

미리 보는 10년 후 우리 양돈산업

- “품종·육종”부문의 향후 10년간 핵심 연구과제

# 국가적 개량체계 확립과 품질인증 기준 마련

## 1. 국내외 농업여건의 변화

○양돈산업에 대한 환경규제가 강화, 밀집 사육에 의한 소모성 질병 발생이 증가하고 있으며, 항생제 등 유해물질로부터 안전한 돼지고기 생산에 대한 소비자의 요구가 매우 증대되고 있으며, 또한 WTO체제 출범과 1997년 7월 돼지고기 수입 완전개방으로 돼지고기 수입량이 급증하여 국내산 돈육의 자급률이 서서히 저하(현재 90%)되고 있는 상황에서 구제역 등 해외 악성전염병 차단 등을 통한 국내 양돈산업 경쟁력제고를 위해 다음과 같은 사항이 필요



최진성 과장  
축산기술연구소 중소가축과

한 실정이다.

첫째, 국가적 돼지 개량체계 확립에 의한 국내산 종돈 개량과 번식을 향상 기술을 개발하고, 둘째, 돼지고기의 품질인증기준 설정 및 일관유통체계의 확립 할 것이며, 셋째, 돼지 질병 청정국 지위 확보와 수출확대, 환경 친화적인 양돈산업 육성이 필요할 것으로 생각된다.

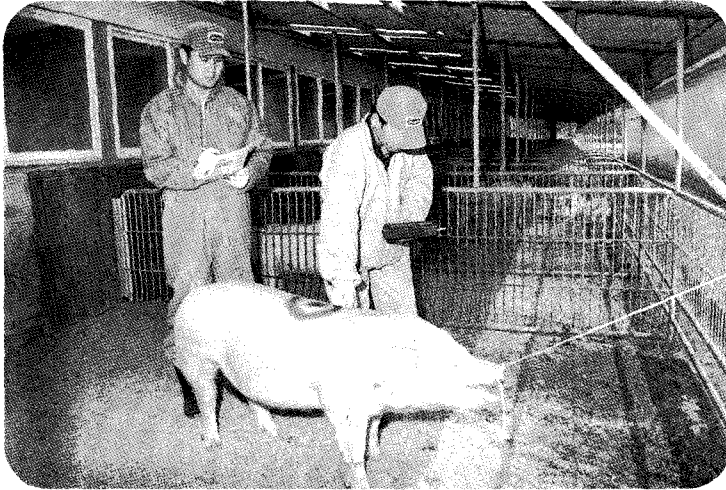
## 2. 국내외 연구동향 및 기술수준

### 가. 국제경쟁력 비교

○양돈의 국제 경쟁력 수준은 (표1)에서 보는 바와 같이

〈표1〉 각국의 생산비(원/100kg) 및 판매가(원/지육kg)

| 구 분          | 한 국     | 미 국     | 덴마크    | 일 본     |
|--------------|---------|---------|--------|---------|
| 생산비(원/100kg) | 157,170 | 107,417 | 77,016 | 279,144 |
| 지 수          | 100     | 68.3    | 49.0   | 177.6   |
| 판매가(원/지육kg)  | 2,513   | 1,358   | 1,328  | 3,710   |
| 지 수          | 100     | 54.0    | 52.8   | 147.6   |



▲국가적 돼지 개량체계 확립에 의한 한국형 종돈 개발이 필요하다.

생산비에서는 우리나라 기준으로 보아 미국은 68%, 덴마크는 49%, 일본은 177% 수준으로 매우 다양하게 나타나 있다.

또한 돈육 판매 가격은 지육 기준으로 미국은 54%, 덴마크는 53%, 일본은 148%로 조사 되고 있다.

### 나. 사양모델 설정 연구 분야

○선진국은 성장률 극대화 및 환경오염 최소화를 위한 모델링 기법 활용 및 체내 대사조절 연구가 매우 활발하게 진행되고 있어 그 구체적인 내용으로는

- ① 유전능력, 환경요인별

사료급여체계 및 영양소 이용 체계 모델링

② 영양소의 체내 재분배를 통한 사료 효율 개선 등 산물질의 산업적 이용

③ 유해물질의 체내대사 특성 구명 및 대체사료 개발 이용 기술 등이 있다

○우리 나라는 규격돈 생산기술 및 사양관리 자동화 기술을 개발하여 현장적용 연구를 수행하고 있고, 친환경 양돈기술 개발에 역점을 두고 있으며, 그 내용은

- ① 영양소 조절에 의한 고품질 축산물 생산
- ② 소화기능 조절에 의한

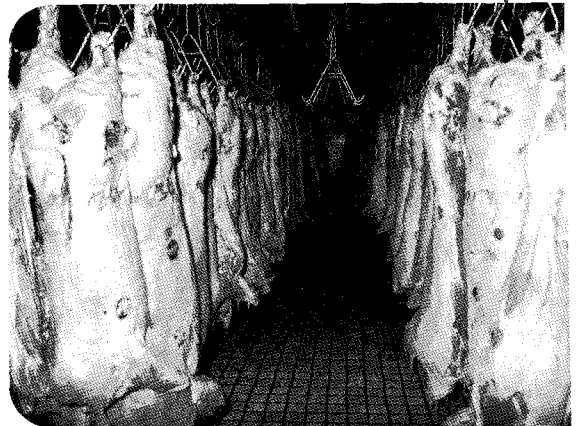
소화효율 개선

③ 노동력 절감을 위한 사양관리 자동화 기술개발 및 응용

④ 약취저감 미생물제 개발연구 및 실용화가 추진되고 있는 실정이다

### 다. 유전형질 개량 및 보존기술 연구 분야

○선진국은 특성별 계통조성, 국가단위 연합육종모형 개발, 유용유전자 활용 개량도 제고기술 및 동결정액의



▲우리 나라는 도축장의 위해요소중점관리 기술 및 돈육 품질인증 기술을 개발하였으며, 기계적 도체평가 기술 개발 분야는 초기단계이다.

품질 고급화를 통한 번식률 향상 기술 연구가 매우 활발하게 추진되고 있으며 그 구체적인 내용은

- ① 품종내 부계 및 모계 근

교 계통조성에 의한 GGP체계 정립 및 활용(EU)

② 다형질 개체 모형 활용과 선형 및 비선형 선발지수 이용

③ 가축개체모형에 의한 평가체계 구축 및 연합 육종 모형 수행(EU, 북미)

④ PSS, ESR, OPN, RN 유전자의 선발 적용으로 항병성, 번식능력 등 개량도 제고

⑤ 동결정액 포장방법 개선 및 번식을 향상 실용화(미국)

⑥ 생쥐 동결 건조정액 이용 미세수정으로 산자 생산(미국) 등이다

○한국형 종돈개발을 위한 계통조성 연구 수행 및 국가단위 종돈계량 체계로의 전환을 시도 및 동결 건조정액 생산연구가 시작단계에 있으며, 그 내용은

① 국가단위 돼지개량체계 구축을 위한 기초작업 완료로 현장직용 단계에 있음

② 부계 및 모계 품종별 계통조성 및 다형질 개체모형에 의한 종돈 선발

③ 액상 및 동결정액의 번

식효율 향상 및 동결 건조정액 생산 등이 있다

### 라. 식품 위해요소 관리 기술 분야

○선진국은 생산에서 소비 단계까지의 위해요소중점관



▲우리 나라는 돼지 만성소모성 질병 억제기술을 개발·보급하였으며, 질병 모니터링 및 진단법 연구 수행중에 있다.

리 기술을 개발하고 육류 품질인증 기준 및 유통규격 설정과 전자상거래에 관한 연구가 매우 활발히 진행되고 있어 그 내용은

① 육류 품질인증 실시 : 위생품질, 육질기준 설정(호주 : AQIS, 미국 : FSIS)

② 비파괴법에 의한 도체 및 식육품질 평가

③ 부분육 유통규격 설정 : 미국, 일본, EU

④ 전자상거래 및 ECR 실시 : EDI, Internet

⑤ 생산 ~ 소비 단계 HACCP 시스템 개발 : GGP, SSOP → GMP 설정

⑥ 분자 생물학 기법에 의한 축산물 품질향상 : 연도, 보수성, 육즙, 이취 등

⑦ 수출시장 품질 기준에 의한 관리기술 개발 : 육색, 근내지방도, 기호성 등이다

○우리 나라는 도축장의 위해요소중점관리 기술 및 돈육 품질인증 기술을 개발하였으며, 기계적 도체평가 기술 개발 분야는 초기단계이며,

① 돈육 품질인증 기술 개발 : 도체규격(2), 육질(3), 잔류물질(3)

② 돼지도체의 기계적 평가기술 개발 초기단계

③ 국가단위 부분육 유통규격 설정 : 국제 표준 품목 코드(EAN - 128), 등급(4가) 및 중량규격(3개)

④ 도축장 위해요소중점관리(HACCP) 설정

⑤ 도축장 CCP, SSOP 설정, 농가 HACCP 초기단계

등이다.

**마. 돼지 항병성 강화 기술 연구 분야**

○외국은 질병 조기경보 체계 구축, 면역 및 유전공학적 기법을 활용한 항병성 제 고기술 개발이 진행되고 있으며, 그 내용은

① 질병 조기 경보 체계 확립 및 종합 방역체계 구축(미국, 캐나다, 일본)

② 질병 저항성 유전자 검색(미국, 일본, EU)

③ 비 잔류 성장촉진물질 및 대체물질 개발 등이다

○우리 나라는 돼지 만성 소모성 질병 억제 기술을 개발· 보급하였으며, 질병 모니터링 및 진단법 연구 수행 중에 있으며,

① 국내발생 돼지 호흡기 질병의 종합 방제효과 향상연구

② 돼지 바이러스성 번식 장애 질병 모니터링 및 진단법 개선 등이다

**3. 중장기 전망**

○돼지고기 생산비율은 뒷다리, 삼겹살, 앞다리, 등심 순으로 높으며, 앞다리 부위는 가공육 원료로 이용되나, 등심 및 뒷다리 부위는 비선호 부위로서 재고 증가의 원인이 되고 있다

○돼지고기 수급전망은 국내 생산량이 740천톤('00)에서 869천톤('01)으로, 1인당 소비량은 17.0kg('00)에서 22.8kg('10)으로 꾸준히 증가할 전망이다

○구제역 청정국 인증시 '02년 부터는 사육두수가 지

〈표2〉 우리 나라의 돼지 분야 연구의 중·장기 계획

| 기술요인         | 현 재  | 중기(2005)   | 장기(2010)   |
|--------------|--|--|--|
| ○돼지개량 및 번식기술 | · 국가단위 돼지개량 기반구축<br>· 부계 및 모계계통 핵군조성<br>· 검정 및 선발기술 개선<br>· 인공수정 실용화 연구<br>- 동결정액수태율 70%<br>· 정액성상 간편 평가 | · 국가단위 개량체계 확립, 운영<br>· 경제형질보완, 계통돈보급<br>· 양적유전자 좌위 활용선발<br>· 인공수정 실용화 연구<br>- 동결정액 수태율 80%<br>· 돼지정액 생리기전 구명 및 성상개선<br>· 성비조절 인공수정 연구 | · 개량체계 확대정책<br>· 연합 육종체계 확립<br>· MAS적용 개량도 증대<br>· 인공수정 실용화 연구<br>- 동결정액 수태율 90%<br>· 정자수정능력 조기평가 방법제시 |
| ○돼지사양 기술     | · PSY 19두<br>· 출하체중 105kg<br>· PSE 발생율 42%<br>· 규격돈 합격률 60%  | · PSY 21두<br>· 출하체중 110kg<br>· PSE 발생율 30%<br>· 규격돈 합격률 70%  | · PSY 22두<br>· 출하체중 115kg<br>· PSE 발생율 15%<br>· 규격돈 합격률 90%  |
| ○돈육이용        | · 돈육육색 및 저장성 증진 연구<br>· 제품의 조성, 첨가제 개발   | · 냉장돈육 안전성 및 품질 기준 설정 연구<br>· 편이 돈육제품 개발   | · 브랜드돈육별 품질 객관화<br>· 기능성 돈육제품 개발   |
| ○질병 진단       | · 오제스키병 외 3종<br>· 청정돈 생산·유지  | · 전염병 10종<br>· 스트레스 및 질병저항 인자 탐색   | · DNA chip 이용 질병 조기 진단<br>· 항생제 대체물질 개발<br>· 질병저항성 및 고정정돈 생산유지 시스템 개발                                  |

속적으로 증가하여 돼지고기 생산량도 증가 할 것으로 전망되며, 수입량도 소비증가에 따라 지속적으로 증가 할 것으로 전망된다.

#### 4. 연구개발 목표

○우리 나라의 돼지분야 연구의 중, 장기 계획은 다음과 같다(표2)

#### 5. 중점연구개발 방향

○한국형 종돈 연합 육종체계 확립 연구 분야에서는

① 국가단위 돼지능력 평가와 활용 체계 구축

② 돼지 우수계통 조성 과 유전특성 연구

③ 신기술 적용에 의한 종돈개량 실증 연구 등이다.

○돼지 사양관리 및 품질 고급화 기술 개발·보급 분야에서는

① 다단계 사양에 의한 영양소 이용효율 제고 연구

② 생리활성물질 이용에 의한 기능성 돈육 생산 연구

③ 양양소 재분배물질 이용에 의한 고품질 돈육 생산 연구

④ 사료급여 체계 모델링 연구

⑤ 개체 식별기를 이용한 생산성 향상 연구

⑥ 가축분뇨 자원화 및 악취제어 기술 연구 등이다

○돼지 번식능력 향상기술 개발·보급 분야에서는

① 돼지 액상 및 동결 정액의 품질향상 연구

② 돼지 정자의 번식능력 조기평가

연결 모형 개발 연구 등이다

○돈육 품질인증 및 안전성 제고기술 개발·보급 분야에서는

① 돈육 품질인증 기술개발 연구

② 기계적 도체등급 평가 체계 확립 연구

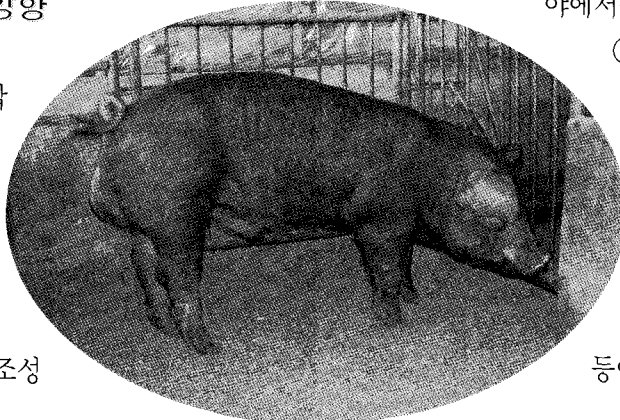
③ 분쇄육의 처리공정 및 안정성 확립 연구 등이다

○돼지질병 진단·치료 및 위생관리 기술 개발·보급 분야에서는

① 양돈장 만성질병 제어 및 근절 연구

② 항생제 대체 치료제 개발 및 응용 연구

③ 청정돈 및 질병 저항성 돼지 생산 등이다



▲한국형 종돈 연합육종체계 확립 연구 분야에서는 국가단위 돼지능력 평가와 활용체계 구축과 돼지 우수계통 조성과 유전특성 연구·신기술 적용에 의한 종돈개량 실증 연구 등이다

방법 구명 등이다

○수출농가 기술지원 연구 분야에서는

① 벤치마킹에 의한 수출돈 생산농가 기술지원 연구

② 생산자단체 조직화 및 모델 설정 연구

③ 생산자단체-수출 시장

#### 6. 연구추진계획

##### □ 제 1단계(2001~2004)

○저지방 돈육 생산 위한 성장단계별 영양소 재분배 기술 개발

○국가 단위 종돈개량을 위한 점집단 확대 및 유전적 연결성 제고

○모계 계통조성 돈군의 유전능력 향상과 균일도 제고

○성장단계별 사료급여체

계 설정 및 유용 생리활성물  
질 탐색 및 효과 구명

○돈육 품질인증기술 개발  
및 품질관리 공정 확립

○만성질병의 조기진단 방  
법 개발

○번식률 향상을 위한 액  
상정액 보존액 개발

○항혈액 응고제 유전자  
분비 형질전환 돼지 생산

### □ 제 2단계(2005~2007)

○개체 식별체계 표준화  
확립 및 국가단위 평가체계  
정착화

○부계 계통조성 돈군의  
유전능력 향상과 균일도 제고

○영양소 재분배물질 탐색  
및 이용효과 구명

○기계적 등급 평가체계  
확립과 품질관리 기술 개발

○대체치료제 특성조사 및  
개발

○번식률 향상을 위한 동  
결 및 해동방법 개발

○재래돼지 연관지도 작성

○수축 돈육 처리단계별  
품질관리 기술 개발

### □ 제 3단계(2008~2010)

○민간주도 종돈개량 체계  
정립

○한국형 계통돈의 육종집  
단 확대 및 연합육종 체계 확

립

○사료급여체계 모델링 및  
양돈 종합기술 체계 확립

○비파괴적 등급평가기술  
개발 및 판매단계 HACCP 도  
입

○청정돈 생산기법 확립  
및 질병저항성 돼지 생산

○돼지 정액의 번식능력  
조기평가 방법 개발

○동결건조 정액 보존 기  
술 개발

※ 생물산업의 연구특성상  
산·학·관·연 공동연구체  
제 구축 추진

## 7. 기대효과

### 가. 기술개발 가능수준

○국가단위 육종체계 구축  
및 한국형 종돈 육성

○단계별 및 액상사료 급  
여에 의한 영양소의 경제적  
이용기술 개발

○생리활성 물질이용에 의  
한 가능성 축산물 생산

○안전돈육 생산을 위한  
위해요소중점관리 기술  
(HACCP) 확립

○질병 저항성 돼지 생산  
기술 개발

○항생제 대체물질 개발로  
잔류물질 해결 및 기술 이전

○액상정액의 보존액 개발

### 나. 개발기술의 산업화

○고품질 브랜드 돈육 및  
청정돈육 생산기술 보급

○질소, 인의 배출량 최소  
화 사양기술 보급

○항생제 대체 생리활성물  
질 개발 및 산업화

○액상정액의 장기 보존액  
제조방법 기술이전

### 다. 시장성 및 파급효과

○연합 육종체계 구축과  
계통육성으로 수입종돈 대체  
및 종돈수출기반 구축

○유전능력 개량, 사양관리  
기술 개발로 농가 소득 향상  
및 돈육수출 확대

○환경오염 방지기술 개발  
로 친환경 축산기술 확립

○양돈장 질병제어기술 개  
발로 질병손실액 연간 300억  
원 절감

○질병저항성 돼지 생산지  
술 개발로 생산비 절감 **양돈**