



이슈 리포트

Rural Development Administration
National Institute of Animal Science

- 1 홀푸드 마켓(Whole foods market) 이야기
- 2 주거 밀집지역에서 가축사육 제한에 대한 대책
- 3 국제곡물가 급등에 따른 가격 및 수급 영향
- 4 가축의 생산성 향상을 위한 metabolic imprinting 이용
- 5 브라질의 축산연구기관(엠브라파를 중심으로)

목 차

1. 홀푸드 마켓(Whole foods market) 이야기 1
2. 주거 밀집지역에서 가축사육 제한에 대한 대책 3
3. 국제곡물가 급등에 따른 가격 및 수급 영향 5
4. 가축의 생산성 향상을 위한 metabolic imprinting 이용 7
5. 브라질의 축산연구기관(엠브라파를 중심으로) 10

1. 홀푸드 마켓(Whole foods market) 이야기

□ 홀푸드 마켓의 설립배경

- 1980년대 미국 국민의 소득이 올라가면서 소비성향이 점차 고급화되고 있었지만 미국 대형 슈퍼마켓에서는 이러한 변화를 감지하지 못하였음. 존 메케이는 유통업과 식품산업에서 일어나는 트렌드를 감지하고 텍사스주의 오스틴에 작은 상점을 창립
- 대형 슈퍼마켓과 정면대결이 불가능하기 때문에 대형 슈퍼마켓에서 다루지 않는 유기농식품과 자연친화적인 방식으로 생산된 농산물에 집중하고, 인테리어의 차별화를 두어 소비자들에게 친환경 식료품 전문 유통업체라는 인식을 주면서 점차 성장하여 홀푸드 마켓으로 상호를 바꾸고 본격적으로 시장에 참여

□ 홀푸드 마켓의 핵심가치

- 가능한 최고 품질의 천연, 유기농 제품을 판매하는 것
- 고객들이 즐거워하고 만족하는 것
- 팀원의 행복과 우수성을 서포터 하는 것
- 수익과 성장을 통해 부를 창조하는 것
- 지역사회 환경을 보호하는 것
- 공급업체와 지속적인 win-win 파트너십을 창조하는 것
- 건강한 식생활 교육을 통해 이해관계자들의 건강을 촉진시키는 것

□ 홀푸드 마켓의 동물복지

- 홀푸드 마켓에서는 동물복지 단계를 적용하여 소비자들이 구매한 제품이 어떤 방식으로 생산된 것인지 판단하고 판매자는 단계별 색상으로 구분하여 손쉽게 복지 단계를 파악함
- 기본적으로 항생제, 동물성 부산물, 성장호르몬이 사용 금지되고 단계별 엄격한 기준을 적용함

- 소고기가 육질에 대한 이점이 없음에도 불구하고 동물복지에 대한 인식을 심어줌으로써 다른 대형마트보다 2배정도의 높은 가격에도 불구하고 공급물량의 80%정도가 소비됨

Step 1 No crates, no cages	Animals live their lives with space to move around and stretch their legs.
Step 2 Enriched environment	Animals are provided with enrichments that encourage behavior that's natural to them — like a bale of straw for chickens to peck at, a bowling ball for pigs to shove around, or a sturdy object for cattle to rub against.
Step 3 Enhanced outdoor access	Pigs, chickens and turkeys might live in buildings but they all — yes, each and every one of them — have access to outdoor areas.
Step 4 Pasture centered	When living outdoors, chickens and turkeys get to forage, pigs get to wallow and cattle get to roam.
Step 5 Animal centered; all physical alterations prohibited	At Step 5 the well-being of the animals is the primary focus; efficiency and economy are secondary.
Step 5+ Animal centered; entire life on same farm	Animals raised to Step 5+ standards must be born and live their entire lives on one farm.

〈동물복지 기준 5 단계〉

□ 시사점 및 활용방안

- 한국에서도 식품안정성, 동물 복지 그리고 친환경 농산물에 대한 소비자의 선호도가 점차 높아지고 있음
- 홀푸드 마켓의 경영방식인 자연주의를 바탕으로 한 유기농 제품 생산시스템과 마케팅을 이용한 축산물 생산과 유통이 앞으로 한국에서도 접목될 수 있을 것으로 사료됨

※ 작성자 : 국립축산과학원 한우시험장 당창권(033-330-0663)

2. 주거 밀집지역에서 가축사육 제한에 대한 대책

□ 가축사육 제한구역 설정의 배경

- 환경부는 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법령 제8조(가축사육의 제한 등)을 근거로 하여 가축사육 제한구역 지정기준 권고안을 지방자치단체에 발송
- 권고안은 생활환경 보전을 위해 주거 밀집지역의 가축사육 제한 구역 설정과 상수원 보호를 위해 가축 분뇨법에 규정하는 가축 사육 제한구역 설정 등으로 구성되어 있음

□ 주거 밀집지역의 가축사육 제한구역 설정 내용

- 주거 밀집지역의 정의
 - 주택의 가구 수가 5호 이상 되는 주거지역을 뜻함
- 가축별 거리제한 내용
 - 주거 밀집지역과 축사 간에는 최소한으로 소·말 100m, 젓소 250m, 돼지·개·닭·오리 500m의 간격을 유지하도록 권고하고 있으나, 지방자치단체의 실정에 맞게 조정할 수 있도록 되어 있음

□ 주거 밀집지역과 축사간의 이격거리를 유지하도록 하는 이유

- 악취방지법('05) 시행에 따른 악취민원 증가
 - 축산악취 민원 중에서 양돈관련 민원(약 54%) 가장 많음
 - 축산분뇨 악취는 개방식돈사(76.1%)와 슬러리 분뇨시설이 주요문제
 - 악취방지법의 지정악취물질 : 암모니아 등 22종

□ 우리나라 축종별 악취발생 정도

- 돼지 : 슬러리 돈사 비율이 높아 악취 민원 많음 (2010, 농림부)
 - 분뇨처리 방식 : 슬러리 50.3%, 스크레파 13.8%
- 닭 : 신속한 계분처리로 양돈장보다 악취 민원이 적음
- 소 : 깔짚(톱밥) 위주 사육으로 악취발생이 비교적 적음

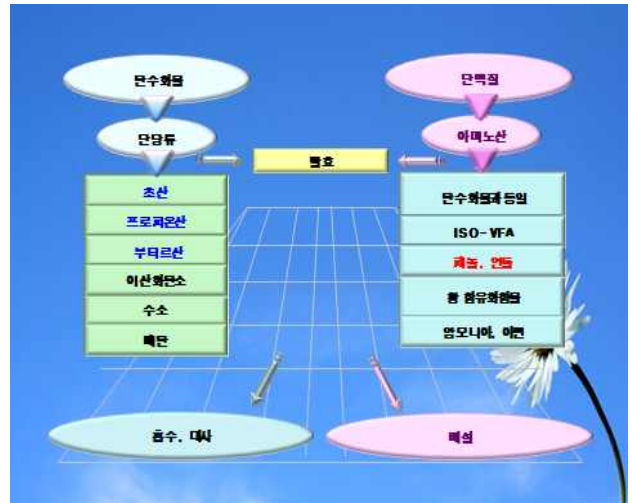
❑ 축산악취 발생과정과 악취제어의 어려움

축산 악취물질 및 제어 한계

- 가축 사육시설에서 발생하는 악취는 230여 종에 달하는 복합물질에 의한 냄새로 완전한 제거는 어려움
 - 암모니아, 페놀류, 인돌류, 황화합물, 휘발성아민류 등
- 축사시설이 외부로 노출되어 있어 악취저감 및 조절에 한계



<돈사 악취발생 원인>



<악취물질 생성과정>

❑ 주거 밀집지역에서 가축사육 제한에 대한 대책

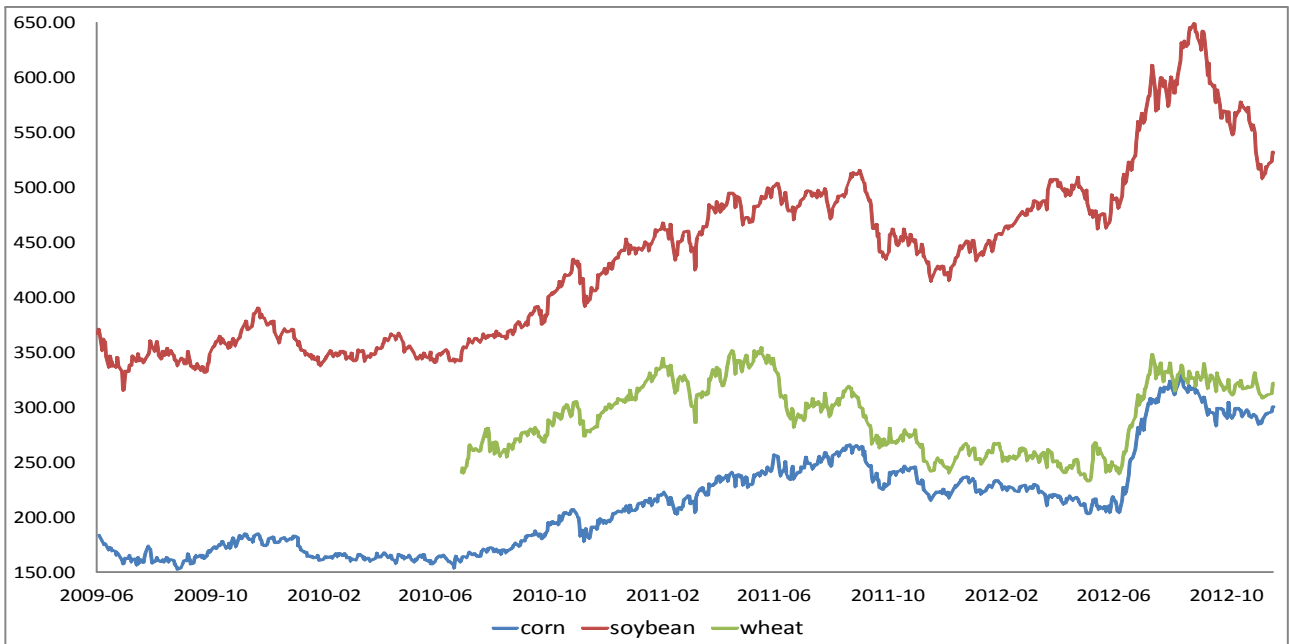
- 분뇨냄새를 줄이는 방법에는 냄새를 발생시키지 못하게 하는 방법과 발생된 냄새를 제거하는 방법이 있음. 먼저 냄새발생을 최소화하고, 그래도 발생된 냄새에 대하여는 냄새가 외부로 퍼지지 않도록 해야 함
- 일반적으로 악취저감 사료, 발효환경 개선제를 활용한 축사 내 악취저감과 바이오필터와 바이오커튼 등을 이용한 축사 외부로의 악취배출 억제 기술 등의 방법을 활용하여야 할 것임

※ 작성자 : 국립축산과학원 축산환경과 조성백(031-290-1712)

3. 국제곡물가 급등에 따른 가격 및 수급 영향

- 국제 곡물가격 동향 을 7월 “옥수수 국제곡물가 사상 최고”기록
 - 2012년 7월 말, 옥수수, 대두 선물가격은 톤당 각각 315달러, 305달러, 602달러로 가격이 강세를 보였던 전년 동기보다 23.0%, 12.3%, 19.1% 높은 수준
 - 현재 국제곡물 선물가격은 9월 이후 주춤세를 보이고 대두는 646달러(9월)를 정점으로 현재 530달러 수준으로 떨어져 있는 상태임. 매일 톤당 10달러 이상 상승세를 보였던 7월에 비하면 안정세를 보이고 있음

〈국제곡물 선물가격 추이(2005. 1 ~ 2012. 10)〉



- 가격상승 원인 이상고온 현상과 수출통제 예상
 - 미국 및 러시아 등 주요국의 이상고온과 곡물수출국의 수출통제 예상
 - 유가상승으로 벌크선 운임료 상승(최종 수입가에 해상운송료 포함)
 - 미달러화 가치 하락에 따른 곡물 선물투기 증가
 - 신흥경제국의 생활수준향상과 육류섭취 증가 및 바이오에너지 개발

□ 국제 곡물시장 전망 수급 불균형 지속 전망

- 생산량은 해마다 증가 추세에 있지만 소비량 증가로 2012/2013밀, 옥수수, 대두의 기말재고율 소폭 하락 전망
- 옥수수와 대두 재고율은 2008/2009년 애그인플레이션 이후 가장 낮은 수준이 될 것으로 전망
- 최근 미국의 옥수수, 대두 작황이 부진하고, 향후 미국기상여건 악화가 지속될 경우 생산량이 예상보다 줄어들 가능성이 높음

□ 곡물시장의 구조적 변화 가격상승 추세는 장기화 전망

- 곡물가격 급등은 이상기후에 의한 일시적 요인보다 곡물시장을 둘러싼 구조적 문제에 기인하므로 원인해결이 쉽지 않음
 - 신흥경제국(emerging market)의 곡물 수요증가, 바이오에너지 수요증가, 수출국의 자원 무기화, 비상업적 투자자본 유입
- 조정 후 이전가격으로 하락하기보다는 현 수준에서 새로운 가격대가 형성될 것으로 예상

□ 국내시장 파급효과

- 곡물가격 상승 → 관련 제품단가 상승 → 기업생산비용 증가 → 기업수익성 악화 → 일반소비자물가 상승 → 국내총생산 감소(실업률 상승)
 - 국제곡물가격 상승은 음식료 제품가격을 지속적으로 인상 인플레이 요인이 되고 있음

□ 향후 대처방안

- 장기적으로 농후사료를 대체할 수 있는 조사료 품종육성·보급
 - 청보리 및 이탈리아안 라이그라스(그린팜, 극조생종) 등 농가 확산
 - 식량작물+사료작물 작부체계 구축 확대를 위한 기술지원 방안 마련
- TMR사료 고급화와 효율적 이용을 위한 제조기술 교육지원확대
- 선제적 차원에서 주요곡물 재고 확대 및 공급선 다양화 노력

※ 작성자 : 국립축산과학원 기술지원과 이상덕(031-290-1210)

4. 가족의 생산성 향상을 위한 metabolic imprinting 이용

□ 최근 연구 동향

- 인간 게놈 프로젝트 완성(2001년)
- Sequence analysis, microarray, proteomics 등의 Highthrouput analysis 발달로 대용량 데이터 분석과 영양대사 기전의 총체적 해석 가능
- 영양소 요구량 결정, 사료 formulation, 특정 사료 및 첨가제 급여에 따른 형질 및 능력 분석 위주의 전통 영양연구를 토대로 사료와 대사 인자의 상호작용이 형질에 미치는 영향을 최신 바이오 기법을 이용하여 분석
- 의료·의약 관련 연구에 활발히 이용되어지고 있으나 축산 연구에는 시작 단계

<영양 유전체학>

영양 유전체학은 사료 및 환경이 대사인자에 미치는 영향을 분석하는 Nutrigenomics와 유전자가 영양대사에 미치는 영향을 분석하는 Nutrigenetics로 나뉨

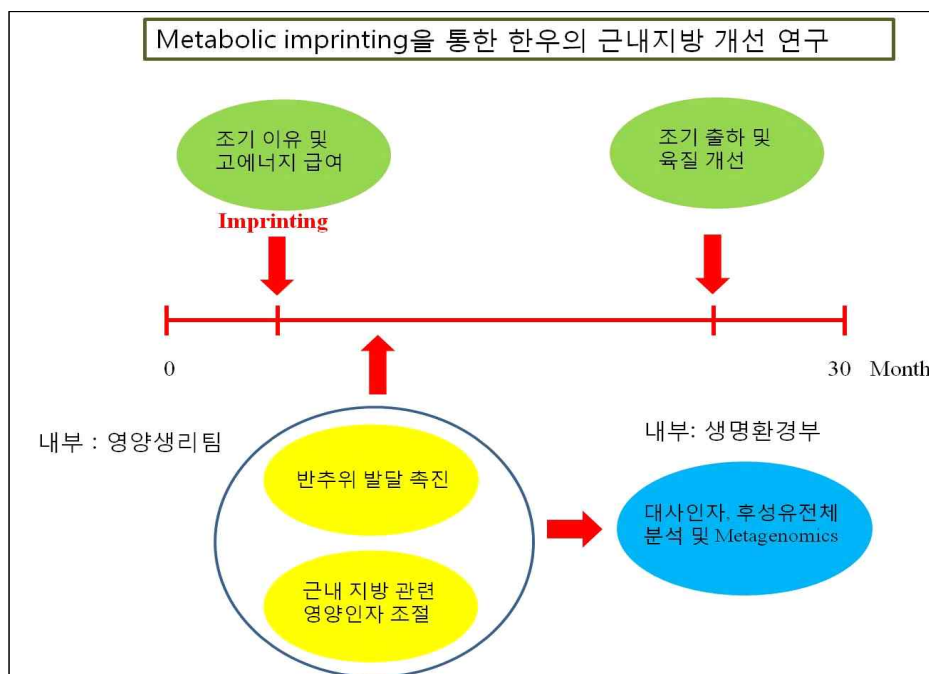
□ 영양 유전체와 시스템 생물학

- 사료 내 영양물질이 유전자 전사 (transcription), 번역 (translation) 및 단백질 발현에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 genotyping, transcriptomics, proteomics, metabolomics, bioinformatics 등 systems wide level의 정보가 필요
- 영양 대사의 총체적 해석을 위해서는 전통 영양학을 중심으로, 유전체학, 단백질학, 생물학 및 컴퓨터학과 통계학의 유기적인 협력연구가 필수적임

□ 영양 대사와 ‘Metabolic Imprinting’

- 영양대사는 유전정보를 기본으로 영양성분, 기후 등의 환경에 따라 큰 영향을 받음
 - 후성유전체학(Epigenetics): DNA 염기 서열의 변화 없이 형질변화

- Konrad Lorenz에 의해 어린시기에 환경이나 부모에 의해 행동이나 습성이 ‘각인(imprinting)’ 되는 현상이 발견됨
- 후성유전체나 대사적 각인(metabolic imprinting)은 의학 분야에서 당뇨, 비만, 암 등의 대사성 질병의 원인과 치료를 위해 쓰이고 있음
- 사료비 상승과 자유무역체제의 난국에 있는 축산의 경쟁력 향상을 위해서는 영양/후성 유전체 및 대사적 각인을 이용하여 생산성을 향상할 필요성 있음
- 따라서, 한우 농가수익을 증대하고 송아지 영양 및 사양관리의 체계화를 위해 송아지시기에 고에너지 급여를 통한 metabolic imprinting의 유도로 한우의 조기출하 및 마블링 향상 연구 계획
 - 가설: 반추위 발달 전 송아지에 고에너지 사료 급여로 인한 지방 세포 및 지방합성관련인자 발현 증가가 성축의 마블링 형성을 향상시킴
- 가설의 확인을 위하여 여러 부서와의 협력 연구가 필요함



<여러 부서와의 협력 연구 체계도>

※ 작성자 : 국립축산과학원 영양생리팀 박성권(031-290-1657)

[해외주재관 리포트]

5. 브라질의 축산연구기관(엠브라파를 중심으로)

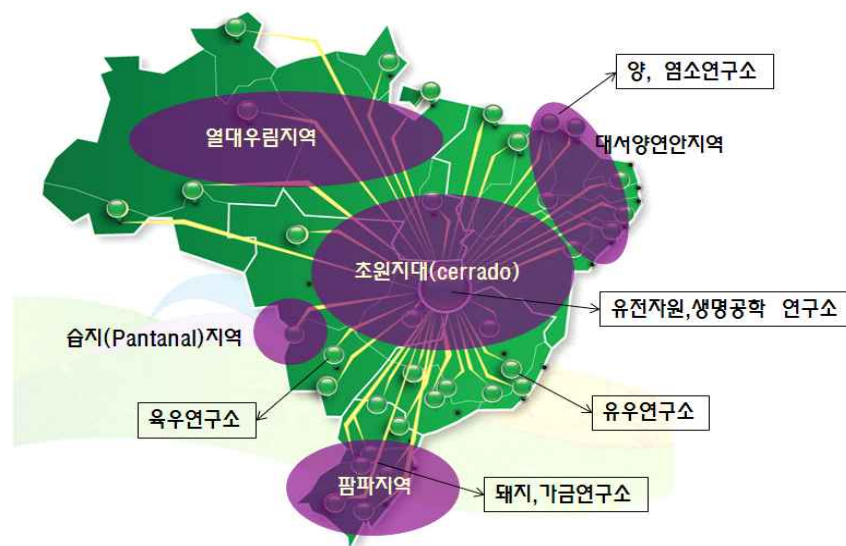
□ 브라질의 축산업과 지리적 여건

○ 브라질 축산업의 위치

- 브라질은 육우, 돼지, 면양 및 양계 생산력 및 수출량이 세계 5위 이내에 위치하고 있으며, 특히 2020년에는 세계 수출시장의 44.5%를 점유할 것으로 예상
- 가축사료용 곡류 및 사료작물의 안정적인 공급선을 확보하고 있어 향후 세계 최대 축산물 생산국으로 예상됨

○ 지리적 여건과 주요 축산업

- 열대, 초원 및 온대기후를 가지는데 5가지 형태의 지역으로 분류
- 초원지대 : 중부권지역, 아열대, 초지를 이용한 육우산업 중심
- 팜파지대 : 남부지역, 온대기후, 양돈 및 양계 주요 생산지역
- 열대우림 : 북부 아마존 지역, 열대적응 가축(버팔로, 육우)
- 대서양권 : 동북부 대서양 연안지역, 육우, 면양 생산지역
- 습지지역 : 서부국경지역(판나나우), 습지 및 열대 적응 육우



<브라질 지역분포 및 주요 축산연구기관>

□ 브라질 농업연구청(Embrapa) 축산연구기관(축산원과 비교)

○ 유전자원, 생명공학연구소

- 주요연구 : 동·식물, 미생물 유전자원의 수집 및 보존, 형질전환 품종개발, 질병관리기술 개발, 바이오매스를 이용한 유용물질 개발 등
- 유사부서 : 유전자원시험장, 바이오공학과, 유전체과

○ 육우연구소

- 주요연구 : 육우개량, 사양관리 기술개발, 육가공, 사료작물 품종 개발, 육우백신 및 초지질병제어 기술 등
- 유사부서 : 한우시험장, 개량평가과, 초지사료과, 축산물이용과

○ 유우연구소

- 주요연구 : 유우개량, 사양관리 기술, 우유 품질 및 가공기술, 메탄저감, 백신 및 초지질병제어 기술 등
- 유사부서 : 낙농과, 개량평가과, 초지사료과, 축산물이용과

○ 염소, 양 연구소

- 주요연구 : 염소 및 양 개량, 사양관리 기술, 우유 품질 및 가공기술, 질병관리 및 백신 기술 등
- 유사부서 : 낙농과, 개량평가과, 유전자원시험장

○ 돼지, 가금 연구소

- 주요연구 : 돼지 및 닭 개량, 사양관리 기술, 동물복지, 분뇨처리, 사육환경, 시설개선, 질병진단 및 백신 개발 등
- 유사부서 : 양돈과, 가금과, 개량평가과, 초지사료과, 축산물이용과

○ 기타 축산연구기관

- Cerrado(초원) 연구소 : 초원지역 육우사양 및 초지관리
- 온대연구소 : 온대지역 가축사양(육우, 젖소)기술, 초지관리
- 판타나우 : 열대적응 육우 개량 및 사료작물 및 초지관리
- 서부아마존 : 버팔로 개량(우유), 야생돼지 가축화, 초지관리

□ 브라질과의 공동연구 추진방법 및 협력가능 분야

○ 지역별 축산연구

- 주요 생산지역에 따라 엠브라파와 지역대학 및 사립 연구기관과 연계하여 추진됨
 - 육우 : 중서부지역(Mato Grosso do sul, Mato Grosso, Rondonia 주) 육우연구소 및 대학, 민간기관 연계
 - 젓소 : 중동부지역(Minas Gerais 주), 유우연구소 및 대학
 - 돼지 및 가금 : 남부지역(Santa Catarina, Rio Grande do Sul 주), 돼지·가금연구소 및 지역대학

○ 공동연구 추진방법

- 브라질은 행정처리 및 단계가 복잡하여 공동연구 접근이 여의치 않은 경우가 많으므로 농진청 상주연구원과 사전 접촉 필수
- 연구협약시 상주연구원과 농진청 국협 담당자가 엠브라파 측 상주연구원 및 국협과 협의 후 담당 연구자간 세부내용 협의
- 연구담당자간 세부내용 완료 후 국협 및 상주연구원간 협약추진

○ 향후 협력가능 분야

- 내서성 소 유전자 발굴 및 가축개량 활용
- 미니 야생돼지의 실험용 미니돼지 개량
- 내한성 초지 작물 개량 및 고단백 사료작물 개발

□ 기타 참고사항

- 브라질은 축산 위상에 비하여 우리가 가진 정보가 부족하고 우리 원과의 연구협력교류가 거의 없는 상태임
- 현재도 마찬가지이지만 향후 브라질의 축산물 생산력 위치를 고려하여 좀 더 적극적인 연구교류를 견지할 필요가 있음
- 엠브라파의 경우 연구원 자질 향상을 위하여 해외 유학을 장려하여 연구원 수준은 높은 편이지만 인프라는 약한 편임

※ 작성자 : 브라질 Embrapa 상주연구원 김상호