

도축병변을 통한 돼지의 질병감염 조사

우종태* · 정연희 · 김민경 · 구경너

경기도축산위생연구소

(접수 2010. 2. 19, 게재승인 2010. 3. 27)

Disease examination of slaughter pigs from Southern Gyeonggi-do

Jong-Tae Woo*, Yeon-Hee Cheong, Min-Kyoung Kim, Kyung-Nyer Ku

Gyeonggi-do Veterinary Service, Suwon 441-460, Korea

(Received 19 February 2010, accepted in revised from 27 March 2010)

Abstract

To reduce an economic loss by swine disease, this study was designed to provide helpful data which are particularly useful for each individual farm. From february to December 2009, a total of 18,173 slaughter pigs (612 herds) were randomly sampled, which were produced just in southern region of Gyeonggi-do. We examined all of them for the slaughter lesions of 8 kind diseases such as swine enzootic pneumonia (SEP), pleuritis (PL), pleuropneumonia (PP), white milk spot in liver (WMS), papular dermatitis (PD), pericarditis (PC), ileitis (IL) and peritonitis (PT). Twenty four percentages (4431/18173 pigs) of the examined pigs had no lesions about 8 kind diseases. Among the pigs with lesions, the numbers of the pigs with just one lesion were 7,637(42%), followed by 4,551(25%) pigs with 2 lesions. Average prevalence of pigs were 56.5% (10288/18173 pigs) in SEP, followed by 34% in PL, 12.4% in PP, 10.1% in WMS, 6.1% in PD, 4.7% in PC, 0.1% in IL and PT, respectively. Each prevalence of SEP, PL, PP and PD was higher in spring than in winter, respectively ($P < 0.01$). Among the pigs ($n=6,105$) with 2 or more than 2 kinds of lesions the top (55.5%) was the pigs with SEP and PL, and the second was 1,179 (19.3%). Swine enzootic pneumonia was considered as one of the more likely risk factors for initiation or/and acceleration of other diseases such as PL, PP, WMS and PD. The lesion of SEP was relatively severe since the pigs with late stage were more (7,277 pigs) than those with early stage.

Key words : Slaughter pigs, Slaughter check, Swine disease, Prevalence

서 론

우리나라 양돈농가에서는 많은 질병에 노출되어 질병에 의한 피해가 지속되고 있으며, 아울러 양돈농가의 생산성 저하에 큰 영향을 끼치고 있기에 생산자 단체에서는 양돈장에 대한 질병실태를 보고하는 등 여러 가지 노력을 기울이고 있다(대한양돈협회, 2008).

정부에서도 주요 돼지전염병에 대한 예방사업뿐 아니라, 농가별 컨설팅 자문단의 맞춤형 지원을 통하여 양돈농가의 경제적 손실예방과 경쟁력 제고 등을 위한 지원사업을 추진하고 있으나(농림수산식품부, 2009) 한정된 예산으로 컨설팅 지원사업 대상이 전국으로 320농가로 제한되는 등 여러가지 어려움이 있는 실정이다. 따라서 질병에 의한 손실을 최소화하기 위해서는 양돈농가 스스로 질병을 예방하고 관리하는 자율방역의 중요성이 크게 대두되고 있으나 방역현장에서는

* Corresponding author: Jong-Tae Woo, Tel. +82-10-9674-1303, Fax. +82-31-651-1614, E-mail. woojt@kg21.net

축주본인이나 컨설팅 전문 수의사들이 활용할 수 있는 장기적이고 과학적인 질병분석 자료가 부족하여, 농장별 맞춤형 질병관리의 효율성과 체계성이 떨어지고 있다.

이를 극복하고자 경기 남부지역(용인, 평택, 안성) 양돈대표들과 협약을 체결한 후 남부지역 양돈농가들이 출하하는 도축돼지를 대상으로 유행성페렴 등 8종의 주요 돼지질병에 대한 도축병변(slaughter check) 검사를 실시하고 결과를 분석하여 국내처음으로 개인별 자료를 농장별로 feed-back 하였다. 아울러 이번 연구결과가 돼지질병 방역을 위한 농장별 맞춤형 자료로 활용되기를 기대한다.

재료 및 방법

시험재료

경기도 남부지역(용인, 평택, 안성)에서 사육되었고 평택시 소재 (주)평농 도축장과 안성시 소재 (주)도드람 LPC 도축장에 출하된 돼지를 대상으로 하였다. 즉 2009년 2월부터 12월까지 18,173마리(612 돈군)에 대해 도축병변 검사를 실시하였다.

돈군당 검사 마리수

돈군당 검사 신청 돼지가 30마리를 초과하면 최소 30마리를 무작위 선정하여 10,000마리 이상 사육농장에서 95% 신뢰구간으로 농장내 질병 유병율 10%를 충분히 만족시킬 수 있도록 하였다(Cannon과 Roe, 1982).

시험방법

김(1998)과 Pointon 등(1999)의 방법을 참고하여 다음과 같이 실시하였다.

유행성 폐렴은 육안 및 촉진검사를 병행하였으며, 도축돼지의 폐에 병변이 형성되었으면 양성으로 판정하였다. 형성된 병변이 종창되고 창백한 병소를 나타내면 진행형으로 분류하였고, 회색이나 자색의 위축된 경화 병소를 나타내면 만성형으로 구분하였다. 병변지수 표시는 폐엽의 용적비율에 맞추어 좌·우 침엽, 좌·우 심장엽, 중간엽에 각각 10%의 비중을 주었으며, 좌·우 횡격막엽은 각각 25%씩 총 100% 비율로 환산하여 병변지수를 산출하였다.

홍막폐렴은 커다란 출혈괴사소나 화농소의 형성유무, 폐표면의 섬유소 침착 등을 관찰하여 판정하였다.

홍막염은 침엽과 심장엽의 유착 등 폐엽 간에 유착을 보이는 형태는 Grade 1, 더 진행되어 홍벽, 심낭막, 종격동까지 유착을 보이는 것은 Grade 2로 표시하였다.

심낭염은 심장 표면에 하얀 섬유소가 침착되어 있거나 두터운 섬유막에 둘러싸여 있으면 양성으로 판정하였으며, 복막부위에 염증이 관찰되면 복막염으로 판정하였다.

회장염은 회장부위를 손으로 촉진한 후 고무처럼 두터워지거나, 혈액 모양의 내용물을 보이는 염증이 있으면 양성으로 표시하였다.

간 회충증은 간 표면에 white milk spots이 없으면 음성으로, 10개 미만은 Grade 1, 10개 이상은 Grade 2로 표시하였다.

구진성 피부염은 머리, 배, 엉덩이에 국한된 병변을 형성하는 것은 Grade 1, 약하거나 중증도로 형성된 전신성 병변을 보이는 것이 Grade 2, 병변이 심하게 밀집되어 전신성으로 나타나는 상태는 Grade 3로 구분하여 표시하였다.

통계처리

데이터간 유의 차이를 알아보기 위하여 *P*-value는 Chi-square 방법을 사용하였다.

결 과

특정지역 즉, 경기남부지역(용인, 평택, 안성)에서 사육되고 있는 돼지에 대한 주요 질병 8종의 감염실태를 조사하기 위하여 Table 1에서와 같이 2009년 2월부터 2009년 12월까지 18,173마리(612돈군)에 대하여 도축병변검사를 실시하였다. 이들 돼지는 평택시 소재 (주)평농 도축장과 안성시에 위치한 (주)도드람 LPC 도축

Table 1. Numbers of herds and pigs tested during the surveillance (2009. 2~12)

Region	Tested numbers of			Statistics (as of Dec, 2008)
	Herd	Pig	Farm	Farm
Total	612	18,173	123	446
Yongin	170	5,191	42	198
Pyeongtak	143	4,149	23	101
Ansung	299	8,833	58	147

장에 도축 신청된 돼지 중 경기남부지역(용인, 평택, 안성)에서 사육된 것으로 한정하였다.

돈군당 검사 마리수(sample size)는 모집단에 대한

통계학적 유의성을 감안 30두 이상으로 시험 설계하였으나 Table 2에서와 같이 돈군 당 30마리 이상 검사한 돈군은 약 90%이었다. 이는 도축 의뢰된 1개 돈군의 마리수가 30두 미만인 경우가 있어 약 10%는 돈군당 30두 미만이 검사되었다.

Table 3에서와 같이 18,173두 중 약 24%의 돼지에서 8개 질병에 대한 도축병변이 발견되지 않았다. 병변이 발견된 돼지 중 1마리에서 오직 1개 질병에 대한 병변

Table 2. Numbers of herds according to sample sizes

Sample size (pigs)			Total herd
10-19	20-29	≥ 30	
36 (6%)	25 (4%)	551 (90%)	612 (100%)

Table 3. Numbers of slaughtered pigs with multiple lesions from southern Gyeonggi-Do

Region	Samples	No lesions*	Numbers (%) of lesion in a pig					
			1	2	3	4	5	6
Total	18,173	4,431 (24)	7,637 (42)	4,551 (25)	1,360 (7.5)	181 (1)	11	2
Yongin	5,191	1,435 (28)	2,238 (43)	1,178 (23)	305 (6)	32	2	1
Pyeongtak	4,149	886 (21)	1,724 (42)	1,224 (30)	285 (7)	29	1	0
Ansung	8,833	2,110 (24)	3,675 (42)	2,149 (24)	770 (9)	120	8	1

*No lesions: Pigs without any lesion among 8 kinds examined in this study

Table 4. Prevalence of swine diseases in slaughtered pigs from southern Gyeonggi-Do

Region	Samples	*Numbers (%) of pigs with							
		SEP	PL	PP	WMS	PD	PC	IL	PT
Total	18,173	10,288 (56.6)	6,176 (34.0)	2,250 (12.4)	1,839 (10.1)	1,107 (6.1)	861 (4.7)	19 (0.1)	17 (0.1)
Yongin	5,191	2,754 (53.1)	1,567 (30.2)	601 (11.6)	478 (9.2)	253 (4.9)	233 (4.5)	6 (0.1)	1 (0.0)
Pyeongtak	4,149	2,455 (59.2)	1,737 (41.9)	394 (9.5)	614 (14.8)	56 (1.3)	195 (4.7)	5 (0.1)	1 (0.0)
Ansung	8,833	5,079 (57.5)	2,872 (32.5)	1,255 (14.2)	747 (8.5)	798 (9.0)	433 (4.9)	8 (0.1)	15 (0.1)

*Total numbers of pigs with mixed lesions as well as a single lesion (eg: only SEP+SEP with others); SEP: Swine enzootic pneumonia, PL: Pleuritis, PP: Pleuropneumonia, WMS: White milk spot, PD: Papular dermatitis, PC: Pericarditis, IL: Ileitic lesion, PT: Peritonitis

Table 5. Disease prevalence of slaughtered herds from southern Gyeonggi-Do

Region	Samples	*Numbers (%) of pigs with							
		SEP	PL	PP	WMS	PD	PC	IL	PT
Total	612	612 (100)	590 (96.4)	464 (75.8)	266 (43.5)	157 (25.7)	389 (63.6)	16 (2.6)	15 (2.5)
Yongin	170	170 (100)	162 (95.3)	134 (78.8)	70 (41.2)	43 (25.3)	109 (64.1)	5 (2.9)	1 (0.6)
Pyeongtak	143	143 (100)	143 (100)	101 (70.6)	81 (56.6)	8 (5.6)	90 (62.9)	4 (2.8)	1 (0.7)
Ansung	299	299 (100)	285 (95.3)	229 (76.6)	115 (38.5)	106 (35.5)	190 (63.5)	7 (2.3)	13 (4.3)

*Total numbers of pigs with mixed lesions as well as a single lesion (eg: only SEP+SEP with others); SEP: Swine enzootic pneumonia, PL: Pleuritis, PP: Pleuropneumonia, WMS: White milk spot, PD: Papular dermatitis, PC: Pericarditis, IL: Ileitic lesion, PT: Peritonitis

을 가지고 있는 돼지가 42%로 가장 많았고 뒤를 이어 2가지 질병에 대한 혼합 병변을 가지고 있는 돼지가 25%정도 있었으며 최고로 6개 질병에 대한 병변이 관찰된 돼지도 2마리 있었다. 지역적으로는 평택지역에서 사육된 돼지(79%)에서 병변 발생빈도가 타 지역에서 사육된 돼지보다 높았다($P < 0.01$).

도축병변 검사결과 8개의 주요 돼지질병에 대한 개체별 병변 발견율은 Table 4에서와 같다. 유행성폐렴의 병변을 가지고 있는 돼지가 56.6%로 최고이며 다음으로 홍막염(34.0%), 홍막폐렴(12.4%), 간의 백색반점(10.1%), 구진성 피부염(6.1%)의 순서로 나타났다. 지역별로는 평택시에서 사육된 돼지에서 유행성 폐렴과 홍막염 그리고 간의 백색반점의 발생이 높았으며($P < 0.01$), 안성시에서 출하된 돼지에서는 홍막폐렴과 심낭염의 발생비율이 비교적 높았다($P < 0.01$).

도축돼지의 돈군별 병변 발생율은 Table 5에서와 같이 612개 돈군 모두에서 유행성 폐렴의 병변이 발생되어 100%를 나타내었으며 다음으로 홍막염(96.4%), 홍막폐렴(75.8%), 심낭염(63.6%), 간의 백색반점(43.5%)

의 순서로 발생되었다. 지역별로는 평택에서 출하된 돈군에서 간의 백색반점이 가장 많이 발생되었고 구진성 피부염은 안성시에서 사육된 돼지에서 발생율이 높았다($P < 0.01$).

도축돼지의 폐병변에 대한 계절별 발생율은 Table 6과 같이 유행성폐렴뿐 아니라 홍막염과 홍막폐렴 모두 봄철(2~4월)에 도축된 돼지에서 발생율이 가장 높았으며($P < 0.01$) 다음으로는 여름, 가을, 겨울의 순으로 나타났다.

도축 돼지에서 간의 백색반점의 발생율은 가을철(9~10월)이 가장 높았으나 구진성 피부염은 봄철(2~4월)에 도축된 돼지에서 가장 많이 발견되었다($P < 0.01$).

폐병변을 가지고 있는 돼지의 혼합 감염상태를 알아본 결과 Table 7과 같이 유행성 폐렴과 홍막염 2가지를 동시에 가지고 있는 돼지가 3,387마리로 가장 많았다. 즉 총 검사돼지 18,173두 중 18.6%의 돼지에서 상기 질병의 병변이 동시에 발생하였으며, 1마리 돼지에서 동시에 2가지 이상의 병변을 가지고 있는 돼지

Table 6. Seasonal prevalence of lesions in slaughter pigs from southern Gyeonggi-Do

Season	*Numbers (%) of pigs with				
	SEP	PL	PP	WMS	PD
Spring (Feb-Apr) (n=5,187)	3,328 (64.2)	1,948 (37.6)	697 (13.4)	422 (8.1)	592 (11.4)
Summer (May-Aug) (n=6,189)	3,639 (58.8)	2,283 (36.9)	823 (13.3)	723 (11.7)	466 (7.5)
Autumn (Sep-Oct) (n=3,336)	1,637 (49.1)	1,104 (33.1)	393 (11.8)	398 (11.9)	41 (1.2)
Winter (Nov-Dec) (n=3,461)	1,684 (48.7)	841 (24.3)	337 (9.7)	296 (8.6)	8 (0.2)

*Total numbers of pigs with mixed lesions as well as a single lesion (eg: only SEP+SEP with others); SEP: Swine enzootic pneumonia, PL: Pleuritis, PP: Pleuropneumonia, WMS: White milk spot, PD: Papular dermatitis

Table 7. Numbers of pigs with multiple pulmonary lesions at slaughters

Samples	SEP+PL	SEP+PP	PL+PP	SEP+PL+PP
Total (n=18,173)	3,387 (18.6%)	1,179 (6.5%)	1,110 (5.1%)	588 (3.2%)
A* (n=6,107)	3,387 (55.5%)	1,179 (19.3%)	1,110 (18.2%)	—
B* (n=1,556)	—	—	—	588 (37.8%)

SEP: Swine enzootic pneumonia, PL: Pleuritis, PP: Pleuropneumonia
A* : Numbers of pigs with 2 or more than 2 kinds of lesions at a time
B* : Numbers of pigs with 3 or more than 3 kinds of lesions at a time

Table 8. Correlation between pigs with mixed lesions of 2 kinds

Disease	PL (n=6,176)	PP (n=2,250)	PC (n=861)	WMS (n=1,839)	PD (n=1,107)
SEP (n=10,288)	3,387	1,179	409	1,056	716
PL (n=6,176)	—	1,110	628	603	427
PP (n=2,250)	—	—	99	150	172
PC (n=861)	—	—	—	88	76
WMS (n=1,839)	—	—	—	—	102

*SEP: Swine enzootic pneumonia, PL: Pleuritis, PP: Pleuropneumonia, PC: Pericarditis, WMS: White milk spot, PD: Papular dermatitis

Table 9. Severity of lesions in slaughter pigs from southern Gyeonggi-Do

Region	Swine enzootic pneumonia (n=10,595)*		Pleuritis (n=6,176)		White milk spot (n=1,839)	
	Early stage	Late stage	Grade 1	Grade 2	Grade 1	Grade 2
Total (%)	3,318 (31)	7,277 (69)	3,545 (57)	2,631 (43)	1,115 (61)	724 (39)
Yeongin	862 (30)	1,976 (70)	938 (60)	629 (40)	293 (61)	185 (39)
Pyeongtak	650 (25)	1,968 (75)	1,174 (68)	563 (32)	372 (61)	242 (39)
Ansung	1,806 (35)	3,333 (65)	1,433 (50)	1,439 (50)	450 (60)	297 (40)

*Included 307 pigs with mixed stage

6,107마리를 기준으로 하면 약 55.5%의 돼지에서 유행성 폐렴과 흉막염이 동시에 관찰되었다. 또 3가지 이상의 병변을 가지고 있는 돼지 1,556두 중 약 37.8% (588두)에서 유행성 폐렴과 흉막염, 흉막폐렴의 병변이 동시에 발생하였다.

5개의 주요 질병병변 중 2가지 도축 병변을 동시에 가지고 있는 돼지들의 상관관계는 Table 8과 같다.

즉, 유행성 폐렴의 병변을 가지고 있는 도축돼지 10,288두 중 다른 질병의 병변과 상관없이 흉막염 병변을 가지고 있는 돼지는 3,387(32.9%)마리, 흉막폐렴 병변이 나타난 돼지는 1,179(11.5%)마리이고 간의 백색반점이 있는 돼지는 1,056마리(10.3%)이었다.

또 흉막폐렴의 병변을 나타내는 돼지(2,250두)를 기준으로 할 때 다른 질병의 병변과 상관없이 유행성 폐렴의 병변이 있는 돼지는 1,179마리(52.4%)이었고, 다음으로 흉막염 병변 돼지는 1,110마리(49.3%), 구진성 피부염 돼지는 172마리(7.6%)마리, 간의 백색반점 돼지는 150마리(6.7%), 심낭염의 병변을 가지고 있는 돼지는 99마리(4.4%)로 나타났다.

도축병변의 진행정도 등에 대한 결과는 Table 9와 같다. 유행성 폐렴 병변을 가지고 있는 돼지 중 약 31%는 초기진행을 나타냈고 흉막염과 간의 백색반점에 관한 병변도 비교적 심하지 않은 것으로 관찰되었다. 지역적으로 평택에서 출하된 돼지에서 유행성 폐렴에 대한 만성진행이 타 지역에서 사육된 돼지보다 많이 발생되었다.

고 찰

2008년 12월을 기준한 행정통계에 의하면 경기남부 지역(용인, 평택, 안성)에는 446개의 돼지농장이 존재하며(Table 1), 그 중 123개(27%) 농장에서 612돈군의 돼지를 평택시와 안성시에 각각 소재한 2개 도축장으로

로 출하하여 시험기간 11개월(2009. 2~2009. 12) 동안 1개 농장에 대하여 평균 5회 정도 도축검사를 실시한 것으로 나타났다. Cannon과 Roe (1982)의 계산법에 따르면 총 446농장 중 123개 농장을 검사한 것은 통계학적으로 95%의 신뢰구간에서 농장간 유병율 5%를 만족하는 것이다. 이는 Table 5에서 나타난 결과 중 돈군 발생율이 극히 낮은 회장염(2.6%)과 복막염(2.5%)을 제외하고 나머지 유행성폐렴을 포함한 6개 질병의 발생율이 경기남부지역 전체의 발생율로 대표될 수 있다고 사료된다.

본 연구에서는 Cannon과 Roe(1982)의 계산법에 의거 95% 신뢰구간에서 농장내 유병율 10%를 기준으로 10,000마리 이상 사육하는 농장을 대표할 수 있도록 돈군당 샘플수를 최소 30마리로 설계하였으나 Table 2에서와 같이 10%정도의 돈군은 30두 미만을 검사하였다. 이는 도축 의뢰된 돈군의 돼지 숫자가 30두 미만이기 때문이다. Stärk(2000)는 돼지 돈군의 호흡기 질병 조사에서 가장 적당한 최소 샘플수는 30마리라고 하였고 Cleveland-Nielsen 등(2002)은 최소 11마리도 적합하다고 주장하였다. 본 연구에서는 돈군당 최소 샘플수가 11두이었고 30두 이상이 절대 다수(90% 이상)를 차지하여 충분한 샘플수를 가지고 도축병변 검사를 실시하였다고 사료된다.

유행성폐렴 등 8개 질병에 대한 도축병변 검사결과 Table 3에서와 같이 24%(4,431/18,173두)의 돼지는 8개 질병에 대한 병변이 1개도 없었으며, 약 76%(13,742/18,173두)의 돼지는 1개 이상의 질병병변을 가지고 있었다. 박 등(2000)은 도축돼지 중 폐병변이 없는 돼지가 16%(80/500두) 정도로 보고하였고, 김 등(1999)은 폐병변이 없는 돼지가 23.7%(129/544)로 보고하여 본 연구(24%)와 비슷하였다.

개체별 병변 발생율은 유행성폐렴 병변이 56.6% (10,288/18173두)로 가장 높았고 다음으로 흉막염 (34%), 흉막폐렴(12.4%), 간의 백색반점(10.1%), 구진

성 피부염(6.1%), 심낭염(4.7%)순 이었다(Table 4). 돈군에 대한 병변 발생율은 Table 5와 같이 유행성폐렴이 100%, 흉막염이 96.4%, 흉막폐렴이 75.8%, 심낭염이 63.6%로 나타났다. 국내에서 도축돼지에 대한 유행성폐렴 병변 발생율은 지역에 따라 매우 다양하다. 김 등(1999)은 경북에서 유행성폐렴 병변 발생율이 76.3%로, 임과 석(2002)은 충남에서 유행성폐렴이 62%로, 박 등(2000)은 강원도에서 58.2%로, 추 등(2006)은 전북 지역에서 유행성폐렴이 47.8%로, 이 등(2000)은 충북에서 19.5%로 각각 보고하여 전체적으로 20~76% 수준을 나타내었다. 유행성폐렴에 대한 본 연구결과(56.6%)는 국내 발생율의 중간 수준을 유지하는 것으로 사료된다.

캐나다 도축 돼지에서 Osborne 등(1981)은 유행성폐렴 병변 발생율이 36.7%로, Van Til 등(1991)은 50.5%로 각각 보고하였다. 노르웨이에서는 도축돼지의 유행성폐렴 병변 발생율이 70%로 Lium과 Falk(1991)가 보고하여 우리나라와 유사하였다. 추 등(2006)은 도축돼지에서 흉막염은 12.4%, 흉막폐렴은 31.6%로 보고하였고 박 등(2000)은 흉막염은 15.8%, 흉막폐렴은 10%로 보고하였으며 김 등(1999)은 흉막염은 7.9%로 흉막폐렴은 4.2%로 보고하였다. 영국에서는 도축 돈군에서 유행성폐렴 발생율은 78%(61/78herds), 흉막폐렴은 56%(44/78herds)로 Brandreth와 Smith(1985)가 보고하였고, 스위스에서는 Grest 등(1997)이 개체별 흉막염 발생율은 21%로, 돈군별 발생율은 75%로, 또 개체별 흉막폐렴 발생율은 1%이나 돈군별 흉막폐렴 발생율은 9%로 발표하였다.

이 연구(Table 4)에서 나타난 개체별 흉막염(34%)과 흉막폐렴(12.4%)의 발생율 및 Table 5의 돈군별 발생율(유행성폐렴: 100%, 흉막염: 96.4%)이 국내뿐 아니라 국외의 보고 자료에 비해 높은 것으로 나타나 유행성폐렴 등 폐 관련 질병이 경기남부지역에 만연된 것으로 판단되나 환경 등 외적요소를 종합하여 결론되어야 한다고 사료된다. Table 6에서와 같이 유행성폐렴 등 호흡기성 질병 3개의 발생율이 모두 봄철(2~4월)이 가장 높은 것으로 나타났으나 국내·외 연구 결과는 매우 다양하다. 임과 석(2002) 및 박 등(1995)은 유행성폐렴의 발생율은 계절과 관련 없다고 하였고, 이 등(2000)과 이 등(1999)은 도축돼지에서 폐렴소견의 발생은 겨울이 높다고 보고하였으나 김 등(1999)은 봄철에 발생이 높다고 하였다. Osborne 등(1981)과 Van Til 등(1991)은 캐나다에서 계절에 관련 없이 유행성폐

렴의 도축 소견으로 발생한다고 하였고 Edwards 등(1971)은 호주에서 유행성폐렴의 검출율은 여름이 높다고 하였다. 이번 연구에서는 봄철에 호흡기병변 발생이 많은 이유는 겨울철의 계절적 특성 즉, 추운 날씨와 환기 등 환경요인으로 호흡기 질환이 악화되거나 감염이 촉진된 것으로 생각할 수 있다. 특히 Table 9에서와 같이 유행성폐렴의 진행정도가 많은 도축돼지(69%)에서 만성경과를 나타내어 겨울이라는 계절적 요인이 작용할 수 있다고 사료된다. 그러나 도축과정에서 발견되는 병변은 발견 수주 전에 형성되어 치유되거나 또는 잔류하는 등(Pointon 등, 1999) 여러가지 경우가 많아 호흡기병변이 특정 계절에 많이 발생한다고 확정하기는 매우 어렵다고 생각된다.

흉막염은 단독감염은 없고 여러 병원체의 복합감염이 원인이라고 Jirawattanapong 등(2010)이 보고하였고, 유행성폐렴은 성장지연뿐 아니라 다른 폐렴 병원체에 대한 감수성을 증가시키는 것으로 알려졌다(Ross, 1999; Maes 등, 2008). Marois (2009)는 *M. hyopneumoniae*가 *A. pleuropneumoniae* 감염을 촉진시키는 것으로 발표하였고, 네덜란드에서는 *M. hyopneumoniae*가 도축돼지에서 발생한 심낭염의 주 원인균(38/46건)이라고 Buttenschøn 등(1997)이 보고하였다.

이번 연구에서도 Table 7과 같이 2개 이상의 병변을 동시에 가지고 있는 돼지 6,105마리 중 유행성폐렴과 흉막염의 병변을 나타내는 돼지가 55.5%를 차지하는 등 유행성폐렴이 복합감염에 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 그리고 Table 8과 같이 흉막염(3,387/6,176두), 흉막폐렴(1,179/2,250두), 간의 백색반점(1,056/1,839두)과 구진성피부염(716/1,107두)을 각각 가지고 있는 돼지들 중에서 유행성폐렴 병변이 가장 많이 나타났다. 이는 위에서 언급한 연구자료와 같이 유행성폐렴이 다른 질병의 감염이나 진행에 영향을 주는 것으로 판단된다.

도축돼지에서 간의 백색반점 출현율은 국가와 조사시기 등에 따라 차이가 있는 것으로 나타난다. 우리나라에서 1980년대 초에는 도축돼지에서 백색반점 출현율이 높았으나 최근에는 낮아지는 것으로 나타났고, 캐나다에서는 같은 도축장에서 1970년대 검사성적과 1990년대 성적이 비슷한 것으로 조사되었다. Hong과 Conway(1983)는 1982년 10월 조사에서 개체발생율이 57%(547/960두)라 하였으나 2007년 김 등(2007)은 도축돼지에서 백색반점 출현율이 개체는 4.2%, 돈군은 23.8%로 보고하였다. 또 캐나다에서는 Polley와 Most-

ert (1980)는 1970년대 말 개체 감염율이 46%(1,147/2,500두)로 보고하였으며 같은 도축장 조사에서 Wagner와 Polley (1997)는 44%라 하여 15년 이상의 기간 차이에도 불구하고 발생률에 차이가 없었다.

이번 연구(Table 4와 Table 5)에서 개체별 감염은 10.1%(1,839/18,173두)이고 돈군별은 43.5%(266/612돈군)을 나타내어 2007년 김 등(2007)의 자료보다는 높았으나 캐나다의 결과보다는 낮았다.

Lindsay 등(1999)은 간의 백색병변이 특소플라스마에 감염된 돼지에서도 나타날 수 있으므로 감별진단에 필요하다고 하였으나 경기남부지역에서 사육되는 돼지는 외부에 방사되지 않고 돈사에서 사육되기에 개, 고양이 등 특소플라스마 매개동물과 차단되어 거의 모든 간 병변이 돼지 회충의 유충에 의한 것이라 생각된다.

Connan(1977)은 따뜻한 여름에 인공 배양한 충난이 빨리 부화된 후 감염력을 갖기 때문에 간의 백색반점이 여름에 흔하다고 발표하였다. 이번 연구(Table 6)에서도 여름(11.7%)이 겨울(8.6%)보다 발생률이 높아 Connan(1977)의 주장과 유사한 결과가 나왔다. 특히 Table 9에서와 같이 감염돼지의 61%에서 백색반점 10개 미만의 경미한 증세가 나타난 것은 초기 감염상태 즉, 여름철에 감염된 후 많이 지나지 않은 시기(여름과 가을)에 도축된 돼지에서 발생률이 높은 것으로 생각된다. 그러나 톱밥돈사 사양 등 다른 요건을 종합하여 판정하여야 한다고 사료된다.

Table 4와 Table 5에서와 같이 구진성 피부염의 발생률은 개체별로는 6.1%(1,107/18,173두), 돈군별로는 25.4%(157/612돈군)로 나타나 우리나라와 외국의 발생률보다 낮았다. 이 등(1990)은 육성돼지에서 개체별 감염율이 27.32%라 하였고, 비슷한 시기 네덜란드에서 비육돼지의 개체별 감염율은 8.25%(33/400두)로 돈군별로는 23.9%(21/88농장)로 발표하였다(Hollanders와 Vercruyse, 1990).

1990년대 후반 Alonso 등(1998)은 스페인에서 도축 돼지의 옴 발생률이 개체별로 37%라 하였고, 미국에서는 개체는 14%로 돈군별로는 56%로 발표하여(Davies 등, 1996) 이번 연구보다 상당히 높았다.

Arends 등(1990)은 옴치료를 받은 돼지는 도축 시 체중이 평균 5.79kg/1두 정도 많아 치료 효과가 상당히 좋다고 하였다. 따라서 경기남부지역의 구진성 피부염 발생률이 비교적 낮은 상태이니 적극적인 치료 대책이 필요하다고 판단된다.

지역별 도축병변 발생률을 보면 Table 3, Table 4 및 Table 5에서와 같이 평택지역이 높게 나타났다. 이것이 일시적 상황인지 아니면 구조적 문제에 의한 것인지를 판단하기 어렵기 때문에 양돈장의 위생 및 방역관리 상태, 돈사 구조, 환기 등 여러 risk factor에 대한 구체적이고 세부적인 조사가 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

김경희, 장영술, 조민희, 김수용, 김영은, 김봉환. 1999. 도축돈의 폐렴병변 분포조사 및 폐렴병소로부터 호기성균의 분리동정. 한국가축위생학회지 22(2): 121-128.

김봉환. 1998. PigMon Slaughter Check 기법을 이용한 양돈장의 위생관리에 관한 연구. 농림기술관리센터 연구보고서.

김지예, 서지연, 김덕순, 육민정, 이은정, 박재명. 2007. 도축 출하 돼지에서 돈회충 감염실태 조사. 한국가축위생학회지 30(3): 415-419.

농림수산식품부. 2009. 2009 가축방역사업 계획 및 실시요령.

대한양돈협회. 2008. 2008년도 전국양돈장 질병실태 조사 보고서.

박원현, 최문희, 최원정, 이시창, 이유섭. 1995. 강원남부지역 출하돈에 대한 유행성폐렴(마이코플라스마성 폐렴) 분포조사. 한국가축위생학회지 18(2): 103-112.

박창목, 장국현, 한정희. 2000. 도축돈에서 폐렴의 혈청학적 및 병리학적 관찰. 한국가축위생학회지 23(2): 113-124.

이석규, 한정희, 정현규. 1999. 계절에 따른 출하돈에서의 폐렴관찰. 대한수의학회지 39(1): 85-89.

이채용, 박영준, 이정길, 나병승. 1990. 전남지방 육성돈의 천공개선충증 조사. 한국수의공중보건학회지 14(4): 396.

이청산, 김원설, 손현수, 이은정, 박경재. 2000. 도축돈의 호흡기질병에 관한 연구. 한국가축위생학회지 23(3): 255-262.

임영택, 석호봉. 2002. 도축돈의 마이코플라스마성 폐렴에 관한 연구 I. 육안적 폐병변과 dot-ELISA에 의한 계절별 조사. 대한수의학회지 42(2): 219-224.

추금숙, 육현수, 천희용, 송희중. 2006. 양돈장 사양관리와 도축돈 폐 병변조사. 한국가축위생학회지 29(1): 27-36.

홍영선, Conway DP. 1983. 국내도축장에서 실시한 돈 회충 감염 실태조사. 대한수의학회지 19(9): 47-51.

Alonso de Vega F, Mendez de Vigo J, Ortiz Sanchez J, Martinez-Carrasco Pleite C, Albaladejo Serrano A, Ruiz de Ybañez Carnero MR. 1998. Evaluation of the prevalence of sarcoptic mange in slaughtered fattening pigs in southeastern Spain. *Vet Parasitol* 76(3): 203-9.

- Arends JJ, Stanislaw CM, Gerdon D. 1990. Effects of sarcoptic mange on lactating swine and growing pigs. *J Anim Sci* 68(6): 1495-9.
- Barbara ES, Sylvie DA, William LM, David JT. 1999. Disease of Swine 8th ed. Iowa State University Press. Ames: 495-509.
- Barbara ES, Sylvie DA, William LM, David JT. 1999. Disease of Swine 8th ed. Iowa State University Press, Ames: 655-667.
- Barbara ES, Sylvie DA, William LM, David JT. 1999. Disease of Swine 8th ed. Iowa State University Press, Ames: 1111-1132.
- Brandreth SR, Smith IM. 1985. Prevalence of pig herds affected by pleuropneumonia associated with *Haemophilus pleuropneumoniae* in eastern England. *Vet Rec* 117(7): 143-7.
- Buttenschøn J, Friis NF, Aalbaek B, Jensen TK, Iburg T, Mousing J. 1997. Microbiology and pathology of fibrinous pericarditis in Danish slaughter pigs. *Zentralbl Veterinarmed A* 44(5): 271-280.
- Cannon RM, Roe RT. 1982. Livestock Disease Surveys: A Field Manual for Veterinarians. Canberra: Australian Bureau of Animal Health.
- Cleveland-Nielsen A, Nielsen EO, Ersbøll AK. 2002. Chronic pleuritis in Danish slaughter pig herds. *Prev Vet Med* 55(2): 121-35.
- Connan RM. 1977. Ascariasis: the development of eggs of *Ascaris suum* under the conditions prevailing in a pig house. *Vet Rec* 100(20): 421-422.
- Davies PR, Bahnson PB, Grass JJ, Marsh WE, Garcia R, Melancon J, Dial GD. 1996. Evaluation of the monitoring of papular dermatitis lesions in slaughtered swine to assess sarcoptic mite infestation. *Vet Parasitol* 62(1-2): 143-153.
- Edwards MJ, Penny RH, Mulley R. 1971. Enzootic pneumonia of pigs: the incidence of pneumonic lesions seen in an abattoir in New South Wales. *Aust Vet J* 47(10): 477-480.
- Grest P, Keller H, Sydler T, Pospischil A. 1997. The prevalence of lung lesions in pigs at slaughter in Switzerland. *Schweiz Arch Tierheilkd* 139(11): 500-506.
- Hollanders W, Vercruyse J. 1990. Sarcoptic mite hypersensitivity: a cause of dermatitis in fattening pigs at slaughter. *Vet Rec* 126(13): 308-310.
- Jirawattanapong P, Stockhofe-Zurwieden N, van Leengoed L, Wisselink H, Raymakers R, Cruijssen T, van der Peet-Schwering C, Nielen M, van Nes A. 2010. Pleuritis in slaughter pigs: relations between lung lesions and bacteriology in 10 herds with high pleuritis. *Res Vet Sci* 88(1): 11-15.
- Lium BM, Falk K. 1991. An abattoir survey of pneumonia and pleuritis in slaughter weight swine from 9 selected herds. I. Prevalence and morphological description of gross lung lesions. *Acta Vet Scand* 32(1): 55-65.
- Maes D, Segales J, Meyns T, Sibila M, Pieters M, Haesebrouck F. 2008. Control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs. *Vet Microbiol* 126(4): 297-309.
- Marois C, Gottschalk M, Morvan H, Fablet C, Madec F, Kobisch M. 2009. Experimental infection of SPF pigs with *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotype 9 alone or in association with *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Vet Microbiol* 135(3-4): 283-91.
- Osborne AD, Saunders JR, K-Sebunya T. 1981. An abattoir survey of the incidence of pneumonia in Saskatchewan swine and an investigation of the microbiology of affected lungs. *Can Vet J* 22(4): 82-85.
- Polley LR, Mostert PE. 1980. *Ascaris suum* in Saskatchewan pigs: an abattoir survey of prevalence and intensity of infection. *Can Vet J* 21(11): 307-309.
- Stärk KD. 2000. Epidemiological investigation of the influence of environmental risk factors on respiratory diseases in swine-a literature review. *Vet J* 159(1): 37-56.
- Van Til LD, Dohoo IR, Morley RS. 1991. Epidemiological associations between *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* antibody titers and lung lesions in Prince Edward Island swine herds. *Can J Vet Res* 55(4): 347-351.
- Wagner B, Polley L. 1997. *Ascaris suum* prevalence and intensity: an abattoir survey of market hogs in Saskatchewan. *Vet Parasitol* 73(3-4): 309-313.