

1969년도

# 가금영양학시험 하일라이트



P. W. 왈드로우프  
<아칸소 주립대학: 미국>  
남 구 한 역  
<대한신약 영업부장>

1969년도에 가금영양학자들은 가금영양학의 기초지식과 이의 응용분야에 대해 많은 연구결과를 발표하였다.

오늘날 가금영양학에 관한 연구는 크게 두 가지 분야로 대별된다.

첫째는 주요영양소의 생물학적 효율에 대한 보다 정확한 데이터를 얻는 것과 특정 영양소의 정확한 요구량을 조사하는 기술 및 시험이며,

둘째 분야는 영양소들간의 상호작용과 대사과정의 효율성에 관한 정확하고 폭넓은 지식을 얻는 것이다.

이 시험집은 1969년도에 가금학자들이 연구 발표한 가금영양학에 관한 하일라이트이다.

지면 관계로 전시험결과를 모두 수록치 못하였으나 사료공장이나 농장의 실제응용에 흥미가 많을 것으로 생각된다.

## 수 분

가금의 영양분중 물의 중요성은 누구나 다 인식하고 있으나 1969년도에는 물에 관한 시험 데이터가 적었다.

아스크트(Arscott)는 8주령 병아리에 24시간 동안 단수(斷水)하여도 체중이 줄지 않았으며 48시간 및 72시간 단수하였을 때는 다소 체중이 감소하였다고 보고하였다. 음수중에 함유되어 있는 여러 종류의 미네랄에 관한 연구는 앞으로 면밀히 검토되어야 할 과제로 되어있으며, 아담스(Adams et al)는 음료수에 질염산을 1485 P.P.M. 까지 올려 주어도 질면조의 증체에 거의 영향을 미치지 않았다고 보고하였다.

## 비타민류

사료에 비타민 A를 요구량의 수배 투여하여도 백혈병균에 대한 저항성이나 감수성에는 하등 영향을 주지 않았다고 보고되었다.

사료중의 대사 에너지가 100K Cal/kg 상승함에 따라 가금류의 비타민에 대한 요구량이 약 4% 상승된다고 보고되었다.

사료에 비타민 C를 첨가 공급하여도 난각의 질을 개선시키지 못하였으나, 난백의 질을 향상시켰다고 보고되었다.

산란중인 닭의 비타민 D 결핍증은 골회분의 감소와 폐사율이 높아지는 것이었으며 산란을 억제하였을 때는 훨씬 완화되었다고 한다.

닭의 코린 이용에 관한 다음과 같은 보고가 있었다. 사료 kg 당 595mg의 코린수준은 산란유지에 충분한 수준이었다고 하며 메치오닌이 부족한 사료에 코린, 메치오닌 또는 비타민 B<sub>12</sub>를 각각 첨가 급여하므로 산란율을 높일 수 있으며 난중(卵重)을 개선할 수 있었다고 보고되었다. 또한 코린의 투여는 간지방(肝脂肪)을 줄이는 효과가 있으며, 메치오닌과 비타민 B<sub>12</sub>를 코린과 함께 투여하였을 때는 어느 한가지를 단독으로 급여하였을 때보다 간지방(肝脂肪) 감소에 탁월한 효과가 있었다. 그러나 이러한 효과가 위의 3가지 영양분이 직접 작용하기 때문인지 또는 사료내의 메칠기의 수준이 높기 때문인지는 판명되지 않았다고 보고 되었다.

※ 가금영양 하이라이트 ※

젠센(Jensen)과 마틴슨(Martinson)은 사료 kg 당 231—284 mcg의 바이오틴이 칠면조의 성장에 가장 적합하다고 보고하였으며 8—24 주령의 칠면조에 바이오틴이 부족한 사료를 급여하였을 때 각약증이 증가되었다고 보고하였다.

와이벨(Waibel et al)은 치료제를 가금에 고농도로 사용하더라도 바이오틴의 부족증을 유발하지 않는다고 보고하였다.

후리츠(Fritz)는 병아리는 비타민 K 결핍증을 빨리 나타내며 박테리아의 작용에 의한 비타민 K의 이용은 기대하기 곤란하다고 보고하였다.

미네랄류

파울(Paul)과 스네싱거(Snetsinger)는 사료내의 칼슘 함량을 높였을 때는 닭의 혈장내의 인산염의 역가가 현저히 줄어든다고 보고하였다.

길버트(Gilbert)는 칼슘이 부족한 사료를 급여한 산란계는 10일 이내에 산란을 중지한다고 보고하여 칼슘이 가금의 번식력을 조절하는 주요 인자라는 가설을 뒷받침하였다.

묵은 닭에 있어서 디에칠스틸베스테롤(D.E.S.)은 산란율을 현저히 높였다고 보고되었으며 메칠테스토스테론(M.T.)은 헛암닭과 묵은 암탉의 산란율을 현저히 저하시켰으나 난각의 질을 개선시키는 효과가 있었다고 보고되었다.

후비츠(Hurwitz)와 바(Bar)는 헛암닭이 수개월 동안 산란을 계속하던 산란계보다 칼슘 제한급여에 더 민감하다고 보고했다.

탄산칼슘을 첨가한 산란계사료는 산란을 난중에는 아무런 영향을 주지 않았으나 사료섭취량을 떨어뜨렸다고 보고되었으며 석회암분말과 페분도 위와같은 탄산칼슘이 가장 나쁘다고 보고되었다.

탄산리튬을 산란사료에 1500P.P.M. 함유한 사료는 심한 하리를 일으켰고 난각이 없는 계란을 낳았다고 보고되었다.

100 P.P.M.의 유산동형체의 동(銅)을 투여한 병아리는 무부여구에 비해 2.3% 더 많은 증체를 하였으며 350 P.P.M.을 투여한 병아리는 오히려 9.5%나 체중이 감소하였다고 보고되었다.

가디너(Gardiner)는 가금에 있어서 인(磷)의 이용성에 영향을 주는 몇가지 요인에 대해 연구하였으며 단관백색레그혼과 잡종 부로일러는 사료내에 들어있는 인의 이용능력에 차이가 있다고 주장하였으며, 인의 함량이 적은 사료를 자유채식 시켰을 때 부로일러 잡종은 레그혼에 비해 사료섭취량이 적었다고 보고했다.

후리츠(Fritz)는 사료에 비타민 D를 증가시키면 인의 이용율을 개선한다고 보고하였다.

왈드롭(Waldroup)은 연성 인산칼슘(soft phosphate)은 함유하고 있는 칼슘의 질이 나쁘므로 이를 보충할 충분한 칼슘의 공급을 별도로 한다면 4~8주령의 병아리가 연성인산칼슘을 더욱 효과적으로 이용할 수 있다고 보고하였다.

시그센(Sigsen)은 산란계사료에 인산칼슘이나, 불소제거인산석회, 큐라소인산석회, 연성인산염을 요구량만큼 첨가했을 때 헛태이산란수에 유의차가 없었으나 큐라소인산석회는 다른 두가지에 비해 폐사율이 높았다고 하였으며 또한 이들은 인의 공급원이 케이지계의 활력에 미치는 영향에 대한 조사를 하였으며, 큐라소인산 석회를 첨가한 구는 불소제거인광석과 제 2 인산석회 첨가구에 비해 케이지계의 활력을 약하게 한다고 보고하였다.

사쎄(Sasser)는 리비디움이 닭사료내에서 카리움을 어느정도 대체할수 있다고 보고하였다.

툼슨(Thomson)과 스코트(Scott)는 세레니움이 닭에 있어서 필수미량원소라고 보고하였으며, 세레니움이 0.005 P.P.M. 이하인 결정아미노산을 함유시킨 사료를 급여하면 d-L 토코페롤 아세테이트를 200 P.P.M.까지 함유시켜도 병아리의 성장을 저해하고 폐사율이 높아 진다고 보고했다.

카슨(Carson)과 타파(Thapar)등은 세레니움의 독성을 완화하는데 비소제가 사용될수 있다고 보고하였다.

모리슨(Morrison)은 유기비소제가 잔존하는 가금자릿깃을 퇴비로 사용했을 때 여기에서 수확되는 작물이나 토양의 비소함량에 영향을 주지 않는다고 보고했다.

콕스(Cox)와 바로운(Balloun)은 사료 중의 칼

습함량이 2.5%~3.5%일 때 20P.P.M의 망간은 산란계의 산란능력에 충분한 양이라고 보고하였다.

세틀(Settle)은 보통사료를 급여하는 병아리는 망간을 첨가하더라도 성장에 아무런 영향이 없었으며, 망간을 첨가하더라도 각약증이 없어지지 않았다고 보고하였다.

셀(Sell)(60)은 270 P.P.M.이나 그 이하의 마그네슘을 함유하는 사료는 닭에 마그네슘 결핍 증상을 일으킨다고 하였으며, 마그네슘 결핍이 사료의 대사에너지가에 아무런 영향을 미치지 않는다고 보고했다.

하즈(Haji)와 셀(Sell)은 산란계사료가 355 P.P.M. 이상의 마그네슘을 함유하거나 1일 36mg의 마그네슘을 섭취하면 산란에 영향을 받지 않는 적합한량이라고 보고했다.

웨버(Weber)는 사료중에 불소함량이 500 P.P.M. 이상일 때 병아리에 유해하다고 보고하였다. 그러나 이때에도 지방의 소화, 지방의 세포내 대사작용, 간과 신장의 효소작용에 지장을 주지 않았다고 보고하였다.

담론(Damron)은 병아리사료에 납이 100 P.P.M. 이하로 함유되어도 병아리의 성장에 지장이 없다고 보고하였다.

### 〈조제에 의한 단백질, 에너지의 이용성〉

워커스(Workers)는 곡류(밀, 보리)를 약산에 담그므로써 영양가를 높일 수 있다고 지적하였으며 제라틴화 시킨 감자의 녹말은 병아리의 성장을 더 좋게 한다고 보고하였다.

화렌(Falen)과 페터슨(petersen)은 싹낸 밀이 병아리 사료에 훌륭히 사용될 수 있다고 보고하였다.

펠릿트 사료나 고압사료(高壓飼料)를 먹이면 보통사료를 먹일 때보다 계분에 불소화 전분의 양이 적어진다고 보고되었다.

### 〈에너지의 이용〉

잭슨(Jackson)의 보고에 의하면 사료 중에 대사에너지가 많아지면 역으로 닭의 대사에너지 이용율이 떨어진다고 하며 사료내에 지방함량이

증가하면 사료효율이 좋아진다고 한다.

베긴(Begin)은 닭의 질소와 에너지의 이용성은 칼로리원의 종류에 관계없이 품종에 따라 조금씩 다르다고 보고했으며, 빨리 자라는 부로일러 품종은 늦게 자라는 부로일러에 비해 에너지 이용성이 더 좋았다고 보고하였다.

윌슨(Wilson)은 부로일러의 대사에너지 이용성에 대한 유전력이  $0.39 \pm 0.13$ 이라고 보고하였다.

### 〈도체질과 체조성〉

달바코(Dalbargo)와 맥기니스(Mc Ginnis)는 생대두박과 고압열처리대두박의 포도당과 전분이 체조직에 미치는 영향에 관해 연구하였던 바 체조직의 수분함량과 단백질 양에는 각각 아무런 영향을 주지 않았으나 생대두박을 먹인구는 고압열처리구에 비해 체지방의 감소가 있었다고 보고했다.

모란(Moran)은 칠면조달기사료의 대사에너지를 각각 2202, 2642, 3083 KCal/kg 으로 달리하여 사육하였던 바 사료의 카로리가 높은 것일수록 도체등급이 좋았고 흉부와 배부의 발육이 양호하였다고 보고하였다.

비스러(Bixler)는 중형백색부로일러에 저단 단백질사료를 급여하였더니 정상적인 사료에 비해 체지방이 증가하는 반면 체단백질과 체수분이 감소되었다고 보고했다.

휘셔(Fisher)는 사료에 단백질이 부족하면 난중이 작아진다고 보고하였으며 이는 계란의 조성성분이 부족하기 때문일거라고 시사하였다.

칼슨(Carlson)은 4%의 옥수수유를 첨가한 사료로 비육된 백색대형칠면조는 도체지방산중에 리노레인산함량이 25%나 상대적으로 증가했다고 보고했다.

### 〈단백질과 아미노산〉

함스(Harms)와 담론(Damron)은 산란계의 메치오닌 요구량이 0.25~0.28그램 이라고 밝혔으며 메치오닌과 시스틴을 합해서 0.53그램이 적당하다고 보고하였다.

발로운(Balloun)과 스피어스(Speers)는 산란계

## \* 가금영양 하일라이트 \*

는 계통에 따라서 단백질 요구량에 현저한 차이가 있다고 보고하였다.

칼슨(Carlson) 구엔터(Guenther)는 옥수수, 대두박을 원료로한 배합사료에서 메치오닌을 첨가하지 않은 구는 1일 1수당 17그램의 단백질을 급여하는 것이 타당하며 메치오닌을 첨가한 구는 1일 15그램의 단백질급여가 적당하다고 보고했으며, 라이신을 1일 671 mg 이상 섭취할 때는 라이신의 첨가효과를 볼 수 없었다고 보고하였다.

브레이(Bray)는 햇암탉의 아미노산요구량을 조사하였으며 이소류신 472 mg, 라이신 552mg, 트립토판 117 mg이 1일간의 요구량이라고 보고했다.

아이트켄(Aitken)은 캐나다에서 랜덤셀플테스트를 한 결과 양계사료의 동물성단백질을 식물성단백질 원료로 완전대치가 가능하다고 보고하였다.

오쿠무라(Okumura)와 타사끼(Tasaki)는 사료중의 단백질 함량이 증가함에 따라서 혈장내의 노산농도가 높아진다고 하였으며 사료급여후 2시간만에 가장 높은 혈중농도를 가진다고 보고했다.

수가하라(Sugahara)는 여러가지 아미노산이 결핍될 때에 비해 한가지만이 부족할 때 그 아미노산의 이용성이 더 좋아진다고 보고했다.

### <단미사료의 영양적 가치>

코이트(Coit)는 산란계사료 단백질원을 대두박 단백질에서 해바라기씨박단백질로 완전 대치하여도 좋은 산란율을 얻을 수 있었다고 보고하였다.

로드히(Lodhi)는 유채박의 닭에 대한 대사에너지가 4주령에 1203 KCal/kg, 6주령시 1313 KCal/kg, 산란계 1782 KCal/kg 임을 밝혔다. 이 결과는 닭이 자랄수록 유채박에 대한 이용성이 좋아진다는 것을 의미한다고 보고했으며 또한 이들은 유채박과 대두박의 이용 가능한 탄수화물량의 차이가 대사에너지로 따져서 19%라고 밝혔다.

살몬(Salmon)은 유채유로 부로일러와 칠면조

의 사양시험을 실시했다.

유채유 10% 구 및 대두유와 함께 10% 첨가구는 병아리의 성장율을 저하시켰으며, 또한 유채유 9% 첨가사료 및 대두유를  $\frac{1}{3}$  비율로 9% 배합한 사료는 칠면조의 성장율을 떨어뜨렸다고 보고했다.

로자스(Rojas)는 에독시퀸으로 처리된 멀치 어분을 사용하면 처리하지 않은 어분에 비해 발가락에 황색색소가 짙게 착색된다고 보고했으며, 부로일러 사료에 어분을 10%나 그 이상으로 첨가하면 부로일러 고기에 어분냄새가 난다고 보고하였다.

츄(Chu)와 포터(Potter) 등은 휘시슬류불의 소화율시험을 2회 행하였으며, 단백질이 각각 65.9%와 68.4%, 지방이 96.5% 및 98.9% 소화된다고 밝혔으며 대사에너지(건물기준)는 두 시험에서 각각 3967 KCal/kg 과 4351 KCal/kg이었다고 보고했다.

와링(Waring)은 어분 육골분 야생콩박에 대한 단백질 소화시험을 한 결과 각각 89%, 69%, 83%였다고 하였으며 이들의 아미노산 소화계수를 조사해 본 결과 아미노산들이 같은 비율로 소화되지 않는것을 발견했다고 보고했다.

와링(Waring)과 샐론(Shannon)은 대두박과 두종류의 야생콩에 대한 소화율과 대사에너지 결정시험을 실시하였다. 대두박은 단백질소화율 90%, 대사에너지가 2570 KCal/kg 이었고 야생콩은 단백질 소화율 84%와 81%, 대사에너지가 2470 KCal/kg 과 2390 KCal/kg 이었다고 보고했다.

### <착 색>

난황의 색도측정을 위한 개량된 로슈 칼라팬(Rochz Color Fan)이 고안되었으며 부로일러의 피부색과 발가락 색도측정용 칼라아이(ColorEye) 반사법이 고안되었다고 보고되었다.

지금까지 보고된 바와는 반대로 바토프(Bartov)와 본스타인(Borsatein)은 부로일러에 5주령까지 급여한 사료중의 키산토피량은 8~10주령의 착색도에 크게 영향을 미친다고 보고했으며, 처음 1주일동안 키산토피이 낮은 사료를 먹은 부로일

러는 그후 4주일동안 키산토펜을 많이 함유하는 사료를 공급하더라도 만족할만큼 잘 착색되지 않았다고 보고했다.

쿠즈딕키(Kuzmicky)는 네오키산친은 부로일러 피부 착색력이 대단히 약하며 비올라키산친은 착색력이 전혀 없다고 보고했다.

### 〈대체 햇암탉의 사양〉

대체햇암탉의 새로운 사양기술에 대한 연구는 흥미있는 일이다.

슈마이어(Schumaier)와 맥기니스(Mcginnis)는 햇암탉의 성장기와 산란기간 동안에 사료섭취 시간을 제한하는 시험을 하였으며, 이 방법은 효과적이라고 보고했다. 그러나 햇암탉의 성장기에는 자유채식을 시키다가 산란기에 와서 사료섭취시간을 제한한 경우는 효과가 좋지 못하였다고 보고했다.

풀러(Fuller)는 햇암탉의 사양방법을 결정하는 것도 중요하지만 성성숙이 완료되는 계절이 어느때인가가 더 중요한 점이라고 지적했으며 동계(冬季) 수용 햇암탉은 하계(夏季)수용 햇암탉보다 비탄중이 적다고 보고했다.

서머스(Summers)는 부로일러중계의 영양분 제한은 성장기보다 초생추시절에 실시함이 옳을 것이라고 시사했다.

울프(Wolf)는 난용햇암탉의 단백질과 에너지에 대해 연구하였다. 성장기동안 섭취한 단백질량의 차이에 따라 햇암탉의 산란율이 현저하게 달라진다고 하였으며 카로리단백질 비율은(c/p율) 성성숙조절의 중요한 요인이 된다고 보고하였다.

### 〈영양과 번식〉

영양분이 가금의 번식에 미치는 영향에 대한 몇가지 보고를 소개하겠다.

윌슨(Wilson)은 성계수탉의 칼슘요구량이 0.2% 이내이며 3%까지는 번식에 해롭지 않다고 보고하였다.

네바라니넨(Nevalaninen)은 칼슘이 부족한 사료(0.13%)가 산란계의 능력에 미치는 영향에 대

해 조사하였다. 칼슘부족사료를 급여한 3주일에 산란이 중지되었으며 이 칼슘결핍계에 정상적인 산란사료를 급여한 결과 산란율이 서서히 증가되었으나 난각두께는 칼슘이 정상적인 구에 비해 낮았다고 보고했다.

아스코트(Arscott)는 비타민 E의 결핍에 의한 수탉의 불임은 에독시퀸이나 비타민 E를 공급함으로써 효과적으로 치료될 수 있다고 보고했다.

### 〈영양분과 질병〉

영양분과 질병의 상관성에 관한 연구는 오늘날에 있어서도 중요한 과제가 되고 있다.

함스(Harms)는 23가지의 시험결과를 종합한 결과 닭의 폐사율이 1~7월 사이에는 줄어들고 7~11월 사이에는 늘어난다고 보고했다.

터크(Turk)와 스테펜스(Stephens)는 장(腸)의 기생충감염여부 및 감염정도, 감염기별에 따라 상처입은 장으로부터의 영양분 흡수량이 달라진다고 보고했다.

### 〈기 타〉

갖 낮은 병아리의 사료에 마라치온이 1,000 P.P.M. 함유되어 있어도 별로 나쁜 영향을 받지 않았다고 하며, 2,500 P.P.M.이 함유되어 있을 때는 성장율이 떨어졌으나 폐사율은 별로 많지 않았으며, 마라치온이 5,000 P.P.M. 함유되어 있는 사료를 급여했을 때는 19일 이내에 폐사했다고 한다. 그러나 맑은 정상적인 사료와 마라치온이 5,000 P.P.M. 함유된 사료를 금방식별할 능력이 있다고 보고되었다.

D.D.T.는 번식능력과는 관계가 없으나 400 P.P.M.을 함유한 사료를 급여한 결과 50%의 폐사율을 보였다고 보고되었다.

정상적인 병아리에는 요도화카제인을 급여해도 증체율을 개선시키지 못하였으나 발육이 나쁜 병아리에 급여하면 성장율을 현저히 높일 수 있다고 보고했다.

체적이 작은 병아리는 사료섭취량이 적은뿐 아니라 타이록신의 분비량도 적기 때문이다.

□□