

▣ 내외 주요 논문 소개 (POULTRY RESEARCH) ▣

“산란계에 있어서 Ca 대사—

1. 산란계의 소화관내에 Ca의 체류”

D A. Roland, Sr., D.R. Sloan and

R H. Harms, Poultry Sci., 51(2) 598, 1972

1960년대에는 칼슘의 급여형태 및 입자의 크기는 난자의 질에 아무런 영향을 미치지 않은 것으로 보고 되었으나 1970년에 이르러 반드시 그렇지는 않으리라는 가설이 깨뜨되었다. 즉 입자가 굵은 배분을 섭취할 경우 닭의 근위에 오래 머물러 있으면서 천천히 혈액을 통해 흡수 이용되어질 것이므로 혈액내의 Ca함량이 높으리라는 것이다.

이 시험의 목적은 여러형태의 배분과 석회석의 입자의 굵기정도가 탄산칼슘의 근위에의 체류에 미치는 영향과 소낭으로부터 탄산칼슘이 근위로 이동하는데 필요한 시간등을 알기 위한 것이다.

Ca급여 및 Ca급원의 크기, 급여수준등이 소화관의 탄산칼슘체류에 미치는 영향을 조사하기 위해 4개의 시험이 301수의 난용종성계(우)로써 행해졌다. 그 결과를 요약해보면 탄산칼슘의 입자크기는 근위에서의 탄산칼슘의 체류에 결정적인 영향을 미친다고 한다. 그러나 Ca공급원이 배분이거나 석회석이거나 성계사료 굵기정도의 탄산칼슘 공급원을 섭취한 암탉들 사이에선 근위의 칼슘체류기간에 유의차가 없었고 중추사료 굵기정도의 탄산칼슘을 섭취한 암탉들 사이에서 서로 마찬가지로 나타났다. 탄산칼슘의 섭취량은 근위로 부터의 탄산칼슘의 유출속도

에 큰 영향을 미치지 않는 것같았다. 그리고 24시간 동안의 탄산칼슘의 근위로 부터의 유출량의 87%가 오전 8시~오후 8시 까지의 낮 동안에 유출된 것이고 밤에는 거의 유출되지 않는 결과를 보여주었다.

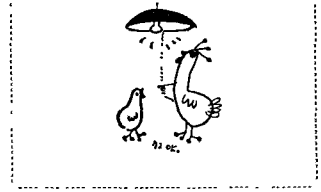
“단백질수준과 메티오닌 첨가가 여러가지 대사반응에 미치는 영향”

Keh-Chnh Ting and S.L. Balloun

J. Nutr., 102(5);681, 1972.

1주령부터 7주령까지 칠면조(♂)로서 두개의 시험을 행하였는바, 시험 1은 27%의 단백질 사료에 메치오닌 0.11% 혹은 글루타민산 0.11%를 첨가하였고, 시험 2는 단백질 25% 사료에 메치오닌 0.11% 혹은 글루타민산 0.11%를 첨가하였고 단백질 30%사료를 대조구로 하였다.

메치오닌이나 글루타민산을 첨가한 사료는 시험 1과 시험 2에서 5주령초에 서로 교환되어서 급여하였다. 메치오닌 첨가사료는 성장율을 증가시켰고 30% 단백질사료와 같은 수준으로 사료효율을 개선시켰다. 췌장의 무게와 췌장의 가용성 단백질 함량은 고 단백질 사료구가 월등하였다. 저수준의 단백질과 글루타민산 첨가사료구의 췌장은 고단백질—메치오닌 첨가구의 췌장보다 단백질 분해능력이 우수하였고 혈청단백질 및 알부민은 메치오닌첨가와 무관하였다. 총 혈청 필수아미노산(free-amino acid)은 시간이 지남에 따라 감소하였고 타이신은 다른 아미노산 보다 더 빨리 감소하였다. 메치오닌 첨가사료에 비해 기초사료+글루타민 사



서울대학교 농과대학 영양학교실

료구는 대사반응이 뚜렷하지 않았다.

“Pellet사료에 관한 연구”

제5보 펠릿사료 및 분이사료(ali-mashration)에 있어서 단백질 및 에너지 수준이 부로일러의 영양소 이용율에 미치는 영향

곽중형, 한인규

한국축산학회지 14(2); 127, 1972.

이 시험은 스타부로(Starbro)계 부로일러용 병아리 30수로서 펠릿사료의 단백질수준(18%, 20%, 22%)과 에너지수준(2,200, 2,650, 3,100 M.E. kcal/kg)이 병아리의 영양소 이용율에 미치는 영향을 조사하기 위함이었으며 펠릿사료와 비교하기 위하여 분이사료(20%—2,650 M.E. kcal/kg)를 같이 공시했는데 얻어진 결과는 다음과 같다.

1) 고품질 이용율은 일반적으로 사료단백질과 에너지함량이 높아질수록 더 높았으며, 같은 양의 영양소를 함유하고 있는 경우에는 펠릿사료와 분이사료간에 고품질 이용율의 차이가 없었다.

2) 단백질 이용율과 질소 축적율은 에너지면에서는 에너지함량이 높을수록 좋았고 단백질면에서는 18%구가 이들의 이용율이 좋았다. 그리고 분이사료가 펠릿사료구에 비하여 단백질과 질소의 축적율이 높았으나 통계적으로 큰 차이는 없었다.

3) 일반적으로 사료단백질과 에너지가 증가할수록 조섭유의 이용율은 점차 개선되었으나 사료형태에 따라서는 큰 차이는 없었다.

4) 가용무질소물(N.F.E.)의 이용율은 사료에 에너지가 증가할수록 향상되었으나($p < 0.01$) 단백질함량에 의한 차이는 없었고 사료형태에 따라서도 서로 비슷했다.

5) 지방이용율은 일반적으로 사료에너지가 증가할수록 향상되었으나 단백질수준간에는 큰 차이가 없었고 사료형태에 따라서도 큰 차이가 없었다.

“가금에 대한 암모니움 화합물과 비필수 아미노산의 이용”

R. Blair,

World's Poultry Sci., J. 29(2);189, 1972.

암모니아 질소의 가금에 대한 이용은 이제까지의 연구결과를 검토해 보면, 알가알부하는 경향이 있었던 바, 한가지 분명한 것은 모든 결정형(結晶型)의 아미노산을 함유하는 사료를 급여할 때에만 암모니아 질소가 닭에 이용될 수 있다는 것이다. 이제까지의 이 방면의 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

(1) 최소한 수종의 암모니움 화합물 만큼은 이용될수 있는 바, urea diammonium citrate, diammonium phosphate, ammonium acetate는 이용될 수 있으나, ammonium sulphate, uric acid는 이용될수 없고 계분은 가압증가 처리를하면 그 질소가 이용될 수 있다.

(2) 암모니움 화합물을 총 질소 함유량이 모자라는 실제사료에 첨가하면 그 결과를 좋게 기대할 수 있으며, 어떤 수준이상 첨가하면 오히려 성장 및 난생산을 저하시킨다.

암모니움 화합물이 이용될 수 있다는 긍정인 연구결과들에서 아직도 확실시 되지 않은 점은 아래와 같다.

- (a) 비필수 아미노산과 비교해서 어느정도 이용될 수 있는가?
- (b) 체근육단백 혹은 난단백으로의 합성은 어떤 메카니즘을 통해서인가?
- (c) 앞으로의 사료화 전망?

1. 여러가지 화합물의 비필수 아미노산 합성을 위한 상대효율

1) 글루탐산(Glutamic acid)

L-form은 가금에 의해 이용되나 D-form은 이용되지 못하고 오히려 성장을 저해시킨다.

2) Diammonium

몇가지 조건을 가정하면, 5~6%의 낮은 수준의 첨가는 L-glutamic acid와 거의 비슷한 효과가 있음이 밝혀진 바 있다.

3) Urea

비필수 아미노산의 합성을 위한 유일한 질소공급원으로써 L-glutamic acid를 대체하였을 경우 urea와 diammonium citrate는 비슷한 효율을 나타냈으나, L-glutamic acid만은 못할 것 같다. 2%의 낮은 urea수준은 좋은 결과를 가져왔으나 수당 1일 증체량이 4~5g일 경우 비필수아미노산의 혼합물 보다는 조금 못한 성장효과를 보이는 것 같다. 그러나 필수 아미노산 함유량을 증가시켜서 성장율이 1일 수당 8~9g일 경우에 urea는 비필수 아미노산의 혼합물 보다 그 효과가 떨어졌다.

4) 기타의 암모니움 화합물

monoammonium citrate와 triammonium citrate는 diammonium citrate에 비해 성적이 나뉘었다. diammonium phosphate는 질소의 좋은 공급원이지만, 인의 높은 함량때문에 많이 쓸수없는 결점이 있다. 단백질사료로서 2%를 급여했을때 diammonium phosphate가 난생산에 유효했다는 보고가 있으나, 이는 이 사료의 인의 높은 함량때문으로 틀리는 학자도 있다. ammonium acetate와 calcium lactate 그리고 ammonium phosphate 등도 닭의 성장을

위한 질소공급원이 될수 있다. 계분의 질소는 처리방법에 따라서 어느정도 이용가능하나, biuret이나 uric acid는 이용이 안되는 것 같다. ammonium chloride나 ammonium sulfate, ammonium carbonate는 잘 이용이 안되는데 이는 산-염기 평형을 깨뜨리기 때문인 것 같다.

5) Alanine

alanine이 효과는 glutamic acid에 비해 떨어지는 경향이 있다. DL-alanine은 성장저해를 초래하나, L-alanine은 그렇지 않은데, 이는 D-form의 닭에 대한 독성때문인 것 같다.

6) Aspartic acid

L-aspartic acid가 L-glutamic acid와 비슷한 이용율을 보인다는 보고도 있고 좀 떨어진다는 보고도 있다. D-form은 성장을 저해시키거나 전혀 영양적 가치가 없음이 밝혀졌다.

7) 기타 아미노산

필수 아미노산을 과도하게 급여할 경우, 그 일부가 비필수 아미노산의 합성에 쓰여질 수 있다. 아미노산의 종류에 따라 D-form과 L-form의 이용도가 다른것이 있고 같은것이 있다. glycine은 암탉에서는 비필수 아미노산으로 취급되지만, 병아리에게는 필수 아미노산이며, glutamic acid와 같은 이용율을 보이며, glycine이 serine으로 전변하는 것 보다는 serine이 glycine으로 전변하기가 더 쉽다.

2. 암모니아태 질소의 체단백 혹은 난단백으로의 합성

가금의 소화기관이 반추가축의 그것과 틀리므로, 반추가축의 UPN이용 메카니즘과 가금의 암모니아태 질소의 이용 메카니즘이 틀릴 것이라는 것과, 닭의 장내 미생물군은 여기에 아무런 기여도 하지않고 다만 직접적인 합성 메카니즘이 닭의 체내에서 일어날 것이라는 추정은 매우 논리적이나, 닭의 장내 미생물군의 역할도 전혀 무시해서는 안되는 이유는, 그들이 그러한 메카니즘의 일부를 담당하며 urea의 가수분해시에 urease의 분비

와 같은 중요한 역할을 담당할 것이라는 기대가 있기 때문이다. 그러나 항생제를 투여 시에 이러한 암모니움 화합물들의 성장 및 사료효율에 미치는 악영향을 극복할 수 있었다는 보고로 더러워보아 장내 미생물들의 역할 이동물에서 향상 유리하다고는 보기 어렵다. 암모니움 화합물의 체내 대사과정은 아직 확실히 밝혀지지 않았다. 몇몇 학자들은 diammonium citrate와 diammonium phosphate의 질소가 거의 완전히 흡수되었고 ammonium 질소의 glutamic acid로의 전이는 주로 간(肝)에서 일어났다고 한다. diammonium citrate는 TCA사이클의 citric acid를 통하여 L-ketoglutamic acid가 되고 다시 glutamic acid dehydrogenase에 의해 L-glutamic acid가 되는 과정을 고찰하면 diammonium citrate는 가장 용이하게 소화-흡수되는 암모니움 화합물임을 짐작할 수 있다. 조류에 있어서 glutamic acid와 ammonium이온으로 부터 glutamine이 형성될 수 있음이 알려졌고 glutamine은 암모니아 수송을 담당하고 있는 것 같다. diammonium citrate를 과도하게 섭취하면 ammonia 중독증이 발생하지만, mono-, di-, tri-, 중에서는 diammonium ditrate가 가장 효율적임이 나타났다.

3. 암모니움 화합물의 사료화 전망

순수사료의 조제시에 urea, diammonium

citrate 및 기타 암모니움 화합물들을 glutamic 대신 사용할 수 있음은 확실하지만 테이타의 빈곤으로 실제 사료에 어느정도 배합하는가를 결정하기는 힘들다. 그러나 아래의 5가지 이유를 보더라도 암모니움 화합물의 사료화 전망은 밝다고 할 수 있겠다.

- 1) 빠르고 자동적인 사료 아미노산의 분석 기술
- 2) 가금의 아미노산 요구량에 대한 지식의 보급
- 3) 합성아미노산의 이용증가(특히 닭에서 가장 문제되는 메치오닌의 합성 및 그의 이용증가)
- 4) 세계적인 단백질 사료 결핍
- 5) 가금업계의 경제적인 동향

더구나 산란계의 경우 단백질 급여수준 15~16%를 13%로 낮추자는 학계 및 업계의 여론으로 미루어 볼때, 저수준의 단백질을 기초로 하여서 합성 필수 아미노산의 사료화가 가능해지면 그에 따르는 비필수 아미노산의 체내합성을 위한 암모니움 화합물의 첨가 역시 가능하다고 하겠다. 그렇게 되기 위하여는 urea를 포함한 암모니움 화합물들의 정확한 사료가치 판단 및 필수아미노산들의 정확한 요구량의 결정, 반추가축의 urea중독증 같은 가금류의 암모니움 화합물의 중독증 및 그에 방법 등이 연구되어야 하겠다. □□

(내)
(외)
(주)
(요)
(논)
(문)
(소)
(개)

필취 원종농장

양지농장부화장

55-4854 · 4954

● 육용계만 전문으로 부화하는 신용 있는 부화장이며

● 부로일러 사양가에게 철저한 기술지도를 보장하는 부화장입니다.

● 제 1 종계장 : 서울 성동구 방이동 148번지

● 제 2 종계장 : 경기도 광주군 동부면 천현리 456