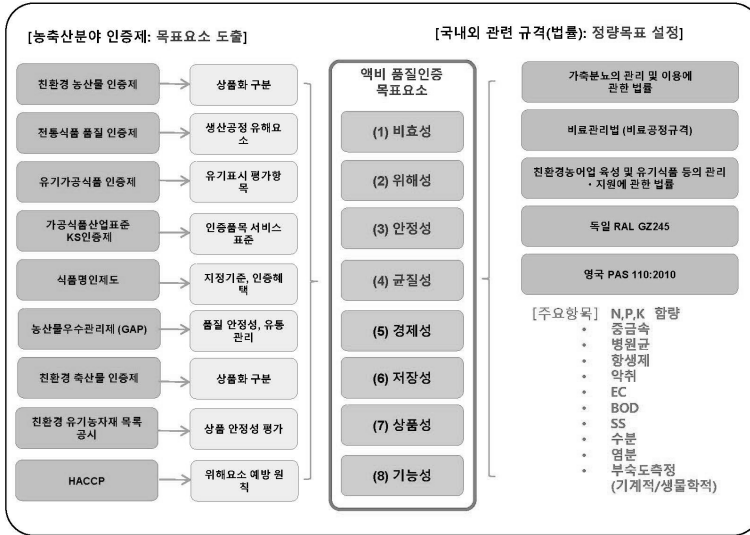
### 지역자원 순환형 경축순환농업 연구개발 확대





## 5.1 가축분뇨 발효액의 기준개선 (LFQC)

### ❖ 가축분뇨 발효액 품질인증(LFQC: Liquid Fertilizer Quality Certification)안 개발



### ■ 가축분뇨 발효액 고품질화



## 가축분뇨 발효액의 품질인증제도 제시



## 5.2 가축분뇨 발효액의 기준개선 (LFQC)

### ❖ 가축분뇨액비 품질인증(LFQC: Liquid Fertilizer Quality Certification)안 개발

| 구분                         | 항목                   | 가축분뇨발효액<br>(현형) | LFQC_1<br>(프리미엄액비) | LFQC_2 (프리미엄액비점수화, 25점 만점) |           |           |           |         |
|----------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
|                            |                      |                 |                    | 1점                         | 2점        | 3점        | 4점        | 5점      |
| 규격의<br>합합                  | 1 NPK합계량 (%)         | 0.3%이상          | 0.3%이상             | 0.35 미만                    | 0.35~0.40 | 0.40~0.45 | 0.45~0.50 | 0.50 초과 |
|                            | 2 N (mg/L)           | -               | 성분표시               | 500 미만                     | 500~1000  | 1000~1500 | 1500~2000 | 2000 초과 |
|                            | 3 P (mg/L)           | -               | 성분표시               | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 4 K (mg/L)           | -               | 성분표시               | -                          | -         | -         | -         | -       |
| 함유할<br>수 있는<br>유해성분<br>최대량 | 5 As                 | 5               | 5                  | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 6 Cd                 | 0.5             | 0.5                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 7 Hg                 | 0.2             | 0.2                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 8 Pb                 | 15              | 15                 | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 9 Cr                 | 30              | 30                 | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 10 Cu                | 50              | 50                 | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 11 Zn                | 130             | 130                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 12 Ni                | 5               | 5                  | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 13 대장균O157:H7        | 불검출             | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 14 살모넬라              | 불검출             | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 15 황색포도상구균           | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 16 리스테리아 모노사이토제네스    | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 17 바실러스세레우스          | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 18 테트라사이클린계          | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
| 그 밖의<br>규격                 | 19 베타락탐계             | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 20 설파계               | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 21 마이크로라이드계          | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 22 아미노글리코사이드계        | -               | 불검출                | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 23 기계적부속도측정          | -               | 부속                 | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 24 LFGI              | -               | 70이상               | 80미만                       | 80~85     | 85~90     | 90~95     | 95 초과   |
|                            | 25 염분(NaCl) (%)      | 0.3%이하          | 0.3%이하             | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 26 수분함량 (%)          | 95%이상           | 95%이상              | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 27 총고형물(TS) (%)      | -               | 성분표시               | 2.0초과                      | 2.0~1.5   | 1.5~1.0   | 1.0~0.5   | 0.5 미만  |
|                            | 28 전기전도도(EC) (mS/cm) | -               | 성분표시               | 25초과                       | 25~20     | 20~15     | 15~10     | 10 미만   |
|                            | 29 pH                | -               | 성분표시               | -                          | -         | -         | -         | -       |
|                            | 30 악취                | -               | 악취강도 1이하           | -                          | -         | -         | -         | -       |

\*자료: 상지대학교(2017)

## 5.3 품질인증 기준개선 (LFQC) : 2019년 공동자원화 액비 품질평가 28개소

### 3) (경기포천) 청미원영농조합법인

#### (1) 가축분뇨발효액(비료공정규격) 평가 : 「적합」

- ☒ NPK합계량 0.54%의 함량(5,400 ppm)으로 적합 함
- ☒ 중금속함량(As) 5 현형 법규 농도 이하로 적합 함
- ☒ 중금속함량(Cd) 0.5 현형 법규 기준이하로 적합 함
- ☒ NaCl(염분) 함량 0.23%로 적합 함
- ☒ 수분함량 97.9%로 적합 함
- ☒ 세부평가 : 「적합」 전체적으로 현형 비료공정규격 <가축분뇨발효액>의 기준에 적합 함

#### (2) LFQC\_1[고품질액비] 평가 : 「부적합」

- ☒ 병원성미생물(pH) 7.28로 <고품질액비> 기준에 적합 함
- ☒ 황색포도상구균 72.8로 <고품질액비> 기준에 적합 함
- ☒ 리스테리아 모노사이토제네스 72.8로 <고품질액비> 기준에 적합 함
- ☒ 기계적부속도측정기 발라지는 72.8로 <고품질액비> 기준에 부적합 함
- ☒ LFGI(전기전도도) 전기전도도 60~100으로 <고품질액비> 기준에 부적합 함
- ☒ TS(총고형물) 총 고형물 2.2%로 비교적 농도 수준을 나타내고 있음
- ☒ EC(전기전도도) 산도 9.0으로 발라지 수준인
- ☒ 악취강도 악취는 강도 1 이하로 확인됨
- ☒ 세부평가 : 「부적합」 본 액비는 가축분뇨발효액 기준의 액비로, 「고품질액비」의 기준에는 미치지 못함

#### (3) LFQC\_2[고품질액비 점수화] 평가 : 「부적합」/25점 만점

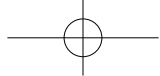
- ☒ NPK합계량 및 양분균형 질소 인산 칼리 전체 함량이 5,400ppm으로 5점 중 4점 만점의 인산 농도가 상대적으로 낮으므로 액비 사용시 질소 기준으로 양분균형 고려하여 사용해야 함. 과수 사용시 인산의 추가 보충이 필요함
- ☒ pH(중고형물) pH가 7.28로 중성 범위인
- ☒ LFGI(전기전도도) 전기전도도가 60~100으로 발라지 수준인
- ☒ TS(총고형물) 총 고형물 2.2%로 비교적 농도 수준을 나타내고 있음
- ☒ EC(전기전도도) 산도 9.0으로 발라지 수준인
- ☒ 악취강도 악취는 강도 1 이하로 확인됨
- ☒ 세부평가 : 「부적합」 (14/25점)

#### (4) 총평 [액비 상품화를 위한 개선점]

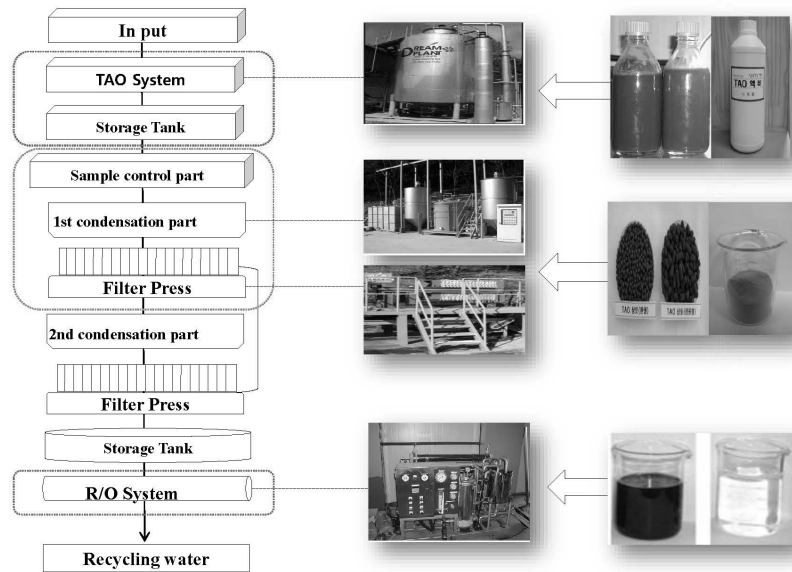
- 액비의 고품질을 위하여 부속도 및 발라지수 개선 공정 도입이 필요 함
- LFQC 등급: 해당사항 없음 (LFQC 등급: 21~25점=A, 20~16점=B, 15~11점=C, 10~5점=D)

[표10] (경기포천) 청미원영농조합법인 액비의 가축분뇨발효액, 고품질액비(LFQC\_1) 및 고품질액비 점수화(LFQC\_2) 평가

| 구분                         | 항목                   | 가축분뇨발효액<br>(현형) | 고품질액비<br>(LFQC_1) | 고품질액비 점수화 (LFQC_2) |           |           |           |         | 경기포천<br>청미원영농 |
|----------------------------|----------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------------|
|                            |                      |                 |                   | 1점                 | 2점        | 3점        | 4점        | 5점      |               |
| 규격의<br>합합                  | 1 NPK합계량 (%)         | 0.3%이상          | 0.3%이상            | 0.35 미만            | 0.35~0.40 | 0.40~0.45 | 0.45~0.50 | 0.50 초과 | 0.54          |
|                            | 2 N (mg/L)           | -               | 성분표시              | 500 미만             | 500~1000  | 1000~1500 | 1500~2000 | 2000 초과 | 1,684         |
|                            | 3 P (mg/L)           | -               | 성분표시              | -                  | -         | -         | -         | -       | 191           |
|                            | 4 K (mg/L)           | -               | 성분표시              | -                  | -         | -         | -         | -       | 3,554         |
| 함유할<br>수 있는<br>유해성분<br>최대량 | 5 As                 | 5               | 5                 | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 6 Cd                 | 0.5             | 0.5               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 7 Hg                 | 0.2             | 0.2               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 8 Pb                 | 15              | 15                | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 9 Cr                 | 30              | 30                | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 10 Cu                | 50              | 50                | -                  | -         | -         | -         | -       | 2.19          |
|                            | 11 Zn                | 130             | 130               | -                  | -         | -         | -         | -       | 9.36          |
|                            | 12 Ni                | 5               | 5                 | -                  | -         | -         | -         | -       | 0.02          |
|                            | 13 대장균O157:H7        | 불검출             | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 14 살모넬라              | 불검출             | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 15 황색포도상구균           | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 16 리스테리아 모노사이토제네스    | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 17 바실러스세레우스          | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 18 테트라사이클린계          | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
| 그 밖의<br>규격                 | 19 베타락탐계             | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 20 설파계               | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 21 마이크로라이드계          | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 22 아미노글리코사이드계        | -               | 불검출               | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 23 기계적부속도측정          | -               | 부속                | -                  | -         | -         | -         | -       | 불검출           |
|                            | 24 액비용자발라지수(LFGI)    | -               | 70이상              | 80미만               | 80~85     | 85~90     | 90~95     | 95 초과   | 72.8          |
|                            | 25 염분(NaCl) (%)      | 0.3%이하          | 0.3%이하            | -                  | -         | -         | -         | -       | 0.23          |
|                            | 26 수분함량 (%)          | 95%이상           | 95%이상             | -                  | -         | -         | -         | -       | 97.9          |
|                            | 27 총고형물(TS) (%)      | -               | 성분표시              | 2.0초과              | 2.0~1.5   | 1.5~1.0   | 1.0~0.5   | 0.5 미만  | 2.2           |
|                            | 28 전기전도도(EC) (mS/cm) | -               | 성분표시              | 25초과               | 25~20     | 20~15     | 15~10     | 10 미만   | 20.0          |
|                            | 29 pH                | -               | 성분표시              | -                  | -         | -         | -         | -       | 9.0           |
|                            | 30 악취                | -               | 악취강도 1이하          | -                  | -         | -         | -         | -       | -             |
| 가축분뇨발효액(현형)                |                      |                 |                   |                    |           |           |           |         | 적합            |
| 고품질액비 (LFQC_1)             |                      |                 |                   |                    |           |           |           |         | 부적합           |
| 고품질액비 점수화 (LFQC_2)         |                      |                 |                   |                    |           |           |           |         | (14)/25점      |



## 5.4 고품질 액비화 연구개발 사례1 (강원, 원주시)

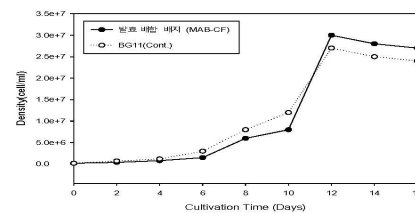


## 5.5 클로렐라 액비 연구개발 사례2 (경기, 이천시)

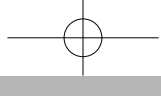
❖ LFQC 기반 고품질 액비화 및 클로렐라 연구개발 사례



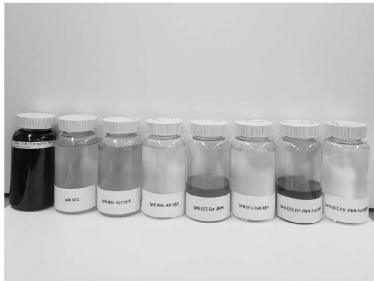
<가축분뇨→가축분뇨 발효액→고품질 규격액비→상품화 액비→액비 정제(고급상품화) >



<가축분뇨발효액을 이용한 클로렐라미생물비료 생산>



## 5.6 고품질 액비 이용 연구 사례3 (경기 이천시, 강원, 횡성군, 딸기)



## 5.7 추비용 액비를 이용한 경축순환농업 사례4 (강원, 철원군)

### ❖ 철원군 추비용 맞춤액비를 이용한 관비재배 사례

#### <추비용 맞춤액비의 제조 및 이용사례>



(폭기 및 침전조)



(비료성분 배합 및 혼합장치)



(맞춤액비 관비시스템)



(추비용 맞춤액비 관비시스템)



(맞춤액비 관비기용 필터)



(점적노즐)

\*자료) 한바이오(2018)

#### <추비용 맞춤액비 사용 현황(파프리카, 토마토, 피망 여주, 노지 가지 등)>

| 구분    | 참여농가 | 시설면적(ha) | 액비사용량(톤) | 시비면적(ha) | 시비기간(일) |
|-------|------|----------|----------|----------|---------|
| 2016년 | 7    | 2.53     | 518      | 204      | 120     |
| 2017년 | 10   | 5.51     | 778      | 141      | 120     |

#### <추비용 맞춤액비 사용 전후 수확량(토마토) 비교>

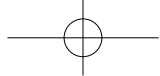
| 항 목              | 수확량(박스) | kg/10a | 증감율(%) |
|------------------|---------|--------|--------|
| 평년평균 (기준)        | -       | 15,000 | 100    |
| 2016년 (맞춤액비 사용전) | 3,200   | 10,322 | 68     |
| 2017년 (맞춤액비 사용후) | 6,000   | 20,000 | 133    |

#### <추비용 맞춤액비 사용에 따른 경제성 분석표>

| 년도별  | 참여농가<br>(농가수/면적) | ①액비사용/원<br>(10a/원) | ②관행시비/원<br>(10a/원) | 경영절감비<br>③=②-①<br>(10a/원) | 총절감액<br>(참여면적/천원) |
|------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|
| 2015 | 6/220a           | 262,000            | 711,000            | 449,000 (37% 절감)          | 9,878             |
| 2016 | 7/290a           | 123,000            | 675,000            | 552,000 (18.2%절감)         | 16,008            |
| 2017 | 10/620a          | 75,000             | 600,000            | 525,000 (12.5%절감)         | 32,550            |
| 평균   | 8/376a           | 153,000            | 661,000            | 508,000 (23.1%절감)         | 58,436<br>(누적액)   |

\*자료) 한바이오(2018)





## 결론 : 고품질화 및 경축순환 이용 분야



### 가축분뇨의 경축순환 전략

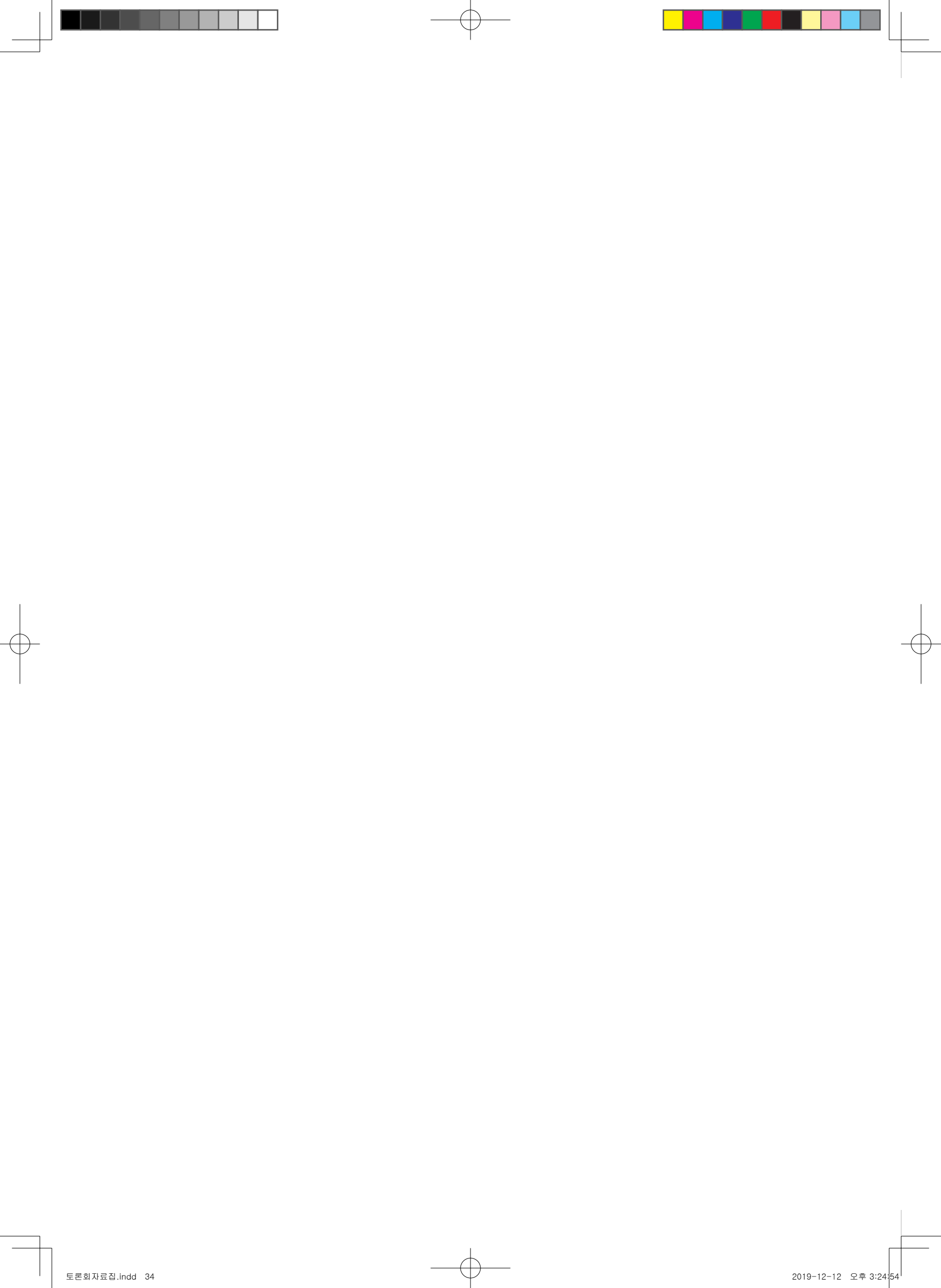
- : 기후변화 대응
- : 지속가능 농업
- : 퇴, 액비 양  $\Rightarrow$  질 전환
- : Smart 정밀농법 기술
- : 친환경 농, 축산
- : 지역자원 순환경제
- : 지역 일자리창출
- : 지역 협동, 협력, 소통

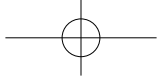
43

감사합니다.

[mglee@sangji.ac.kr](mailto:mglee@sangji.ac.kr)

44





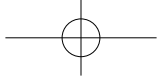
# 지속가능한 축산(한우)산업으로 가는 길

**황 엽**

전국 한우협회 중앙회 전무

더불어민주당 전남도당  
정책토론회





안정된 한우산업  
함께하는 민족산업

2019. 12. 13.

## 지속가능한 축산(한우)산업으로 가는 길



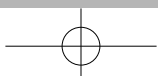
전국한우협회

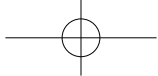
### 목 차

- I. 우리의 현실: 국가는 강하지만 농업은 약하다
- II. 세계의 흐름은 어떠한가?
- III. 새로운 기대와 요구
- IV. 농정 틀의 근본 전환
- V. 지속가능한 축산·한우산업으로 가는 길



전국한우협회





## I . 우리의 현실: 국가는 강하지만 농업은 약하다

### ❖ 대한민국의 위상('18년 기준)

- 국가 GDP: 1조 7,208억 8천만 달러 (세계 10위)
- 1인당 GDP: 3만 3,346 달러 (26위)
- OECD 회원국(37개국), G20 회원국
- 세계 상품교역(수출입) 비중: 수출 3.08%, 수입 2.77%

### ❖ 농업·농촌 현황('18년 기준)은 아직도 개도국 수준

- 농업생산액: 50조 513억원
- 농가소득 4,207만원 (도시근로자가구 소득 6,482만원의 39.4%)
- 농업소득: 1,292만원 (농가소득의 30.7%)
- 축산농가 소득: 7,152만원

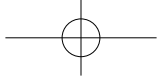
## I . 우리의 현실: 국가는 강하지만 농업은 약하다

### ❖ 한우산업 현황('18년 기준)

- 사육두수: 307만 9천두('19. 9.)
- 한우 농가수: 89,913 농가, 평균 사육두수: 34.2두
- 1인당 한우 소비량: 3.8kg(1인당 쇠고기 소비량: 12.6kg)
- 한우자급률: 31%(쇠고기 자급률 36.4%)
- 한우 생산액: 4조 8,972억원
- 한우 전후방산업 생산액: 10조원
- 한우산업 종사원: 17만명

### ❖ 생산주의 치중(규모화, 기업화 등)으로 파생된 문제점

- 환경보전 대응 부진
  - 냄새, 수질오염, 대기오염, 미세먼지, 온실가스, 토양양분 과잉
- 사회적 책임 소홀
  - AI, 구제역, 돼지열병 등으로 사회적 비용 발생
  - 축산업의 부정적 이미지



## II. 세계의 흐름은 어떠한가?

### 1. 지속가능성이란?

- 현재 세대의 필요를 충족시키기 위하여 미래 세대가 사용할 경제·사회·환경 등의 자원을 낭비하거나 여건을 저하시키지 아니하고 서로 조화와 균형을 이루는 것
  - 경제의 성장, 사회 안정과 통합, 환경 보전의 균형
  - 2015년 제70차 UN총회에서 지속가능발전목표(SDGs) 이행 합의 (17개 목표, 169개 세부 목표)
  - 우리나라는 2008년 지속가능발전법 제정 (지속가능발전지표, 지속가능발전위원회)
  - 저탄소 녹색성장기본법, 국가기후환경회의  
ex) 기업에 적용: ESG 경영

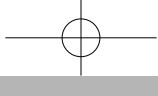


## II. 세계의 흐름은 어떠한가?

### 2. “지속가능” 대두 배경

- 글로벌 환경의 변화
  - 거대한 가속의 시대
  - 전 지구적 생태위기
  - 신기후 체제와 에너지 전환: 온실가스
  - 저성장시대
  - 불평등·양극화 (상위 10% 자산 비중: 미국 75%, 한국 67%)
  - 완전개방, 통상전쟁 (FTA 52개국, RCEP, TPP)
  - 새로운 정치지형과 불안한 국제정세 (자국 중심, 급진 극우, 미중 무역전쟁)
  - 4차 산업혁명 시대
  - 저출산·고령화: ('17. 고령화사회, '25. 고령사회, 사회보험 확대)
  - 2015 UN선택: 지속가능발전
  - 과거 반성 (성장지상주의, 신자유주의 세계 질서) → 환경 보전, 사회 평등
  - 먹거리 기본권: “모든 인류는 양적, 질적으로 적절하고 충분한 먹거리를 보장받아야” (먹거리정의, 먹거리민주주의, 먹거리주권 강조)

※ “농정 패러다임의 전환”, '19. 11. 21. 2019 한우지도자 역량강화 교육 시 (사)농정연구센터 황수철 이사장의 강연 자료를 인용·정리한 것임



## Ⅱ. 세계의 흐름은 어떠한가?

### 3. 농업·먹거리부문 “지속가능” 위기

- 성장과 소득의 괴리
  - 국가 주도 생산주의 농정: 쌀, 축산, 원예 등 대농 육성(규모화, 전문화, 집약화)
  - 실질소득 감소와 성장의 한계: '94. 이후 실질 농업소득 지속 하락, 가격하락으로 농업성장제로
  - 소득 격차 확대: 농가소득은 도시근로자소득 대비 65% 수준
- 농어촌 생태 환경 악화
  - 집약농업, 공장형 축산 등으로 환경부하 막대
  - 각종 질병으로 사회적 비용과 부정적 이미지
  - 다양한 오염원과 무분별한 개발(농약, 비료, 축산분뇨, 음식물쓰레기)
- 국민 먹거리 불안
  - 기후 변화와 신선식품 소비 감소로 수급 가격 변동성 증대
  - 수입산 대체: 1인 가구 가공·외식 위주 소비 패턴으로 신선원의·반가공·소스류 수요 증가하나, 수입산으로 대체
  - 식생활 건강 위협과 취약계층 먹거리 불평등 심화
    - 비만으로 인한 사회적 비용: ('16.) 11조 5천억원
    - 영양 섭취 부족자 비율: ('10.) 10% → ('17.) 13%

 전국한우협회

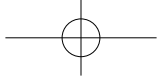
## Ⅱ. 세계의 흐름은 어떠한가?

### 3. 농업·먹거리부문 “지속가능” 위기 (계속)

- 농어촌 활력과 삶의 질 저하
  - 도농격차: 대도시 중심 압축성장과 급격한 자원이동으로 도시와 농촌 간 불균형 심화
    - 농촌 20~39세 비중: ('85.) 395만명 → ('15.) 202만명 (△48.9%)
  - 농촌소멸: 저출산, 고령화, 과소화로 농촌소멸 우려
    - 고령 농가인구 비율이 42.5%로 위험 단계이고, 면(面) 지역(28.6%)은 동(洞) 지역(12.5%)보다 두 배 이상 높은 초고령사회 ('17.)
  - 노동력: 청년농(39세 이하) 비중의 절대 감소와 여성농에 대한 배려 부족, 높은 외국 노동자 의존도로 미래 농업 노동력 확보에 비상
    - 청년농 비중: ('95.) 9.8% → ('05.) 3.3% → ('15.) 1.3% → ('18.) 0.8%
  - 삶의 질: 도시와 농촌 교육, 의료, 복지, 돌봄, 문화, 교통 전반의 공공서비스에 대한 접근성 격차로 낮은 삶의 질 만족도

 전국한우협회





## Ⅱ. 세계의 흐름은 어떠한가?

### 3. 농업·먹거리부문 “지속가능” 위기 (계속)

- 중앙정부 관료 주도 설계주의로 지역, 주체의 혁신역량이 크게 위축
  - 중앙정부가 목표를 세우고 수백 가지 사업을 ‘콘테스트’ 방식으로 선정하는 지원방식은 많은 부작용과 낮은 효과성
  - 지역의 정책기획 역량 위축, 창의적 혁신주체 미형성, 농민의 정부의존성 심화 및 도덕적 해이 유발
- 결과적으로 농업·농촌의 미래 주체 확보에 실패
  - 농업 주체의 고령화와 농촌의 과소화가 매우 급속히 진행

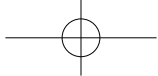
 전국한우협회

## Ⅲ. 새로운 기대와 요구

### 1. 국민 인식의 변화와 요구

- 농촌의 다원적 기능에 대한 선호가 확대되고 역할 전환을 기대
  - 도시민들은 농촌이 식량안보, 생태계 및 자연경관 보존, 문화자원의 보존·계승, 국가경제발전, 국토의 균형발전 등 다양한 분야에서 긍정적 역할을 한다고 인식 (KREI, '17.)
- 미래 농어촌을 ① 편리함이 더해진 노후 생활공간 ② 혁신을 통한 미래 성장동력 ③ 깨끗하고 아름다운 여가, 휴양공간 ④ 청년이 유입되고 도시와 상생하는 혁신공동체로 인식 ('17.)
- 국민과 미래세대의 안전하고 건강한 먹거리를 실현하고, 어떤 국민도 소외받지 않는 먹거리 기본권 보장을 요구
  - 국민은 건강·안전(40%), 고급·다양성(29%), 윤리적 소비(유기농, 로컬푸드, 슬로푸드, 탄소마일리지, 환경보호, 동물복지) 등 식생활 소비 중시('15. 조사)

 전국한우협회



### Ⅲ. 새로운 기대와 요구

#### 2. 인구이동과 균형발전

- 매년 인구의 1%, 50만명이 귀농귀촌, 절반은 40세 미만 청년이고, 이 추세는 당분간 지속될 전망
  - 700만 베이비붐 세대의 인생이모작 설계와 장년의 안정적인 인구 이동을 지원하고, 국민의 삶의 질 향상을 위한 삶의 쉼터 일터 공간으로 재창출
  - 최근 귀촌인구는 20~30대 비중이 가장 높고, 주로 직업과 교육 때문에 이주, 도시민의 37%가 향후 10년 이내 귀농귀촌 희망 ('17.)
- 농어촌 지역으로 순유입 인구 증가는 도시 과밀화로 인한 사회적 비용 절감과 농어촌 과소화 위기 극복을 통해 국가 균형발전에 기여

 전국한우협회

### Ⅲ. 새로운 기대와 요구

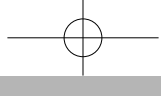
#### 3. 일자리공간으로 농촌을 새롭게 인식

- 저성장 시대에 농어업·농어촌의 고용과 일자리 안전판 역할
- 농어촌 지역의 사회적경제 활성화와 새로운 혁신 활동을 통해 지역 공동체 활성화와 일자리 창출에 기여
- 선진국은 농어촌이 “국가 경제성장을 주도하는 혁신무대”로 인식

#### 4. 4차 산업혁명과 에너지 전환

- 정보통신기술(ICT), 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT)에 기반한 파괴적 기술혁신은 미래 농어업의 근본 변화를 촉발하는 새로운 도전
- 기후변화 대응과 에너지안보 차원에서 글로벌 에너지 패러다임이 화석연료에서 신재생에너지 중심으로 전환

 전국한우협회



## IV. 농정 틀의 근본 전환

### 1. 세계적 농정개혁 흐름

- 생산주의 농정의 대안으로 지속가능 농정 등장
- 농업·농촌의 지속가능한 발전 없이 사회의 지속가능한 발전은 불가능하다는 인식
- 농업·농촌의 공익적 가치, 다원적 기능 극대화에 초점
- 전통적 산업(농업) 육성에서 국민/사회 요구에 부응한 농촌정책 중시
- 국가/지역 먹거리계획(푸드플랜)을 통한 지속가능한 푸드시스템, 건강먹거리 중시

### 2. 기본 방향 (목표, 가치, 이념)

- 국민의 삶의 질 향상을 목표로 사회(소비자/국민)의 요구에 부응하는 농업·농촌 시스템 구축
- 먹거리안전과 환경보전을 최우선 목표로 놓고 농업·농촌의 지속가능한 발전 추구
- 정부는 설계자에서 공공재 공급자, 시장의 형성/창출자, 혁신 유도자로 전환
- 지역성(locality)과 지역 주체의 창의성이 충분히 발휘될 수 있도록 분권과 협치의 농정 시스템 구축
- 농업은 사회적으로 바람직한 여러 편익을 제공하는 ‘다기능농업’으로 외연을 확장함으로써 그 대가를 사회가 보상(공익형직불제)하는 시스템으로 전환

 전국한우협회

## IV. 농정 틀의 근본 전환

### 3. 새로운 농정의 4대 지향점

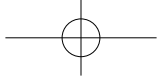
- 환경과 사회를 배려하는 ‘지속가능성’ 기반의 농정
- 농어민과 국민 모두 행복한 ‘포용’ 농정
- 농어촌의 경제사회 혁신을 이뤄낼 ‘혁신’ 농정
- 지역과 주체의 자율성과 창의력이 충분히 발휘되는 ‘자치분권’ 농정

### 4. 농정 패러다임의 전환



 전국한우협회





### Ⅲ. 지속가능한 축산·한우산업으로 가는 길

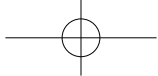
- ❖ 경제, 환경, 사회가 균형을 이룰 수 있는 산업 지향
  - 국민 건강과 환경 보전 우선의 축산·한우산업
- ❖ 선제적 한우 농가 자율 수급 안정제도 지속 시행을 통한 정착화
  - 저능력 미경산우 비육지원 사업('19. 첫 시행, '20. 지속 실시)
- ❖ 한우 농가 경영안정제도 도입
  - 송아지생산안정제 개선, 비육우경영안정제 도입
  - 한우 농가 경영안정과 안정적인 소득보장 → 한우산업 안정화, 지속가능한 발전기반 구축
  - 생산자와 소비자 모두가 만족하는 한우산업 정책

 전국한우협회

### Ⅲ. 지속가능한 축산·한우산업으로 가는 길

- ❖ 경축순환농업 구축으로 환경과 조화
  - 지역 자원 순환(마을 단위 소규모 퇴비사 설치 → 경종농가 편의성 증진)
  - 토양 양분관리제(화학비료·유박비료 최우선 감축, 가축분 퇴비 우선 사용)
  - 가축분뇨의 자원화, 냄새 차단 기술 개발·보급
- ❖ 축산 분야 공익형직불제 도입
  - 가축분 퇴액비 사용 경종(친환경)농가에 공익형직불금(가산형) 지급 등
- ❖ 가축질병 차단
- ❖ 축산업(한우산업)에 대한 대국민 이미지 쇄신과 사회적 비용 절감
- ❖ 축산(한우) 농가가 솔선하여 사회적 책임 구현
- ❖ 여성, 청년과 함께 하는 매력적인 산업 지향

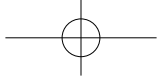
 전국한우협회



한우  
는 민족산업이다!

감사합니다

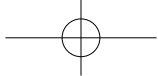
17



# 축사 냄새저감 기술 개발 및 보급 추진

**문 행 주**  
전남도의회 의원

더불어민주당 전남도당  
정책토론회



# 축사 냄새저감 기술 개발 및 보급 추진

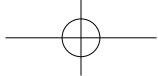
문행주 / 전남도의회의원

## I. 추진배경 및 필요성

- ▶ 농경문화가 과거 자급자족형 농업에서 지역생산소비형 농업으로 변화에 대응
  - 지역에서 생산하는 농축산물을 지역에서 소비하는 로컬푸드 개념처럼 지역에서 발생하는 유기성자원을 지역의 토양으로 되돌려주는 방향으로 전환 필요
- ▶ 사람·환경·지역과 조화되는 지속가능 농업농촌에 대한 요구증대로 문재인 정부에서 기존 생산주의 농정의 전환 추진
- ▶ 지역의 농업과 축산 사람과 자연환경이 조화되는 지역자원 기반 경축순환농업의 도입 필요
  - 지역 내에서 발생하는 농축산 부산물(가축분뇨 등)을 우선 사용하여 토양에 적합한 양분을 농경지 등에 공급함으로써 농업환경 보전과 농축산업의 지속적이고 안정적 생산 도모

## II. 현황 및 문제점

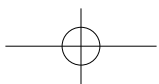
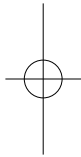
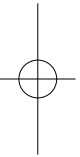
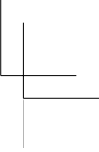
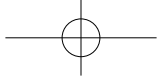
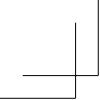
- ▶ 화학비료 판매량 크게 줄지 않고 부산물비료 사용량 증가
  - 2017년 전체 비료 판매량은 2009년보다 46%증가한 1,086만톤
- ▶ 토양 투입 양분 과다에도 불구하고 수입에 의존하는 화학비료와 수입유박비료 의존량 높음
  - 2005년부터 화학비료에 대한 정부 보조를 폐지하였으며, 친환경농업의 확대를 추진하였으나 화학비료 판매량은 유지되고 있음
  - 독성 있는 폐기물에 불과하다는 수입유박으로 제조된 유기질비료 판매량은 가축분퇴비 등을 포함한 전체 유기질비료의 15% 수준을 차지하고 있음
- ▶ 축산시설 및 가축분뇨 발생량 증가에 따른 가축분뇨처리시설 부족 및 적정처리 미흡 등으로 악취 및 토양·수질오염 유발
  - 가축분뇨발생량 : ('09) 135.791m<sup>3</sup>/일 → (13)173,052 → ('15) 173,304
  - ※ 축종별: 젓소 45.6ℓ/두·일 > 소 14.6 > 말 9.7 > 돼지 8.6



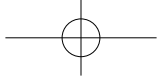
- ※ 전남(19,149m<sup>3</sup>/일): 젓소 1,542, 소 6,712, 돼지 8,477, 닭·오리 2,287 등  
- 전라 축산악취(냄새) 민원 : 478건 중 축산 201(42%), ('03) 2,381건 → ('12)  
9,941  
※ 축종별: 돼지 1371건(46%), 소 871(29%), 개 402(14%), 닭 355(11%)

### Ⅲ. 추진 과제

- ▶ 토양에 들어가는 유기성자원 양분 수급 조절을 위한 시스템 구축을 통해 토양양분의 체계적 관리
- ▶ 경종농가의 퇴·액비 이용확대를 위해 적정 퇴·액비시비량, 시비방법 등 연구개발 및 유통체계 마련
- ▶ 유통 농가를 활용한 지역 자원 순환형 경축순환농업지구를 선정하여 시범사업 실시 및 모델제시 확산
- ▶ 가축분뇨자원화시설 확대 및 살포대형 업체 발굴 확산
- ▶ 가축분뇨관리 및 이용에 관한 법률, 축산법, 비료관리법, 조례 등 제도 재정비





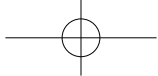


더불어민주당 전남도당  
정책토론회

# 경·축순환농업 활성화를 위한 공동자원화시설 및 퇴·액비유통센터의 역할

박 강 순

자연순환농업협회 회장



# 경·축순환농업 활성화를 위한 공동자원화시설 및 퇴·액비유통센터의 역할

박강순 / 자연순환농업협회 회장

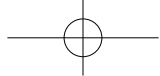
가축분뇨는 어떻게 활용하느냐에 따라 토양환경과 농촌환경을 파괴할 수도 있고, 두 가지를 살리는 효자 노릇도 할 수 있다.

우리가 흔히 접하는 문제는 환경에 좋지 않은 영향을 주는 부분만 부각하고 있다. 좋은 점을 찾아간다면 가축분뇨는 문제를 만드는 물질이 아니라 농촌을 살리는 자원으로 활용될 수 있다.

가축을 사육하는 과정에서 나오는 분뇨를 자원으로 활용하기 위해서는 환경에 좋지 않은 영향을 주는 부분을 제거하면 된다. 자연순환농업협회에 소속된 공동자원화시설 및 액비유통센터가 하는 일이다.

현재 우리나라 가축분뇨 활용을 위한 처리기술을 세계제일이라고 자부할 수 있다. 물론 여러 여건에 비추어 볼 때 불안전하게 처리되는 곳이 있을 수 있으나 그것이 전부는 아니다. 농촌이 잘살 수 있는 여러 가지 방법 중에 축산과 경종이 함께하는 길도 있다. 경·축순환농업은 경종은 친환경적인 비료를 공급받을 수 있고, 축산은 경종으로부터 사료작물을 공급받아 서로가 상생할 수 있는 길을 찾을 수 있다. 지금까지 발생한 많은 농촌환경 문제는 서로가 노력한다면 해결할 수 있다. 즉 축산에서는 발효가 잘된 좋은 퇴·액비를 생산 공급하고, 경종에선 발효가 잘된 좋은 퇴·액비를 활용한다면 말이다.

농업과 축산, 그리고 사람과 환경이 조화되는 지역 자원순환형 경축 순환농업이 활성화할 수 있도록 퇴·액비를 생산하는 자원화 조직체는 모든 노력을 다할 것입니다.

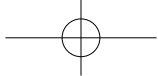


더불어민주당 전남도당  
정책토론회

# 지속가능한 농축산업을 위한 ‘지역자원 순환형 경축 순환 농업 도입방안’

심 상 승

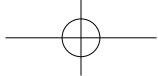
나주시 노안농협 조합장



# 지속가능한 농축산업을 위한 ‘지역자원 순환형 경축 순환 농업 도입방안’

심상승 / 나주시 노안농협 조합장

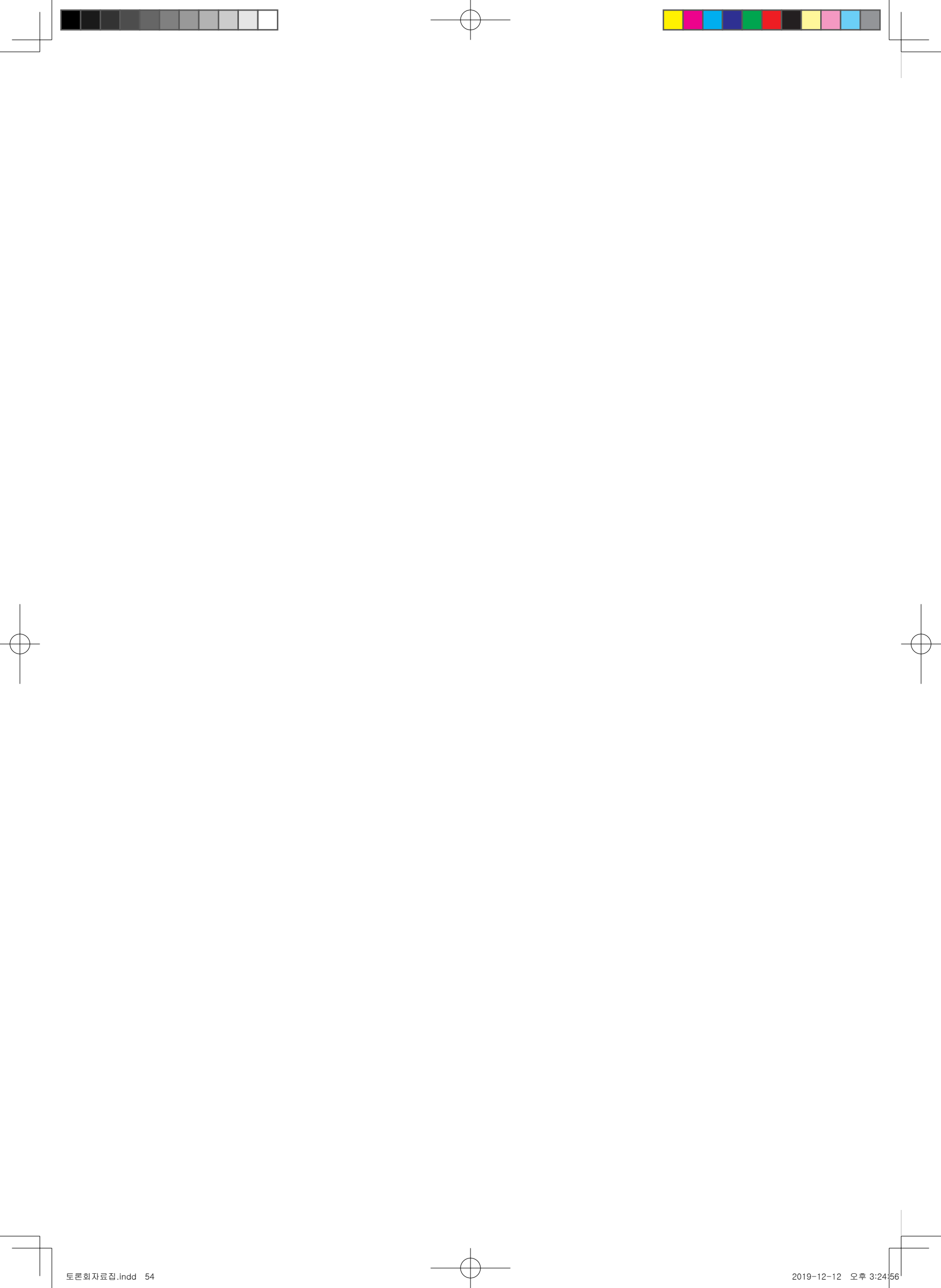
1. 축산물 퇴비는 무궁한 자원이다. 우분퇴비와 돈분액비를 완전히 발효시켜 농지에 환원하면 농지의 작물에 화학비료량을 줄일 수 있고 토양의 비옥도를 높일 수 있다. 축협에서는 경축자원화센터 친환경퇴비생산시설을 지역별로 확대하여 축산농가의 어려움을 해소해야 한다고 생각함(단, 정부와 지자체의 도움이 필요함)
2. 현재 가축분뇨법상 가축분뇨퇴비의 경우 유기농자재로 인정하고 있지만 가축분뇨 발효액(액비)의 경우 인정받지 못하고 있음. 따라서 확대되는 친환경농산물 생산에 기여할 수 있는 기회가 원천적으로 차단되어 있음. 또한, 줄어드는 가축분뇨 발효액의 친환경농업지역으로의 살포 확대가 어려워 원활한 가축분뇨 자연화에 걸림돌이 되고 있음
  - 현행: 농장 및 가금류의 퇴구비, 퇴비화된 가축 배설물, 건조된 농장의 퇴구비 및 탈수한 가금 퇴구비
  - 개정: 농장 및 가금류의 퇴구비, 퇴비 및 액비화된 가축 배설물, 건조된 농장의 퇴구비 및 탈수한 가금 퇴구비
3. 무항생제 사료를 급여한 우분 분뇨발효액(액비) 및 돈분 분뇨발효액도 퇴비와 동일하게 유기농자재로 인정을 요청
4. 자연순환 농업의 구축을 위해서는 액비, 퇴비 위주로의 농정방향 전환이 필요하므로 정부 및 지자체를 비롯한 농정당국 차원에서 유기질 비료의 사용을 적극 장려할 것을 건의함
5. 가축분뇨처리시설지원사업 지원시 현행법상에서 인정하는 농장에서 발생한 분뇨 이외의 원료일 경우 세부 기준을 설립하여 분뇨 공급 농가 확대를 건의함



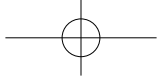
- 현행법상 유기농축산물·무항생제축산물 인증 농장, 경축순환농법으로 사육한 농장에서만 액비시설에 분뇨를 공급할 수 있음
- 고품질 유기액비 공급으로 친환경 농산물 품질향상 및 농가 소득증대가 기대됨

#### 6. 지역농축협의 자연순환농업센터 운영(ex. 논산계룡축협)

- 지역 축산농가로부터 가축분뇨 공급받음(공동자원화)
- 가축분뇨로부터 생산된 바이오 가스를 통해 전력을 생산하여 판매(이익창출)
- 지역 내 농지에 비료를 살포(농지, 잔디밭, 가로수등)하여 병충해 경감
- 자연순환농업센터 운영으로 수익을 창출, 시설 운영을 위하여 지역 청년 고용(지역사회 기여)





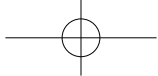


더불어민주당 전남도당  
정책토론회

# 경축순환농업 활성화를 위한 토양양분 수급조절 시스템 도입 필요

한 갑 원

축산환경관리원 경영전략실장



# 경축순환농업 활성화를 위한 토양양분 수급조절 시스템 도입 필요

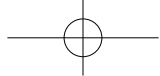
한갑원 / 축산환경관리원 경영전략실장

## 가. 현황 및 문제점

- ▶ 지역별 농경지 면적의 제약으로 집약적 농업이 이루어지는 경우 과다한 양분투입으로 환경문제 발생
  - ※우리나라 농경지면적 지속적 감소로 2023년에는 2013년보다 12.3만ha 감소한 159.7만ha가 될 것으로 전망(한국농촌경제연구원, 농업전망 2014)
- ▶ 토양양분수급이 적정하게 이루어지고 있는지 파악하기 위해서는 경종 및 축산분야 현장에서의 양분관리에 대한 모니터링 필요
- ▶ 퇴·액비 과다살포로 일부 지역에 과다한 양분이 투입되는 문제 등 발생
  - 농가 자체 생산 퇴·액비 부숙도 및 토양양분관리 점검 미흡

## 나. 추진계획

- ▶ 토양에 유기성자원의 양분수급조절을 위한 시스템 구축을 통한 토양양분의 체계적인 관리
  - 토양에 시비되는 유기성자원의 종류별 전산통계를 통한 투명한 관리
  - 가축분뇨, 퇴비, 화학비료 등 토양 양분의 부하량 산정방법 마련 및 지자체에서 운영할 수 있는 양분관리 프로그램 이용
  - 지역 자원 순환형 경종·축산농가의 상생을 위한 기초자료 마련에 따른 실제적 지원 및 정책 방향 마련
  - 농업 환경이 보전될 수 있는 방향으로 국가와 국내 단위 산정방법을 구분하고, 법적 근거 및 양분 삭감량 재설정
- ※부숙 퇴액비의 양분 삭감량, 유박 등 수입 원료 퇴비량 및 화학비료 사용량 반영



### 〈 토양 양분수급조절시스템 〉

- (농경지현황) 농업경영체 등록 정보를 활용한 농경지, 조사료 재배가능면적 확인
- (유기성자원) 농협 화학비료 판매, 올바로 시스템을 활용한 토양투입양분 확인
- (사육두수) 가축이력시스템, KAHIS, 한돈팜스 등 정보를 이용 농장별 가축사육 규모 확인
- (사육밀도) 새울시스템의 축산업 허가 면적을 이용하여 사육밀도 확인
- (분뇨시설) 새울시스템의 배출시설 신고·허가사항을 통하여 가축분뇨적정처리시설 설치여부 확인
- (적정처리) 환경부의 올바로 및 전자인계 시스템을 통하여 가축분뇨의 적정처리 확인
- (악취발생) ICT 악취측정장비를 이용하여 축산농가의 악취발생 정도 확인
- (관리 및 컨설팅) 분뇨 부적정 처리 및 악취 발생농장에 대하여 농가 및 지자체에 SMS 안내 후 농장 자체 해결 유도하고 자체 해결이 어려울 경우 전문기관에서 컨설팅 추진

## 다. 기대효과

- ▶ 토양에 시비되는 유기성자원의 종류별 전산통계를 통한 투명한 관리
- ▶ 지역 자원 순환형 경종·축산농가의 상생을 위한 기초자료 마련에 따른 실제적 지원 및 정책 방향 마련
- ▶ 지역자원을 기반으로 하는 안전한 농축산물 공급으로 국민 건강증진 기여
- ▶ 가축분뇨의 부가가치 산업으로 도약
  - 퇴·액비 토지 환원을 통한 국토의 효율적 활용, 동물을 이용한 레저 및 반려동물 산업 성장 등을 통한 국민 삶의 질 향상 기대

