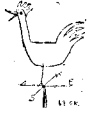


가금 영양학 (6)

—영양소 요구량에 영향을 미치는 상호요인—



M.L. Scott, et al. 저

김 규 일 역

<서울농대 영양학교실>

영양과 난질

난질이란 말은 얼핏보면 어떤 달걀이 다른 것보다 좋다는 식으로 식품가치, 모양, 혹은 기타 성질에 한정시키는 것으로 단순하고 자명한 것 같이 보인다.

우수한 품질과 관련되는 달걀의 특징을 검사할 때 “난질”을 간단한 말로 정의할 수는 없음이 분명하다. 광범위한 물리적 화학적 성질은 전체 난질을 결정한다. 이것들은 (1) 난각질, (2) 등급 혹은 난백의 질, (3) 최종 소비자에게 주는 영양상의 품질 혹은 영양가, (4) 혈반이나 반점 등의 결함이 없음, (5) 착색을 포함한 난황질, (6) 어떤 경우에는 난중 등인 것이다.

난각질 : 어떤 사람은 갈색 난을 좋아하고 어떤 사람은 백색 난을 더 좋아하는데 기타의 사람들에게 난각색은 문제가 되지 않는다. 난각색은 대체로 품종에 따른 색소의 생산에 달려 있다 이것은 완전히 난의 영양가와는 상관이 없으며 보통 닭의 영양에 의해서도 변하지 않는다. 어떤 조건아래서는 4, 4'-dinitro carbonilide-2-hydroxy-4, 6-dimethylpyrimidine (Nicarbazine)같은 물질의 급여가 이러한 색소의 합성에 장애를 일으켜 정상적으로는 갈색난을 낳는 품종이 백색난을 생산하게 될지도 모른다. 그러나 이것은 영양학적 현상으로 해석될 수는 없다. 과도한 크롤테트라사이클린의 투여는 이 항생물질의 침착

이 일어나서 황색난각을 생산할 것이다. 이것은 또한 테트라사이클린을 질병을 막기 위해서 사료에 첨가하기 때문에 난질에 미치는 영양상의 효과로 해석될 수는 없다.

난각질의 주요 관심사는 난각의 두께와 구조이다. 식용난을 취급하는 모든 사람들은 가능한 한 파손과 세균침투에 저항력이 큰 달걀을 원한다. 난각은 거의 100%가 탄산칼슘이기 때문에 훌륭한 난각형성에 관련되는 주요한 영양상의 요인은 칼슘이다. 최고의 난각질을 위한 칼슘의 요구량에 관해서 실시한 수 많은 실험결과는 다른 장에서 논의될 것이다. 적당량의 비타민D는 칼슘흡수와 적당한 난각형성을 위해서 필요하다. 과량의 인과 망간의 결핍은 얇고 약한 난각을 만들 것이다.

난각문제를 해결하는 보통 방법으로는 사료중 칼슘수준을 증가시키는 것이다. 가끔 과량의 칼슘은 난각에 부분적 칼슘침착을 일으킬 것이다.

사료에는 관계없는 많은 다른 요인들이 난각 문제에 관련될 것이다. 이들중에는 뉴켓슬, 기관지염, 고온의 환경, 유전, 닭의 나이 등이 포함된다. 이것들은 사료를 조절함으로써 되는 것이 아니다. 참으로 난각질문제의 해결은 오늘날 양계업의 중요과제의 하나이다.

난등급 혹은 난백질 : 난백의 단백질구조가 난

백질과 식용난의 등급에 큰 역할을 한다. 사양 시험에 의한 개선의 모든 시도는 양성의 시험결과가 있다고 하지만 거의 얻어진 것이 없는 형편이다. 워싱턴주립대학의 버그(Berg) 등은 사료중의 바나디엄은 난백질을 떨어뜨림을 발견하였다. 코넬대학에서의 연구는 이것은 산화인산화반응에 미치는 바나디엄의 효과에 기인한 것은 아니지만 암모니움바나디엄을 신선난에 주사함으로써 얻을 수 있는 직접효과임을 보여 주었다. 열화암모니움의 급여는 난백의 높이와 전백부분의 양을 증가시킨다고 보고되었다. 동시에 열화암모니움의 급여는 혈액의 pH를 떨어뜨리고 난각의 두께도 얇게 만든다.

식품으로서 달걀의 영양가: 달걀의 실질적인 품질은 최종 소비자에 대한 그의 영양가에 달려 있다. 달걀은 오랫동안 가장 훌륭한 필수아미노산 조성과 난백질의 높은 생물가에 대하여 인정을 받아왔다. 단지 생선의 난백질만이 달걀과 같은 위치에 있지만 달걀의 난백질이 사람에게 필요한 아미노산 공급원으로서 더 우수하다. 양적인 면으로 이것을 검토해 보면 두개의 달걀은 154 kcal 즉 10대 소년의 에너지 요구량의 5%를 공급하고 동시에 그의 단백질 요구량의 12.2%와 필수아미노산에 대한 기본요구량의 17~35%를 공급한다.

달걀은 또한 상당량의 리놀레인산을 함유하고 있으며 암탉이 정상사료를 급여받을 때 난에 함유된 지방산의 약 18%가 리놀레인산이다.

보통의 달걀 2개는 10대 소년의 비타민 A와 D요구량의 25%를 공급할 수 있다. 달걀에 들어있는 여러 비타민의 양은 암탉의 사료에 들어있는 그들 양의 증가에 의하여 변화될 수 있다. 미국의 사료에는 보통 균형된 사료일 때 풍부한 비타민이 들어 있기 때문에 달걀을 소비하는 사람에게 추가 비타민을 공급하기 위하여 산란계 사료의 비타민 함량을 증가시킬 필요는 없을 것 같다. 그러나 이것은 미량광물질의 경우는 다를 것이다. 달걀은 특히 어린아기에 대한 매우 중요한 철분의 공급원이다. 달걀에 들어 있는 아연의 수준은 산란계에 급여된 아연의 양에 따라

영향을 받는다. 아연결핍은 자연 사료를 먹여 키우는 몇 종류의 동물에서 관찰되어 왔다. 양돈사료에는 착각화증(Parakeratosis)을 예방하기 위하여 아연의 별도 공급이 필요하다. 칠면조사료는 관절확장병을 예방하기 위하여 아연의 추가공급을 요구한다. 많은 의사들은 미국의 식품중 아연의 함량이 부족하다고 믿고 있다. 사람의 음식에 더 많은 아연을 공급하기 위하여 암탉에 더 높은 수준의 아연을 급여하는 것은 사람의 건강에 매우 중요할 것이다.

영양결핍, 사료첨가제 혹은 불필요한 사료로 인해서 생기는 달걀의 결함.

혈반은 계란에 상당한 손실을 주는 매우 현저한 결점중의 하나이다. 이것은 난황의 표면에 응혈덩어리 처럼 나타나는 것인데 난황이 난포에서 배출될 때 작은 혈관의 파열에 의해서 생긴다. 그 덩어리는 매우 작거나 전체달걀을 변색시킬만큼 아주 큰 것일 수도 있다. 비록 혈반이 달걀의 영양가에 아무런 역효과를 미치지 않아도 소비자들에겐 아주 못마땅하게 느껴진다.

혈반형성에 영향을 미친다고 알려진 중요한 영양상의 요인은 비타민 A 결핍인데 보통 이 비타민의 결핍은 달걀의 혈반을 현저히 증가시킨다. 코넬대학에서의 연구에 의하면 혈반을 최소로 줄이기 위해서 필요한 비타민 A의 양은 최고의 산란에 요구되는 양과 같다고 하였다. 그러므로 정상수준 이상의 비타민 A가 달걀의 혈반발생을 더 감소시키는 것 같지는 않다.

비타민 K의 한계 결핍에 의해서 배란중에 방출되는 혈액은 취급시 쉽게 보이는 작은 혈반을 형성하지 않고 오히려 달걀전체에 확산될 가능성이 있기 때문에 혈반을 감소시킨다고 알려졌다. 그래서 비타민 K와 어떠한 길항작용을 하는 물질은 혈반을 감소시킨다고 알려졌고 반면에 산란계 사료중 고수준의 알팔파 분말은 혈반을 증가시킨다고 보고 되었다.

Nicarbazin을 암탉에 급여하면 난황에 독특한 반문을 발생시킨다. 이 조건은 전에는 아주 흔했었다. 반문에 미치는 콕시들킬치료제의 효과와

인식되기 전에는 산란계사료에 가끔 Nicarbazine 을 오염시켰을 때 그러한 조건이 발생하였다.

난황반문은 또한 구충약인 Piperazine, Phenothiazine, Dibutyltin dilaurate 등을 산란계에 혼합 급여할 때도 발생한다고 보고되었다. 개별적으로는 이 약들은 난황에 아무런 영향을 주지 않는다.

몇년전에 달걀에서 흥미있는 조건이 관찰되었는데 난황의 위치가 가끔 바뀌는 것이었다. 이 조건은 특정한 일련의 판매사료를 급여받은 어떤 닭에서만 관찰할 수 있었다. 닭이나 사료 어느 하나를 바꾸어도 그 조건은 사라졌다. 그 조건의 원인은 규명되지 않았고 실험적으로 발생시킬 수도 없었다.

면실유는 불량한 내부 난질에 관련되는 두가지 물질을 함유하고 있다. 싸이클로푸로핀지방산인, 팔바린산, 스테롤린산은 암탉에 면실유를 급여할 때 난백에 분홍변색을 일으킨다. 소량의 고시폴은 심한 반문과 함께 난황의 청록 변색을 일으킬 수 있다. 고시폴의 효과는 산란후 2~3일 저장한 달걀에서 특히 명백하다. 그렇기 때문에 면실유나 면실박은 고시폴함량이 낮다고 밝혀진 경우가 아니면 위의 조건을 피하기 위하여 산란계 사료로 쓰지 말아야 한다.

정상난백은 정상적으로 존재하고 리보플라빈에 의해서 나타나는 약한 황녹색이다. 경우에 따라서 산란계 사료에 과량의 리보플라빈을 급여할 때 난백의 색깔이 눈에 거슬리는 달걀을 생산한다. 이것은 단지 리보플라빈의 공급의 권장량으로 출입으로서 극복할 수 있다.

난황의 착색문제가 이따금 대두된다. 정상난황착색에 관여하는 요인에 대해서는 전장에서 상세히 논의되었다. 때때로 청동색이나 백금색난황을 생산하는 조건이 상업적 계군에서 관찰된다. 이 조건은 보통 소수의 암탉에서만 발생한다. 그 조건은 잘 알려져 있지 않다. 섬모충류나 기타 감염물은 이러한 조건에 관계가 있다. 가끔 항생물질의 투여는 이 조건을 경감시킨다. 그것이 발생하였을 때는 사료중 젠토펜색소의 함량도 검토되어야 한다.

영양과 난중 : 난중은 유전, 성성숙시기, 연령, 약품, 사료의 영양소를 포함한 많은 요인들에 의하여 지배된다. 난중에 영향을 미친다고 알려진 가장 중요한 영양상의 요인은 단백질, 적당한 아미노산, 리노레인산이다.

달걀성분의 약 50%가 단백질이기 때문에 단백질 합성을 위한 아미노산 공급은 산란에 중요한 영향을 미친다. 한개 혹은 여러종류의 아미노산 공급량이 낮을 때 난단백질의 아미노산 조성을 변화시키지는 않을 것이다. 그 대신에 약간 결핍된 경우에는 합성된 단백질의 양은 감소될지 모르던 심한 결핍의 경우에는 단백질 합성이 아주 중단 될 것이다. 이것은 난중을 감소시키거나 완전히 산란중지를 가져온다. 난중의 감소는 단백질이나 아미노산의 한계결핍에서 관찰되는 유일한 결과이다. 난중의 심한 감소는 리노레인산의 결핍으로 나타날 수도 있다. 심한결핍에서 사육한 암탉이 낳는 알은 대조구의 60g에 비하여 약 40g 밖에 무게가 안 나갔다. 실제조건이래서 리노레인산 함량은 황색옥수수를 적게 배합하고 지방을 첨가하지 않는 사료에서는 한계에 이를 것이다. 리노레인산의 공급원에 의한 난중의 개선은 곡류급원으로서 보리, 밀, 조를 주요한 사료를 급여할 때 관찰되었다. 리노레인산 결핍에 대해서는 다른 장에서 자세히 검토할 예정이다.

또 다른 미지의 사료요인들이 난중의 개선에 관계가 있을 것이다. 고도의 순수사료를 급여받은 닭은 실제사료를 급여한 닭보다 다소 작은 달걀을 생산한다. 이 결과가 실제사료에 들어있는 미지인자에 기인한 것인지 아니면 순수사료중에 미지 영양소가 결핍된 때문인지는 앞으로 밝혀질 문제이다.

암탉에 갑상선호르몬이나 디에칠스틸베스트를을 처리하여 난중을 증가시키려는 노력은 무익하였거나 오히려 난중을 감소시켰다고, 저수준의 항생물질은 난중에 거의 아무런 영향을 못미쳤다. 산란계사료중의 Nicarbazine은 난황의 크기를 감소시킴으로써 난중을 현저히 떨어뜨린다고 알려졌다. 고수준의 고시폴은 급격히 산란중지를 일

오키고 산란을 못함에 따라 난중도 감소된다.

Eoff 등은 저수준의 진정제가 난중을 개선함을 발견하였으나 고수준의 리셀핀(reserpene)은 난중을 감소시켰다고 하였다. 4염화탄소, 부름화 에칠렌과 같은 혼중제로 처리한 곡류를 닭이 먹게 하였을 때 난중의 현저한 감소를 일으킨다고 보고되었다. 많은 시험에서 같은 연대의 햇암닭은 비슷한 크기의 달걀을 낳음을 증명하였다. 그러므로 만일 성성숙이 사양기간중에 지연된다면 그러한 방법으로 기른 햇암닭이 낳은 첫 달걀은 더 어린 나이에 성성숙에 도달한 햇암닭의 처음 낳은 달걀보다 클 것이다. 성성숙은 에너지가 매우 낮은 사료를 급여하거나, 에너지 섭취의 물리적 제한, 혹은 단백질이나 아미노산이 모자란 사료를 급여함으로써 지연시킬 수 있다. 백색 레그혼 햇암닭의 성성숙을 지연시키는 가장 일반적인 방법은 8~20주의 사양기간에 점진적인 단축조명이나 제한조명을 시키는 것이다

양 계 사 료

미국에 있어서 가금생산업의 현저한 효율화는 황색옥수수과 대두박의 풍부한 공급에 크게 힘입은 것이다. 2번 황색옥수수와 적당히 제조된 대두박을 혼합하고 여기에 소량의 메치오닌, 비타민, 광물질을 첨가하여 모든 단계의 가금생산에 필요한 경제적으로 효율이 높은 사료를 쉽게 배합해 낼 수 있다. 그러므로 가금사료에서 다른 성분은 단지 그들의 사용이 옥수수-대두박 사료와 비교하여 경제적으로 사료이용성을 개선시킬 수 있을 때만 사용되어 진다.

세계 식량문제에 관한 대통령 과학 자문위원회에 의해서 수집된 총곡류, 대두, 대두박의 세계 생산량을 보면 미국은 1965년에 1억 8천만톤의 곡류, 2천 1백만톤의 대두, 1천 1백 3십만톤의 대두박을 생산하므로써 세계곡류생산량의 약 19%, 대두 70%, 대두박 55%를 차지하고 있다.

전세계에서 생산되는 대부분의 곡류는 직접 인간의 양식으로 사용되기 때문에 미국의 생산량은 양계사료로 사용되는 전체곡류로 보면 훨씬

더 큰 비율을 차지한다. 대통령 과학자문위원회의 보고에 의하면 1965년도 미국의 옥수수와 기타 거친 곡류의 생산량인 1억 4천만톤은 전세계의 거친 곡류생산량의 29%를 차지한다.

이 위원회가 발표한 1970년의 계획은 미국은 전세계의 생산량의 약 21%인 2억 4천만톤의 총곡류를 생산하고 전세계의 거친 곡류의 31%를 차지하는 1억 9천만톤의 옥수수 및 거친 곡류를 생산할 것이라 한다. 그러므로 미국은 계속해서 세계의 사료용 곡류와 대두박의 주요 공급자가 될 것이다.

미농무성의 보고는 미국의 옥수수 생산량은 1967년에 1억 3천 2백만톤으로서 최고에 도달했음을 보여주었다. 수확량의 최고 기록은 에이커당 2.88톤으로 일리노이에서 보고되었다. 1967년의 대두의 생산량도 약 3천만톤으로 그 때까지의 기록을 깨뜨렸다.

수수는 미국의 남부와 서부에서 점차 중요한 자리를 차지하고 있다. 수수의 생산량은 1964년의 약 1천 5백만톤에서 1967년에는 약 2천 4백만톤으로 증가하였다. 조와 기타 수수의 총생산량은 옥수수의 총생산량에 비해서는 작지만 그것은 여러 지역에서 가장 중요하고 저렴한 에너지 공급원이다.

많은 다른 사료들이 기초적인 옥수수 대두박 사료 값을 보완하거나 잘 결합되는 값으로 에너지, 단백질, 광물질, 비타민, 젖토필 혹은 이들 영양소를 공통으로 공급할 것이므로 양계사료에 일반적으로 사용된다. 가금생산지대와 중서부의 옥수수와 대두박지대 간의 지리가 증가되었기때문에 양계사료의 사용범위도 더 넓어졌다. 예를 들면 어분과 고기 부스러기가 중서부보다 대서양과 태평양 연안에서 더욱 광범위하게 사용된다. 어분은 전세계의 대부분의 나라에서 중요한 단백질 급원이다. 고기부스러기의 이용은 대체로 축육가공업이 성한 나라에 한정되어 있다.

또 다른 동물사료용 식물성 단백질의 세계적인 큰 급원은 낙화생박인데 그것은 극동, 아프리카, 라틴아메리카에서 많이 생산된다. 세계의 낙화생 재배면적은 현재 대두를 생산하기 위해

서 사용되는 면적을 증가한다, 더우기 에이커 당 생산량은 낙화생이 대두보다 조금 높다 1965 년도의 UN생산년감에 의하면 브라질, 일본, 미국은 에이커당 대두생산량이 각각 750, 1,000, 1,360파운드이었다. 그들 나라의 낙화생생산량은 각각 1,270, 1,910, 1,540파운드이었다. 그러나 미국에서는 약 3천만 에이커가 대두생산에 사용되는 반면 낙화생은 1천 4백만 에이커만이 재배되고 있다.

세계의 많은 다른 나라에서와 같이 미국에서도 면실박은 동물사료로서 낙화생박 보다 더욱 중요하다. 1960년대의 면실박의 연간 평균 사료 이용량은 약 2천 5백만톤인데 비해 낙화생박은 약 11만톤밖에 사료로 이용되지 않았다.

양계사료로 사용되는 밀, 쉐미, 기타 곡류의 양은 제한되어 있고 번이가 크다. 그러나 밀과 옥수수부산물들은 매우 많은 량이 사료로 이용된다. 1천단~1천 5백단의 밀부산물의 총량중에서 저질은 기울과 표준말분(Standard middlings)은 낙농사료로 주로 이용되는 반면 고운 말분(flour

middlings)은 훌륭한 양계사료이다. 총 1천 1백 단~1천 5백단톤의 옥수수부산물도 낙농과 양계 사료로 분류되고 가장저질은 그루텐사료와 옥수수 증류박은 낙농사료로 쓰고 옥수수굴루틴밀과 증류박 전조즙은 귀중한 양계사료 이다. 동물부산물중 특히 탱케이지, 고기부스러기, 어분은 그들의 훌륭한 단백질과 아미노산을 위해서 뿐만 아니라 그들의 높은 생물가의 인을공급 한다는 의미에서 가치가 높다. 미국에서 양계사료로 사용되는 탱케이지와 고기부스러기의 양은 1천 7만백톤이며 연간 이용되는 어분의 양은 약 4십만~5십만톤이다.

어떠한 사료는 옥수수와 대두박을 그지방까지 수송하는데 요구되는 높은 운송료때문에 지역적으로 경제적인 수가 있다. 이 범주에 속하는 사료는 가금부산물, 전조한 빵제조부산물, 낙화생박, 면실박, 잇꽃박, 말분, 밀가루, 게박, 쉐미, 미강, 호박박, 해바라기씨박, 조, 보리, 밀들이 다.

<다음호에 계속>□□

마력병을 制压・전염성白血病을 克服

世界第一 醱酵原菌

超強力발효原菌 (네오모우가루菌)

本菌의 特徵

- 발효사료 1톤(本菌 1包)을 초심자도 간단히 만들어 사용할 수 있습니다.
- 抗粘性物質作用에 의하여 動物에 有害한 病原菌 살균함(마력병을 制压)
- 數日分도 한번에 만들어 쓸 수 있음.
- 발효처리・전조 저장하여 10개월간 사용할 수 있음.
- 다른 발효균을 사용해서 효과를 못보신 분도 한번 사용해 보십시오.

養鷄用(13号) 二、〇〇〇원

養鷄用(15号) 二、三〇〇원

養豚用(17号) 二、五〇〇원

「특이 醱酵원菌」

- 미생물번식 촉진기
- 原菌德倍繁殖器
- 모우가루式 自動攪拌機
- 自動点灯器

대표적 한국 성공자

경기도 양주군 구리면 갈매리 355 金 湖明

경남 마산시 실영동 28 朴 甲然

韓國技術提供輸入總販賣元

祐進藥品工業株式會社

서울특별시 마포구 신수동 一八五/二

전화 3317220

總製造元

日本微生物応用畜産研究所

福井県三國町下野三五

전화 〇七七六三三三番

振替 金沢 九一六番