

발간등록번호

11-1543000-001909-01

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

2017. 4



연구기관 : (사)한국축산경제연구원

발주처 : 농림축산식품부

제출문

농림축산식품부 귀중

본 보고서를 “간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구”에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2017년 04월

(사)한국축산경제연구원 원장 석희진

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

2017. 04



책임연구원	: 한국축산경제연구원	원장	석희진
연구원	: 한국축산경제연구원	부원장	이상철
연구원	: 한국축산경제연구원	팀장	천현식
연구원	: 한국축산경제연구원	과장	박지은
정소영	: 한국축산경제연구원	대리	정소영

요 약

I. 서론

□ 연구의 배경 및 목적

- 축산업을 보다 경쟁력 있고 지속가능한 산업으로 육성하기 위해 축산법 일부를 개정(2012년)하여 국가축산클러스터를 육성·지원할 수 있는 법적 근거를 마련함.
- 이후 2016년 새만금 간척지 내 700ha 규모의 농업특화단지 조성계획을 발표하였고, 그 중 축산클러스터를 조성하기 위한 부지 54.6ha(생산단지 포함)와 사료작물 재배단지 242ha를 확보하였음. 따라서 본격적으로 사업을 추진하기 위해서는 종합계획을 수립하여야 하며 이에 앞서 기본적인 사업추진 방향과 계획을 수립할 필요가 있음.
- 본 연구의 목적은 간척지와 축산클러스터 조성관련 법률 및 정책, 제도 등을 조사하여 새만금 간척지 내 축산클러스터 조성의 당위성을 검토하고 클러스터 발전과정을 검토하여 기존 산업과 농업부분에서 선행되던 클러스터를 축산업에 적용함에 있음.
- 축산클러스터 조성을 위한 부지 마련으로 생산단지와 미래 지속가능한 축산업을 선도하기 위한 지원센터 조성의 기본방향과 구성 및 운영방안을 제안함.
- 축산클러스터 조성의 단계별 추진계획 및 전략을 제시하고 생산단지와 지원센터 조성의 추진 단계별 소요예산(안)을 제시함.

□ 연구내용 및 방법

- 1장에서는 축산클러스터 조성 연구의 필요성 및 목적에 대해 제시하고, 2장에서는 국내 축산업 현황 및 클러스터와 간척지 이용 관련 법·제도 검토를 통해 축산클러스터 조성의 당위성 및 조성방향에 대해 검토함.
- 3장에서는 지식기반 경제로의 전환에 따른 클러스터 개념의 변화와 국내외 클러스터 사례의 시사점을 바탕으로 첨단 친환경 축산클러스터의 필요성과 개념을 정립함.
- 4장에서는 친환경 축산클러스터 조성의 기본구상을 위해 비전 및 목표를 설정하고, 설정된 목표에 따른 지원센터와 생산단지의 기본방향을 제시함.

- 5장에서는 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략을 위해 우선 새만금 간척지의 입지 및 토양여건을 분석하여 생산단지 및 조사료포 조성에 대한 적합성에 대해 살펴본 후, 생산단지와 지원센터의 구성요소 및 운영방안에 대해 서술하고, 클러스터 조성에 소요되는 예산(안)을 산출함.

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

□ 국내 축산업 현황 및 시사점

- 대내적으로 축산업의 전업화·규모화가 진전되는 반면, 대외적으로 FTA로 인한 시장 개방과 국제 곡물가격의 변동성 증대 등 변화가 지속되고 있는 한편 2015년 3월 가축분뇨법 개정에 따른 축산농가 규제가 강화됨.
- 2015년 축산업 생산액은 약 19조원으로 농업 생산액 약 45조원의 43%를 차지하는 반면, 2016년 농림식품 기술수준 평가에 따르면 축산 R&D 투자 비중은 17.4%에 불과하여 축산분야 기술수준 향상을 위한 R&D 투자 활성화가 필요함.
- 국민소득 증가에 따라 식품안전에 관심이 높아지며 안전한 축산물의 수요 증가에 따라 친환경축산물 인증은 지속적으로 확대될 전망이다.
- 축산농가의 고령화는 빠르게 진전되는데 반해 핵심생산가능인구의 비율은 감소하는 추세임.
- 더 이상 축산을 영위하기 어려운 지역 농가의 축사 이전을 위한 축산 입지의 신규 개발이 필요하며, 나아가 한국의 미래 축산을 위한 고부가가치 사업으로 발전을 위한 국가축산클러스터 지원센터 설립이 필요함.

□ 축산 클러스터 관련법 및 정책

- 축산법은 2000년대 들어 농업 정책에 도입된 클러스터 개념을 활용하여 축산업 발전을 위해 국가축산클러스터를 육성·지원에 대한 법을 2012년에 일부 개정함.
- 2011년 6월 축산법 일부개정법률안 발의를 시작으로 2012년 2월 22일 축산법이 일부 개정되어 2012년 2월 23일부터 개정된 법률이 시행됨.

- 개정된 국가축산클러스터와 관련된 주요 내용은 다음과 같음.
 - 축산법 제2조10에 “국가축산클러스터란 국가가 축산농가·축산업과 관련되어 있는 기업·연구소·대학 및 지원시설을 일정 지역에 집중시켜 상호연계를 통한 상승효과를 만들어 내기 위하여 형성한 집합체를 말한다” 라는 조문을 신설함.
 - 축산법 제32조의2에 국가축산클러스터의 지원·육성, 제32조의 3에 국가축산클러스터 지원센터의 설립에 관한 조항을 신설하여 국가축산클러스터를 육성·지원할 수 있는 법적 근거를 마련함.

Ⅲ. 첨단 친환경 축산클러스터 개요

□ 클러스터의 개념

- 최근에 산업클러스터를 보다 폭넓게 정의하여 “산업클러스터란 비슷한 업종의 다른 기능을 하는 관련 기업·기관들(연구개발 기능을 담당하는 대학 및 연구소, 생산 기능을 담당하는 대기업 및 중소기업, 각종 지원 기능을 담당하는 벤처캐피탈과 컨설팅 등)이 일정 지역에 모여 네트워크 구축과 상호작용을 통해 사업전개·기술개발·부품조달·인력·정보교류 등에서 시너지 효과를 발휘하는 것” 으로 설정함.
- 클러스터의 중요성이 부각되고 있는 이유는 비교우위 요소를 바탕으로 구축된 산업이 경제·지리적으로 인접한 지역에 클러스터를 형성하여 창출하는 집적이익이 경쟁력의 중요한 원천이기 때문임.
- 이에 따라 클러스터에 대한 정책적인 접근은 연구개발 기반 구축, 공동연구의 활성화 지원, 시스템간 연계기능 및 플랫폼 기능을 하는 중핵기관 구축, R&D 인력 양성, 창업촉진사업, 혁신주체를 연결하는 네트워크 구축 등에서 이루어졌음.

□ 첨단 친환경 축산클러스터의 필요성 및 개념

- 국내 축산업 현황 및 당면한 축산업의 근본적인 문제 해결방안을 고려한 축산클러스터 도입의 필요성은 다음과 같음.
- 국내 축산업의 질적 성장을 위한 새로운 축산업 프레임 구축이 필요하며, 축산물 경쟁력 강화 기반 조성을 위한 R&D, 교육·컨설팅 지원이 필요함. 축산업의 고부가

가치화를 통한 수익창출 가속화 모델의 개발·보급이 필요하고, 전문기능을 연계한 네트워크 구성으로 전문지식을 공유하고 미래 한국 축산을 리드할 수 있는 국가 차원의 중추기관 설립이 필요함.

- 따라서 향후 새만금 간척지에 조성되는 첨단 친환경 축산클러스터는 생산을 담당하는 생산단지 및 축산농가, 축산물 유통 및 소비를 담당하는 기업, 교육과 연구개발 기능을 담당하는 대학과 연구소, 각종 지원 기능을 담당하는 행정기관과 단체 등이 일정 지역에 집적하거나 네트워크를 형성하여 인력과 정보 및 지식을 공유함으로써 기술과 혁신시너지 효과를 일으키도록 조성된 축산업 집적지로 정의할 수 있음.

IV. 첨단 친환경 축산클러스터 기본구상

□ 첨단 친환경 축산클러스터의 비전 및 목표

- 축산클러스터의 비전은 미래 지속가능한 한국의 축산업 영위에 의해 “한국 축산업을 견인하는 축산클러스터”로 설정함.
 - 축산클러스터는 대내외 여건 변화와 사회·경제적 환경 변화를 수용하여 한국 축산업의 미래를 선도하는 것임.
- 축산클러스터의 핵심가치는 ① 축산업의 기술기반 고도화, ② 교육컨설팅 ③ 지속가능한 축산을 영위할 수 있다는 점에 있음.
- 따라서 축산클러스터의 추진목표는 혁신을 통한 신축산 선도모델 개발 및 확산, 고부가가치·고품질 축산물 개발, 한국 축산의 문화와 이미지 제고임.

□ 첨단 친환경 축산클러스터 조성 기본방향

- 개요
 - 간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 정책의 기본방향은 “생산 기술 고도화를 중점으로 한 혁신체계 구축 및 발전”으로 설정되어 미래 축산업의 신모델 제시 및 혁신을 주도해야 할 필요가 있음.

- 친환경 축산클러스터는 지원센터를 중심으로 기능하는데, 지원센터는 생산 R&D와 네트워킹, 교육컨설팅과 같은 본연의 기능을 수행하면서 생산부문과 소비부문의 전문적인 혁신 주체들을 연계하여 네트워크를 구성하고, 통합·관리함.
- 축산클러스터의 구성요소 가운데 생산부문에 조성되는 한우암소개량번식단지과 조사료포를 활용하여 축산테마파크를 새만금 간척지에 조성함. 그 외 각 부문의 전문기관은 연계를 통한 네트워크로 구성함.
- 위와 같이 새만금에 조성되는 축산클러스터를 통해 고부가·고품질 축산, 신(新) 축산모델 제시, 축산업 이미지 제고, 잘 팔리는 축산, 경쟁력 있는 축산을 모색함.

□ 지원센터

- 지원센터의 기본방향은 한국 축산의 미래를 위한 현안과제의 선제적 해결방안을 제시하는 국가 차원의 컨트롤 타워 역할을 하는 중추기관 조성임. 이를 위해 세 가지 기능을 부여하는데 첫 번째는 네트워크를 활용한 R&D 활성화 및 지원, 두 번째는 전문적이고 현장중심의 교육·컨설팅 지원, 세 번째는 축산메카 조성 지원 기능임.
- 첫 번째, 네트워크를 활용한 R&D 활성화 및 지원은 혁신주체를 유기적으로 연결하여 전문기능 네트워크를 구성함. 이를 통해 한국 축산의 기술수준을 향상시키고 생산 기반을 육성함.
- 두 번째, 축산분야의 생산, 가공, 유통, 수출 등 단계별 전문인력 양성과 지원을 통해 한국 축산의 내부역량을 강화하고, 전문 인력풀(pool) 조성 및 상시관리로 생산 및 유통·가공·도축 전반에 걸친 현장의 문제점에 대해 적극적이고 신속한 해결방안을 제시하는 기능을 수행함.
- 세 번째, 축산의 6차 산업화를 위한 축산테마파크 조성과 국민 참여 축산포럼 운영을 통해 국내 축산업 개선 및 발전을 촉진함.

□ 생산단지

- 생산단지의 기본방향은 다음과 같음.
- 첫째, 축종의 경우 가축분뇨 발생에 따른 환경오염 부하가 가장 낮은 한우를

우선 선정하였고, 입주대상 농가는 기존 한우 사육농가로 민원 및 환경규제로 폐업 이전을 희망하는 농가를 대상으로 하며, 번식우 개량 단지 개념을 도입함.

- 둘째, 축산업의 4차산업화와 한국 미래축산의 신모델 제시를 위해 ICT 등 기술 집약형 첨단 축사 및 사양관리 시설을 도입하여 생산성 향상, 생산비 절감을 도모함.
- 셋째, 단지 내에서 발생하는 가축분뇨는 자원화시설, 에너지시설, 재활용시설을 설치하여 처리함으로써 환경적, 경제적 효율성을 높임.
- 넷째, 가축에게 급이하는 조사료는 단지 내에서 최대한 재배·공급할 수 있도록 하기 위해 조사료 재배단지 조성 및 TMR공장을 건립함.
- 다섯째, 가축질병 최소화 및 사육 스트레스 감소를 위해 동물복지 적용
- 여섯째, 위와 같은 기본개념들을 구현한 신(新)축산 모델을 설정하고 한국 축산업에 확산할 수 있는 선도역할을 담당함.

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

□ 첨단 친환경 축산클러스터 생산단지 구성요소 및 운영방안

○ 구성요소

- 축사 및 부대시설: ICT 융복합, 동물복지, 방역소독, 태양광발전
- 분뇨처리시설: 자원화, 에너지화, 재활용
- TMR사료공장: 맞춤형 고품질 사료 생산, 원가절감
- 조사료재배단지: 사료자급, 자원순환
- 동물병원: 질병 예찰 및 예방, 진료 및 치료, 약품공급

○ 운영계획

- 사업주체: 농축협, 영농조합법인(단지규모에 따라 2개 이상의 조합 공동참여)
- 단지입주 대상농가: 기존 한우 사육농가로 축사이전을 희망하는 농가

- 사육형태: 일관사육 형태이며 경영의 전문화를 위해 번식우, 비육우 사육단지 분리 운영
- 번식우: 조합 또는 조합원 공동운영, 비육우: 개별농가 단위 운영, 부대시설: 공동운영

○ 규모설정

- 참여농가 규모: 친환경 축산단지 조성 시범사업(농식품부, 2012) 지침에 따라 참여 농가당 한우 100두 이상, 농가호수 15호 이상
- 본 보고서에서는 상시사육두수 10,000두(번식우 5,000두) 규모로 설정하여 분석

○ 시설계획

- 생산단지: 축사면적 13.4ha, 부지면적 22.3ha 소요, ※동물복지 가축사육밀도 기준 적용
- ICT융복합 시설장비: 우사환경관리, 사육환경제어, 출하경영 정보관리 시스템 도입
- 가축분뇨 처리: 시설규모 180톤/일 - 전량 자원화(퇴액비화, 건식바이오가스, 우분펠렛화)
- 조사료재배단지: 자급비율 30%-108ha, 50%-179ha, 70%-251ha, 100%-359ha 초지면적 필요
- TMR사료공장: 시설규모 100톤/일(조사료 저장: 곤포사일리지 및 수직형사일로)
- 태양광 발전시설: 시설규모 6,000kW(축사지붕 설치)
- 동물병원(전담수의사): 병원시설은 수의사법 시행규칙 제8조의2에 따름(전담수의사 2명)

□ 첨단 친환경 축산클러스터 지원센터 구축·운영방안

1) 지원센터의 기능 검토

- 지원센터는 R&D 기능, 생산·소비 부문의 연계 및 관리의 기능을 갖는데 이는 기술 지원체계, 생산 지원체계, 교육·컨설팅 지원체계로 재구분할 수 있음.
- 기술지원체계 구축은 축산업의 4차 산업화 및 생산기술 고도화를 위한 역할을 수행함.
- 생산지원체계는 지속가능한 신(新) 축산모델을 제시하고 한국형 미래 축산업 기반 구축을 위한 역할을 수행함.

- 교육·컨설팅 지원체계는 실무중심형 인재양성과 축산업의 소비자 인지도 제고의 역할을 수행함.

2) 지원센터 조직 검토

○ 지원센터 운영방안 검토

- 지원센터의 효율적인 운영을 위해 적절한 지원센터 조직형태에 대한 검토가 필요한데, 국가축산클러스터 설립에 대한 법적 근거를 제시하고 있는 “축산법” 제32조 2와 제32조 3에 의하면 다음과 같음.
 - 지원센터는 법인으로 하고 주된 사무소의 소재지에 설립등기를 하도록 명시되어 있음.
 - 지원센터에 관해 축산법에서 정한 것을 제외하고는 민법 중 재단법인에 관한 규정을 준용하도록 되어 있음.
- 유사한 사례로 참고할 수 있는 국가식품클러스터 지원센터의 경우 “식품산업진흥법” 제12조의2에 따라 설립된 농림축산식품부 산하 특수법인의 성격을 가지고 있음.

3) 총괄추진체계의 구성 및 운영

○ 지원센터 설립

- 첨단 친환경 축산클러스터의 효율적인 운영과 성과제고 및 종합적인 관리를 위해 지원센터를 설립하여 운영함.
- 국가축산클러스터의 종합적인 추진을 위한 “(가칭)축산클러스터 지원센터”를 설립하여 운영함.
 - (가칭)축산클러스터 지원센터는 축산클러스터 기획·집행·관리·평가 등 종합적인 추진을 위한 기능·역할을 수행함.
 - (가칭)축산클러스터 지원센터는 민간전문가와 공공섹터의 파견인력 등으로 구성하여 중앙정부와 지자체의 연결고리 역할을 수행함.

○ (가칭)축산클러스터 지원센터의 역할 및 범위

- 축산클러스터 지원센터는 축산클러스터 기획·집행·관리·평가 등 종합적인 추진을 위한 기능과 역할을 수행함.
- 축산업정책연구, R&D기획 및 연구비 배분, 인적자원개발, 네트워크 연계 및 관리, 연구인력 관리 및 운영 등
- 축산클러스터 지원 전반에 관한 업무를 담당하며, 공간적 범위를 지역에 한정하지 않고, 축산클러스터 지원의 차원에서 중핵기관으로서의 역할을 부여함.
- 축산분야에 대한 국가정책 기획·집행·평가 등 주요업무 수행을 단일체계 관점에서 수행하기 때문에 장점으로 작용할 수 있음.
- 축산클러스터에 구축예정인 생산단지 및 기반시설(인프라)에 대해 단지를 하나로 묶어 (가칭)축산클러스터 지원센터에서 통합 관리·운영함. 또한 생산단지 및 기반시설(인프라) 구축단계의 설계, 건축(장비), 관리, 구축이후 단계의 관리·운영에 관한 사항으로 구분될 수 있음.

○ 사업운영체계

- (가칭)축산클러스터 지원센터를 중심으로 통합 운영
- (가칭)축산클러스터 지원센터는 업무를 총괄관리하는 지원센터장과 두 개의 부를 관리하는 국장, 두 개의 부, 4개의 팀으로 구성됨.
- 운영지원·기획조정부는 일반행정 및 예산회계팀과 네트워크 구축 및 연구·기획·평가팀 2개의 팀으로 구성됨. 사업지원부는 교육·컨설팅팀과 클러스터 지원팀 2개의 팀으로 구성됨.

4) 지원센터 추진체계

- 축산클러스터 사업을 효율적으로 진행하고 운영하기 위해서 지원센터를 우선 설립하여 축산클러스터 운영을 위한 기본 틀을 마련해야함. 그러나 지원센터 설립이전 예비 타당성 조사 및 종합계획(Master plan) 수립, 지원센터 정관 마련 등 지원센터 설립에 필요한 중요사항을 논의하고 의결하는 과정이 필요하기 때문에 설립준비위원회를 구성함.

○ (1단계) 설립준비위원회 구성(2017.08~2017.12)

- 설립위원회의 인원구성은 농림축산식품부, 지자체 공무원, 축산관련 업계 및 학계 전문가 등으로 7명 내외로 구성하여 각계 의견을 최대한 수렴할 수 있도록 함. 이후 종합계획에 따라 확대함.
- 설립위원회의 활동기간은 2017년 8월부터 지원센터 설립이전까지이며, 새만금 인근 익산에 위치한 국가식품클러스터의 사무실을 임대하여 활동함.

○ (2단계) 지원센터 설립(2020.02~)

- 지원센터의 인적구성은 설립위원회 위원 중 평가를 통해 일부는 지원센터 구성원으로 활용하고 지원센터장을 포함하여 20명 내외로 구성함. 향후 지원센터 역할에 대한 종합계획에 따라 확대될 수 있음.
- 지원센터 설립 초기에는 생산단지의 운영 및 관리, R&D 기획 및 연구비 배분, 교육 및 컨설팅 프로그램 개발, 유관기관 및 전·후방 산업과의 네트워크 구축 등을 통해 축산업 활성화를 도모하고, 중·장기적으로는 축산업 원천기술 개발과 고급인력 양성 및 영입 등을 통해 생산 기술기반을 고도화함.

□ **친환경 축산클러스터 단계별 추진계획**

- 축산클러스터의 안정적인 추진을 위해서는 사업의 추진전략에 맞추어 핵심적인 내용부터 단계적으로 추진할 필요가 있음.

○ (1-2차년도) 준비기

- 축산클러스터 시행 1-2차년도는 사업 준비기이며, 이 시기에 축산클러스터 기본 및 종합계획 수립과 지원센터 설립준비위원회를 구성함. 암소개량번식 단지 설립 이전 조사료 재배단지를 조성하여 위탁·재배하고 단지 사업자공고 및 조성을 시작함.

○ (3-4차년도) 기반구축기

- 지원센터 설립준비위원회를 적극 운영하여 지원센터 사업의 기반을 구축함과 동시에 지원센터 및 연구시설을 조성함. 또한 설립준비위원회는 국가식품클러스터 및 도축·가공장과 초기 네트워크를 구축함.

○ (5-7차년도) 형성기

- 조성된 암소개량번식단지에서 우량 송아지 생산이 시작되는 시기임. 또한 화성, 이원, 석문 간척지 등 간척지에 조성되는 생산단지와 연계 및 교류를 확대하고, 지원센터가 중심이 되어 본격적인 R&D와 교육·컨설팅 업무를 개시함. 초기 네트워크 구축을 공고히 함.

○ (8-10차년도) 발전기

- 우량 송아지 생산으로 수익을 창출하고 이를 재투자 할 수 있음. 또한 기존에 구축한 네트워크와의 교류를 확대함. 암소개량번식단지와 조사료포를 활용하여 체험교육장 및 축산테마파크를 조성함. 또한 축산박람회 및 포럼을 개최하여 축산메카로 조성함.

○ (11차년도 이후) 성숙기

- 축산클러스터의 기능과 역할 활성화 및 네트워크 확대

□ 축산클러스터 소요예산 및 수지분석(안)

○ 소요예산 및 수지분석

- 고정자금: 약 829억원
 - ※ 축사 및 부대시설, ICT융복합, TMR사료공장, 분뇨처리, 수의방역, 태양광발전, 지원센터시설 포함
- 운영자금: 약 1,650억원(1년차~11년차)
 - ※ 사양관리, 인력고용, 시설유지보수, 감가상각 등의 비용
- 판매수입: 약 1,032억원(1년차~11년차) ※가축출하, 태양광(매전)
- 자금수지: 사업 9년차부터 수익발생(9년차 9억원, 10년차 15억원, 11년차 12억원)

《 목 차 》

I. 서론

- 1. 연구의 배경 및 목적..... 1
- 2. 주요 연구내용 및 추진체계..... 3

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

- 1. 국내 축산업 일반현황 및 전망..... 9
- 2. 축산 클러스터 관련 법 및 정책..... 19

III. 첨단 친환경 축산클러스터 개요

- 1. 클러스터의 개념..... 33
- 2. 클러스터 사례 분석..... 35
- 3. 첨단 친환경 축산클러스터의 필요성 및 개념..... 51

IV. 첨단 친환경 축산클러스터 기본구상

- 1. 첨단 친환경 축산클러스터의 비전 및 목표..... 57
- 2. 첨단 친환경 축산클러스터 조성 기본방향..... 59

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

- 1. 첨단 친환경 축산클러스터 조성 입지여건 분석..... 67
- 2. 첨단 친환경 축산클러스터 생산단지 구성요소 및 운영방안..... 77

3. 첨단 친환경 축산클러스터 지원센터 구축·운영방안.....	105
4. 국립축산과학원(축산자원개발부)와의 R&D 연계 방안.....	123
5. 친환경 축산클러스터 단계별 추진계획.....	126
6. 소요예산 및 재원조달 방안.....	129
부록.....	141
참고문헌.....	155

《 표 목 차 》

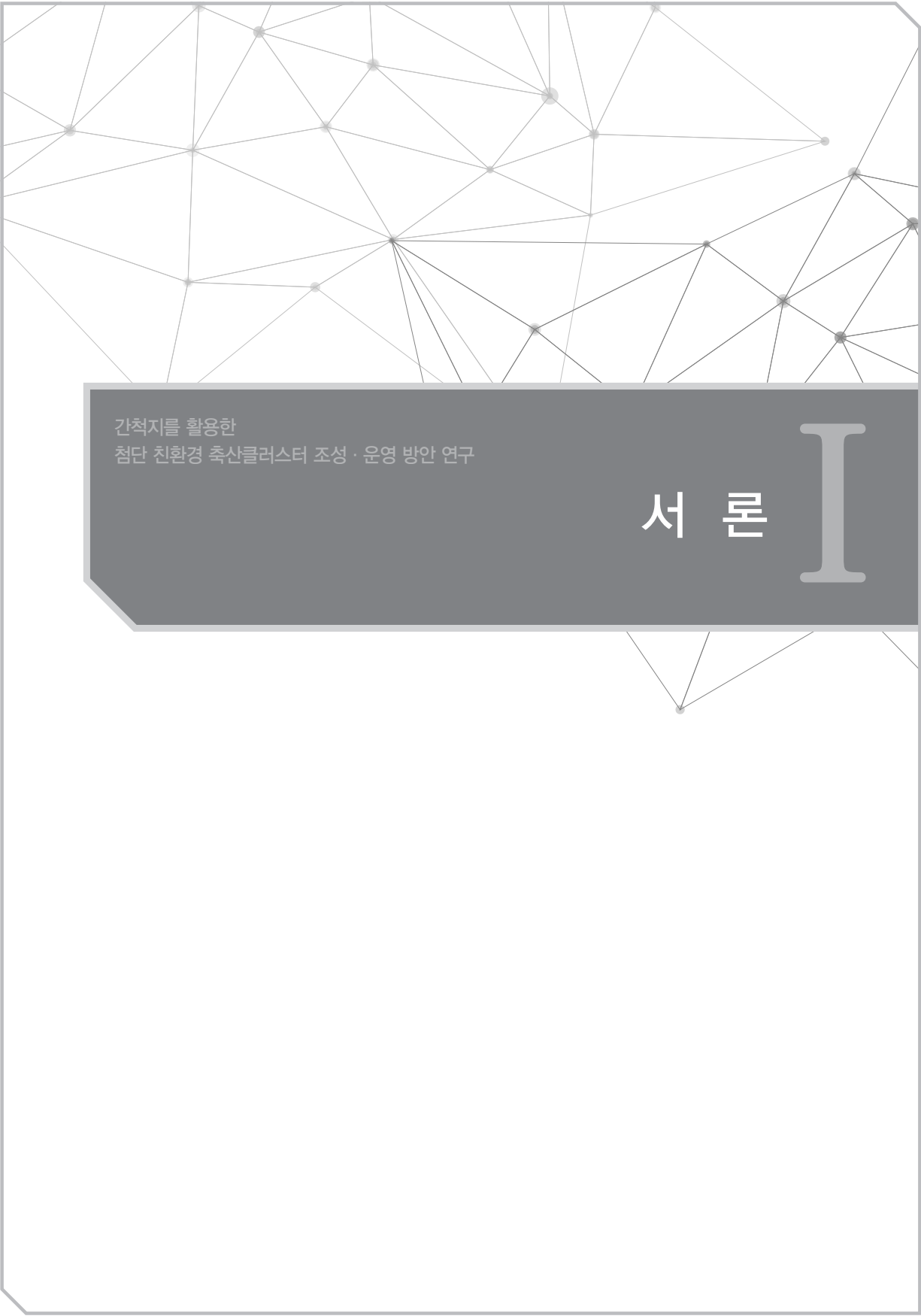
<표 II-1> 주요 축종 사육두수 연도별 현황	9
<표 II-2> 축산농가 전업농 현황	10
<표 II-3> 농업 및 축산업 생산액	10
<표 II-4> 농림어업 및 축산업 부가가치액	11
<표 II-5> 육류 1인당 연간소비량	11
<표 II-6> 축산물 수출입 현황	12
<표 II-7> FTA 체결현황(2017년 1월기준)	12
<표 II-8> FTA 체결에 따른 축산물 관세율 변화	13
<표 II-9> 축산물 생산비 중 사료비 비중	14
<표 II-10> 구제역 발생 현황	14
<표 II-11> 악성조류인플루엔자(AI) 발생 현황	15
<표 II-12> 축사 제한거리 재설정	15
<표 II-13> 여름철 악취 민원 분석	16
<표 II-14> 축산분야 주요국가 기술수준 비교	17
<표 II-15> 친환경 축산물 인증(유기, 무항생제) 현황	17
<표 II-16> 축산농가 고령화 및 핵심생산가능 인구 현황	18
<표 III-1> 국내 축산업 관련 클러스터 사례	38
<표 III-2> 국가식품클러스터 기업지원 시설 및 기능	41
<표 III-3> 국내 축산업 클러스터별 문제점 및 개선사항	43
<표 V-1> 새만금 주변지역의 기온 및 강수량	68
<표 V-2> 전북 가축사육 현황	68
<표 V-3> 전북지역 축산물 유통·가공시설 현황	69
<표 V-4> 용도별 토양조사시험 조사면적	74
<표 V-5> 2015년 토양 염도(EC1:5) 분포(층위별)	75
<표 V-6> 친환경 한우단지 생산기술 지표	80

<표 V-7> 우군구성 계획	81
<표 V-8> 출하·판매 계획	82
<표 V-9> 우사시설 및 소요면적	83
<표 V-10> 한우분야 ICT융복합 시설장비 및 정보관리 기능	85
<표 V-11> 한우분야 ICT융복합 시설장비 및 정보시스템 구성요소	86
<표 V-12> 친환경 한우단지 분뇨발생량 추정	88
<표 V-13> 퇴비화 공동자원화시설(한우 10,000두 규모)	91
<표 V-14> 한우 두당 일일 분뇨 발생량(수분함량) 및 수분조절제 수분함량	95
<표 V-15> 한우 번식우 단지내 연간 퇴·액비 발생량 추정	95
<표 V-16> 연차별 사료 소요량 추정	96
<표 V-17> 배합사료 및 조사료 소요량 추정	97
<표 V-18> 조사료 자급을 위한 사료작물 재배면적	98
<표 V-19> 조사료 지역별/작물별 단위면적당 수량(지자체 행정조사)	98
<표 V-20> 지원센터 주요 R&D항목(예시)	108
<표 V-21> (주)축림의 주요시설 및 1일 처리능력	112
<표 V-22> 지원센터 조직(안)	120
<표 V-23> 축산클러스터 조성 총 소요예산(안)	129
<표 V-24> 우사건축 및 한우사육 소요예산	130
<표 V-25> ICT 융복합 시설장비 조성 소요예산	131
<표 V-26> TMR 공장 및 수직형사일로 소요예산	132
<표 V-27> 자원화시설 조성 소요예산	133
<표 V-28> 수의방역설비 조성 소요예산	134
<표 V-29> 태양광설비 조성 소요예산	134
<표 V-30> 지원센터 조성 소요예산	135
<표 V-31> 첨단 친환경 축산클러스터 조성 자금수지	137
<표 V-32> 생산단지 구성요소별 정책지원 자금 내역	140

《 그림 목 차 》

<그림 I-1> 연구의 추진체계	4
<그림 II-1> 세계곡물 가격 동향(밀, 옥수수, 대두)	13
<그림 III-1> 국내 축산업 클러스터 사례	39
<그림 III-2> New Mixed Farm 조감도	45
<그림 III-3> 네덜란드 New Mixed Farm	46
<그림 III-4> 독일 클러스터 정책의 출발점	48
<그림 IV-1> 친환경 축산클러스터 비전 및 추진전략	58
<그림 IV-2> 친환경 축산클러스터 구성(안)	60
<그림 IV-3> 생산단지 조성 기본방향	63
<그림 V-1> 새만금의 지리적 위치 및 행정구역	67
<그림 V-2> 새만금 간척지 농생명용지 5공구	71
<그림 V-3> 새만금간척지 농생명용지5공구 초기 토지이용계획	72
<그림 V-4> 새만금 간척지 농생명용지5공구 토지이용 현황	73
<그림 V-5> 토양별 형태적 특성 분포면적	75
<그림 V-6> 친환경 한우단지 구성요소	78
<그림 V-7> 친환경 한우단지 구성요소 및 운영계획	79
<그림 V-8> 연간 사육단계별 사육두수 흐름도	82
<그림 V-9> 우사시설 배치계획	84
<그림 V-10> 한우 사육단계별 ICT융복합 시설장비 종류	86
<그림 V-11> 한우분야 ICT융복합 시설장비 및 정보시스템 구성요소(2)	87
<그림 V-12 > 한우분뇨 처리유형	89
<그림 V-13> 친환경 한우단지 분뇨 처리공정별 흐름도	90
<그림 V-14> 바이오가스 시설(반건식 혐기성 소화) 처리공정 흐름도	92
<그림 V-15> 퇴·액비화 처리공정 흐름도	93
<그림 V-16> 우분발효 펠렛화 공정 흐름도	94

<그림 V-17> TMR사료공장, 곤포사일리지, 수직형 기밀식 사일로	100
<그림 V-18> 친환경 한우단지 차단방역(안)	102
<그림 V-19> 지원센터의 역할 및 체계.....	106
<그림 V-20> 기술지원체계.....	107
<그림 V-21> 생산지원체계 및 네트워크 구성 방안.....	110
<그림 V-22> 도축·가공장 연계방안 - (주)축림.....	111
<그림 V-23> 가공·유통·판매·수출 연계방안 - 국가식품클러스터.....	113
<그림 V-24> 축산클러스터의 협력 네트워크 구성방안	114
<그림 V-25> 교육·컨설팅 지원체계.....	115
<그림 V-26> 축산테마파크.....	116
<그림 V-27> 지원센터 조직구성(안)	120
<그림 V-28> 축산클러스터 단계별 추진계획	127
<그림 V-29> 축산클러스터 구성시설의 단계별 세부 추진계획.....	128



간척지를 활용한
첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

서론 I

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

가. 연구의 배경

- 정부는 2004년 국가균형발전정책의 일환으로 창조와 혁신이 선순환할 수 있는 혁신 클러스터를 육성하기 시작하였고, 이에 따라 농림축산식품부에서는 2004년 농업농촌종합대책을 수립하여 새로운 농업 성장동력 확충과 지역농업 발전을 위한 지역농업클러스터사업을 추진함.
- 이와 같은 클러스터 개념을 바탕으로 축산업을 보다 경쟁력 있고 지속가능한 산업으로 육성하기 위해 축산법 일부를 개정(2012년)하여 국가축산클러스터를 육성·지원할 수 있는 법적 근거를 마련함.
- 국가축산클러스터 사업을 추진하기 위해서는 축산법 제32조의2항에 의해 농림축산식품부장관은 국가축산클러스터의 지원과 육성에 관한 종합계획을 수립하여야 함.
- 이에 따라 농림축산식품부에서는 종합계획 수립 전 기본적인 사업추진 방향과 계획을 마련하기 위하여 2012년 「축산클러스터의 발전비전 및 추진전략(경북대)」, 「2014년 국가축산클러스터 조성 기본계획수립(KRED)」 연구용역을 추진함.
- 연구용역 결과에 따르면 생산(가축사육)단지를 조성함에 있어 입지확보가 어렵고, 전염병, 분뇨처리 등의 문제로 단지화하는데 어려움이 예상되므로 생산단지는 기존 축산농가를 네트워크화하여 이용하는 방향으로 검토되었음.
- 이후 2016년 새만금 간척지 내 700ha 규모의 농업특화단지 조성계획을 발표하였으며, 그 중 축산클러스터를 조성하기 위한 부지 54.6ha(생산단지 포함)와 사료작물 재배단지 242ha를 확보함.

- 축산클러스터 조성 부지가 확보됨에 따라 본격적으로 사업을 추진하기 위해서는 종합계획을 수립해야 하며 기본방향과 주요 구성시설 및 규모 검토 등 기본적인 사업추진 방향과 계획을 수립할 필요가 있음.

나. 연구의 목적

- 본 연구의 목적은 간척지와 축산클러스터 조성관련 법률 및 정책, 제도 등을 조사하여 새만금 간척지 내 축산클러스터 조성의 당위성을 검토하고 기존의 다양한 산업분야에서 선행되었던 클러스터의 발전과정을 검토하여 축산분야에 적용하고자 함.
- 새만금 간척지 내 축산클러스터 조성 부지를 활용한 생산단지과 지원센터 조성 기본방향을 제시하고 시설구성 및 규모, 운영방안 등을 마련하고자 함.
- 축산클러스터를 조성하기 위한 단계별 추진계획 및 전략을 제시하고 추진 단계별 소요예산(안)을 제시하고자 함.

2. 주요 연구내용 및 추진체계

가. 주요 연구내용 및 방법

- 1장에서는 축산클러스터 조성 연구의 필요성 및 목적에 대해 제시하고, 2장에서는 국내축산업 현황 및 클러스터와 간척지 이용 관련 법·제도 검토를 통해 축산클러스터 조성의 당위성 및 기본방향을 제시함.
 - 국내 축산업 현황은 통계청 및 연도별 농림축산식품주요통계 자료를 바탕으로 시사점을 도출하였고, 클러스터 및 간척지 이용 관련 법률 및 제도는 법제처에서 제공하는 국가법령정보센터를 이용하였음.
- 3장에서는 지식기반 경제로의 전환에 따른 클러스터 개념 변화와 국내외 클러스터 사례의 시사점을 바탕으로 첨단 친환경 축산클러스터의 필요성과 개념을 정립함.
- 4장에서는 첨단 친환경 축산클러스터 조성의 기본구상을 위해 비전 및 목표를 설정하고, 설정한 목표에 따른 생산단지와 지원센터의 기본방향을 제시함.
- 5장에서는 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략을 위해 우선 새만금 간척지의 입지 및 토양여건을 분석하여 생산단지 및 조사료포 조성에 대한 적합성에 대해 살펴본 후, 생산단지와 지원센터의 구성요소 및 운영방안에 대해 서술하고, 클러스터를 조성하에 소요되는 예산(안)을 산출함.
 - 새만금 간척지를 방문하여 제5공구 농업특화단지의 사업추진경위 및 사업현황에 대해 조사하였고, 생산단지 규모설정 및 구성요소 도출, 운영방안 조사를 위해 축사 건축, 조사료 생산 및 유통, 가축분뇨 자원화 등 각 부분의 전문가들을 방문 및 면담조사하여 자료의 객관성 및 정확성을 높여 작성함.
 - 지원센터 구성요소 및 운영방안을 조사하기 위해 국가식품클러스터를 방문하여 추진경위, 사업현황 및 향후 사업계획 등에 대해 참고함.

나. 추진 체계

- 본 연구의 추진체계는 우선 축산클러스터 조성 및 간척지 이용관련 법률·정책, 제도와 선행연구 정리·분석, 축산클러스터 선진지 방문 및 면담조사를 통해 축산클러스터 조성을 위한 기본적인 조사를 수행함.
- 다음으로 축산클러스터 비전 및 목표를 설정하고 규모 및 구성요소를 도출하여 이에 대한 단계별 추진체계를 제시함. 최종적으로 첨단 친환경 축산클러스터 조성의 기본방향 및 운영방안을 수립함.

<그림 1-1> 연구의 추진체계




다. 축산클러스터 조성 관련 선행연구

- 한국축산경제연구원(2011)은 화성호 환경친화 축산농장 조성을 위한 축산 모델을 제시함.
 - 한우번식우 단지 조성방안으로 해당 시설관련 위치 및 규모, 건축 관련 방안을 도출하고, 한우번식우 단지 조직화 방안으로 운영주체의 조직과 인력구성에 대한 계획안 및 사업별 운영방안을 제시함.
 - 한우번식우 단지의 운영조직에 대한 조합직영, 농업회사법인 또는 영농조합법인 설립 등 운영방안별 타당성 검토 및 경제적 장·단점을 분석함.

- 단지조성 및 운영에 소요되는 자금을 추정하여 연차별 집행 계획 및 재원조달 방안을 마련하고 단지운영상의 경영수지를 분석함.
- 경북대학교(2013)는 한국형 국가축산클러스터의 합리적 조성방안과 운영 계획을 제안함.
 - 사업추진은 국가가 국가축산클러스터지원센터를 통해 국가축산클러스터를 운영하고 지방자치단체는 단지조성에 참여하여 협력하는 형태를 제시함.
 - 클러스터 구성은 축산생산단지, 기업단지, 지원단지 및 배후소비단지를 갖추어야 하며, 생산, 기업, 소비, 지원 부문에 다양하고 효율적인 전략을 개발하고 이에 필요한 직속부서 또는 부설기관을 국가축산클러스터지원센터 내에 설치하여 운영하는 것을 제안함.
- 한국농어촌공사(2013)는 지역단위 친환경 축산단지 조성 시범사업 추진에 필요한 축종별 축산단지 모형 및 사업 추진방향을 제시함.
 - 대상지 조사 및 축종별로 주요 구성공정과 가축분뇨자원화시설, 악취저감 시설, 방역시설 등의 공정을 제시하고, 운영주체의 구성에 대해서 법인체 형태로 구성하는 것으로 제안함.
 - 축종별 최소 사육규모를 기준으로 기반조성비, 축사, 공동이용시설 등 단지조성에 필요한 개략사업비를 산출함.
- 한국농촌경제연구원(2015)은 한국 축산업의 잠재력과 기회에 대해 SWOT 분석을 실시하여 사육, 도축, 유통·판매, 수출부문에서 부문별 검토 결과, 컨트롤타워 기능의 지원센터 설립과 수출단지 및 유통서비스 단지 조성을 제안함.
 - 시·도 단위 클러스터는 현재 운영체제를 유지하되, 광역단위로 묶어 광역축산클러스터로 재설정하는 것을 기본방향으로 함. 따라서 상위단계인 지원센터 역할을 보완하고 산·학·연·관의 역할분담으로 효율적인 네트워크 구축을 제시함.

- 그 동안의 선행연구에서는 축산클러스터 조성지에 대한 구체적인 계획이 없었기 때문에 축산클러스터 입지에 대해 다양한 대안을 제시하거나 기존 지역별 클러스터를 광역으로 연계하여 운영하는 방안 등을 제시함.
- 그러나 본 연구에서는 축산클러스터 조성부지가 새만금 간척지 농업특화 단지 내에 확보되었기 때문에 입지에 대한 검토 뿐 만 아니라 한우 번식우 단지(생산단지) 구축 및 이를 지원하고 한국 축산업의 미래를 선도할 지원센터 조성에 대해 종합적인 계획을 수립하고자 함.



간척지를 활용한
첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

II

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

1. 국내 축산업 현황 및 전망

가. 가축 사육두수 및 농가현황

- 축종별 사육두수는 지속적인 증가추세이며 그 가운데 한육우 사육두수의 연평균 증가 비율이 가장 높은 것으로 나타남.
- 한육우 사육두수는 2000년 1,590천두에서 2010년 2,922천두, 2016년 2,717천두로 연평균으로 3.4%씩 증가하였고 돼지 또한 2000년 8,214천두, 2010년 9,881천두, 2016년 10,367천두로 연평균 1.5%씩 증가함. 닭은 2000년 51,076천수, 2010년 61,691천수, 2016년 71,043천수로 2.1%씩 증가 추세를 보임.

<표 II-1> 주요 축종 사육두수 연도별 현황

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
한육우(천두)	1,590	1,819	2,922	2,950	3,059	2,918	2,759	2,676	2,717
돼지(천두)	8,214	8,962	9,881	8,171	9,916	9,912	10,090	10,187	10,367
젓소(천두)	544	479	430	404	420	424	431	411	404

- 한우를 비롯한 양돈, 양계업의 농가 수는 감소추세인 반면, 대규모의 가축 사육 농가의 비중이 증가하여 전업화와 규모화가 크게 진전되는 추세임.
- 한우 사육농가수는 2000년 290천호에서 2005년 188천호, 2010년 166천호, 2015년 약 89천호로 2000년 대비 69.1% 감소함. 반면 전체 사육농가 가운데 50두 이상 사육하는 농가비중은 2000년 1.4%에서 2015년 15.3%로 13.9%p 증가한 수치임.
- 돼지 사육농가수는 2000년 24천호에서 2005년 12천호, 2010년 7천호, 2015년 약 5천호로 2000년 대비 79.4% 감소함. 반면 1,000두 이상 사육하는 농가 비중은 2000년 9.8%에서 2015년 58.2%로 48.4%p 증가한 수치임.
- 닭 사육농가수는 2000년 217천호에서 2005년 136천호, 2010년 4천호, 2015년 약 3천호로 2000년 대비 98.6% 감소한 수치임. 반면, 30,000수

이상 사육하는 농가비중은 2000년 0.5%에서 2015년 65.9%로 65.4%p 증가한 수치임.

<표 II-2> 축산농가 전업농 현황

구 분		2000년	2005년	2010년	2015년
한우(호)	전체	289,714	187,740	166,226	89,403
	50두 이상	4,061(1.4%)	4,968(2.6%)	12,349(7.4%)	13,650(15.3%)
돼지(호)	전체	23,841	12,290	7,347	4,909
	1,000두 이상	2,340(9.8%)	2,951(24.0%)	3,248(44.2%)	2,855(58.2%)
젖소(호)	전체	13,348	8,923	6,347	5,498
	100두 이상	3,733(28.0%)	4,450(49.9%)	4,156(65.5%)	3,945(71.8%)

나. 농축산업 생산액 및 부가가치

- 축산업 생산액은 2000년 8조에서 2005년 12조, 2010년 17조, 2015년 19조로 2000년 대비 136.6% 증가함. 2026년 생산액은 약 25조일 것으로 전망됨. 반면, 농업생산액은 2000년 32조에서 2015년 45조로 2000년 대비 39.3% 증가하였고 2026년 약 49조로 전망됨. 농업부문에 비해 축산업 생산액 증가 폭이 빠른 것으로 판단됨.
- 농림업 생산액 가운데 축산업이 차지하는 비중도 지속적으로 증가추세인데 2000년 25.4%에서 2015년 43.0%로 17.6%p 증가함.

<표 II-3> 농업 및 축산업 생산액

단위 : 10억원

구 분	2000년	2005년	2010년	2015년	2026년(전망)
농업 생산액	31,968	35,089	41,677	44,518	48,886
축산업 생산액	8,082(25%)	11,767(34%)	17,471(42%)	19,126(43%)	25,060(51%)
한우	1,879	3,148	4,582	4,441	5,374
돼지	2,372	3,759	5,323	6,967	8,497
젖소	71.9	31.8	24.1	30.6	-

주) 2026년 축산업 생산액은 한육우 생산액 전망치임.

자료 : 농림축산식품부, 2016, 농림축산식품 주요통계, 농업전망2016.

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

- 농업 부가가치액은 2010년 22조에서 2015년 27조로 2000년 대비 19.5% 증가함. 작물은 2010년 17조에서 2015년 18조로 2.4%, 임업은 2010년 1조에서 2015년 2조로 14.2% 소폭 증가한데 반해, 축산업 부가가치액은 2010년 5조에서 2015년 9조로 2010년 대비 81.5% 증가함.

〈표 II-4〉 농림어업 및 축산업 부가가치액

단위 : 10억원

구 분	농림어업	농업			임업	어업	농림어업 서비스
		농업	작물	축산업			
2010	28,297	22,433	17,580	4,853	1,764	3,425	673
2011	30,454	24,265	19,321	4,944	1,769	3,732	686
2012	30,775	24,715	19,716	4,998	1,948	3,416	695
2013	30,437	24,668	19,522	5,146	1,967	3,061	739
2014	31,560	25,663	17,987	7,675	2,144	2,998	754
2015(P)	32,741	26,812	18,004	8,807	2,014	3,116	798

자료 : 농림축산식품부, 2016, 농림축산식품 주요통계.

다. 육류 유통·소비 현황

- 육류 1인당 연간소비량은 2000년 31.9kg, 2015년 47.1kg로 2000년 대비 47.6% 증가한 양임.
 - 쇠고기의 경우 2000년 8.5kg에서 2015년 10.9kg으로 28.2% 증가하였으며 동 기간 돼지고기는 16.5kg에서 22.8kg로 38.2%, 닭고기는 6.9kg에서 13.4kg으로 94.2% 증가함.

〈표 II-5〉 육류 1인당 연간소비량

단위 : kg/1인

구 분	쇠고기	돼지고기	닭고기	계
2000년	8.5	16.5	6.9	31.9
2005년	6.7	17.8	7.6	32.1
2010년	8.8	19.3	10.7	38.8
2015년	10.9	22.8	13.4	47.1

자료 : 농림축산식품부, 2016, 농림축산식품 주요통계.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 축산물의 수출은 2011년 18천만불에서 2015년 50천만불로 181.8% 증가한 반면 동기간 수입은 507천만불에서 573천만불로 12.9% 증가함.

<표 II-6> 축산물 수출입 현황

단위 : 백만불

구 분	2011	2012	2013	2014	2015
수출	176.3	395.1	435.7	469.8	496.8
수입	5,071.4	4,720.5	4,687.7	5,621.9	5,728.0

자료 : 농림축산식품부, 2016, 농림축산식품 주요통계.

라. FTA 체결 현황

- 2017년 5월 현재 한국은 칠레, EFTA, ASEAN, 인도, EU, 페루, 미국 등 15건, 52개국과의 FTA가 발효되었고, 타결은 1건, 협상은 4건이 진행 중임.

<표 II-7> FTA 체결현황(2017년 1월기준)

구 분	체결명	발효일자	체결명	발효(타결) 일자	체결명	발효(타결) 일자
발효된 FTA	한-칠레 FTA	'04.4.1	한-EU FTA	'11.7.1	한-호주 FTA	'14.12.12
	한-싱가폴 FTA	'06.3.10	한-페루 FTA	'11.8.1	한-뉴질랜드 FTA	'15.12.20
	한-EFTA FTA	'06.9.1	한-미 FTA	'12.3.15	한-중 FTA	'15.12.20
	한-ASEAN FTA	'07.6.1	한-터키 FTA	'13.5.1	한-베트남 FTA	'15.12.20
	한-인도 CEPA	'10.1.1	한-캐나다 FTA	'15.1.1	한-콜롬비아 FTA	'16.7.15

자료 : FTA 강국, KOREA 홈페이지(<http://www.fta.go.kr/main/>)

- FTA 체결로 인해 관세율 하락에 따른 수입 축산물의 가격 하락이 예상되며, 2026년 이후 쇠고, 돼지고기(삼겹살), 닭(냉장) 등 주요 품목의 관세가 철폐되는 것으로 나타남.

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

〈표 II-8〉 FTA 체결에 따른 축산물 관세율 변화

단위 : %

구 분	한-미 FTA				한-EU FTA			
	2014년	2021년	2023년	2026년	2017년	2022년	2024년	2026년
쇠고기	32.0	13.3	8.0	0.0	25.0	12.5	7.5	0.0
돼지고기 (삼겹살)	15.7	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0
닭(냉장)	13.5	3.0	0.0	0.0	9.6	2.7	0.0	0.0

자료 : 농촌진흥청, 스마트한 축산통계, 2017.1.

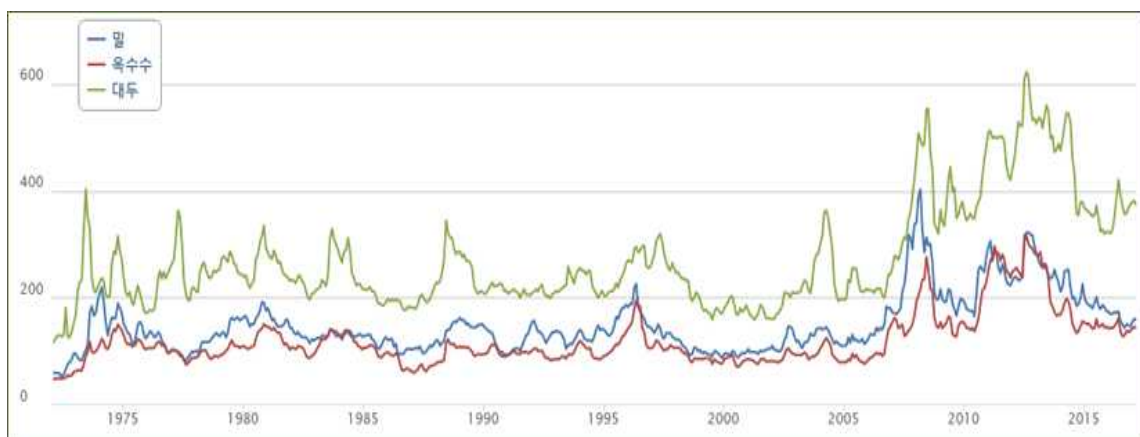
마. 국제 곡물가격 동향 및 축산물 생산비

○ 국제 곡물가격의 변동성이 지속적으로 증대됨에 따라 불안정성이 심화되는 추세임. 축산물 생산비 가운데 사료비 비중이 높은 한국은 이에 대응하여 사료 자급도 향상이 필요하다고 판단됨.

- 한육우의 생산비 중 사료비는 절반 이상인 59.8%를 차지하며, 가축 구입비 26.0%, 기타 14.2%로 나타났고, 우유의 경우 사료비 비중 또한 66.2%, 돼지고기의 경우 56.9%로 높은 수준을 나타냄.

〈그림 II-1〉 세계곡물 가격 동향(밀, 옥수수, 대두)

단위 : 달러/톤



자료 : 시카고상품거래소(CBOT)

<표 II-9> 축산물 생산비 중 사료비 비중

단위 : %

구 분	가축구입비	사 료 비			기타	계	
		농후사료	조사료	TMR사료			
한육우	26.0	59.8	44.6	6.9	8.3	14.2	100.0
우유	-	66.2	27.5	17.7	21.1	33.8	100.0
돼지고기	26.0	56.9	-	-	-	17.1	100.0

자료 : 통계청, 국가통계포털(<http://kosis.kr/>)

바. 가축질병 발생 및 축산관련 규제

- 악성 가축질병의 빈번한 발생으로 축산업 이미지 하락 및 경제적 피해가 발생함. 2010년부터 2016년까지 구제역으로 인한 재정소요액은 약 2조 9,409억원이며, 악성조류인플루엔자는 동 기간 약 6,222억원 가량임.

<표 II-10> 구제역 발생 현황

구분	2010년			'14년	'14/15년	'16년	2017년 2월
	'10.1월 (포천)	'10.4월 (강화)	'10/'11년 (안동)				
방역	살처분 55농가, 5,956두	살처분 395농가, 49,874두	살처분 6,241농가, 3,479,962두	살처분 3농가 2,009두	살처분 196농가, 172,798두	살처분 25농가, 33,073두	살처분 21농가, 1,425두
조치	소 2,905 돼지 2,953 염소 사슴 98	소 10,858 돼지 38,274 염소 사슴 742	소 150,864 돼지 3,318,298 염소 사슴 10,800	돼지 2,009	소 70 돼지 127,721 사슴	돼지 33,073	
재정 소요액	272억원	1,040억원	27,383억원	약 17억원	약 638억7 원	59억원(추정)	2,612억원

자료 : 농림축산식품부, 구제역 및 AI 방역관리대책, 2016.8.

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

<표 II-11> 악성조류인플루엔자(AI) 발생 현황

구분	'03/'04년	'06/'07년	'08년	'10/'11년	'14/'15년	'16년	2016년 12월 -2017년 2월
방역 조치	살처분 392호 528만 5천수	살처분 460호 280만수	살처분 1,500호 1,020만4천수	살처분 286호 647만3천수	살처분 ① 548호 1,396만1천수 ② 234호 511만수 ③ 27호 301천수	살처분 1호 12천수	살처분 821농가, 3,314만수
재정 소요 액	874억원	339억원	1,817억원	807억원	2,381억원	4억원	56억원

자료 : 농림축산식품부, 구제역 및 AI 방역관리대책, 2016.8.

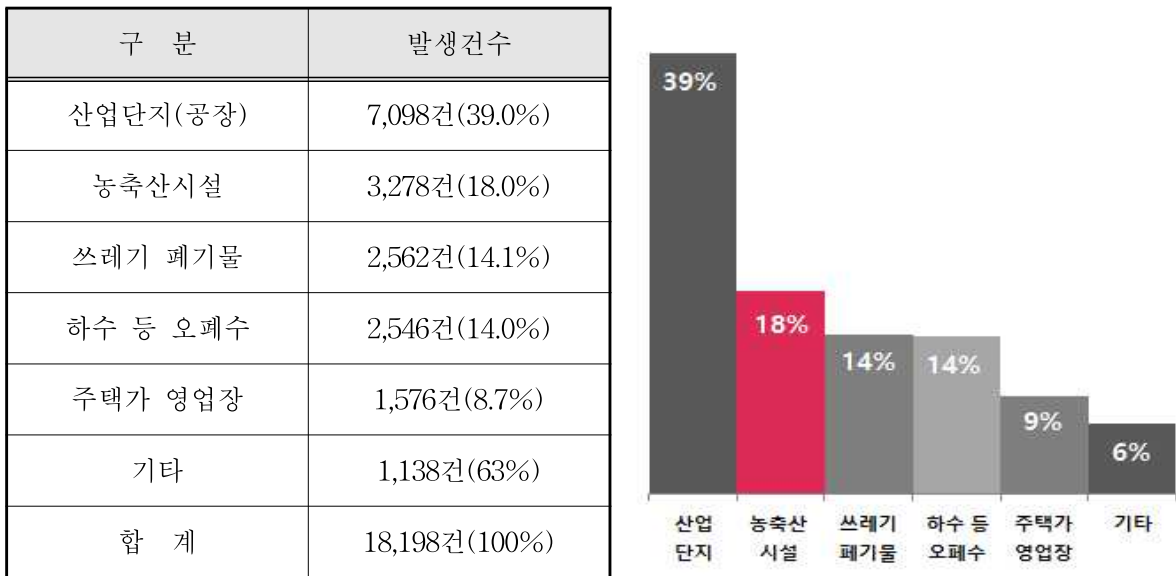
- 2015년 3월 가축분뇨법 개정에 따른 축산농가 규제가 강화됨.
 - 가축사육에 따른 악취 등으로부터 생활환경 보전을 위해 가축사육 제한 거리 기준을 강화하였으며, 불법축사의 실효성 있는 행정처분 기준 강화를 위해 기존 사법조치 외 사용중지, 폐쇄명령을 신설하였음.
 - 전체 허가·등록 농가 126천호 가운데 63,946호(50%)가 무허가 축사를 보유하고 있음. 무허가 축사 가운데 적법화가 진행중 농가는 8,066호이며, 적법화가 완료된 농가는 1,448호임.
- 더 이상 축산을 영위하기 어려운 지역 농가의 축사 이전을 위한 축산 입지의 신규개발이 필요함.

<표 II-12> 축사 제한거리 재설정

구 분	기존 권고안(2011.10.14.)	금번 권고안(2015.3.31.)	
한육우	100m	400마리 미만	50m
		400마리 이상	70m
젖소	250m	400마리 미만	75m
		400마리 이상	110m
돼지	500m	1,000마리 미만	400m
		1,000~3,000마리	700m
		3,000마리 이상	1,000m

- 축산농가의 규모화가 진행됨에 따라 축산악취에 대한 지역 주민들의 민원 발생이 더욱 심각해지는 상황임.
- 전체 18,198의 민원발생 건수 가운데 농축산시설(분뇨)은 3,278건(18%)으로 2위를 차지하고 있으나, 산업규모 및 사업장 수를 고려하면 분뇨의 악취 민원은 심각한 수준임.

<표 II-13> 여름철 악취 민원 분석



자료 : 국민권익위, 여름철 악취 민원 분석 관련 보도자료, 2015. 6.

사. 축산분야 R&D 투자 및 기술 현황

- 2015년 축산업 생산액은 약 19조원으로 농업 생산액 약 45조원의 43%를 차지하는 반면, 2016년 농림식품 기술수준 평가에 따르면 축산 R&D 투자 비중은 17.4%에 불과하여 축산분야 기술수준 향상을 위한 R&D 투자 활성화가 필요함.
- 특히, 축산분야 가운데 동물 시설·환경·복지, 초지·조(풀)사료, 유전자원·육종 분야의 수준이 낮은 것으로 조사됨.
- 미국 100.0%, 일본 87.7%, 영국 89.0%, 프랑스 88.3%, 네덜란드 92.4%, 독일 90.3%, 호주 87.2% 등 선진국과 축산전체 기술수준을 비교했을 때 한국의 기술수준은 75.0%로 상당히 낮은 수준임.

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

〈표 II-14〉 축산분야 주요국가 기술수준 비교

단위 : %

분 야	한국	미국	일본	영국	프랑스	네덜란드	독일	호주	중국
동물 사료 사육	73.1	100	87.4	90.7	90.9	97.1	92.2	90.1	63.6
동물 시설 환경 복지	66.8	91.4	84.4	92.8	92.2	100	93.4	89.1	58.0
동물 영양 사양	71.3	100	88.4	88.8	87.7	95.1	87.7	83.8	61.9
동물 초지 조(풀)사료	64.0	100	76.7	85.1	85.9	92.3	89.8	87.7	61.9
축산물품질관리	86.5	100	94.6	91.2	93.3	95.8	93.4	95.7	68.0
동물 육종 번식	77.7	100	88.2	86.5	84.6	85.6	87.7	83.1	70.9
동물 번식 발생	83.2	100	91.4	88.3	86.2	88.0	88.5	84.9	73.4
동물생명공학	79.6	100	88.4	85.8	83.3	83.4	86.7	80.8	72.2
동물 유전자원 육종	73.3	100	86.2	86.0	84.4	85.6	87.8	83.5	68.7
축산 전체	75.0	100	87.7	89.0	88.3	92.4	90.3	87.2	66.6

자료 : 농림식품 기술수준 평가, 2016.

아. 축산물 안전 및 품질관리 현황

- 국민소득 증가에 따라 식품안전에 관심이 높아지며 안전한 고품질 축산물 수요가 증가추세임. 안전한 축산물의 수요 증가에 따라 친환경축산물 인증은 지속적으로 확대될 전망이다.
- 친환경 축산물 인증은 쇠고기의 경우 2008년 1만건에서 2016년 4만건으로 2008년 대비 3배가량 증가하였고, 돼지고기는 동기간 22배가량, 닭고기는 10배가량, 계란은 7배가량 증가함.

〈표 II-15〉 친환경 축산물 인증(유기, 무항생제) 현황

구 분	쇠고기	돼지고기	닭고기	계란	우유	기타	합계
2016	39,776	198,718	237,880	413,270	80,470	22,673	992,787
2018	26,214	33,878	110,928	319,828	39,592	39,197	569,637
2008	9,541	8,530	20,861	93,113	11,799	4,441	148,285

자료 : 국립농산물품질관리원, 친환경인증관리 정보시스템

자. 축산농가 생산인구 현황

- 전체 축산농가 가운데 65세 이상의 경영주 비율은 2010년 39.7%에서 2014년 45.0%로 5.3%p 증가하였고, 25세~49세의 경영주 비율은 2010년 15.0%에서 2014년 9.4%로 5.6%p 감소함.
- 축산농가의 고령화는 빠르게 진전되는데 반해 핵심생산가능인구의 비율은 감소하는 추세임.

〈표 II-16〉 축산농가 고령화 및 핵심생산가능 인구 현황

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전체 축산농가	228,541	210,194	195,737	179,797	155,989
65세이상 농가(비중)	90,770(39.7)	88,487(42.1)	85,217(43.5)	79,650(44.3)	70,268(45.0)
25~49세 (비중)	34,251(15.0)	26,091(12.4)	21,828(11.2)	18,392(10.2)	14,644(9.4)

자료 : 통계청, 농림어업조사 결과. 2014

- 더 이상 축산을 영위하기 어려운 지역 농가의 축사 이전을 위한 축산 입지의 신규개발이 필요하며, 나아가 한국의 미래 축산을 위한 고부가가치 사업으로 발전을 위한 첨단 친환경 축산클러스터 설립이 필요함.

2. 축산 클러스터 관련법 및 정책

가. 축산법(개정 연혁)

- 축산법은 2000년대 들어 농업 정책에 도입된 클러스터 개념을 활용하여 축산업 발전을 위해 국가축산클러스터를 육성·지원에 대한 법률 2012년에 일부 개정함.
- 2011년 6월 축산법 일부개정법률안 발의를 시작으로 2012년 2월 22일 축산법이 일부 개정되어 2012년 2월 23일부터 개정된 법률이 시행됨.
- 개정된 국가축산클러스터와 관련된 주요 내용은 다음과 같음.
 - 축산법 제2조10에 “국가축산클러스터란 국가가 축산농가·축산업과 관련되어 있는 기업·연구소·대학 및 지원시설을 일정 지역에 집중시켜 상호연계를 통한 상승효과를 만들어 내기 위하여 형성한 집합체를 말한다” 라는 조문을 신설함.
 - 축산법 제32조의2에 국가축산클러스터의 지원·육성, 제32조의 3에 국가축산클러스터지원센터의 설립에 관한 조항을 신설하여 국가축산클러스터를 육성·지원할 수 있는 법적 근거를 마련함.

국가축산클러스터 관련 축산법 개정사항

제32조의2(국가축산클러스터의 지원·육성) ① 농림축산식품부장관은 국가축산클러스터의 지원과 육성에 관한 종합계획(이하 이 조에서 “종합계획”이라 한다)을 수립하여야 한다. ② 종합계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 국가축산클러스터 지원·육성의 기본방향에 관한 사항, 2. 국가축산클러스터의 추진을 위한 축산단지 조성 및 지원에 관한 사항, 3. 환경친화적인 국가축산클러스터

조성에 관한 사항, 4. 가축전염병 예방을 위한 방역 시설·장비의 설치 및 운영에 관한 사항, 5. 국가축산클러스터 참여 업체 및 기관들의 역량 강화에 관한 사항, 6. 국가축산클러스터 참여 업체 및 기관들의 상호 연계 활동의 지원에 관한 사항, 7. 국가축산클러스터 지원기관의 설립 및 운영에 관한 사항, 8. 국내 축산 관련 산업과의 연계 강화를 위한 사항, 9. 국내외 다른 지역 및 다른 산업들과의 연계 강화를 위한 사항, 10. 국가축산클러스터의 국내외 투자유치와 축산물의 수출 촉진에 관한 사항, 11. 국가축산클러스터에 대한 투자와 재원조달에 관한 사항, 12. 그 밖에 국가축산클러스터의 육성을 위한 사항, ③ 농림축산식품부장관이 종합계획을 수립하기 위하여는 위원회의 심의를 거쳐야 한다. ④ 농림축산식품부장관은 종합계획을 수립하거나 변경하려는 경우에는 관할 지방자치단체의 장의 의견을 듣고 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다. ⑤ 농림축산식품부장관은 국가축산클러스터가 조성되는 지역을 관할하는 지방자치단체에 재정지원을 할 수 있다. ⑥ 국가 또는 지방자치단체는 국가축산클러스터를 조성하는 경우 가축전염병 발생으로 인한 살처분·소각 및 매몰 등에 필요한 매몰지, 소각장 및 소각시설을 국가축산클러스터 내에 갖추어야 한다. ⑦ 국가 또는 지방자치단체는 국가축산클러스터의 활성화를 위하여 국가 또는 지방자치단체의 재정지원을 통하여 이루어지는 여러 가지 사업을 추진할 때에 국가 축산클러스터에 참여하는 업체와 기관들을 우선 지원할 수 있다. ⑧ 국가축산클러스터의 조성 절차·방법 및 육성·지원 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제32조의3(국가축산클러스터지원센터의 설립 등) ① 농림축산식품부장관은 국가축산클러스터의 육성·관리와 참여 업체 및 기관들의 활동 지원을 위하여 국가축산클러스터지원센터(이하 이 조에서 “지원센터

“라 한다)를 설립한다. ② 지원센터는 법인으로 하고, 주된 사무소의 소재지에서 설립등기를 함으로써 성립한다. ③ 지원센터는 다음 각 호의 사업을 수행한다. 1. 국가축산클러스터와 축산업집적에 관한 정책개발 및 연구, 2. 축산단지의 조성 및 관리에 관한 사업, 3. 국가축산클러스터 참여 업체 및 기관들에 대한 지원 사업, 4. 국가축산클러스터 참여 업체 및 기관들 간의 상호 연계 활동 촉진 사업, 5. 국가축산클러스터 활성화를 위한 연구, 대외협력, 홍보 사업, 6. 그 밖에 농림축산식품부장관이 위탁하는 사업, ④ 제3항 각 호의 사업을 수행하기 위하여 지원센터에 농림축산식품부령으로 정하는 부설기관을 설치할 수 있다. ⑤ 국가 또는 지방자치단체는 지원센터의 설립 및 운영에 사용되는 경비의 전부 또는 일부를 예산의 범위에서 지원할 수 있다. ⑥ 농림축산식품부장관은 지원센터에 대하여 제3항 각 호의 사업을 지도·감독하며, 필요하다고 인정할 때에는 사업에 관한 지시 또는 명령을 할 수 있다. ⑦ 지원센터에 관하여 이 법에서 정한 것을 제외하고는 「민법」 중 재단법인에 관한 규정을 준용한다.

나. 축산단지 조성 관련 법

○ 국토의 계획 및 이용에 관한 법률(법률 제14795호, 2018.4.19.)

제1조(목적) 이 법은 국토의 이용·개발과 보전을 위한 계획의 수립 및 집행 등에 필요한 사항을 정하여 공공복리를 증진시키고 국민의 삶의 질을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

제41조(공유수면매립지에 관한 용도지역의 지정) ① 공유수면(바다만 해당한다)의 매립 목적이 그 매립구역과 이웃하고 있는 용도지역의 내용과 같으면 제25조와 제30조에도 불구하고 도시·군관리계획의 입안 및 결정 절차 없이 그 매립준공구역은 그 매립의 준공인가일부터 이와 이웃하고

있는 용도지역으로 지정된 것으로 본다. 이 경우 관계 특별시장·광역시·시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수는 그 사실을 지체 없이 고시하여야 한다. ② 공유수면의 매립 목적이 그 매립구역과 이웃하고 있는 용도지역의 내용과 다른 경우 및 그 매립구역이 둘 이상의 용도지역에 걸쳐 있거나 이웃하고 있는 경우 그 매립구역이 속할 용도지역은 도시·군관리계획결정으로 지정하여야 한다. ③ 관계 행정기관의 장은 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에 따른 공유수면 매립의 준공검사를 하면 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 지체 없이 관계 특별시장·광역시·시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수에게 통보하여야 한다.

○ 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률(법률 제14726호, 2017.9.22.)

제1조(목적) 이 법은 공유수면(公有水面)을 지속적으로 이용할 수 있도록 보전·관리하고, 환경친화적인 매립을 통하여 매립지를 효율적으로 이용하게 함으로써 공공의 이익을 증진하고 국민 생활의 향상에 이바지함을 목적으로 한다.

제5조(금지행위) 누구든지 공유수면에서 정당한 사유 없이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 된다.

1. 폐기물, 폐유, 폐수, 오수, 분뇨, 가축분뇨, 오염토양, 유독물, 동물의 사체, 그 밖에 해양수산부령으로 정하는 오염물질을 버리거나 흘려가게 하는 행위, 2. 수문(水門) 또는 그 밖에 공유수면의 관리를 위한 시설물을 개폐(開閉)하거나 훼손하는 행위, 3. 선박을 버리거나 방치하는 행위

○ 간척지의 농어업적 이용 및 관리에 관한 법률(법률 제14479호, 2016.12.27.)

제1조(목적) 이 법은 간척지의 농어업적 이용 및 관리에 관한 사항을 규정함으로써 식량자급률을 제고하고 농어업의 경쟁력 강화와 국민경제 발전에 이바지함을 목적으로 한다.

- 간척지의 농어업적 이용 및 관리에 관한 법률 시행령(대통령령 제27915호, 2017.2.28.)

제2조(간척지활용사업의 목적) 「간척지의 농어업적 이용 및 관리에 관한 법률」(이하 “법“이라 한다) 제2조제3호에서 “대통령령으로 정하는 용도“란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도를 말한다.

1. 농산물·축산물·수산물 생산 단지의 용도, 2. 농산물·축산물·수산물 가공 단지의 용도, 3. 농산물·축산물·수산물 저장 단지의 용도, 4. 농산물·축산물·수산물 유통시설 단지의 용도, 5. 「말산업 육성법」 제2조제1호에 따른 말산업과 관련된 시설의 용도, 6. 제1호부터 제5호까지의 용도에 필요한 시험·연구 및 교육·훈련 시설의 용도, 7. 제1호 부터 제6호까지의 용도에 따라 설치된 시설 등을 활용한 「농어촌정비법」 제2조제16호에 따른 농어촌 관광휴양사업(이하 “농어촌 관광휴양사업“이라 한다)의 용도

다. 축산단지 조성 인증지정 제도

○ 축산농장 HACCP 지정(2006년)

(기본개념) 농장 및 작업장에서 위해요소가 발생할 수 있는 공정을 분석하여, 이를 중점 관리하는 제도

(시행시기) 농장 HACCP제 도입년도: 돼지(06년), 소(07), 닭(08), 오리(09)

(적용대상) 축산물: 농장에서 판매까지 모든 단계, 농장: 소, 돼지, 닭, 오리 등 사육농장, 사료 : 배합사료공장

(적용방법) 차단방역, 소독장치, 환축관리, 가축설명서 작성 및 위해 요소별 HACCP 관리조치 기록 등

○ 친환경 축산물 인증(2007년)

(기본개념) 항생제, 합성 항균제, 호르몬제가 포함되지 않은 유기사료, 무항생제 사료를 급여하여 사육한 축산물

(시행시기) 유기 축산물: 2001년 친환경농업 육성법

무항생제 축산물: 2007년 친환경농업 육성법(전면개정)

(적용대상) 소, 돼지, 젖소(우유), 닭(산란계-계란, 육계), 오리(고기, 알)

(적용방법) 자급사료기반, 입식번식방법, 전환기간, 운송·도축·가공과정 등

○ 환경친화 축산농장 지정(2009년)

(기본개념) 축사를 친환경적으로 관리하고, 가축분뇨의 적절한 관리 및 이용에 기여하는 축산농장

(시행시기) 2007년 가축분뇨법 개정으로 지정근거 마련 2009년 환경친화 축산농장 지정기준 고시에 따라 최초 지정

(적용대상) 소, 돼지, 닭 사육 농장

(적용방법) 적정사육밀도, 소독시설, 조사료포 면적 확보, 운동장, 경관 조화, 퇴액비 생산 및 공급 등

○ 동물복지 축산농장 인증(2012년)

(기본개념) 동물 본래의 습성을 유지·관리하여, 동물의 건강, 복지수준을 증진 시켜 안전하고 윤리적인 축산업 추구

(시행시기) 산란계(계란, 2012년), 돼지(2013년), 육계(2014년), 한·육우, 젖소, 염소(2015년)

(적용대상) 축산물: 농장에서 판매까지 모든 단계, 농장: 소, 돼지, 닭, 오리 등 사육농장, 사료 : 배합사료공장

(적용방법) 차단방역, 소독장치, 환축관리, 가축설명서 작성 및 위해 요소별 HACCP 관리조치 기록 등

라. 축산단지 관련 정책 동향

1) 친환경 축산 관련 정책

- 친환경 축산 관련 정책은 축산단지 조성 및 가축분뇨의 관리에 초점을 맞추고 있으며, 최근에는 친환경축산물 인증제도 개편 등에 대해 추진되고 있음.
- 『가축분뇨관리 선진화 대책』(2012년~)은 다음과 같음.
 - 사전 예방 대책 강화 : 가축사육 제한구역 대상지역 확대, 환경성 검토 및 방목지 관리 강화 등
 - 가축분뇨 및 퇴액비 관리 강화 : 가축분뇨 수거체계 확립, 정화시설의 방류수 기준 강화, 처리시설 설치기준 및 관리기준 강화, 퇴액비의 관리, 무허가·미신고 시설 등에 대한 행정처분 강화
 - 영업관련시설 관리 강화 : 재활용 시설 및 업자에 대한 관리 강화, 처리업 허가대상 명확화
 - 공공처리시설 확충 : 정화처리에서 자원화시설 중심으로 전환, 지자체 설치 중심에서 지역농협 중심으로 단계적 전환, 공공처리시설 증설 등
- 『친환경 축산단지 조성 사업』(2013년~)은 최근 가축전염병 발생 및 축산 환경에 대한 지역주민의 민원 등으로 축산입지 확보에 어려움을 겪고 있어 축산의 생산기반 위축 및 국내 축산물 자급률 감소에 대한 우려에서 추진하게 됨.
 - 기본방향은 지역별 특성에 맞는 지역단위 친환경 축산업 종합개발계획을 수립하고 지역단위 친환경 축산단지 모델로 육성하는 것임.
 - 사업추진방법은 다음과 같음.
 - 지역내 축산농가가 없고 개발 가능성이 낮은 균유지, 간척지, 유희농지 등을 대상으로 축산단지를 지정한 후 “지역단위 축산업종합개발계획(마스터플랜)”을 수립함.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 단지규모는 10ha 이상이며, 조사료포는 별도로 운영해야함. 단지운영 규모(사육두수 및 호수)는 한우 1,500두, 젓소 1,000두, 돼지 15천두, 닭 300천수 이상이며, 단지내 축종은 가급적 단일 축종으로 조성함.
 - 부지확보의 경우 시장·군수가 주관하여 사전에 지역설명회를 개최하고 민원 해소방안을 포함함. 참여농가는 지역 여건을 감안하여 축종과 대상을 선정함. 다만, 최소 참여농가는 한우 15호, 젓소 10호, 돼지 5호, 닭 3호 이상이며, 참여농가당 규모는 소 100두, 돼지 3천두, 닭 10만수 수준임.
- 사업추진 시 농림축산식품부 용역결과인 친환경축산단지모델을 활용하고, 질병발생시 피해 확대 우려에 대한 대비를 철저히 해야하며, 축산단지 기반 조성 후 농가 참여에 장기화에 대비하기 위해 참여농가 조건 미이행 시 조치계획 수립이 선행되어야 함. 또한 축산단지 방역관리를 위한 공동 운영, 사양관리, 경영, 방역 및 분뇨처리 등을 위한 컨설팅 기관 등 전문가를 적극 활용해야함.
- 『중장기 가축분뇨 자원화 대책』(2013년~)에는 공동자원화시설과 에너지화시설 확충을 통한 자원화율 제고, 퇴액비 품질향상을 위한 공동자원화시설과 액비유통센터의 비료생산업 등록 의무화, 민간관리 기구 설립을 통한 사후관리 체계 개선, 가축분뇨 발효액 기준 재설정 등 제도개선에 대한 내용이 포함됨.
 - 『지속가능한 친환경축산 종합정책』(2014년~)은 환경·사회적 고려가 부족했던 축산업이 적절한 사육환경에서 고품질 안전 축산물을 생산하면서 환경을 보전하는 산업으로의 전환을 유도하기 위해 마련됨. 주요내용은 분뇨 및 악취로 인한 환경부담 최소화, 친환경 축산물 공급 활성화, 환경 친화적 생산기반 조성, 유통 및 소비 기반 확립, 사료 및 축산자재의 안정적 공급 등임.
 - 『동물복지 5개년(15~19년) 종합계획』(2015~2019년)은 인간생활과 밀접한

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

동물 이용의 윤리성 제고와 상생공존 문화 확산을 위해 수립되었으며, 반려동물, 농장동물, 실험동물의 복지와 관련된 내용이 포함됨.

- 농장동물의 경우 사육-운송-도축 등 단계별 복지 최소 수준을 확대 설정하고 고품질 안전 축산물 공급을 위한 인증제도를 활성화하는 내용을 담고 있음.
- 『깨끗한 축산환경 조성 추진대책』(2017년~)은 ①깨끗한 축산농장 환경 조성으로 지역주민과 갈등 해소, ②농장단위 처리에서 지역단위 중심의 최적화된 처리체계 구축, ③축산시설의 냄새 집중 관리체계 구축, ④냄새 없는 양질의 퇴·액비 공급 확산, ⑤축산환경컨설턴트, 축산환경기사 등 양성 등을 기본방향으로 하고 있음.
- 첫째, 환경친화축산농장을 모델로 한 ‘깨끗한 축산농장’ 조성을 ‘16년 500호에서 ’ 25년 1만호로 확대(규모화된 축산농가 28천호의 35%수준)
- 둘째, 지역단위 가축분뇨 처리시설의 광역화·규모화를 추진하고 공동(공)처리 비중을 ‘16년 30%에서 ’ 25년 50%까지 확대
- 넷째, 고품질의 퇴·액비 생산 및 이용을 확대
- 셋째, 축산시설 냄새관리를 위해 농장 등 냄새발생을 저감(예방)
- 다섯째, 축산환경관리원을 축산환경 전문컨설턴트 양성 및 전문인력 양성기관으로 지정

2) ICT 융복합 축산 관련 정책

- 스마트 팜 정책은 2014년 시설현대화사업과 연계하여 주산지과 선도농가 중심으로 도입됨.
- 정책 도입 초기 농업현장에서는 기기활용 미숙, 초기 투자비용 부담, 성과에 대한 불확실성, 핵심기기·부품 표준화 미흡 등이 스마트 팜 확산에 걸림돌로 작용하였음.
- 이에 따라 스마트 팜 개념을 ICT 뿐만 아니라 에너지절감 기술, LED 등

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

보광기술, 기계공학 등 최신 과학기술을 접목하여 농업생산성과 편의성을 높이고, 생산 이전·이후 단계까지 혁신을 추구하는 것으로 확장하며, 스마트 팜 확산 여건 조성, 교육 및 현장지원 강화, 산업생태계 육성, R&D확대 등을 목표로 함.


- 양돈·양계에 국한되었던 축종을 젓소·한우로 정책대상 축종을 확장하고, ICT 장비 설치 시 축사시설현대화사업을 우선 지원하기로 함.

○ 또한 정부는 축산분야의 ICT 융복합 확산 사업을 진행하고 있는데 이는 스마트 팜을 지원하는 사업임.

- 스마트 팜의 환경관리, 생장관리에 필요한 시설과 컨설팅을 지원함. 환경관리 부문에서 축사내부(온도, 습도, 정전, 화재), 외부(온도, 습도, 풍향, 풍속), CCTV 등 정보수집 및 원격 모니터링과 사양관리 부문에서는 사료빈관리기, 출하선별기, 자동급이기, 음수관리기 등의 제어를 통한 사양관리를 지원함. 경영관리 부문에서는 생산관리, 경영관리, 출하관리 등을 통한 경영계획 수립 및 분석을 지원함.
- 사업대상자는 ICT 융복합 시설 적용이 가능한 양돈, 양계, 낙농, 한우 분야 농업경영체는 누구나 사업 대상자로 가능하며, 농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률 제4조에 따라 농업경영정보를 등록한 농업경영체면 지원 가능함. 다만, 최소 양돈 700두, 양계 20,000수(중계의 경우 10,000수 이상), 낙농·한우 30두 이상이어야 하며, 양돈 1,000두, 양계 30,000수, 낙농·한우 50두를 기본단위로 규모별로 적용됨.
- 지원대상은 사업자별 사업계획 확정결과에 따라 ICT 융복합 시설(양돈, 양계, 낙농, 한우 분야의 ICT 융복합 시설장비 및 정보시스템)에 대한 보조·융자를 지원함. ICT 연계를 위한 시설 장비도 지원가능한데 환풍기, 냉난방기 등의 환경제어, 정전/화재감시, 모돈 발정체크기, 부화기, 컴퓨터용 액상급이기 등이 있음.

II. 국내 축산업 현황 및 클러스터 관련 법·제도 검토

- 다만, 축사시설현대화 등 농림사업에서 지원받은 동일시설의 동류 장비는 중복지원이 불가능하며, 효율성을 증대하기 위한 시스템 연계 비용 등에 대해서는 제한적으로 가능함.
- 2017년 농림축산식품부의 중점과제는 고부가가치 미래성장 농식품산업 육성임. 그 가운데 과학기술ICT 혁신으로 지능정보사회를 선도하기위해 스마트팜 보급을 확대하고 규모화 및 생육관리 S/W 개발, 표준화 등을 통해 기술집약형 고부가가치 첨단농업의 기틀을 마련을 목표로 하고 있음.
- 축산의 경우 스마트팜 보급을 확대하고, 6차산업화 성과를 토대로 맞춤형 지원을 내실화하고, 지역별 유무형(자연·문화·전통 등) 자원의 관광자원화 등을 통해 농업을 미래지향적인 융복합산업으로 전환한다는 계획임.
- 구체적인 추진계획은 다음과 같음.
- ICT 융복합을 통한 기술집약형 첨단농업 육성을 위해 축산의 경우 730호까지 스마트팜 보급을 지속적으로 확산하고, 노후·영세시설 이전·집적화를 통한 수출전문 스마트팜 단지 조성(20ha), 등을 통해 규모화를 유도함.
- 양돈 330호, 낙농 300호, 양계 100호로 주요 축종별 전업농의 10% 수준임.
- 생육·환경 빅데이터를 수집·활용하여 국내 환경에 맞는 생육관리 S/W를 개발·보급하고, A/S·교육 등 현장지원 강화를 통해 성과를 확산함.
- 농업의 6차산업화를 통해 농촌활력을 창출하기 위해서 상시 컨설팅 도입, 판로 및 수출 지원, 지역단위 네트워크 구축, ‘농촌융복합시설’ 제도 도입 등 유형별·단계별 맞춤형 지원을 계획하고 있음.



간척지를 활용한
첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

첨단 친환경 축산클러스터 개요



Ⅲ. 첨단 친환경 축산클러스터 개요

1. 클러스터의 개념

가. 클러스터의 개념

- 클러스터(Cluster)란 “동일 산업이나 동종 산업에서 지리적 입지에 근접성을 갖고 군집을 이루고 있는 사업체들의 집합체”로서 정의됨.
 - 광의의 의미로서의 산업클러스터는 실제적·잠재적으로 핵심 산업과 구매-판매의 연관관계를 갖고 연결된 모든 산업들의 사업체의 군집을 의미하며, 협의의 개념으로 네트워크를 통해 밀접하게 연결되어 지역적인 근접성을 갖고 있는 사업체들의 군집을 말함(Bernett, 1998).
- 클러스터의 개념은 1990년대부터 사회적 자본과 학습지역, 제도적 집약에 의한 동태적 효율성 개념과 결합하여 정립되었으며, Porter(클러스터 이론), Enright, Krugman 등에 의해 보완되면서 산업집적, 산업전문화, 집단학습 등으로까지 확대되고 있음.
- 최근에 산업클러스터를 보다 폭넓게 정의하여 “산업클러스터란 비슷한 업종의 다른 기능을 하는 관련 기업·기관들¹⁾이 일정 지역에 모여 네트워크 구축과 상호작용을 통해 사업전개·기술개발·부품조달·인력·정보교류 등에서 시너지 효과를 발휘하는 것”으로 설정됨.
- 한편 세계경제가 지식기반경제로 전환된 이래 ‘혁신’과 ‘산업클러스터 이익’이 경쟁력의 원천 역할을 한다는 사실이 연구결과로 발표되면서 클러스터정책 역시 혁신의 촉진 및 클러스터 이익 향유 관점에서 기획·추진되고 있는 추세임.
 - 혁신의 중요성은 꾸준히 강조되어 왔으나 최근 들어 더욱 부각되고

1) 연구개발 기능을 담당하는 대학 및 연구소, 생산 기능을 담당하는 대기업 및 중소기업, 각종 지원 기능을 담당하는 벤처캐피탈과 컨설팅 등

있는 이유는 지식기반경제²⁾의 도래 때문임. 일례로 OECD 국가를 중심으로 1980년부터 성장의 동력에 대해 조사해본 결과 지식이 성장에 필수적인 혁신의 중요한 요소로 작용하고 있다는 점이 연구됨. 즉, 산업 발전의 관건은 투입요소의 증대가 아닌 혁신이 성장동력의 창출 요소임.

○ 이에 따라 클러스터정책의 기본방향은 지역혁신체제(Regional Innovation System; RIS) 구축 및 발전으로 설정되었으며, 산업클러스터, 산업육성기반, 지역산업 추진체계 등의 핵심요소로 구성됨.

- 지역혁신체제는 지식기반경제로의 전환에 따라 국가단위에서보다 지역단위에서의 상호작용과 공동학습이 혁신 창출에 더 유리하다는 점이 입증되었기 때문에 정책의 기본방향으로 설정되었음.
- 지역혁신체제의 핵심요소 가운데 하나인 산업클러스터는 크게 과학기술체계와 산업생산체계, 기업지원체계 등 세부분으로 구성되어있는 상호 유기적인 결합 형태이며, 산업육성기반은 전략산업 육성에 필요한 산업인력, 산업입지, 정보 인프라, 지역마케팅 등 산업클러스터 형성을 촉진하는 인적·물리적 기반을 뜻함. 지역산업추진체계는 추진 및 운영체계를 구축하는 것으로 국가차원의 추진체계와 지방자치단체 자율적 운영체계, 법과 제도 등을 포함함.
- 지역혁신추진체계에서 중요한 점은 클러스터를 매개하는 네트워크 기구와 이를 활성화할 수 있는 프로그램이 있어야 한다는 것임. 특히, 지역혁신추진체계에서 기획·조정역의 역할, 중개 기능, 온-오프라인의 협력 프로그램을 수행하는 지역 플랫폼이 필요함.

○ 클러스터 개념의 발전에 따라서 클러스터에 대한 정책적인 접근은 연구개발 기반 구축, 공동연구의 활성화 지원, 시스템간 연계기능 및 플랫폼

2) 지식기반경제는 인간의 창의성에 기초한 지식과 정보를 창출, 확산, 활용할 수 있는 혁신 능력이 경쟁력 및 부가가치의 원천인 경제 체제를 뜻함.

기능을 하는 중핵기관 구축, R&D 인력 양성, 창업촉진사업, 혁신주체를 연결하는 네트워크 구축 등에서 이루어져야 함.

- 혁신은 클러스터 주체의 내·외부 연구개발 인력, 지식과급, 공동 연구 개발 등에 기반을 둔 협력, 기술력 있는 창업의 활성화, 협력 가능성과 정보의 흐름 증대를 위한 네트워킹에 크게 의존하기 때문임.

2. 클러스터 사례 분석

가. 국내 클러스터 사례 분석

1) 지역농업 클러스터

- 한국의 농식품클러스터 정책은 2004년 농식품부의 지역에 특화된 농산업을 중심으로 기술과 경영이 조화롭게 융합된 지원체계 및 산·학·연·관의 혁신 역량을 체계화 하는 지역농업 클러스터 추진방안을 발효하면서 시작됨. 지역농업 클러스터는 농업인과 농기업체, 학계와 연구기관 및 행정기관 등이 서로 긴밀히 연계된 조직체로서 지역농업의 혁신을 주도하는 새로운 성장 동력 사업의 일환임.
- 지역농업클러스터 정책은 산업클러스터 정책과 동일하게 지역 내외 주체들의 네트워크 형성과 활성화를 목표로 하고 있음. 클러스터 내 참여주체 간의 자발적이고 활발한 네트워크 활동은 농식품클러스터의 본질적인 특성이며 성공을 좌우하는 핵심적 요소임(김성민, 2009).
- 지역농업 클러스터 조성 지원은 혁신체계 구축 및 네트워킹, 핵심 생산기반 조성사업, 산업화 및 마케팅 활성화, 재정지원의 효율성 재고 지원 사업과 같이 4개 부문에 대해서 지원하고 있음.
- 혁신체계 구축 및 네트워킹 지원 내용은 농산업 혁신 전문가위원회 운영지원, 클러스터 사업단 설치 및 운영지원, 전문경영인 지원, 참여주체 교육 지원, 네트워킹 구축임.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 핵심 생산기반 조성사업 지원 내용은 고품질농산물 생산기반 정비, 전략품목 생산단지 현대화, 비농지 활용형 생산기반 정비 등임.
 - 산업화 및 마케팅 활성화 지원 내용은 지역연합사업, 공동이용시설, 브랜드 개발 및 관리, 농산물 이력추적제 활성화 사업 등임.
 - 재정지원의 효율성 재고 지원 내용은 관련 농림사업이나 기술개발 등 클러스터 사업과 연계를 유도하는 사업을 지원하는 것임.
- 2005년 지역농업클러스터 정책이 도입된 이후, 2009년 광역식품클러스터, 2011년 지역전략식품산업클러스터로 명칭이 변경되고 2017년 현재 총 82개의 농축산업 클러스터 사업단이 운영되고 있음.
- 2005년 지역농업클러스터 시범사업단부터 2017년 지역전략식품산업육성사업단 가운데 축산과 관련된 사업을 정리하면 <표 III-1>과 같음.
- 2005년 지역농업클러스터 시범사업단 사업은 총 4개도에서 4개의 시범사업단이 참여하였으며 강원외 한우 하이록, 전북의 임실 낙농(치즈), 경북의 한우, 경남의 양돈 시범사업단이 조성됨. 각각의 사업단은 생산·유통에 중심을 두는 클러스터임.
 - 2008년 지역농업클러스터 사업단 가운데 축산관련 사업은 총 7개이며, 6개 도에서 참여함. 강원외 영동 한우령, 홍천 늘푸름 한우, 충북외 친환경 축산, 충남외 홍성 백년대계 한우, 전북외 남원 친환경 흑돈, 경남외 서북구 한우, 제주외 마(馬) 산업임. 홍천 늘푸름 한우는 가공·유통 위주의 사업이며, 제주 마산업은 가공 위주의 사업임.
 - 2009년 광역클러스터 사업단 가운데 축산관련 사업은 총 5개이며, 5개 도에서 참여함. 강원외 산우리 재래돼지, 충북외 육품정 육우, 충남외 서부충남 고품질 양돈, 전북외 청보리를 활용한 참예우, 전남외 녹색 한우 명품화 사업으로 구성됨.
 - 2011년 지역전략식품산업육성 사업의 일환으로 축산관련 사업은 1개이며, 경기외 북부양돈산업임. 2014년은 축산관련 사업은 제주청정돈

육클러스터사업단 1개소이며, 2015년은 사슴산업광역클러스터사업단 1개소임.

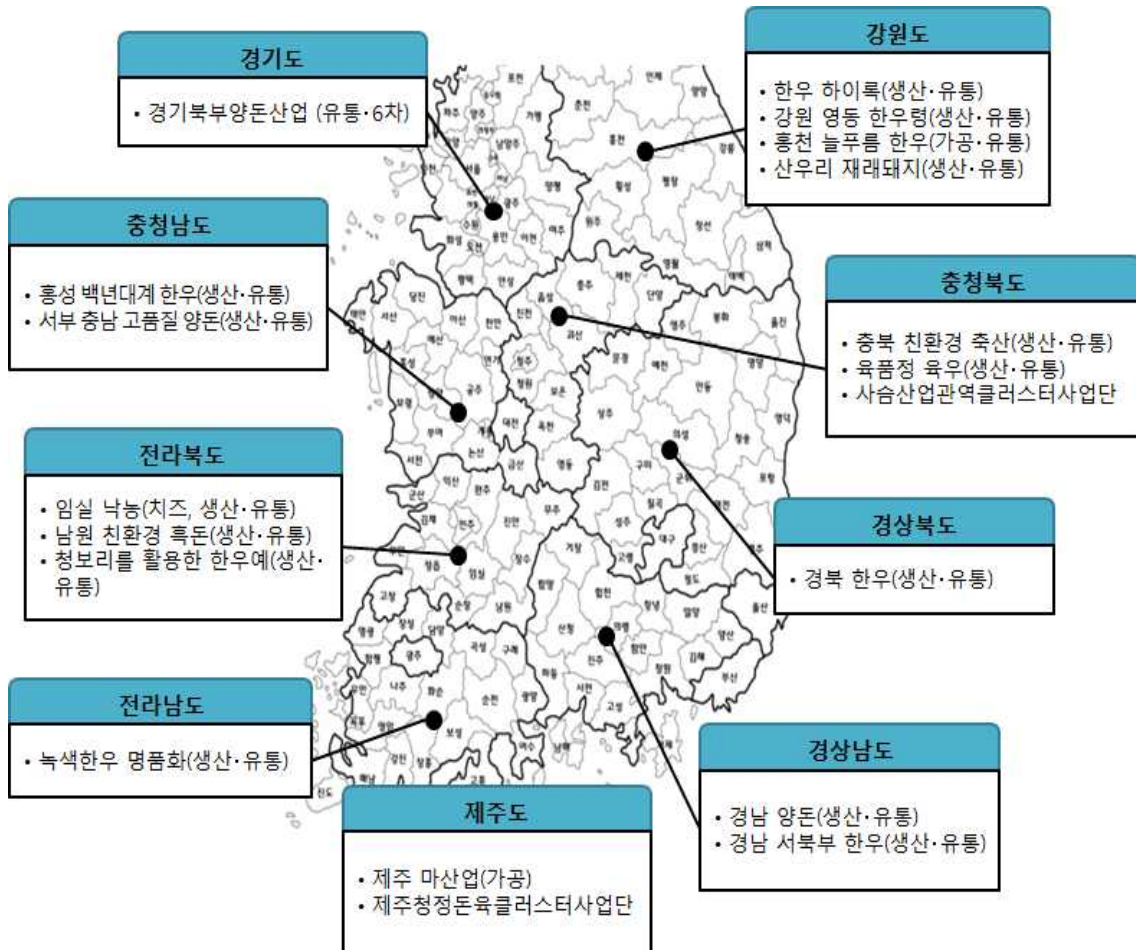
- 이후 2017년 지역전략식품산업육성 사업이 진행되었으나 축산관련 사업은 없는 것으로 조사됨.
- 2009년 도입된 광역클러스터 사업의 경우 해당 지역의 농축산물을 단순히 생산·가공·유통하는 사례가 대부분이어서 수익성이 떨어진다는 문제점이 제기됨에 따라 2011년부터는 고부가가치 식품산업을 중심으로 하는 지역 전략식품산업육성사업으로 사업 명칭이 변경됨.
- 2011년부터 시작된 지역전략식품산업육성사업은 1차 산업 중심의 사업에서 2·3차 산업 중심의 사업단을 지원함으로써 지역농산품의 부가가치를 높이는 것을 주요 목적으로 설정함. 또한 성과위주의 사업단 평가로 전환되었으며 정부 지원 종료 후 시장경쟁력을 갖출 수 있도록 주식회사 등으로 전환이 유도되었음.
- 축산관련 클러스터는 생산·유통 유형이 대부분을 차지하는데, 이는 생산자조합 또는 지자체가 해당 지역의 한(육)우 또는 양돈 사육기반을 바탕으로 브랜드화를 통한 가축 사육 및 유통 중심으로 사업을 진행했기 때문으로 판단됨.

<표 III-1> 국내 축산업 관련 클러스터 사례

연도	도	사업명	유형		
2005년 지역농업클러스터 시범사업단	강원	한우 하이록	기초	생산자단체	생산·유통
	전북	임실 낙농(치즈)	기초	지자체	생산·유통
	경북	경북 한우	광역	연구소	생산·유통
	경남	경남 양돈	기초	연구소	생산·유통
2008년 지역농업클러스터 사업단	강원	강원 영동 한우령	복수시군	생산자단체	생산·유통
		홍천 늘푸름 한우	단일시군	지자체	가공·유통
	충북	충북 친환경 축산	광역	지자체	생산·유통
	충남	홍성 백년대계 한우	단일시군	지자체	생산·유통
	전북	남원 친환경 흑돈	단일시군	지자체	생산·유통
	경남	경남 서북부 한우	복수시군	지자체	생산·유통
	제주	제주 마(馬)산업	광역	연구소	가공
2009년 광역클러스터 사업단	강원	산우리 재래돼지	광역	생산자단체	생산·유통
	충북	육품정 육우	광역	지자체	생산·유통
	충남	서부충남 고품질 양돈	광역	생산자단체	생산·유통
	전북	청보리를 활용한 참예우	광역	생산자단체	생산·유통
	전남	녹색한우 명품화	광역	지자체	생산·유통
2011년 지역전략식품산업육성 사업	경기	경기북부양돈산업	광역	생산자단체	생산·유통
2014년 지역전략식품산업육성 사업단	제주	제주청정돈육클러스터사업단			
2015년 지역전략식품산업육성 사업단	충북 도내	사슴산업광역클러스터사업단			
합 계	19개소				

자료: 농림축산식품부, 지역전략식품산업육성 사업단 현황 자료 재정리

<그림 Ⅲ-1> 국내 축산업 클러스터 사례



2) 국가식품클러스터(FOODPOLIS)

- 국가식품클러스터는 식품산업진흥법에 따라 글로벌 식품산업단지와 식품 혁신 창출형 연구산업단지를 조성하고 글로벌 식품 수출거점기지와 식품-농어업 동반성장 체계 구축을 위해 조성하였음.
- 클러스터는 식품기업·연구기관·연관업체 등이 집적화된 국가식품클러스터를 조성하고 R&D·수출 중심의 동북아 식품시장의 글로벌 허브를 육성함. 또한 글로벌 식품산업단지, 식품혁신 창출형 연구산업단지, 글로벌 식품 수출거점기지 구축, 농어업-식품산업 동반성장체계 구축을 목표로함.
 - 글로벌 식품산업단지 조성을 위해서 국책연구소 유치로 최적 인프라를 구축하고 국세와 지방세 감면 및 투자교육 보조금 지원, 기금·주거래 은행 지원으로 경영환경을 개선함.
 - 식품혁신 창출형 연구산업단지 조성을 위해서 3대 R&D 센터를 조성하고 민감식품 연구소, 국책식품 연구소의 연계를 통해 저비용 고부가 생산체계를 구축함. 또한 식품 융복합 연구 단지를 육성함.
 - 글로벌 식품수출거점기지 구축을 위해서 글로벌 식품가공 무역기지를 구축하고 입주기업 박람회 참여 및 마케팅 활동 등 해외시장 개척을 지원함. 또한 전담 물류회사 및 해외물류망 확보를 적극 지원함.
 - 농어업-식품산업 동반 성장체계 구축을 위해서 농수협 중심의 원료를 계약생산하고 공동구매 방식을 차용하여 원료 조달 매칭 시스템을 마련함. 체험·전시 및 축제 관광과 연계한 6차 산업화를 지원함.
- 국가식품클러스터는 입주 기업의 R&D와 생산을 지원하기 위한 시설을 조성함.
 - R&D센터는 기업의 혁신을 위한 핵심시설을 지원하는데 품질안전과 관련한 종합적인 지원시스템을 보유한 식품품질안전센터와 기업의 식품기능성 평가지원을 전담하는 식품기능성평가 지원센터, 제품포장

분석·시험 및 패키징 R&D를 수행하는 식품패키징센터로 구성됨.

- 기업생산 지원시설은 기업의 시험 생산설비를 지원하는 파일럿플랜트와 국내 최초 식품전용 임대형 공장인 식품벤처센터, 국가식품클러스터를 총괄 관리하는 국가식품클러스터 지원센터로 구성됨.

<표 Ⅲ-2> 국가식품클러스터 기업지원 시설 및 기능

구 분	기업지원시설	기 능
핵심 R&D센터 (기업혁신 핵심시설)	식품품질안전센터	품질안전 관련 종합적인 지원시스템을 보유한 연구기관
	식품기능성평가 지원센터	기업의 식품기능성 평가지원 전담기관
	식품패키징센터	제품포장 분석·시험 및 패키징 R&D 수행
기업생산 지원시설	파일럿플랜트	기업의 시험 생산설비 지원 시설
	식품벤처센터	국내 최초 식품전용 임대형 공장
	국가식품클러스터 지원센터	국가식품클러스터 총괄 관리조직

자료 : 농림축산식품부, 국가식품클러스터종합계획, 2012.

- 현재 국가식품클러스터에 국내기업은 28개, 해외기업은 13개로 총 39개 업체가 입주함.

- 국내기업은 곡물가공품 및 절임식품제조업, 건강기능성식품 소재기업, 포장제 생산 전문기업 등이 입주하였고, 해외기업(외국인투자신고 및 외국인투자지역 입주계약 체결 기업)은 커피 생산·유통기업, 곡물 생산 및 수출기업, 유기농 농산물 및 가공식품기업 등이 입주하였음.

3) 국내 클러스터 조성 사례의 시사점

- 국내 클러스터사업의 사례를 분석했을 때 기존 축산클러스터의 특징은 다음과 같음.
 - 축산의 경우 지자체나 생산자들이 해당 지역에서 가장 쉽게 이용할 수 있으며 상대적으로 높은 소득을 얻을 수 있는 분야인 한우나 양돈과 같은 특정품목(축종) 중심으로 진행되는 경향이 있음.
 - 클러스터가 주로 지자체가 주도하거나 사업단 주도로 운영되며, 생산기반 정비 및 산업화·마케팅 등에 사업비가 집중 지원됨.
- 위와 같은 기존 축산클러스터의 운영은 기존 지역산업 육성 차원에서 시작된 농축산업 관련 클러스터 사업으로 정부 지원금 보조 중단 이후 운영이 중단되거나 운영중이라 해도 기대에 못 미치는 성과만을 거두는 등 성공사례를 찾아보기가 쉽지 않기 때문에 각 축산클러스터의 문제점을 파악해 볼 필요가 있음.
 - 클러스터의 우수 브랜드를 유지하기 위해서는 우수한 품질의 축산물을 생산하고 품질을 일정하게 유지하는 것이 중요함. 이를 위해서 참여농가의 통일된 사양관리가 우선되어야함에도 불구하고 참여농가의 지리적 위치가 넓게 분포하고 각 지역의 특성이 다르기 때문에 통일된 사양관리 적용이 어려움. 또한 전문컨설턴트의 부재에 따라 참여농가의 심도 있는 사양관리와 개선방향 제시가 부족함.
 - 지역단위 부존자원 중심으로 클러스터가 구성되었기 때문에 어느 정도의 생산기반구축은 이루어져 있지만 전문경영인의 부재에 따라 신속한 의사결정과 과감한 업무추진이 미흡함. 또한 전문경영인의 브랜드 인식 부족으로 생산지향의 조직설계와 인력 운용으로 빠른 시장변화에 효율적으로 대응을 적용한 유통 및 마케팅 등의 전략이 필요하나 의사결정의 지연, 시장지향적 의사결정의 소홀 등 전문성 확보가 어려움.

Ⅲ. 첨단 친환경 축산클러스터 개요

- 클러스터 운영주체간 지자체나 사업단으로 나뉘어있을 경우 이해관계 대립으로 운영위원회가 불안정하고 이에 따라 참여 주체간의 의견 조정능력이 취약함.
- 산·학·연·관 네트워크 구축을 통한 연구개발 확대를 통해 신제품 및 시장수요에 맞는 제품을 개발하여야하나 네트워크 구축을 지원하는 기관의 부재에 따라 연구개발 및 상품개발의 노력이 부족하고 규모도 취약한 편임.

〈표 Ⅲ-3〉 국내 축산업 클러스터별 문제점 및 개선사항

도	사업명	문제점	개선사항
강원	·한우 하이룩 ·강원 영동 한우령 ·홍천 늘푸름 한우 ·산우리 재래돼지	·참여농가의 통일된 사양관리 적용 미흡 및 브랜드 인식 미비 ·전문경영인의 부재에 따른 경영능력 미흡 ·브랜드 홍보 및 마케팅 전략 부재 ·전문 실무인력 부족	·참여농가 관리를 위한 전문인력 확충 ·사양관리 프로그램 개발 ·전문경영인 영입으로 지속적인 마케팅과 홍보 ·네트워크 구축을 통한 지속적인 연구개발 ·참여농가 동기부여를 위한 인센티브 개발 ·전문경영인 및 전문컨설턴트 영입
충북	·충북 친환경 축산 ·육품정 육우 ·사슴산업광역클러스터사업단	·주체간 이해관계 대립으로 운영위원회 불안정 ·연구개발 및 상품개발 규모 취약 ·참여 주체간의 의견 조정능력 취약	·참여주체간 의사소통 및 조정을 위한 조정위원회 구축 ·네트워크 구축을 통한 지속적인 연구개발
충남	·홍성 백년대계 한우 ·서부충남 고품질 양돈	·브랜드 및 마케팅 전략 부재 ·전문 실무인력 부족	·홍보 및 마케팅 전략구축 ·네트워크 구축을 통한 지속적인 전문인력 양성 및 보급
전북	·임실 낙농(치즈) ·남원 친환경 흑돈	·혁신리더 부재에 따른 클러스터 관리 소홀 ·브랜드 홍보 및 마케팅 전략 부재 ·목장형 유가공장 부족 및 시설 열악 ·치즈 체험/견학시설 부재	·혁신리더 양성 및 네트워크 구축 ·홍보 및 마케팅 전략구축 ·고품질 치즈 생산을 위한 목장형 유가공장 육성 ·치즈체험농장 조성
경북	·경북 한우 ·청보리를 활용한 참여우	·혁신체계구축 미흡 ·네트워킹 지원기관 부재 ·혁신리더 및 비전 제시자 부재 ·한우개량체계 연구개발 미흡	·인근지역 전문화된 농생명 산업기반 조성 ·기존 네트워킹 강화 및 지원기관 마련 ·ICT, BT 등의 첨단 분야와의 접목을 통한 선도농가 육성 ·육종기술지원센터 유치
경남	·경남 양돈 ·경남 서북부 한우	·경영체계의 비전문성 ·지자체 주도형으로 주관 지자체를 제외한 타시군의 낮은 참여	·전문경영인 및 전문컨설턴트 영입 ·참여주체간 의사소통 및 조정을 위한 조정위원회 구축
제주	·제주 마(馬)산업 ·제주청정돈육클러스터사업단	·연구개발사업의 실효성 부족 ·전문 실무인력 부족	·네트워크 구축을 통한 지속적인 연구개발 ·전문인력 양성 및 보급

- 기존 축산클러스터의 선례를 통해 성공적인 첨단 친환경 축산클러스터 조성하기 위해서는 다음과 같은 개선방안 검토가 필요함.
 - 전문경영인 영입 및 교육·컨설팅을 강화하여 참여농가 관리 및 빠른 시장 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 전문성 확보를 통해 시장 변화 및 생산 환경 변화에 대응한 신속한 의사결정과 과감한 업무추진이 필요함.
 - 참여농가의 경쟁력 강화를 위한 R&D 강화와 지속적인 교육·컨설팅이 필요함. 생산비 절감을 위한 적정 사료급이량 및 최근 친환경·동물복지 사육에 맞는 사양표준에 대한 연구개발이 선행되어야하며, 소비자 인식변화에 따른 품질관리와 위생 및 안전성을 높이기 위한 사양관리 프로그램 개발이 필요함. 또한 이를 농가에 적용하기 위한 꾸준한 교육 및 컨설팅이 필요함.
 - 고부가가치·고품질 제품, 브랜드 균일성 확보 등에 대한 연구 및 개발을 위한 산·학·연·관 네트워크 구축이 필요함. 브랜드 균일성 확보를 위한 우량 종축의 대량 보급 및 유통마진 절감, 급변하는 소비시장에 발빠른 대응을 위한 고부가가치 제품 개발 등에 대한 연구가 필요함.

나. 해외 클러스터 사례분석 및 시사점

1) 개요

- 지식기반 경제 하에서는 지역경제 발전을 위한 새로운 모델로 전략산업 중심의 산업클러스터 형성 필요가 강조됨. 세계 각국은 산업 및 지역 경쟁력 강화를 위해 산업클러스터 정책을 도입함.
- 프랑스, 일본 등 선진국은 고용증대, 지역 간 소득격차 완화 등 국가 경쟁력을 강화하고 미래 성장동력을 창출하는 핵심적 역할로서 산업 클러스터를 정책에 활용함.

2) 네덜란드

- 네덜란드는 클러스터 사업의 일환으로 New Mixed Farm 프로젝트를 진행함. 본 프로젝트는 특정 지역을 선정하여 축산업에 필요한 가축사육, 도축, 바이오매스 발전소 등의 모든 시설을 조성하고 경제적인 공간 활용을 위해 다층구조물 형식으로 구성함.

<그림 III-2> New Mixed Farm 조감도



- New Mixed Farm(혼합농장)은 ① 환경오염을 최소화, ② 경제적 효율성 증진, ③ 동물복지 향상의 장점을 갖고있음.

- 가축분뇨에서 발생하는 이산화탄소를 이용한 식물과 조류 생육하고, 가축분뇨를 이용한 바이오가스 발전기로 전기를 공급하여 화석연료 사용 최소화, 항생제를 사용하지 않음.
- 바이오가스 시설에서 발생하는 열로 농장 온도 유지, 다층 구조물 형식으로 농장을 조성하여 효율적인 토지 이용, 축산농장과 도축장이 가까운 곳에 배치하여 차량 이동거리를 감소시킴.
- 온·습도 자동조절, 분뇨발생 즉시 연결된 관을 따라 이동하여 악취 발생 최소화, 쾌적한 환경 제공 및 이동 스트레스 최소화하는 방법을 적용함.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 혼합농장 구성은 <그림 III-3>과 같이 양계단지, 양돈단지, 자원순환 시스템으로 구성되어 있음.
- 양계단지는 종계 74,000수, 육계1,060,000수로 구성되며, 도계장은 시간당 4,000수 처리가 가능함. 주 5일, 8시간 운영함.
- 양돈단지는 임신분만돈 2,500두와 자돈육성돈 10,000두, 비육돈 20,000두로 구성됨. 자체 사료공장이 조성되어있으며 양돈분뇨는 육계단지 옆의 바이오매스 시설(중앙처리단지)로 지하 파이프라인 2km를 통해 이동됨.
- 자원순환시스템의 처리능력은 120,000톤으로 가축분뇨 50%와 지역 바이오매스 50%를 처리함. 발효조 생산물 29,000톤은 퇴비로 이용되고, 1,400M³은 바이오가스로 이용되는데 발전기에서 35,000MWh의 전기가 생산되고, 6,000MMJ의 열에너지가 생산됨.

<그림 III-3> 네덜란드 New Mixed Farm



3) 프랑스

- ‘경쟁거점정책’으로 시행중인 산업클러스터 정책은 프랑스 산업의 대외경쟁력 강화를 위한 수단으로 제안됨.
- 경쟁거점정책은 고부가가치를 통한 새로운 부의 창출이 가능한 사업을 위해 협력적 전략에 바탕을 두고 사업주체간 파트너십, 공공부문 지원, R&D프로젝트 지원, 글로벌 환경을 조성하였음.
- 경쟁거점은 관련 중앙부처, 지자체, 공공기관으로 구성된 전담기구를 통해 추진하고 있음. 중앙정부는 부처별 정책조정 및 협력, 외국자본 유치 기능을 수행하고, 지방자치단체나 공공기관은 경쟁거점 사업 추진 및 재원부담, 참여기관 네트워크 형성의 역할을 담당함.

4) 일본

- 국가적 차원에서 추진되는 일본의 클러스터 정책은 경제산업성이 주도하는 ‘산업클러스터 프로젝트’와 문무과학성이 주도하는 ‘지식클러스터 창설사업’으로 구분됨.
- 산업클러스터 프로젝트는 지역의 기업이 새로운 분야에 진출하기 위해서 산·학·관의 광역 네트워크를 형성하여 정보교환, 기술경영정보·판로 등의 경영자원 보완 등 다양한 시책지원을 목적으로 함.
 - 제1기(‘01- ‘05) : 기업, 대학, 공공기관 등이 문제의식 공유, 정보전달 활성화 등 네트워크 형성
 - 제2기(‘06- ‘10) : 네트워크를 기초로 혁신 촉진, 신산업 창출 및 관계 정책, 기관, 지자체와 제휴 등
 - 제3기(‘11- ‘20) : 네트워크 형성 지속 촉진, 중앙정부로 부터의 재정독립과 네트워크 주도 자율 성장
- 지식클러스터 프로젝트는 특정 기술영역으로 특화하여 지식 창조의 거점인 지역의 대학, 공공연구기관을 중심으로 세계적으로 경쟁력 있는 기술 혁신을 지향하는 클러스터 구축사업임.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

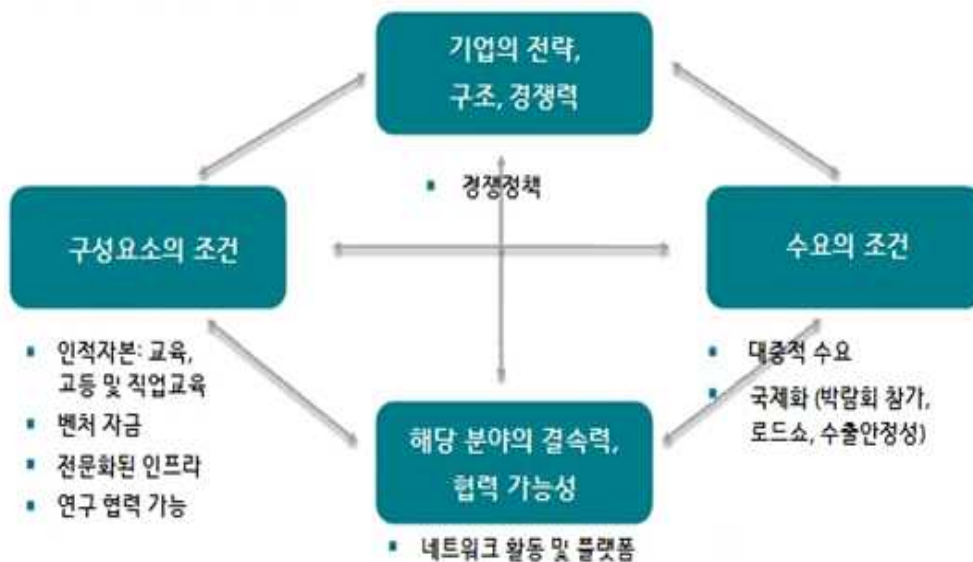
- 제1기('01- '05) : 과학기술진흥 시책, 인재양성 및 확보, 코디 기능 강화, 기술이전 및 지역주도 산·학·관 연계
- 제2기('06- '10) : 세계 수준의 클러스터 발전가능 지역 육성, 산·학·관·연 공동연구 실시 및 혁신지속 창출
- 제3기('11- '20) : 연구단계에서 사업화로 전개하는 시책 지원, 혁신 공헌 예상 지역에 대한 소프트웨어 지원

5) 독일

- 독일에서는 특정 지역내에서 동종 시장에 진출한 업체들이 서로의 이해 관계를 바탕으로 경쟁 대신 협력을 선택, 생산자, 공급회사, 대학 등의 연구소, 디자이너 또는 엔지니어 등의 전문기술 인력, 협회 등과 연계되어 시장에 참여하는 협력체로 존재함.
- 독일은 1990년대 중반부터 자국산업 장려정책의 일환으로 클러스터를 활용, 국가가 지원하고 다양한 규모의 기업들이 시너지를 이루는 독일형 클러스터 정책을 추진함.
- 유럽 클러스터 Observatory에 등록된 독일 국적 클러스터는 100개 이상임.

<그림 III-4> 독일 클러스터 정책의 출발점

클러스터 정책의 출발점



- 독일형 클러스터는 정부 주도하에 다양한 클러스터를 관리하는 정책을 갖고있음. 그 가운데 하나는 우수 클러스터를 장려하기 위한 연방정부의 클러스터 관리 플랫폼임. 우수 클러스터를 선정하고 후원하는 프로그램은 다음과 같음.
 - Go Cluster(연방경제부) : 국제 경쟁력이 있는 우수클러스터의 장려를 위해 정부에서 예산 일부를 보조
 - Leading-Edge Clusters Competition(연방교육부) : 최고의 클러스터를 선정하여 중점적 지원
 - Entrepreneurial Regions(연방교육부) : 학문분야의 경쟁력 있는 클러스터를 선발하여 관리

6) 해외 클러스터 사례를 통한 시사점

- 프랑스의 경우 경쟁거점의 책임성 강화, 전략적 시행계획 마련, 혁신과 성장촉진을 위한 통합적 재원조달 방식 마련, 경쟁거점 및 외국 기업들간의 기술협력 강화를 중점으로 추진함. 경쟁거점은 물리적 하부구조 확충과 더불어 관련 주체들의 파트너쉽, 거버넌스 형성 등 소프트웨어적인 측면에 더욱 중점을 둠. 사업계획의 수립과 추진에서 기업, 교육기관, 연구기관 등이 주체가 되고, 중앙정부, 지자체, 공공기관이 이를 지원하는 상향적 사업방식을 채택함.
- 일본의 경우 산업클러스터와 지식클러스터로 프로젝트를 구분하여 새로운 분야로 지역 기업의 진출을 지원하거나 기술영역을 특화하여 기술 혁신을 지원함. 한부분에선 지속적인 혁신과 소프트웨어 지원을 통해 산업의 혁신과 발전을 지원하고 한부분에서는 이를 통해 기업이 새로운 분야에 진출할 수 있는 기반을 마련하여 국가 산업 전반을 발전할 수 있게 함.
- 독일의 경우 정부 주도의 클러스터 운영정책을 개발하여 국가 경쟁력을 높이기 위한 장기적인 전략으로 동종기업들 간의 협업을 장려할 수 있는

정부 주도 플랫폼을 개발하여 운영함. 또한 자금력과 노하우가 부족한 중소기업을 지원하는 클러스터 정책을 도입하여 중소기업을 지원하는 정책을 시행함.

- 주요국의 클러스터 지원정책은 중앙정부와 지방정부 수준에서 제공되고 있으나, 정부는 정책의 통제자가 아닌 적극적인 참여자로서의 역할을 수행함. 지역 및 산업정책을 위한 공간적인 범위가 점차 행정구역 경계를 넘어 확대되면서 산업클러스터 정책 역시 광역화된 지역경계, 글로벌 수준의 클러스터 형태로 진화발전하고 있음.
- 산업클러스터 정책의 목표와 추진은 산·학·연·관의 네트워크 구축, 클러스터 내 인적 교류 도모 등 지역의 혁신을 유도할 수 있는 여건을 마련하는 등 클러스터의 기본적인 환경을 조성하는데 정책의 목표를 두고 있음.
 - 일본 클러스터 정책의 경우 사업의 도입기를 벗어난 이후 클러스터 정책에 있어서 중앙정부의 재정적인 지원에 의존하기 보다는 네트워크의 자발적인 역량을 통한 클러스터 형성과 발전에 집중함.
 - 세계적인 경쟁력을 갖는 산업클러스터와 혁신체계를 구축하기 위해서는 민간부문의 전문성을 최대한 활용하는 것이 필수적이며, 동시에 네트워크의 자율적인 능력과 자생적 발전 도모가 중요함.
 - 경쟁관계에 있는 기업들의 상생과 시너지 창출을 위한 전략적 협력 모색이 클러스터 발전의 중요한 요소로 작용함.

3. 첨단 친환경 축산클러스터의 필요성 및 개념


가. 첨단 친환경 축산클러스터의 필요성

- 국내 축산업 현황 및 당면한 축산업의 근본적인 문제 해결방안을 고려한 축산클러스터 도입의 필요성은 다음과 같음.
- 국내 축산업의 질적 성장을 위한 새로운 축산업 프레임 구축이 필요함.
 - 사육두수 증가와 규모화 진전, 생산액 증가 등 양적성장이 이루어지고 있으나 지속가능한 축산업으로 발전하기 위해서는 새로운 축산업 프레임 구축을 통한 질적 성장 모색이 필요함.
 - 최근 지역사회는 악성가축질병, 분노, 악취 등으로 축산업을 혐오산업으로 인식하고 있으며, 정부의 축산환경규제 또한 강화되고 있음. 따라서 철저한 차단방역, 밀집사육 방지 및 위생적인 사육환경 조성을 위한 ICT 융복합 축사시설 및 생산시스템 도입으로 축산업의 질적 성장 추구를 통한 지속가능한 축산업으로 발전해야 함.
- 축산물 경쟁력 강화 기반 조성을 위한 R&D, 교육·컨설팅 지원이 필요함.
 - FTA 체결로 인한 시장확대 가속화는 한국 축산물의 가격경쟁력 향상을 통한 수출시장 확대 기회로 활용해야 함.
 - 따라서 축산클러스터 조성을 통해 유전적·경제적으로 우수한 가축 개량집단 확보 및 비육기간 단축 모델을 개발 할 수 있는 전문 연구 시스템을 구축하고 이를 통해 고품질 축산물 생산 기반을 조성하여 한국의 우수한 축산물이 세계시장에 진출하기 위한 역량 집적이 필요함.
 - 더불어 우수한 가축 개량집단 및 개발된 기술과 모델을 축산농가에 확대·보급할 수 있는 현장실습교육장 마련으로 전문지식을 공유할 수 있는 교육·컨설팅 지원이 필요함.

- 축산업의 고부가가치화를 통한 수익창출 가속화 모델의 개발·보급이 필요함.
 - 축산업과 정보통신기술(ICT)의 융복합 확대를 통한 효율적인 생산 및 사양관리를 통해 비용절감과 생산성 증대를 통한 수익창출이 필요하며, 생명공학기술(BT) 활용 등 R&D 확대를 통한 고품질 축산물의 생산, 국내 소비자 니즈(Needs)뿐만 아니라 세계시장을 겨냥한 신제품 개발 등 고부가가치 창출을 위한 신축산 육성이 필요함.
- 전문기능을 연계한 네트워크 구성으로 전문지식을 공유하고 미래 한국 축산을 리드할 수 있는 국가차원의 중추기관 설립이 필요함.
 - 생산부문에서 한우의 우량 송아지 번식기반 취약 문제를 비롯한 양돈의 악취 문제, 낙농의 높은 생산비 등 축산이 당면한 현안과제는 일반 농가수준에서가 아닌 국가적인 차원의 해결방안 모색이 필요함.
 - 소비부문에서 1인당 육류 소비량 증가로 인한 국내 축산업 내수시장이 확대되고 있는 반면, 1인 가구 증가, 가구 소득 증가 등은 소량소포장, 고품질 위주로 소비패턴을 변화시키는 등 축산물 소비 트렌드가 급격하게 변화하고 있음.
 - 대외적으로 양자 및 다자 FTA 체결로 인한 관세하락에 따른 수입 축산물의 시장 확대는 국내산 축산물의 입지를 위협하고 있음.
 - 급변하는 대내외 여건과 축산이슈 및 축산 현안과제에 선제적으로 대응할 수 있는 유기적 협력 지원체계 구축을 위한 컨트롤 타워 역할의 중추기관이 설립될 필요가 있음.

나. 첨단 친환경 축산클러스터의 개념

- 클러스터의 개념과 국내외 클러스터 사례, 국내 축산업 현황을 고려했을 때 축산클러스터는 기술 시스템(Technological system)과 혁신 주도형 클러스터가 혼합된 클러스터로 조성할 필요가 있음.
 - 두 클러스터 모델 모두 양적 성장 모델과 달리 모든 경제주체들이 참여와 협력, 상호학습을 통해서만 달성 가능하며, 특히 개인적 차원에 머물러 있는 지식을 사회 자본화함으로써 사회 전체의 발전이 가능하다는 강점을 갖고 있기 때문임.
 - 기술시스템 클러스터는 기술의 창출, 확산, 이용을 위해 특정 기술분야, 제도 인프라 하에서 상호작용하는 주체들의 네트워크를 뜻하며, 역동적인 지식과 역량 네트워크로 구성된 기술 시스템은 일반적인 재화와 서비스가 아닌 지식의 관점에서 정의됨(Carlsson and Stankiewicz, 1991).
 - 혁신 주도형 클러스터는 발전의 핵심을 지식·기술의 창출·활용·확산 과정의 시스템화, 교육·훈련을 통한 인적자본의 축적 및 효율적 활용에 두고 있음.
- 따라서 향후 새만금 간척지에 조성되는 첨단 친환경 축산클러스터는 생산을 담당하는 생산단지 및 축산농가, 축산물 유통 및 소비를 담당하는 기업, 교육과 연구개발 기능을 담당하는 대학과 연구소, 각종 지원 기능을 담당하는 행정기관과 단체 등이 일정 지역에 집적하거나 네트워크를 형성하여 인력과 정보 및 지식을 공유함으로써 기술과 혁신시너지 효과를 일으키도록 조성된 축산업 집적지로 정의할 수 있음.



간척지를 활용한
첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

첨단 친환경 축산클러스터 기본구상

IV

IV. 첨단 친환경 축산클러스터 기본구상

1. 첨단 친환경 축산클러스터의 비전 및 목표

가. 비전

- 축산클러스터의 비전은 미래 지속가능한 한국의 축산업 영위에 의해 “한국 축산업을 견인하는 축산클러스터”로 설정함.
 - 축산클러스터는 대내외 여건 변화와 사회·경제적 환경 변화를 수용하여 한국 축산업의 미래를 선도하는 것임.
- 축산클러스터의 핵심가치는 ① 기술기반 고도화, ② 교육·컨설팅 ③ 환경 친화 축산을 영위할 수 있다는 점에 있음.
 - 축산업의 기술기반을 고도화하기 위한 추진전략은 산·학·연·관 협력 네트워크 구축, R&D 역량 강화를 통한 원천기술을 개발하고 이 성과를 전국으로 확산·적용함.
 - 교육·컨설팅을 위한 추진전략은 현장중심의 전문교육을 통해 전문인력을 양성하고 맞춤형 컨설팅을 위한 전문가 풀을 구축하고 관리함.
 - 지속가능한 축산을 위한 추진전략은 친환경·동물복지, 조사료 자급형, 자원순환형, 축산업의 4차, 6차 산업화임.
- 따라서 축산클러스터의 추진목표는 혁신을 통한 신축산 선도모델 개발 및 확산, 고품질·고부가 축산물 개발, 한국 축산의 문화와 이미지 제고임.

<그림 IV-1> 친환경 축산클러스터 비전 및 추진전략



2. 첨단 친환경 축산클러스터 조성 기본방향

가. 개요

- 간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 정책의 기본방향은 “생산 기술 고도화를 중점으로 한 혁신체계 구축 및 발전”으로 설정되어 미래 축산업의 신모델 제시 및 혁신을 주도해야 할 필요가 있음.
 - 2015년 축산업 생산액은 약 19조원으로 농업 생산액 약 45조원의 43%를 차지하는 반면, 2016년 농림식품 기술수준 평가에 따르면 축산 R&D 투자 비중은 17.4%에 불과하여 축산분야 기술수준 향상을 위한 R&D 투자 활성화가 필요함.
 - 특히, 축산분야 가운데 동물 시설·환경·복지, 초지·조(풀)사료, 유전자원·육종분야의 수준이 낮은 것으로 조사됨.
- 친환경 축산클러스터는 지원센터를 중심으로 기능하는데, 지원센터는 생산 R&D와 네트워킹, 교육컨설팅과 같은 본연의 기능을 수행하면서 생산부문과 소비부문의 전문적인 혁신 주체들을 연계하여 네트워크를 구성하고, 통합·관리함.
 - R&D는 지원센터 본연의 기능 가운데 하나로 축산의 기초과학·기술 수준 향상을 위한 생산부문 R&D와 현장실습 위주의 전문가 교육, 생산현장의 애로사항에 대한 컨설팅으로 구성됨.
 - 생산 부분은 지원센터에서 수행해야할 역할 가운데 하나로 새만금 간척지에 조성되는 친환경 한우암소개량번식단지(생산)를 계획하고 관리하는 것을 비롯하여 화옹, 이원 간척지에 조성되는 친환경 한우 암소 개량 및 우량송아지 생산단지와 석문 간척지³⁾에 조성되는 낙농 단지를 통합, 연계, 관리하는 기능으로 구성됨.
 - 생산단지는 ICT와 동물복지, 자원순환 등의 개념을 도입한 첨단 친환경 생산단지를 구현하여 향후 이와 같은 신(新)축산 모델을 한국 축산업에 확산할 수 있는 선도적인 역할을 담당할 수 있도록 함.

3) 화옹, 이원, 석문 간척지에 조성되는 축산단지에 대한 세부적인 내용은 부록1 참조

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 소비 부문 또한 지원센터 기능이며 도축가공, 유통·가공·수출, 소비부문 R&D 등의 전문주체들을 연계하여 네트워크를 구성하고 관리하는 기능으로 구성됨.
- 도축·가공의 경우 새만금 간척지 인근의 축산물 종합처리시설인 (주)축림((주)익산축산물도매시장)과 유통·가공·수출 및 소비부문 R&D는 익산에 위치한 국가식품클러스터와 네트워크를 구성함.
- 축산클러스터의 구성요소 가운데 생산부문에 조성되는 한우암소개량번식단지과 조사료포를 활용하여 축산테마파크를 새만금 간척지에 조성함. 그 외 각 부문의 전문기관은 연계를 통한 네트워크로 구성함.
- 위와 같이 새만금에 조성되는 축산클러스터를 통해 고부가고품질 축산, 신(新) 축산모델 제시, 축산업 이미지 제고, 잘 팔리는 축산, 경쟁력 있는 축산을 모색함.

<그림 IV-2> 친환경 축산클러스터 구성(안)



나. 지원센터

- 지원센터의 기본방향은 한국 축산의 미래를 위한 현안과제의 선제적 해결방안을 제시하는 국가 차원의 컨트롤 타워 역할을 하는 중추기관 조성임. 이를 위해 세 가지 기능을 부여하는데 첫 번째는 네트워크를 활용한 R&D 활성화 및 지원, 두 번째는 전문적이고 현장중심의 교육·컨설팅 지원, 세 번째는 축산메카 조성 지원 기능임.
- 첫 번째, 네트워크를 활용한 R&D 활성화 및 지원은 혁신주체를 유기적으로 연결하여 전문기능 네트워크를 구성함. 이를 통해 한국 축산의 기술수준을 향상시키고 생산 기반을 육성함.
 - 축산 생산 기반의 공고화를 위해 연구개발 시스템을 구축하고, 공동연구 활성화를 지원함. 또한 각 네트워크의 플랫폼 기능을 수행하여 연구 시스템간의 유기적인 연계가 가능하도록 지원하는 역할을 수행함.
 - 생산부문 R&D를 통해 한우의 암소개량을 통한 번식기반 조성 및 사양관리 기술 개발, 양돈의 악취저감 기술 및 분뇨 자원화 기술 개발, 낙농의 생산비 절감 기술 개발 등 한국 축산이 당면한 현안 과제를 해결하는 역할을 수행함.
 - 네트워크를 활용한 R&D 활성화 및 지원은 전문기능을 연결하기 위해 인근지역의 산·학·연·관을 유기적으로 연계하는 역할을 수행함.
 - 농림축산식품부는 정책 수립 및 제도적·재정적 지원 등 정책의 총괄 및 조정 기능을 담당함.
 - 지자체는 정책의 추진과 행정적 지원, 네트워크 활성화 지원 등 정책을 추진하는 기능을 담당함.
 - 대학은 R&D 및 젊은 우수인력 제공하고 연구소는 R&D 및 연구 DB 구축 등의 역할을 담당함.

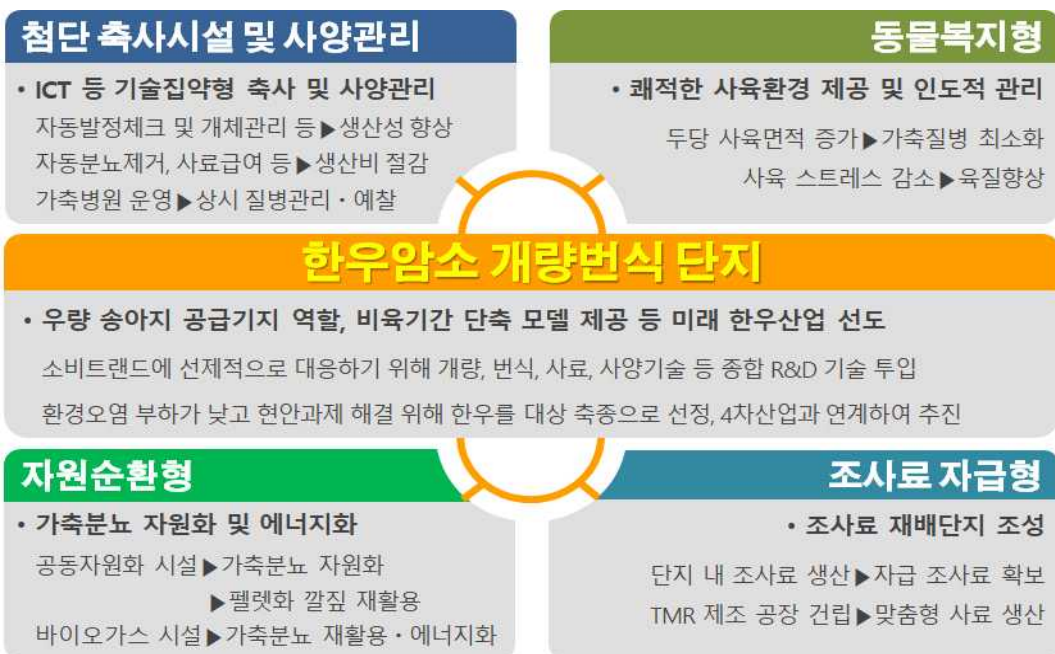
간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구


- 후방 연관산업의 축산기자재, 사료, 약품, 수의 등의 분야, 전방 연관산업의 도축, 가공, 유통 분야를 연계하여 활용함.
- 두 번째, 축산분야의 생산, 가공, 유통, 수출 등 단계별 전문인력 양성과 지원을 통해 한국 축산의 내부역량을 강화하고, 전문 인력풀(pool) 조성 및 상시관리로 생산 및 유통·가공·도축 전반에 걸친 현장의 문제점에 대해 적극적이고 신속한 해결방안을 제시하는 기능을 수행함.
 - 교육부문에서 현장실습형 전문 교육장을 조성하고 네덜란드 PTC+ 수준의 교육 프로그램을 운영하여 축산농가의 생산성 향상, 원가절감 및 국제 경쟁력을 제고함.
 - 컨설팅부문에서 전문 인력풀을 조성하고 연구개발 R&D를 통해 생성되는 새로운 정보 및 기술과 선진국의 축산관련 정보를 생산자 및 유통업체 등에 제공하는 등 지속적인 교육을 통해 한국 축산의 내부역량을 강화함.
- 세 번째, 축산의 6차 산업화를 위한 축산테마파크 조성과 국민 참여 축산포럼 운영을 통해 국내 축산업 개선 및 발전을 촉진함.
 - 한국 축산 FAN만들기라는 비전을 공유하고 일반 소비자를 대상으로 축산테마파크와 축산메카를 홍보·체험, 관광 비즈니스팜으로 조성하여 한국 축산의 가치를 제대로 알릴 수 있는 기회를 제공함.
 - ICT 융복합 스마트팜 시스템 견학, 친환경 동물복지형 농장 체험 및 내부견학 등을 통해 안티 축산, 안전한 축산에 대한 이미지 개선을 통한 농·축산업을 육성함.
 - 어린이 축산교실, 축산물을 활용한 요리만들기 체험장 조성함.
 - 생산·유통·소비자가 참여할 수 있는 축산포럼, 축산박람회 등의 개최를 통해 축산물 생산 및 유통의 문제점 발굴하고 개선을 촉진함.

다. 생산단지

- 생산단지의 기본방향은 다음과 같음.
- 첫째, 축종의 경우 가축분뇨 발생에 따른 환경오염 부하가 가장 낮은 한우를 우선 선정하였고, 입주대상 농가는 기존 한우 사육농가로 민원 및 환경규제로 폐업 이전을 희망하는 농가를 대상으로 하며, 번식우 개량 단지 개념을 도입함.
- 둘째, 축산업의 4차산업화와 한국 미래축산의 신모델 제시를 위해 ICT 등 기술집약형 첨단 축사 및 사양관리 시설을 도입하여 생산성 향상, 생산비 절감을 도모함.
- 셋째, 단지 내에서 발생하는 가축분뇨는 자원화시설, 에너지시설, 재활용 시설을 설치하여 처리함으로써 환경적, 경제적 효율성을 높임.
- 넷째, 가축에게 급이하는 조사료는 단지 내에서 최대한 재배·공급할 수 있도록 하기위해 조사료 재배단지 조성 및 TMR공장을 건립함.
- 다섯째, 가축질병 최소화 및 사육 스트레스 감소를 위해 동물복지 적용
- 여섯째, 위와 같은 기본개념들을 구현한 신(新)축산 모델을 설정하고 한국 축산업에 확산할 수 있는 선도역할을 담당함.

<그림 IV-3> 생산단지 조성 기본방향





간척지를 활용한
첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

V

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

1. 친환경 축산클러스터 조성 입지여건 분석

가 새만금 지역 일반현황

1) 지리적 위치 및 행정구역

- 인천에서 목포에 이르는 서해안의 중앙부에 위치하고 있으며, 전북 도청 소재지인 전주에서 서측 방향으로 50km 지점에 위치함.
- 행정구역상 전북 군산시, 김제시, 부안군으로 총 401km에 이르며, 주변지역으로는 전주시를 비롯하여 익산시, 정읍시, 고창군 등과 인접함.

<그림 V-1> 새만금의 지리적 위치 및 행정구역



2) 인구추이

- 전라북도 총인구는 178만명으로 전국 인구의 3.7%임.
 - 전라북도의 시별 인구분포는 살펴보면 전주시는 65만명(36.6%), 익산시 29만명(16.7%), 군산시 26만명(14.7%), 새만금 주변지역인 군산, 김제, 부안은 39만명(22.6%) 등임.

3) 기상현황

- 새만금 주변지역(군산, 부안, 전주, 정읍 등)의 기온은 연평균 12.9℃이며, 연평균 강수량은 1,274.2mm, 풍향은 주로 북서풍이며, 평균 풍속은 군산 7m/s, 부안 1.6m/s, 전주 1.4m/s, 정읍 1.1m/s로 나타남.

<표 V-1> 새만금 주변지역의 기온 및 강수량

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
기온	-0.5	1.1	5.6	11.9	17.2	21.6	25.2	26.7	21	14	8.1	2	12.9
강수량	34.2	38	51.1	87	89.2	159.8	272.7	255	140.5	55.6	53.4	37.8	1,274

4) 교통현황

- 새만금 주변 지역은 호남고속도로와 서해안고속도로와 맞닿아있고, 호남선과 전라선, 군산선, 장항선의 철도노선이 위치함. 또한 군산공항, 광주공항, 청주공항 등의 공항과 군산항, 평택·당진항, 인천항, 새만금 신항이 위치함.

5) 가축사육 현황

- 전북지역의 가축사육 현황은 다음과 같음. 한우 농가는 7,982호로 316천두를 사육하여 전국 4위임. 돼지는 485호의 농가가 23,182천두를 사육하여 전국 3위임. 젓소는 320호의 농가가 29천두를 사육하여 전국 5위고, 육계의 경우 377호의 농가가 23,182천수를 사육하여 전국 3위임.

<표 V-2> 전북 가축사육 현황

구분		한우	젓소	육우	돼지	육계	산란계	오리
농가수 (호)	전북	7,982	320	322	485	377	91	162
	전국	85,040	5,354	5,023	4,574	1,630	1,060	566
사육규모 (두,수)	전북	316,226	29,517	6,353	1,191,999	23,182,420	3,982,516	2,589,115
	전국	2,585,211	404,293	131,665	10,366,779	87,830,211	71,042,571	8,109,026

6) 축산물 유통·가공 시설 현황(전북)

- 전북지역의 축산물 유통·가공 시설은 축산물가공업 187개소, 식육포장 처리업 261개소, 축산물 보관업 23개소, 운반업 79개소, 판매업 3,315개소임.

<표 V-3> 전북지역 축산물 유통·가공시설 현황

(단위 : 개소, %)

구분	가축시장	도축업	집유업	축산물가공업(식육)	식육포장 처리업	축산물보관업	축산물운반업	축산물판매업
전북	7	18	8	187(135)	261	23	79	3,135
전국	86	145	62	3,669	5,383	510	2,189	74,226
점유율	(8.1)	(12.4)	(12.9)	(5.1)	(4.8)	(4.5)	(3.6)	(4.2)

- 익산에 위치한 축산물종합처리회사로 (주)축림이 있음. 일일 소 400두, 돼지 2,600두 도축이 가능하며, 일일 소 200두, 돼지 1,500두 가공이 가능함.

나. 새만금 간척지 입지현황

1) 사업계획 부지 일반현황

- 축산클러스터가 조성되는 새만금 간척지의 위치는 전라북도 김제시 광활면 새만금 간척지 농생명용지 5공구로 총 면적은 700ha임.
- 새만금 간척지 농생명단지 5공구의 추진목적은 농업경쟁력 강화 및 농식품산업 발전을 위한 대규모 농업경영체육성 및 농산물의 생산·가공·저장·유통이 결합된 새로운 농업상생모델을 개발함에 있음.
- 기본방향은 ① (수요자중심 공모) 수요자가 사업 품목을 자율적으로 선정하고 사업계획 수립, ② (수출전진기지) 글로벌 수준의 경쟁력을 갖춘 농식품 수출의 전진기지로 활용, ③ (농업법인 우대) 지역농업법인이 생산·추체인 기업과 유통회사를 참여시켜 지역농업 경쟁력 강화임.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

○ 추진경위는 다음과 같음.

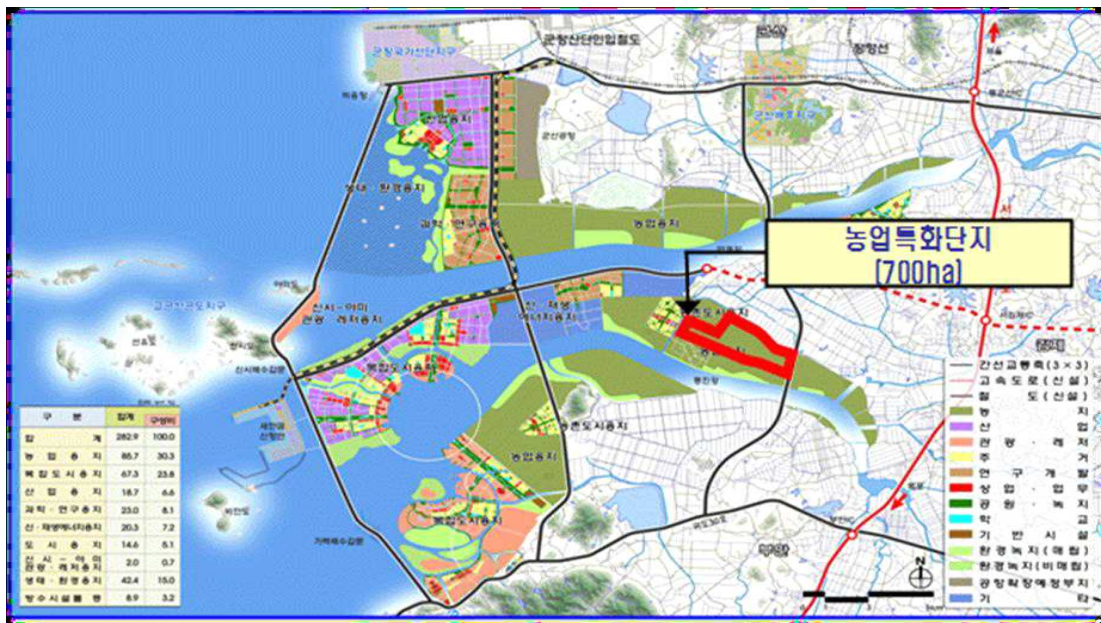
- 2008년 3월 : 대통령 업무보고 및 농어업 경쟁력 강화부문 국정과제 채택
- 2009년 11월~2011년 5월 : 1차 대규모농업회사 선정 및 협약 체결
 - ※ 새만금지구 3개 회사(농산, 새만금팜, 초록마을)
 - ※ 2015년 5월~6월 : 새만금지구 사업포기 및 협약해지(새만금팜, 초록마을)
- 2013년 6월 : 새만금 농생명용지 5공구(1,513ha) 조성공사 착공
- 2016년 2월 : ‘무투회의’ 시 「새만금 농업특화단지 조성계획」 보고
- 2016년 10월 7일 : 제17차 새만금위원회 보고
- 2016년 10월 15일 : 농식품부 장관 주재, 새만금 「농업특화단지 조성」 현장토론회 실시
- 2017년 1월 20일 : 새만금 「농업특화단지 조성」 현장토론회 실시
- 2017년 3월 21일 : 전북도 및 군산, 김제시, 부안군 등 지자체 의견 수렴 회의

○ 사업개요

- (지원요건) 농림축산식품부장관이 정하는 사업에 참여하여 농업을 경영하고자하는 법인체로 공개 모집을 통해 선정된 농업회사 (농업회사법인, 영농조합법인 등)
- (사업내용) 농산물의 생산시설에 가공·저장·유통시설 등이 포함된 수출주도형 및 자연순환형 농업 경영
- 지원내용
 - 간척지 임대 : 30년 이내(농어촌정비법 시행규칙 제6조)
 - 기반시설 : 도로, 용·배수로 등 기초적인 기반시설 설치
- 역할분담 및 추진체계
 - (농식품부) 기본계획 및 시행계획 확정, 회사 설립·육성 사업 지도·감독, 회사 운영성과 평가 등

- (농어촌공사) 시행계획 수립, 사업자 공모·선정, 토지 임대관리, 기반 시설 유지관리, 회사 운영과 평가 등 사후관리
- (사업자) 공모신청, 회사 설립·운영, 시설물 운영 및 유지관리

<그림 V-2> 새만금 간척지 농생명용지 5공구



자료 : 한국농어촌공사 내부자료

2) 새만금 간척지 사업현황

- 농림축산식품부는 새만금 농생명용지 5공구(농업특화단지) 대규모 농어업 회사 부지를 ‘스마트팜 클러스터’로 조성할 구상임. 도로와 용수, 전기 등 한국농어촌공사를 통해 기반을 조성하고 민간 투자를 이끌어내겠다는 계획임.
- <그림 V-3>에서 첨단농업시험단지는 대학들이 농업분야 시험·연구에 활용할 수 있도록 전라도에 위치한 대학에 연구목적으로 임대하고 있음.
 - 한국농어촌공사는 농학계 대학의 연구교육사업을 통해 간척지의 농업적 이용을 활성화하고 농업분야 신규사업 창출을 도모하기 위해 농학계 대학에 간척지 임대와 사업참여를 제안하였음.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 참여대학은 간척지 적응 신품종 육성, 바이오에너지 개발 및 생산, 실습농장 조성, 귀농교육사업 등에 임대간척지를 활용할 예정임.
- 규모는 50ha 이내에서 임대하며 현재 참여 의사를 밝힌 대학은 한국 농수산대학, 전북대, 한경대 등임. 그 가운데 전북대학교는 2016년에 작물의 간척지 적응도를 실험해보기 위해 시험단지를 조성함. 봄과 여름에 콩, 옥수수, 고구마, 총채벼 등을 재배하였고, 겨울에는 연맥(귀리)을 재배중임.

○ 2010년 4월 새만금지구에 3개 업체 사업자를 지정하고 협약을 체결하였음. 협약을 체결한 업체는 (주)초록마을, (주)새만금팜, (주)농산임.

- 총 700ha 가운데 (주)초록마을은 117ha, (주)새만금팜은 333ha, (주)농산은 250ha 규모임.
- 세 개 업체 가운데 2015년 5월 (주)초록마을이 사업협약을 해지하였고, 2015년 6월 (주)새만금팜 또한 사업협약을 해지함.

〈그림 V-3〉 새만금간척지 농생명용지5공구 초기 토지이용계획



자료 : 한국농어촌공사 내부자료

- 2015년 (주)초록마을과 (주)새만금팜의 사업협약 해지 이후 새만금 간척지 농생명용지 5공구의 토지이용 현황은 다음과 같음. <그림 V-4>와 같이 총 700ha 가운데 첨단농업시험단지와 농산업클러스터를 제외한 잔여면적인 450ha에 임대시설(358.7ha)와 기반시설(91.3ha)로 조성함.
- 총 450ha 가운데 임대의 세부면적(358.7ha)은 공모계획 부지 283.3ha, 자연순환형유기농업단지(한우암소개량번식단지) 54.6ha, 농진청 연구센터 20.8ha이고, 기반시설(91.3ha)의 세부면적은 저류지 11.3ha, 도로 및 배수로 80.0ha임.
- 잔여면적 외에 기타면적으로 조사료단지가 242.0ha 규모로 조성될 계획임.

<그림 V-4> 새만금 간척지 농생명용지5공구 토지이용 현황



자료 : 한국농어촌공사 내부자료

- 농생명용지 5공구의 기본방향은 세계시장을 겨냥한 첨단복합농업의 메카 및 수출지향형 농업Zone 조성 모델 구축임.
- 1, 2, 3차 산업의 융복합화로 농업경영의 규모화 및 조직화, 생산·가공·유통간 연계 강화를 통해 첨단농업과 6차 산업의 자연순환형 농업모델로 고부가가치 농식품 수출의 전진기지로 활용 하는 등 미래농업을 실현 하는데 있음.

- 개발내용, 용도, 품목, 면적 등을 민간의 책임과 자율성을 최대한 보장하는 범위에서 사업취지에 맞게 사업계획 수립 유도할 계획임.
- 다양한 참여모델을 도입하여 자본·기술·경영·지역농업인 등이 결합된 법인화 특화단지 조성함.
- 농업부문에 민간자금 및 인력유입으로 투자기회를 제공하여 농업에 대한 민간 관심제고 및 자본 유입 도모함.

3) 농생명용지 5공구 토양조사시험⁴⁾

- 조사는 전북 김제시 광활면 창제리 일원 매립 공유수면으로 정하며, 조사 면적은 농업용지 5공구 622ha에 해당함. 조사시간은 2015년 5월 21일부터 6월 10일까지 21일 동안 진행함.

〈표 V-4〉 용도별 토양조사시험 조사면적

구 분	전체면적(ha)	조사면적(ha)
합 계	1,149	622
시설원예단지	289	243
대규모농업회사	694	323
첨단농업시험단지	166	56

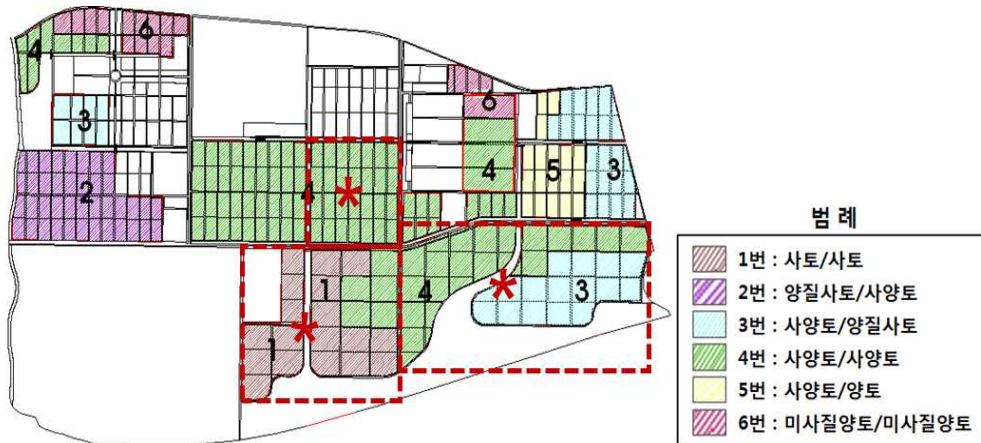
자료: 새만금지구 농업용지 5공구 토양조사시험보고서, 2015.6, 한국농어촌공사 기술안전품질원.

- 조사지구 622ha는 모두 간척지로 경사는 0~2%로 평탄한 지형임. 토양은 토성으로 6개 토성으로 분류하였으며, 토양배수는 양호~약간 양호이며 일부 약간 불량인 지점도 소면적 조사됨.
- 토양의 모래함량이 대체적으로 높아 점토함량이 2~10% 정도로 낮은편임. 주로 사토(S), 양질사토(LS), 사양토(SL) 등으로 이루어짐. 내륙에 인접한 일부지역에 소면적 미사질양토(SiL)가 분포함.

4) 새만금지구 농업용지 5공구 토양조사시험보고서, 2015.6, 한국농어촌공사 기술안전품질원을 요약정리함.

- <그림 V-5>에서 별(*)로 표시해놓은 곳이 한우암소개량변식 단지와 조사료 단지인데, 첨단 친환경 축산클러스터로 사용되는 부분은 사토/사토, 사양토/사양토, 사양토/양질사토로 토양 구성이 이루어짐.

<그림 V-5> 토양별 형태적 특성 분포면적



자료: 새만금지구 농업용지 5공구 토양조사시험보고서, 2015.6, 한국농어촌공사 기술안전품질원.

- 토양염도(EC1:5)를 분석한 결과 조사료단지로 설정된 시설원예단지는 표토와 심토 평균 각각 0.57dS/m, 0.82dS/m로 조사됨.
- 한우암소개량변식단지가 설립되는 대규모 농업회사단지는 표토와 심토 각각 0.21dS/m, 0.50dS/m로 2010년 표토와 심토의 평균염도인 1.95dS/m, 1.97dS/m 보다 감소하였으며, 첨단농업시험단지도 2010년 표토와 심토의 평균염도인 2.98dS/m, 2.95dS/m보다 감소한 표토 1.27dS/m, 심토 1.75dS/m로 조사됨.

<표 V-5> 2015년 토양 염도(EC1:5) 분포(층위별)

단위 : dS/m

구 분	표 토			심 토		
	평균	중간값	범위	평균	중간값	범위
전 체	0.42	0.16	0.03~4.03	0.72	0.29	0.04~5.94
시설원예단지 ¹⁾	0.57	0.29	0.04~3.05	0.82	0.36	0.04~5.94
대규모농업회사 ²⁾	0.21	0.14	0.03~0.99	0.50	0.27	0.04~1.74
첨단농업시험단지	1.27	0.33	0.06~4.03	1.75	0.96	0.15~3.79

주1: 시설원예단지에 조사료단지가 입주함.

2: 대규모농업회사에 한우암소개량변식단지가 입주함.

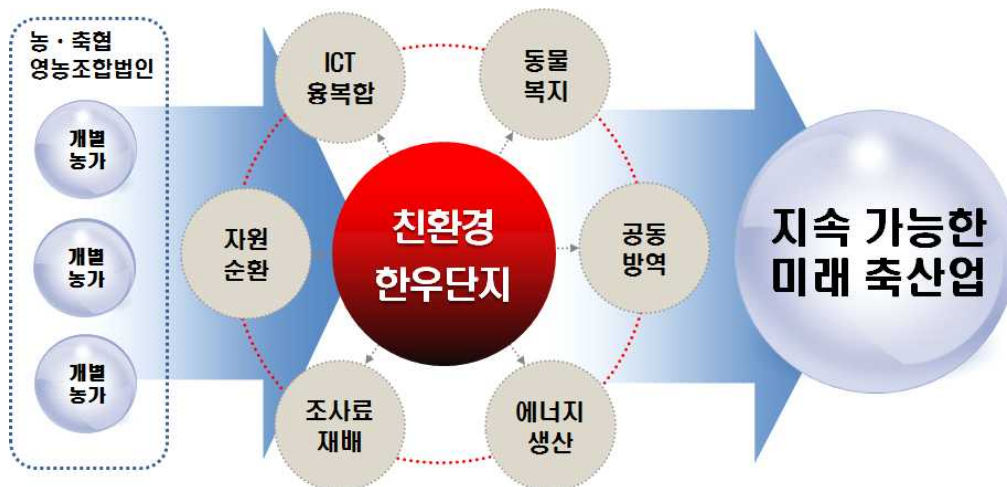
자료: 새만금지구 농업용지 5공구 토양조사시험보고서, 2015.6, 한국농어촌공사 기술안전품질원.

- 토양염도 분석결과 내륙부와 인접한 첨단농업시험단지의 일부 지점의 염도가 높게 분포하였으며, 시설원예단지 내 염도가 높게 측정된 지점은 성토가 완료되지 않은 원지반의 토양시료에서 높게 측정됨.
- 새만금 간척지 제5공구는 유기물 함량은 평균 0.2%이하로 일반 밭 적정치인 2~3%에 훨씬 못미치는 수준이고, 사질함량이 높은 토양이기 때문에 토양 비옥도 증진을 위한 방안이 요구됨.
- 제5공구는 타 간척지구에 비해 비교적 염도가 낮고 배수상태가 양호한 편이나, 초기 영농시 내염성이 높고 토양비옥도를 높일 수 있는 녹비작물을 계획하고, 이후 토양 염도가 낮아짐에 따라 녹비·사료작물, 식량작물, 원예작물 도입을 검토하는 것이 바람직함.
 - 1~2년에 걸쳐 토양개량시 내염작물 및 원예작물 재배가 가능한 것으로 판단됨.
 - 유리온실과 같은 무토양재배 도입시에는 토양염도와 관계가 없어 고소득 원예작물의 도입이 가능하며, 모래 함량이 높은 일부구간에서 보수·보비력 증대를 위한 객토, 유기물 시용 등의 검토가 필요함.
- 새만금 간척지 농업용지 제5공구의 토질은 주로 실트질(SM) 모래로 유기 성분이 다소 부족하여 이에 대한 방안마련이 필요한 것으로 판단되며, 물공급은 인공 저류지 설치 및 동진강 상류의 물을 활용하는 방안 등 차질 없을 것으로 판단됨.
- 한우암소개량번식단지과 조사료단지는 제염이 거의 이루어져, 사료작물재배에 문제가 없을 것으로 판단됨. 다만, 당진낙협 석문간척지 조사료 재배단지의 경우를 참고해보면 수확량은 일반토지에 비해 적을 것으로 예상됨. 따라서 일반토지만큼의 수확량을 확보하기 위해선 시간이 다소 필요할 것으로 판단됨.

2. 첨단 친환경 축산클러스터 생산단지 구성요소 및 운영방안

가. 단지조성 기본방향

- 가축분뇨의 처리는 환경적 측면, 경제적 측면을 가장 효율적으로 반영할 수 있도록 퇴액비화 뿐만 아니라 에너지화(바이오가스), 재활용연료화(펠릿화) 등 다양한 방법으로 자원화 함.
- 한우단지 내에는 조사료 재배단지를 조성하여 조사료 자급이 가능하도록 하며, 또한 퇴액비를 조사료 재배단지에 살포하여 경종과 축산이 연계된 자원순환농업이 가능하도록 함.
- ICT 융복합 기술을 접목한 미래 산업으로 발전하기 위해 첨단 축사 및 사양관리 시설, 경영관리 프로그램을 도입하여 경영비 절감, 품질 및 생산성 향상을 도모함.
- 선진화된 방역소독 시스템 구축, 동물복지 기준 적용으로 가축질병 발생 최소화 및 위생적이고 건강한 가축 사육환경을 조성함.
- 신재생에너지(바이오가스, 태양광)를 생산하고 에너지를 자급하여 저탄소 녹색성장에 기여하고, 자연환경과 조화로운 축사건축 및 경관조성으로 환경친화적인 단지를 조성함.



나. 구성요소 및 운영계획

1) 단지 구성요소

- 친환경 한우단지는 축사 및 부대시설, 분뇨처리시설, TMR사료공장, 조사료 재배단지, 동물병원 등으로 구성함.
 - 축사 및 부대시설 : ICT 융복합, 동물복지, 방역소독, 신재생에너지
 - 분뇨처리시설 : 자원화, 에너지화, 재활용
 - TMR사료공장 : 맞춤형 고품질 사료 생산, 원가절감
 - 조사료재배단지 : 사료자급, 자원순환
 - 동물병원 : 질병 예찰 및 예방, 진료 및 치료, 약품공급

<그림 V-6> 친환경 한우단지 구성요소



2) 단지 운영계획

- 친환경 한우단지는 농·축협, 영농조합법인이 사업주체가 되어 추진할 수 있으며, 단지규모에 따라 2개 이상의 조합이 공동으로 사업에 참여할 수 있음.
- 단지에 입주하는 농가는 한우를 사육하고 있는 조합원으로 현 지역 내에서 민원발생과 환경규제로 인해 더 이상 축산업의 영위가 어려워 타 지역으로 축사이전을 희망하는 농가를 대상으로 함.
- 친환경 한우단지는 자체적으로 송아지를 생산하여 비육시키는 일관사육 형태로 조성하며, 경영의 전문화를 위해 번식우 사육과 비육우 사육은 단지형태로 서로 분리하여 운영함.

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

- 번식우 사육단지는 조합에서 직접 경영하거나 조합원들이 공동출자하여 경영할 수 있으며, 비육우 사육단지는 개별농가 단위로 조합원들이 직접 경영하는 방식으로 운영함.
- 번식우 사육단지에서 암소 개량으로 우량 송아지를 생산하여 조합원 농가들에게 공급함으로써 조합원 농가에서는 비육우 사육에만 전념할 수 있게 되어 운영의 효율을 극대화하고 생산성을 향상시킬 수 있음.
- 단지 내 분뇨처리시설, TMR사료공장, 동물병원, 조사료재배단지는 조합에서 운영·관리함.
- 사료,약품, 기자재 등의 구매, 차단방역 및 소독, 가축출하는 조합과 조합원들이 공동으로 운영·관리함.

<그림 V-7> 친환경 한우단지 구성요소 및 운영계획



다. 규모설정 및 시설계획

1) 단지 규모설정

- 친환경 한우단지 표준모델의 사육규모는 전체 사육두수를 10,000두로 하여 번식우 5,000두를 사육하는 규모를 기본으로 설정하여, 우군구성, 분뇨처리 시설 규모, 조사료 재배면적, 소요예산 등을 산정하였으며, 단지조성 시 사업 여건에 따라 규모를 가변적으로 조정하여 활용할 수 있음.
 - 참여농가 규모는 친환경 축산단지 조성 시범사업(농식품부, 2012) 지침에 따라 참여농가당 한우 100두 이상, 농가호수 15호 이상으로 설정함.
 - 친환경 한우단지는 우량송아지 생산기지로서의 기능을 일부 담당하도록 하기 위해 암송아지 자체보유 및 외부 판매비율 40%:60%로 설정함.
- <표 V-6>과 같이 생산기술 지표를 설정하였으며, 이에 근거하여 전체 사육두수 10,000두(번식우 5,000두)를 기준으로 연차별 우군구성을 계획하여 나타내면 <표 V-7>에서 보는 바와 같음.

<표 V-6> 친환경 한우단지 생산기술 지표

구분	내용
① 상시사육두수	10,000두
② 번식방법(수정기간)	연중번식(1~12월)
③ 초종부 월령	14개월령
④ 번식우 수태율	90%
⑤ 교배 횟수별 수태율	(50%, 25%, 15%)
⑥ 번식우 도태율	20%(5산 이상)
⑦ 송아지 육성률	95%
⑧ 태어난 송아지 암수비율	암 50% : 수 50%
⑨ 암송아지 자체보유 및 외부 판매비율	40% : 60%
⑩ 숫송아지 자체보유 및 외부 판매비율	40% : 60%
⑪ 번식 도태우 단기비육	10개월
⑫ 거세비육우 출하월령	30개월

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

- 친환경 한우단지 사업 1-2년차에 걸쳐 송아지(5개월령) 1,200두와 가임암소(14개월령) 1,200두의 밀소를 월별로 나누어 구입하고, 이후 번식을 실시하여 사업 7년차부터 상시 사육두수 약 10,000두(번식우 5,000두, 송아지 1,500두, 육성우 1,700두, 거세 및 번식 도태 비육우 1,800두)에 도달함.

<표 V -7> 우군구성 계획

구분	전체 사육 두수 (두)	밀소구입		번식우	송아지			육성우			거세 비육우	번식 도태 비육우
		송아지 (5개월령)	가임암소 (14개월령)		암 송아지	숫 송아지	계	암소 육성우	숫소 육성우	계		
1년차	2,063	1,200	1,200	1,664	69	69	139	800	-	800	-	-
2년차	3,017	-	-	2,085	110	110	220	764	5	769	0	0
3년차	4,348	-	-	2,212	347	347	693	999	287	1,286	158	0
4년차	5,809	-	-	3,047	412	412	824	1,160	317	1,478	461	0
5년차	7,411	-	-	3,997	550	550	1,100	1,340	431	1,771	543	0
6년차	8,707	-	-	4,872	717	717	1,434	965	559	1,524	716	161
7년차	9,753	-	-	5,044	782	782	1,564	1,052	685	1,737	936	472
8년차	10,184	-	-	5,063	763	763	1,527	1,067	700	1,767	1,133	695
9년차	10,163	-	-	5,080	746	746	1,491	1,051	683	1,734	1,163	694
10년차	10,067	-	-	5,053	728	728	1,456	1,035	667	1,702	1,136	720
	(100.0)	-	-	(50.2)	(7.2)	(7.2)	(14.5)	(10.3)	(6.6)	(16.9)	(11.3)	(7.1)

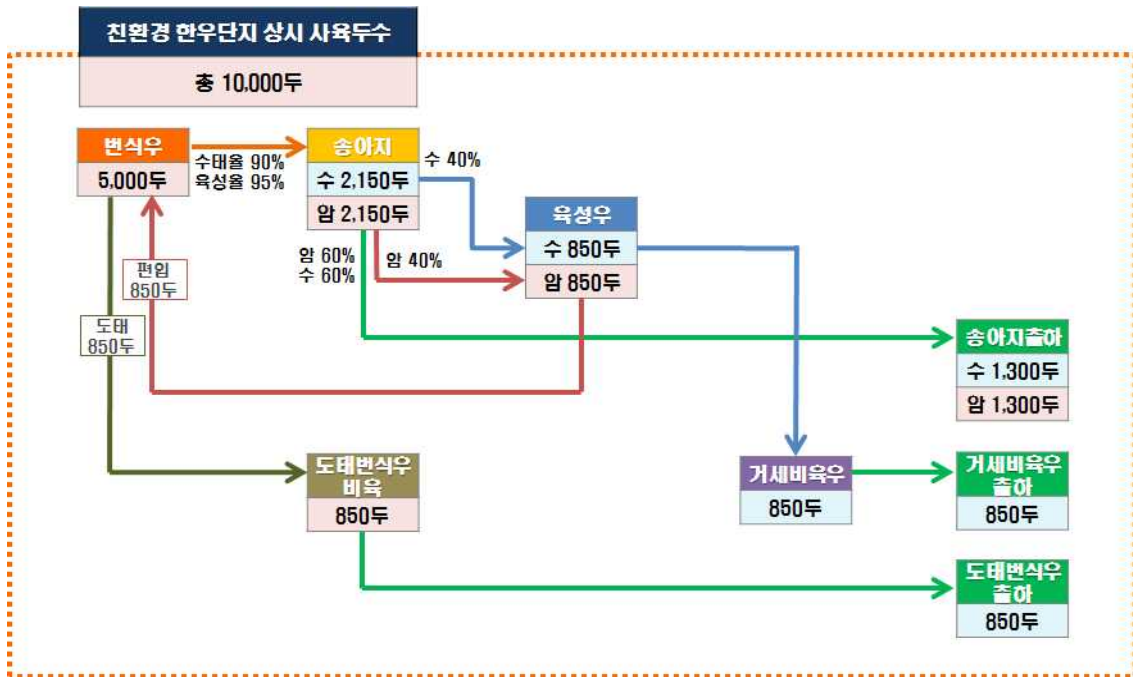
- 2년차부터 숫송아지 생산·판매하기 시작하여 4년차에는 비육우 판매가 시작되며, 5년차부터는 후보축 조달이 안정화되면서 암송아지 판매가 시작됨. 6년차부터는 번식우가 도태되어 단기 비육 후 판매가 시작됨.

<표 V-8> 출하·판매 계획

구분		1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	6년차	7년차	8년차	9년차	10년차
송아지	암송아지	-	-	-	-	430	1,225	1,397	1,380	1,351	1,323
	숫송아지	-	319	634	689	940	1,225	1,397	1,380	1,351	1,323
거세비육우		-	-	-	212	423	459	627	817	931	920
번식도태우		-	-	-	-	-	107	367	907	939	934

○ 10,000두 규모의 친환경한우단지의 연간 사육 단계별 우군 변화를 나타내면 <그림 V-8>에서 보는 바와 같음.

<그림 V-8> 연간 사육단계별 사육두수 흐름도



2) 축사 및 부대시설 조성계획

가) 축사시설

(1) 우사시설 및 소요면적

○ 우사시설은 임신사, 포유사, 송아지, 분만사(송아지), 육성우사, 거세 비육우사, 번식 도태우 비육사, 환축 및 격리우사 등으로 구성하며, 지원시설은 분뇨처리시설, TMR사료공장 및 사일로, 동물병원 등으로 구성함.

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

- 사육단계별 두당 최소면적은 동물복지 한우농장 인증기준에 따르며, 단지 조성 소요면적은 임신사 46,500m², 포유사 및 송아지 29,250m², 분만사(송아지) 7,800m², 육성우사 16,932m², 거세비육우 및 번식 도태우 비육사 21,600m², 환축 및 격리우사 6,190m², 분뇨처리시설과 TMR사료공장 & 사일로 각각 2,200m², 관리동 및 동물병원 300m² 등으로 총 133,912m²의 축사면적(부지면적 223,186m²)이 필요할 것으로 추정됨.
- 사육단계별 두당 최소 소요면적은 동물복지 한우농장 인증기준의 사육 밀도를 적용하며, 운동장은 충분한 자연환기와 햇빛이 제공되는 축사로서 소요면적을 추가 확보하여 운동장을 대신할 수 있음.

<표 V-9> 우사시설 및 소요면적

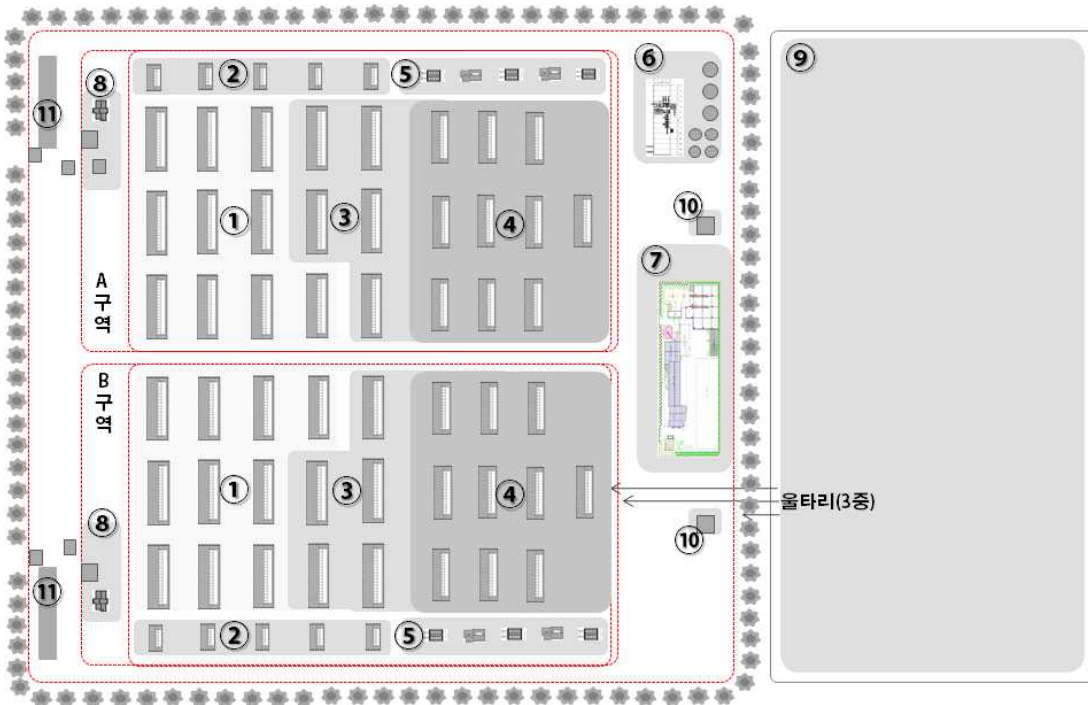
구분	상시 사육두수(두)	두당 사육면적(m ²)	우방1칸당 사육두수(두)	우방수/동수	단지조성 소요면적(m ²)	
					축사면적	부지면적
임신사	3,100	12.5	4	775/20	46,500	77,500
포유사	1,500	12.5	4	375/10	29,250	48,750
송아지	1,500	3.75	4	375/10		
분만사(송아지)	400	16.25	1(1)	400/10	7,800	13,000
육성우사	1,700	8.3	6	283/10	21,600	36,000
거세 비육우사	1,100	10.0	5	220/10		
도태 번식우 비육사	700	10.0	5	140/10		
환축우사, 격리우사	-	-	-	-	6,190	10,316
TMR사료공장, 사일로	-	-	-	-	2,200	3,667
분뇨처리시설	-	-	-	-	2,200	3,667
관리동, 동물병원 등	-	-	-	-	300	500
계	-	-	-	-	133,912	223,186

※ 사육단계별 두당 최소 소요면적은 동물복지 한우 인증기준을 적용하며 축사내 운동장을 대신하는 공간을 확보하기 위하여 인증기준보다 20%이상 넓은 사육면적 확보, 부지면적은 건폐율 60% 적용

(2) 우사 및 부대시설 배치계획

- 우사 및 부대시설의 배치계획은 <그림 V-9>에서 보는 바와 같이 우사시설, 부대시설, 조사료 재배단지로 구분하여 배치하였으며, 우사시설은 2개 이상의 조합(농축협 또는 영농조합법인)이 입주하는 것으로 가정하여 A, B구역으로 나누어 배치함.
- 분뇨처리시설, TMR사료공장 및 사일로, 출하시설, 가축병원 등의 부대시설은 차단방역을 위해 우사시설과 구분하여 외부에 배치함.

<그림 V-9> 우사시설 배치계획



- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ① 임신우사 | ⑦ 가축분뇨 공동처리 시설 |
| ② 분만우사 | ⑧ 단지출입구,대인소독실,관리동,가축병원 |
| ③ 포유우, 송아지, 육성우사 | ⑨ 조사료 재배단지 |
| ④ 육성우, 거세우, 암소 도태우 비육우사 | ⑩ 출하계류장 |
| ⑤ 격리, 환축우사 단지 | ⑪ 정문소독시설, 주차장 및 물품반입창고 |
| ⑥ TMR 사료공장(수직형기밀사일로) | ● 조경수 식재 |

(3) ICT융복합 시설장비

- ICT융복합 시설장비를 단지조성 시 여건에 맞게 설치·활용함으로써 경영비를 낮추고, 품질과 생산성을 높여 축산농가 소득향상 및 축산업 경쟁력을 강화함.
- 한우는 양돈과 젖소에 비해 ICT융복합 기술 보급이 활발하지 않은 편이나 정부에서 축사시설현대화사업의 일환으로 축산분야 ICT융복합 장비지원 사업을 확대 추진함에 따라 점차 보급이 늘어날 전망이다.
- 한우분야에 적용 가능한 ICT융복합 시설장비는 우사환경관리, 사육환경제어, 정보관리(출하경영관리)로 구분할 수 있으며, 기능 및 내역은 <표 V-10>와 같음.

<표 V-10> 한우분야 ICT융복합 시설장비 및 정보관리 기능

구분	세부항목	기능 및 내역
우사환경 관리	사육환경 모니터링	우사환경정보 등 소의 성장에 영향을 미치는 환경 정보 조회 * 그래픽 형태로 한 눈에 알기 쉽게 정보 조회
	사육정보 모니터링	소의 사육상황을 확인할 수 있는 사육정보, 입식정보(급이, 음수, 발정) 등 자동/수동 수집 정보 조회 * 그래픽 형태로 한 눈에 알기 쉽게 정보 조회
사육환경 제어	사육환경 제어	적절한 사육환경을 유지하기 위한 급이 제어, 음수 제어 등 사육 관리 제어
정보관리 (출하경영 관리)	비용관리	농장의 생산 원가 계산에 필요한 주요 비용관리기능 등
	작업관리	농장운영(번식우)에 필요한 단계별 작업내용을 관리할 수 있는 기능 등
	HACCP관리	우사의 식품위생관련 폐사기록, 약품사용기록 등 HACCP 관리 기능 등

자료: 농림수산식품교육문화정보원, ICT융복합 장비설치 규격 및 서비스 기준(안), 2016. 5

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 한우 사육단계별 ICT융복합 시설장비는 전 단계에서 자동급이기, 체중측정기, 송풍팬 생산경영 프로그램 등이 적용되며, 송아지에는 자동포유기, 번식우에는 발정탐지기를 적용할 수 있음.

<그림 V-10> 한우 사육단계별 ICT융복합 시설장비 종류

	개별 시설				공동 시설
송아지	자동포유기 	자동급이기 	체중측정기 	송풍팬 	외부기상대  지능형 CCTV  고성능 CCTV  개인방역  차량방역  음수관리기 
육성우		자동급이기 	체중측정기 	송풍팬 	
비육우		자동급이기 	체중측정기 	송풍팬 	
번식우	발정탐지기 	자동급이기 	체중측정기 	송풍팬 	
생산경영 관리 프로그램	종합분석 	복합제어 			

- 한우분야에 활용할 수 있는 ICT융복합 시설장비 및 정보시스템 구성요소는 <표 V-11>에서 보는 바와 같음.

<표 V-11> 한우분야 ICT융복합 시설장비 및 정보시스템 구성요소

구성요소		구성 내역
우사환경 관리	내부환경관리장비	온도, 습도, CO ₂ , 조도, 암모니아, 이산화탄소, 누전(정전)감지 등
	외부환경관리장비	온도, 습도, 풍향, 강우, 일사, 풍속, 악취 등
사육환경제어장비		환경관리기, 360° 환풍기, 음수측정기, 사료자동급이기, 체중측정기, CCTV, 발정탐지기
영상장비		CCTV(웹카메라), NVR 등
무인차단방역 시스템		차번인식카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(대인, 차량)
생산경영관리시스템		PC, 모니터 등

<그림 V-11> 한우분야 ICT융복합 시설장비 및 정보시스템 구성요소(2)

	<p>[환경정보수집진단기]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 우사의 환경정보(온도, 습도, 풍속, 가스 등)를 수집하여 진단하고 화재, 정전 등의 정보를 송신하는 자동환경 측정기
	<p>[배합사료 자동급이기]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개체별 배합사료 자동급이를 통해 개체관리 / 체중자동급이/ 사료효율향상
	<p>[송아지 자동포유기]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 송아지 소화기관 발달을 촉진하고, 빠른 성장과 반추위 돌기생성에 효과적이며, 폐사율 저감 및 노동력 감소
	<p>[발정탐지기]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개체 번호 인식/ 활동량 측정(발정 탐지)/ 인공수정 적기 판단/반추 시간 측정으로 건강 이상 개체 조기 파악
	<p>[음수량측정기]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 우사에서 사용한 음수량을 자동으로 측정하여 정보를 수집 저장하는 기기
	<p>[고정 및 회전형 CCTV]</p> <ul style="list-style-type: none"> - CCTV를 통해 언제든지 농장의 상황을 24시간 파악할 수 있는 시스템

나) 가축분뇨 처리시설

(1) 분뇨발생량 추정

- 분뇨 발생량(일일)은 사육단계별로 암송아지 9.7톤, 암소 육성우 11.0톤, 종빈우 100.5톤, 수소 송아지 10.0톤, 수소 육성우 11.0톤, 비육전기(거세우) 13.1톤, 비육후기(거세, 도태 번식우) 24.1톤임.
- 따라서 1만두 규모의 친환경 한우단지에서는 총 180톤/일의 분뇨가 발생할 것으로 예상되며, 이 중 번식우가 차지하는 분뇨발생량은 약 100톤/일 정도로 추정됨.
- 한우 사육단계별 평균 분뇨 발생량은 두당 13.7kg(분 8.0kg, 뇨 5.7kg)이고, 수분함량은 86.9%(분 80.8%, 뇨 95.4%)임.

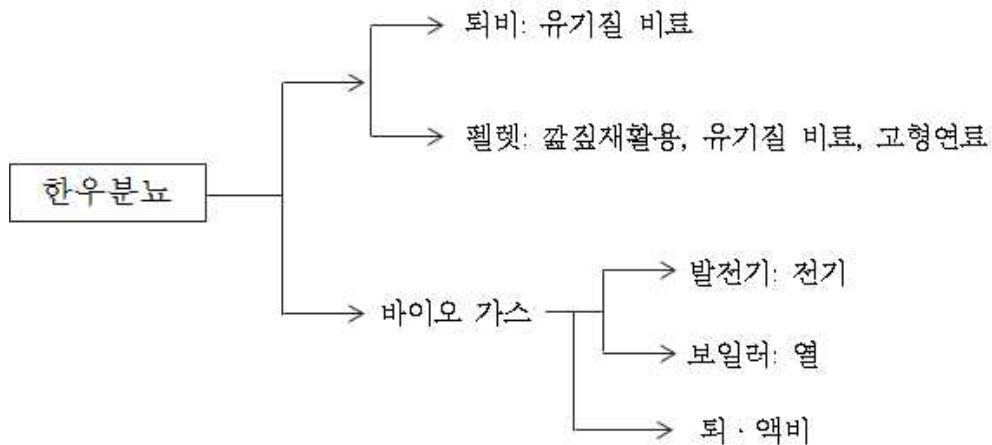
<표 V-12> 친환경 한우단지 분뇨발생량 추정

구분	성장단계	평균 체중(kg)	두당 발생량(kg/두/일)			두수 (두/수)	총 발생량(kg/일)		
			분	뇨	계		분	뇨	계
번식우	송아지	203	8.9	2.3	11.2	863	7,681	1,985	9,666
	육성우	335	10.8	3.3	14.1	778	8,402	2,567	10,970
	종빈우	487	15.5	4.6	20.1	5,001	77,516	23,005	100,520
비육우	송아지	191	8.9	2.7	11.6	863	7,681	2,330	10,011
	육성우	342	10.4	4.0	14.4	778	8,091	3,112	11,202
	비육전기	466	13	7.3	20.3	648	8,424	4,730	13,154
	비육후기	542	10.6	6.3	16.9	1,427	15,126	8,990	24,116
총 배설량(kg/두/일)							132,921	46,720	179,640

(2) 분뇨처리 계획

- 친환경 한우단지의 가축분뇨 처리는 단지내 분뇨를 수거하여 공동으로 처리하며, 조사료를 재배하여 경종과 축산을 연계한 자원순환형 시스템을 구축하는 것을 기본방향으로 설정함.
- 한우사는 대부분이 깔짚우사 형태로 퇴비화 시설을 이용하여 분뇨를 처리하는 것이 일반적임. 그러나 퇴비화 뿐 만 아니라 에너지생산 및 재활용의 개념으로 접근하여 분뇨처리 방법을 검토해 볼 수 있음.

<그림 V-12> 한우분뇨 처리유형

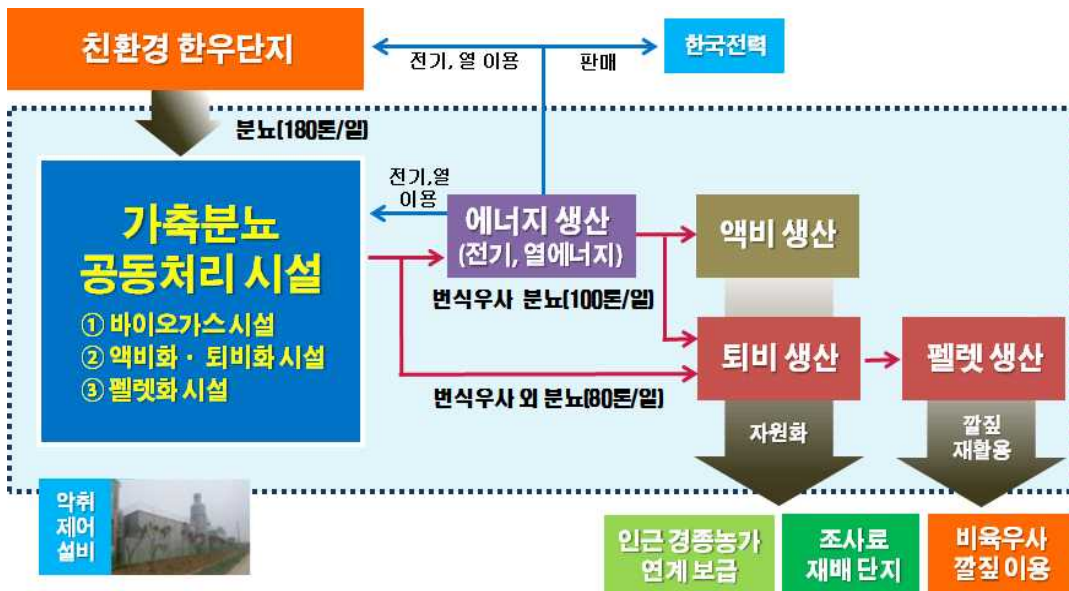


- 따라서 퇴비화시설을 이용한 분뇨처리 방식을 기본 처리방식으로 하며, 에너지 생산 및 재활용 개념의 분뇨처리 방식에 대한 몇 가지 안을 제시하고자 함.
 - <그림 V-13>에서 보는 바와 같이 친환경 한우단지 가축분뇨공동처리 시설은 ①퇴·액비화 시설, ②바이오가스 시설, ③펠릿화 시설 등의 유형으로 설비하여 퇴·액비, 전기·열에너지, 우분펠릿을 생산 할 수 있음.
- 친환경 한우단지에서 발생하는 분뇨발생량 180톤/일이고, 이 중 번식우사에서 발생하는 분뇨가 약 100톤/일이며, 그 외 비육우사, 포유우사, 분만사에서 발생하는 분뇨가 약 80톤/일임.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 비육우사, 포육우사, 분만사는 깔짚우사 형태이고, 번식우사는 깔짚우사가 아닌 스크래퍼를 설치하여 분뇨를 수거할 수 있음.
- 따라서 깔짚우사에서 수거된 분뇨는 퇴비화 및 펠릿화를 통해 처리하고, 번식우사에서 수거된 분뇨는 전처리 후 바이오가스 시설로 투입하여 처리하며, 소화액은 퇴·액비화 시설을 이용하여 처리함.
- 바이오가스 분뇨처리 시설에서 생산된 전기 및 열에너지는 단지 내에서 이용하고, 생산된 퇴비와 액비는 조사료 재배단지 및 인근 경종농가와 연계하여 자원화하며, 우분펠릿은 비육우사 깔짚재로 재이용함.
- 가축분뇨 공동처리 시설은 완전 밀폐형으로 악취 제어 설비를 설치하여 처리시설에서 발생하는 악취가 외부로 휘산되는 것을 방지함.
- 단지조성 지역여건에 따라 분뇨처리 방식의 선택 및 시설별 규모를 조정할 수 있음.

<그림 V-13> 친환경 한우단지 분뇨 처리공정별 흐름도



① 퇴비화(단지내 분뇨 전량 퇴비화)

- 퇴비화는 축산바이오매스의 유기물이 호기성 미생물에 의하여 분해되어 안정화되는 과정으로 토양에 환원하기에 충분한 부식도 상태의 물질로 변화하는 생화학적 공정임.
- 퇴비화의 목적은 가축분을 위생적으로 안전하게 처리하고, 생산된 퇴비는 화학비료 대체재로 이용할 수 있는 장점이 있음.
- 단지 내에서 발생하는 분뇨 전량(180톤/일)을 퇴비화 할 경우 공동자원화 시설의 규모는 통풍식 톱밥발효시설의 경우 발효조 1,800m³, 퇴적장 5,400m³이고, 교반식 톱밥발효시설의 경우는 발효조 3,480m³, 퇴적장 3,480m³의 용량이 적정함.
- 축산악취로 인한 환경문제가 심각하게 대두되고 있는 상황이며, 따라서 퇴비화 시설은 악취확산을 방지하고 퇴비화 기간을 단축시킬 수 있는 밀폐형으로 설치하는 것이 바람직함.

<표 V-13> 퇴비화 공동자원화시설(한우 10,000두 규모)

구분	방식	처리일수	유효퇴적고	투입원료 합수율	적정용량
통풍식 톱밥발효시설	호기	발효조: 60일 퇴적장: 45일	발효조: 2m 퇴적장: 2m	75%	발효조: 1,800m ³ 퇴적장: 5,400m ³
교반식 톱밥발효시설	호기	발효조: 30일 퇴적장: 45일	발효조:1.3m 퇴적장:2m	75%	발효조: 3,480m ³ 퇴적장: 3,480m ³

자료: 가축분뇨자원화시설 표준설계도(2009) 자료 기준

② 바이오가스 시설(반건식(semi-dry))

- 친환경 한우단지 분뇨처리 방식의 하나로 반건식 바이오가스 시설을 설치하여 에너지(전기)를 생산·이용할 수 있음.
- 바이오가스는 유기물이 공기가 없는 상태에서 분뇨 내 미생물에 의해 분해되어 생산되는 가스(메탄 등)이며, 생산된 가스는 열병합 발전기를 이용하여 전기와 열을 생산하는 시설임.
- 생산된 전기와 열은 단지 내 자체 이용하며, 또한 잉여되는 전기는 매전(한국전력)을 통해 판매수익을 얻을 수 있음.
- 바이오가스 생산에 이용되는 분뇨는 어느 정도의 수분함량을 필요로 하며, 따라서 번식우사는 스크레퍼식 분뇨처리 방법을 적용하여 수분함량 86.9%정도의 분뇨를 수집(100톤/일) 함.
- 한우 번식우 5,000두의 바이오가스 시설 규모는 일일 100톤 이상 분뇨처리가 가능한 용량으로 시설함.

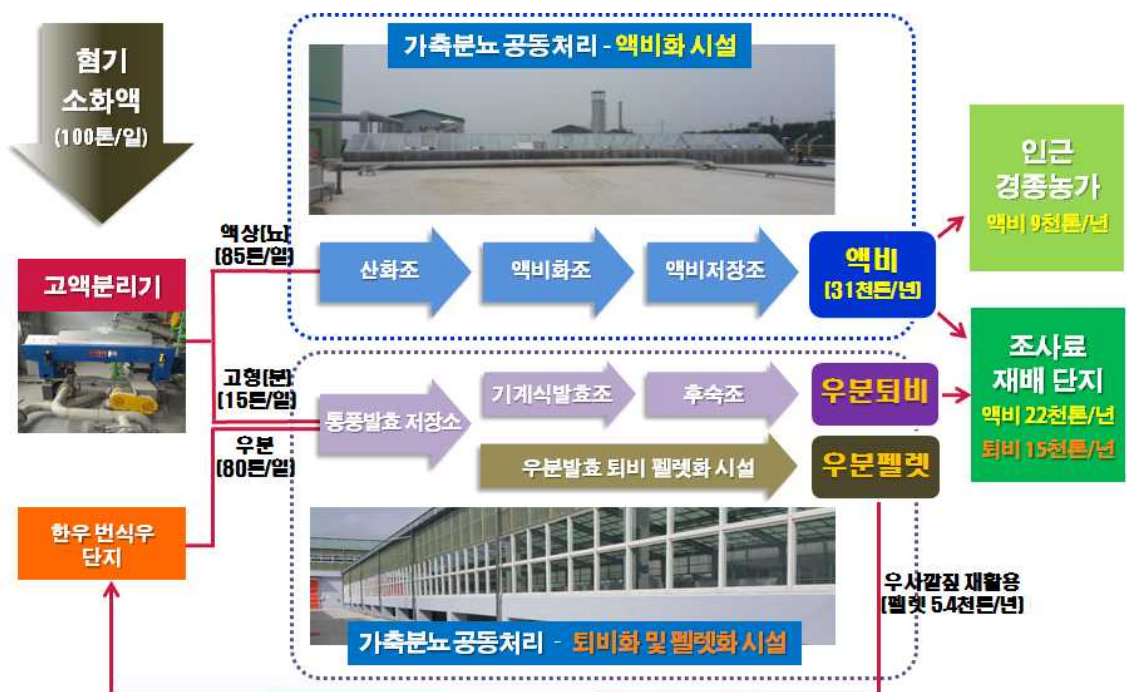
<그림 V-14> 바이오가스 시설(반건식 혐기성 소화) 처리공정 흐름도



③ 혐기소화액 처리시설

- 바이오가스를 생산한 후 배출된 소화액은 고액분리하여 고형(분)은 퇴비화하고, 액상(뇨)은 액비화하여 자원화 함.
- 번식우사(스크레퍼식) 이외의 육성우사, 비육우사 등은 깔짚우사로서 발생한 분뇨는 퇴비화 시설을 이용하여 퇴비로 자원화 함.
- 액비화 시설은 산화조, 액비화조, 액비저장조를 거쳐 액비가 생산되며, 퇴비화 시설은 통풍발효 저장소, 기계식 발효조, 후숙조를 거쳐 퇴비가 생산됨.
- 생산된 액비는 단지 내 조사료 재배단지 및 인근 경종농가에서 이용하고, 퇴비는 조사료 재배단지 및 우분발효 펠렛화 시설로 이송하여 펠렛화 시킴.
- 퇴비화 시설의 규모는 일일 95톤 이상 분뇨처리가 가능해야하고, 액비화 시설은 일일 85톤 이상 분뇨처리가 가능해야 함.

<그림 V-15> 퇴·액비화 처리공정 흐름도



④ 우분발효 펠릿화 시설

- 우분발효 펠릿화 시설은 우분의 발효열을 이용한 속성 건조·성형 기술로 우분 펠릿을 생산하는 시설임.
- 생산된 우분 펠릿은 함수율이 12%로 낮고, 250℃의 압축열에 의해 멸균된 상태로 우사 깔짚으로 재활용하고, 또한 발전용 고체연료로 이용이 가능하고 경종농가에서 퇴비로도 이용할 수 있음.
- 우사 깔짚으로 재활용함에 따라 단지 내 분뇨(톱밥혼합) 발생량을 감소시킬 수 있을 뿐 만 아니라 깔짚 소요량도 줄이는 효과를 기대할 수 있음.
- 우분발효 펠릿화 시설의 처리규모는 일일 27톤 이상 처리해야 단지 내 톱밥우사에서 소요되는 깔짚(왕겨, 톱밥)을 대체하여 이용할 수 있음.

<그림 V-16> 우분발효 펠릿화 공정 흐름도



다) 조사료 재배 계획

(1) 퇴·액비 살포를 위한 조사료 재배 면적 추정

- 단지 내에서 발생하는 분뇨를 퇴·액비로 자원화 하는데 필요한 조사료 재배 면적을 추정해 보면 다음과 같음.
- <표 V-14>에서와 같이 한우 일일 분뇨 발생량은 13.7kg이며, 수분함량은 86.9%임. 이 중 분은 8.0kg(수분 78.4%), 뇨는 5.7kg(95.4%)이며, 퇴비화 공정에서 수분조절제로 사용되는 톱밥의 수분함량은 약 25.0%임.

<표 V-14> 한우 두당 일일 분뇨 발생량(수분함량) 및 수분조절제 수분함량

구분	분뇨발생량(kg/두/일)	수분함량(%)
분	8.0	78.4
뇨	5.7	95.4
계	13.7	86.9
톱밥(수분조절제)	-	25.0

- 한우 두당 일일 분뇨발생량과 수분함량에 근거하여 단지 내 연간 퇴·액비 발생량을 추정하면 <표 V-15>에서와 같이 연간 퇴비 25천톤, 액비 31천톤이 발생함.

<표 V-15> 한우 번식우 단지내 연간 퇴·액비 발생량 추정

구분	사육두수	일일	연간	합계(연간)
퇴비 발생량 (수분함량 55%)	번식우 외 5,000두	54톤	19,658톤	25,343톤
		16톤	5,685톤	
액비 발생량 (협기소화핵 고액분리-액비화)	번식우 5,000두	85톤	31,025톤	31,025톤

- 연간 퇴비 25천톤, 액비 31천톤을 자원화하기 위해서는 토양의 양분과 작물의 양분 흡수량을 고려하여 335ha의 조사료 재배면적을 확보해야 함.
- 수분 55%의 퇴비를 수분 12%의 펠렛으로 가공하여 깔짚으로 이용할 경우, 퇴비발생량의 30%(10,000톤)가 재활용이 가능함.

(2) 단지 내 총 사료소요량 추정

- 친환경 한우단지 사료는 자체 TMR사료를 제조하여 공급하며, 어린송아지 (~5개월령)는 배합사료와 조사료(벧짚 또는 건초)를 공급함.
- 사육 단계별 사료 소요량을 추정하여 나타내면 <표 V-16>에서 보는 바와 같음. 7년차부터 10,000두 규모의 두수로 안정기에 접어들면서 연간 TMR 사료 31,215톤, 배합사료 839톤, 조사료 746톤의 사료가 소요될 것으로 예상됨.

<표 V-16> 연차별 사료 소요량 추정

구분	전체 사료 소요량 (톤)	번식우 사료 소요량(톤)				육성우 사료 소요량(톤)				도태 번식우 비육 TMR	
		어린송아지		육성우		어린송아지		육성우			
		배합사료	조사료	TMR	TMR	배합사료	조사료	TMR	비육전기 TMR		비육후기 TMR
1년차	4,558	0	0	4,234	324	0	0	0	0	0	0
2년차	8,537	57	49	2,695	5,611	53	49	24	0	0	0
3년차	11,612	192	165	2,228	7,403	179	165	1,091	99	89	0
4년차	17,701	227	194	3,076	10,146	210	194	1,506	1,127	1,020	0
5년차	24,092	311	266	4,198	13,477	288	266	2,056	1,695	1,534	0
6년차	29,264	415	356	3,226	16,228	385	356	2,730	2,251	2,037	1,280
7년차	31,603	432	370	2,751	16,224	401	370	3,369	3,010	2,724	1,951
8년차	32,740	433	371	2,748	16,218	402	371	3,365	3,643	3,297	1,891
9년차	32,805	434	372	2,746	16,211	403	372	3,362	3,681	3,332	1,893
10년차	32,800	435	373	2,743	16,205	404	373	3,359	3,682	3,333	1,893

주) TMR사료의 조농비율은 3:7, 수분함량은 35%로 설정하여 사료소요량을 계산함.

(3) 배합사료 및 조사료 소요량 추정

- 단지 내 소요되는 총 사료소요량(조사료, 배합사료, TMR사료)에 대해 건물 기준으로 배합사료와 조사료 소요량을 추정하여 사육 단계별로 나타내면 <표 V-17>에서 보는 바와 같음.
- 사업 7년차부터 10,000두 규모의 두수로 안정기에 접어들면서 연간 TMR 사료 31,215톤, 배합사료 839톤, 조사료 746톤의 TMR사료가 소요될 것으로 예상됨.

<표 V-17> 배합사료 및 조사료 소요량 추정

구분	전체		어린송아지		육성우 TMR		번식우 TMR		비육우 TMR	
	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료	농후사료	조사료
1년차	0	0	1,926	826	147	63	0	0	2,074	889
2년차	96	84	1,237	530	2,553	1,094	0	0	3,886	1,708
3년차	326	284	1,510	647	3,369	1,444	86	37	5,291	2,411
4년차	385	334	2,085	893	4,616	1,978	977	419	8,063	3,625
5년차	527	458	2,846	1,220	6,132	2,628	1,469	630	10,974	4,935
6년차	704	612	2,710	1,161	7,384	3,165	2,533	1,086	13,332	6,023
7년차	733	637	2,784	1,193	7,382	3,164	3,497	1,499	14,396	6,493
8년차	735	638	2,782	1,192	7,379	3,162	4,018	1,722	14,914	6,715
9년차	737	640	2,779	1,191	7,376	3,161	4,052	1,737	14,944	6,729
10년차	738	641	2,777	1,190	7,373	3,160	4,053	1,737	14,941	6,728

주) 수분함량은 TMR사료 35%, 농후사료12%, 조사료(건초) 14%로 설정하여 계산함.

(4) 조사료 자급을 위한 사료작물 재배면적

- 단지 내 소요되는 조사료를 자급하기 위해 필요한 재배면적을 자급비율에 따라 산출하여 나타내면 <표 V-18>에서 보는 바와 같음.
- 조사료 자급비율이 30%일 경우 조사료 재배면적은 108ha가 필요하고, 자급비율이 50%일 경우 179ha, 자급비율이 70%일 경우 251ha, 자급비율이 100%일 경우 359ha의 재배면적이 필요함.

<표 V-18> 조사료 자급을 위한 사료작물 재배면적

(단위: %)

구분	재배면적	연차별 조사료 자급률										
		1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	6년차	7년차	8년차	9년차	10년차	
조사료 자급 목표	30%	108ha	100	100	84	56	41	34	31	30	30	30
	50%	179ha	100	100	100	93	68	56	52	50	50	50
	70%	251ha	100	100	100	100	95	78	73	70	70	70
	100%	359ha	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

주) 동계작물(IRG, 청보리, 호맥), 하계작물(연맥, 옥수수, 수단)을 2모작으로 재배했을 경우 ha당 생산량(건물)과 단지내 연간 조사료 소요량(건물)에 근거하여 산출

- 지자체 행정조사를 통해 조사한 조사료 지역별/작물별 단위면적당 수량은 건물기준으로 IRG 9.0톤/ha, 청보리 8.0톤/ha, 호맥 7.8톤/ha, 연맥 7.7톤/ha, 옥수수 12.7톤/ha, 수단 11.1톤/ha로 나타남.

<표 V-19> 조사료 지역별/작물별 단위면적당 수량(지자체 행정조사)

(단위: 톤/ha)

구분	동계			하계		
	IRG	청보리	호맥	연맥	옥수수	수단
원물	17.6	16.3	16.1	17.7	30.3	26.6
건물	9.0	8.0	7.8	7.7	12.7	11.1

자료: 한국축산경제연구원, 2016년 조사료 통계·관측조사

(5) 단지 내 TMR 사료공장 운영 및 조사료 저장

- 친환경 낙농 단지 내 TMR사료 제조공장을 직영함으로써 고품질의 맞춤형 사료를 제조 공급함.
 - 맞춤형 사료 제조·공급으로 사료효율 증가, 육량 및 육질 등급 향상 등 생산성 증대
 - 사료 운송비용 절감 및 공장직영으로 저렴한 가격에 고품질 사료 공급이 가능
 - 단지 내 가축분뇨자원화시설, 조사료 재배단지, TMR공장이 연계되어 자원순환농업 실현
- TMR사료공장의 규모는 한우 10,000두(번식우 5,000두) 사육시 일일 생산량 100톤, 연간 34,000톤 규모로 건립되어야 함.
- 조사료 재배단지에서 생산된 조사료는 곤포사일리지, 대형 저장시설(수직형 기밀 사일로) 등에 보관함.
 - 곤포사일리지: 수분함량 등 사일리지 제조에 적절한 사초를 수확하여 절단과 압축을 통해 내부의 산소를 최대한 제거하고, 외부의 공기나 빗물이 들어가지 않도록 비닐(곤포)로 여러겹 단단하게 포장(랩핑)하여 적하장에 저장
 - 대형 저장시설(수직형 기밀 사일로) : 사일리지를 보관할 수 있는 수직형 구조물로 상층부로 사료작물을 투입한 후 진압, 발효를 거쳐 하층부의 언로더를 통해 인출하여 이용
- 한우는 배합사료 위주의 사육형태로서 조사료를 통해 공급하는 영양소의 비중이 크지 않으므로 대부분 취급이 용이한 수입건초나 곤포사일리지 형태의 국내산 조사료를 이용하고 있음. 그러나 단지 조성 시 공간적인

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

여건이 여의치 않거나 고품질의 국내산 조사료 공급을 원하는 경우 수직형 기밀사일로를 병행하여 운영하는 방안을 검토해 볼 수 있음.

- 곤포사일리지의 경우 300평 면적의 곤포 적하장에 랩사일리지 3단 적재(곤포 1,080개, 540톤)가 가능한 반면 수직형 기밀 사일로는 14평 면적에 사일리지 1,800개(900톤) 저장 가능함.
- 사일로 내 산화 및 발효를 제한함으로써 건물 손실률이 약 4%로서 감모율을 최소화 할 수 있으며, 사료섭취율, 소화율 상승에 대한 효과를 기대할 수 있음.

<그림 V-17> TMR사료공장, 곤포사일리지, 수직형 기밀식 사일로



라) 차단방역 및 질병관리 계획⁵⁾

- 축산단지과 같이 사육규모가 크고 밀집화된 농장의 경우 질병발생시 큰 피해를 가져올 수 있으므로 외부로부터 질병유입을 사전에 차단하기 위한 차단방역이 매우 중요함.
- 효과적인 차단방역을 위해서는 부지선정시 주거지 및 다른 농장과의 거리, 주 도로와의 거리를 고려하여 차단방역이 용이한 부지를 선정하는 것이 중요함.

(1) 소독시설 구비

- 300㎡ 이상의 가축사육시설을 운영하고 있는 축주는 가축의 전염성 질병이 발생하는 것을 예방하기 위하여 소독설비를 설치하여야 함 (법 제17조 및 동법 시행규칙 제20조)
- 목장 출입구에 차량 및 물품을 소독할 수 있는 소독시설 설치
- 농장 또는 축사의 출입구에 방문자의 신발 등을 소독할 수 있는 소독조 설치

(2) 차단방역 요령

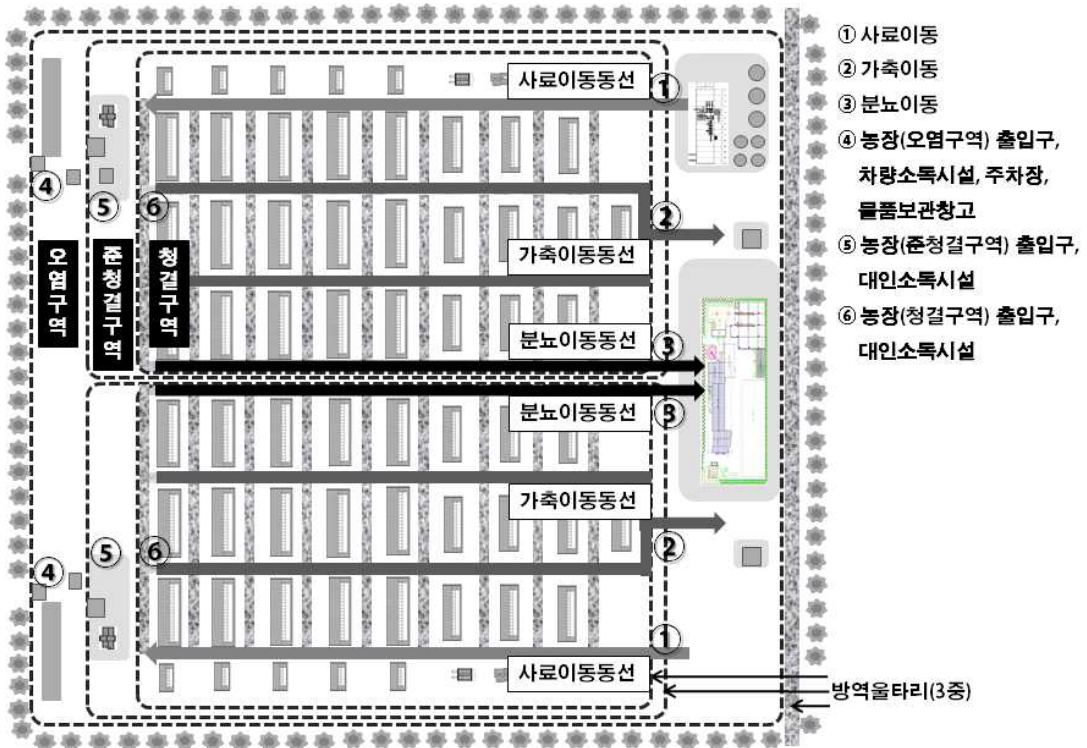
- 방역울타리 : 청결구역, 준청결구역, 오염구역 구분, 구역별 경계 울타리 설치(3중)
- 사람출입요령
 - 근무자 : 단지 구역별 샤워·대인소독기 통과 후 지정 복장 착용, 외부 소지품 반입 금지, 우사 구역별(임신, 분만, 포유, 육성, 비육) 이동 시에도 대인소독기 통과
 - 외부인 : 방문 승인 후 단지 구역별 샤워·소독 및 지정 복장 착용, 청결구역 방문 통제

5) 농림축산검역본부, 축산사업장별 방역지침서 일부 인용

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 차량출입요령 : 단지 출입 차량은 방문 승인 후, 정문 차량 및 대인 소독기 통과 후 이동
 - ※ 정문 이외 다른 출입구는 만들지 않음 → 모든 출입자는 정문을 통과
- 사료반입 : 모든 사료는 가축사육구역 울타리 밖에 사료반입 시설을 설치하여 반입
- 분뇨처리 : 퇴·액비화시설, 바이오가스 등 분뇨처리 시설은 축산 단지 울타리 밖에 설치하며, 처리한 퇴액비는 외부로 반출 또는 펠릿화하여 깔짚재로 재활용
- 가축출하 : 출하시설은 가축사육구역 울타리 밖에 설치하여 가축을 외부로 옮겨 출하
- 단지내 도로 : 단지 내 도로는 근무자 이동도로, 사료 이송도로, 분뇨이송도로, 가축출하도로를 각각 별도로 설치, 동선을 달리하여 교차오염 방지

<그림 V-18> 친환경 한우단지 차단방역(안)



(3) 예방접종 요령

- 가축전염병을 사전에 예방하기 위하여 철저한 예방접종이 중요
- 가축질병별 표준 예방접종 프로그램을 준수하여 예방접종 실시
 - 탄저·기종저, 소아까바네병, 유행열, 이바라끼병 등 각종 전염성 질병 예방약은 접종 프로그램에 따라 실시

(4) 임상관찰요령

- 행동이 활발하지 못하고 침울한 상태를 보이거나, 기립이 어려운 개체가 있는지 등 외형적으로 관찰
- 식욕부진을 보이거나 음수량이 급격하게 줄거나 증가한 개체가 있는지에 대하여 관찰, 되새김질을 약하게 하거나 하지 않고, 정상 체온보다 높은 개체가 있는지 관찰
- 침, 코, 오줌을 너무 많이 흘리거나 너무 적게 나오는지, 분변의 상태가 설사 또는 연변을 보이는데 대하여 유심히 관찰
- 입, 코, 발굽 주위 등에 수포 또는 딱지가 있는지 관찰, 기침 또는 호흡수가 증가하거나 헐떡거리고 복식호흡을 하는지 관찰
- 임신한 소에서 유산 또는 사산이 있는지 관찰 전염병으로 의심되거나 원인을 잘 모르는 증상을 보일 경우에는 즉시 신고

(5) 동물병원(전담수의사) 운영

- 친환경 한우단지 맞춤형 차단방역 업무 총괄 및 보유가축에 대한 가축질병 관리 계획 수립
- 단지 내 위기대응매뉴얼 마련 및 농가 교육실시, 지속적인 질병 현황 모니터링과 백신항체 방어 상태 확인, 환축발생시 신속한 진료 및 치료, 약품공급
- 병원시설은 수의사법 시행규칙 제8조의2(동물병원의 세부 시설기준)에 따름⁶⁾.

6) 부록4 참조

라. 첨단 친환경 축산클러스터 조감도



- ① 지원센터 ② 교육장 ③ 체험시설 ④ 동물목장(체험용)
- ⑤ 조사료포 ⑥ 달구지길(산책로) ⑦ 축산단지 ⑧ 한우 운동장
- ⑨ 사료공장 ⑩ 자원화시설

3. 첨단 친환경 축산클러스터 지원센터 구축·운영방안

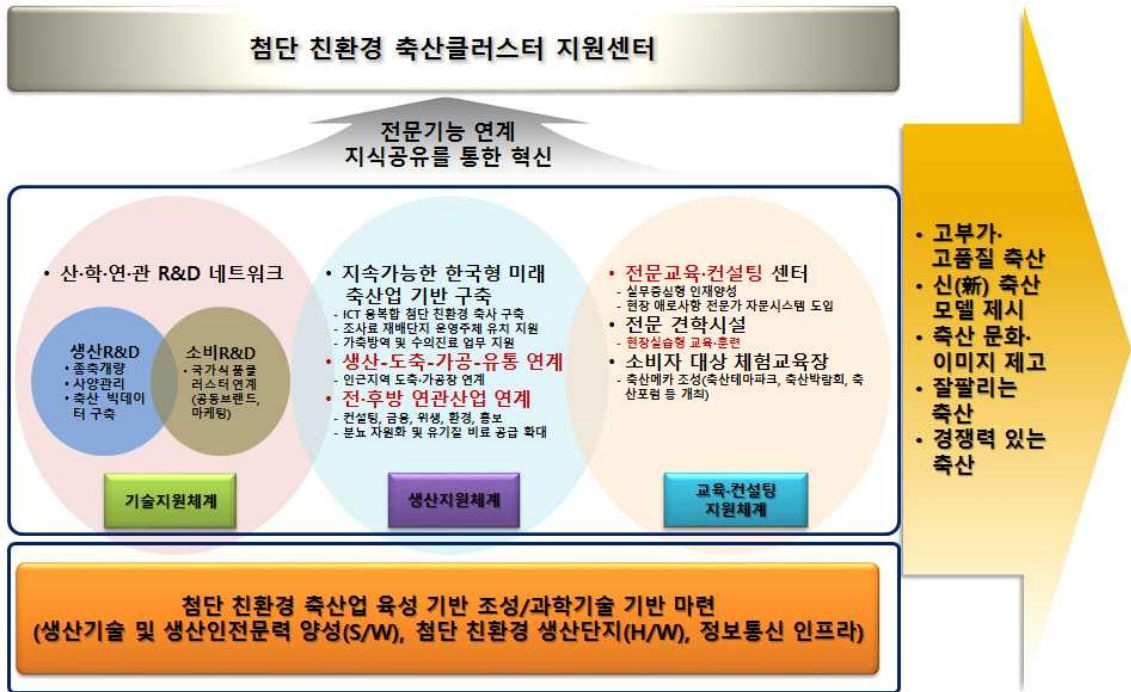
가. 지원센터의 기능 검토

- 지원센터는 R&D 기능, 생산·소비 부문의 연계 및 관리의 기능을 갖는데 이는 기술 지원체계, 생산 지원체계, 교육·컨설팅 지원체제로 재구분할 수 있음.
- 기술지원체계 구축은 축산업의 4차 산업화 및 생산기술 고도화를 위한 역할을 수행함.
 - 축산업 관련 업체 및 산·학·연·관의 전문기능 협력 네트워크를 통해 생산 R&D와 소비 R&D를 제공함.
- 생산지원체계는 지속가능한 신(新) 축산모델을 제시하고 한국형 미래 축산업 기반 구축을 위한 역할을 수행함.
 - 첨단 친환경 생산단지 구축하고 생산 다음 과정인 도축-가공-유통 등 각 단계별로 전문기관 및 관련 업체와의 네트워크를 구축함.
 - 생산단지는 R&D와 연계하여 축산업 기술기반 고도화를 위한 원천 기술을 개발·혁신하여 연구과 생산활동이 유기적으로 결합되어 선순환할 수 있는 혁신 클러스터로 육성함.
- 교육·컨설팅 지원체계는 실무중심형 인재양성과 축산업의 소비자 인지도 제고의 역할을 수행함.
 - 전문견학시설 조성을 통해 현장실습 위주의 교육·훈련 프로그램을 개발하고 실무중심형 인재를 양성하여 축산업의 인적 경쟁력을 강화함.
 - 축산업 전과정의 전문인력풀 구성 및 관리를 통해 생산현장의 현안 과제 및 애로사항을 농가규모별, 축종별 맞춤 컨설팅을 지원하여 농가 경쟁력을 강화함.
 - 소비자 대상 체험교육장 및 축산테마파크 조성을 통해 축산에 대한

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

소비자 인지도를 제고함. 또한 축산박람회, 축산포럼 등을 개최하여 한국의 축산메카로 조성함.

<그림 V-19> 지원센터의 역할 및 체계

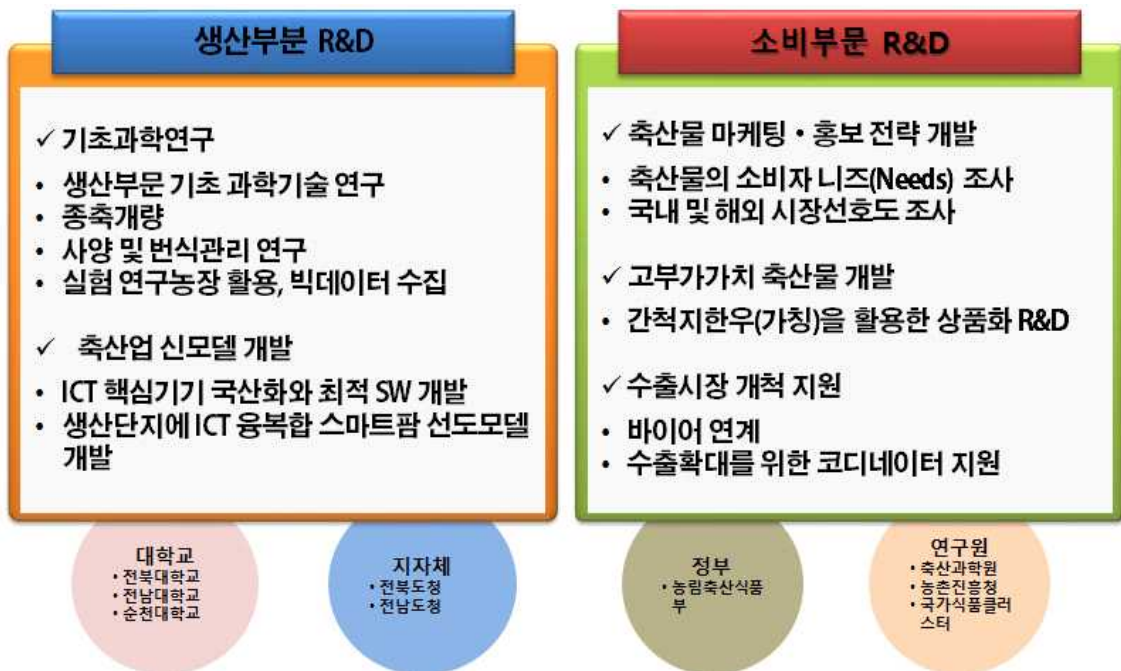


1) 기술지원체계

- 기술지원체계는 첨단 친환경 축산클러스터를 중심으로 산·학·연·관 네트워크를 구성하여 생산부문과 소비부문을 나누어 R&D를 지원함.
- 네트워크 구축은 농림축산식품부와 새만금 축산클러스터 인근의 대학교 및 연구원, 지자체를 연계하여 구성함.
- 생산부문 R&D는 축산업의 원천기술연구 및 기초기술연구와 축산업 신모델 개발 연구로 구분할 수 있음.
 - 축산업 원천기술연구 및 기초기술연구는 중장기적 과제로 관리되며 종축개량, 번식관리, 사료, 사양기술 등 고부가가치 축산 실현을 위해 종합 R&D를 제공하고 도출되는 통계자료를 통해 축산 빅데이터를 구축함.

- 축산업 신모델 개발을 위해 ICT 융복합 핵심기기의 국산화와 최적 SW를 개발함. 또한 축산클러스터에 조성되는 생산단지에 ICT 융복합 스마트팜 선도모델을 구축하여 생산비 절감 및 농가소득 증대에 대해 연구하고 이를 통해 축산업의 경쟁력을 강화함.
- 소비부문 R&D는 새만금 축산클러스터 인근, 익산에 위치한 국가식품 클러스터와 전문기능 네트워크 구축을 통해 실현함.
 - 축산물의 국내외 소비자 니즈 및 트렌드를 조사하여 축산물 마케팅 및 홍보 전략을 개발함.
 - 간척지 친환경 한우(가칭)와 같이 공동브랜드를 개발하고 상품화하여 고부가가치 축산물을 개발하고 유통·판매 전략을 마련함.
 - 시장개방 시대에 대응한 수출시장 개척을 위해 해외바이어 연계와 맞춤형 코디네이터 지원을 통해 수출확대 전략을 수립함.

<그림 V-20> 기술지원체계



- 지원센터 R&D 항목을 구체적으로 살펴보면 <표 V-20>과 같음.
 - 생산성 향상 및 사육환경 개선을 위한 R&D항목은 한우 출하시기 단축 및 육량 극대화 실증 시험, 개정 한우 육질등급에 맞춘 수익 극대화 전략 수립, 한우 번식률 향상 및 송아지 폐사율 감소 기술 개발, 돼지 MSY 등 생산성 향상 실증 모델 개발, 가금류 사육환경 개선 전략 수립, 스마트팜 시스템 구축 확대 지원 등임.
 - 국내산 조사료 생산·이용 확대 R&D는 사료용 벼 생산·이용 확대 방안을 마련하고, 젓소에 대한 국내산 조사료 최대 활용 기술 개발 등임.
 - 축산물 유통 R&D는 한우고기 소포장·실속형 가공 제품을 개발하고 한우 부산물 고부가가치 기술 개발, 해외시장 맞춤형 축산물 수출 지원 등임.

<표 V-20> 지원센터 주요 R&D항목(예시)

구 분	내 용
생산성 향상 및 사육환경 개선	· 한우 출하시기 단축 및 육량 극대화 실증 시험
	· 개정 한우 육질등급에 맞춘 수익 극대화 전략 수립
	· 한우 번식률 향상 및 송아지 폐사율 감소 기술 개발
	· 돼지 MSY 등 생산성 향상 실증 모델 개발
	· 가금류 사육환경 개선 전략 수립
	· 스마트팜 시스템 구축 확대 지원
국내산 조사료 생산·이용 확대	· 사료용 벼 생산·이용 확대 방안 마련
	· 젓소에 대한 국내산 조사료 최대 활용 기술 개발
축산물 유통	· 한우고기 소포장·실속형 가공 제품 개발
	· 한우 부산물 고부가가치 기술 개발
	· 해외시장 맞춤형 축산물 수출 지원

2) 생산지원체계

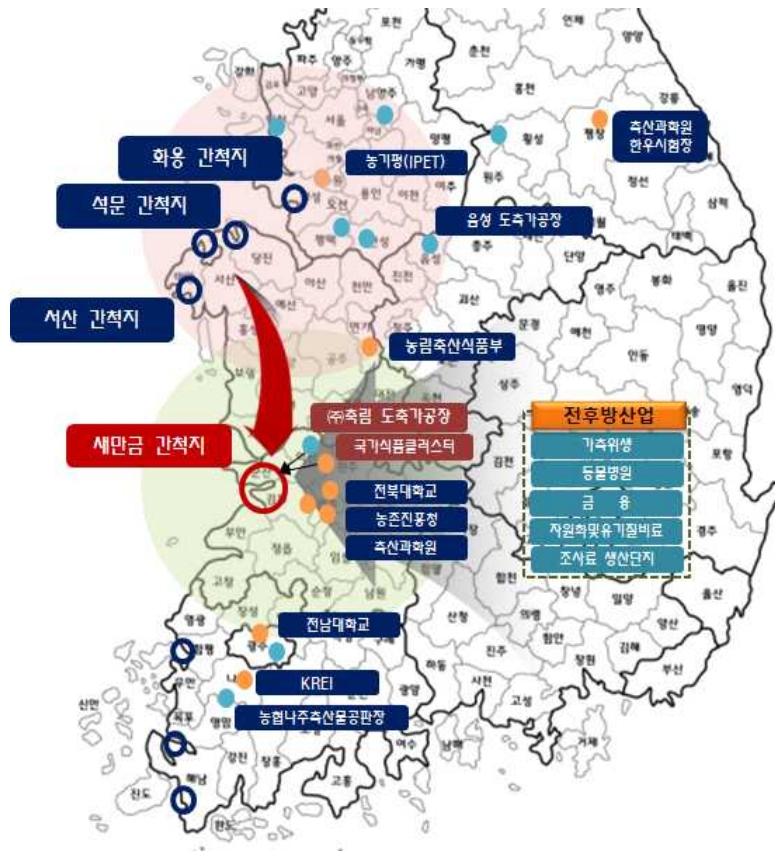
- 생산지원체계는 지속가능한 한국형 미래 축산업 기반 구축을 중심으로 생산단지, 전후방산업, 도축-가공-유통-판매 네트워크 구축을 지원함. 축산관련 산업의 전과정을 연계를 통해 전문화된 집적이익을 창출하고 정보공유 활성화를 통해 혁신을 도모함.

(1) 생산단지 네트워크 구축

- 서해안 농산업 특구 내 간척지를 활용한 축산 생산단지의 자원과 역량의 결집을 위해 국가단위의 네트워크 구축 및 통합관리를 지원함. 또한 지역별 축산단지 간 교류활동 및 공동협력 활성화를 지원함.
- 새만금에 조성되는 첨단 친환경 축산클러스터 지원센터를 적극 활용하여 간척지에 조성되는 축산단지 연계관리를 통해 한국 축산 미래를 선도할 수 있는 모델을 정립함.
 - 화옹 간척지의 번식우 단지, 서산 간척지의 번식우 및 육성우 단지, 석문 간척지의 낙농단지, 새만금 간척지의 한우암소 개량번식 단지를 연계 및 통합관리함.
 - 새만금 간척지 축산클러스터 및 연계된 간척지를 활용하여 축산 R&D를 활성화하고 개발된 기술 및 성과들을 클러스터에 적용하여 적절성 및 효율성을 검토 한 후, 일반 농가에서 이를 활용할 수 있도록 교육과 컨설팅을 지원함.
 - 또한 축산클러스터 운영의 적절한 형태와 운영방법에 대한 검토를 통해 기존 운영되고 있는 축산클러스터의 성공사례로 활용함.
- 기존 지역산업 육성 차원에서 시작된 농축산업 관련 클러스터 사업은 정부 지원금 보조 중단 이후 운영이 중단되거나 운영중이라 해도 기대에 못 미치는 성과만을 거두는 등 성공사례를 찾아보기가 쉽지

않기 때문에 각 축산클러스터의 문제점을 파악하고 이에 대한 해결 방안을 새만금 축산클러스터에 적용해 볼 수 있음⁷⁾.

<그림 V-21> 생산지원체계 및 네트워크 구성 방안



(2) 도축-가공-유통-판매-수출 및 소비 R&D 네트워크 구축

- 축산클러스터에 조성되는 생산단지는 암소개량번식에 특화하여 우량 송아지 생산에 초점을 맞출 계획이기 때문에 1일 도축물량이 많지 않음. 따라서 도축 및 가공, 유통, 판매, 수출 등의 과정은 인근지역 도축가공장과 국가식품클러스터 등과 협력 네트워크를 구성하여 전문성을 확보하는 것이 효율적임.
- 도축 및 2차 가공, 유통, 판매 부문의 전문기능 연계를 위해서 새만금 간척지 인근 익산에 위치한 (주)축림과 네트워크를 구축할 수 있음.

7) 국가축산클러스터 조성기본계획 수립을 위한 연구, 2015, 농림축산식품부 참고 및 재정리

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

- (주)축림은 전북 익산시 현영동에 위치하며, 대지 31,670㎡, 건물 16,680㎡의 규모로 익산 축산물도매시장을 겸함.
- 새만금 간척지에서 50분거리이며, 국가식품클러스터까지 30분거리로 인접해있어 지리적 이점을 갖고 있음.
- 주로 생축의 수탁·매취 판매를 담당하며, 도축, 경매, 부분육 가공 및 보관 사업을 담당함.

<그림 V-22> 도축·가공장 연계방안 - (주)축림



간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 축산물 도매시장 경매 및 소 SRM제거시설의 1일 처리능력은 소 100두, 돼지 1,000두고, 계류·도축 시설은 소 400두, 돼지 2,600두, 부분육 가공은 소 200두, 돼지 1,500두, 냉장·냉동시설의 총 보관능력은 1일 3,000톤 가량임.

<표 V -21> (주)축림의 주요시설 및 1일 처리능력

구 분	1일 처리능력		시설 규모	비고
	소	돼지		
축산물 도매시장 경매 및 소 SRM 제거 시설	100두	1,000두	1,285㎡	기타 사무실 등 부대시설 4,982㎡
계류·도축 시설	400두	2,600두	3,402㎡	
부분육 가공	200두	1,500두	2,604㎡	
냉장·냉동시설	총 보관능력 3,000톤		4,407㎡	

- 3차 가공 및 판매, 수출 부문은 전문기능 연계를 위해서 새만금 간척지 인근 익산에 위치한 국가식품클러스터와 네트워크를 구축할 수 있음.
 - 국가식품클러스터는 전북 익산시 왕궁면에 위치하며, 대지면적 31,670㎡에, 건축면적 14,168㎡, 연면적 28,705㎡의 규모임.
 - 새만금 간척지에서 60분거리이며, 도축·가공을 담당하는 (주)축림과 30분 거리로 인접해있어 지리적 이점을 갖고 있음.
 - 국가식품클러스터는 고부가 가치 창출형 식품산업단지 조성을 목표로 식료품제조업, 음료제조업 등 연관업종의 기업을 주로 유치하며 기업 지원시설과 지원프로그램을 제공함.
 - 국가식품클러스터는 지원센터가 총괄 운영·관리하는데, 산업단지조성, 식품기업 유치, 참여기업 지원, 홍보 등의 역할을 수행함.
- 입주기업을 지원하기 위해서 R&D, 수출, 식품인력 양성·공급 및 중소기업 경영컨설팅 등 기업역량강화 프로그램을 운영하고, 투자 유치를 위해 국내·외 기업 및 연구소 투자유치 활동과 클러스터

홍보를 담당함. 또한 산업단지 관리를 위해서 공장설립 신청이나 인·허가 등 One-Stop 행정을 지원함.

<그림 V -23> 가공-유통-판매-수출 연계방안 - 국가식품클러스터

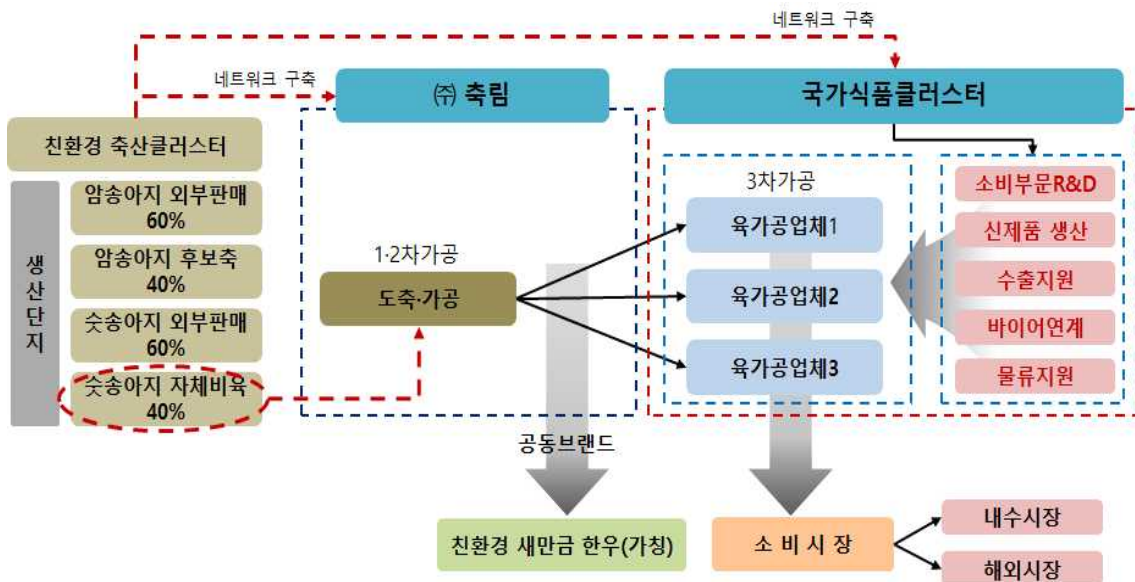


- 축산클러스터와 도축-가공-유통-판매-수출 부분의 연계는 자체비육한 숫송아지 40%에 대해서 적용하도록 함.
 - 축산클러스터 생산단지에서 생산된 암송아지 가운데 60%는 일반농가에 판매하고, 40%는 후보축으로 유지함. 숫송아지 또한 60%는 일반농가에 판매하고, 40%는 생산단지 운영을 위해서 자체비육함.
- 국가식품클러스터의 경우 육가공업체에 한해 입주할 수 있으므로 도축 및 1, 2차 가공은 (주)축림에서 담당할 수 있도록 축산클러스터 지원센터에서 협력 네트워크를 구성함.

간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 축산클러스터 생산단지에서 생산되는 제품에 대해서 ‘친환경 새만금 한우(가칭)’ 라는 브랜드를 만들어 축산클러스터 지원센터 및 입주 업체들이 공동으로 마케팅과 홍보 전략을 수립할 수 있도록 함.
 - 만일 축산클러스터에 입주하는 업체가 육가공장을 구비하고 있는 경우 (주)축림에서 도축을 위탁한 후 가공부문은 해당업체 육가공장에서 하되 ‘친환경 새만금 한우(가칭)’ 브랜드를 활용할 수 있도록 함.
- 3차가공 및 유통, 판매, 수출 등 소비와 관련된 부분은 국가식품클러스터와 협력 네트워크를 구축하여 전문성 및 집적이익을 얻을 수 있도록 함.
- 국가식품클러스터에 입주한 육가공업체는 축산클러스터에서 생산한 고품질 축산물을 원료로 활용하여 고부가가치 상품을 개발하고 이를 내수 및 해외시장에 판매함.
 - 위와 같은 과정에서 국가식품클러스터는 입주 기업에 대해 소비부문 R&D와 신제품 생산, 수출지원, 바이어 연계 및 물류 등에 대해 및 수출, 경영컨설팅 등을 지원하고 있음.

<그림 V-24> 축산클러스터의 협력 네트워크 구성방안



3) 교육·컨설팅 지원체계

- 교육컨설팅 지원체계는 현장실습형 교육훈련(네덜란드 PTC+ 수준의 교육 및 견학 시설), 농가대상의 전문 기술경영 교육과 컨설팅을 지원하고 소비자 체험 교육을 실시함.
 - 현장실습형 교육훈련으로 실무중심형 인재를 양성하고 실험연구농장을 활용하여 전문 견학시설 등을 조성함.
 - 농가대상의 전문 기술경영교육 및 컨설팅 지원을 통해 현장 애로사항에 대한 온-오프라인 맞춤형 컨설팅 지원과 같은 전문가 자문시스템도입함. 컨설팅을 담당할 수 있는 축산 전문가 인력풀(pool)을 관리하고 고급인력을 양성하여 지속가능한 교육컨설팅 체계를 구축함.
 - 또한 소비자 체험교육 프로그램 마련으로 기존 축산 이미지 개선 및 우리 축산의 홍보를 강화하고 축산테마파크와 연계하여 운영함.
- 또한 축산관련 기업, 시민단체, 학계, 정부 및 지자체 대표자들이 모여 축산의 현안이슈들을 해결하고, 광범위한 혁신 아이디어를 자극하고, 교류, 실행하도록 하는 장을 만들.
 - 축산박람회, 축산 페어, 축산 포럼 등의 개최를 통해 축산메카로 조성함.

<그림 V-25> 교육·컨설팅 지원체계



간척지를 활용한 첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

- 축산테마파크 조성은 축산 팬(FAN) 만들기라는 주제하에 홍보와 체험, 관광 비즈니스팜을 조성함.
 - 보고, 먹고, 체험하는 축산을 구현하고 체험·관광 프로그램을 지원하여 우리 축산의 가치를 제대로 알릴 수 있는 기회를 제공함.
 - 팜스테이, 캠핑장, 달구지 산책길, 트랙터 길 등 축산체험 목장을 조성하고 축산물 전문식당, 직거래 판매장, 축산물 활용 요리 만들기 체험장을 조성하여 축산프라자를 조성함.
 - 매년 방문객을 대상으로 서비스, 축산물 품질, 팜스테이 불편사항 등을 조사하여 개선해나갈 수 있도록 함.

<그림 V-26> 축산테마파크



나. 지원센터 조직 검토

1) 지원센터 운영방안 검토

- 지원센터의 효율적인 운영을 위해 적절한 지원센터 조직형태에 대한 검토가 필요한데, 국가축산클러스터 설립에 대한 법적 근거를 제시하고 있는 “축산법” 제32조 2와 제32조 3에 의하면 다음과 같음.
 - 지원센터는 법인으로 하고 주된 사무소의 소재지에 설립등기를 하도록 명시되어 있음.
 - 지원센터에 관해 축산법에서 정한 것을 제외하고는 민법 중 재단 법인에 관한 규정을 준용하도록 되어 있음.
- 유사한 사례로 참고할 수 있는 국가식품클러스터 지원센터의 경우 “식품산업진흥법” 제12조의2에 따라 설립된 농림축산식품부 산하 특수법인⁸⁾의 성격을 가지고 있음.
- 국가식품클러스터 지원센터의 법적 지위인 특수법인의 경우 국가나 지자체, 정부투자기관으로부터 운영 재원을 지원받을 수 있으며 국가기관에 준하는 행정적 지위를 얻을 수 있음.
 - 정부의 관리감독 하에서 운영되기 때문에 일정 수준의 자율적 경영권을 가지면서 효율성과 책임성을 바탕으로 업무 진행이 가능함.
 - 특수법인은 주로 정부가 투자·출자 또는 재정 지원하여 설립·운영되기 때문에 공공기관의 운영에 관한 법률에 의해 공공기관으로 지정되는 경우가 많음.

8) 특수법인은 특별법에 의해 설립되는 법인을 총칭하며, 정부가 전액 출자하는 경우와 정부와 민간이 공동출자하는 경우가 있음. 정부 및 지방 공공단체가 자금의 전부 또는 일부를 출자하여 설립하므로 최고경영진과 임원의 선임 및 임명, 사업계획의 보고 및 승인, 결산보고 등은 정부 내 주무부서의 특별관리 아래 실행되며, 한국산업은행, 한국전력공사, 한국증권거래소 등이 여기에 속함.

- 국가식품클러스터 지원센터의 경우에는 정부의 출연금을 바탕으로 정부 산하 공공기관으로 신설되었음. 국가축산클러스터 지원센터의 경우에도 전액 정부 출연금을 바탕으로 조직이 구성되고 공공기관의 성격을 갖기 때문에 비영리 재단법인 형태의 운영과 정부출연기관의 위탁 운영은 적절하지 않은 것으로 판단됨.

2) 총괄추진체계의 구성 및 운영

(1) 지원센터 설립

- 지원센터는 첨단 친환경 축산클러스터의 효율적인 운영과 성과제고를 위해 종합적인 관리를 위해 구성하여 운영함.
 - 지원센터의 역할은 국가축산클러스터의 현안사항과 중요정책사항에 대한 심의와 의결을 담당함.
 - 지원센터는 농림축산식품부, 전라북도청, 국가축산클러스터 지원센터, 외부전문기관, 전문가를 중심으로 구성하여 운영함.
- 국가축산클러스터의 종합적인 추진을 위한 “(가칭)축산클러스터 지원센터” 설립하여 운영함.
 - (가칭)축산클러스터 지원센터는 축산클러스터 기획·집행·관리·평가 등 종합적인 추진을 위한 기능·역할을 수행함.
 - (가칭)축산클러스터 지원센터는 민간전문가와 공공섹터의 파견인력 등으로 구성하여 중앙정부와 지자체의 연결고리 역할을 수행함.
 - 공공섹터의 인력은 중앙정부(농림축산식품부)와 지자체(전라북도청)의 업무협의를 및 중요사항에 관한 업무수행을 위해서 필요함.

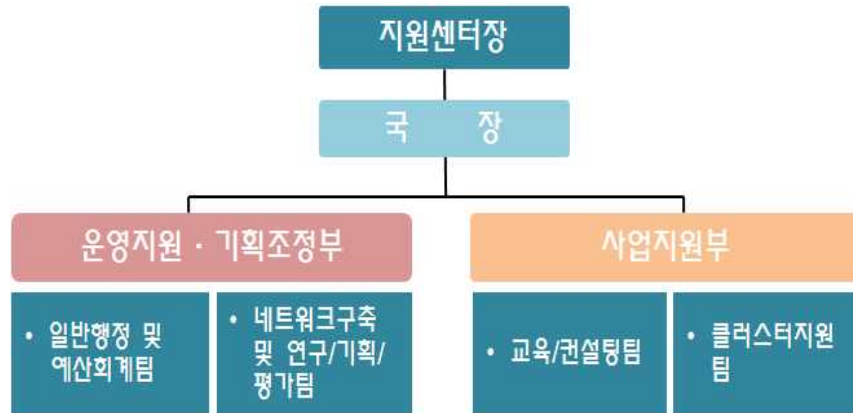
(2) (가칭)축산클러스터 지원센터의 역할 및 범위

- 축산클러스터 지원센터는 축산클러스터 기획·집행·관리·평가 등 종합적인 추진을 위한 기능과 역할을 수행함.
 - 축산업정책연구, R&D기획 및 연구비 배분, 인적자원개발, 네트워크 연계 및 관리, 연구인력 관리 및 운영 등
- 축산클러스터 지원 전반에 관한 업무를 담당하며, 공간적 범위를 지역에 한정하지 않고, 축산클러스터 지원의 차원에서 중핵기관으로서의 역할을 부여함.
 - 축산분야에 대한 국가정책 기획·집행·평가 등 주요업무 수행을 단일 체계 관점에서 수행하기 때문에 장점으로 작용할 수 있음.
- 축산클러스터에 구축예정인 생산단지 및 기반시설(인프라)에 대해 단지를 하나로 묶어 (가칭)축산클러스터 지원센터에서 통합 관리·운영함. 또한 생산단지 및 기반시설(인프라) 구축단계의 설계, 건축(장비), 관리, 구축 이후 단계의 관리·운영에 관한 사항으로 구분될 수 있음.

3) 사업운영체계

- (가칭)축산클러스터 지원센터를 중심으로 통합 운영
 - (가칭)축산클러스터 지원센터는 업무를 총괄관리하는 지원센터장과 두 개의 부를 관리하는 국장, 두 개의 부, 4개의 팀으로 구성됨.
 - 운영지원·기획조정부는 일반행정 및 예산회계팀과 네트워크 구축 및 연구기획·평가팀 2개의 팀으로 구성됨. 사업지원부는 교육·건설팀과 클러스터 지원팀 2개의 팀으로 구성됨.

<그림 V-27> 지원센터 조직구성(안)



○ 각 부서별 팀의 역할을 <표 V-22>과 같음.

<표 V-22> 지원센터 조직(안)

구 분	인 원	역 할	
지원센터장	1	- 지원센터 업무 총괄	
국 장	1	- 각 부서 업무 총괄	
운영지원·기 획조정부	부장	1	- 운영지원·기획조정부 업무 총괄
	일반행정 및 예산회계팀	4	- 지원센터 총무, 인사, 팀별 업무지원 관련된 행정 업무 수행 - 지원센터장·국장관련 업무 수행 지원 - 지원센터 재무 관련 업무 수행 - 클러스터 관련 예산 확보와 배정 업무
	네트워크구축 및 연구·기획·평가 팀	4	- 생산부문 통합관리 및 연계 추진 업무 - 전후방사업 통합관리 및 연계 추진 업무 - 유관기관과의 협력체계 구축 업무 - 네트워크 구축 지원 업무 - 지원센터 기획 및 중장기 발전 전략 수립 업무 - 개별 사업 기획 및 실적 평가 - 자체 연구 및 조사 업무 - R&D 지원 업무 - 혁신 창출 및 융복합 기술관련 업무
사업지원부	부 장	1	- 사업지원부 업무 총괄
	교육·컨설팅팀	4	- 인적자원개발 관련 업무의 기획 및 총괄 - 교육 및 컨설팅 프로그램 개발 업무 - 홍보 관련 업무
	클러스터지원 팀	4	- 클러스터 각종 현안 수요조사 업무 - 클러스터 관련 문의 및 상담업무
합 계	20		

다. 지원센터 추진체계

- 첨단 친환경 축산클러스터의 안정적인 추진을 위해서는 사업의 추진전략에 맞추어 사업추진의 핵심적인 내용부터 단계적으로 추진할 필요가 있음.
- 축산클러스터 사업을 효율적으로 진행하고 운영하기 위해서 지원센터를 우선 설립하여 축산클러스터 운영을 위한 기본 틀을 마련해야함. 그러나 지원센터 설립이전 예비 타당성 조사 및 종합계획(Master plan) 수립, 지원센터 정관 마련 등 지원센터 설립에 필요한 중요사항을 논의하고 의결하는 과정이 필요하기 때문에 설립준비위원회를 구성함.
- (1단계) 설립준비위원회 구성(2017.08~2017.12)
 - 설립위원회의 인원구성은 농림축산식품부, 지자체 공무원, 축산관련 업계 및 학계 전문가 등으로 7명 내외로 구성하여 각계 의견을 최대한 수렴할 수 있도록 함. 이후 종합계획에 따라 확대함.
 - 설립위원회의 활동기간은 2017년 8월부터 지원센터 설립이전까지이며, 새만금 인근 익산에 위치한 국가식품클러스터의 빈사무실을 임대하여 활동함.
 - 설립위원회의 역할은 ① 지원센터 정관⁹⁾ 및 세부규정¹⁰⁾을 심의·의결하고, 설립등기 설정, 지원센터의 주요정책 및 평가, 판단 사항에 대한 심의·의결 수행 ② 기본계획(안)을 바탕으로 축산클러스터 세부추진 계획(안) 및 종합계획(Master plan)을 수립하여 비전 및 목표 공유 ③ 한우암소개량번식단지 사업자 공고 및 조성 ④ 초기단계의 교류 협력, 네트워크 구성 및 예산확보 등임.

9) 정관에 담은 주요내용은 목적, 사무소, 업무, 이사회 구성·선임·임기·직무 등, 지원센터장의 자격, 재산 및 회계 재원, 사업계획 및 결산, 정관의 변경, 규정의 제정 등임.

10) 세부규정은 인사관리 규정, 직제 및 보수 규정 등임.

○ (2단계) 지원센터 설립(2020.02~)

- 지원센터의 인원구성은 설립위원회 위원 중 평가를 통해 일부는 지원센터 구성원으로 활용하고 지원센터장을 포함하여 20명 내외로 구성함. 향후 지원센터 역할에 대한 종합계획에 따라 확대될 수 있음.
- 지원센터 설립 초기에는 생산단지의 운영 및 관리, R&D 기획 및 연구비 배분, 교육 및 컨설팅 프로그램 개발, 유관기관 및 전·후방 산업과의 네트워크 구축 등을 통해 축산업 활성화를 도모하고, 중·장기적으로는 축산업 원천기술 개발과 고급인력 양성 및 영입 등을 통해 생산 기술 기반을 고도화함.

4. 국립축산과학원(축산자원개발부)과의 R&D 연계방안

가. 경위

- (2015년 8월 24일) 천안시의회(의장 주명식)가 제186회 임시회 제2차 본회의에서 성환에 위치한 국립축산과학원 축산자원개발부 이전을 촉구하는 건의문을 만장일치로 채택함.
- (2015년 9월 8일) 축산자원개발부 이전 추진위 대표단은 농촌진흥청장과 국립축산과학원장과의 회담을 통해 성환에 위치한 축산자원개발부의 이전을 요청함.
- (2017년 2월 2일) 박완주 의원(더불어 민주당)은 2016년 말 국회를 통해 축산자원개발부의 중장기 이전검토 용역비 확보함.
- (2017년 2월 9일) 농촌진흥청은 결정된 사항은 없지만 이전 검토 등을 포함한 미래 종합발전 방안을 마련하겠다는 입장을 표명함.
- (2017년 2월 25일) 박완주 의원(더불어민주당)과 이낙연 전(前)전남지사와 축산자원개발부 이전검토용역 실시에 따른 정책 간담회를 개최하여 천안에 위치한 축산자원개발부의 이전과 전남 유치에 대해 논의함.
- (2017년 3월 13일) 축산자원개발부 이전과 관련하여 천안지역이전추진위원단 위원은 이낙연 전(前)전남지사를 면담하고, 상호 협력방안을 논의함.
- (2017년 4월 24일) 문재인 2017년 대통령 선거 유세시 충남지역 현안 14개 대선공약을 확정하면서 그 가운데 천안에 위치한 국립축산과학원 축산자원개발부 이전을 적극 추진하겠다는 공약을 발표함.

나. 축산자원개발부 이전 타당성 검토

- 최근 국립축산과학원에서는 축산자원개발부의 이전 검토 등을 포함한 신성장동력 확보를 위한 연구영역 확대방안에 대해 2017. 7. 5~ 2018. 1. 1. 「축산자원개발분야 미래 종합발전방안 수립」을 주제로 연구 과제를 수행 중임.
- 연구 내용은 ① 축산자원개발분야에 특화된 최적의 연구기반 구축방안으로 질병저항성 연구, 정밀사양연구 등 거점연구센터 건립을 통한 공동연구 활성화 및 교육체험장 활용방안, ② 4차 산업혁명시대 대응 ICT 융·복합 연구 강화방안으로 기존시설을 ICT 첨단연구시설로 전환하여 4차 산업혁명 시대에 대응하는 축산업 경쟁력 강화 기술개발 촉진하고, ICT 활용 통합 관리시스템, 옴믹스기후변화 대응 정밀 사양기술, 수출용 축종브랜드 개발, 개량 형질 및 목표 다변화 등 융·복합 연구 강화방안, ③ 조직·기능 및 시설·인력 개편 방안으로 ICT·BT 첨단 융·복합연구 강화를 위한 조직 및 기능 개편방안 모색과 미래 첨단연구 수행을 위한 시설·인력 개편방안 모색, ④ 사회적요구¹¹⁾에 대한 타당성 분석 및 합리적 대응방안 마련으로 축산자원개발부 이전, 현 부지이용, 시설현대화 등 다양한 방안 도출 및 각 방안별 타당성 분석 등을 통한 최적의 대응방안 수립으로 구성됨.

다. 축산클러스터와 축산자원개발부 간 R&D 네트워크 구축 효과

- 위의 연구를 통해 향후 한국 축산업 발전에 축산자원개발부의 이전이 사회적·정책적으로 타당성이 있다는 결과가 나온다면 새만금 간척지 이전을 통해 축산클러스터와 네트워크를 구성하는 방안을 고려해볼 수 있음.
- 축산자원개발부의 공익적인 기능과 현재 수행하고 있는 역할은 축산클러스터의 ‘축산업 R&D강화를 통한 미래 한국 축산 견인’이라는 목표와 매우 유사하며, 추진중인 ‘축산자원분야 미래 종합발전방안 수립’ 연구과제는 축산클러스터 조성 기본방향과 맥을 같이하고 있음.

11) 가축질병 차단방역, 축산자원개발부 청사 이전 등

- 축산클러스터와 축산자원개발부간 네트워크가 구축된다면 축산자원개발부의 경우 종축보존과 가축개량 연구가 보다 안전하고 쾌적한 환경에서 원활하게 이루어질 수 있고, 축산클러스터의 경우 비전과 목표를 공유할 수 있는 국립 연구기관이 투입되어 축산클러스터 조성의 기반 공고화와 더불어 초기 조성의 연착륙 및 안정화 단계의 가속화 등의 이점이 있음.
- 축산클러스터 지원센터는 첨단 친환경 축산업 육성의 기반을 조성하고, 과학기술 기반을 마련하기 위해 생산기술 및 생산전문인력 양성, 첨단 친환경 생산단지 구축, 정보통신 인프라 구축 등 한국 축산업 발전을 위한 공공의 목적을 추구하므로 축산자원개발부가 갖고 있는 공익적인 성격과 부합하는 부분이 있음.
- 축산자원개발부의 조직 관리와 운영 업무에 관한 지식과 경험에 의한 전문성으로 축산클러스터 운영 및 관리 부문에서 시행착오를 줄일 수 있어 업무효율성 제고할 수 있고, 기존 사업과의 확장성 및 연계의 효율성을 확보할 수 있음.
- 또한 축산업의 R&D 사업수행 및 네트워크 구축 등 축산클러스터 지원 센터의 업무와 축산자원개발부의 업무 일원화로 연구개발 및 교육·컨설팅 지원 사업 등 유사중복 방지 등 투자효율성을 극대화할 수 있음.

라. 향후 전개상황

- 연구용역결과 축산자원개발부의 이전에 타당성이 있다고 판단될 경우 이전 계획 수립을 위한 이전추진단을 구성하여 이전과정에 대한 세부계획을 검토함. 이후 이전규모, 총사업비 산출의 적정성 사전협의 및 실시설계 등의 세부계획을 소관 행정기관 장에게 제출하고 소관 행정기관 장은 이전 공공기관의 장이 작성하여 제출한 지방이전 계획을 검토조정함.
- 소관 행정기관의 장은 검토·조정이 끝난 지방이전계획에 대하여 건설교통부장관에게 승인 신청을 하고, 승인하고자 할 때에는 국가균형발전위원회의 심의를 거치게 됨.

5. 친환경 축산클러스터 단계별 추진계획

- 축산클러스터의 안정적인 추진을 위해서는 사업의 추진전략에 맞추어 핵심적인 내용부터 단계적으로 추진할 필요가 있음.
- (1-2차년도) 준비기
 - 축산클러스터 시행 1-2차년도는 사업 준비기이며, 이 시기에 축산클러스터 기본 및 종합계획 수립과 지원센터 설립준비위원회를 구성함. 암소개량번식단지 설립 이전 조사료 재배단지를 조성하고 위탁·재배하고 단지 사업자공고 및 조성을 시작함.
- (3-4차년도) 기반구축기
 - 지원센터 설립준비위원회를 적극 운영하여 지원센터 사업의 기반을 구축함과 동시에 지원센터 및 연구시설을 조성함. 또한 설립준비위원회는 국가식품클러스터 및 도축가공장과 초기 네트워크를 구축함.
- (5-7차년도) 형성기
 - 조성된 암소개량번식단지에서 우량 송아지 생산이 시작되는 시기임. 또한 화성, 이원, 석문 간척지 등 간척지에 조성되는 생산단지와 연계 및 교류를 확대하고, 지원센터가 중심이 되어 본격적인 R&D와 교육·컨설팅 업무를 개시함. 초기 네트워크 구축을 공고히 함.
- (8-10차년도) 발전기
 - 우량 송아지 생산으로 수익을 창출하고 이를 재투자 할 수 있음. 또한 기존에 구축한 네트워크와의 교류를 확대함. 암소개량번식단지와 조사료포를 활용하여 체험교육장 및 축산테마파크를 조성함. 또한 축산박람회 및 포럼을 개최하여 축산메카로 조성함.

○ (11차년도 이후) 성숙기

- 축산클러스터 기능과 역할의 활성화 및 네트워크 확대

<그림 V-28> 축산클러스터 단계별 추진계획



- 축산클러스터 구성시설의 단계별 세부 추진계획은 다음과 같음.
- 지원센터에서 설립준비위원회는 지원센터 설립이전인 3차년도까지 활동하며, 지원센터의 조성과 사업기반 구축을 담당함.
- 조사료포는 암소개량번식단지 조성 이전부터 조성하여 운영하도록 함. 운영은 새만금 간척지 인근지역 조사료 생산자에게 위탁하여 생산하도록 함.
- 암소개량번식단지는 1차년도에 조성을 시작하여 ICT 융복합 시설 등을 도입함. 단지 조성이 완료된 후 밀소와 사료를 구입하도록 함.
- TMR공장, 자원화 시설, 태양광 설비 등은 암소개량번식단지 조성과 함께 시작하여 조성이 끝날 때 같이 완공되도록 함.

<그림 V-29> 축산클러스터 구성시설의 단계별 세부 추진계획



6. 소요예산 및 재원조달 방안

가. 축산클러스터 소요예산(안)

1) 첨단 친환경 축산클러스터 조성 총 소요자금 추정

- 첨단 친환경 축산클러스터 조성을 위한 총 소요예산 규모는 1년차~11년차 까지 1,990억원으로 고정비 829억원, 운영비 1,161억원이 소요됨.
- 고정자금은 생산단지의 축사 및 ICT 시설장비, TMR공장, 자원화, 수의방역, 태양광과 관련 시설에 소요되는 비용과 지원센터 설계 및 설계에 소요되는 비용이며, 1년차에 231억원, 2년차에 550억원으로 3년차에 48억원으로 총 829억원이 소요됨.
- 운영자금은 생산단지, TMR공장, 자원화, 태양광, 지원센터와 관련된 인건비 등이며 1년차부터~11년차에 걸쳐 총 1,161억원이 소요됨.

<표 V -23> 축산클러스터 조성 총 소요예산(안)

(단위 : 백만원)

구분		년차											합계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
고정 자금	생산단지	21,000	21,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,000
	ICT융복합시설	-	4,201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,201
	TMR사료공장	-	9,498	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,498
	분뇨처리시설	-	13,448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,448
	수의방역시설	1,500	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000
	태양광발전시설	-	4,800	4,800	-	-	-	-	-	-	-	-	9,600
	지원센터	566	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,132
	소계(A)	23,066	55,013	4,800	-	-	-	-	-	-	-	-	82,879
운영 자금	생산단지	40	8,180	4,570	5,591	8,020	10,540	12,768	13,826	14,351	14,378	14,361	106,625
	TMR사료공장	-	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	3,500
	분뇨처리시설	-	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	2,700
	태양광발전시설	-	54	109	109	109	109	109	109	109	109	109	1,035
	지원센터	930	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	2,230
	소계(B)	970	8,984	5,429	6,450	8,879	11,399	13,627	14,685	15,210	15,237	15,200	116,030
비용합계(C=A+B)		24,036	63,997	10,229	6,450	8,879	11,399	13,627	14,685	15,210	15,237	15,220	198,909

2) 시설장비별 소요자금 추정

(1) 우사건축 및 한우사육 소요예산

○ 우사건축 및 한우사육에 소요되는 비용은 총 1,486억원으로 고정비 420억원, 운영비 1,066억원이 소요됨.

- 고정자금은 우사건축 및 부대시설 조성과 관련된 비용으로 1년차에 210억원, 2년차에 210억원으로 총 420억원이 소요됨.

- 운영자금은 밀소 구입비, 사료비, 인건비, 사육경비 등 사육관련 비용으로 1년차부터~11년차에 걸쳐 총 1,066억원이 소요됨.

〈표 V -24〉 우사건축 및 한우사육 소요예산

(단위 : 백만원)

구분 \ 년차		년차											합계	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
고정 자금	우사설계 및 시공비	21,000	21,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,000
	소계	21,000	21,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,000
운영 자금	밀소 구입비	-	6,000	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,500
	사료비	-	1,512	2,976	4,073	6,223	8,471	10,355	11,201	11,612	11,636	11,634	79,693	
	인건비	40	310	635	880	880	880	880	880	880	880	880	8,025	
	사육경비	-	358	459	638	917	1,189	1,533	1,745	1,859	1,862	1,847	12,407	
	소계	40	8,180	4,570	5,591	8,020	10,540	12,768	13,826	14,351	14,378	14,361	106,625	
합 계		21,040	29,180	4,570	5,591	8,020	10,540	12,768	13,826	14,351	14,378	14,361	148,625	

- 주1) 밀소 구입은 2차년과 3차년에 걸쳐 구입하고, 이후에는 자가생산을 통해 자체조달함.
 2) 인건비 항목은 근무인원을 1차년도에 사무직 2명, 2차년도 사무직 2명, 생산관리부 18명, 3차년도 사무직 4명, 생산관리부 37명(상반기 18, 하반기 37), 4차년도 이후에는 사무직 4명, 생산관리부 37명을 기준으로 산출함.
 3) 사육경비 항목은 중부료, 방역치료비, 수선비, 기타비용(전력비, 수도광열비 등)이 포함된 금액이며, 통계청 축산물생산비(2015)를 기준으로 산출함.
 4) 사료비는 육성단계부터 TMR사료를 급여하는 것으로 가정하여 산출함.

(2) ICT 융복합 시설장비 소요예산

- ICT 융복합 시설장비를 도입하는데 소요되는 총 비용은 42억원이 소요됨.
- ICT 시설장비는 축사 건축이 완공되는 시점인 2년차에 설치하며, 한우 사육두수 10,000두를 기준으로 비용을 산출하면 <V-24>와 같음.
- 시설장비의 종류는 송아지포유기 20대(20마리/1기), 배합사료 자동급이기 45대(20마리/1기), 그 외 개체식별번호표, 태그(목줄, 추 포함), 로봇 분뇨청소기(9기), 사료정리기(19기), 사육환경 모니터링 설비, 사육정보 모니터링 설비, 사육환경 제어설비 등이 있음.

<표 V-25> ICT 융복합 시설장비 조성 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		년차											합계	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
고정 자금	송아지 포유기	-	362	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	362
	배합사료 자동급이기	-	833	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	833
	개체식별번호표, 태그, 목줄, 추	-	1,848	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,848
	자동 로봇 분뇨청소기	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	279
	사료조 정리기	-	576	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	576
	사육환경 모니터링	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
	사육정보 모니터링	-	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157
	사육환경 제어설비	-	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102
	소계	-	4,201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,201
합 계		-	4,201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,201

(3) TMR사료공장 및 수직형사일로 소요예산

○ TMR공장 조성에 소요되는 예산은 총 130억원으로 고정비 95억원, 운영비 35억원이 소요됨.

- 고정자금은 TMR 공장 설계 및 시공, 탑사일로 및 관련 설비에 투자 되는 비용으로 약 95억원임. 한우 10,000두를 기준으로 조사료 저장 하기 위해서는 600톤 규모 8대, 900톤 규모 5대의 수직형 사일로가 필요함.

- 운영자금은 TMR공장 및 탑사일로 운영관리를 위한 인력고용비로서 2년차 차부터~11년차까지 약 35억원이 소요됨.

<표 V -26> TMR 공장 및 수직형사일로 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		년차											합계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
고정 자금	TMR공장 설계및시공	-	1,185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,185
	수직형사일로 설계 및 시공	-	6,786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,786
	부대설비	-	1,527	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,527
	소계	-	9,498	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,498
운영 자금	인건비 및 수리 유지비	-	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	3,500
	소계	-	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	3,500
합 계		-	9,848	350	350	350	350	350	350	350	350	350	12,998

주) 부대설비는 원료 투입설비, 원료 저장·계량설비, 볏짚 및 습원료 투입설비, 배합설비, 전기 콘트롤 및 배선공사 등으로 구성됨.

(4) 분뇨처리시설 소요예산

- 분뇨처리시설 조성에 소요되는 총 예산은 161억원으로 고정비 134억원, 운영비 27억원이 소요됨.
- 고정자금은 자원화시설 건축 및 부대시설 설치비이며, 퇴·액비화 시설은 14억원, 바이오가스 시설은 24억원, 우분펠렛 시설은 17억원이 소요됨.
- 운영자금은 퇴·액비화, 바이오가스, 우분펠렛 시설의 인력고용비로 2년차부터~11년차까지 총 27억원이 소요됨.

<표 V-27> 자원화시설 조성 소요예산

(단위 : 백만원)

구분		년차											합계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
고정 자금	퇴·액비화 시설	-	2,251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,251
	바이오가스 시설	-	8,527	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,527
	펠렛화 시설	-	2,670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,670
	소계	-	13,448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,448
운영 자금	인건비	-	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	2,700
	소계	-	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	2,700
합 계		-	13,718	270	270	270	270	270	270	270	270	270	16,148

- 주1) 퇴액비화 시설은 반입 및 전처리(고액분리) 설비와 액비화 설비, 퇴비화 설비 등으로 구성됨.
- 2) 바이오가스시설은 혐기성소화조, 바이오가스저장 및 정제설비, 발전 및 열원공급설비, 미생물배양설비, 악취제거설비 등으로 구성됨
- 3) 펠렛화 시설은 밀폐형발효기, 선별기, 분쇄시설, 펠렛성형기, 냉각건조시설, 포장시설 등으로 구성됨.

(5) 수의방역설비 소요예산

- 수의·방역 시설장비는 축사 건축과 함께 1년~2년차에 조성되며 소요되는 예산은 총 30억원임.
- 차량 및 대인 소독설비 등 차단방역 시설, 지대사료 보관창고, 외부 물품보관창고, 농장출입구 전실, 경계울타리, 동물병원 등이 포함됨.

<표 V-28> 수의방역설비 조성 소요예산

(단위 : 백만원)

구분 \ 년차		년차											합계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
고정 자금	수의방역	1,500	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000
	소계	1,500	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000
합 계		1,500	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000

(6) 태양광설비 소요예산

- 태양광 발전시설은 축사 건축 완료 후 2년~3년차에 조성되며 비용은 총 106억원이며, 고정자금은 약 96억원이고 운영자금은 약 10억원임.
- 고정자금은 축사 지붕위에 설치 될 모듈 어레이, 인버터 등의 설비가 포함되고 2년에 걸쳐 96억원이 소요됨.
- 운영자금은 2년차부터 소요되기 시작해서 20년간 20억원 가량 소요 되는데 이는 안전관리자 선임비(인건비)와 유지보수 비용이 포함된 금액임.

<표 V-29> 태양광설비 조성 소요예산

(단위 : 백만원)

구분 \ 년차		년차											합계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
고정 자금	모듈, 어레이, 인버터	-	4,800	4,800	-	-	-	-	-	-	-	-	9,600
	소계	-	4,800	4,800	-	-	-	-	-	-	-	-	9,600
운영 자금	인건비	-	36	73	73	73	73	73	73	73	73	73	690
	유지보수	-	18	36	36	36	36	36	36	36	36	36	342
	소계	-	54	109	109	109	109	109	109	109	109	109	1,032
합 계		-	4,854	4,909	109	109	109	109	109	109	109	109	10,632

3) 지원센터 소요예산(안)

○ 지원센터 조성시 총 소요예산은 33억원으로 고정비 11억원, 운영비 22억원이 소요됨.

- 고정자금은 1년차부터 2년차에 11억원이 소요되며, 설계 및 시공비가 포함됨.
- 운영자금은 1년차부터 11년차에 22억원이 소요되며, 설립위원회 운영비와 설립계획(종합계획) 연구비, 인건비와 고유사업비 등으로 구성된 지원센터 운영비가 포함됨.
- 설립위원회 운영비는 지원센터 설립 이전 위원회 구성 및 사업기반 구축비로 사용되며, 운영비는 지원센터 설립 이후 교육 및 컨설팅 등의 사업을 진행하기 위한 고유사업비임.

<표 V-30> 지원센터 조성 소요예산

(단위 : 백만원)

구분 \ 년차		년차											합계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
고정 자금	설계및시공	566	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,132
	소계	566	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,132
운영 자금	설립위원회 운영비	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600
	설립계획 연구비	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200
	운영비	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	1,430
	소계	930	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	2,230
합 계		1,496	696	130	130	130	130	130	130	130	130	130	3,362

주1) 설계 및 시공비는 건평 600㎡, 부지 1,000㎡을 기준으로 대한건축사협회 업무대가산정 기준을 사용하였음.

4) 축산클러스터 조성 자금수지(안)

- 첨단 친환경 축산클러스터 조성을 위한 총 소요예산은 1년차부터~11년차까지 2,539억원이 소요되며, 고정자금은 828억, 운영자금은 1,711억원이 소요됨.
 - 고정자금은 생산단지 축사 및 부대시설 조성에 420억원이 소요되고, ICT융복합 시설장비 42억원, TMR사료공장 및 95억원, 분뇨처리시설 134억, 수의방역시설 30억, 태양광발전시설 96억원이 소요됨.
 - 운영자금은 사료비, 방역치료비 등의 생산단지 운영비용에 1,066억원이 소요되고, TMR사료공장 35억원, 분뇨처리시설 27억원, 태양광발전시설 10억원이 소요됨.
 - 감가상각비는 정액법을 적용하여 축사 및 부대시설 등의 건축물은 내용년수 20년을 기준으로 산출하고, 사육관련설비, 사료제조설비 등 시설장비는 내용년수 5년을 기준으로 산출함.
- 판매수입은 가축판매와 태양광발전 수입으로 구분되며, 가축판매 수입은 암수송아지, 거세비육우, 도태 번식우 판매로 얻는 수입이고, 태양광발전 수입은 태양광 발전설비를 통해 전기를 생산하고 이를 판매하여 얻는 매전 수입임.
 - 가축판매를 통해 2년차부터 수입이 발생하여 9년차부터는 약 170억원의 수입이 발생하고, 매전 수입은 3년차 약 10억, 4년차부터는 약 20억원의 수입이 발생함.
- 소요자금과 판매수입을 바탕으로 자금수지 상황을 분석해 보면 사업 초기 축사 및 관련 시설 조성에 대규모 자금이 소요되고, 사육두수의 안정화까지 일정기간이 소요됨으로 수익이 발생하는 9년차까지는 지속적으로 운영자금 투자를 필요로 함.

V. 첨단 친환경 축산클러스터 추진전략

<표 V-31> 첨단 친환경 축산클러스터 조성 자금수지

(단위 : 백만원)

구분		년차											합계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
고정 자금	생산단지	21,000	21,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,000
	ICT시설	-	4,201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,201
	TMR공장	-	9,498	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,498
	분뇨처리	-	13,448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,448
	수의방역	1,500	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000
	태양광	-	4,800	4,800	-	-	-	-	-	-	-	-	9,600
	지원센터	566	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,132
	소계(A)	23,066	55,013	4,800	-	-	-	-	-	-	-	-	82,879
운영 자금	생산단지	40	8,180	4,570	5,591	8,020	10,540	12,768	13,826	14,351	14,378	14,361	106,625
	TMR공장	-	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	3,500
	분뇨처리	-	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	2,700
	태양광	-	54	109	109	109	109	109	109	109	109	109	1,035
	지원센터	930	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	2,230
	감가상각	-	8,392	8,392	8,392	8,392	8,392	8,392	2,600	2,600	2,600	2,600	54,960
	소계(B)	970	17,376	13,821	14,842	17,271	19,791	16,227	17,285	17,810	17,837	17,820	171,050
비용합계(C=A+B)		24,036	72,389	18,621	14,842	17,271	19,791	16,227	17,285	17,810	17,837	17,820	253,929
판매 수익	생산단지	-	-	1,082	2,150	2,356	6,323	9,979	13,137	16,720	17,270	17,028	86,045
	태양광	-	-	1,010	2,020	2,020	2,020	2,020	2,020	2,020	2,020	2,020	17,170
수익합계(D)		-	-	2,092	4,170	4,376	8,343	11,999	15,157	18,740	19,290	19,048	103,215
자금 수지	D-C	-24,036	-72,389	-16,529	-10,672	-12,895	-11,448	4,228	-2,128	930	1,453	1,228	-150,714

- 주1) 감가상각비는 건축물의 경우 내용년수 20년 정액법 기준, 사육설비, 수의방역설비시설, 사료설비, 기타의 감가상각은 내용년수 5년 정액법 기준
- 2) 판매수입은 거세비육우, 도태번식우비육, 암송아지(4-5개월령), 숫송아지(4-5개월령), 태양광 발전을 통한 매전수익으로 구성됨. 송아지, 비육우 판매가격은 3개년(2014-2016년) 평균가격을 사용함.

나. 재원조달 방안


- 본 연구에서 제시한 첨단 친환경 축산클러스터 조성 소요예산(안)은 생산단지 구축과 지원센터 설립 두 부분에 대해 비용이 발생하므로 이에 대한 투자가 필요함.
- 지원센터 설립을 위한 투자는 중앙정부와 지방정부가 공동으로 부담하는 방식으로 투자함이 바람직함. 지원센터의 인건비와 사업비도 중앙정부와 지방정부가 공동 부담하도록 함.
- 생산단지와 지원센터 초기 투자는 중앙정부와 지방정부가 공동으로 부담하는 방식을 취하는 것이 효율적이나 축산클러스터의 지속적인 역할 수행 및 성공을 위해서 자체 수익조달 방안 마련이 필요함.
 - 암소개량번식우단지이기 때문에 생산단지 판매수익만으로는 자체 수익을 조달하기에는 부족함이 있음. 따라서 생산단지에서 발생하는 판매수익 외에 축사지붕에 설치되는 태양광 발전을 통해 발생한 전기를 판매하여 부가적이고 고정적인 수익 창출이 가능할 것으로 예상됨.
- 생산단지 구성요소별 정책지원 자금은 생산, 분뇨처리(자원화), 조사료 등으로 구분하여 활용할 수 있음.
 - 암소개량번식우 단지조성을 위한 생산 부분에서는 축산시설현대화 사업자금을 활용할 수 있음. 본 사업은 축사시설현대화 사업과 우량송아지생산비육시설 사업, 축산분야 ICT 융복합 지원 사업으로 구성됨.
 - 축사시설현대화 사업은 농특기금으로 운영되며, 8억원 이내에서 지원 가능 함. 보조율은 용자 80%, 자부담 20%임.
 - 우량송아지생산비육시설 지원사업은 FTA기금으로 운영되며, 12억원 이내에서 지원함. 보조율은 국비 10%, 용자 50%, 지방비 20%, 자부담 20%임.

- 축산분야 ICT 융복합 지원사업은 FTA기금으로 운영되며 10억원 이내에서 지원가능함. 보조율은 국비 30%, 융자 50%, 자부담 20%임.
- 가축분뇨처리시설 조성을 위한 자원화 부분에서는 가축분뇨처리지원사업자금을 활용할 수 있음. 본 사업은 가축분뇨 공동자원화(퇴·액비화)사업과 가축분뇨 공동자원화(에너지화) 사업, 액비저장조 지원 사업으로 구성됨.
- 가축분뇨 공동자원화(퇴·액비화) 사업은 축산발전기금으로 운영되며 톤당 4천만원이 지원됨. 보조율은 국비 40%, 지방비 30%, 융자 30%임.
- 가축분뇨 공동자원화(에너지화) 사업은 축산발전기금으로 운영되며 톤당 9천만원이 지원됨. 보조율은 국비 50%, 융자 20%, 지방비 20%, 자부담 20%임.
- 액비저장조 지원사업은 축산발전기금으로 운영되며 톤당 1천만원이 지원됨. 보조율은 국비 20%, 지방비 50%, 자부담 30%임.
- 조사료재배단지 조성을 위해 조사료생산기반 확충사업을 활용할 수 있음. 본 사업은 조사료생산용 기계장비구입을 지원하는 사업과 조사료 가공유통시설을 지원하는 사업으로 구성됨.
- 조사료생산용 기계장비구입지원 사업은 축산발전기금으로 운영되며 100ha당 3억원이 지원됨. 보조율은 국비 20%, 융자 30%, 지방비 30%, 자부담 20%임.
- 조사료가공유통시설 지원사업은 축산발전기금으로 운영되며 개소 당 9억원이 지원됨. 보조율은 국비 20%, 지방비 30%, 자부담 40%임.
- 단미, 보조 및 배합사료 원료 및 국내 조사료를 구입할 때 사료원료 구매자금 사업을 이용할 수 있음.
- 구매자금은 사업신청자별 사업계획을 검토하여 예산의 범위 내에서 지원함. 보조율은 융자 80%로, 2년거치 일시상환, 연3%(농업인2.5%)의 이자율을 부과함.

<표 V -32> 생산단지 구성요소별 정책지원 자금 내역

구 분		사업명	세부사업명	재원	지원 한도	보조율
생 산	암소개량 번식우단지 조성	축산시설 현대화	축사시설현대화	농특기금	8억원	용자80:자담20
			우량송아지생산 비육시설	FTA기금	12억원	국비10:용자50:지방20:자담20
			축산분야 ICT 융복합 지원	FTA기금	10억원	국비30:용자50:자담20
자 원 화	가축분뇨 처리시설 조성	가축분뇨 처리지원	가축분뇨 공동자원화 (퇴액비화)	축발기금	4천만 원/톤	국비40:지 방30:용 자30
			가축분뇨 공동자원화 (에너지화)	축발기금	9천만 원/톤	국비50:용자20:지방20:자담20
조 사 료	조사료 재배단지 조성	조사료 생산기반 확충사업	액비저장조 지원	축발기금	1천만 원/톤	국비20:지 방50:자담30
			조사료생산용 기계장비구입지원	축발기금	3억원/ 100ha	국비20:용자30:지방30:자담20
			조사료 가공유통시설 지원	축발기금	9억원/ 개소	국비20:지 방비30:자담40
사료원료 구매자금						용자80

주1) 단지운영 주체는 조사료 재배, 수확을 직접하지 않고 조사료재배 단지를 임대한 조사료 경영체들과 사전계약·구입하여 사일리지 활용



간척지를 활용한
첨단 친환경 축산클러스터 조성·운영 방안 연구

부 록

부 록

1. 주요 간척지 내 가축사육단지(생산단지) 조성 계획

가. 화옹간척지 조성 계획

1) 추진배경

- 지역주민의 민원, 규제강화 등으로 축산입지 확보에 어려움을 겪는 축산 농가의 어려움 해결
- 지역별 특성에 맞는 친환경축산단지 조성으로 안정적인 생산기반 확보 및 농가 경쟁력 강화

2) 사업내역

- 한우번식우단지는 총 4단계에 걸쳐 8,400두 규모 조성
- (1단계) 축산단지 완공 및 시범사업 참여농가 모집, (2단계) 축사시설 공사 및 2차 사업대상자 모집, (3단계) TMR공장 조성 및 3차 사업대상자 모집, (4단계) 상반기 TMR공장 준공 및 4차 사업대상자 모집
- 참여조합원이 없을 경우 조합 생축사업 규모 확대(4,200두 규모)

3) 사업규모

- 한우번식우 : 8,400두(우량 송아지 생산 및 공급기지)
- 주요시설 : 우사, 유통센터, 식당, 조사료포 등

4) 운영체계

- 조합과 조합원이 공동투자한 법인설립을 통한 운영

나. 석문간척지 조성 계획

1) 추진배경

- 가축사육제한지역의 확대 등 규제강화 및 지역주민의 반복적인 민원제기로 지속적인 축산업 영위가 곤란
- 당진시 낙농가 조사결과 무허가 축사비율 80%로 양성화 추진시 어려움이 있는 농가에 대한 해결방안
- 축산악취 등 지역주민과 갈등해소 및 쾌적한 농촌환경조성과 축산에 전념할 수 있는 축산입지를 확보 이전 필요성 대두
- 지속 가능한 친환경 축산단지 시범사업을 추진코자 함

2) 사업내역

- 악취저감에 효과적인 친환경 환기시스템과 우사바닥을 갖춘 축사시설
- 친환경 동물복지형 축사 및 단지내 관목 및 잔디 식재로 축사의 부정적 이미지 탈피
- 단지내 조경시설 조성으로 낙농체험
- 세정수 최소화를 위한 공동착유장 운영
- ICT 융복합 시설로 개체별 관리·감독

3) 사업규모

- 참여농가 : 10호~20호
- 사육규모 : 착유우 1,000두
- 단지 내에는 착유우만 사육할 계획으로 육성우의 경우 조합에서 운영하는 육성우전문목장에서 전 두수 위탁사육

4) 운영체계

○ 조합주도 축사임대 방식의 운영

- 당진낙농축협에서 직접 시설자금 차입하여 농가에게 20년 이상 장기 임대방식
- 축사 및 기반시설 인·허가 및 준공 후 수요자에 분양(임대)

○ 입주자 선정기준

- 가축사육제한지역내 위치한 농가 중 민원상습 발생으로 장기적으로 축산업 영위가 곤란한 농가 우선으로 선정
- 조합 및 행정에서 입주 대상자 선정심의회에서 심사를 통한 입주자 결정
- 축산물가격안정 등 수급 조절을 위해 기존시설(착유시설)의 이용은 금지
- 낙농지구의 입주자의 경우 착유우만을 대상으로 입식하며, 육성우의 경우 별도 사육
- 육성우의 경우 육성우전문목장이나 기존축사(허가부분)에서 사육

나. 이원간척지 조성 계획

1) 친환경 축산단지 조성 기본방향

○ 친환경조사료 재배 단지 조성

- 간척지내에 조사료사업단을 구성하여 양질의 친환경조사료 재배
- 간척지 활용 조사료생산 극대화로 조사료 자급을 향상
- 국산종자 생산단지 조성으로 조사료종자 자급을 향상

○ 축산특화시설 설치

- 간척지내에 적합한 한우암소개량 및 우량송아지 생산축사 설치

○ 친환경 축사시설단지 조성

- 한우시설단지 조성(한우전문 단지)
- 한우 축사 시설이 열악한 농가에 대하여 임대
- 무방류·무악취의 친환경 축사구조

○ 가축질병 차단방역 고도화

- 방역완충지대 설정, 내·외부 이동통제 등으로 가축질병 청정지대 구현

부표 33. 이원 간척지 사업별 주요내용

사업별	주요내용
특화시설단지 - 한우암소개량센터 - 우량송아지 생산 시설	- 우량 암소 집단화 및 계획교배·수정란이식 등 우량 송아지 생산 - 송아지를 별도의 공간(송아지방) 에서 사육하여 건강한 우량 송아지 생산 및 공급 - 한우개량사업소와 협력하여 우수정액으로 우량송아지 생산 공급. ※ 조명, 전기, 환기, CCTV, 로봇청소기 도입, 원격제어, 무깔짚개념, 배수관리 등
친환경축사단지 - 한우(ICT기반)	- 한우농가 30~50호(3천~5천두) 배정 - 무허가축사 적법화로 축산의지는 있으나 축사 여건이 안되는 농가 30~50호(3천~5천두)를 대상으로 50두~100두 규모의 축사 임대 ※ 조명, 전기, 환기, CCTV, 로봇청소기 도입, 원격제어, 무깔짚개념, 배수관리 등
특화 - 조사료생산단지	- 조사료재배단지 조성(건초수준 생산) - 조사료유통센터(조사료보관, 저장, 건조)

2) 운영체계

- 사업주체 : 지역 축협, 축산농가, 법인
 - 축협 : 특화시설단지, 친환경축사단지, 조사료생산단지 등 생산지원시설 운영 및 관리
 - 축산농가 : 친환경축산단지내 사육
- 사업 전개
 - 지역축협을 중심으로 우수 경종농가 및 축산농가와 협력하여 단지화 추진하고 축사단지는 원스탑체계 구축 노력
 - 조사료 및 퇴·액비 등 생산된 축산물을 저렴하게 소비자에게 공급하여 지역경제 활성화 지원 및 미래축산 구현

3) 향후 계획

- 2017년 기초자료(안) : 중앙회 협의
 - ※ 농협 축산단지 표준모델 개발 용역 추진 : 2017. 12월까지 완료 예정
- 2018년 기초자료(안) : 농림부(축산경영과) 제출
- 세부추진계획 : 농림부 협의 후 추가 제출
 - 예산반영 등 추가반영자료 포함
- 2019년 농림부와 협의 : 이원간척지 임대 검토
- 2020년 농림부와 협의 : 이원간척지 임대 및 사업 진행

4. 친환경농축산물 및 유기식품등의 인증에 관한 세부실시 요령([별표 3] 유기축산물 인증기준)

심사 사항	구비 요건
가. 경영관리 및 단체관리	1) 별표 4에 따른 경영 관련 자료를 기록·보관하고, 국립농산물품질관리원장 또는 인증기관의 장이 열람을 요구할 때에는 이에 응할 것 2) 신청자가 생산자단체인 경우에는 생산관리자를 지정하여 소속 농가에게 교육 및 예비심사 등을 실시하도록 할 것
나. 일반원칙 및 사육조건	1) 사육장(방목지를 포함한다), 목초지 및 사료작물 재배지는 「토양환경보전법 시행규칙」에 따른 토양오염우려기준을 초과하지 않으며, 주변으로부터 오염 우려가 없을 것 2) 축사 및 방목 환경은 가축의 생물적, 행동적 욕구를 만족시킬 수 있도록 사육 환경과 축사의 사육 밀도를 유지·관리할 것 3) 유기축산물 인증을 받은 가축과 일반가축(무항생제 가축을 포함한다. 이하 이 표에서 같다)을 병행하여 사육하는 경우에는 철저한 분리 조치를 취할 것
다. 자급사료 기반	초식가축의 경우에는 유기적 방식으로 재배·생산되는 목초지 또는 사료작물 재배지를 확보할 것
라. 가축의 선택, 번식방법 및 입식	1) 가축은 사육환경을 고려하여 적합한 품종 및 혈통을 선택하고, 수정란 이식기법, 번식호르몬 처리 또는 유전공학을 이용한 번식기법을 사용하지 아니할 것 2) 다른 농장에서 가축을 입식하려는 경우 유기축산의 기준에 맞게 사육된 가축, 이유(離乳) 또는 부화 직후의 가축 등 일정한 입식조건을 준수할 것
마. 전환기간	일반농가가 유기축산으로 전환하거나 일반가축을 유기농장으로 입식하여 유기축산물을 생산·판매하려는 경우에는 국립농산물품질관리원장이 정하여 고시하는 전환기간 이상을 유기축산물 인증기준에 따라 사육할 것
바. 사료 및 영양관리	1) 유기가축에는 100퍼센트 유기사료를 급여하는 것을 원칙으로 할 것. 다만, 극한 기후조건 등의 경우에는 국립농산물품질관리원장이 정하여 고시하는 바에 따라 유기사료가 아닌 사료를 급여하는 것을 허용할 수 있다.

	<p>2) 반추가축에게 사일리지(silage)만 급여하지 않으며, 비반추가축도 가능한 조사료(粗飼料)를 급여할 것</p> <p>3) 유전자변형농산물 또는 유전자변형농산물에서 유래한 물질은 급여하지 아니할 것</p> <p>4) 합성화합물 등 금지물질을 사료에 첨가하거나 가축에 급여하지 아니할 것</p> <p>5) 가축에게 생활용수 수질기준에 적합한 음용수를 상시 급여할 것</p>
사. 동물복지 및 질병관리	<p>1) 가축의 질병을 예방하고, 질병이 발생한 경우 수의사의 처방에 따라 질병을 치료할 것</p> <p>2) 질병이 없는데도 가축에 동물용의약품을 투여해서는 안되며, 동물용의약품을 사용한 경우에는 전환기간(해당 약품의 휴약기간의 2배가 전환기간보다 더 긴 경우에는 휴약기간의 2배의 기간을 말한다)을 거칠 것</p> <p>3) 가축의 꼬리 부분에 접착밴드를 붙이거나 꼬리, 이빨, 부리 또는 뿔을 자르는 등의 행위를 하지 아니할 것. 다만, 국립농산물품질원장이 고시로 정하는 경우에 해당되는 때에는 이를 허용할 수 있다.</p> <p>4) 성장촉진제, 호르몬제의 사용은 수의사의 처방에 따라 치료목적으로만 사용할 것</p> <p>5) 1) 또는 4)에 따른 수의사의 처방에 따라 동물용의약품을 사용하는 경우 처방전을 비치할 것</p>
아. 운송·도축·가공 과정의 품질관리	<p>1) 생축의 수송은 조용하고 상처나 고통을 최소화하는 방법으로 할 것</p> <p>2) 가축의 도축 및 축산물의 저장·유통·포장 등의 취급과정에서 유기적 순수성이 유지되도록 관리할 것</p> <p>3) 동물용의약품은 식품의약품안전처장이 고시한 동물용의약품 잔류 허용기준의 10분의 1을 초과하여 검출되지 아니할 것</p>
자. 가축분뇨의 처리	<p>가축분뇨는 완전히 부숙시킨 퇴비 또는 액비로 자원화하여 초지나 농경지에 환원함으로써 토양 및 식물과의 유기적 순환관계를 유지할 것</p>

5. 농림축산식품부 소관 친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률 시행규칙([별표 3] 무항생제 축산물 인증기준)

심사 사항	구비 요건
가. 경영관리 및 단체관리	1) 별표 4에 따른 경영 관련 자료를 기록·보관하고, 국립농산물품질관리원장 또는 인증기관의 장이 열람을 요구할 때에는 이에 응할 것 2) 신청자가 생산자단체인 경우에는 생산관리자를 지정하여 소속 농가에게 교육 및 예비심사 등을 실시하도록 할 것
나. 축사 및 사육조건	1) 축사는 가축의 생물적 및 행동적 욕구를 만족시킬 수 있도록 사육 환경과 축사의 사육 밀도를 유지·관리할 것 2) 무항생제축산물 인증을 받은 가축과 일반가축을 병행하여 사육하는 경우에는 철저한 분리 조치를 취할 것
다. 가축의 입식 및 번식 방법	1) 교배는 자연교배, 인공수정, 수정란 이식기법으로 하고, 번식호르몬 처리는 하지 않을 것 2) 다른 농장에서 가축을 입식하려는 경우 무항생제 인증기준에 맞게 사육된 가축, 이유 또는 부화 직후의 가축 등 일정한 입식조건을 준수할 것
라. 전환기간	일반농가가 무항생제축산으로 전환하거나 일반가축을 무항생제농장으로 입식하여 무항생제축산물을 생산·판매하려는 경우에는 국립농산물품질관리원장이 정하여 고시하는 전환기간 이상을 무항생제축산물 인증기준에 따라 사육할 것
마. 사료 및 영양 관리	1) 무항생제가축에는 항생제가 첨가되지 않은 사료를 급여하는 것을 원칙으로 할 것. 다만, 극한 기후조건 등의 경우에는 국립농산물품질관리원장이 정하여 고시하는 바에 따라 항생제가 첨가되지 않은 사료가 아닌 사료를 급여하는 것을 허용할 수 있다. 2) 항생제·성장촉진제 등 금지물질을 사료에 첨가하거나 가축에 급여하지 아니할 것 3) 가축에게 생활용수 수질기준에 적합한 음용수를 상시 급여할 것

심사 사항	구비 요건
바. 동물복지 및 질병관리	1) 가축의 질병을 예방하기 위한 적절한 조치를 취할 것 2) 분만, 포유, 거세 등 국립농산물품질관리원장이 정하여 고시하는 경우 외에는 동물용의약품 사용할 수 없으며, 동물용의약품을 사용한 경우에는 수의사의 처방전을 비치하고 해당 약품의 휴약기간의 2배의 기간을 거칠 것 3) 생산성 촉진을 위하여 성장촉진제, 호르몬제를 사용하지 아니할 것
사. 운송·도축·가공 과정의 품질관리	1) 생축의 수송은 조용하고 상처나 고통을 최소화하는 방법으로 할 것 2) 가축의 도축 및 축산물의 저장·유통·포장 등의 취급과정에서 외부로부터의 오염을 방지하고 일반축산물과 혼합되지 않도록 관리할 것 3) 동물용의약품은 식품의약품안전처장이 고시한 동물용의약품 잔류 허용기준의 10분의 1을 초과하여 검출되지 아니할 것
아. 가축분뇨의 처리	가축분뇨는 완전히 부숙시킨 퇴비 또는 액비로 자원화하여 초지나 농경지에 환원함으로써 토양 및 식물과의 유기적 순환관계를 유지할 것

6. 동물병원의 세부 시설기준(제8조의2 관련)

개설자	시설기준
· 수의사	1. 진료실 진료대 등 동물의 진료에 필요한 기구·장비를 갖추는 것 2. 처치실 동물에 대한 치료 또는 수술을 하는 데 필요한 진료용 무영조명등, 소독장비 등 기구·장비를 갖추는 것 3. 조제실 약제기구 등을 갖추고, 다른 장소와 구획되도록 할 것 4. 그 밖의 시설 동물병원의 청결유지와 위생관리에 필요한 수도시설 및 장비를 갖추는 것
· 국가 또는 지방자치단체 · 동물진료업을 목적으로 설립한 법인 · 수의학을 전공하는 대학(수의학과가 설치된 대학을 포함한다) · 「민법」이나 특별법에 따라 설립된 비영리법인	1. 진료실 진료대 등 동물의 진료에 필요한 기구·장비를 갖추는 것 2. 처치실 동물에 대한 치료 또는 수술을 하는 데 필요한 진료용 무영조명등, 소독장비 등 기구·장비를 갖추는 것. 3. 조제실 약제기구 등을 갖추고, 다른 장소와 구획되도록 할 것 4. 임상병리검사실 현미경·세균배양기·원심분리기 및 멸균기를 갖추고, 다른 장소와 구획되도록 할 것 5. 그 밖의 시설 동물병원의 청결유지와 위생관리에 필요한 수도시설 및 장비를 갖추고, 동물병원의 건물 총면적은 100제곱미터 이상이어야 하며, 진료실(임상병리검사실을 포함한다)의 면적은 30제곱미터 이상일 것

비고: 1. 위 표의 시설기준 중 진료실과 처치실은 병용할 수 있으며, 국가 또는 지방자치단체 등이 개설하는 동물병원의 시설기준 중 진료실의 면적기준은 진료실과 처치실을 병용하는 경우에도 동일하다.

2. 지방자치단체가 「동물보호법」 제15조에 따라 설치·운영하는 동물보호센터의 동물만을 진료·처치하기 위하여 직접 설치하는 동물병원의 경우에는 위 표의 시설기준 중 동물병원의 건물 총면적 및 진료실의 면적 기준을 적용하지 아니한다.

7. 퇴비화 및 액비화기준

1. 퇴비화기준

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

2. 액비화기준

종류	항목	기준
돼지·젓소	부숙도	환경부장관이 농림축산식품 부장관과 협의하여 정하여 고시하는 기준에 적합할 것
	함수율	돼지: 95% 이상 젓소: 93% 이상
	염분	2.0% 이하
	구리	70mg/kg 이하
	아연	170mg/kg 이하

<비고>

부숙도 관련 부분은 다음 각 호의 구분에 따른 날부터 적용한다.

1. 퇴비화기준 중 부숙도 기준: 2020년 3월 25일

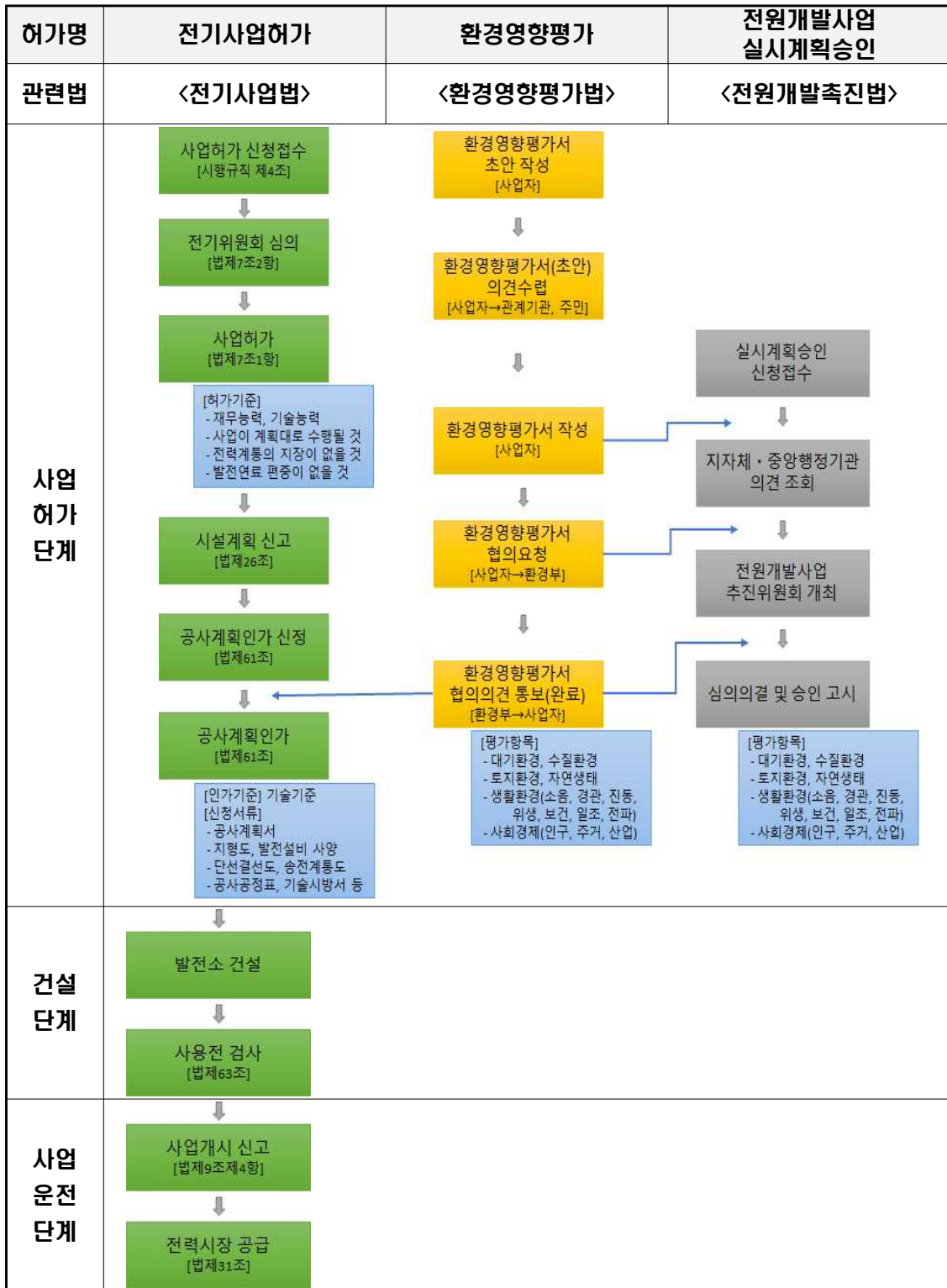
2. 액비화기준 중 부숙도 기준

가. 허가대상 배출시설설치자, 재활용신고자 및 가축분뇨처리업자가 설치한
자원화시설의 경우: 2017년 3월 25일

나. 가목 외의 자원화시설의 경우: 2019년 3월 25일

주) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령 [별표 3] <신설 2015.3.24>

8. 태양광 발전 건설 절차



참고문헌

- 강희설. 2010. 유기축산 연구현황과 전망. 유기축산 유통구조 개선을 위한 학술 심포지엄, pp31-47.
- 김동균. 2011. 낙농단지 조성에 관한 연구(1~143pages). 농협중앙회
- 김동균. 2015. 젖소분야 연구성과와 미래 연구방향. 광복 70년, 농업 70년 축산분야 R&D 성과조명과 우리나라 축산업의 현재와 미래. 국립축산과학원. pp65-80.
- 김성훈, 신윤섭, 김윤희. 2007. 로봇착유기 실증사례 발표. 낙농전문가 해외 컨설턴트 초빙 교육, pp51-111.
- 김창현. 2009. 바이오가스 생산 기술 발전 방안. 저탄소 녹색성장을 위한 가축분뇨 연구 발전 활성화 방안 워크숍, pp43-63.
- 김현섭. 2007. 낙농기술개발의 현황 및 금후 추진 방향. 낙농전문가 해외 컨설턴트 초빙 교육, pp113-131.
- 김현욱. 2009. 축사 및 가축분뇨 악취제어 발전 방안. 저탄소 녹색성장을 위한 가축분뇨 연구 발전 활성화 방안 워크숍, pp65-79.
- 노경상. 2009. 축산분야 저탄소 녹색성장 정책 및 연구 방향. 저탄소 녹색성장을 위한 가축분뇨 연구 발전 활성화 방안 워크숍, pp3-25.
- 노경상. 2011. 위기의 축산업, 대안은 무엇인가?. 2011(사)한국동물자원과학회 학술발표회 Proceedings vol. I . pp. 29-52.
- 농업관측센터(aglook.krei.re.kr), 2011.6. 젖소 축산관측 2011년 여름(6월)호. 한국농촌경제연구원(www.krei.re.kr).
- 박종수. 2010. 성공적 낙농단지 조성을 위한 제언. FTA 대응 낙농산업 발전 및 경쟁력 강화 방안, pp29-40.
- 서 성. 2011. 녹색기술. 희망의 풀사료 이탈리아 라이그라스. 서울우유(제

43권 2호), pp32-41.

신현관. 2010. 가축분뇨 자원화 추진 대책. 자연순환농업 연찬회, pp9-24.

신현관. 2010. 친환경축산 정책방향. 유기축산 유통구조 개선을 위한 학술 심포지엄, pp7-29.

이명규. 2009. 가축분뇨 퇴·액비화 기술 발전 방안. 저탄소 녹색성장을 위한 가축분뇨 연구 발전 활성화 방안 워크숍, pp29-41.

이명규. 2010~2117. 가축분뇨 액비화 및 환원 외 축분 자원화 관련 논문 10편.

이용건·박재홍. 2011. 낙농가의 경영능력과 경영효율성에 관한 연구. 농업경영·정책연구(제 38권 제 2호), pp381-402.

이창범. 2010. 낙농산업 비용 절감대책 등 정책방향. FTA 대응 낙농산업 발전 및 경쟁력 강화 방안, pp13-26.

이환원. 2011. FMD 이후 한국축산에서 농협의 역할. FMD 이후의 한국 축산 발전을 위한 대토론회, pp25-34.

전상곤·허덕·우병준·김현중. 2011. 축산업면허제 대안으로써 축산업 자격 인증제 도입과 경제성 검토. 농업경영·정책연구(제38권 제2호), pp341-359.

조석진. 2011. 낙농의 경영개선방안에 관한 연구. 농업경영·정책연구(제 38권 제2호), pp281-293.

허 덕. 2011. 국가사회에 기여하는 축산업의 전개방향. 2011 (사)한국동물 자원과학회 학술발표회 Proceedings vol. I . pp. 53-72.

황병익. 2011. 한우 및 낙농업의 문제점과 지속발전방안. FMD 이후의 한국 축산 발전을 위한 대토론회, pp53-58.

황병익. 2017. Personal communication

Bou Matic. 2017. Smart Dairy. International Dairy Topics, Vol.

10(1), pp6.

GEA Farm Technologies GmbH. 2010. The forward-looking Dairy Management System 21 by GEA Farm Technologies is more than just electronic animal identification. International Dairy Topics, Vol. 9(2), pp17. (www.gea-farmtechnologies.com)

International Dairy Topics. 2011~2017. How to reduce feed cost and main topics for dairy feeding. International Dairy Topics, Vol. 10(1)~16(1)

International Dairy Topics. 2010. The key to profit-reformulating to get more from your herd's forage. International Dairy Topics, Vol. 9(2), pp15.

International Dairy Topics. 2010~2016. Articles for dairy housing & cow comfort. International Dairy Topics, Vol. 9(1)~15(6).