

양돈장의 사양 및 위생관리에 따른 출하돈에서의 폐렴발생

이석규 · 한정희 · 김준영* · 김현주*

강원대학교 수의학과
도드람 양돈축산업 협동조합*
(1998년 4월 27일 접수)

Prevalence of pneumonia in slaughtered pigs according to rearing and health managements of pig farms

Seok-kyu Lee, Jeong-hee Han, Jun-young Kim* , Hyun-ju Kim*

*Department of Veterinary Medicine, Kangwon National University
Dodram Pig Farmers' Cooperative**

(Received Apr 27, 1998)

Abstract : Among 2,373 slaughtered pigs examined for one year(March 1995 to February 1996), 1,899 pigs had visible pulmonary lesions. Prevalence rate of pulmonary lesion was examined by pathological techniques according to rearing and health managements of pig farms.

The results were as follows :

1. Prevalence rate of pulmonary lesion in all-in/all-out flow farms(71.9%) was lower than that in continous flow farms(85.2%).
2. Prevalence rate of pulmonary lesion in non-infected farms with Aujeszky's disease virus and/ or porcine reproductive and respiratory syndrome virus(74.4%) was lower than that in infected farms(85.5%).
3. During winter, prevalence rate of pulmonary lesion in farms with cold-control facilities(83.2%) was lower than that in farms with poor cold-control facilities.

Key words : prevalence rate, pulmonary lesion, health managements.

서론

최근 양돈산업에서 폐지의 호흡기질병은 다두사육 및 밀집사육에 의하여 다발하는데 특히 양돈질병중 큰 비

중을 차지한다¹. 돼지 호흡기질병과 사육환경과는 밀접한 관련이 있다고 하였으며 만성적이고 상재화됨으로써 막대한 경제적 손실을 초래한다고 하였다^{1,2}.

돼지에서의 폐렴은 병원체가 주요 원인이나 환경적 요인에 의해서도 영향을 받으므로 열악한 환경속에서

Address reprint requests to Dr. Jeong-hee Han, Department of Veterinary Medicine, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Republic of Korea.

사육되는 돼지는 스트레스에 의해 질병에 대한 저항력이 낮아져서 쉽게 병원체에 노출되어 발병된다³. 도축장에서 관찰된 폐렴의 발생과 돈사 사육환경요인과 비교하였던 바 환경적 요인들이 폐렴 발생에 상당한 영향을 미친다고 하였으며 이들 요인들은 겨울에 더욱 문제시된다고 하였다^{4,5}. 일반적으로 돼지에 있어서 폐렴을 예방하기 위한 중요한 사육방법으로는 all-in/all-out의 실시, 돈사시설의 청정화, 정기적인 소독 그리고 돈사환경을 안정적으로 유지시켜 주는 것 등의 사양관리라고 하였다⁶⁻⁸. Gardner와 Hird⁹는 연령에 따른 폐렴발생을 조사하였을시에 연령이 증가할수록 폐렴의 발생이 증가하고 주로 비육돈에서 높은 발생율을 나타낸다고 하였다. 사양관리상태가 불량한 돈군은 양호한 돈군에 비하여 폐렴 발생율이 훨씬 높았고 또한 심한 병변을 보이므로 결국에는 비육체중 증가율의 감소를 동반하여 경제적 손실을 가중시킨다고 하였다^{10,11}. 폐렴의 돈군간 감염경로는 비육사내 감염된 성돈에서 성돈으로의 전파, 분만사와 자돈사에서 자돈간 전파, 육성사로의 자돈 입주주의 감염 등 크게 3가지로 구분되는데 이중 비육사내 감염된 성돈간의 전파시에 높은 폐렴발생율과 심한 폐병변을 나타냈다고 하였다¹². 8주령의 돼지를 독립된 시설에, 포유자돈사에, 포유자돈사와 이유자돈사에, 폐렴증상을 보이는 비육사에 각각 3개월동안 사육한 후 관찰하였던 바 격리시설에서 사육한 돈군을 제외한 돈군들에서 폐렴증상을 보였으며 특히 폐렴증상을 보이는 비육사에 사육시킨 돈군은 다른 돈군들에 비해 심한 폐렴증상을 나타내었다고 하였다⁶. 돼지에서 *Mycoplasma hyopneumoniae*와 hog cholera virus 또는 pseudorabies virus의 감염은 2차적으로 심한 pasteurella pneumonia를 초래한다고 하였고¹³, 특히 pseudorabies virus는 폐포대식구에 감염하여 탐식기능을 손상시킨다고 하였다¹⁴. 또한 pseudorabies virus는 흉막폐렴의 원인균인 *Actinobacillus pleuropneumoniae*의 감염 및 돈군간의 공기매개성 질병의 감염을 증가시키는 중요한 인자라고 하였다^{15,16}. 돼지생식기호흡기증후군(porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS) virus가 발생한 돈군에서는 많은 폐포대식구의 증식에 의한 폐포벽의 비후를 특징으로 하는 미만성 간질성 폐렴이 관찰되었으며 이 virus에 의한 면역억제작용에 따른 2차적인 세균성 호흡기질병의 감염이 특징적이라고 하였다^{17,18}. 본 연구에서는 돼지 호흡기질병에 사양 및 위생관리요인이 밀접하게 작용한다는 것을 바탕으로 경

기도에 위치한 양돈장에서 출하되는 돼지의 폐장을 정기적으로 육안검사하여 폐병변상을 파악하고 출하농장의 사양관리형태와 폐렴발생율과의 연관성을 규명하고자 하는데 그 목적을 두었다.

재료 및 방법

육안검사 : 경기도에 위치한 14개 양돈장에서 출하된 165±10일령의 돼지의 폐장을 1995년 3월부터 1996년 2월까지 매월 120두 이상, 양돈장별로는 100두 이상 총2,373두를 육안검사하였다.

주요 사양관리 실태조사 : 계절별 온도, 습도 및 일교차는 기상관측소로부터 자료를 제공받았고, 주요 사양관리 실태조사는 국내에서는 선진 양돈국가와는 차이가 있지만 각 시기별 돈사에서 최대한 격리사육과 비육성기에 전문비육육성으로 위탁사육을 통한 all-in/all-out 실시, 오제스키병 및 돼지생식기호흡기증후군의 발생여부와 겨울철 돈사내 방한시설 설치 등의 3가지 항목을 대상으로 실시하였다.

통계처리방식 : 가설검정(두 모집단 비율간의 차)으로 처리하였다.

결 과

All-in/all-out과 Continuous flow에 따른 폐병변 발생율 : All-in/all-out을 실시하는 5개 양돈장과 실시하지 않는 9개 양돈장의 폐병변 발생율은 각각 71.9%와 85.2%으로 all-in/all-out을 실시하는 양돈장에서 상대적으로 낮은 폐병변 발생율이 관찰되었다(Table 1).

Table 1. Prevalence rate of pulmonary lesion between farms employing all-in/all-out and continuous pig flow

Pig flow	No. of tested pigs	No. of infected pigs	Prevalence rate (%)
All-in/all-out	918(5)*	660	71.9
Continuous	1,455(9)	1,239	85.2

* : No. of pig farms surveyed. ($\alpha=0.05, z=2.31, p=0.001$).

오제스키병(AD, pseudorabies) 및 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 발생 양돈장과 미발생 양돈장에서의 폐병변 발생율 : 오제스키병 및 돼지생식기호흡기증후군

미발생 6개 양돈장과 발생한 8개 양돈장에서의 각각의 폐병변 발생율은 74.4%와 85.5%로 발생이 안된 양돈장에서 폐병변 발생율이 상대적으로 낮게 관찰되었다 (Table 2).

Table 2. Prevalence rate of pulmonary lesion, between Aujeszky's disease(AD) virus- and/or PRRS virus-infected farms and non-infected farms

Infection of AD and/or PRRS	No. of tested pigs	No. of infected pigs	Prevalence rate(%)
Yes	1,196(8)*	1,023	85.5
No	1,177(6)	876	74.4

* : No. of pig farms surveyed. ($\alpha=0.05$, $z=1.96$, $p=0.025$).

겨울철 돈사내 방한시설 설치 및 미설치 양돈장에서의 폐병변 발생율 : 겨울철에 돈사내 방한시설을 설치한 11개 양돈장과 설치하지 않은 3개 양돈장에서의 폐병변 발생율은 각각 83.2%와 96.7%로 방한시설을 설치한 양돈장에서 상대적으로 낮게 관찰되었다(Table 3).

Table 3. Prevalence rate of pulmonary lesion between cold-control facilities farms and non-cold-facilities farms in winter

Facility for cold-control	No. of tested pigs	No. of infected pigs	Prevalence rate(%)
Yes	542(11)*	451	83.2
No	132(3)	128	96.7

* : No. of pig farms surveyed. ($\alpha=0.05$, $z=3.18$, $p=0.001$).

고 찰

All-in/all-out은 양돈장에 있어서 health management의 방법으로 돼지 호흡기질병의 control에 유익한 결과들이 보고된 바 있다^{2,6,19,20}.

본 조사에서 all-in/all-out을 실시한 양돈장이 실시하지 않은 양돈장에 비하여 13.3%의 개선효과를 보여 상대적으로 낮은 폐병변 발생율을 보였는데 Clark *et al*⁶은 257두의 출하돈중 81%가 폐렴을 보였고 폐병변 평균크기는 6.7%라 하였으며 all-in/all-out의 실시와 돈사시설의 청정화, *Mycoplasma hyopneumoniae* 에 감염된 돈군으로

부터의 전과역제가 폐렴발생을 줄일 수 있다고 하였다. Lindqvist², Flesja와 Solberg¹⁹, Tielens *et al*²⁰이 보고한 all-in/all-out 실시 양돈장이 실시하지 않은 양돈장에서 보다 상대적으로 낮은 폐병변 발생율을 나타낸다는 연구보고들은 본 연구결과와 일치하는 결과를 나타내었다.

본 조사결과에서 오제스키병 및 돼지생식기호흡기증후군이 발생한 양돈장은 미발생한 양돈장에 비하여 폐병변 발생율은 11.1%가 높게 관찰되었는데 Anderson¹⁵과 Hall *et al*²¹은 돈군에서의 pseudorabies virus 감염시 면역억제작용과 이에 따른 *Actinobacillus pleuropneumoniae* 와 *Pasteurella multocida* 등의 2차적인 다른 호흡기질병 감염인자에 의한 발생을 용이하게 한다고 보고하였으며 Van Oirschot²²는 비육돈에서 pseudorabies virus 감염시 호흡기증상과 두드러진 성장지연이 나타난다고 하였다. Rossow *et al*²³은 PRRS virus의 육성돈에서의 감염시 간질성 폐렴이 특징적인 호흡기질병이 관찰된다고 보고하였으며 이들 연구결과와 같이 오제스키병 및 돼지생식기호흡기증후군이 발생한 양돈장들에서의 폐병변 발생율이 상대적으로 높은 수치를 나타내어 AD virus 및 PRRS virus 감염이 호흡기질병의 발생율을 증가시킴을 알 수 있었다.

본 연구에서 조사한 겨울철 돈사의 방한시설이 설치된 양돈장에서의 폐병변 발생율은 83.2%이었으며 방한시설이 설치되지 않은 양돈장에서의 폐병변 발생율은 96.7%로 관찰되어 겨울철의 온도관리가 중요함을 알 수 있었다. 겨울에 호흡기질병이 다발하는 원인으로는 돈사내의 낮은 온도와 이를 보완하기 위한 보온 등에 따른 환기량의 부족, 유해가스의 증가 등이 관련되어진다고 하였으며²⁴ 이들 요인들중 낮은 온도는 폐장의 세균제거작용을 억제하므로²⁵ 돈사내 적절한 온도의 유지가 호흡기계로부터 세균을 제거하는데 영향을 준다고 하였다³. Muirhead⁵도 돈사온도의 유지와 환기량의 부족 등으로 연중 겨울이 폐렴발생에 더 문제시 된다고 하여 본 연구결과와 일치하는 견해를 보였다.

따라서 본 연구를 통하여 돼지 호흡기질병의 발생에 있어서 사육방식, health management와 면역억제에 관련한 바이러스성 질병 등이 밀접한 관련이 있음을 알았다. 앞으로 개선된 health management 개발 및 면역억제질병과 돼지 호흡기질병과의 상관관계를 병인론적으로 규명하고 이에 대한 대책에 관하여 연구하고자 한다.

결 론

검사한 2,373두의 출하돈에서 폐병변이 관찰된 1,899두의 폐장을 사양관리와 폐병변 발생율과의 관계를 조사하고자 병리학적으로 검사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. All-in/all-out을 실시한 양돈장에서의 폐병변 발생율(71.9%)은 실시하지 않은 양돈장에서의 발생율(85.2%)보다 낮게 나타났다.

2. 오제스키병과 돼지생식기호흡기중후군이 발생하지 않은 양돈장에서의 폐병변 발생율(74.4%)은 발생한 양돈장에서의 폐병변 발생율(85.5%)보다 낮게 나타났다.

3. 겨울철에 돈사내 방한시설을 설치한 양돈장에서의 폐병변 발생율(83.2%)은 설치하지 않은 양돈장에서의 발생율(96.7%)보다 낮게 나타났다.

참 고 문 헌

1. Curtis SE, Kelley KW. Environment and health in the hog house. *Proc Univ Ill Pork Ind Conf*, 56, 1983.
2. Lindqvist JO. Animal health and environment in the production of fattening pigs. *Acta Vet Scand*, 51:1-78, 1974.
3. Straw BE. Look at the factors that contribute to the development of swine pneumonia. *Vet Med*, 747-756, 1986.
4. Backstrom L, Bremer H. The seasoned pattern of disease found in survey of slaughter pigs. *Svensk Vet Tidn*, 28:312-336, 1976.
5. Muirhead MR. Respiratory diseases of pigs. *Br Vet J*, 135:497-508, 1979.
6. Clark LK, Scheidt AB, Armstrong CH, et al. The effect of all-in/all-out management on pigs from a herd with enzootic pneumonia. *Vet Med*, 946-951, 1991.
7. Schultz RA. Swine pneumonia: Assessing the problem in individual herds. *Vet Med*, 757-762, 1986.
8. Straw BE. Controlling pneumonia in swine herds. *Vet Med*, 78-86, 1992.
9. Gardener IA, Hird DW. Host determinants of pneumonia in slaughter weight swine. *Am J Vet Res*, 51:1306-1311, 1990.
10. Noyes EP, Feeny DA, Pijoan C. Comparison of the effect of pneumonia detected during lifetime with pneumonia detected at slaughter on growth in swine. *JAVMA*, 197:1025-1029, 1990.
11. Pointon AM, Byrt D, Heap P. Effect of enzootic pneumonia of pigs on growth performance. *Aus Vet J*, 62:13-18, 1985.
12. Clark LK, Armstrong CH, Freeman MJ, et al. Investigating the transmission of *Mycoplasma hyopneumoniae* in a swine herd with enzootic pneumonia. *Vet Med*, 543~550, 1991.
13. Fuentes M, Pijoan C. Phagocytosis and intercellular killing of *Pasteurella multocida* by porcine alveolar macrophages after infection with pseudorabies virus. *Vet Immunol Immunopathol*, 13:165-172, 1986.
14. Iglesias G, Pijoan C, Molitor T. Interactions of pseudorabies virus with swine alveolar macrophages: Effects of virus infection on cell functions. *J Leuk Biol*, 45:410-415, 1989.
15. Anderson PL, Morrison RB, Molitor TW, et al. Factors associated with circulation of pseudorabies virus within swine herds. *J Am Vet Med Assoc*, 196:877-880, 1990.
16. Mortensen S, Mousing J, Henriksen CA, et al. Evidence of long distance transmission of Aujeszky's disease virus. II : Epidemiological and meteorological investigations. *Proc Int Pig Vet Soc*, 279, 1990.
17. Morin M, Girard C, Elazhary Y, et al. A severe proliferative and necrotizing pneumonia in pigs: A newly recognized disease. *Can Vet*, 31:837-839, 1990.
18. Rossow KD, Laube KL, Goyal SM, et al. Fetal microscopic lesions in porcine reproductive and respiratory syndrome virus induced abortion. *Vet Pathol*, 33:95-99, 1996.
19. Flesja KI, Solberg I. Pathological lesions in swine at slaughter. *Acta Vet Scand*, 22:272-282, 1981.
20. Tielen MJM. Buildings, environmental conditions and diseases: Annual Health Services. *Proc Eur Assn Anim Prod*, 29:747, 1978.
21. Hall WF, Weigel RM, Siegel AM, et al. Prevalence of

- pseudorabies virus infection and associated infections in six large swine herds in Illinois. *JAVMA* , 198:1927-1931. 1991.
22. van Oirschot JT. Pseudorabies: The virus, its hosts and the environment. *Vet Med* , 72-75. 1994.
23. Rossow KD, Collins JE, Goyal SM, *et al.* Pathogenesis of porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection in gnotobiotic pigs. *Vet Pathol* , 32:361-373, 1995.
24. 三村耕, 三田珍磨. 家畜管理學, 初版, 養賢堂, 東京, 282, 1980.
25. Curtis SE, Kingdon DA, Drummond JG, *et al.* Effects of cold stress and age on pulmonary bacterial clearance in young pigs. *Am J Vet Res* , 37:299-301, 1976.
-