

# 닭에 있어서 영양과 항병성과의 관계

이 영 철

<강원대학 교수>

진 장마철이었다. 하절 특히 장마철 전후에는 닭에 있어서는 “질병의 계절”이기도 하다. 우리나라에 아직 우기가 닥치지 않았던 지난 5월달 미국 버뮤대학에서는 마택병에 대한 심포지움이 개최 되었었다. 이 자리엔 각 분야의 전문가들이 모여 마택병 예방에 대하여 토론을 벌렸는데 여기서 미국무성 수의 연구관인 퍼웨이즈 박사는 마택병의 면역방법으로 영국계통의 백신과 미국의 HVT백신을 비교검토하고 특히 백신에 의한 마택병 방역 전망이 밝다고 내다 보았으며 또한 조지대학에서 가금 기술지도를 맡고 있는 맨디씨는 공기 여과 장치를 한 완전 분리 계사를 이용하는 것이 마택병 예방의 최선책이라고 주장했다. 또한 코넬대학의 유명한 가금육종 학자인 콜레박사는 닭의 육종을 통하여 마택병을 방제할 수 있는 것이며 단일 이 방법이 백신연구와 같은 시기에 시작되었다면 지금쯤은 능히 마택병을 예방할 수 있었을 것이라고 언급한 바 있다. 그러나 이 자리에서 이 무서운 질병에 대비하여 필요한 어떤 특별한 영양관리를 역설한 영양학자는 하나도 없었다. 이와 같이 닭의 질병이란 근본적으로 수의학적 토대에서 연구되어야 하겠지만 그러나 그것이 예방 의학적 범주에서는 의학 이외에도 가축관리나 육종학등의 지식이 동원되는 것이 보통이지만 가축에 관련한 질병과 영양을 관련시켜 연구한 흔적은 그다지 많지 않다.

원래 닭의 질병에 대한 자체내의 저항성을 항병성이라 한다면 이 항병성이란 닭의 유전적인 소인이 환경보다(영양포함) 더 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며 현재 유명한 증계장이 특

히 항병성이 강한 종추를 다루어 육종하고 있는 사실도 이런 근거에서 나온 것이라 생각된다. 그러나 항병성을 포함한 모든 닭의 능력은 그의 선천적인 소질과 함께 후천적인 환경의 요인에 의하여 이루어지고 있는 이상 항병성도 영양과 직접 간접의 어떤 관련이 있음은 부정할 수 없는 것이다.

송아지나 돼지새끼에게 반드시 초유를 먹여야 하는 이유중의 하나가 이 초유에 함유되어 있는 “글로부린”이 초생가축의 항균작용을 돕게 하기 위한 것이며 또한 영양학 연구를 통하여 한때 난치병이라던 각기병, 구루병, 흑설병(黑舌病), 괴혈병 및 빈혈등의 비밀이 밝혀진 것도 사실이다.

이와 같은 사실이 영양과 질병이 불가분의 관계에 있음을 시사하는 것이라면 항균성 또한 영양소의 측면에서 고찰해 보아야 할 것 같다. 지금까지 이 분야에 연구는 극히 초보적인 단계에 있다 하겠는데 지금까지의 연구업적을 종합하면 다음과 같은 사실을 들 수 있다.

## 1. 단백질 수준과 항병성

닭의 항병성과 관련하여 제일 먼저 관심을 갖게 되는 영양소는 단백질이다. 즉 단백질은 체내에서 작용하는 모든 항원을 비롯하여 효소 효모 등의 주성분으로서 체내대사에 중요한 역할을 담당하게 되기 때문이다. 사료중 단백질 함량이 항병성에 어떤 특정한 영향을 미치게 하는지를 살펴보면 일반적으로 고단백 사료를 주면 저단백 사료보다 닭의 항병성이 높아진다고 한다. (Koernen, Ratcliffe, Dubos). 그러나 한편으로

표 1. 단백질 사료가 병아리 증체 및 폐사율에 미치는 영향

단 백 함 량 (%)	대 조 구		대 장 균		티 브 스 균		뉴 켓 슬		※백 혈 병
	체중	폐사율	체중	폐사율	체중	폐사율	체중	폐사율	폐사율
15	491	0	361	42	406	4	432	17	23
30	608	0	458	37	459	13	506	32	30

※백혈병은 단백질량 25%시의 폐사율임.

는 고단백 사료가 오히려 질병에 대한 감염도가 높다는 반대 실험 결과도 발표되고 있다(Smith, Chubb).

이와같은 상반되는 두가지 사실은 다시 보이드씨(1964)에 의하여 정리되는 단계에 있는데 그는 백색푸리마스룩 증추에 대하여 대장균, 티브스균, 뉴켓슬 바이러스를 접종하여 표 1과 같은 결과를 얻었다.

즉 대장균을 주사한 병아리는 고단백사료인 경우 항병성이 강한테 반하여 닭티브스나 뉴켓슬의 경우는 반대로 저단백 사료일때 병원균에 대한 저항성이 강한 것으로 보인다. 이와같은 사실은 단백질수준과 항병성의 관계는 일률적으로 말할 수 없는 것이고 병원균의 종류에 따라 그 반응하는 경향이 달라진다는 점을 발견하게 된다. 또 한편 이들 병원균이 병아리 성장에 미치는 영향을 보면 역시 병원균에 따라 각각 성장의 차가 나타나는 것은 재미있는 사실이라 하겠다.

여기서 병추에 대한 사료의 단백질량은 일반적으로 측정하기 힘들고 병에 따라 독특한 수준을 보급해 주어야함을 알 수 있고 앞으로 이 방향에 대한 보다 체계적인 연구가 필요하다고 생각된다.

한편 단백질의 질에 대하여서도 항병성과 관

표 2. 살모넬라균에 대한 단백질의 영향

단백수준	급 원	접종후 7일	폐사율 13일
20	카 제 인	29.6%	66.7%
30	카 제 인	57.6%	32.3%
20	대 두	30.0%	60.7%
30	대 두	56.2%	79.1%

※폐사율은 전체수의 누계임(C.H. Mill 1961)

련하여 검토할만 하거니와 그 일례를 소개하면 표 2와 같다.

위 성적은 닭티브스균에 대한 실험이다. 따라서 표 1에서와 같이 고단백일 때 폐사율이 증가 하거니와 표 2에서는 비교적 아미노산의 균형을 이룬 "카제인"이 균형이 좋지 않은 대두에 비하여 티브스균에 감염도가 높다.

이 현상은 고단백일때 항병성이 약한 경향을 보이는 티브스균 자체에 한해서는 양질 단백질수록 그 감염도가 빠른 것을 시사하거니와 반면 대장균이나 뉴켓슬 같이 고단백인 경우 오히려 항병성이 향상되는 질병에 대해서는 문제가 다를 것이다.

2. 사료 에너지와 항병성과의 관계

에너지는 닭체내의 모든 생리작용의 원동력이 된다. 따라서 닭이 병적 상태에 있을때 에너지 이용이 원활치 못하게 되거나 반대로 에너지 공급이 비정상적일때 여러가지 생리적 기능이 저해를 받게 된다는 사실은 잘 알려져 있다. 힐씨는 에너지 수준이 질병에 대한 저항성과 어떤 관계에 있는가 하는 실험을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

표 3. 단백질 및 생산에너지가 병아리 폐사율에 미치는 영향

단백질	생 산 에너지 (kcal/lbs)	살모넬라	접종후	경 과	일 수
		7	9	11	13
10	1,073	29.7	45.9	62.1	72.9
10	727	36.8	42.0	65.7	84.2
20	896	43.3	57.9	78.9	86.8
20	727	50.0	63.1	78.9	86.8
30	727	66.6	74.2	79.4	87.0

(C.H. Mill 1961)

●영양과 항병성●

일반적으로 사료의 에너지 수준 자체는 항병성에 직접 영향을 미치는 것 같지는 않다. 표 3에서도 동일 에너지수준(727kcal) 일때 폐사율의 차이는 근소하고 그것도 단백질수준에서 영향된 것으로 해석된다. 그럼에도 불구하고 고열량 사료는 일반적으로 폐사기간을 지연시키는 경향이 있는 것으로 보인다.

한편 중요한 에너지 급원인 탄수화물이나 지방자체가 닭의 질병에 어떤 영향을 미치게 되는가 하는 문제가 있겠는데 이에 대해서는 보이드 씨(1966)가 재미 있는 결과를 얻었다.

즉 그는 실험사료를 60%를 포함한 카제인-젤라틴형 사료를 공급한 시험에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

표 4. 탄수화물 및 옥수수유가 폐사율에 미치는 영향

사 료	폐 사 율	
	대 장 균	Tumor
셀루로즈	29%	25%
서 당	27 "	28 "
전 분	20 "	61 "
배합사료	—	70 "
셀루로즈+옥수수유	11 "	46 "
서당+옥수수유	8 "	28 "
전분+옥수수유	15 "	62 "

우선 세포성 질환인 대장균이나 바이러스성인 Tumor를 막론하고 탄수화물의 종류 자체에 의한 커다란 영향은 없었다. 다만 전분을 주사료로 할때 Tumor에 의한 폐사율이 62%로 약 3배에 달하였다고 하는데 실험자들은 이와 같은 현상은 다른 실험에서는 입증할 수 없다고 한다.

한편 지방의 종류에 의한 영향을 조사한 결과를 보면 다음과 같다.

표 5. 지방첨가 사료가 닭 질병에 미치는 영향

	대 장 균	류코시스
배 합 사 료	—	12/22
기 초 사 료	10/16	8/20
옥 수 수 유	2/18	2/23
비 유	3/17	0/20
야 자 유	10/17	2/21

초생주에 대장균을 접종할때 이는 사료에 첨가한 각종 지방의 종류에 따라 항균성이 다르게 나타난다. 즉 야자유는 경우에는 기초사료와 다른 없는 폐사율을 나타내는데 반하여 옥수수유는 오히려 병아리를 질병에서 보호하는 효과가 있는 것으로 보인다.

따라서 이 옥수수유의 성질을 더 연구하기 위해 그 함유 지방산을 별도로 첨가한 실험에 의하면 옥수수유중 특히 많은 "리노레익산"이 항균성과 직접관계가 있는 것으로 짐작된다. 이 "리노레익산"은 필수 지방산의 하나로 특히 닭에 대하여 중요한 생리작용을 하는 점을 다시 한번 강조 할 수 있겠다. 그러나 한편 바이러스성인 백혈병에 대한 지방질사료의 영향을 보면 위와 같은 현상은 다시 혼란을 일으키게 된다. 즉 백혈병에 대해서는 야자유나 옥수수유가 다 같이 항균성을 향상시키고 있다는 점이다.

따라서 결국 병원체에 대한 에너지성분의 작용은 근본적으로 항균성과 관계가 있는 것이 아니라 에너지가 닭의 영향을 충실히 하는 간접적인 관계에서 비롯되는 것으로 짐작된다.

3. 비타민과 항병성과의 관계

닭의 질병에 대한 항병성에 관련하여 비타민은 가장 중요시 되는 영양소의 하나라 하겠다. 힐씨 등은 옥수수 대두박형 사료에 비타민을 첨가한 결과 티브스균을 접종한 닭의 폐사율은 다음과 같다고 보고한 바 있다.

표 6. 비타민 강화가 닭티브스병에 미치는 영향

사 료	평균생존시간	생 존 율
기초사료	8.5시간	10%
기초사료+10×비타민+0.1 비타민 C	12.8시간	40%

(C.H. Hill 1961)

즉 비타민 첨가제를 정상보다 10배 강화하여 줄때 전체 폐사율이 상당히 감소되고 있음을 말하여 준다. 일반적으로 단백질과 비타민은 일정한 균형을 유지하는 것이 필요하다. 즉 사료중 단백질량을 증가하면 그에 따라 비타민 함량도 같은 비율로 증가해 주지 않으면 안된다. 이 문제에 대한 힐씨등의 실험을 보면 다음과 같다.

표 7. 단백질 및 비타민 수준이 닭티브스에 의한 효과

단백질	비타민 수준		
	정상	2×정상	3×정상
	첫 12일 폐사율		
10	21.2	23.7	18.4
20	31.7		
30	51.4		
	최종 폐사율		
10	29.7	—	—
20	46.3	44.7	—
30	62.2	—	28.9

(C.H. Hill 1961)

즉 티브스균은 사료단백 함량이 높을수록 감염속도가 빠르고 또 전체 폐사율도 높다. 그러나 비타민 수준을 단백질과 같은 비율로 증가해

주는 경우 실질적으로 단백질 수준 사이에는 폐사율에 커다란 차가 없게 되는 것을 알 수 있다. 이와같은 사실은 전기한 바와 같이 단백질 자체의 수준에 따라 닭의 항균성이 향상되거나 또는 저하 하거나 아니면 아무런 효과도 없는 결과가 나타나는 것은 사료중 비타민 함량에 의하여 크게 영향을 받게 되는데 원인이 있는 것 같다.

더욱 이와 같은 단백질과 비타민간의 균형 문제는 나아가서 단백질과 다른 영양소의 관계에 의해서도 항균성이 영향을 받을 수 있는 가능성을 부정할 수 없게 된 것이다. 그러나 또한 이와 같이 복잡한 현상에도 불구하고 닭의 영양 자체가 전염병에 대하여 밀접한 영향을 주고 있는 사실 하나는 명백하며 이는 닭의 영양이 질병 방지에 있어서 면역 및 화학요법에 상당하는 효과가 있을 가능성을 시사하는 것이다. □□

### 병아리의 첫모이 먹는 모습 관찰

갓 부화한 병아리들이 사료와 물을 먹는 것을 잘 비교 관찰하면 재미있는 사실을 발견할 수 있다. 서로 반응이 다른 것을 보면 무슨 요인이 틀림없이 있을 것 같다.

13마리의 병아리에 물만 주었을 때 1시간 40분동안 단지 두마리만 물을 마셨다. 한편 가루사료만 주었을 때는 그중 9마리가 즉시 먹기 시작하였다. 같은 방법으로 13마리의 병아리에 물과 사료를 같이 주었을 때는 11마리가 사료를 먹고, 물을 찾는 병아리는 단지 한마리 뿐이었고, 한마리는 1시간 40분동안 물도 사료도 아무것도 찾지를 았았다. 그런데 사료를 먼저 먹은 병아리 보다 물을 먼저 마신 병아리가 증체율이 더 좋았다. 이 사실로

보아 사료를 먼저 먹는 버릇을 고쳐줄 필요가 있다고 본다.

물색갈 반응을 시험한 결과 28구름(364수중) 112수가 파랑, 빨강, 노랑 또는 깨끗한 물을 찾았다. 16마리는 파랑, 9마리는 빨강, 8마리는 노랑, 6마리는 깨끗한 물을 마셨다. 확실히 병아리에게는 보이는 것이 중요하다.

집단으로 시험했을 때는 45%가 물을 마셨고, 한마리 한마리의 시험에서는 15%가 물을 마신 것으로 보아 병아리에게도 군중 심리가 있다는 것을 알 수 있다.

이러한 사실로 미루어 보아 어린 병아리가 목이 마르거나 굶어 죽지 않도록 잘 관리해야 할 것이다. <폴트리 다이제스트 1970. 12월>