

돼지 흉막폐염의 원인과 근절대책



박 응 복
(서울대 수의대교수)

1. 최근의 비육돈군의 질병발생 동향

근래에 농장에 따라 비육돈군의 사육 성적이 여의치 못하다는 이야기를 자주 듣는다. 예를들면 이유부터 출하까지의 사고율(주로 폐사율)이 2%를 넘고 출하일령이 지연된다는 것이다. 이와 같은 현상은 어느 나라도 겪는 공통적인 경향이라 할 수 있다. 금년 7월에 스페인의 바르세로나에서 개최된 제 9 회 국제돼지질병학회(International Pig Veterinary Society)에서 총 452편의 논문이 발표되었다. 그 중에서 비육기의 질병문제가 76편 다루어지고 흉막폐염에 대해서는 세균의 항원성(抗原性)과 면역, 역학적인 특성, 백신의 효과 등에 걸쳐 34편이 실려 있다. 단일질병에 관한 발표논문수로서는 가장 많은 것이었다. 이와 같이 흉막폐염은 비육돈군의 사육성적에 가장 밀접한 영향을 끼치는 질병으로 부각되었다. 현대양돈에서는 돈군의 규모가 급속도로 커지고 사육환경이 복잡해짐

에 따라 대다수의 돼지가 흉막폐염균에 잠복감염되어 있고 환경요인의 악화에 의하여 발병하기 때문에 질병의 양상이 복잡하고 효과적인 방제법도 어렵다고 보고 있다.

2. 흉막폐염의 원인

흉막폐염의 원인균은 헤모필러스 플르로뉴모니아(Haemophilus pleuropneumoniae)란 것은 누구나 알고 있다. 이 세균은 I형에서 V형까지의 혈청형(血清型)이 알려져 있고 최근에는 V, VII, VIII형도 보고되어 있다. 이 중에서 병원성이 높은 것은 I, II 및 V형이고 국내에서 분리되는 대다수의 균주(菌株)는 V형이고 II형균주도 소수 분리되고 있다.

흉막폐염의 전파는 기침·콧물을 통하여 또는 환돈과의 접촉으로 일어나며 돼지쪽의 조건에 따라 발병하기 때문에 질병의 발생은 국한되고 산발적이다. 그러나 일단 발생하면 상재화되어 근절이 어렵다. 그것은 발병하여 내과한

『홍막폐염의 원인은 돼지의 이동, 과밀사육, 환기불량, 기후의 급변 등 환경의 악화가 주원인이고 감염된 돼지의 보균상태는 1~4년간 지속』

돼지의 편도선 등에 세균이 오랫동안 잠복해 있다가 도입되는 돼지에게 감염원이 되기 때문이다. 한 번 감염된 돼지의 보균상태는 4개월~1년간이나 지속된다.

홍막폐염이란 질병의 특성을 이해하는 데는 발병원인을 파악하는 것이 중요하다. 발병은 홍막폐염균의 병원성보다는 돼지쪽의 조건에 의해서 일어난다. 즉 돼지의 이동, 과밀사육, 환기불량, 기후의 급변 등 환경의 악화가 발병의 원인이 된다. 홍막폐염은 생후 6~7주령까지는 초유를 통하여 얻은 모체이행항체 때문에 발병이 드물고 3~5월령에서 흔히 발생한다. 다시 말해서 돼지의 육성기~비육기는 밀집사육되고 이동 또는 환기불량 등 환경의 악화에 의한 스트레스를 받기 쉽기 때문이다.

3. 홍막폐염의 전파

양돈장에서 처음으로 홍막폐염이 발병하는 것은 외부에서 돼지를 도입한 후에 일어난다. 급성경과로 발병과 접촉한 돼지는 항체가 없으면 현성감염(顯性感染), 즉 발병을 일으킨다. 이 중의 일부는 급성경과로 폐사하고 나머지는 만성으로 경과하여 보균돈이 된다. 이와 같은 보균돈과 접촉한 돼지는 불현성감염을 나타내고 그 일부는 보균돈이 된다. 이렇게 하여 돈군의 많은 돼지가 보균상태로 있는데 환경의 악화가 야기되면 발병하게 된다.

4. 홍막폐염 감염돈군의 폐염변

홍막폐염에 감염된 돈군은 두드러진 임상증

상이 없더라도 폐장에 여러 가지 정도의 폐염병변을 지니고 있다. Heard와 Tuck (1986)가 영국에서 철저히적으로 홍막폐염균을 조사하여 감염양상으로 나타난 돼지 418두의 폐염병변을 검사해 보니 약 50%가 폐염병변을 갖고 있었다. 그 내용을 표 1에 표시하였다. 이 성적을 보더라도 홍막폐염 돈군의 사육성적이 뒤지고 사고율이 높아지는 것을 짐작할 수 있다.

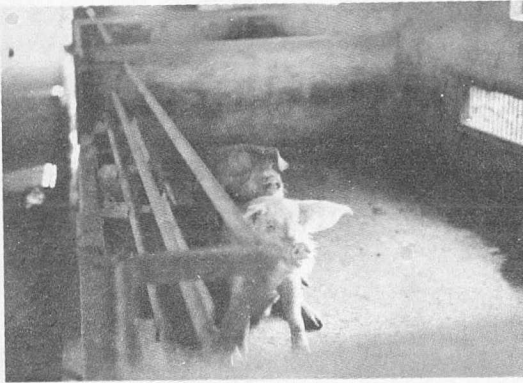
표 1. 홍막폐염 감염돈군의 폐염병변의 정도

검사두수	무 병 변	홍막폐염병변		
		급 성	만 성	심한병변
418	214 (51%)	34 (8.1%)	155 (37.1%)	55 (13.2%)

5. 홍막폐염의 면역

자연감염으로 발병한 돼지의 항체가는 감염 후 2~3주에서 최고에 달하여 그 반수 가량은 5개월 후까지 항체를 유지한다. 포유자돈의 모체이행 항체가는 6~7주령까지 유지되기 때문에 이 기간중에 발병하는 예는 드물다.

지금 야외에서 항체가의 측정은 주로 시험관 응집반응(tube agglutination test)을 쓰고 있다. 돈군에서 항체가 검사를 시행하여 7~9주령의 돈군이 항체양성이면 그 항체가는 모체 이행항체는 아니고 돈군에 홍막폐염이 친습하여 활동상태에 있다고 판단된다. 이와같이 육성기의 자돈군에 대한 항체가 검사는 돈군의 면역상태를 가늠하고 방제대책을 강구하는 데 큰 도움이 된다. 모돈의 혈청검사에서 항체양성의 결



과가 나와도 질병이 활동상태라고 판단할 수 없고 모두가 보균상태라고도 볼 수 없다. 한 번 발병하여 내과한 돼지는 항체가가 5개월~1년간 지속하며 어떤 것은 2년간이나 항체가 유지되기 때문이다.

6. 예방 대책

(가) 백신의 효과

현재 쓰이고 있는 백신은 분리균을 6~10시간 배양한 배양액을 폴마린으로써 불활화(不活化)하여 10^{10} cells/ml의 농도로 만들어 애쥬밴트(adjuvant)를 가한 것이다. 애쥬밴트는 백신의 면역효과를 높이기 위하여 쓰이는데 aluminum hydroxide gel adjuvant보다는 oil adjuvant가 효과가 좋은 것으로 알려져 있다. 그러나 oil adjuvant는 접종부위의 반응이 심하여 덩어리가 생기는 것이 흠이다. 근육접종할 경우에는 목의 근육이 뒷다리 근육보다 훨씬 덩어리가 작게 생기며 복강내에 접종하는 것도 좋은 방법

표 2. 출하기 돈군에 있어서 폐장의 흉막 폐염 병변의 정도

처 리	돼지수	폐장의 흉막폐염병변의 발현율		
		금 성	만 성	심한정도
백신처리군	402	2.98	20.89	7.7
대 조 군	133	6.77	36.1	14.3

사균 백신은 2주 간격으로 2번 접종하면 10~14일만에 면역이 생겨 6~10주간 면역 지속

이 될 것이다. 사균(死菌) 백신은 2주 간격으로 2번 접종하면 10~14일만에 면역이 생겨 6~10주간 면역이 지속된다.

Heard와 Tuck(1986)는 II형과 V형 균주를 포함하는 사균백신을 자돈에게 6주령과 12주령에서 2번 접종하여 폐염병변과 사육성적에 미치는 영향을 조사하였다. 표 2에서 보는 바와 같이 출하기에서 백신접종군은 대조군에 비하여 폐장의 흉막폐염 병변이 현저히 감소되어 있는 것을 알 수 있다(39~65% 감소). 또한 백신접종군은 대조군에 비하여 6%의 증체를 증가를 보았다고 한다.

1985년에 캐나다에서 사균백신(Pleurovac)을 시험한 성적을 소개한다. 5주령의 SPF 돼지 40두를 10두씩 4개군으로 나누어서 각기 흉막폐염균 I형과 V형을 포함하는 백신을 1회, 2회 및 3회에 걸쳐 2주 간격으로 근육주사하였고 제 4군은 대조군으로 사용하였다. 첫 백신접종후 6주째에 4개군 모두에게 흉막폐염균액을 비강내에 분무하여 공격하였다. 표 3에서 보는 바와 같이 백신을 1회 접종한 I군은 그 60%가 공격후 2주째에 항체 양성을 보였으나 그 반수가 폐사하였다. 백신을 2~3번 접종한 돈군은 I군보다 더 많은 항체양성율을 보이고 공격 후에도 전부 살아 남았다. 대조군은 공격후 반수가 폐사하였다. 이상의 시험성적을 요약하면 백신을 2주 간격으로 2회 접종하면 공격후에 폐사하는 것을 막을 수 있었으나 공격후에 적어도 36시간 동안 심한 호흡기증상을 보였다.

표 3. 흉막폐염 백신접종에 의한 황체양성률과 살아 남은 돼지의 수

돈 군	살아남은 돼지의 수	공격후의 황체양성률(%)				
		0 주	2 주	4 주	6 주	10 주
I (1 회주사)	5	20	60	0	0	0
II (2 회주사)	10	80	80	50	20	20
III (3 회주사)	10	100	70	50	50	50
IV (대 조 군)	5	0	0	20	40	40

7. 흉막폐염의 방제대책

(가) 백신의 필요성과 접종시기

앞에서 말한 바와 같이 흉막폐염이 발생하는 원인을 세균보다는 돼지 쪽의 조건 즉 환경요인의 악화에 있다. 대다수의 농장에서 많은 돼지가 흉막폐염균에 잠복감염되어 있다가 스트레스가 가해지면 발병한다. 요즘같이 돈가가 좋을 때에는 대개의 농장에서 사육두수를 증가시킨다. 즉 이유기를 단축시키고 비육돈사의 사육밀도를 늘리게 된다. 이와 같은 환경요인의 악화로 흉막폐염의 발생을 자초하게 된다. 또한

표 4. 각종 항균제에 대한 Haemophilus Pleuropneumoniae의 감수성균주의 비율

항 균 제	1980 (39주검사)	1982 (42주검사)	1985-1986 (122주검사)
Ampicillin	90%	45%	51%
Chloramphenicol	95	57	35
Erythromycin	95	81	-
Gentamycin	100	100	100
Neomycin	90	69	-
Speclinomycin	-	90	29
Streptomycin	18	7	2
Tetracycline	72	43	43
Sulfonamide	59	28	17
Trimethoprim-sulfa	100	100	100

많은 사람이 흉막폐염은 항생제로써 쉽게 치료된다고 과신하고 있다. 아무리 약효가 좋은 약제도 호흡기 증세가 나타난 후에 투약하면 시기를 놓치게 된다. 흉막폐염균은 점차 치료약제에 대한 내성이 생기는 경향이 있다. 표 4에서 보는 바와 같이 Desrosiers 등(1986)이 1980~1986년까지 여러 흉막폐염균주의 각종 약제에 대한 감수성을 검사한 성적을 보면 감수성균주가 점차 감소되는 것을 알 수 있다.

이와 같이 돼지의 도입이 빈번하고 일관생산하는 농장에서는 흉막폐염의 감염을 근절시키기 곤란한 형편이고 적기에 치료하는 것도 어렵다. 이와 같은 상황에서 흉막폐염 백신을 사용하면 이 질병에 의한 폐사율을 줄이고 어느 정도의 사육성적의 호전도 기대할 수 있다. 접종시기는 3~5개월령의 비육돈에서 이동, 환경요인의 악화 등이 예상될 경우에 2주 간격으로 2번 접종한다. 어떤 농장에서는 임신기간 중의 모돈에만 흉막폐염 백신을 접종하는데 비육기에 발병하는 질병이므로 3~5개월령에 접종함이 타당하다.

(나) 사육관리상의 대책

앞에서 강조한 바와 같이 흉막폐염은 환경관리의 문제로 발생하는 질병임을 이해한다면 근본대책은 사육관리의 개선에 있다. 육성사나 비육돈사에서 과밀사육을 피하고 적절한 환기시설을 강구함이 필수적이다. 면적이 넓은 돈사는 관리상 편리하나 환기가 불량하여 호흡기질병의 예방에는 불리하다. 농장내에서 돼지의 이동회수를 가급적 줄이고 도중에 돈군을 서로 섞지 말아야 하며 출하할 경우에는 돈방내의 돼지를 all-out한다. 돈군의 이동 2~3주전에 흉막폐염 백신을 접종하면 발병을 줄일 수 있을 것이다. *