

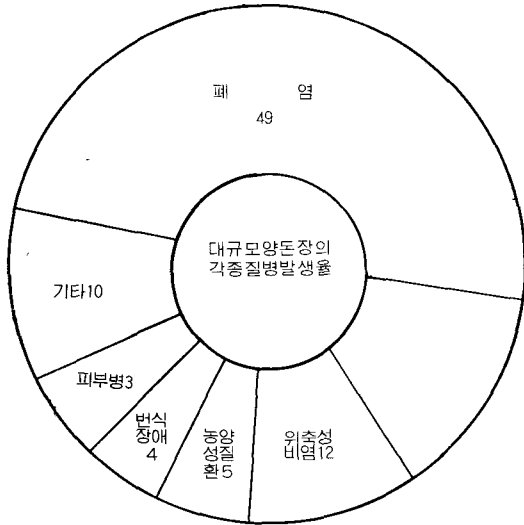
돼지胸膜肺炎의 豫防과 治療

朴 應 鎭

서울대학교 獸醫科大學

대규모 양돈장의 肥育豚群에서 가장 發生率 이 높은 疾病은 呼吸器疾病이다. 돼지의 집단 사육에서는 부적합한 사육환경 때문에 呼吸器疾病의 發生樣相이 복잡해지고 있으며 돼지의 생

산성을 높이는 것은 이 疾病을 어느정도 防止 할 수 있느냐에 달려 있다고 믿어진다. 필자가 京畿道내 몇곳의 기업양돈장에서 발생하는 주요 疾病을 조사한 즉 그림 1 과 같이 肺炎등의 呼吸器疾病이 그 주종을 이루고 있음을 알수 있었다.



1. 出荷豚의 肺炎病變

필자가 1981년 12월부터 1982년 6월까지 京畿道の C양돈장에서 出荷된 돼지의 肺臟을 病理學的으로 檢査하고 細菌分離를 시도하였다.

여기서 肺炎病變의 정도는 그 分布와 넓이에 따라 경미, 중정도 및 심한정도로 구분되었다. 出荷豚의 肺炎病變 發現率은 표 1 처럼 58.9%~ 67.3에 달하였고 그 정도는 중정도나 심한정도의 것이 상당히 많은 편이었다.

(표 1) 출하돈의 계절별 폐병변의 발현율 (1982)

폐병변	월	12월	2월	5월	7월
무 병 변		28.30	32.69	41.05	32.30
폐 염 병 변		61.70	67.31	58.95	62.70
경 미 한 병 변		27.59	55.71	62.5	67.19
중 정 도 병 변		43.10	24.29	33.93	26.69
심 한 병 변		29.31	20.0	3.57	3.13

한편 出荷豚 105두에 대하여 肺炎病變의 정도와 分離細菌과의 관계를 조사하였다. 肺炎病變의 대다수는 마이코플라즈마肺炎이었는데 이중 육안적으로 중정도나 심한정도의 病變을 보인 것은 *Mycoplasma (M) hyopneumoniae*를 주축으로하여 두가지 또는 그 이상의 細菌이 混合感染되어있어 표와 같이 4가지 類型으로 구분할 수 있었다.

2. 肥育豚에서의 肺炎의 대책

Bets (1952)는 마이코플라즈마肺炎의 人工感

染例에서 感染後 65일째에서 정상돈과의 체중의 차이는 17kg, 成長率은 14~23%만큼 줄고 飼料要求率은 20~26% 증가한 것을 보고하였다. Burch (1982)는 마이코플라즈마肺炎의 病變의 정도를 1~55까지 점수로 표시하여 1~10, 11~20, 21~30, 31~40, 41~55로 5가지를 구분하였고 표에서와 같이 1~10의 肺病變으로서는 平均 增體量에 영향이 없었으나 40~55라는 심한정도의 肺病變에 의하여 平均 增體量은 정상돈의 반으로 감소된다고 보고하였다.

Burch (1982)는 80~90%의 마이코플라즈마肺

(표 2) 출하돈의 폐염병변의 정도와 원인균과의 관계 (J양돈장, 1982)

검사두수	무 병 변	폐 염 병 변									폐 염 병 변 (%)
		경 미		중 정 도		심 한 정 도					
		M	MP	M	MP	M	PS	MP	HP	MH	
105	47	13	3	0	25	0	3	10	1	3	55.2

M : *Mycoplasma (M) hyopneumoniae*

MP : *M. hyopneumoniae* + *pasteurella (P) multocida* 또는 다른 세균

PS : *P. multocida* + *staphylococcus sp* + 다른 세균

MH : *M. hyopneumoniae* + *Haemophilus pleuropneumoniae*

HP : *H. Pleuropneumoniae* + *p. multocida*

(표 3) 肺炎病變 (lung lesion score) 과 돼지의 平均增體量 (kg) 과의 관계

농 장	0	1 - 10	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 45
1	27.0	26.0	23.9	23.4	22.5	15.5
2	18.2	19.2	18.3	13.5	10.8	7
평 균	22.6	22	21.1	18.5	16.7	11.3

(표 4) Tiamulin 30PPM 사료첨가에 의한 440두 돼지의 증체효과

Drug level (PPM)	Part 1 (4 주 후)		Part 2 (8 주 후)		평 균	
	6 일 증체량 (G)	%	1 일 증체량 (G)	%	1 일 증체량 (G)	%
Control	716		702		708	
30 Tiamulin	727	1.5	752	6.6	741	4.7

(표 5) Tiamulin 30PPM 사료첨가에 의한 사료요구율의 증진

Drug level (PPM)	Part 1 (4 주 후)		Part 2 (8 주 후)		평 균	
	사료요구율	%	사료요구율	%	사료요구율	%
Control	2,864		3,112		2,953	
30 Tiamulin	2,783	2.8	2,909	6.5	2,815	4.7

炎病變을 갖는 豚群(체중 30~70kg)에 Tiamulin hydrogen fumarate 30ppm를 첨가한 사료를 8주간 급여하여 표 4, 5에서 표시한바와 같이 平均增體量과 飼料要求率이 6.6%, 6.5% 증진되었다고 보고하였다.

Hsu(1982)는 73%의 肺炎病變(마이크 프라즈마肺炎 48.1%, 氣管支肺炎 9.6%, 胸膜肺炎 9.6%)을 갖는 60日齡의 豚群에 Tiamulin을 體重kg 당 12.5mg 筋肉注射(5일간)하였던바 平均增體量은 8%, 飼料要求率을 4.8% 개선되었다고 보고하였다.

돼지의 적절한 飼育밀도를 유지하고 돈사의 환기를 개선하는 것은 肺炎의 발생을 줄일수 있는 기본적인 방법이다. 자돈을 肥育群으로 이동시키면 약 8~10%의 呼吸器疾病의 發症率을 본다. 필자는 이때에 發症豚을 다른 곳으로 옮긴다음 나머지 돼지에게 long acting oxytetracycline(20mg/kg체중)을 1회 筋肉注射하여표6과 표 7처럼 呼吸器疾病의 豫防과 增體效果를 얻을 수 있었다.

3. 돼지 胸膜肺炎

가. 原因菌

이 肺炎은 Pattison등(1957)에 의하여 처음으로 보고되었다. Ulander(1963)가 캐나다에서 Shope(1964)가 아르헨티나에서 集團發生例를 관찰하고 Haemophilus pleuropneumoniae를 分離한 후로 여러나라에서 가장 문제가 되는 呼吸器疾病으로 등장하였다. 이 細菌은 莢膜抗原의 血清學的差異에 따라 5가지 型으로 나누어진다

Schultz와 Ross(1982)는 美國의 아이오와주에서 이 細菌의 50菌株에 대하여 血清型을 검사한즉 1型 26%, 3型 6%, 5型 54%의 비율로 판명되었다. Schultz 등(1982)은 아이오와주에서 5가지 血清型을 Pool한 抗原을 쓴 CF test를 시행하여 豚群의 抗體率을 조사한 즉 표처럼 67.3%란 높은 陽性率을 보였다.

Haemophilus pleuropneumoniae는 Glasser's disease의 原因菌인 Haemophilus parasuis 와

(표 6) 비육돈에 대한 Long Acting Oxytetracycline 근육주사의 호흡기질병 예방효과

돈 군	돼 지 수	처치후30일간의 발병두수	재발두수	폐 사 율
대 조 군	96	37	15	0
항생제투여군	80	9	0	0

(표 7) 비육돈에 대한 Long Acting Oxytetracycline 근육주사의 증체효과

돈 군	돼 지 수	처치 전의 평균체중(kg)	처치 후의 평균체중	1일증체량(kg)	1일사료섭취량(kg)
대 조 군	96	16.7	29.3	0.421	1.12
항생제투여군	80	16.6	30.6	0.467	1.17

(표 8) Haemophilus Pleuropneumoniae의 血清型

血清型	연구자	표준균주	발생국
1	Nicolet(1971)	4074	아르헨티나, 호주, 미국
2	Nicolet(1971)	S1536	덴마크, 스위스, 일본, 한국
3	Nicolet(1971)	S1421	미국
4	Gunarsson(1977)	K62	
5	Gunarsson(1977)	K17	미국, 캐나다, 네덜란드, 한국, 대만

더불어 菌의 增殖에 Nicotinamide adenine dinucleotide (NAD, V factors)을 요구하나 前者는 溶血性을 갖는 점이 특이하다. Nicolet(1982)는 胸膜肺炎와 같은 심한 肺病變을 나타낸 돼지에서 Pasteurella 樣菌을 分離하여 胸膜肺炎의 診斷에서 주의를 환기시켰으나 이 菌으로 인한 肺炎의 發病率은 매우 낮다고 보고하였다.

나. 發生狀況과 傳播

2 週齡에서 4 個月齡까지의 돼지에서 발생한다. 특히 離乳후의 5~8 週齡의 仔豚에서 잘 일어난다. 散發性으로 발생하여 대개 한 豚群이나 豚舍에서 그치며 發病率이 낮더라도 斃死率은 높은 것이 특징이어서 50%에 달할때가 있다. 病의 발생이 없어도 菌은 不顯性感染으로 남아 있어 發病誘因(輸送, 氣侵의 급변, 換氣不良, 飼料의 전환, 과밀사육)이 겹치면 발병한다.

대만에서 Hsu 등(1976)은 10,000두의 사육규모를 갖춘 5개 양돈장에서 561두가 폐사한 예를 조사하여 H. Pleuropneumoniae (Type 5)를 분리하였다. 1~6 個月齡의 仔豚과 母豚 612두를 대상으로 凝集抗體價를 조사한즉 陽性率은 58.6%이고 그 중 3개월과 5개월齡의 肉豚과 輕產母豚이 90%의 陽性率을 보였다. 국내에서는朴 應鎭과 林昌亨(1979)이 京畿道의 기업양돈장의 2개 豚群 56두에서 22두가 急性肺炎를 나타낸 것을 病理檢査하여 胸膜肺炎病變을 보고하였다. 芮載吉과 徐錢洙(1980)는 仁川市의 기업양돈장의 肺炎材料에서 H. Pleuropneumoniae 3株를 分離하였다. 현재 국내에서 分離된 菌株는 2型과 5型이 있음이 알려져 있다.

다. 原因菌의 病原性과 發病機轉

H. Pleuropneumoniae는 莢膜과 細菌毒素의 작용으로 강한 病原性을 나타낸다. Hani(1973)는 이 細菌의 endotoxin이 전신성인 강한 免疫反應(Schwartzman反應)을 일으켜서 肺臟에 심한 水腫, 血栓形成 또는 壞死과정에 관련된다고 주

장하였다. Rosendal 등(1980)은 超音波處理한 培養菌과 滅菌培養上清液을 10週齡豚에 氣管支內接種하여 腦膜肺炎를 일으켜서 毒性因子는 菌培養上清液과 菌體양쪽에 있다고 추정하였다.

自然感染豚은 感染후 10일만에 血中抗體가 나타나서 3~4 週후에 최고에 달하나 肺炎이 치유되면 抗體는 소퇴한다. 哺乳仔豚은 初乳를 통하여 受動免疫되어 5~9 週간 지속되나 3~8 週齡부터 소퇴한다.

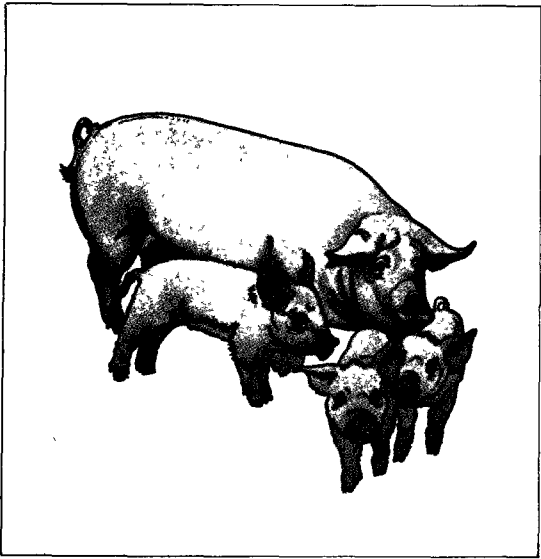
Rosendal과 Mitchell(1982)는 H. Pleuropneumoniae가 豚群에 만연하는 要因을 2,000개의 농장을 대상으로 조사하였다. 포에서와 같이 돼지의 年齡別 斃死率을 검토하면 돼지의 導入과 移動이 發病要因임을 알수있다. 飼育密度도 發病에 관계가 있어 頭當面積이 0.73m² 이하에서 發病이 많고 0.92m² 이상에서는 극히 적었다. 또한 發病例의 79%가 換節期에 발생하였다. 이러한 조사성적에서 H. Pleuropneumoniae는 不顯性感染상태에 있다가 이상과 같은 發病要因에 의하여 發病한다고 추측된다.

(표 9) Haemophilus pleuropneumoniae에 의한 연령별 돼지 폐사율 (Rosendal과 Mitchell, 1982)

	모돈	포유자돈	이유자돈	비육자돈
0	89	87	74	11
1	10	3	9	19
2	1	2	3	12
2-10	0	8	11	47
10-20	0	0	1	13
20-50	0	0	1	3
50-100	0	0	1	0

라. 症狀과 剖檢所見

甚急性 또는 急, 慢性으로 경과한다. 갑자기 발병하여 발열, 침울, 식욕감퇴, 호흡곤란을 나타내고 血液이 섞인 鼻汁이 나오기도 한다. 또 어떤 것은 跛行, 關節의 腫脹이 따른다. 甚急性



은 發症24~36시간 만에 斃死하고 대개 2~5일의 경과로 斃死하거나 慢性化する다.

剖檢所見의 특징은 현저한 纖維素性, 壞死性的 胸膜肺炎病變이다. 胸腔이나 心囊腔에 혼탁한 黃褐色液이 차 있고 肺胸膜은 纖維素의 析出 때문에 黃褐免調로 肥厚되어 그 표면이 거칠고 肋胸膜이나 心囊과 癒着되어 있다. 肺尖葉과 心葉에서 大葉性 또는 亞大葉性으로 肝變巢가 있어 크고 작은 壞死巢가 산재하고 小葉間隔壁이 현저히 肥厚되어 膠樣感을 준다. 慢性例는 肺胸膜의 纖維素性 肥厚가 두드러져서 肋胸膜과 結締織性癒着이 생기고 肺實質에서는 광범위한 壞死巢와 膿瘍巢를 본다. 顯微鏡의으로는 小葉間隔壁淋巴管의 栓寒性擴張肺胞內的 化膿性, 纖維素性滲出과 出血 및 小氣管支주위성 또는 肺小葉辺緣性的 帶狀壞死를 본다.

마. 診 斷

斃死豚을 剖檢하여 전형적인 纖維素性 胸膜肺炎病變을 확인하고 散發性發病과 높은 폐사율을 특징으로 하는 疫學所見을 참작하면 진단이 가능하다. 이 경우에 파스튜레라肺炎이나 Glassers disease와의 鑑別診斷을 요한다. Haemophilus 胸膜肺炎과 파스튜레라肺炎은 양쪽 다

胸膜炎 所見이나 나타나나 前者는 胸膜의 變화가 더 현저하여 癒着이 잘 일어나고 胸水와 心囊水가 고이는 예가 많으며 肺實質의 出血性경향이 뚜렷하다. Glassers disease도 현저한 纖維素性胸膜炎이 있으나 肺實質의 肺炎病變은 경미하고 化膿性胸膜炎과 腹膜炎이 함께 나타나는 것이 특징이다.

急性例에서 *H. pleuropneumoniae*의 分離는 비교적 용이하나 慢性例에서는 二次感染된 *Pasteurella multocida*때문에 곤란해진다. Little과 Harding(1980)은 이 경우에 Crystal violet를 1:250,000비율로 넣고 bacitracin을 1.6 μ g/ml첨가한 Chocolate agar를 써서 分離材料를 10^{-4} ~ 10^{-6} 까지 희석하면 原因菌의 分離가 가능하다고 보고하였다.

血清學的診斷法은 補體結合反應이 가장 신빙성이 높다. 이 경우에 抗原은 여러가지 血清型的 菌株를 Pool하여 쓸 것이다.

Yamamoto와 Ugata(1980)는 術式이 前者보다 간단한 試驗管 凝集反應을 시험하고 있다.

바. 治療와 豫防

*H. Pleuropneumoniae*는 ampicillin, cephalothin, tetracycline Chloramphenicol 등의 각종 抗生劑에 높은 感受性を 보인다. Nicolet와 Schifferli(1980)는 98株의 菌株에 관하여 각종 抗生劑에 대한 感受性檢査를 시행하여 ampicillin이 가장 효과적이고 Chloramphenicol과 trimethoprim은 飼料添加用으로 적합하고 Steptomycin과 macrolides계의 抗生劑는 治療用으로서는 부적합하다고 보고하였다. 이 細菌에 의한 肺組織의 손상이 신속하고 극심하기 때문에 發病初期에 투약하여야만 治療효과를 거둘수 있다. 또한 치료는 發病豚과 함께 同居豚에게도 시행하는 것이 바람직 하다.

현재 死菌백신을 시험하고 있으나 확실한 豫防效果를 얻지 못하고 있다. 백신은 6~10시간 배양액을 formalin으로써 不活化하여 10^{10} cells/ml의 濃度로 하여 incomplete Freud's a-

(표10) H Pleuropneumonia bacterin 접종과 돈군의 폐사율과의 관계

	Trial 1		Trial 2	
	폐 사 두 수	%	폐 사 두 수	%
Controls	17 / 107	15.9	4 / 49	8.2
Bacterin A	4 / 168	2.4	3 / 99	3.0
Bacterin B	9 / 131	6.9		
Bacterin C			5 / 100	5.0

(표11) Bacterin 접종과 돈군의 증체율과의 관계

	Trial 1			Trial 2		
	평균체중	일 령	1 일증체량	평균체중	일 령	1 일증체량
Controls	187.3	205	0.91	197.7	206	0.96
Bacterin A	191.2	205	0.93	204.0	209	0.98
Bacterin B	193.2	205	0.94	-	-	-
Bacterin C	-	-	-	194.1	207	0.94

djuvant를 써서 이용하는 방법이 있다. 백신 2~4ml 를 2~3 個月齡의 돼지에 2 週간격으로 두번 피하에 접종한다. 다음에 Henry와 Marsteller(1982)의 백신 접종시험성적을 소개한다. BacterinA는 血清型1과 5 型 菌株를 12시간이내 배양하여 oil adjuvant로써 만든 백신이고 Bacterin B는 癆病豚群에서 직접 分離한 菌株를 12시간 이상 培養하여 oil adjuvant로써 만든 백신이며 BacterinC는 Bacterin A와 같이 培養하여 aqueous adjuvant로써 만든 백신이었다. Trial I은 겨울에 分娩된 7~9 週齡豚

에 BacterinA 또는B를 接種하였고 Trial II은 여름에 分娩된 7~9 週齡豚에 BacterinA 또는 C를 接種하였다. 試驗후에 出荷된 돼지의 肺病變을 조사하여 对照群은 61%, BacterinA 接種群은 54%, BacterinB 接種群은 61%의 肺炎病變을 나타내어 백신으로서 癆病率을 줄이는데 별 효과가 없음을 알수 있다. 그러나 표10과 11에서 보는바와 같이 세가지 Bacterin중에서 12시간이내 培養하여 oil adjuvant한것이 가장 우수하여 이 肺炎에 의한 폐사율을 줄이고 增体率을 증진시키는 효과가 있다고 판단된다.