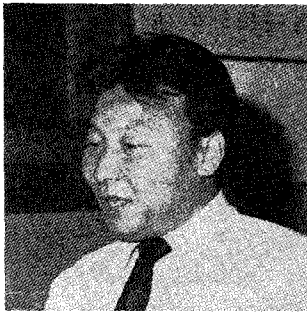

닭의 감보로병

국내현황을 중심으로



이 영 옥

가축위생연구소 계역과
수의학박사

감보로병이란?

감보로병(일명 전염성 F낭병)은 1957년 Delaware주의 Gumboro군에서 최초로 발생하였다는 사실이 1962년 Cosgrove에 의하여 학계에 보고되었으며, 흔히 “감보로병”이라 불리워진다. 그당시 이 질병은 육성계에서 발생, 5~10%의 폐사를 수반하는 급성 전염성 질병만으로만 소개되었을뿐, 별다른 관심도 연구도 수행된바 없었다. 그러나 1960년대 후반에 들어서면서 감보로병의 특징적인 병변이 관찰되는 F낭(Bursa of Fabricius)이 체액항체를 생산하는 전구세포의 근간임이 밝혀지면서부터 가끔 병리학자들은 물론 면역학자들에 의하여 활발한 연구가 진행된바 있다. 또한 그동안 규명하지 못했던 각종 복합성 질병의 일차적인 원인이 감보로병이었음도 아울러 규명되었다.

감보로병은 IBD바이러스에 의하여 일으켜지는 닭의 질병으로서 두가지 형태로 발현된다. 즉 3주령이하의 병아리가 IBD바이러스에 감염되면 면역항체를 생산하는 기능이 파괴됨으로써 면역부진증을 유발한다. 면역부진증 계군에서는 특징적인 임상증상이 유발되는 것이 아닌 복합성 질병이 나타날뿐 아니라, CRD나 콕시듐, 포도상구균증 또는 대장균증 등이 정상계군에 비하여 병증이 심하게 나타난다. 또한 각종 백신에 대한 면역반응도 저조할 뿐만아니라 “마렉백신 브레이크”의 원인이 되기도 한다.

4~6주령의 육성계가 감보로병에 이환되면 특징적인 임상증상을 수반하는 감보로병을 일으킨다. 처음 2~3일은 폐사가 시작되어 폐사율이 상승하며, 5~7일에는 가장 높은 폐사율이 일정한 수준으로 유지되다가 그후 2~3일이면 폐사율이 줄어들고 동시에 회복되는(약10일 경과)등의 급성경과를 취한다. 이러한 임상증상이 Cosgrove에 의하여 최초로 관찰된 감보로병이었다.

질병경과중 닭들은 빈혈 및 백색하리를 보이며 요산이 총배설강의 주위에 부착되어 있고 닭

들은 흉배실장을 서로 쪼는 것이 눈에 띈다. 또 사료의 섭취가 줄어들며 음수량이 증가하는 등의 영양실조증을 보인다. 이러한 질병을 임상형 감보로병이라고 부르기도 한다.

임상형 감보로병은 육계에서보다 산란계에서 현저하게 나타난다. 국내계군에서의 감보로병은 면역부전증에 의한 복합성 질병형태로 발현되고 있으며, 육성계에서의 “임상형 감보로병”은 극히 드문것 같다.

감보로병의 국내발생

감보로병이 최초로 관찰되기 시작했던 1978년에도 이 질병은 복합성 질병으로 간주하였었다. 즉 괴저성 피부염, 대장균증, 콕시듐증, 빈혈증 등이 복합적으로 나타날 뿐만아니라 발육도 극히 불량하였으며, 주로 3~4주령의 병아리에서 다발하였었다.

특히 이러한 현상은 특정계군으로부터 생산된 병아리에서 거의 관찰되었으며, 혈청검사결과 IBD바이러스에 대한 항체가 고율로 검출된 바 있었다. 그러나 이러한 병아리를 생산한 종계에서는 전혀 항체를 검출할 수 없었다. 이러한 역학적인 조사를 통하여 당시 유행했던 복합성 질병이 감보로병에 의한 면역부전증에서 유발되었음을 밝힌바 있다. 특히 감보로병에 의한 피해가 컸던 병아리를 생산한 종계군들은 거의 수입 계군으로서 위생관리가 너무 완벽하게 이루어지고 있었으므로 1979년 감보로병이 국내 양계인들에게 소개될 때 “Clean House Disease”라는 이름까지도 나돌게 되었다. 왜냐하면 위생상태가 오히려 신통하지 않았던 종계군들은 자연감염에 의하여 육성시 상당한 피해를 입었겠지만, IBD바이러스에 대하여 고율의 항체를 보유하고 있었으며 이러한 항체가 후대에 이행됨으로써 병아리의 조기감염을 상당히 방지하여 줄 수 있었기 때문이다. 그당시만 해도 사독백신은 개발단계였으며 생독백신은 안전성 때문에 사용을 주저하고 있었던 때이었다.

그러므로 종계의 위생관리가 철저했던 계군들은 IBD바이러스의 야외감염을 받을 수 없었을 뿐만아니라 이들로부터 생산된 병아리는 농가에 입추하자마자 감염됨으로써 면역부전증을 일으켰던 것으로 생각되었다.

감보로병의 예방

뉴캐슬병이나 ILT에 대한 백신을 접종한 닭에게 면역을 부여함으로써 야외감염을 방지할 수 있도록 하는 능동면역 이론에서 성립된 예방법이지만 감보로병이나 뇌척수염백신 등은 모체에 높은 역가의 항체가 지속적으로 유지되게 하며 이러한 높은 역가의 항체가 병아리에 이행되게 함으로써 특정기간(감보로병의 경우 3주령까지 닭뇌척수염의 경우 3~4주령까지) 동안 야외감염을 방어하고자 하는 수동면역의 이론을 근거로 개발된 것이다. 특정기간 이후에는 설사 야외감염을 받았다 하더라도 질병이 발생하지 않든가 발생하였더라도 그 피해는 극히 경미하다.

표1은 1980년도 중반기에 조사한 야외성적이 다. 몇몇 육계농장의 병아리로부터 주기적으로 혈청을 채취, IBD바이러스에 대한 항체를 검출한 성적이며 본 조사에서는 모체이행항체의 수준에 따라 병아리의 야외감염이 이루어지는 시기를 추정한 것이다.

즉 B나 C농장의 경우처럼 1주령의 병아리에서 모체이행항체를 검출할 수 없었던 경우, 야외감염에 의한 항체를 2주 또는 3주에 검출할 수 있었다. 그러나 높은 역가의 항체를 이행받은 D농장의 계군에서는 7주령에야 항체가 검출되었다.

감보로병에 감염되면 약 1주일 후부터 항체가 검출되는데 모체이행항체가 없었던 B나 C계군은 1~2주령에 이미 야외감염을 받았음을 뜻하며, D농장처럼 높은 수준의 모체이행항체를 보유한 계군에서는 야외감염이 6주령까지 지연되고 있음을 시사하고 있다. 그러나 A계군처럼

표 1. 모체이행항체수준 및 야외감염시기

농장	계군	감보로병 항체출현(주령)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A	1	5/10	0/9	0/10	0/9	0/10	0/6	0/11	0/6
	2	4/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/6	0/8	0/6
B	1	0/15	0/15	1/15	15/15	—	—	—	—
	2	0/15	3/15	15/15	15/15	15/15	—	—	—
	3	0/14	0/15	8/15	13/14	—	—	—	—
C	1	0/10	0/10	1/14	14/14	15/15	—	—	—
D	1	10/10	0/20	0/20	0/10	0/10	0/10	8/10	10/10

(이등, 1981, 농진청연구보고서)

8주령까지 항체를 검출할 수 있었던 계군도 있었다. 즉 야외에서의 감보로병 감염시키는 병아리에서의 모체이행항체 수준과 농장의 오염도에 따라 크게 영향을 받고 있음을 의미한다.

이러한 일련의 역학조사를 통하여 감보로병을 예방하기 위해서는 국내 종계에 고도의 면역을 부여하여야만 한다는 결론에 도달하였으며, 1980년도 하반기부터 감보로병 사독백신이 도입되었다. 또한 감보로병 생독백신이 국내에서 개발되어 기초면역용으로 1983년부터 널리 사용됨으로써 종계에 고도의 면역을 부여하였을 뿐만 아니라 면역부진증에 의한 감보로병의 피해를 격감시킨바 있다.

국내 종계군의 면역수준

병아리에서의 모체이행항체는 난황이 완전히 흡수되는 3일령에 최고에 이르며, 모계의 혈중항체 수준과 거의 일치한다. 모체이행 항체는 4½일을 반감기로 하여 계속 하강하며 일반적으로 3~4주후면 거의 소실된다. 그러므로 강독바이러스가 고도로 오염된 환경에서 사육되고 있는 닭들은 모체이행항체의 소실과 더불어 야외감염을 받을 위험에 놓인다. 특히 감보로병에 피해가 컸던 농장에서는 모체이행항체가 소실될 즈음에 예상되는 야외감염을 막아줄 활동면역이 이루어질 수 있도록 하기 위하여 생독

백신을 접종하고 있으나, 어린 병아리의 면역학적 미성숙, 또는 모체이행항체에 의한 간접현상으로 만족할 만한 효과를 기대할 수 없다.

표2에서는 국내 우수종계장의 종계를 대상으로 하여 종계의 면역수준을 혈청학적으로 조사한 성적이다. 이들 종계들은 3~4주령 생독백신을 기초면역용으로 접종하고 18~20주령시 오일에멸존 감보로병 사독백신을 추가로 접종한 계군들이었다.

총 13개 농장 27개 계군으로부터 1983년 9월, 가검혈청을 채취하였다.

표2에서와 같이 중화항체가 10,000배 이상인 개체가 전체의 92.6%이었으며 40,000배 이상이 75.5%, 160,000배 또는 그 이상도 37.8%로서 미국의 Naqui 등이 실험실 조건에서 수행하였던 성적과 일치 하였으며, 국내 종계군의 면역수준은 만족할만한 수준에 달하고 있었다.

앞에서도 기술한 바와같이 병아리에서의 모체이행항체의 수준은 모계와 같으며, 반감기는 4½일이다. 또한 야외감염을 방어하여줄 최저면역수준을 중화항체가 500배로 간주한다면 중화항체가 10,000배인 종계로부터 생산된 병아리의 야외감염이 이루어질 수 있는 시기는 약 18~22.5일령이 된다.

즉 본 시험에 공시된 종계로부터 생산된 병아리의 92.6%는 3주령까지는 야외감염으로부터 보호될 수 있으므로 면역부진증에 의한 피해는

표 2. 국내증계의 감보로병에 대한 면역수준

주령	계군수	가점혈청수	중화항체가(×1,000)						
			< 5	5	10	20	40	80	≥160
<30	12	120	9	5	13	16	16	25	36
30~39	2	20						10	10
40~49	7	70	2		2	2	14	13	37
50~59	2	20	3	1	3	1	3	3	6
>60	4	40			3	6	7	11	13
계	27	270	14	6	21	25	40	62	102
빈도(%)			5.2	2.2	7.8	9.3	14.8	22.9	37.8

(이등, 1984, 농진청연구보고서)

없을 것으로 생각되었다.

감보로 생독백신의 접종시기

앞에서 예를 든 바와같이 생독백신을 기초면역용으로 오일에멸준 사독백신을 추가면역용으로 접종하고 있는 계군으로부터 생산된 병아리들을 혹시나 있을지 모를 때의 “임상형 감보로병”을 예방하기 위하여 백신을 접종한다면 어떤 일령에 접종하는 것이 가장 효과적인가를 표 2의 성적으로부터 추정할 수 있다.

즉 중화항체가 50,000배 이상인 256예의 기하 평균치는 90,720배로서 이들로부터 생산되는 병아리의 50%는 31.5일령이후에야 야외감염이 이루어질 것으로 추정된다.

결론적으로 어린 병아리때 기초면역을 20주령시 오일에멸준 백신을 접종한 종계에서 생산된 병아리의 92.6%는 3주령까지 야외감염으로 보호될 수 있으며 모체이행항체 때문에 설사 4주령에 생독백신을 접종하더라도 면역효과는 50%의 병아리에서만 기대할 수 있으리라 추정된다.

우리나라 전체의 종계장이 앞에 예를 든 농장의 백신접종 프로그램이나 계군위생관리에 비해 여러가지 요건이 미흡하다 해도 국내에서 생산된 생독백신의 접종은 최소한 3주령이후로 미

루어야 하리라 생각된다.

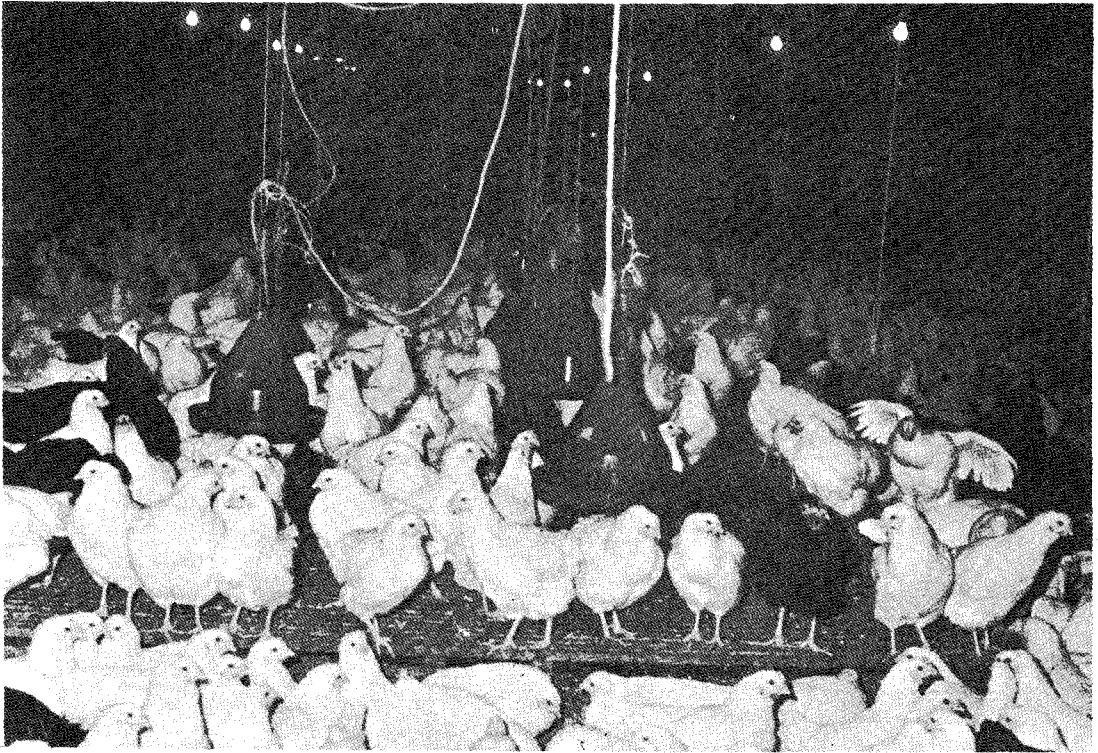
혹자는 생독백신 접종을 왜 3주령 이후로 하느냐는데에 논의가 있을듯 하여 국내에서 생산되는 생독백신의 특성을 소개하고자 한다.

표 3. 감보로병 생독백신의 주령별 안전성

처 리	백신접종주령			
	1	2	3	4
백신접종군	4.70 (1.14)	3.33 (0.67)	3.57 (0.78)	3.85 (0.69)
대조군	4.12	4.95	4.59	5.54

※ B/Bratio
(이등, 1984, 농진청연구보고서)

표3의 실험은 1983년에 실시한 것으로서 생독백신의 안전성을 조사한 성적이다. 즉 1, 2, 3, 4, 주령시 감보로병 생독백신을 각각 접종한후 F낭의 위축을 조사한 것이다. 감보로병 생독백신의 안전성은 백신접종군과 대조군과의 B/B ratio (F낭무게/닭체중×1,000)를 비교하여 측정한다. 표3에서와 같이 백신접종군은 1주령의 경우를 제외하고는 F낭이 상당히 위축되고 있음을 보여주고 있다. 즉 감보로병에 대한 항체가 없는 병아리에 생독백신을 접종한다면 오히려 F낭의 세포를 파괴함으로써 면역부진증을 유발할 수 있는 병원성이 상당히 강한



독주임을 시사하고 있다. 그러나 앞에서 언급한 것처럼 면역부전증은 3주령 이전에 감염이 이루어질 때에 유발된다는 시한성 때문에 그 이후는 백신에 의한 F낭의 위축이 인정되더라도 면역부전증은 일으킬 수 없을 것으로 생각되기 때문이다.

그렇다면 감보로병 생독백신의 독주가 약간의 병원성이 인정되는데도 이러한 백신의 사용을 왜 허용하고 있는가 하는 문의가 있을 듯하다.

감보로병 생독백신에는 두가지 백신형이 있다. 즉 병원성이 전혀 인정되지 않는 백신과 국내에서 사용되고 있는 것처럼 약간의 병원성이 인정되는 백신이다. 전자는 계태아세포나 고도로 순화된 독주로서 2주령 이하의 병아리에서만 사용하여야 한다. 또 모체이행항체의 간섭현상에 민감하므로 감보로병 상재지에서는 사용할 수 없는 단점을 갖고 있다. 반면 후자는 약간의 위험은 있더라도 모체이행항체에 의한 간섭현상을 배제할 수 있으며, 면역원성이 우

수하기 때문에 감보로병 상재지에서 널리 권장하고 있다.

우리나라처럼 전국이 감보로병 오염지역인 경우 후자를 택할 수밖에 없으며 만약 전국으로부터 수입되는 종계가 감보로병에 대한 모체이행 항체를 전혀 보유하고 있지 않은 경우에만 조기면역을 위해 약독주를 사용한 백신의 접종이 권장될 뿐이다. 국내에서 사용되고 있는 감보로 생독백신은 닭의 주령에 따라 면역반응이 다르게 나타난다.

표4는 SPF닭에 주령별로 생독백신을 접종하고 2주후에 채혈하여 혈중항체를 면역확산법으로 측정한 성적이다. 즉 2주령부터 6주령까지는 아주 좋은 반응을 보이고 있으나 1주령에서는 전혀 항체를 검출할 수 없었다. 또한 9주령부터의 면역반응은 저조하였으며 12주령 또는 15주령에 백신을 접종한 계군에서는 항체를 검출할 수 없었다.

닭의 주령에 따른 감보로 생독백신의 면역반응은 백신주와 F낭의 조직 친화성과 관련된듯

표 4. 감보로병 생독백신의 주령별 면역효과

주령	면역반응	주령	면역반응
1	0/10	6	10/10
2	10/10	9	2/7
3	10/10	12	0/10
4	10/10	15	0/10

(이등, 1984, 농진청연구보고서)

하다.

White Leghorn에서 F낭은 7주령부터 퇴화하기 시작하며 육용계에서는 13주령부터 F낭이 위축된다.

국내에서 사용되고 있는 감보로 생독백신 바이러스는 분화가 왕성한 F낭의 임과 조직에서 증식하여 면역학적 자극을 주는 것이므로 F낭의 분화가 시작되는 초기나 위축이 되는 후기에는 면역효과는 저하될 수밖에 없으며 SPF계군은 White Leghorn계이므로 1주령 또는 7주령 이후의 면역효과가 극히 저조하였던 것으로 생각된다.

결론적으로 감보로 생독백신의 면역효과는 닭의 주령에 따라 차이가 있으며 효과적인 면역을 위해서는 난용계에서는 7주이전 육용계에서는 13주 이전에 백신을 접종해야 한다.

다른 백신과의 동시사용 가능성

감보로 생독백신과 뉴캐슬병 음수백신을 동시에 투여할 수 있는지를 문의해오는 사람들이 많다. 뉴캐슬병, ILT 또는 IB 백신 등은 백신 바이러스의 증식부위가 호흡기 점막이나 백신 바이러스의 증식부위는 앞에서 설명한 바와같이 F낭의 임과구에서 증식하므로 뉴캐슬병 백신과 감보로병 생독백신을 동시에 음수투여 하더라도 간섭현상은 없다.

표5는 이러한 문제들을 해명하기 위하여 실시된 실험이다. 즉 3주령의 SPF 병아리에 감보로병 생독백신 및 뉴캐슬병 생독백신을 각각

표 5. 감보로병 생독백신 및 뉴캐슬병 생독백신의 동시접종시의 면역효과

백신접종	면역반응	
	감보로병항체	뉴캐슬병항체 (log)
감보로병백신	9/10	< 1
감보로병백신 + 뉴캐슬병백신	10/10	2.85 ± 1.68
뉴캐슬병백신	0/10	3.25 ± 1.25
대 조	0/10	< 1

(이등, 1984, 농진청연구보고서)

또는 동시에 음수투여 하였을 경우의 면역반응을 추시한 성적이다. 즉 단일백신의 경우나 혼합투여의 경우 차이를 인정할 수 없었다. 그러나 앞에서 설명한 여러가지 이유를 고려한다면 3주령 이전에는 가급적 감보로병 백신의 투여를 급하고 싶다. 혹시라도 면역부전증에 의한 피해를 배제할 수 없기 때문이다.

후 기

감보로병에 대한 얘기들이 많이 떠돌고 있으며, 병아리에 백신을 접종하여야 하느냐 마느냐 하는 문의가 쇄도하고 있다. 그것도 작년 연말쯤부터 감보로병이 다시 고개를 들기 시작하면서부터이다.

오일에 멸존 백신이 국내에서 사용되고 난후부터 거의 이러한 얘기가 없었던데 비해 왜 최근 이런 문제가 대두되고 있는가를 추적해 보았다. 즉 감보로 백신에 대한 지식이 잘못 전달된데 그 원인이 있음을 쉽사리 찾을 수 있었다.

외국사람이 하는 세미나, 특히 양계질병을 전문으로 하지 않는 “세일스맨”의 얘기를 우리의 현실인양 착각한데에 있었다. 백신접종 프로그램은 그 나라의 여건, 또는 종계군의 여건에 따라 얼마든지 독자적으로 작성할 수 있다. 그러나 이러한 일들은 야외상황이나 백신의 성상을 정확히 파악하고 난 후에야 가능하다.

가축위생 연구소 계열과 연구진은 국내계군에 가장 적합한 백신 프로그램을 작성하기 위하여

3개년간 발생상황, 백신접종상황, 모체이행 항체수준 측정, 국내에서 생산되는 생독백신의 특성 등 종합적인 연구를 실시한바 있으며, 기회 있을때마다 양계인들에게 이러한 연구 결과를 알려주어 왔다. 즉 종계에 기초면역은 3~4 주에 그후 18~20주에 오일메말론 백신을 반드시 또 정확하게 추가 접종하도록 권장하고 있으며, 가축위생 연구소에 혈청학적 검사를 의뢰하길 부탁드린바 있다.

또한 이러한 권장사항을 충실하게 적용한 계군에서 생산된 병아리들은 모체이행 항체의 영향으로 3주령까지는 충분히 야외감염을 막을 수 있으므로 어린 병아리에서의 백신접종은 필요치 않다. 그러나 육성기때의 감보로병을 예방하기 위해 또는 종계의 기초면역을 위해 3주령 이후 생독백신을 접종하도록 권장하여 왔다.

최근 몇몇 부화장에서는 1~2주령때 감보로 생독백신을 접종하도록 권장하고 있다는 얘기를 들었다. 외국의 예가 아닌 국내여건을 감안한다면 자기 부화장에서 생산되는 병아리는 감보로병에 대한 모체이행항체 수준이 신통치 않으니 조기면역을 시켜주십시오' 하는 얘기로 들린다. 왜냐하면 감보로병 생독백신이 약간의 병원성은 인정되지만 야외강독 바이러스보다야 한결 안전할 것이고, 백신에 의한 약간의 면역부전증이야 있겠지만 백신을 접종한 계군에서의 피해는 백신 비접종 계군에서의 피해보다 훨씬 가볍게 나타날 것이기 때문이다.

끝으로 양계인들에게 부탁드리고 싶은 것은 가축위생 연구소 계역과 연구진의 충언을 귀담아 들여주십사 하는 것이다. ●

무지개사료 육계효율사료 1.8시대를 열다!

- 고능력, 고효율사료
- 우지첨가사료
- 착색제 보강사료



- 출하시기 : 7 주
- 출하체중 : 2.02 kg
- 사료효율 : 1.84



품질을 따는
대한제당

