



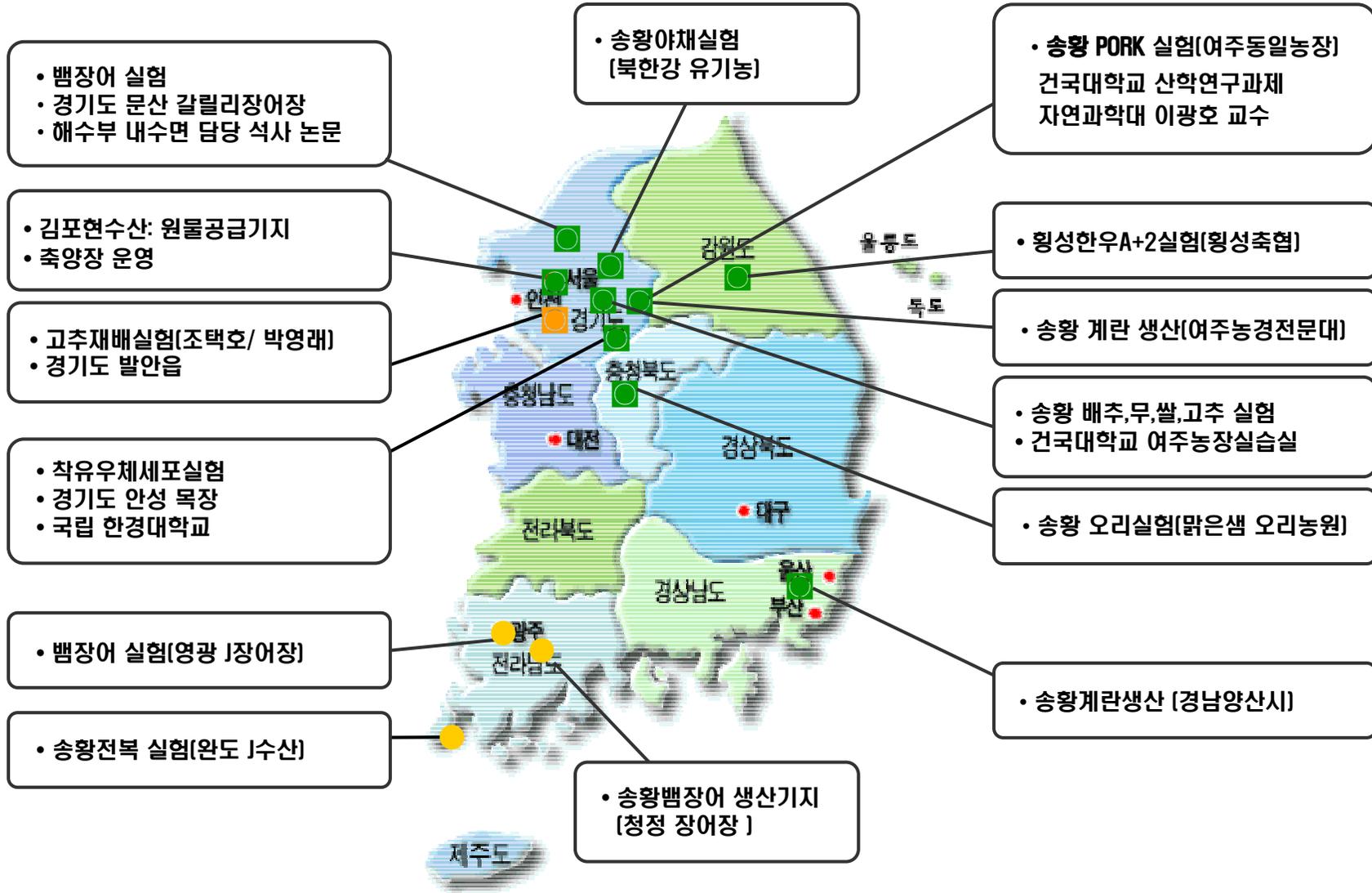
# 동물실험결과

(양 계)



(주)휴먼엘씨에스코리아  
[www.lcskorea.com](http://www.lcskorea.com)

## R&D Network



# 뱀장어 실험

# 송황금여가 양식 뱀장어의 육질개선 및 뱀장어 양식에 따른 수질 오염처리개선에 미치는 영향

Improvements in Quality of Reared EEL(Anguilla Japonica) meat and  
Water pollution by developed feeding method

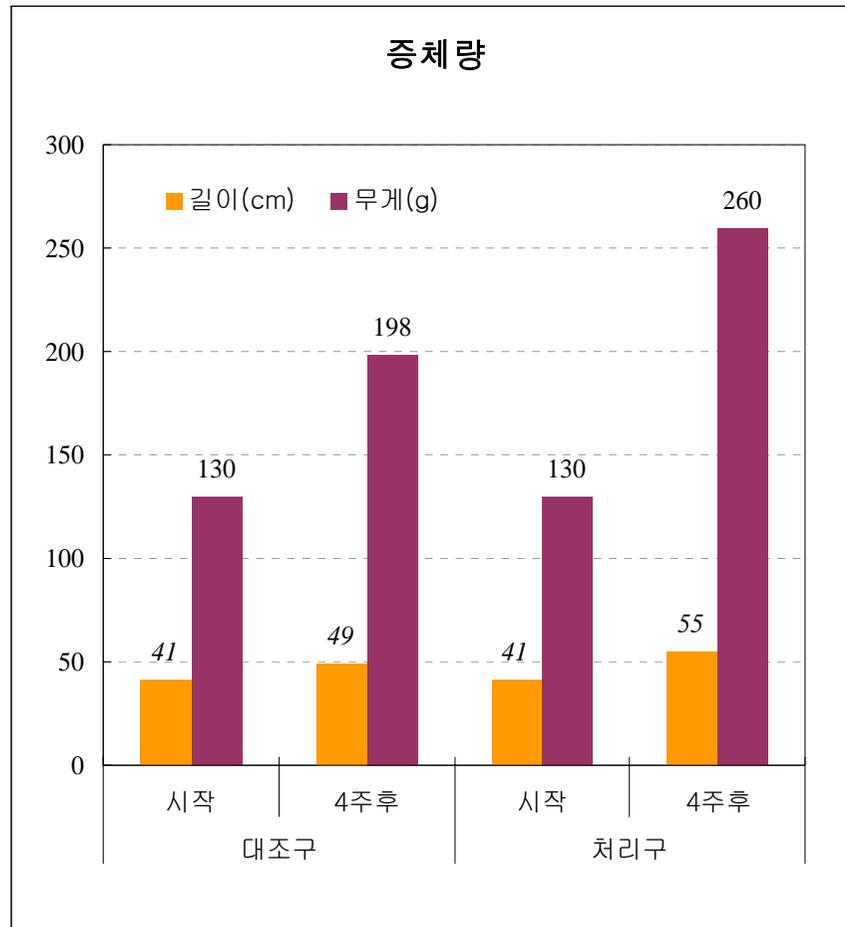
건국대학교 농축대학원 식품공학과

김 옥 식 석사학위 논문

(김 옥 식: 해양수산부 어업자원국 자원관리과)

## 뱀장어 실험

- 양 어 장: 경기도 파주시 갈릴리 양어장.
- 급여사료: 시판중인 뱀장어사료(P사제품)에 송황 처리구 비침가구로 구분.
- 사료급여: 오전 9시, 오후 9시 1일 2회 급여.
- 실험기간: 1개월.



일반장어



실험장어



일반장어



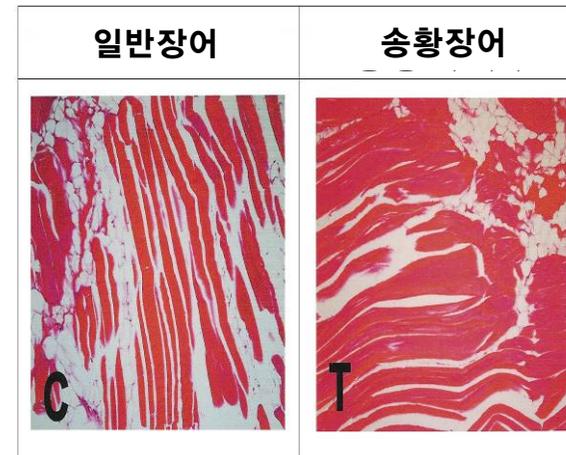
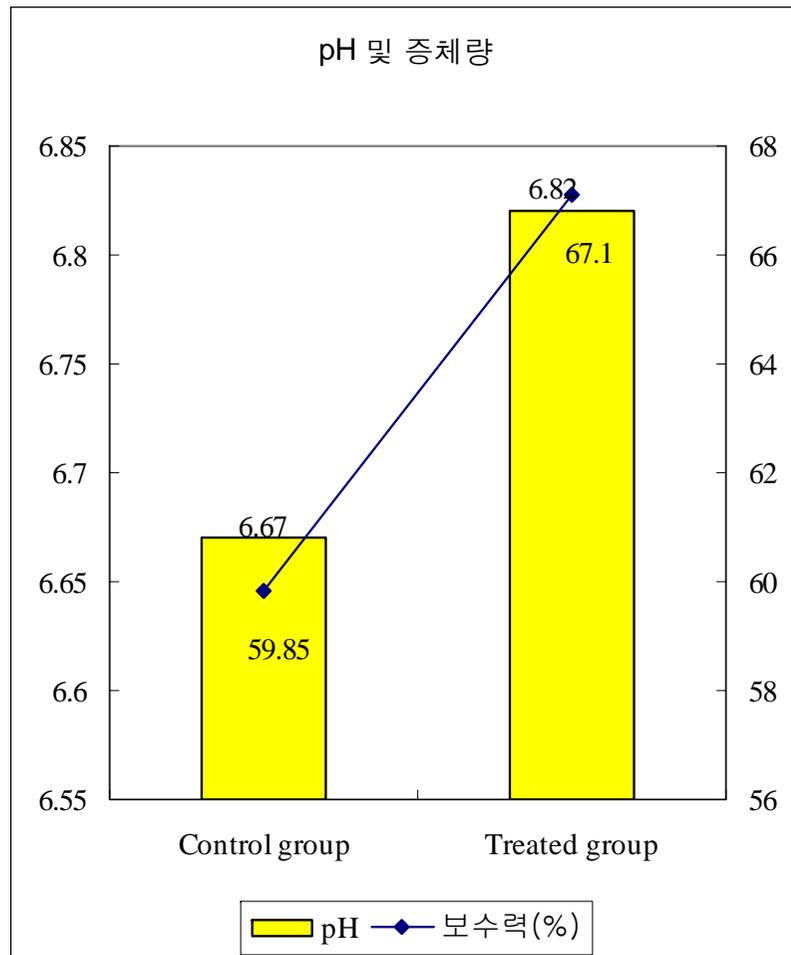
배: 흰색/ 등: 회색

실험장어

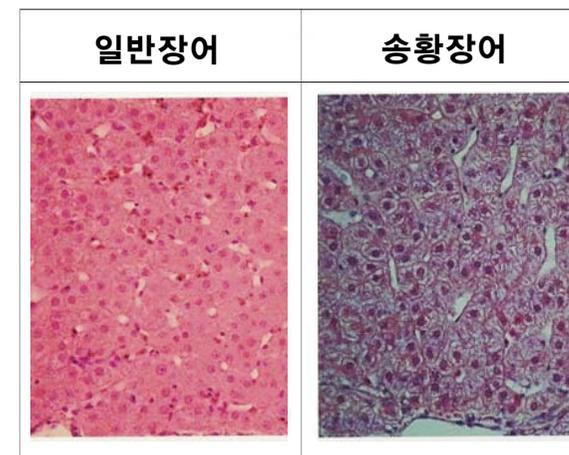


배: 황금색/ 등: 흑암색

## 뱀장어 실험

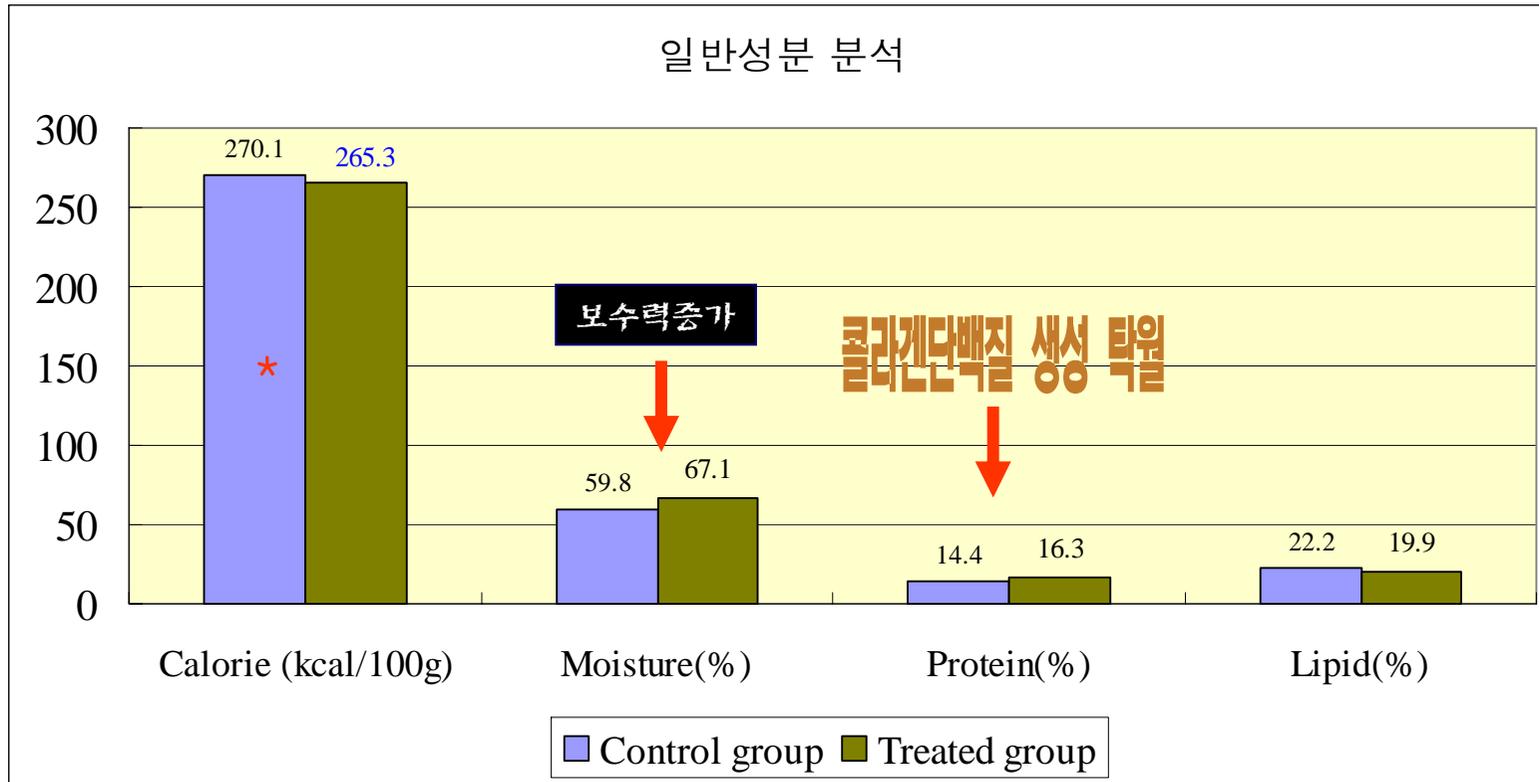


지방조직이 감소, 근육 조직이 조밀한 형태



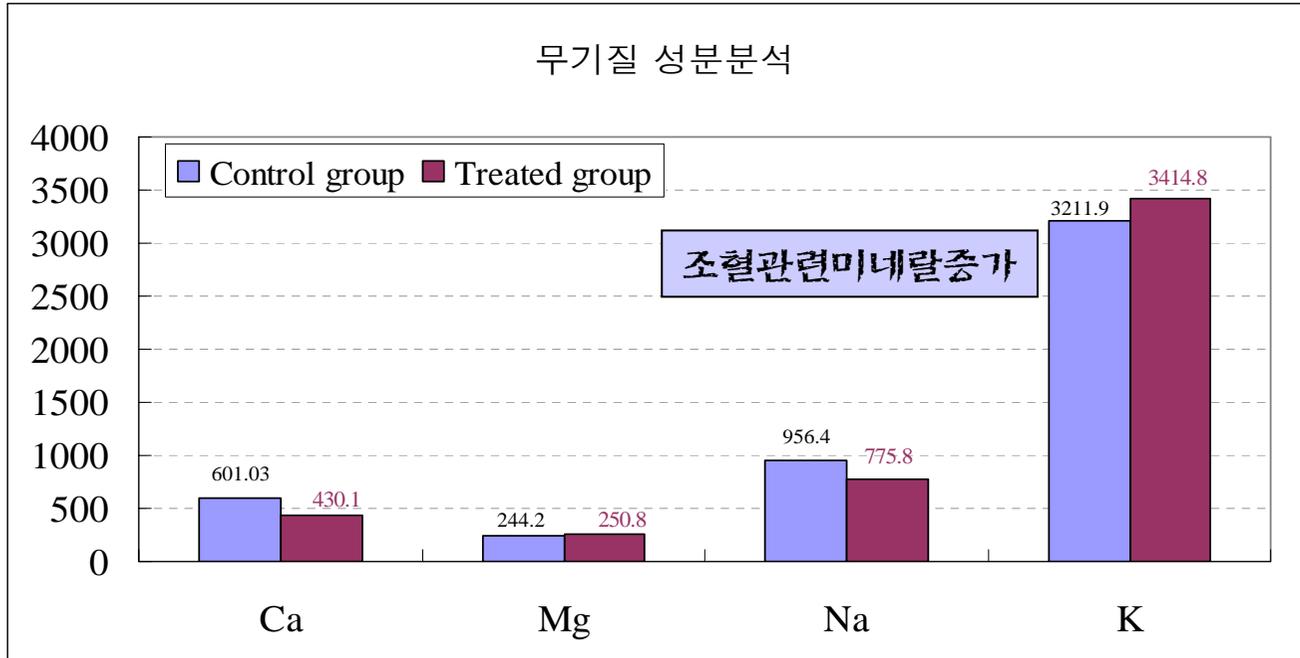
간조직의 세포핵증가 조직이 조밀한 형태

## 뱀장어 실험



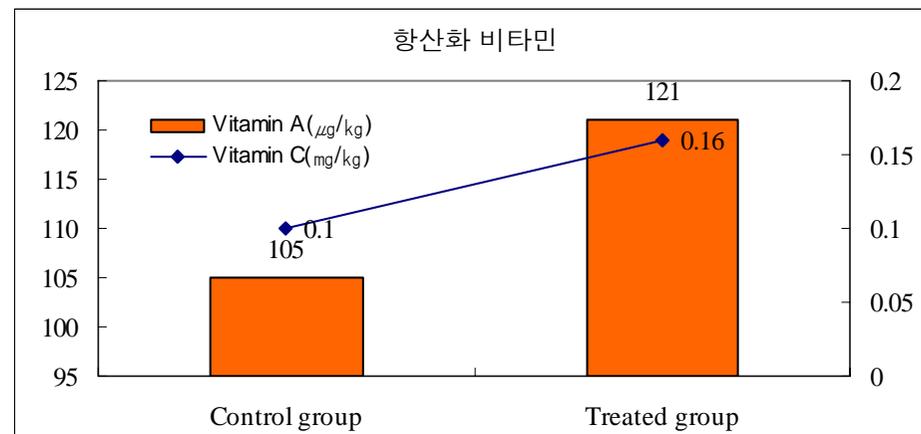
일반성분 분석결과 수분 함량이 송황 처리구가 대조구 보다 월등히 높다. 처리구에 있어서 수분함량이 높음에도 단백질 함량이 대조구에 비해 높다는 것은 큰 의미가 있으며 이것은 육질로 볼 때 탄력성과 맛이 처리구가 대조구보다 우수하다는 것을 나타낸 것이다.

## 뱀장어 실험



송황 처리구는 대조구에 비해서 칼슘, 나트륨의 함량은 줄어드는 반면에 마그네슘, 칼륨 등 조혈관련 미네랄의 함량이 늘어남

뱀장어의 비타민 성분을 비교분석 결과 송황 처리구가 대조구에 비해 Vit. A, C의 함량이 높게 나옴.



# 계란 실험

## 산란계 실험



송황란

일반란



우와! 크다 현대백화점 부산점 식품매장에 유행란 타조알 등이 선보여 고객들의 눈길을 끌고 있다. 유행란은 소나무에서 추출한 식물성-유황을 사료로 먹은 닭이 낳은 알로 고소하고 계란 특유의 비린내가 안나며, 타조알은 필수 아미노산이 많이 함유돼 있다.

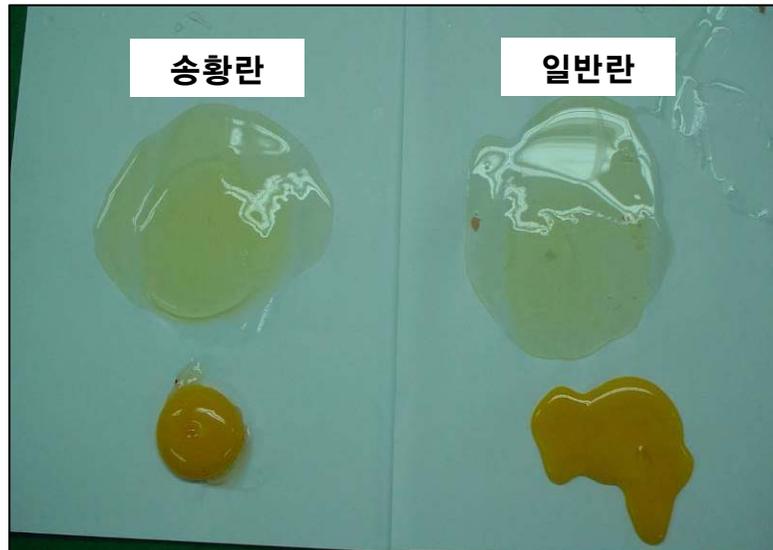
	난중량(g)	난황고(mm)	지름(cm)	난각강도(kg/cm <sup>2</sup> )	난황색도(ROCHE지수)	난각두께(mm)
대조구(특란)	72.62	9.39	9.0	1.7	6.0	0.44
<b>유행란</b>	<b>71.8</b>	<b>9.56</b>	<b>9.5</b>	<b>2.02</b>	<b>12</b>	<b>0.51</b>

계란분석: 김종덕, 연암축산원에전문대학  
대조구 : 시판 중인 특란

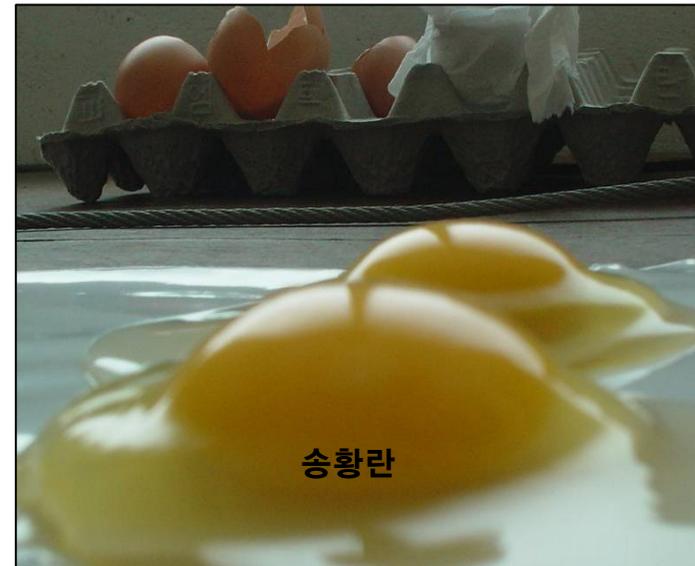
(생산: 푸른솔 농장)

## 산란계 실험

노른자를 30cm위에서 떨어트린 후의 모습



※ 송황 3주간 급여(좌) / 일반사료 급여(우)



송황란의 난황 사진

	난중량(g)	난황고 (mm)	Haugh Unit
대조구 (특란)	63.6	6.1	75.6
송황계란	64.3	9.1	93.7

\* 분석: 건국대학교 축산대학 가금영양연구실

## 송황란 품질 평가 장면



불포화 지방산 증가의 확실한 증거



- 세포막의 탄력성증가
- 세포막의 유연성증가
- HDL- C 증가.



흰자가 노른자를 감싸안고 퍼지지 않는다.

일반란은 흰자가 퍼지기 때문에 국자를 이용한다!!

## 송황이 육계의 생산성에 미치는 영향

- 송황을 함유하는 사료를 브로일러에 35일간 급여시킨 후, 사육성적을 조사

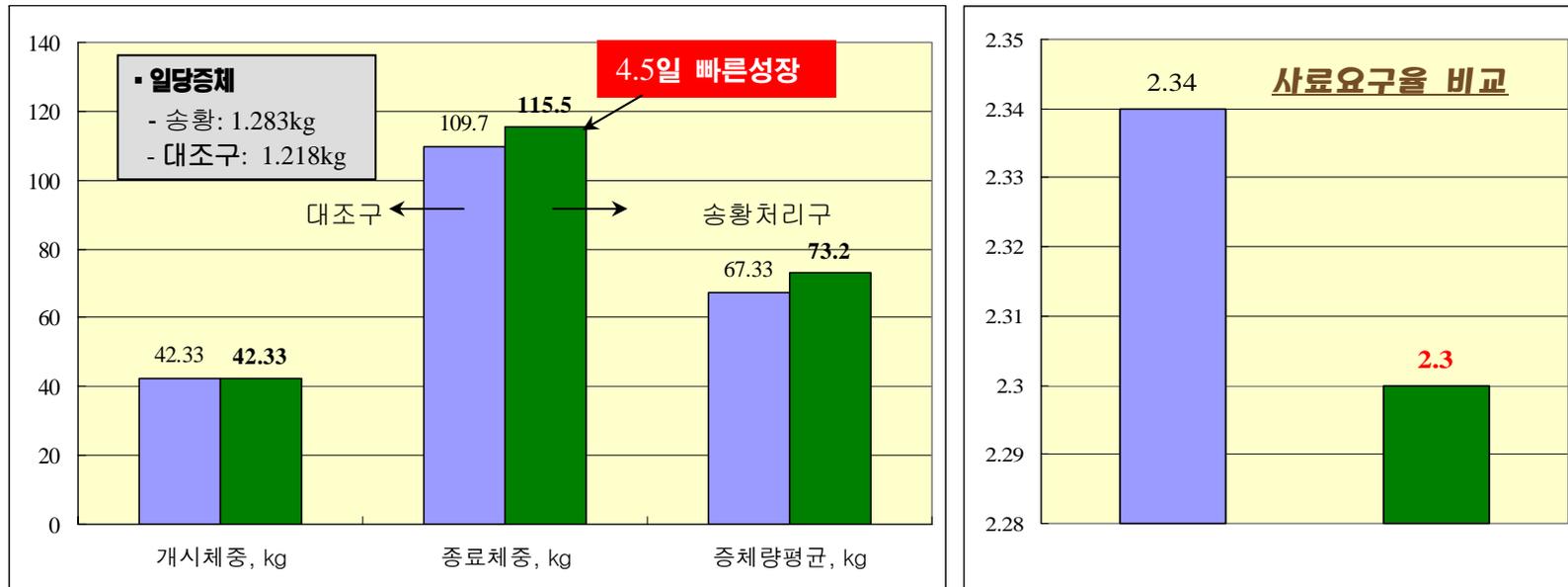
	사육기간	평균체중(kg)	일당증체(g)	폐사율(%)	사료효율
송황	35일	1.52 (▽5.3)	43.4	0.7 (△2.7)	1.75 (▽0.31)
대조구	35일	1.43	40.8	3.4	1.96

# 돼지 실험

## 송황 양돈 실험

- 산학연구과제명: 송황 **안정성 실험 및 동물실험을 통한 가축 사료화**
- 산학협동주관기관명: 건국대학교
- 산학협동총괄책임자: 이 광 호 교수(건국대 자연과학대학)
- 공동 및 참여 연구원: 남 구 현(여주 농업전문학교)/ 원 동 학(동일농장) 조 중 희(건국대학교)
- 공동 연구 기관명: (주)휴먼 엘씨에스 코리아(Human LCS KOREA)

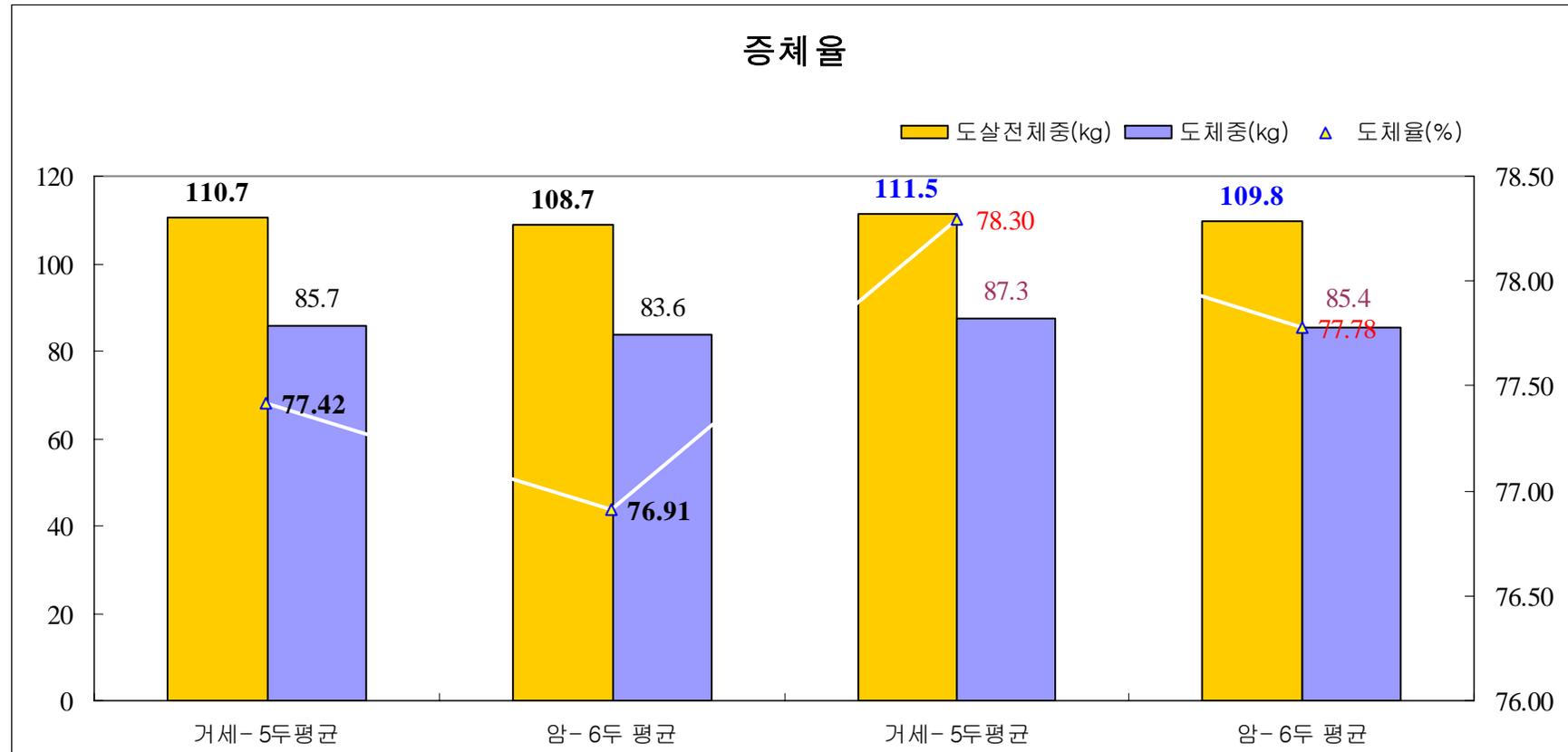
### ※ 송황 처리구의 증체량 결과



각각 15두의 송황처리구와 대조구 공히 두당 평균개시체중 42.33kg으로 실험을 시작, 3개월간 사육 후 도축한 결과;

- 종료시 두당 평균체중이 송황 처리구 115.5kg, 대조구 109.7kg으로 송황처리구가 대조구 보다 두당평균 5.8kg 더 증체한 것으로 나타남.
- 110kg 기준 사료효율은 대조구 2.34, 송황처리구 **2.3**으로 송황 처리구가 더 높았다.

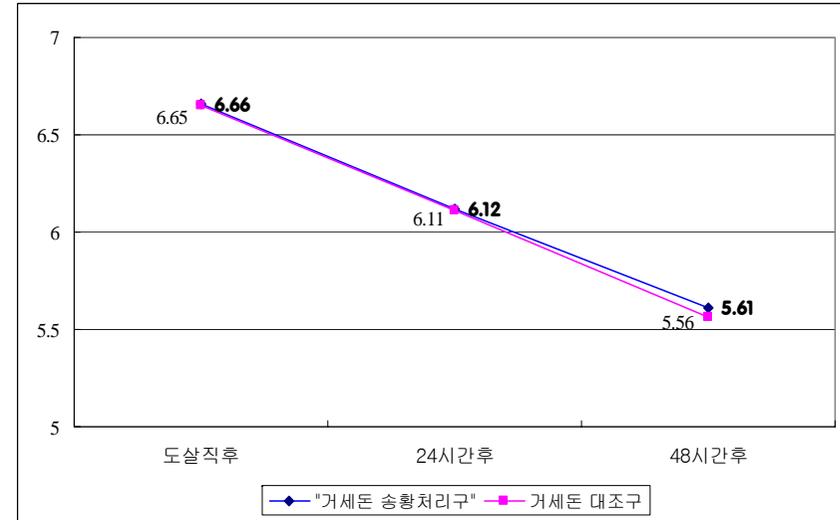
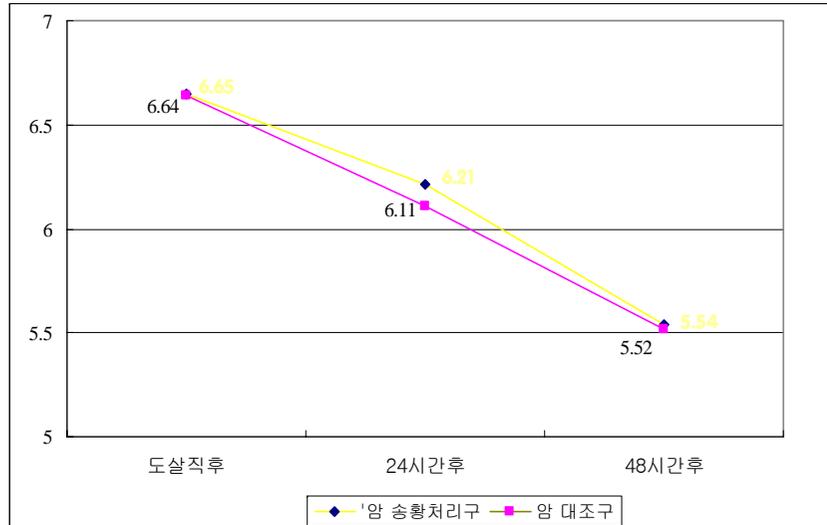
## 송황 양돈 실험



도체율은 송황 처리구가 암, 수 공히 각각 0.87%, 0.88% 높게 나타나 송황 첨가가 체중뿐만 아니라 도체중도 높게 나타나 높은 도체율에 의한 가공적성의 향상으로 양축가와 유통자에게는 수익을 높혀주고 최종적으로는 소비자에게 우수한 돈육을 공급할 수 있는 가능성을 갖고 있음이 입증됨.

## 송황 양돈 실험

### ※ 송황돈육의 pH변화



- 도살 직후 pH는 대체적으로 6.6이상으로 대조구와 처리구에서 큰 차이가 없는 것으로 나타났음.
- 시간이 흐름에 따라 대조구의 pH감소속도가 빠르게 나타남.
- pH의 급격한 변화는 식육의 이화학적 성상에 나쁜 영향을 초래한다.
  - 등전점 근사치에 의한 전위차 감소/ 보수력 저하/ 가공적성의 악화/ 드립 발생량의 증가/ 근육강도의 증가등 식육의 질에 나쁜 영향미침.
  - 이러한 현상은 연도감소/ 기호도 저하로 이어져 소비자들로부터 외면당하게 된다.

“ 송황돈육의 Ph가 대조구보다 느리게 감소하는 것은 고급육으로서의 기본적인 특성을 유지할 수 있음을 의미한다. “

## 송황 양돈 실험

### ※ 돈육의 육안검사

목살

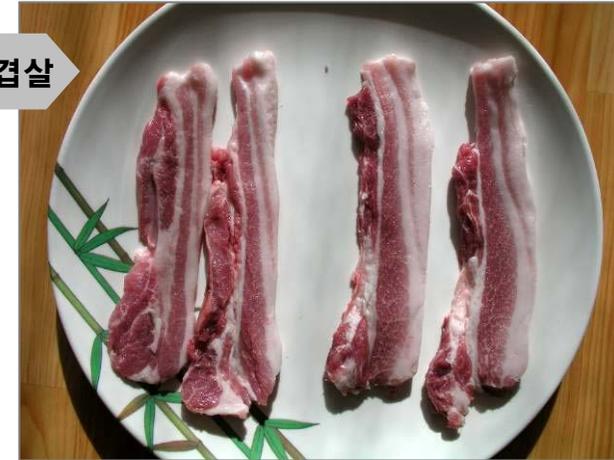


대조군



송황처리구

삼겹살



송황처리구

대조군

송황 돈육이 대조군에 비해 마블링(Marbling)이 소비자의 구매욕구를 충족시킬 수 있을 정도로 섬세하게 나타났다.

목살

송황 돈육이 선홍색이 뚜렷하며, 육과 지방의 경계가 뚜렷하여 상품적 가치가 매우 우수한 것으로 나타났으며, 근육부분 사이의 지방층이 얇고(2mm: 대조군 4~5mm) 근육층(2mm: 대조군 1mm)이 두꺼워 소비자의 반향이 매우 클 것으로 보임.

삼겹살

송황 돈육이 지방의 침착이 우수하여 연도가 매우 뛰어났으며, 이는 우리의 구이문화 식생활에 매우 좋은 반응을 일으킬 수 있어 부가가치가 높은 돈육의 생산이 가능하여 기능성을 부여한 브랜드육으로 개발될 경우 경쟁력이 매우 높은 사업으로 정착될 수 있으리라 생각된다.

## 양돈 실험 종합 평가

결론적으로 양돈 사료에 송황의 첨가는 육질개선, 생산성 및 사양가의 수익성 향상면등에서 국제 경쟁력을 갖춘 고급 돈육 (High Quality Pork) 의 생산을 가능케 하는 것으로 판단된다.

### ※ 송황양돈사료의 효과는 다음과 같다.

- 사료효율, 도체율, 두당 증체량과 사육기간 단축등에서 좋은 결과를 보였다.
- 물리적 성질에서 탄력성/ 응집성이 뛰어나고 강도와 씹힘성이 낮아 연도가 크게 개선되는 것으로 나타남.
- 보수력이 크게 개선되어 다즙성은 물론이고 드립에 의한 감량 감소, 가공적성의 향상, 소비자의 기호도 향상등 육질개선 효과가 나타남.
- 지방산 함량의 경우, 포화지방은 줄고 불포화지방의 함량이 증가하는 경향을 보였다.
- 아미노산의 경우 콜라겐 형성과 세포활성에 관여하는 함유황아미노산의 함량이 증가하고 염용성 단백질의 함량이 늘어나 육질개선에 직, 간접으로 영향을 미치고 있는 것이 확인되었음.
- 체내 각종 면역세포의 수의 증가로 체내 면역력이 강화되어 돼지의 항병력을 높여줄 뿐 아니라 각종 항생제의 사용을 줄여 가축사육환경 개선에 기여할 수 있을 것으로 예상된다.
- 송황사료는 수출이 가능한 고급돈육의 생산, 공급으로 국내 양돈업의 국제 경쟁력 향상에 크게 기여할 것으로 예상된다.
- **송황 돈육은** 모든면에서, 현재 개발되어 **특급 유명브랜드로 시판중인 대조구 돈육보다 우수하다.**

# 우리 실험

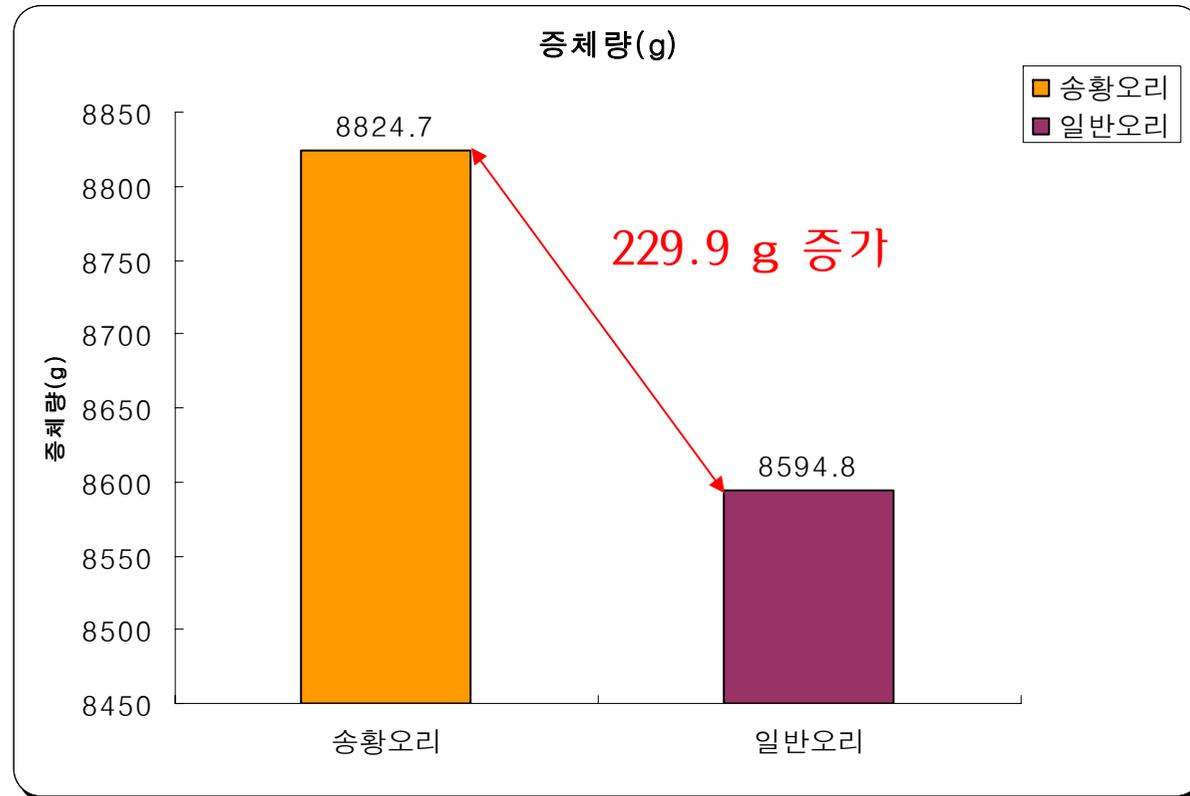
## 오리 사육 환경



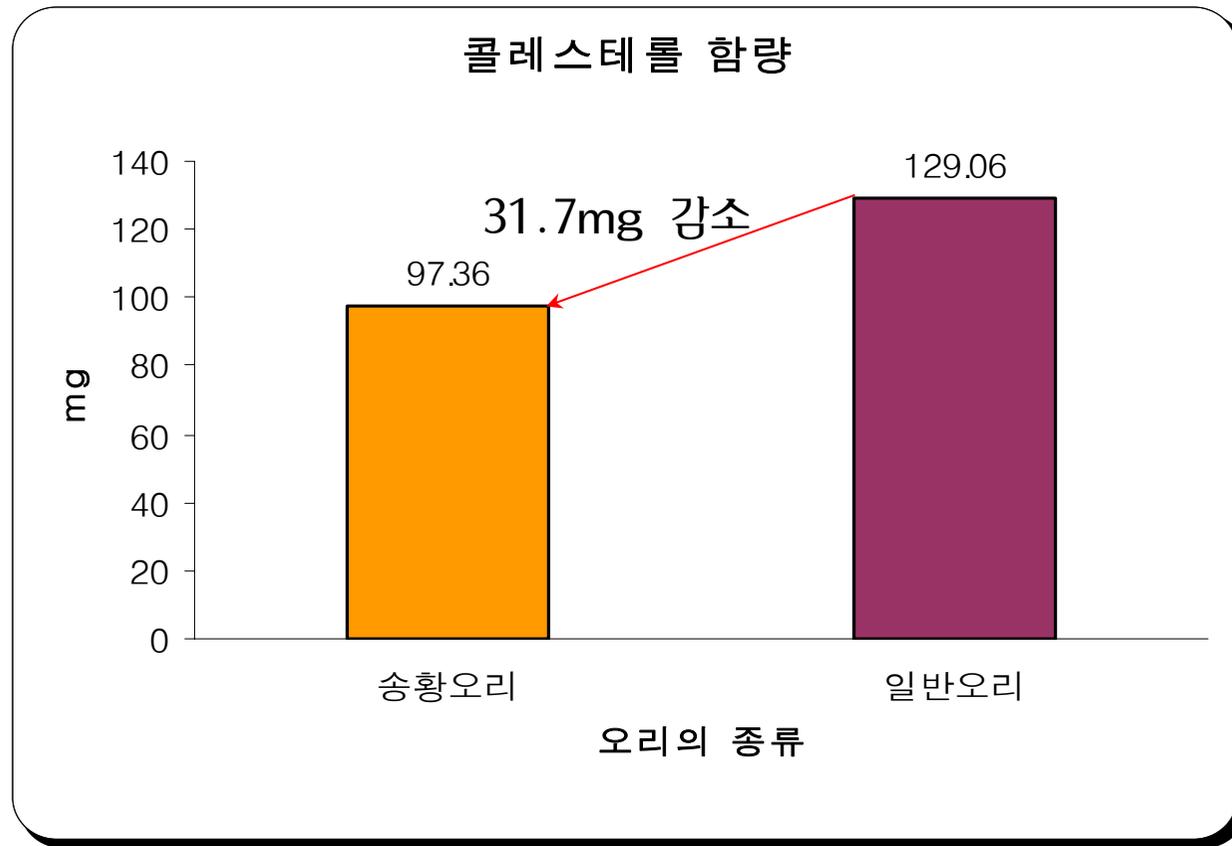
### ※ 농장 전경

- 농장이름 : “맑은샘오리농원”
- 농장위치 : 충청북도 음성군  
(중부고속도로 일죽IC 15분소요)
- 농장규모 : 400평축사 7개동  
(육추1동 / 육성5동 / 자재보관1동)

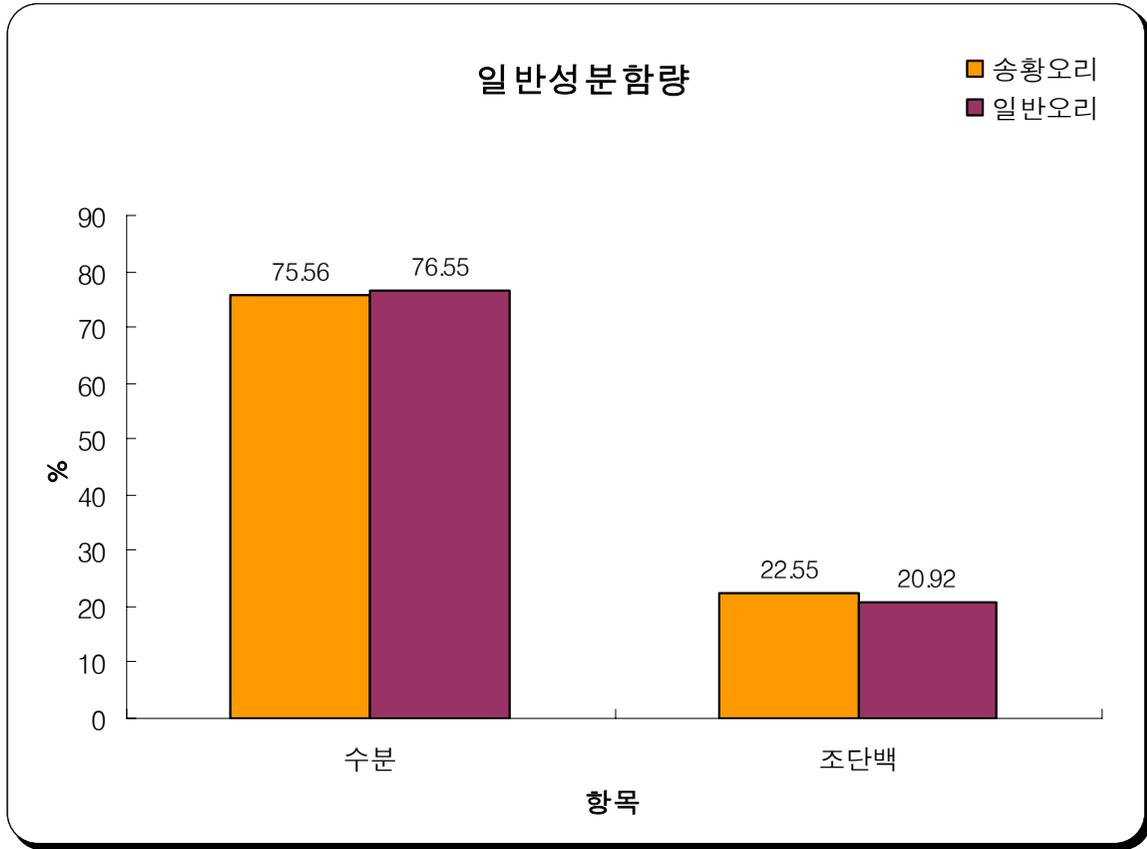
## 실험 결과 - 증체량



## 실험 결과 - 콜레스테롤 함량



## 실험 결과 – 일반성분 함량

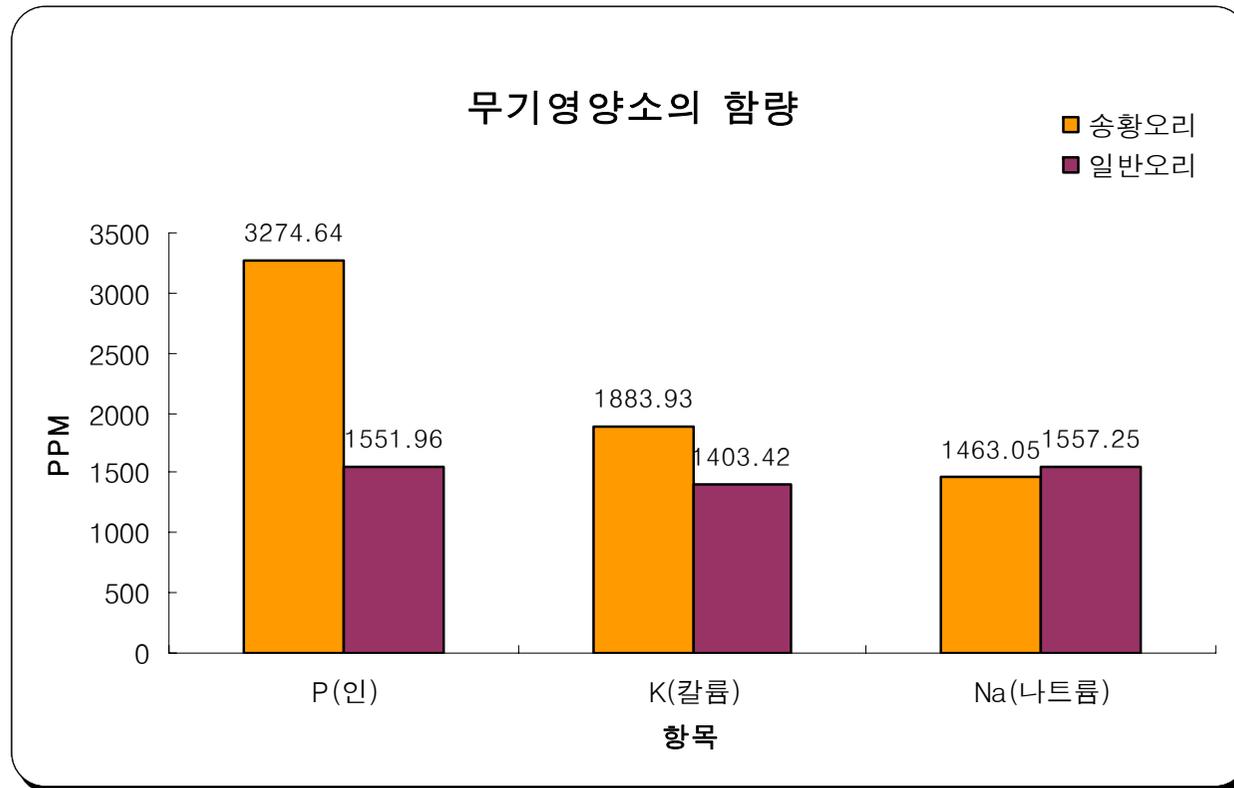


	수분	조단백
송황오리	75.56	22.55
일반오리	76.55	20.92

※ % 함량으로 나타낸 값이기 때문에 소수점 한자리의 차이도 큰 차이로 볼수가 있다.

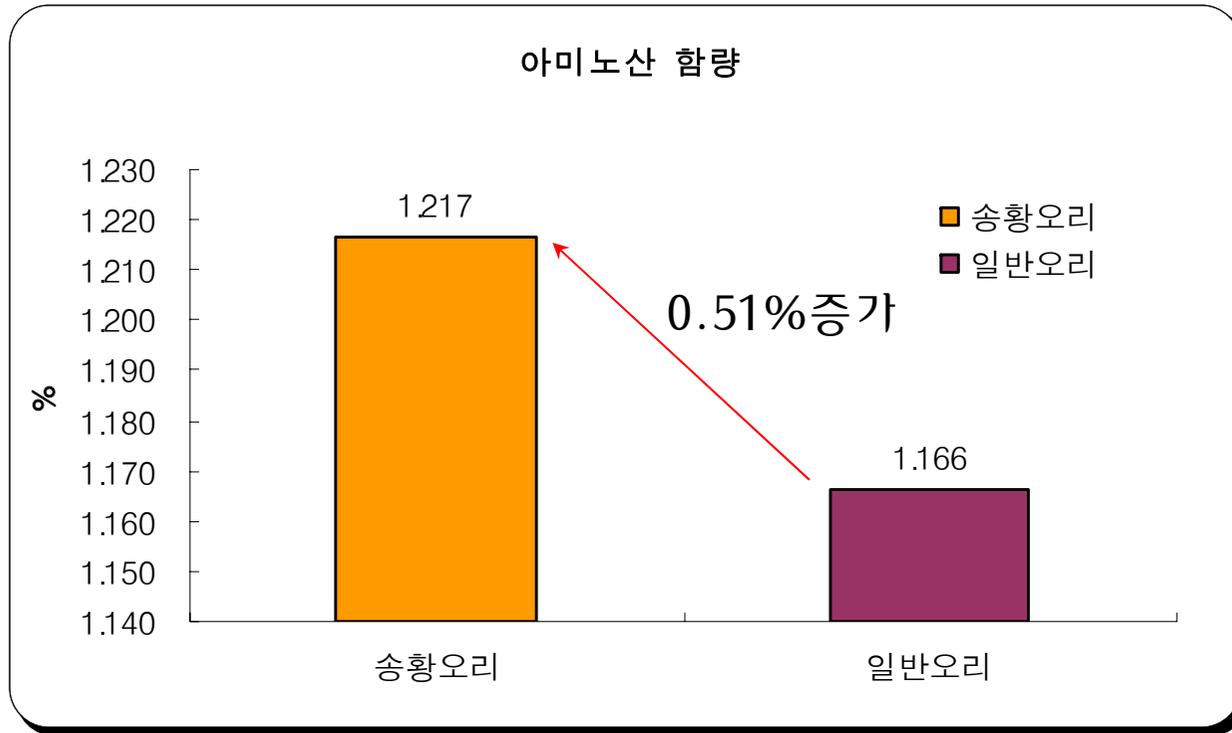
위의 결과로 판단해볼때 영양소의 차이는 일반오리와 송황 오리 사이에서 아주 큰 편차를 나타내는 것으로 사료된다.

## 실험 결과 - 무기영양소의 함량



바이오빅토리를 통해 사육된 송황오리는 일반오리에 비해우리 몸에 필요한 각종 영양소의 함량이 월등하게 상승하고 문제가 되고 있는 영양소는 감소하므로 인해 아주 긍정적으로 사육되고 있음을 알 수 있다.

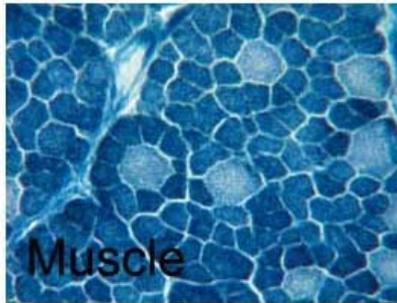
## 실험 결과 – 아미노산 함량



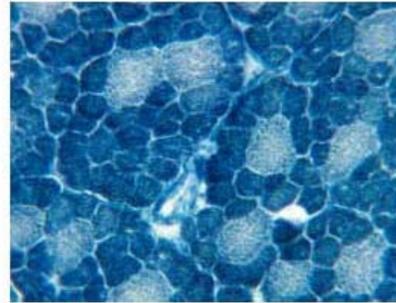
	송황오리	일반오리
아미노산	1.217	1.166

## 실험 결과 – 조직사진

### 근육조직사진

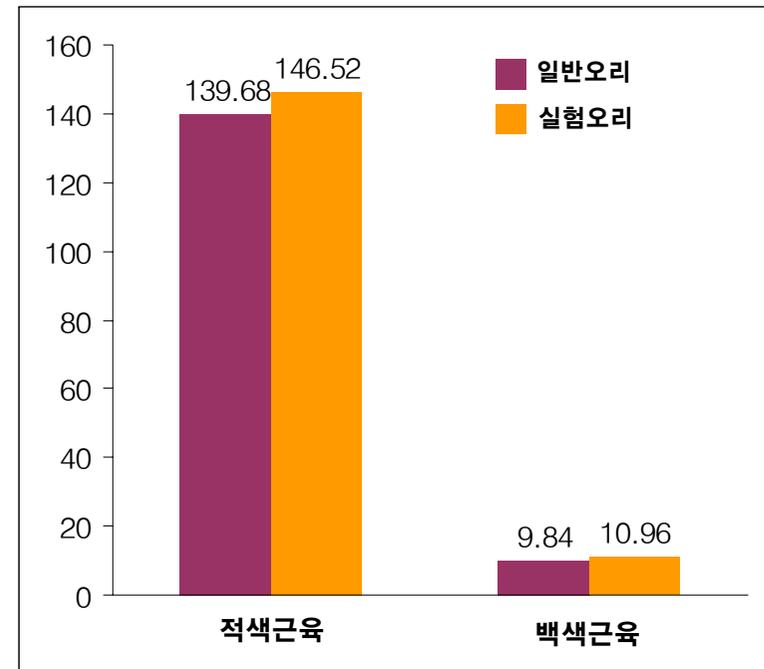


일반오리



실험오리

### 실험오리해부사진-간



※ 근육조직  
근육조직의 수가 증가했음을 알수가 있다.