

당진지역 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 항체가 조사

공신국¹, 이진택, 이관복, 홍준표, 강수정, 문순화

충청남도축산위생연구소 통합지소
(접수 2003. 8. 13, 게재승인 2003. 9. 3)

Seroprevalence of porcine reproductive and respiratory syndrom(PRRS) in Dangjin

Shin-Koog Kong¹, Gun-Taek Lee, Kwan-Bok Lee, Jun-Pyo Hong,
Soo-Jeong Kang, Sun-Hwa Moon

Tonghab branch, Chungnam Livestock and Veterinary Research Institute, Dongjin, 343-803, Korea
(Received 13 August 2003, accepted in revised from 3 September 2003)

Abstract

The purpose of this study was sero-epidemiological survey of porcine reproductive and respiratory syndrom(PRRS) in Dangjin area.

411 samples from 26 pig farms were analyzed by enzyme linked immunosorbant assay (ELISA). The data indicate that 66% of the pigs and 92% of the farms showed sero-positives to the PRRS virus. Sows showed 58% of sero-positive rate and fattening pigs showed 85% of sero-positive rate. The rate of sero-positive in boars was 63%.

No significant regional differences were detected in sero-epidemiological survey.

Key words : PRRS, ELISA, Antibody titer, Sows, Fattening pigs

서 론

돼지생식기호흡기증후군(porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS) 바이러스는 임신모돈에서 유산, 사산, 미이라태아 분만 등 번식장애와 육성·비육돈에서 호흡기질환을 유발하는 원인체이다¹⁻³. 또한 증체를 저하

와 사료효율저하 등에 따른 양돈장에 미치는 경제적 손실이 큰 질병이다^{4,5}. PRRS는 1987년 미국에서 최초로 보고된 후 1990년 유럽 최초로 독일에서 보고된 바 있다. 그 후 영국, 네덜란드 등 세계각국으로 빠르게 전파되고 있다⁶⁻⁸. 우리나라에서는 1993년 처음 바이러스가 분리되었으며 그 이전에 이미 국내에 유입

¹Corresponding author

Phone : +82-41-352-4056, Fax : +82-41-352-4055

E-mail : kinkong@hanmail.net

되었을 것으로 추정된다^{9,10}. 주로 호흡기를 통하여 바이러스 전파가 이루어지기 때문에 일단 양돈장내에 침입시 전파속도가 매우 빠르다¹¹⁻¹³. 미국 아이오와주의 경우 1985년 3.8%의 PRRS 감염돈군이 1988년에는 63%로 급격히 증가할 정도로 PRRS 바이러스는 특정지역이나 양돈장에 일단 바이러스가 유입되게 되면 급속히 전파되는 경향을 나타내었다¹⁴. 우리나라에서는 1993년 바이러스가 분리될 당시의 혈청학적 검사결과 검사한 돼지 혈청의 12.7%가 항체양성률을 보였고 1998년 검사결과에서는 22%가 양성으로 나타났다^{10,15}. PRRS의 항체진단법으로는 간접형광항체법(indirect immunofluorescent antibody assay, IFA)과 효소면역법(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)이 주로 사용되고 있다. PRRS를 예방하기 위해 약독화된 생독백신이 순화된 생바이러스 백신이 국내외 양돈장에서 광범위하게 사용되고 있고, 그로 인하여 접종된 약독순화백신 바이러스가 양돈장에서 잔류할 가능성이 제기되고 있고 항체검사로는 야외주와의 감별이 불가능하다. 이 연구에서는 당진에서 수집된 혈청을 대상으로 효소면역법을 이용하여 PRRS 바이러스의 항체분포를 조사하여 효과적인 PRRS 방역의 자료로 활용하고자 한다.

재료 및 방법

공시재료

2002년 당진지역 양돈장 26농가에서 채취된 411점의 돼지혈청을 사용하였다. 대상 농장의 선정은 가능한 많은 자료 수집과 정확한 임상검사를 위해 돼지 오제스키병이 발생되어 사후관리를 위한 주기적 채혈이 이루어지는 농장들이었다. 이들 농장들은 PRRS 예방접종을 실시하지 않았으며 임상검사 결과 유산, 사산, 호흡기 증상 등 특이적인 PRRS 소견은 관찰할 수 없었다. 채취한 혈청은 56℃에서 30분간 비동화 시킨 다음 시험에 사용하였다.

시험방법

ELISA test

상품화된 IDEXX사의 PRRS virus antibody test kit를 사용하였다. 비동화시킨 돼지혈청을 샘플 희석액으로 40배 희석한 다음 ELISA 혈청검사용 plate의 각 well에 100 μ l씩 첨가하고 실온에서 30분간 반응시켰다. 반응이 끝난 plate는 세척액으로 5회 세척한 다음 anti-porcine HRPO conjugate를 well당 100 μ l씩 첨가하고 실온에서 30분간 반응시켰다. 반응이 끝난 plate를 5회 세척한 후 TMB substrate를 각 well에 100 μ l씩 첨가한 후 실온에서 15분간 반응시키고, stop solution을 각 well에 100 μ l씩 첨가하여 반응을 정지시킨 후 각 well의 흡광도를 측정하였다.

검사결과 분석

검사혈청을 지역별, 사육 단계별(자돈, 비육돈, 모돈 및 웅돈)로 구분하여 검사 결과를 분석하였다. 또한 검사농장 단위별로 PRRS 항체양성률을 조사하여 농장별 항체 양성돈 보유현황을 분석하였다.

결 과

항체분포

당진지역 26개 농장에서 채혈한 411점의 돼지 혈청으로 ELISA 검사를 실시한 결과 농장별로는 24개 농장에서 항체 양성돈이 검출되었다(Table 1). 돼지 개체별 검사 결과는 전체적으로 66%(295/446)의 양성률을 나타내었고 지역별로는 신평면이 양성률 64%(113/177)로 가장 낮은 항체분포를 나타낸 반면에 함덕읍이 70%(62/89)로 가장 높은 항체 분포를 나타내었다(Table 2).

양돈장별 항체분포

양돈장별로 PRRS 바이러스 항체 양성돈 보유율을 조사한 결과 단 2개 농장(8%)만이 PRRS 바이러스 항체 음성으로 나타났다. 항체

Table 1. The prevalence of the PRRS virus seropositive swine herds

Area	No of herds examined	No of seropositive herds	Positive ratio (%)
Shinpyung	10	9	90
Soonsung	10	9	90
Habduk	6	6	100
Total	26	24	92

Table 2. Detection of antibody to the PRRS virus in 411 swine sera

Area	No of pig examined	No of seropositive pigs	Positive ratio(%)
Shinpyung	177	113	64
Soonsung	145	96	66
Habduk	89	62	70
Total	411	271	66

Table 3. Distribution of swine herds in the seropositive ratio to the PRRS virus

Area	No of herds examined	No of herds by seropositive ratio (%)						
		Negative	≤30	31~40	41~50	51~60	61~70	> 70
Shinpyung	10	1	1		2	1		5
Soonsung	10	1	2			1	2	4
Habduk	6		1	1			1	3
Total(%)	26 (100%)	2 (8)	4 (15)	1 (4)	2 (8)	2 (8)	3 (11)	12 (46)

Table 4. PRRS virus antibody status of pigs at different age groups

Area	Age groups				Total
	≤30 days	31~150 days	Sow	Boar	
No of pigs tested	5	124	255	27	411
No of seropositive pigs	0	105	149	17	271
%	0	85	58	63	66

양성돈 보유율별로 양돈장의 분포를 조사한 결과 2개의 항체 음성 농장을 포함한 9개 농장(35%)만이 50% 미만의 양성률을 보였으며 17개 농장(65%)은 50% 이상의 높은 항체 양성돈 보유율을 나타내었다(Table 3).

모돈 및 웅돈으로 나누어 조사한 결과 비육돈의 항체양성률은 85%(105/124)로 가장 높았고 모돈은 58%(149/255)이었으며 30일령 이하의 자돈의 항체양성률은 0%(0/5)로 나타났다. 끝으로 웅돈의 항체양성률은 63%(17/27)이었다(Table 4).

Production stage별 항체분포

PRRS 바이러스 항체양성률을 자돈, 비육돈,

고 찰

PRRS는 1987년 미국에서 처음 보고된 이후

세계각국에서 발생되어지고 있으며 현재 양돈 산업이 활발한 거의 모든 나라에서 발생하고 있다. PRRS 바이러스의 전파경로는 접촉감염, 호흡기계를 통한 감염, 정액을 통한 전파등 다양한 경로가 보고되고 있다. 또한 전파속도가 매우 빨라서 일단 감염이 이루어진 지역이나 농장은 단시간에 바이러스가 만연하게 되며 바이러스의 배설이 장시간 지속되므로 근절이 어렵다^{16~18)}. 우리나라에서는 1993년 처음으로 바이러스가 분리되었으며 1997년 돼지개체별 양성률이 21.0%(1,309/6,211)이었고 항체 양성돈 보유농장은 59.0%(182/308)로 조사되었다¹⁵⁾. 당진지역의 양돈장별 PRRS 바이러스 항체를 분석한 결과 92%(24/26)의 양돈장이 PRRS 바이러스 항체보유돈 양성으로 나타났으며(Table 1), 각각의 양돈장은 0%에서 70% 이상까지 다양한 항체 양성돈 보유율을 나타내었다(Table 3). 이러한 결과는 IFA 검사법을 이용한 1997년도의 조사와 비교해 볼 때 시간적인 차이, ELISA 검사법의 이용, sampling 대상의 차이, 실험기술 등의 여러 요인을 고려하더라도 상당히 높은 항체 양성률을 나타내는 것이다. 또한 돼지 연령별 항체분포 조사결과 모돈의 항체 양성률이 58%, 30일령 이하의 자돈은 0%로 나타났으나 육성·비육돈은 항체 양성률은 85%로 매우 높게 나타났(Table 4). 이 중 30일령 이하의 자돈에서 양성률이 낮게 나오는 것은 모체이행항체가 소실되는 시기와 밀접한 관계가 있는 것으로 보여진다¹⁹⁾. 이상의 연구결과 당진지역내 PRRS 바이러스에 대한 항체분포를 파악할 수 있었고 이러한 자료는 PRRS에 대한 효율적인 방제, 농가지도 및 대책을 수립하는데 유용하게 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

결 론

2002년 당진지역 양돈장 26농가에서 채취한 411점의 혈청을 대상으로 PRRS 바이러스 항체 분포도를 조사한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 당진 지역의 양돈장별 PRRS 바이러스 항

체를 분석한 결과 92% (24/26)의 양돈장이 PRRS 바이러스 항체 보유율을 나타내었다

2. 지역별 검사 대상돈의 PRRS 바이러스 항체 양성률은 신평면이 64% (113/177), 순성면이 66% (96/145), 합덕읍이 70% (62/89)로 나타났다.
3. 각각의 양돈장은 0%에서 70% 이상까지 다양한 PRRS 바이러스 항체 양성률을 나타내었다
4. 돼지 연령별 항체분포 조사결과 모돈의 항체 양성률은 58% (149/255), 30일령 이하의 자돈은 0% (0/5), 육성·비육돈은 85% (105/124), 웅돈은 63% (17/27)로 각각 나타났다.

참고문헌

1. Keffaber K. 1989. Reproductive failure of unknown etiology. *Am Assoc Swine Pract News* 1: 1~10.
2. Collins JE, Benfield DA, Christianson WT, et al. 1991. Swine infertility and respiratory syndrome(Mystery swine disease). *MN Swine Conf Vet St. Paul* : 200~205.
3. Loula T. 1991. Mystery pig disease. *Agri-Practice* 12: 23~34.
4. Dial GD, Hull RD, Olson CL, et al. 1990. Mystery swine disease: implications and needs of the North American swine industry. MSD com Mtg, *Livest Cons Inst*, Denver: 3~6.
5. Loula T. 1992. United States seed stock industry results. *AM Assoc Swine Pract News* 4: 45~46.
6. Bilodeau R, Dea S, Sauvageau RA, et al. 1991. Porcine reproductive and respiratory syndrome in Quebec. *Vet Rec* 129: 102~103.
7. Justel. 1991. Animal disease control: infectious late abortion of pigs. *Deu-*

- tsches Tierarzteblatt* 39 : 404~406.
8. Meldrum KC. 1991. New pig disease. *Vet Rec* 128 : 483.
 9. Kweon CH, Kwon BJ, Lee HJ, et al. 1994. Isolation of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) in Korea. *Korean J Vet Res* 34(1) : 77~83.
 10. Shin JH, Kang YB, Kim YJ, et al. 1993. Sero-epidemiological studies on porcine reproductive and respiratory syndrome in Korea : I. Detection of indirect fluorescent antibodies. *RDA J Agri Sci* 35(2) : 572~576.
 11. Rossow KD, Bautista EM, Goyal SM, et al. 1994. Experimental porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection in one-, four-, and 10-week-old pigs. *J Vet Diagn Invest* 6 : 3~12.
 12. De Jong MCM, Kimman TG. 1994. Experimental quantification of vaccine-induced reduction in virus transmission. *Vaccine* 12 : 761~766.
 13. Wills RW, Zimmerman JJ, Swenson SL, et al. 1994. Transmission of PRRS virus by contact vs. airborne exposures. In *proc. 75th Conf. Res. Workers Anim. Dis. Chicago, IL. P. Abstract* : 243.
 14. Owen WJ, Uhlenhopp EK, Hill HT, et al. 1992. Tracking SIRS in the 1980s: Preliminary analysis of the Iowa NAHMS swine serum bank. IN: *Proc Livest Conserv Inst* : 243~244.
 15. 박최규, 장정호, 강영배. 1999. 돼지 생식기 호흡기증후군 바이러스의 항체분포 및 역학조사. *대한수의학회지* 39(1) : 111~117.
 16. Zimmerman JJ, Yoon KJ, Wills RW, et al. 1997. General overview of PRRSV: A perspective from the United States. *Vet Microbiol* 55 : 187~196.
 17. Swenson SL, Hill HT, Zimmerman JJ, et al. 1994. Excretion of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in semen after experimentally induced infection in boars. *JAVMA* 104 : 1943~1948.
 18. Yoon U, Joo HS, Christianson WT, et al. 1993. Persistent and contact infection in nursery pigs experimentally infected with porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus. *Swine Hlth Prod* 1(4) : 5~8.
 19. 한경수, 류광수, 박봉균. 1999. 한국의 돼지 생식기 호흡기증후군 (PRRS) 발생경향. *대한수의학회지* 39(1) : 133~137.