

# 이슈 리포트

Rural Development Administration  
National Institute of Animal Science

- 1 골든씨드프로젝트(GSP)란?
- 2 한국형 종돈을 향한 GSP 사업
- 3 한국형 닭의 품종 개발 및 산업화 전략
- 4 한우 보증씨수소의 선발과 정액 공급
- 5 한우 우량종축 생산을 위한 계통조성 연구
- 6 제주재래흑돼지를 이용한 우수한 합성종 개발
- 7 세계 인구증가에 따른 축산의 역할

# 목 차

1. 골든씨드프로젝트(GSP)란? .....	1
2. 한국형 종돈을 향한 GSP 사업 .....	3
3. 한국형 닭의 품종 개발 및 산업화 전략 .....	5
4. 한우 보증씨수소의 선발과 정액 공급 .....	8
5. 한우 우량종축 생산을 위한 계통조성 .....	10
6. 제주재래흑돼지를 이용한 우수한 합성종 개발 .....	12
7. 세계 인구증가에 따른 축산의 역할 .....	14

(골든씨드프로젝트)

# 1. 골든씨드프로젝트(GSP)란?

## □ Golden Seed 프로젝트 목적

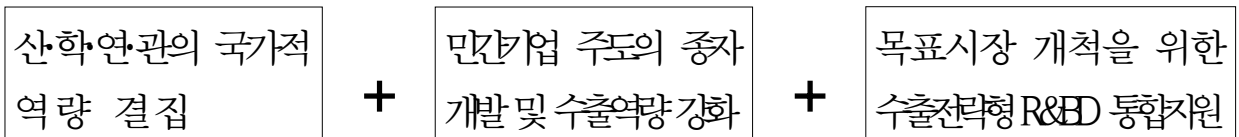
- 미래 농업환경 변화에 따라 새롭게 전개되고 있는 글로벌 종자시장 선점을 통한 글로벌 종자강국 실현
  - 1,000만 달러 수준의 국가전략형 수출종자 20개 이상 개발
  - 2020년 종자 2억 달러 수출 및 2030년 30억 달러 수출에 기여
    - \* Golden Seed : 금값 이상의 가치를 가진 고부가가치 종자를 의미
      - 흑색 방울토마토 종자 1g(250립) : 7만5천원 ('12.11. 금값 60,755원/g)

## □ 추진경과

- '11년도 예비타당성 조사에서 사업추진 타당성 인정
  - \* 경제적 타당성(B/C) 0.95, 기술적·정책적 타당성 등 종합분석(AHP) 0.758
  - 종합분석(AHP) 결과 0.5 이상이면 사업추진 타당

## □ 사업 추진전략

- 세계 종자시장 선점을 통한 글로벌 종자강국 실현을 위한 글로벌 시장개척, 품종보호 전략 종자 등 20개 개발



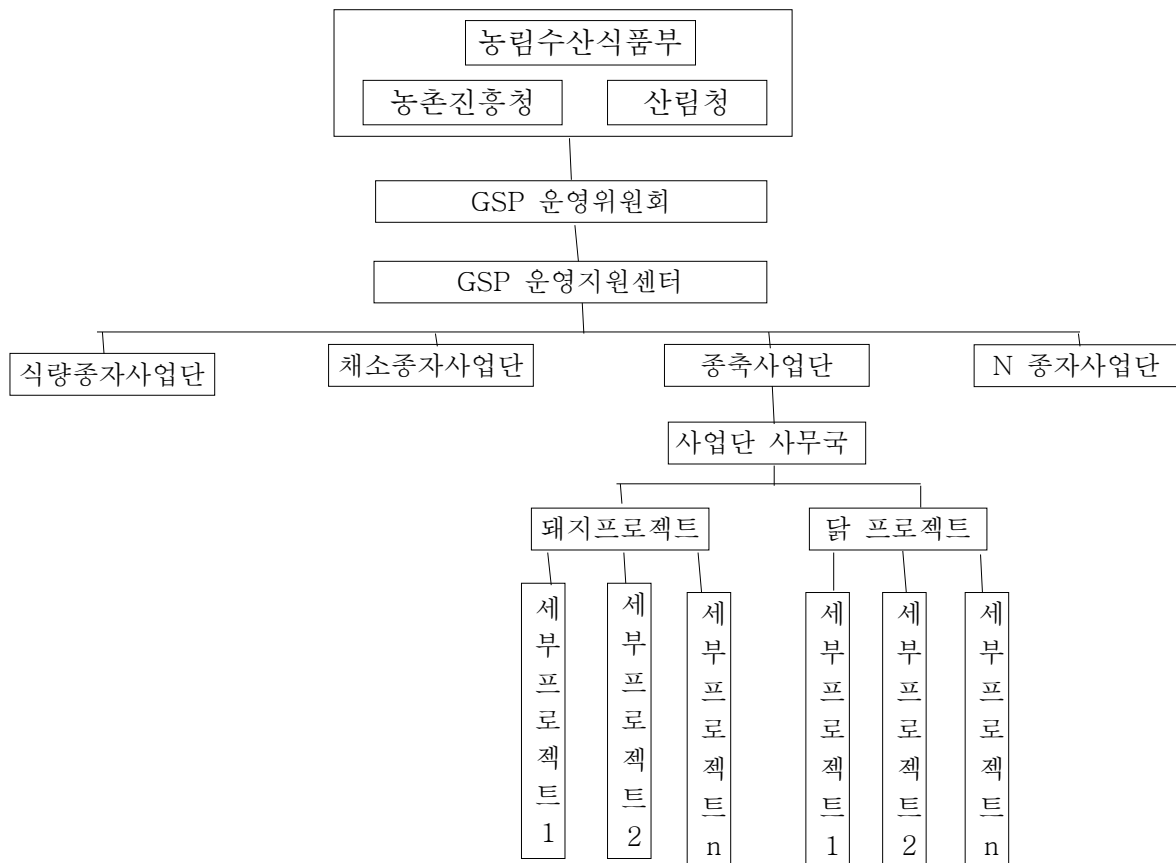
- 글로벌 시장개척 종자 : 보유 강점기술 기반 수출시장 개척용 종자개발(10)
  - \* 품목 : 벼, 감자, 옥수수, 배추, 고추, 수박, 무, 넝치, 전복, 바리과
- 품종보호 전략종자 : 품종보호 기반 및 장기적 수출시장 진입용 종자개발(10)
  - \* 품목 : 돼지, 닭, 양배추, 토마토, 양파, 파프리카, 감귤, 백합, 김, 버섯

## □ 사업기간 및 연도별 예산 배분안

- 기간 : 10년('12년 ~ '21년), 사업비 : 4,911억원(정부 3,985+민간 926)

## □ 사업운영 추진체계

- (농식품부·농촌진흥청·산림청) 정부예산 출연, 사업 추진계획 확정 등 최종 의사결정
- (운영위원회) 사업 추진계획, 사업단 관리 및 운영의 심의·조정역할
- (GSP 운영지원센터) 사업 추진 계획 수립, 총괄 운영 및 관리, 사업단 운영의 행정지원 \* 농기평 내의 조직으로 설치·운영
- (사업단장) 사업단 목표 및 계획 수립, 프로젝트 선정·평가 관리
- (품목별 프로젝트팀) 종자개발부터 마케팅 등까지 전주기적 연구 수행  
\* 품목별 4~5개의 프로젝트팀으로 구성



## < 인용자료 >

- 농림수산식품부, 2012, 농림수산식품과학기술위원회 제6차 기획조정전문위원회 pp. 55-57

※ 작성자 : 국립축산과학원 기획조정과 김현종(031-290-1755)

## 2. 한국형 종돈을 향한 GSP 사업

### □ 종돈개발 GSP 사업추진 배경

- 국내 종돈산업은 양돈산업의 정점에 있는 매우 중요한 산업이나 국내 종돈장의 규모가 영세하고 체계적인 종돈개량시스템이 미흡하여, 수입의존도가 높음
- 매년 수요 종돈의 5~10%를 수입에 의존하며 업체별 1~5억원의 로열티를 지불하는 것으로 추정. 또한 구제역 발생 이후 전년대비 수입물량이 5배 이상 증가하여 국내 자체적 종돈개발이 시급한 실정

### □ 종돈개발 GSP 상세기획 : 2012년 10월 ~ 2013년 3월

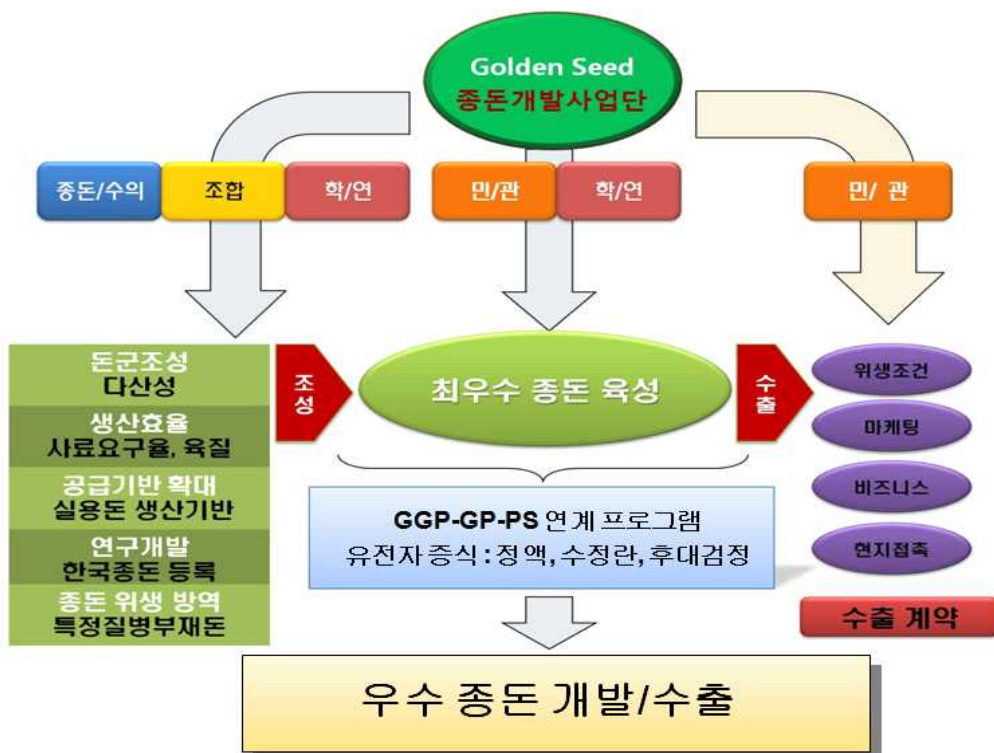
- 골든씨드프로젝트는 글로벌 종자강국 실현을 목표로 농식품부(농림수산물기술평가원)에서 기획하였으며, 이를 위해 향후 10년 동안 국내 자체종자를 개발하고 수출을 위한 연구가 추진 예정
- 상세기획과제는 10년 동안 추진할 연구의 세부추진계획을 수립하는 단계로 약 5개월 동안 추진
- 특히 종돈품목은 축산원 양돈과 주관으로 한경대학교, 한국종축개량협회, 대한한돈협회, 경북대학교 및 정P&C연구소가 협동과제로 참여하는데 수입에 의존하는 종돈을 국내 자체적으로 개발한다는 하나의 목표를 위해 핵심기관들이 모였다는데 큰 의미를 가짐
- 주관과제명 : 수입대체 및 수출용 종돈개발 세부연구계획 수립을 위한 상세기획

구분	세부(협동) 과제명
1세부 (축산원)	효율적 부계(父系) 종돈 개발 및 수출 전략 수립
1협동 (한경대)	생산성 향상 모계 계통 개발 및 활용 효율화 방안 확립
2협동 (종개협)	한국형 종돈생산을 위한 종돈개량시스템 개발
3협동 (한돈협)	수출대상국의 종돈적응성, 돼지고기 선호도, 관세, 애로사항 파악
4협동 (경북대)	특정질병 부재돈군 조성 및 유지체계 개발 전략 수립
5협동 (정P&C)	종돈 개량 로드맵 구축을 위한 R&D 연구

□ GSP 상세기획 추진체계



□ GSP 본과제(2013~2021)를 통한 수출종돈 미래상



※ 작성자 : 국립축산과학원 양돈과 홍준기(041-580-3458)

### 3. 한국형 닭의 품종 개발 및 산업화 전략

#### □ 전 세계 '생물자원 전쟁 시대' 도래

- 각 국가 보유 생물자원에 대한 주권이 인정되면서, 이용시 사전 통보와 승인, 발생하는 이익에 대한 상호 합의와 공유가 필요
- 생명자원 다양화, 생명유전자원 보유 및 그에 대한 정보 확보 등이 국가 경쟁력의 척도로 변화

#### □ 국내 산업적으로 이용되는 닭 종자의 99%가 수입 의존

- 국내 종계업체는 외국육종회사로부터 종계(PS : Parents Stock)를 수입해 실용계(CC : Commercial Chick)를 생산·공급하고 있음
- 국내 닭 종자의 해외예속으로 수입제품과의 차별화, 수입가격·물량교섭, 수입 곤란상황 발생시 어려움
- 닭 종자를 국산화하여 고품질의 차별화 품목을 육성·보급하고 부가가치 증진기술 개발로 닭 산업의 경쟁력 제고 시급

#### □ 종자산업 육성책 'Golden Seed Project' 추진

- 고부가가치용 가축 품종개량·종자산업 육성을 목표로 10년간('12~'21) 총 4,911억원의 예산이 투입될 예정
- 닭 종자의 해외 종속 문제를 해결하는 기회 마련 필요

#### □ 축산의 새로운 패러다임 : 귀농, 환경, 관광, 지역브랜드, 소량 다품목

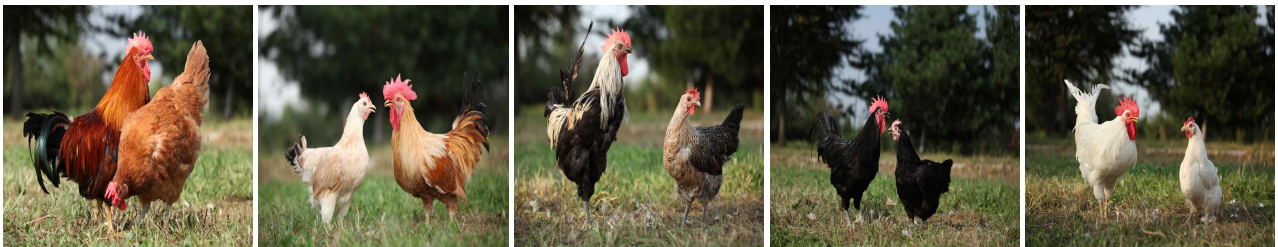
- 베이비 부머 세대('55~63년생 712만명)의 은퇴 본격화
  - 대도시 거주 베이비 부머의 농·어촌 이주 희망율은 66.3%
- '녹색성장', 'Well-being', 'LOHAS'가 소비자의 정서로 보편화
  - 환경에 부담을 주는 가축 생산 방식을 거부하는 시대 도래
- 생산, 경제성 중심의 농장에서 아름답고 쾌적한 농장으로 변모
  - 농촌의 농촌다움, 쾌적성 보존을 통한 농촌 관광 상품화



- Local Food, Food Millage 정신을 구현하라는 요구 등장
  - 지역 부존자원 활용·소량·다품목 생산 등으로 지역 브랜드 강화
- 소비자의 다양한 기호에 맞춰 소량·다품목 생산 방식으로의 전환

□ **축산원 육종 소재인 순계(純系; Pure Line) 종자 보유**

- 일제강점기, 한국전쟁의 사회적 혼란기와 산업화 과정을 겪으면서 경제능력이 떨어지는 재래닭 종자 멸실
- 농촌진흥청, 학계 등 닭 연구자들이 한국 재래닭 복원을 목표로 토종 종자 수집
- 지난 20년간(1992~) 외모 및 경제형질 등을 기준으로 선발·도태하여 재래닭 5품종 12계통 복원 : 표현형 고정, 분자유전 특성 구명



<적갈색 재래닭> <적갈색 재래닭> <회갈색 재래닭> <흑색 재래닭> <백색 재래닭>

□ **국가유전자원인 재래닭 종자의 보존, 개량, 인증**

- 품종 복원한 순계 종자 후대생산 및 검정
  - ※ 후대생산 : 종란 63,000개 수집, 6회 부화, 최종 12천수 검정계 확보
- 통계육종 및 유전자마커 활용 기법을 융합 개량 효율 증진
- 계통별 ①국제학술보고 ②FAO등록 ③농식품부 인증제도화 등 추진
- HPAI 등 악성질병 대비 가축유전자원시험장(전북 남원 소재)에 순계 1 copy를 분산 중복 보존

□ **축산원 보유 종자를 활용한 맞춤형 신품종 개발 및 산업화 추진**

- 닭 산업의 외연 확대 및 일자리 창출에 적합한 닭 품종 필요
  - 토종닭 종자에 대한 지역, 분야, 업체, 용도별 다양한 요구사항 존재
- 순계 계통 간 교배·선발 방식으로 다양한 목적의 종계 개발
  - 순계 3~4종을 잘 이용하면 보급종 1개를 개발할 수 있음



**<토종닭 종자에 대한 다양한 요구사항>**

- (육계 계열업체) 70일령 2kg 이상의 체중, 외모·육질은 토종닭 특성유지
- (베트남 수출업체) 체중은 2kg 이상이며 질긴 육질의 토종닭
- (지역별 차이) 영남지방은 붉은색, 호남지방은 검은색 닭을 선호
- (유정란 생산자) 재래유전자 25% 이상, 산란수 년 240개 이상인 닭
- (귀농인, 실버양계 희망자) 외모가 화려하고 예쁜닭, 비싼 닭
- (학교, 유치원 등) 병아리를 키우는 본성, 식품부산물로만 잘 크는 닭



<취미·부업형 양계>



<가정용 달걀 부화기>

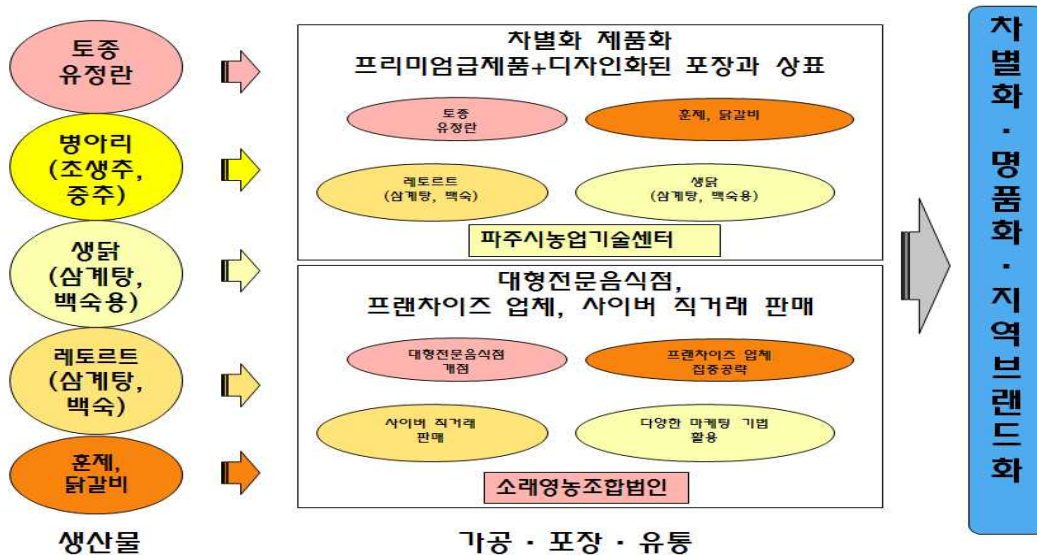


<잔반처리 정원용 예쁜닭>



<수평계열 지역 명품화>

- 개발된 국산 종계의 생산·보급 시스템 및 종합수익모델 구축
  - 산업 현장 반응 분석, 전용 사양관리지침서 제작·보급
- 상품 다양화 및 유통체계 구축을 통한 산업적 가치 제고



< 종합수익모델 개발안 모식도 >

※ 작성자 : 국립축산과학원 가금과 김종대(041-580-6723)

[가축개량전략]

## 4. 한우 보증씨수소의 선발과 정액 공급

### □ 한우의 보증씨수소 선발

- 매년 약 20두의 한우 보증씨수소를 선발하여 한우 농가에게 정액 공급
- 한우 보증씨수소는 당대검정과 후대검정을 거쳐 선발

### □ 당대검정

- 당대검정 : 계획교배로 생산된 수 송아지 중 매년 800두를 6개월령에서 12개월령까지 검정하는 것
- 당대검정우는 농협 한우개량사업소, 도 축산연구센터, 한우육종농가에서 생산
- 당대검정 수행은 농협과 육종농가에서 생산한 당대검정우는 농협에서도 축산연구센터에서 생산한 당대검정우는 축산연센터에서 수행
- 당대검정우에 대해 6, 9, 12개월령 체중을 측정하고 정액 생산을 위한 정액 성상 및 건강 검진을 실시
- 당대검정이 끝나면 12개월 체중과 근내지방도에 대한 유전능력평가를 실시하며, 이들 형질에 대해 각각 2:1의 가중치를 주어 후보씨수소 선발
- 당대검정을 거쳐 선발된 후보씨수소는 후대검정에 공시함

### □ 후대검정

- 후대검정은 생존한 상태에서 자신의 검정기록을 얻기 힘든 형질 (한우에서는 도체중, 근내지방도 등과 같은 도축형질)에 대해 후대를 생산하고 이들에 대한 검정을 실시함으로써 자신의 능력을 예측하는 것을 말함
- 후대검정에 공시된 후보씨수소(연간 50두)는 번식관리가 우수한 전국 약 40개 내외 지역 농협에 후보씨수소에 대한 정액이 공급되고 혈통등록 이상의 암소에 인공수정을 실시하여 수송아지 생산
- 1두의 후보씨수소 당 약 150개의 정액 스트로를 배포하여 자손을 생산함
- 여기서 태어난 수컷 자손은 친자감정을 거친 후 후대검정우에 편입

- 후대검정은 6개월령에서 24개월령까지 진행
- 6, 12, 18, 24개월령 체중을 측정하고, 한우초음파생체단층촬영과 체위 조사를 12, 24개월령에 실시
- 24개월령에 도축하여 도체중, 등심단면적, 등지방두께, 근내지방도 성적 수집

□ 한우 유전능력평가와 보증씨수소 선발

- 후대검정에서 수집한 자료를 이용하여 국가단위 한우 유전능력평가 실시
- 유전평가형질은 12개월령 체중, 도체중, 등심단면적, 등지방두께, 근내지방도 및 체위
- 등심단면적, 등지방두께, 근내지방도의 표준화 육종가에 각각 1 : -1 : 6의 가중치를 주어 개체의 선발지수를 계산하고, 다른 변수가 없다면 개체의 선발지수 순으로 보증씨수소를 선발
- 보증씨수소의 선발은 한우협회, 농협, 종개협, 수정사협회, 대학 등으로 이루어진 가축개량협의회(한우분과)에서 매년 6월과 12월에 각 10두 내외 선발

한우 보증씨수소 선발 두수

연도	'87-'90	'91-'95	'96-'00	'01-'05	'06-'10	'11	2012 (상반기)	합계
두수	85	94	89	84	109	20	16	497

□ 보증씨수소 정액의 공급

- 선발된 보증씨수소는 약 3년 동안 씨수소당 12만개의 한우 정액 스트로를 생산하여 공급
- 근교퇴화를 일으키는 근친교배를 방지하고 유전적 다양성을 유지하기 위하여 씨수소당 공급하는 정액 스트로 수를 제한
- 도별 한우 가임암소수에 비례하여 한우 정액 공급
- 후보씨수소 정액은 후대검정에 공시한 후 1년 후에 6개월간 씨수소당 최대 1만개 공급

※ 작성자 : 국립축산과학원 가축개량평가과 박병호(041-580-3356)

## 5. 한우 우량종축 생산을 위한 계통조성 연구

### □ 연구목적

- 국제적으로 추진되고 있는 쇠고기 시장개방(FTA)에 따른 국내 한우 산업 경쟁력 제고를 위한 우량 종축생산이 필요
- 미래 가변시장의 수요를 대비하기 위한 한우의 근내지방형과 성장효율형 생산을 위한 종축의 선발 및 교배계획 수립을 통한 축군 조성
- 한우 개량효율 가속화를 위한 신 육종기술개발 필요

### □ 주요 성과

- 근내지방형과 성장효율형 종축선발
  - 계통간 근육내 지방함량에서 유의적인 차이를 나타냄
  - 근내지방형과 성장효율형 계통 씨수소 선발
  - 선발된 2세대 종축을 활용한 3세대 후대 생산



<근내지방형 씨수소>



<성장효율형 씨수소>



<계통조성 암소축군>

- 계통조성축 개량 가속화를 위한 유전체 정보 활용 방안 구축
  - 한우 참조집단 구축(표현형, 혈통 및 유전자형보유)
  - 계통조성축 50K chip 유전자형 결정
  - 유전체 정보를 활용한 육종가 추정 및 정확도 분석
  - 기존 선발방법에 비해 연간 개량량 24%향상

※ 국립축산과학원 및 차세대바이오그린사업 동물유전체육종사업단 공동

## □ 확산방안

- 한우 계통조성집단에서 선발된 각 계통 종축의 국가단위 종축선발 사업 참여를 통한 우량 유전자 공유
- 한우 계통조성 집단에서 선발된 각 계통 우량암소를 활용한 우량 수정란 생산 및 농가 보급

## □ 기대효과

- 국가보유 우량 종축 유전자원 유지 및 보존을 통한 우량 한우 종축생산에 기여를 통한 경쟁력 향상
  - 국가단위 후대검정사업 참여를 통한 우량유전자 확산

## □ 추진계획

- 유전체육종가 기반 3세대 계통축 선발 및 실증시험
  - 3세대 종축 12개월령 채정 후 거세 비육후 도축
  - 도체성적 및 유전체육종가 정확도 분석
  - 근내지방형과 성장형 종축 선발 및 암소 계통 선발
- 한우 계통조성 개량효율 증진을 위한 신 육종기술 활용연구
  - 유전체정보를 활용한 육종가 추정 및 실증시험
- 유전체선발 실증시험을 통한 국가 시책사업 반영
  - 한우 개량가속화를 위한 신 육종기술 정책제안

※ 작성자 : 국립축산과학원 한우시험장 김형철(033-330-0656)

## 6. 제주재래흑돼지를 이용한 우수한 합성종 개발

### □ 제주재래 흑돼지 사육과 특성

- 제주산 흑돼지의 사육두수는 약 20,000여두이며 매년증가 추세
- 제주재래 흑돼지에 대해서는 일반돼지와 차별화하여 브랜드 육으로 육성 중이나, 개량돼지에 비하여 번식성적과 성장능력이 저조하여 경제성이 떨어짐
- 그러나, 제주재래 흑돼지가 가지고 있는 도체 특성중 육색이나 근내 지방도 등은 개량돈과는 비교가 되지 않을 정도로 높은 수준임

### □ 제주재래 흑돼지 개량

- 제주재래 흑돼지는 장기 비육시 체중은 증가하지만 그와 더불어 등지방 두께가 두꺼워지고 고기사이의 지방인 근간지방의 비율이 증가하여 실제적으로 이용이 가능한 등심단면적(고기량)은 증가하지 않음
- 이러한 등지방 두께의 개선과 더불어 맛과 관련된 유전형질에 대한 연구를 수행하고 있으며 개량의 초점도 여기에 두고 난지축산시험장에서는 연구 개발에 착수하였음
- 재래돼지의 우수한 육질과 외래종의 육량을 겸비하고 흑색의 모색을 가지며, 3세대 이후 전신 흑색을 가진 집단으로 고정화하는데 성공
- 전통적인 통계육종 방법으로 합성종 돼지를 생산할 경우 육질형질을 고정하는데 최소 9세대 이상 소요되고 후대검정사업을 통해 부모의 능력을 검정해야 하기 때문에 많은 자손을 생산해야 하는 단점을 지님
- 그러나 난지축산시험장에서는 확보된 1,400여 두에 대한 유전정보를 이용해 유전자형을 고정할 수 있어 2~3년 후에는 형질이 고정된 합성종돈을 대량생산해 농가에 보급할 계획임



## □ 제주재래 흑돼지 활용 합성종돈 개발 성과

- 제주재래 흑돼지의 근내지방 함량이 타 개량돈(豚)과 비교할 수 없을 정도로 높은 것은 사실이지만 개체간의 차이가 심하고 성장이 늦으며 무엇보다도 고기량이 적어 산업적으로 이용하기에는 한계가 있었음
- 그러나 우수한 육질형질을 보유한 개체를 유전자 분석 기법을 활용하여 선발해 냈으로써 합성종돈 개발 성과를 이루었음
  - 육질과 육량을 겸비한 맛이 우수한 흑돼지 품종 개발로 흑돼지 소비자 기호도 평가(blind test) 2회 (2011. 10. 20, 2012. 8. 29) 실시
  - 육질관능평가 및 시식회의 패널테스트 결과 : 향미, 연도, 다즙성 및 기호성 등 4가지 항목에서 월등히 우수함
- 돼지의 육질과 육량 및 흑모색 관련 원천기술 특허 출원
  - 돼지의 주요 육질형질(마블링, 육색, 보수력) 유전자좌위 haplotype 분석 기법을 활용한 육질이 우수한 개체 선발 방법 등 4건
  - 유전형질 관련 국외학술지 SCI 논문 게재 10편

## □ 제주재래 흑돼지 합성종돈 개발 파급 효과

- 제주재래돼지의 우수 육질형질을 이용한 국내산 흑돼지 종돈 품종 개발
  - 수입종돈 대체 효과 및 수출유력산업 품목으로 육성
  - 맛 관련 우수 육질형질 고정으로 차별화된 특화 브랜드화
  - 유전정보 활용 육질과 육량을 겸비한 흑돼지 종돈 개발로 종돈의 국산화



※작성자 : 국립축산과학원 난지축산시험장 조인철(064-754-5710)

[해외주재관 리포트]

## 7. 세계 인구증가에 따른 축산의 역할

※ 제 9차 "World Congress on Genetics Applied to Livestock Production"(Leipzig, Germany, August 1, 2010)의 기조연설 (Dr. Joachim von Braun) 내용 요약

### □ 서론 (Introduction)

- 세계 식량안보를 위해서는 식물육종 분야뿐만 아니라 축산 분야 육종 및 번식기술의 혁신이 필수적임
- 본 발표자료는 인구 및 식량안보 문제를 다룰 것임
  - 생산 및 소득, 소비, 건강과 영양, 환경, 정책 등
- 광범위한 이슈를 다루고 있으나, 2가지 주요한 결론은 다음과 같음
  - 세계 식량안보에 기여하기 위한 축산경제 전략은 새로운 기술과 적절한 소비행태가 필요함
  - 세계 식량 및 영양 안보를 위해서는 축산 생산성 제고를 위한 노력이 필요함

### □ 인구 (Populations)

- 2050년의 세계인구는 약 90억 명이 될 전망이나, 오늘날 인구기준 120억 명에 해당하는 양의 식품을 소비할 것임
- 1960년 이래 세계인구는 2배 이상 증가하였으나, 일부 가축의 숫자는 인구보다 더 빠르게 증가하였음
  - 닭의 경우 5배가 증가하였으며, 2015년에는 최소 300억 수로 전망
  - 돼지와 염소는 인구증가율과 유사하고, 소와 양의 경우는 인구증가율 대비 낮은 증가율을 보임
- 세계 가축의 구성은 사료효율이 좋은 가축 위주로 변화하고 있음
  - 닭은 크게 증가, 돼지는 서서히 증가, 소와 양은 매우 서서히 증가
- 도시인구가 증가하고, 그들이 점점 부유해짐에 따라 육류의 수요는 증가할 것임
- FAO는 세계 영양결핍 인구를 약 10억 명으로 평가하고 있으나, 이는 단순히 “열량(calorie)” 결핍을 의미하는 것으로, 훨씬 많은 인구가 “단백질” 및 “미량영양소” 결핍으로 인해 고통을 받고 있음

## □ 생산 (Production)

- 축산경제의 생계유지 및 소득증대 효과는 매우 큼
  - 세계 10억명 이상이 가축 소유, 특히 농촌가구의 60%가 가축 소유
  - 축산은 개도국에서 빈곤층 특히 여성들의 주요 수입원으로, 특히 낙농의 경우 빈곤계층의 생계에 매우 중요한 역할을 하고 있음
- 가축자본은 총 농업자본의 25% 이상을 차지함
- 육류생산은 특히 동아시아, 동남아시아 및 라틴아메리카를 중심으로 빠르게 성장하고 있음 (표 1)
- 가축생산과 물이용의 관계에 대해 많은 논쟁이 있음
  - 기후변화에 따라 물이용에 대한 제약이 점점 커지므로, 단순한 물발자국 (water footprint) 차원을 넘어선, 좀 더 깊은 차원에서 물을 효율적으로 이용하는 가축생산시스템에 대한 연구 필요

## □ 유전자원 (Genetic resources)

- 축산경제의 핵심은 유전자원임
  - 유전자원의 가치 : ① 시장가치, ② 보험가치 (미래의 위험 대비), ③ 고유 유산 가치 (전통 품종의 보존)
- 유전자원에 대한 국가소유권은 일반적인 국제법에 의해 보호되나, 보존 및 공유의 책임도 함께 따름

## □ 수요 (Demand)

- 축산뿐만 아니라 농업전반의 패러다임이 변하고 있음
  - 공급자 및 시장·원자재 중심에서 소비자 중심 및 푸드시스템 개념으로
- 축산물의 소비는 인구, 가계소득, 식품의 상대적인 가격, 맛과 선호도에 따라 주도될 것임
- 세계 식품소비 추세를 보면 계란 및 육류의 소비는 급격히 증가하면 반면, 곡류 및 구근작물은 평행선을 유지 (표 2)
- 1인당 육류소비량은 1인당 GDP와 밀접하게 연관되어 있으며 (표 3), 일정수준의 소득에 이를 때까지 육류소비량은 지속적으로 증가 예상

- 전 세계가 이 일정수준의 소득에 도달하면, 1인당 육류 공급량을 최소 2배 이상 늘려야 함

## □ 선호도 (Taste)

- 고기를 먹고 우유를 마시는 행위는 인류의 진화 및 문화에 깊은 뿌리를 내리고 있음
  - “인간이 선호도를 바꿀 것인가 ?” 라는 질문은 농업시스템 뿐만 아니라 축산경제의 지속성에 매우 중요한 요소임
- 선호도의 다양성은 매우 큼
  - 세계 10억 이상의 인구에 있어 돼지고기의 섭취가 금지되어 있는 반면, 중국어의 어원에서는 “돼지”는 “가정 (home)”을 의미하며 많은 양이 소비되고 있음
- 국가별로 다양한 사고방식이 인류의 행동양식을 결정하고, 그들의 문화에 스며들어 있음
  - 따라서, 식품의 소비행동을 바꾸는 것보다는, 가축의 생산효율을 증가시키는 것이 훨씬 쉬운 일임

## □ 인간 및 동물의 건강 (People's and Animal's health)

- 인간과 동물의 건강은 서로 밀접하게 연관되어 있으며, 동시에 개선되어야 함
  - 가축의 질병, 항생제 내성, 축산물의 과소비, 어린이의 건강과 축산물의 소비에 대한 더 많은 연구 필요
- 축산물이 어린이의 “인지기능”을 개선시킨다는 연구결과가 발표됨 (J. Nutrition 137 : 1119 - 1123, 2007)
  - 케냐의 12개 학교를 대상으로 수행하였으며, 동일한 양의 열량 공급
  - “육류” 그룹, “우유” 그룹, “지방” 그룹으로 구분
  - “육류” 그룹 : 인지기능 현저히 개선 (학습 능력 및 성취도), 고강도의 신체활동 지속시간 개선, 리더십 행동 개선
  - 육류에는 단순한 열량이나 단백질이 아닌, 대체할 수 없는 무엇인가가 존재

- 육류와 건강을 언급 시, 과다 섭취에 의한 부정적인 측면뿐만 아니라, 섭취량 증가가 빈곤계층에 미치는 긍정적인 측면도 동시에 고려되어야 함

## □ 환경 발자국 (Environmental footprints)

- 축산의 환경 및 온실가스 문제도 해결되어야 함
  - 사료생산, 가축사양, 가공, 수송 등 전반적인 푸드체인의 관점에서 접근하여야 하며, 특히, 우림지역의 목초지 전환에 따른 온실가스 문제에 특별한 관심 필요
- 그러나 (표 4)에서 보는 바와 같이, 생산성 및 생산효율을 높이는 기술이 (북미, 서유럽 vs 사하라이남 아프리카, 남아시아), 곧 환경 친화적인 기술임 (우유 1kg 생산 당 온실가스 배출량 감소)

## □ 윤리 (Ethics)

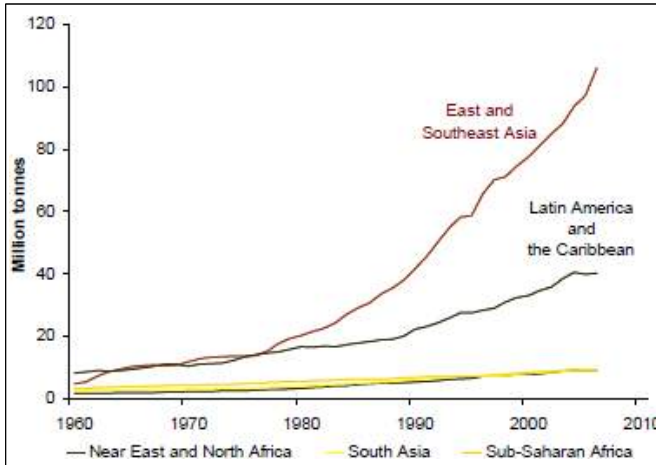
- 경제, 과학, 커뮤니케이션뿐만 아니라, “윤리” 에도 관심을 가져야 함
- 식품 및 농업분야에서의 윤리의식은 인류의 기아와 영양불량을 종식시키기 위한 구체적인 행동을 취해야 하며, 축산은 동물의 복지도 존중해야 함
- 무엇이 윤리적인 지에 대한 일반적인 이해가 없는 경우에는 대중에게 알리는 커뮤니케이션 및 인지의 문제이지만, 인식할 수 있는 윤리 원칙이 있는 경우, 이를 위반하면 규제와 법의 문제가 됨
- 과학적으로 실현가능하다고 모두 윤리적으로 인정되지는 않음
  - 윤리이슈에 대해서는 의학계의 전문가 그룹에게 배울 점이 많음

## □ 결론 (Conclusions)

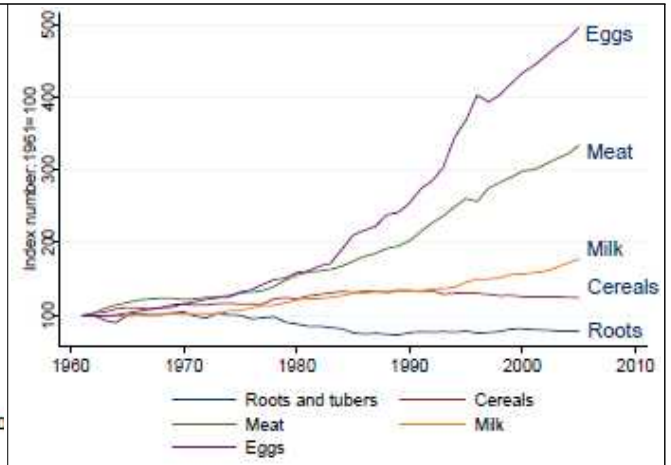
- 동물유전학, 육종 프로그램의 설계, 유전자형과 환경의 상호관계, 유전체 선발, 질병 저항성, 동물복지 등의 한계를 극복하기 위한 연구가 지속되어야 하며, 인공육 (synthetic and hybrid meat)에 대한 연구도 어젠다에 포함되어야 함
- 과학기술의 혁신뿐만 아니라, 농업인 및 소비자 대상 혁신기술의 장점에 대한 홍보, 과학자 책임안자 언론인 간 긴밀한 커뮤니케이션이 필요함

○ 세계 식량 및 영양 안보 확보를 위하여 가축 생산성 증진을 위한 대대적인 노력 및 지원이 필요함

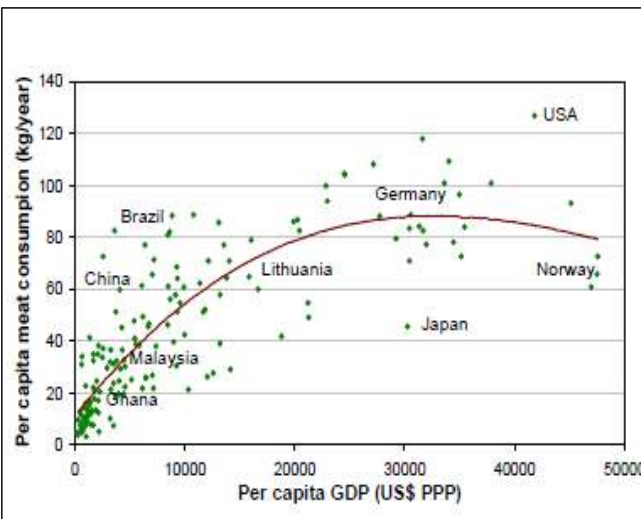
※ 자료출처 : The role of livestock production for a growing world population, Lohmann Information, Vol. 45(2), Oct. 2010



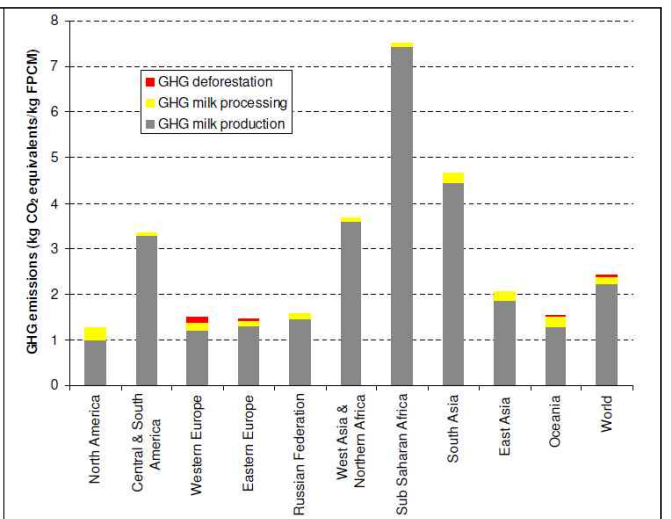
(표 1) 개도국에서 육류생산량 추세  
\* Source : The State of Food and Agriculture. Livestock in the balance (FAO 2009)



(표 2) 세계 축산물 소비량 추세  
\* Source : Steinfeld, Henning. Challenges for sustainable milk production in Latin America in the context of climate change



(표 3) 1인당 GDP 및 육류 소비량  
\* Source : Henning Steinfeld, FAO 2010



(표 4) 우유 1kg 생산당 온실가스 배출량  
\* Source : Henning Steinfeld, FAO, Belo Horizonte 2010

※ 작성자 : 미국 ARS 상주연구원 문홍길