

# 1971년

## 가금학회에 제출된 논문요약

본 보고서는 1971년 미국 가금학회에 제출된 논문들의 요약으로 텍사스 A & M 대학 가금학과에 J.R. 쿠키 박사에 의한 것이며 전후 두분으로 되어 있다.

처음 부분은 산란계와 부로일러의 영양에 관한 것이고 다음은 칠면조영양, 곰팡이 미생물 노폐물 중독과 기타 독소, 농약등에 관한 것이다.

최 인 환 역

(Feedstuffs Vol.43 No41, 1972)

금년 가금학회의 연례회의에는 약 1,650명 정도 참석했으며 아칸소주 화이엇빌에서 열렸었다. 영양문제에 속하는 제목의 논문들이 99개 제출되었고 그중 8개가 발표되었다. 토의된 내용은 광물질영양, 단백질, 아미노산, 지방산 증세, 피부착색, 미지성장인자, 아플라톡신, 기타 독소와 농약등에 관한 것이다. 다음은 이들 논문의 요약이다.

### 산란계 영양(Laying hen nutrition)

#### 칼슘(Calcium)

산란계 영양에 있어서 칼슘에 관계된 5개의 논문이 플로리다 대학에서 2편, 조지아 대학에서 1편, 테네시 대학에서 1편, 랄스톤 퓨리나 실험실에서 1편 제출되었다.

플로리다 대학의 논문은 산란계의 칼슘대사에 관한 것이었다. 이들 논문의 처음 부분은 산란계의 소화기관에서의 칼슘축적에 관한 것으로 4개의 실험결과가 요약되어 있다. 이 채란계들은 패분 또는 석회석에서 추출된 탄산칼슘을 노계수준과 실험수준으로 나누어 자유선택토록 급여하

거나, 또는 마리당 2g 또는 10g을 보충투여하였다. 채란계들은 하루 또는 4일간격으로 처리되었다. 전소화기관이 시험되었고 모이주머니와 모래주머니의 탄산칼슘 축적이 추정되었다. 자유선택으로 탄산칼슘을 급여받은 결과는 입자크기나 칼슘공급원(源)이 모래주머니에 있어서 칼슘축적에는 거의 영향을 미치지 않는다는 것을 나타내었다. 그러나 탄산칼슘을 투여하였을 때 입자크기는 칼슘축적 시간에 분명히 영향을 미쳤다. 상당량의 탄산칼슘이 모래주머니에 남아 있었다. 탄산칼슘의 공급원은 칼슘축적에는 거의 영향이 없거나 전혀 영향이 없었다. 탄산칼슘의 대부분은 닭들에 급여된 뒤 4시간 안에 모이주머니나 모래주머니로 부터 없어졌다. 야간에는 모래주머니에서는 탄산칼슘이 거의 또는 전부 그대로 있었다. 급여된 탄산 칼슘의 양이 모래주머니와 모이주머니에서 축적되는 비율에는 영향을 미치지 않았다.

플로리다 대학의 두번째연구는 칼슘섭취, 혈청칼슘, 그리고 계분내 칼슘의 형태에 관한 것이었다. 혈액은 매일 오전 8시, 정오, 오후 4시에 채취되었다. 계란은 2시간 간격으로 수집되었다. 첫번째 시험에서는 닭들에게는 자유채식 기준으로 실제적인 채란계 사료가 급여되었다. 두번째와 세번째 시험에서는 자유채식 기준에서 3

% 칼슘함유사료를 급여받았고, 4% 칼슘 함유하는 사료를 2시간 간격으로 제한된 량이 급여되었다. 계분은 오전 8시, 정오, 오후 4시, 8시에 3일간 수집되었고 4일째는 오전 8시와 정오에 수집되었다. 4번째 시험에서 3일간의 급여방법은 다음과 같았다. (1) 무제한 (2) 2일째에 16시간 급여중지 (3) 매일 16시간 급여중지, 대조구의 혈청칼슘 수준의 높고 낮음은 칼슘 섭취와 계분내 칼슘의 높고 낮음과 반대였다. 제한 급여받은 닭들에 있어서 칼슘섭취가 일정할때 혈청칼슘은 변치 않았으나 계분내 칼슘의 형태는 훨씬 더 많이 나타났다. 칼슘의 섭취량 총계는 두 그룹이 모두 일정하였다. 산란에 관련하여 보면 혈청 칼슘은 계분내 칼슘이 가장 낮을 때 가장 높았다. 혈청중 칼슘의 형은 급여제한에 의하여 변화되었다. 닭들은 대개 2일 후에는 이 제한에 적응하였다.

랄스톤 퓨리나사의 연구진은 칼슘과 사료섭취량에 따른 계란 형성주기의 효과에 관하여 보고했다. 2개의 실험이 두 상업용계의 채란용 계통의 산란계로 수행되었다. 닭들은 개별적으로 케이지에 수용되어 20주에서 52주까지 매일 사료 섭취량이 기록되었다. 단단한 알껍질이 생산된 날들은 계란 형성일로 기록되었다. 첫 연구에서는 계란을 형성치 않는 날은 계란 형성일보다 12% 적게 사료를 소비하였다. 두번째 연구에서는 이런 조건에서 겨우 2~3% 적게 사료소비를 하였다. 칼슘이 자유 선택으로 급여되었거나 또는 완전사료의 부분으로 급여되었거나를 막론하고 후자의 경우가 옳았다. 대략 40%의 칼슘이 계란생산일에 더 소비되었다. 이것은 산란생산율이나 난자의 두께에 아무 영향을 미치지 않았다. 일부 닭들은 입자의 크기가 다른 칼슘보충제에 적응치 못하였다.

테네시 대학으로부터의 보고는 뼈의 밀도계수, 뼈의 강도, 계란생산, 계란 비중 등이 사료의 칼슘이나 인에 의하여 영향받는 것에 관한 것이었다. 단관 백색 레그혼형의 햇암탉에 칼슘과 인의 비율이 3.75:1 또는 칼슘 수준을 3% 또는 3.5%로 하여 0.4%, 0.6%, 0.8%, 1.0%, 1.2%의 인을 함유하는 사료를 5번의 28일 기간동안 급여하였다. 뼈의 최고 밀도는 인의 수준이

1%일 때이다. 뼈의 강도와 계란생산은 0.8% 이상의 인의 수준에서 유의할만한 개선이 없었다. 계란 비중은 인이 0.8%와 1.0%수준에서 가장 높았다. 칼슘수준을 3%에서 3.5%로 증가시켰을 때 아무런 개선이 없었다. 최고 계란생산은 인의 수준이 0.6%일때 도달되었다. 이것은 일찌기 발행된 보고서들과 일치한다.

칼슘공급원으로 패분이 사용되었을 때 미세한 탄산칼슘이 사용되었을 때보다 난자질에 관한 좋은 결과가 얻어졌다. 이것은 일찌기 사료무역신문에 발표된 보고서들을 확인하는 것이다. 이 보고서는 조지아 대학에서 제출되었다.

### 셀레니움과 비소(Selenium and Arsenid)

남다코다 주립대학의 보고에 따르면 산란 2년째의 채란계에 50ppm의 비소를 급여했을 때에도 8ppm의 셀레니움 급여로 독성이 나타났다. 난중은 2ppm 정도의 셀레니움을 산란계에 첨가했을 때 계란당 평균 2g이 감소되었다. 폐사율은 셀레니움을 8ppm함유하는 사료를 급여하였을 때 증가하였다. 시험결과 셀레니움을 양계 사료에 첨가할 때는 FDA에 의하여 실증된 특별한 주의가 필요하다는 것을 지적하고 있다.

### 채란계사료의 대두 이용(Use of Whole Soybeans in Ration for Laying Hen)

두개의 실험은 채란계용 사료에 콩을 사용한 것에 관한 보고였다. 처음 논문은 북카롤리나 주립대학, 가금학과에서 나왔다. 이 시험에서는 대두박이 가열 처리된 콩, 날콩, 지방이 첨가된 대두박을 포함하는 사료와 비교되었다. 산란율 사료효율, 난중, 내부난질등은 날콩을 급여한 구를 제외하고 모두 같았다. 날콩의 급여는 산란율을 분명히 감소시켰으며, 계란 12개 생산에 요구되는 사료량을 증가시켰다.

2번째 실험보고는 일리노이 대학에서 나온 것으로 산란계에 있어서 콩의 영양적가치에 대한 적외선가열의 정도에 관한 것이다. 북카롤리나 시험과 같이 산란계사료에 날콩의 사용은 산란을 감소시켰으며 분명한 체장의 이상비대를 가져왔다. 콩을 127°C와 140°C사이에서 가열한 경우 만족할만한 결과를 가져왔다. 콩이 170°C가

지 가열되었을 때는 사료섭취, 체중, 산란에 많은 폐사와 함께 현저한 감소가 나타났다.

이들 두 시험의 결과 트립신 저해물을 파괴할 정도로 적당히 가열된 낱콩은 단백질과 에너지의 급원으로 채란계 사료에 사용할 수 있다는 것이 명백해졌다.

### 고라이신 옥수수(High Lysine Corn)

고라이신 옥수수와 일반 옥수수의 산란계에 대한 시험비교가 미네소타 대학에서 보고되었다. 단백질 수준은 11%에서 17%로 사용되었으며 사료에는 메치오닌과 라이신이 보충되었다. 단백질 수준이 높을 때는 두 옥수수의 공급원 사이 어떤 뚜렷한 차이가 나타나지 않았다.

### 캐나다산 청어 어분(Canadian Herring Meal)

워싱턴 주립대학의 보고에 의하면 종계에 캐나다산 청어 어분을 급여했을 때 부화율이 떨어졌다. 이들은 세계의 부화율 실험에서 나온 결과를 보고했다. 이 부화율 감소는 아연 첨가, EDTA, 또는 대량광물질에 의하여 개선될 수 없었다. 부화율 감소에 EDTA(Ethylene Diamine Tetra-acetic Acid)에 대하여는 아무 설명도 없었다.

### 저단백 산란사료에 아미노산 첨가

산란계 사료에 아미노산 첨가에 관한 보고가 2편 이었다. 하나는 텍사스 A&M 대학 으로서 단백질 19.3%, 라이신 0.78%, 메치오닌+시스틴 0.54%와 2,068.8kcal/kg를 함유하는 사료가 대조구로 사용되었다. 라이신 0.66%, 0.23%, 메치오닌 0.46% 메치오닌과 시스틴을 함유하는 단백질 14%의 사료가 실험사료로 사용되었다. 산란율, 난중, 사료효율은 아미노산이 보충되지 않은 14% 단백질함유사료와 이 사료에 1.5파운드 2.5파운드의 메치오닌보충 또는 2파운드의 L-라이신을 보충한 것과 거의 동등하였다.

두번째 보고서는 아이다호대학에서 제출되었다. 이 산란계사료에 사용된 단백질의 수준은 12%, 14%, 16%, 18%였으며 단백질수준이 높아짐에 따라 아미노산의 비율이 일정하게 제공되도록 배합되었다. 1일 단백질 섭취가 14g이고 메치오닌은 220, 260, 300mg의 것과 18g의 단백

질과 메치오닌이 300mg인 것이 비교되었다. 12% 단백질 함유사료(1일 13.3g 단백질)는 산란율과 난중이 현저히 감소하는 결과를 가져왔다. 16% 단백질 함유사료 구가(17.2g/일) 36주령에는 18% 단백질 함유사료와 42주령에는 14% 단백질 함유사료(15.2g/일)와 난중이 동일하였다. 이 두번째 시험결과 1일 14g의 단백질과 260mg의 메치오닌이면 산란에 충분하다는 것이 나타났다. 난중은 14% 단백질 함유사료에 메치오닌을 최고수준까지 올려 급여할때 계속 증가되었다.

### 산란계 사료에 비단백태 질소 공급원들

산란계 사료의 배합에 비단백태질소 공급원의 이용에 관한 두 논문이 보고되었다. 첫번째 것은 워싱턴 주립대학에서 나온 것으로 세계의 실험 결과를 요약한 것이다. 비단백태 질소 공급원으로는 요소, 구연산 암모니움, 인산 2-암모니움, 모노소디움 구르타메이트등이 이용되었다. 필수아미노산은 최소 요구량에 맞도록 사료에 첨가되었다. 실험결과를 측정하는 기준은 산란율, 난중, 사료소비, 질소축적에 두었다. 결과의 통계적분석은 채란계의 질소요구량의 일부분은 비단백태질소 공급원의 사용으로 만족될 수 있다는 것이 나타났다. 이것은 불필수 아미노산에만 응용한다.

일련된 세계의 실험에서 암모니움 설페이트와 디-암모니움사이트레이트가 채란계용 사료에 비단백태 질소 공급원으로 사용된 데이터가 아리조나 대학에서 요약 보고되었다. 비단백태 질소 공급원들은 피쉬슬루분이 없거나 2.5% 공급된 사료로 급여되었다. 비단백태 질소공급원들이 사료에 함유되었거나 안되었거나 2.5%피쉬슬루분이 첨가된 경우 계란생산에 뚜렷한 개선이 있었다. 13.5% 단백질 함유 사료에 비단백태질소공급원을 2% 단백질 공급에 충분한 양으로 첨가되었을 때는 계란생산에 뚜렷한 개선이 결과되었다. 계란 생산은 3%의 단백질과 동등한 기준의 공급을 하기 위하여 12.8%까지 디-암모니움 포스페이트가 첨가될 때 또한 증가되었다.

### 난황의 착색(Pigmentation of Egg Yolks)

난황의 착색을 위하여 메리골드밀과 알팔파의 사용에 관한 연구가 두가지 있었다. 처음것은 텍사스 A&M 대학에서 보고되었다. 이 연구에서는 메리골드 밀은 추수되어 저장된 시간의 길이에 관계없이 산토필 함유량이 동등한 기준에서는 착색효과가 있음을 보여주었다. 메리골드 밀의 검화는 난황의 착색을 30%까지 증가시켰다. 이것은 메리골드 밀속의 산토필은 착색에는 약 70% 생물적으로 유용하다는 것을 말한다. 55°F에서 9개월동안 저장했을 때 메리골드 밀의 산토필 함량은 28% 없어졌다. 두번째 보고서는 칼리포니아 모데스토에 있는 하로란 연구농장에서 나온 것이었다.

단백질 함량이 20%, 40%, 50%일때 알팔파 밀이 난황착색을 위한 산토필의 공급원으로 메리골드밀과 비교되었다. 메리골드밀의 산토필은 알팔파 산토필의 54~58% 정도 유용하였다.

### 지방간의 지질(Fatty Liver Lipids)

간 지방의 사료효과에 관한 논문이 3개 있었다. 처음 것은 코넬대학에서 나온 것이었다. 이들은 전형적인 칼로리 단백질로 대사에너지를 각각 1,150, 1,350, 1,550 ME/lb 함유하는 사료를 급여했다. 모든 사료는 부피를 일정하게 하기 위하여 펠리트화 하였다. 적당한 에너지수준의 사료가 시험기간에 앞서 급여되었다. 저에너지 사료를 급여 받은 닭의 1일 칼로리섭취는 두개의 더 높은 에너지 수준을 급여받은 닭의 1일 칼로리 섭취보다 낮았다. 1일사료 섭취는 닭들이 고에너지 사료만 급여될 때 우선적으로 증가했다. 사료의 에너지 함량과 간지방의 퍼센테이지 간에는 직접 상관이 있었다. 저에너지 사료로 바꾸었을 때 간지방은 16일 안에 감소가 있었고 26일 후에는 아주 뚜렷한 저하가 있었다. 중에너지와 고에너지 사료를 급여한 닭들에서는 간 지방에 차이가 없었다. 간지방 비율은 저에너지 사료를 급여받은 닭들이 중에너지 사료로 바뀌어진 3주동안 증가되었다. 비슷한 결과가 미쉬전 주립대학의 보고에도 나왔는데 여기서는 제한급여 기술이 에너지 섭취를 감소시키기 위

하여 사용되었다. 간 출혈은 지방 간과는 직접적으로 상관 관계가 없었다. 간 출혈이 지방함량 33.3% 이하에서는 발견되지 않았다. 간의 지방함량은 48.5% 정도로 높은 때도 출혈에 필수조건으로 필요하지 않았다. 이 보고서에서는 간출혈은 지방간증세와 상관관계가 없다는 것을 보여주었고 있다. 세번째 보고서는 하와이대학에서 나왔는데 이것은 미쉬전대학과 공동으로 보고되었다. 이 연구에서는 16% 표준의 단백질 함유 사료에 0, 1.5, 3.0, 4.5, 6.0, %의 우지를 20주에서 74주령까지 첨가하여 급여하였다. 사료중 에너지도 난황의 포화과 불포화 지방산에 분명히 영향을 미쳤다. 이것은 이미 보고된 논문들에 따르거나 그리고 우지가 포화지방산으로 사료의 에너지 함량을 증가시키는데 이용되었기 때문에 예상될 수 있었다. 헛닭의 간지방표시는 우지를 급여하지 않았을 때보다 4.5, 6.0%급여했을 때 현저히 높았다. 이것도 이전의 보고서들과 같다.

### 영양소 제한(Nutrient Restriction)

미쉬전 주립대학에서 산란시작하는 헛닭에 표준 산란계 사료가 자유급식 또는 제한급여등 여러가지 방법으로 급여되었다. 사료섭취, 총계란중량, 평균난중, 체중이 여러가지 제한 계획에 따라 분명히 감소되었다. 자유급식 또는 여러가지 시간계획에 따라 급여한 대조구 사료량의 80%까지 사료섭취량을 제한한다는 것이 좋은 방법으로 나타나지는 않았다. 산란계용 헛닭이 21주까지 정상적으로 길러졌다는 보고가 플로리다대학에서 있었다. 이 이후 닭들은 4구로 나누어졌다. (1) 22주에는 사료급여를 안하고 23~26주에는 9% 단백질 함유사료, 27주와 그 이후는 16% 단백질 함유하는 산란사료급여 (2) 22주는 사료급여를 안하고 23주이후 16%산란계 사료급여 (3) 22주, 24주 26주에는 사료급여를 안하고 23주와 25주에는 9% 단백질 함유사료, 27주와 그 이후는 16% 단백질 함유 산란계사료 (4) 대조구 16% 단백질 함유 산란사료를 22주와 그 이후 급여

모든 헛닭들은 물을 자유로이 급수 받았다. 성성숙은 산란 50%의 일령으로 측정되었는데

대조구와 비교하여 각 5일, 9일 32일 2번구, 1번구, 3번구에서 지연되었다. 일주일간 사료급여를 안했을 때 평균 280그램의 체중감소가 생겼다. 성성숙 전체중 폐사율, 산란생산은 27주 이후 48주동안 각 구간에 뚜렷한 영향을 미치지 않았다. 이 실험에서 산란을 막하려는 헛담은 아주 심한 불실관리에도 저항하고 회복할 수 있다는 것을 시사하는 뚜렷한 결과가 나왔다.

#### 알팔파분말과 사포닌수준 (Alfalfa Meals and Saponin Levels)

알팔파 중의 사포닌이 병아리에 유독하다는 것은 약 20년전에 보고되었다. 이 회의에 앞서 알팔파가 산란계 사료에 15%수준으로 고, 저 사포닌 함량에 따라 구별된 것에 관한 보고서가 제출되었다. 이들 알팔파의 사포닌 수준은 0.15~1.90%였다. 산란율도 사료에 사포닌 함량이 증가할수록 저하되었다. 사료중 사포닌 함량이 15%증가할수록 산란율 6.5%가 감소했다. 여러종류의 밀이 옥수수, 수수, 트리티케일과 곡류 공급원으로서 비교되었다. 다른 여러가지 밀을 함유하는 사료의 능력에 꽤 차이가 있었다. 어떤 품종의 밀을 급여받은 닭은 산란율이 69%인 반면, 다른 밀을 급여 받은 닭의 산란율은 78%였다. 밀을 함유하거나 트리티케일을 함유하는 사료를 급여받을 때 산란율과 난중에서 역시 차이가 있었다.

#### 생리적인 관찰(Physiological)

매우 재미있는 보고서가 랄스톤 퓨리나 가금연구부에서 나왔는데 산란을 하려는 체란계에 관한 관찰이었다. 아미노산, 비타민, 광물질 함유량이 다르나 에너지 수준은 같은 사료가 25~52주령의 상업용 체란계에 급여되었다. 체중은 20주에서 처음 산란을 할 때까지 증가되었으며 그 후 32주령까지 감소하였다. 그 후 48주령까지 점차 체중이 증가하며 40~44주령 사이에 처음 알 낳때의 체중을 능가하게 된다. 체중이 감소하는 기간동안(23-32주령) 사료 소비량은 알생산에 따라 증가한다. 테이타는 초기 산란기간 동안 체중의 계속적인 증가는 체란계가 만족할만한 능력을 내는데 필요한 것이 아님을 분명하게 말하

고 있다. 초기 산란기간 동안 체중의 감소는 정상적인 경우이며 부적당한 영양소 섭취 때문이 아니라는 것이다.

# 협성가축약품공사

가축예방약 · 치료제 · 사료첨가제

스독약 기타 일체 총판

서울 청량리역전 오스카크장앞

## 협성가축병원

가금진료전문

서울 청량리역전 오스카크장앞

(92) 7779

(92) 7779