

## 친환경 가축생산기술 개발 및 보급

1. 친환경 동물복지형 가축 사육시설 개발및 보급
2. 가축분뇨 액비 저장조 침천물 제거기술 개발
3. 농식품부산물 섬유질배합사료 농가 소득 2.6배 높여
4. 미생물 발효사료와 봉독으로 돼지 폐사율 줄인다
5. 국내개발 조사료 이탈리아 라이그라스 재배면적 확대
6. 신속한 사일리지 품질평가기술 개발



# 친환경 동물복지형 가축 사육시설 개발 및 보급

(동물복지 축산농장 인증제도의 조기정착 및 활성화)

축산환경과 전중환 ☎ 031-290-1720 ✉ jeon75@korea.kr

## ➡ 연구요약

동물복지 축산농장 인증기준 및 국내 동물복지형 사육여건을 고려한 임신돈 군사사육장치, 분만돈 대체 사육시설 및 다단식 산란계 사육시설을 개발하여 농가에서 활용 가능성을 확인하였다.

## ➡ 추진배경

OIE에서는 가축의 운송, 도축 및 살처분 가이드라인을 제정하였으며, 축종별 축사시설 및 사양관리에 대한 가이드라인도 제정하고 있다. 또한, 국내에서는 2012년부터 산란계를 대상으로 동물복지 축산농장 인증제가 시행 중이며 대상 축종을 확대할 예정이다.

※ OIE(Office International des Epizooties) : 구 국제수역사무국으로 현재 세계동물보건기구(World Organization for Animal Health)로 개칭되었으나 OIE라는 약칭은 그대로 사용

## ➡ 연구성과 국내 사육여건을 고려한 동물복지 사육시설 개발

가축의 행동적 자유를 최대한 보장하는 것에서부터 동물복지는 시작되는 것으로 동물복지 측면에서 가축 사육에 있어 가장 문제가 되는 부분이 산란계의 케이지와 돼지의 스톨, 분만틀의 이용이다. 동물복지적 사육을 통하여 동물복지 축산농장 인증을 받기 위해서는 기존의 케이지, 스톨 및 분만틀을 사용할 수 없기 때문에 이를 대체할 수 있는 동물복지형 대체 사육시설을 개발하였다. 특히 국내의 사육여건들을 고려해서 개발되었기 때문에 동물복지 축산농장으로의 전환을 계획하고 있는 농가에 많은 도움이 될 것이다.

## ➡ 활용방향 및 기대효과 동물복지 축산농장 인증제도의 조기정착 및 활성화 기대

동물복지 향상을 위한 국내외의 규제 강화와 보다 안전한 축산물을 요구하는 소비자들의 소비트렌드 변화를 고려할 때 동물복지를 고려한 축산은 경쟁력 향상 및 이미지 개선에 크게 도움이 될 수 있을 것이다. 또한, 동물복지 사육시설의 개발과 보급을 통하여 동물복지 축산농장 인증제도의 조기정착 및 활성화에 많은 도움이 될 것으로 기대된다.



기존 스톨 사육



임신돈 군사사육 장치



기존 분만틀 사육



분만틀 대체 사육시설



기존 케이지 사육



케이지 대체 사육시설



## 가축분뇨 액비 저장조 침전물 제거기술 개발

(액비가 가득 차 있는 상태에서 침전물 제거 가능)

축산환경과 정광화 ☎ 031-290-1732 ✉ gwhaju@korea.kr

### ➡ 연구요약

가축분뇨 액비 저장조 내에 쌓인 침전물을 기계적 방법에 의해 제거하는 기술로 기존에 사용되던 인력에 의한 침전물 제거 제거방법과는 달리 액비가 가득 차 있는 상태에서 바닥에 쌓여있는 침전물만을 제거하는 기술을 개발하였다.

### ➡ 추진배경

가축분뇨를 자원화하는 시설인 액비저장조는 전국에 걸쳐서 설치되어 있다. 액비저장조를 사용하는 기간이 경과함에 따라 바닥에 침전물이 쌓이게 되고 이로 인해 액비저장조의 용량이 감소하여 이용 효율이 떨어지고, 액비 부숙에도 좋지 않은 영향을 미친다. 지금까지는 이 침전물을 제거하기 위하여 액비저장조 내의 액비를 배출시킨 다음에 사람이 들어가서 침전물과 액비가 혼합된 액상물을 직접 제거하는 방식을 사용함으로써 안전성과 제거작업의 효율성이 문제가 되어 왔다. 따라서 기계적 방법에 의해 안전하고 효율적으로 액비저장조 내의 침전물을 제거할 수 있는 기술개발이 필요한 상황이었다.

### ➡ 연구성과 액비저장조 침전물 제거장치 개발

기계적 방법을 이용하여 액비저장조 내의 침전물만을 분리하여 제거할 수 있는 장치를 개발하였다. 이 장치는 차량에 적재할 수 있도록 제작되어 침전물 제거작업이 필요한 현장에 신속하게 투입할 수 있고, 기존의 침전물 제거방식과는 달리 액비저장조 내에 액비가 가득 차 있는 상태에서 침전물 제거작업이 가능하다. 액비저장조 내에 있는 침전물을 고액분리하여 고형성 침전물만을 제거할 뿐만 아니라 제거한 침전물을 쉽게 처리할 수 있다. 이 장치는 기존의 인력제거 방법에 비해 안전하고 작업효율도 높으며, 액비저장조의 활용도를 높일 수 있다.

### ➡ 활용방향 및 기대효과 가축분뇨 액비자원화 활성화에 기여

가축분뇨 자원화방법 중 액비화의 비율이 점차 증가하고 있다. 본 기술을 농업현장에 적용하면 기존의 액비저장조 관리가 훨씬 용이해져 활용도를 높일 수 있을 뿐 아니라, 액비의 품질 향상에도 기여할 수 있으며, 또한 침전물 제거에 따른 액비저장조의 저장 용량이 증가하는 효과가 있다.



TV 보도



농업현장 적용



슬러시 수거



슬러시 흡입

### \* 용어해설

- 액비저장조(Liquid fertilizer storage tank) : 가축분뇨 액상비료를 저장하는 시설
- 침전물(Sediment) : 바닥층에 가라앉은 찌꺼기
- 고액분리(Solid/Liquid separation) : 혼합액 중의 고형성 물질과 액상 물질을 분리함

## 농식품부산물

## 섬유질배합사료 농가 소득 2.6배 높여

(한우 육질 1<sup>+</sup> 이상 출현율 1.5배 증가, 사료비 16% 절감)

영양생리팀 오영균 ☎ 031-290-1665 ✉ oh665@korea.kr



## ➡ 연구요약

사료비 절감을 위해 농식품부산물을 사료화하는 기술을 개발하여, 한우농장에 보급한 결과 1<sup>+</sup> 이상 출현율 1.5배 증가, 사료비 16% 절감 효과를 나타내었다.

## ➡ 추진배경

최근 사료비 상승과 소 가격 하락으로 이종고를 겪고 있는 축산농가의 어려움을 해결하고자, 주변에서 쉽게 구할 수 있는 미강, 깻묵, 맥주박 등의 농식품부산물을 함께 섞어 먹여 사료비를 줄이고자 한다. 하지만 한우의 성장단계별로 필요한 영양소가 다르고 부산물별로 영양소 함량이 다르기 때문에 농가에서 농식품부산물을 사료로 급여할 때는 적절한 가이드라인을 준수해야 하며, 성장단계별 사료급여량도 적정 수준을 유지해야 한다. 이를 쉽게 하기 위해서 한우사양표준의 데이터를 기반으로 '한우사양표준 2012' 배합비 프로그램을 제작하여 현장에 보급하고 있다.

## ➡ 연구성과 농식품부산물 사료화 기술 보급을 통하여 한우 경쟁력 강화

농식품부산물 사료화 기술의 확산을 위한 거점농장을 육성하고 있다. 거점농장 중 충남 홍성의 경우 구입한 일반 사료를 먹이다가 비지, 미강, 깻묵 등의 농식품부산물을 이용해 한우 섬유질배합사료를 직접 만들어 2011년부터 2012년까지 2년간 먹인 결과, 육질 1<sup>+</sup>등급 이상 출현율은 52.5%에서 76.6%로 1.5배 증가했다. 또한 한우 한 마리당 사료비는 301만 3천원에서 250만 5천원으로 16% 절감되어 소득이 약 3배 정도 증가한 것으로 나타났다.

이러한 농식품부산물을 활용하여 사료를 제조하는 기술을 보급하기 위해서 '한우섬유질배합사료(TMR) 제조기술 길잡이' 책자 및 '한우 사양표준프로그램' 농업기술동영상을 제작하여 보급하고 있으며, 사료배합비 작성 전산프로그램 활용 기술을 보급하기 위하여 한우협회와 공동으로 매년 전산교육을 실시하여 현재까지 총 783명의 한우농가가 교육을 받고 농장에서 활용하고 있다.

## ➡ 활용방향 및 기대효과 한우농가 생산비 절감과 품질 향상에 기여

농식품부산물의 사료 활용 기술보급을 더욱 활성화시키기 위하여 각 지역에 있는 농업기술센터와의 연계를 통하여 맞춤형 기술지원체계를 확보하고자 한다. 이러한 보급체계 활성화를 통하여 2017년까지 섬유질배합사료 제조기술 보급률을 25%로 늘려 사료비 상승과 한우고기 가격의 하락으로 이중고를 겪고 있는 한우 농가들이 생산비 절감과 품질 향상에 기여할 것으로 보인다.

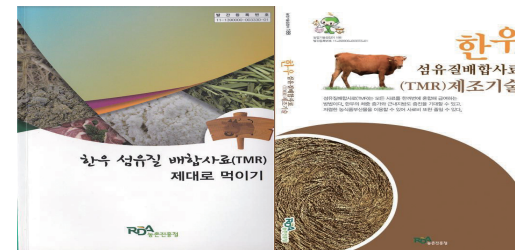
- 섬유질배합사료 보급계획 : ('05) 4% → ('13) 19 → ('17) 25
- 경제적 파급효과 : 섬유질 배합사료 제조기술 가치 8,897억원(이암허브, 2010)
  - 평균 두당 10 ~ 25%의 사료비 절감효과와 10 ~ 20%의 육질개선 효과



한우섬유질배합사료 배합프로그램



농식품부산물 사료화 홍보



섬유질 배합사료 제조기술



전산 프로그램 교육 동영상



농식품부산물 원료



섬유질배합사료 교육



# 미생물 발효사료와 붕독으로 돼지 폐사율 줄인다

(천연항생제 활용 친환경 돼지 사육)

양돈과 김두완 ☎ 041-580-3455 ✉ duwan38@korea.kr

## ➡ 연구요약

유용미생물인 유산균, 바실러스, 효모를 이용한 발효사료와 붕독 활용기술을 적용하여 돼지의 면역력 강화, 사료 효율 개선, 항생제 대체, 환경 개선 등 생산성 향상으로 소득증대와 친환경 돼지고기 생산 기틀을 마련하여 양돈 농가의 경쟁력을 확보하였다.

## ➡ 추진배경

배합사료 가격의 상승과 사료 내 항생제 사용 금지에 따른 생산성 저하로 인해 국내의 양돈농가가 어려움을 겪고 있는 가운데 이천시와 군산시에 소재한 4개 양돈농가를 대상으로 2012년부터 2013년까지 2년동안 현장 접목과제로 미생물 및 붕독 활용 항생제 저감 돼지고기 생산 모델을 보급 수행하게 되었다.

## ➡ 연구성과 미생물 발효사료와 붕독 활용 기술 양돈농가 현장 접목

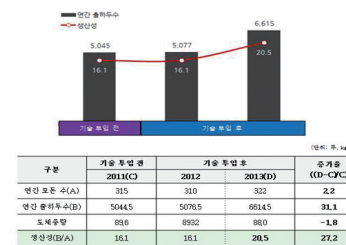
액상 미생물 3종(유산균, 바실러스, 효모)을 활용한 농가형 발효사료 제조방법, 돼지의 사육단계에 맞는 발효사료 급여방법, 천연항생물질인 붕독의 모돈 및 자돈에 맞는 적용 등 적극적인 현장 지도를 수행한 결과, 군산시 소재 양돈농가 평균성적은 기술 투입 전(2011년)에는 모돈 135두에서 MSY(모돈당연간출하두수)가 14.5두이고, 폐사율이 21.4%였으나 2013년에는 모돈 180두로 늘어났음에도 MSY는 17.8두로 3.3두의 생산성이 향상되었고 폐사율은 11.6%로 9.8%가 개선되었다.

이천시 소재 양돈농가는 2011년 구제역으로 인해 전두수를 매몰하는 큰 시련이 있었지만, 재입식을 통해 재기에 성공한 농가로서 평균성적은 기술 투입 전(2010년)에는 모돈 315두에서 MSY가 16.0두이고, 폐사율은 19.2%였으나 2013년에는 모돈 322두 규모로 늘어났고 MSY는 20.5두로 4.5두가 개선되었으며 폐사율은 11.2%로 8%나 감소되는 등 생산성이 크게 향상되었다. 또한, 위생적이면서 친환경적인 사육방식을 인정받아 양돈농장 HACCP인증, 경기도 G마크 인증, 친환경축산물인증 등 고품질의 돼지고기 생산 모델농가로 경쟁력을 확보하였다.

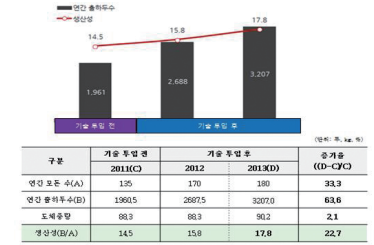
## ➡ 활용방향 및 기대효과 생산성 향상 및 친환경 돼지고기 생산 모델 보급

미생물 발효사료와 붕독 활용기술은 항생제 대체 효과, 돼지의 면역력 강화, 사료효율 개선, 돈사 환경 개선,

돼지 폐사율 감소 등 생산성 향상과 친환경 돼지고기 생산 모델로 보급되어 양돈농가의 경쟁력 확보에 크게 기여할 것으로 기대된다.



이전 양돈농가 생산성



군산 양돈농가 생산성



제조한 발효사료



미생물 품질 분석



미생물 실험결과



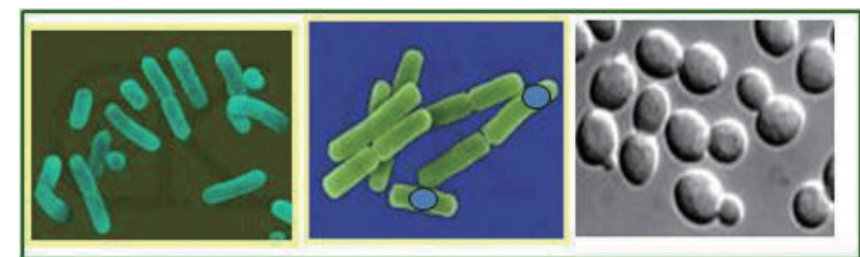
모돈 붕독 주사



자돈 붕독 주사



발효사료 배양



유산균

고초균

효모

## 국내개발 조사료 이탈리아 라이그라스 재배면적 확대

(극조생종 '그린팜' 개발로 중부지역 답리작 재배확대)

초지사료과 지희정 ☎ 041-580-6749 ✉ cornhc@korea.kr

### ➡ 연구요약

이탈리안 라이그라스는 추위에 약해 남부지역에 주로 재배 되었으나 추위에 강한 품종을 개발하여 한강이남 전역에 재배가 가능하게 되었고 수확시기가 빠른 극조생종을 개발 보급하여 중부 및 중북부지역까지 재배가 확대되었다.

### ➡ 추진배경

이탈리안 라이그라스(IRG)는 가축 기호성이 우수하고 사료가치가 높아 축산농가에서 좋아하는 사료작물이지만 외국품종은 추위에 약하고 수확기가 늦어 재배면적이 많지 않았다. 추위에 강하고 수확시기가 빠른 국내품종을 개발하여 농가에 보급하여, 이탈리아 라이그라스 재배면적은 최근 5년간 5배 이상 증가하였는데 90% 이상이 남부지방에 편중되어 중부 및 중북부지역까지 확대가 필요했고, 수확시기가 빠른 극조생종 IRG 품종 개발에 대한 요구가 증가되었다. 특히 중부지방에서는 벼 이앙 전 5월초에 수확 가능한 품종 개발이 필요하였고 밭에서는 파종시기가 빠른 사료용 옥수수를 파종하기 전에 수확 가능한 품종이 요구되었다.

### ➡ 연구성과 추위에 강하고 조사료 수확이 기존 조생종 보다 10일 빠른 '그린팜' 개발

남부지역 뿐만 아니라 중부지역까지 확대 재배가 가능하였다. 국내 종자업체에 기술이전을 실시하여 2013년에 177.8톤을 농가에 보급하여 4,445ha를 파종하였다. 또한, 세계시장 공략을 하기 위하여 2013년 국제종자품종인증협회(AOSCA)에 등록하였으며, 2013년 7월 26일에 미국 특허상표청에 국외품종보호출원을 하였다. 또한, 2013년 9월 하순에 미국 코넬대학 등 11개소와 남아메리카 젤토스 1개소에 파종하여 재배 시험 중이다. 따라서 이탈리아 라이그라스 극조생종 '그린팜'은 우리나라의 전역 뿐만 아니라 세계시장에 진출할 수 있는 토대를 마련하였다.

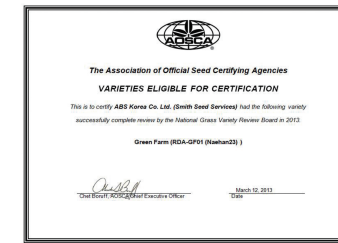
### ➡ 활용방향 및 기대효과 맞춤형 국내개발 IRG 보급확대로 양질조사료 자급률 향상

개발된 IRG를 이용한 양질 조사료 생산을 확대함으로써 치솟는 곡물가 대응 사료비 절감 등 안정적인 축산 경영에 기여할 것으로 본다. 또한 '그린팜'의 수입종자대체 및 생산성 향상에 의한 경제적 효과는 3,090 ~

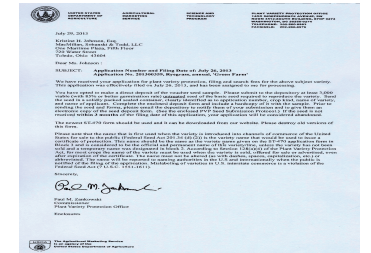
5,453억원(20년, 축산원 기술지원과)에 이를 것으로 전망되며 중부지방에 답리작 재배확대로 양질 조사료 재배면적 확대에 주도적인 역할을 할 것으로 기대된다.



극조생종 '그린팜'



국제종자 품종인증협회  
(AOSCA)등록



미국 품종보호출원  
(출원번호 201300359)



국내개발 '그린팜' 신품종  
수확 연시회(안성)



항공기 이용 입모종 파종 연시회(서천)



### \* 용어해설

- IRG(Italian ryegrass) : 유럽, 미국 등 범세계적으로 재배되고 있는 양질 조사료(조종)로 가축의 기호성 및 영양가가 우수
- AOSCA(Association of Official Seed Certifying Agencies) : 국제종자품종인증협회



## 신속한 사일리지 품질평가기술 개발

(근적외선분광법 활용 현장 품질평가)

초지사료과 박형수 ☎ 041-580-6753 ✉ anpark69@korea.kr

### ➡ 연구요약

조사료의 품질평가는 주로 실험실에서 습식분석 위주로 평가되어져 왔는데, 분석 시간이 3~5일 정도로 현장에서 신속하게 품질을 분석하기에는 어려움이 많았다. 근적외선분광법을 이용하여 현장에서 사일리지 품질을 5분 이내에 신속하게 평가할수 있는 기술을 개발하였다.

### ➡ 추진배경

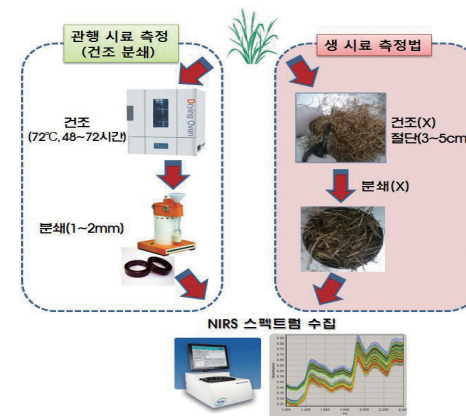
정부의 강력한 조사료 증산정책으로 국내산 조사료의 공급량이 늘어나고 유통시장이 급속히 커지면서 수분이 많고 품질이 나쁜 조사료가 일부 유통돼 생산자와 소비자 간 마찰이 빈번히 발생되고 있다. 하지만 현장에서는 품질을 신속히 평가할 수 있는 방법이 없어 국내산 조사료의 생산 확대와 합리적인 유통에 걸림돌이 되고 있다.

### ➡ 연구성과 근적외선분광법(NIRS)을 이용한 신속한 사일리지 품질평가 기술 개발

조사료의 품질평가는 주로 실험실에서 습식분석에 의한 평가와 경험에 의한 외관평가가 이뤄져 왔는데, 실험실의 습식분석은 분석시간이 3~5일 정도 소요되어 조사료 생산 유통 현장에서 바로 품질평가 결과를 확인하기에 어려움이 많았다. 근적외선분광법을 이용한 사일리지 품질평가는 현장에서 채취한 시료를 5cm 이하로 잘라 근적외선분광기에 장착하면 5분 이내에 수분, pH, 조단백질, 조섬유, 젖산 등 조사료 품질의 주요 평가항목들을 동시에 분석할 수 있으며 생산자나 소비자가 현장에서 바로 품질을 평가·확인할 수 있다.

### ➡ 활용방향 및 기대효과 국가단위 조사료 품질평가체계 구축 및 국내산 조사료 유통활성화

여러 지역에 있는 근적외선분광기를 인터넷으로 연결해 공동으로 이용할 수 있는 품질평가 네트워크 구축이 가능하여 국립축산과학원은 농림축산식품부, 농협과 공동으로 국산 조사료의 품질을 평가·관리할 수 있는 국가단위 조사료 품질평가체계 구축을 추진 중에 있다. 근적외선분광법을 이용한 품질평가체계가 현장에 정착되면 품질등급에 따라 조사료 유통가격이 차등 있게 산정될 수 있는 시스템 구축이 가능하고, 국산 조사료의 품질에 대한 신뢰 회복으로 양질 조사료 자급률 향상과 국내산 조사료의 유통 활성화가 기대된다.



신속한 시료측정 방법



NIRS 이용 사일리지 품질평가



근적외선분광법을 이용한 국가단위 조사료 품질평가체계 구축도

### \* 용어해설

- 근적외선분광법(Near Infrared Spectroscopy, NIRS) : 각종 성분의 분자구조와 유기성분에 의한 근적외선 영역(800~2,500nm)의 흡수현상을 중회귀분석과 같은 통계기법과 컴퓨터 기술을 이용하여 물질의 구성 성분 또는 이화학적 특성을 분석하는 방법