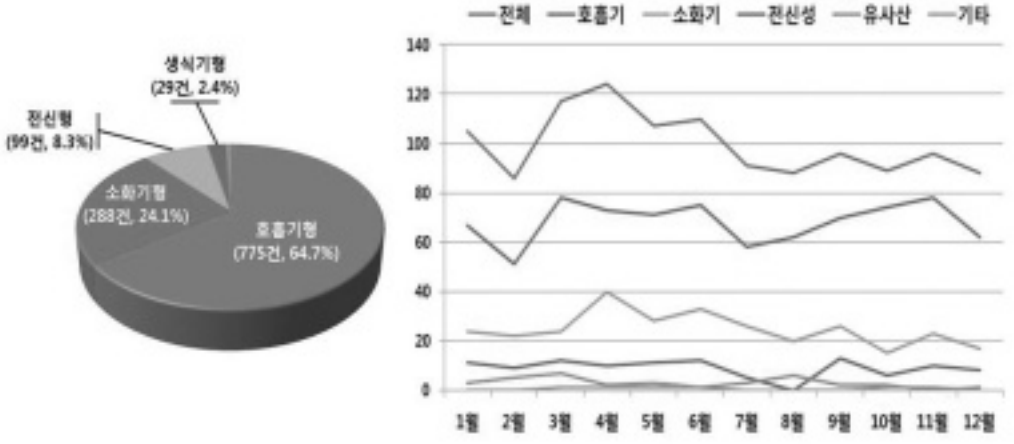
092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지92 2동양출력02-862-8307

PRRS와 PCV2 동향과 대응방안



김원일 교수
전북대학교 수의과대학

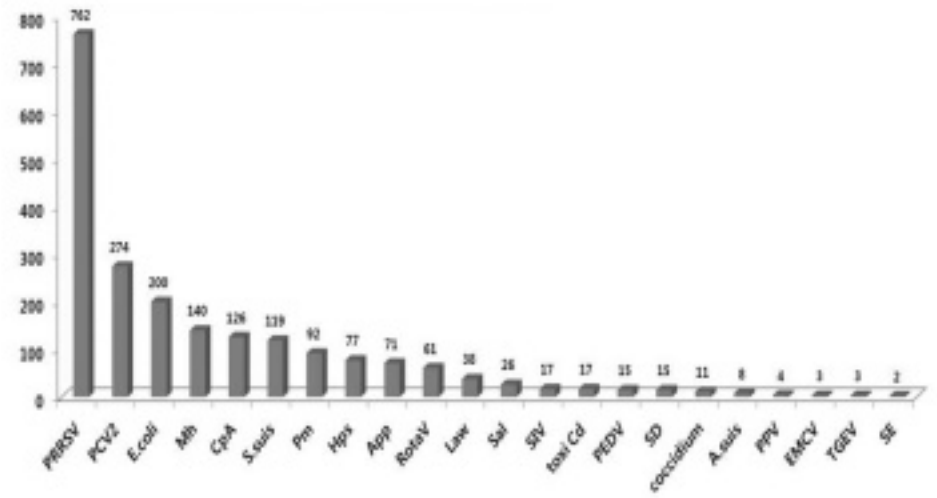
국내 양돈질병 발생 유형(2016년)



2016년 전국단위 돼지소모성질병 발생조사 및 평가보고서(검역본부 질병진단과)

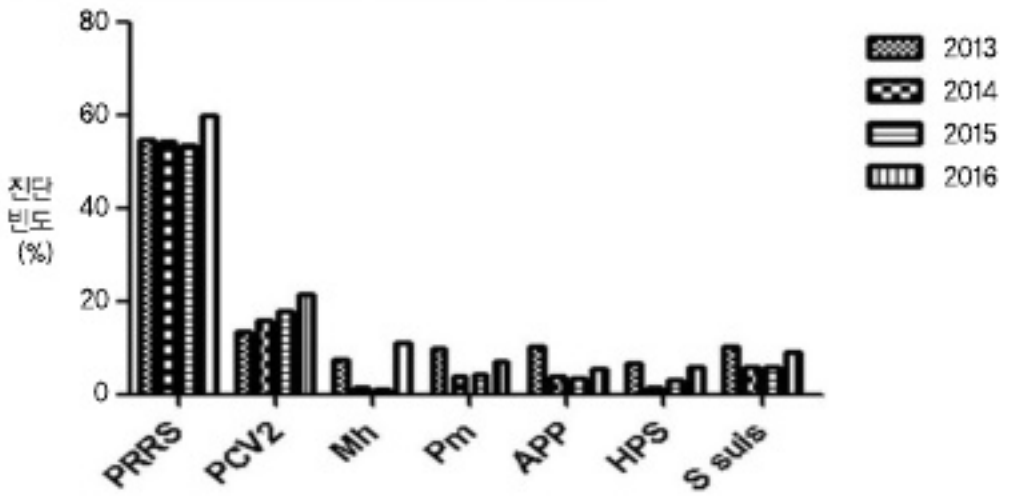
092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지93 2동양출력02-862-8307

병원체별 진단결과(2016년)



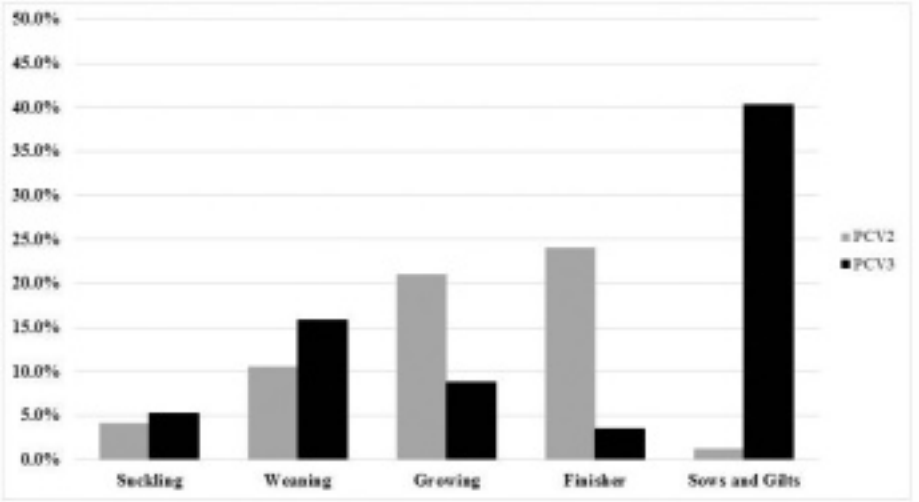
2016년 전국단위 돼지소모성질병 발생조사 및 평가보고서검역본부 질병진단과

최근 호흡기 병원체 진단빈도(2013-2016년)



092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지111 2동양출력02-886-9307

국내 PCV2 or PCV3 연령별 양성률(2016)



PCV2 발표요약

■ 현재 국내 PCV2의 주된 유전형은 PCV2d
- 다양한 PCV2 유전형들 간의 복합감염 관찰됨
- 혈청이 주된 유전형을 파악하는데 더 효과적임
- 현재 사용 백신의 효과는 **유효하나(임상증상 감소) 감염 증가**

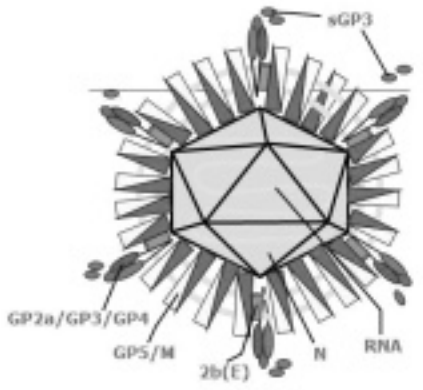
■ 2016년 PCV3 국내 양성률은 16.5%
- PCV3a, PCV3b, PCV3c로 구별이 가능
- PCV2d와 복합감염이 빈번함
- 모돈에서 감염률이 높으나 **임상적인 의미는 증명이 필요**

■ PCV2와 PCV3에 대한 지속적인 추적과 바이러스 분리 및 특성 분석이 필요

092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지94 2동양출력02-862-8807

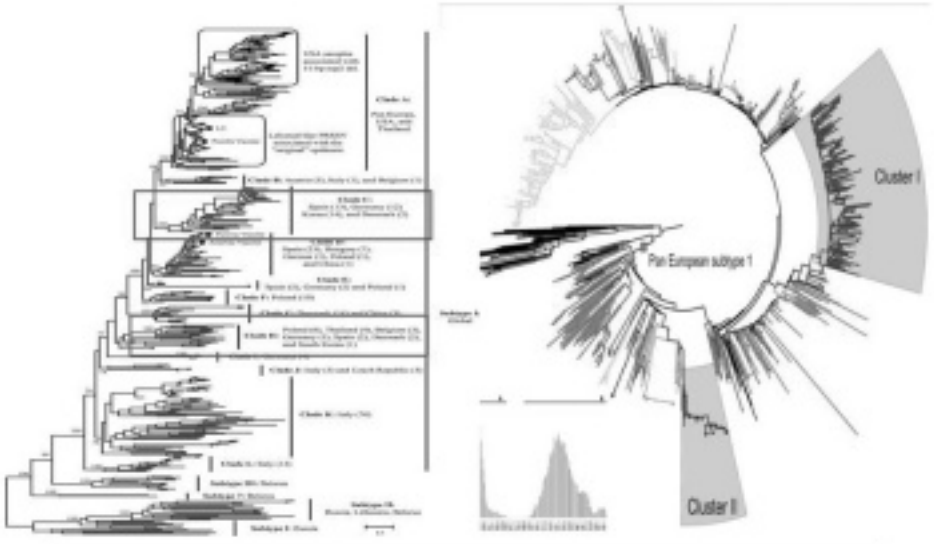
PRRS 바이러스

- Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome
  - 생식기 질병(성돈)
  - 호흡기 및 전신 소모성 질병
- PRRS virus
  - Nidovirales, Arteriviridae
  - 유럽형(European)과 북미형(North American)





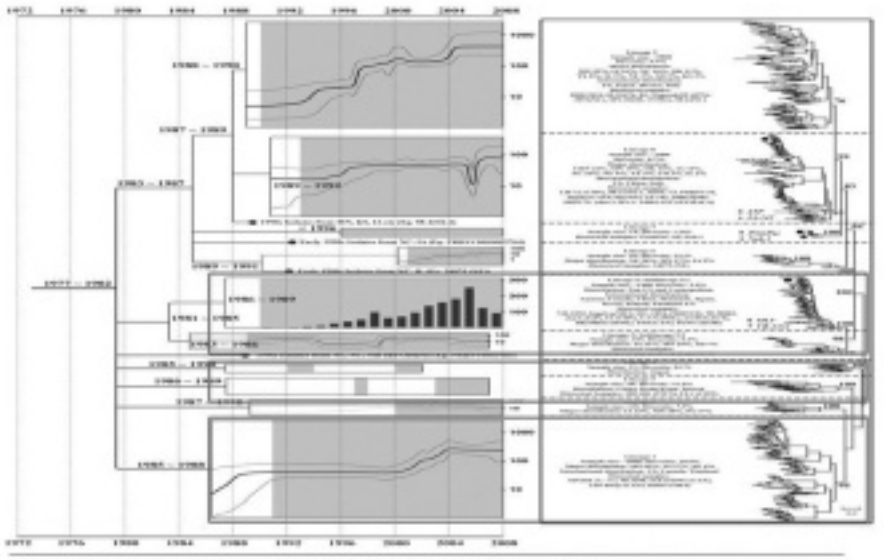
PRRS의 높은 변이율(EU 바이러스)



Mang Shi et al. Virus Research, 2010;154: 7-17 Nguyen et al. Infect Genet Evol, 2014; 21: 320-328

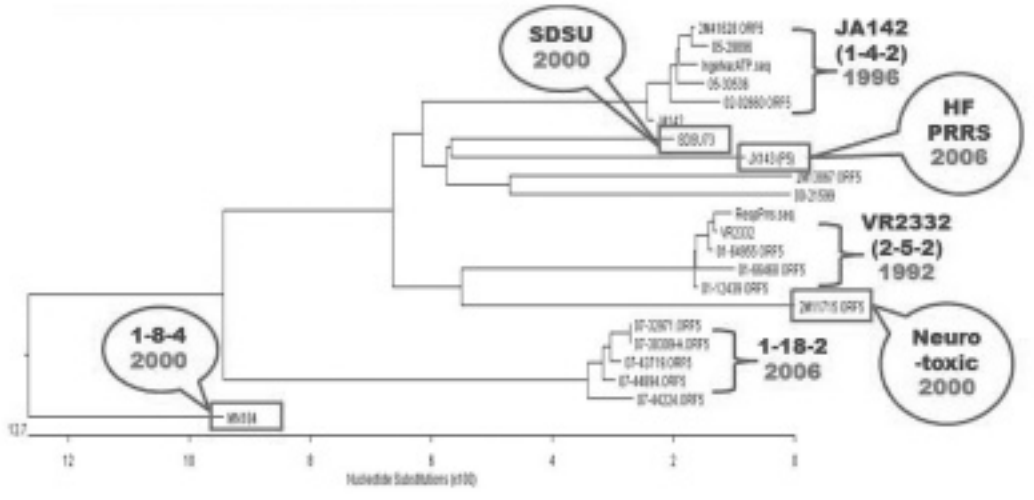
092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지95 2동양출력02-862-8307

PRRS의 높은 변이율(NA 바이러스)



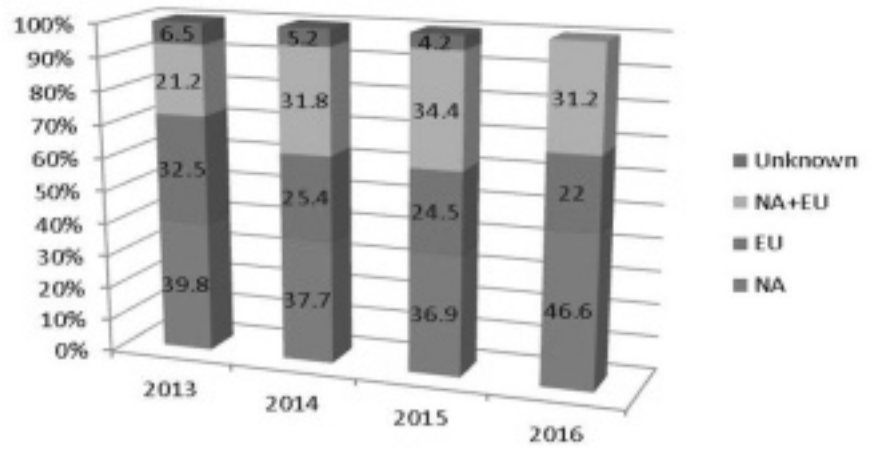
Wang Shi et al. J. Virol. 2010;8408700-8711

PRRSV의 특성 분석 및 분류(북미지역)

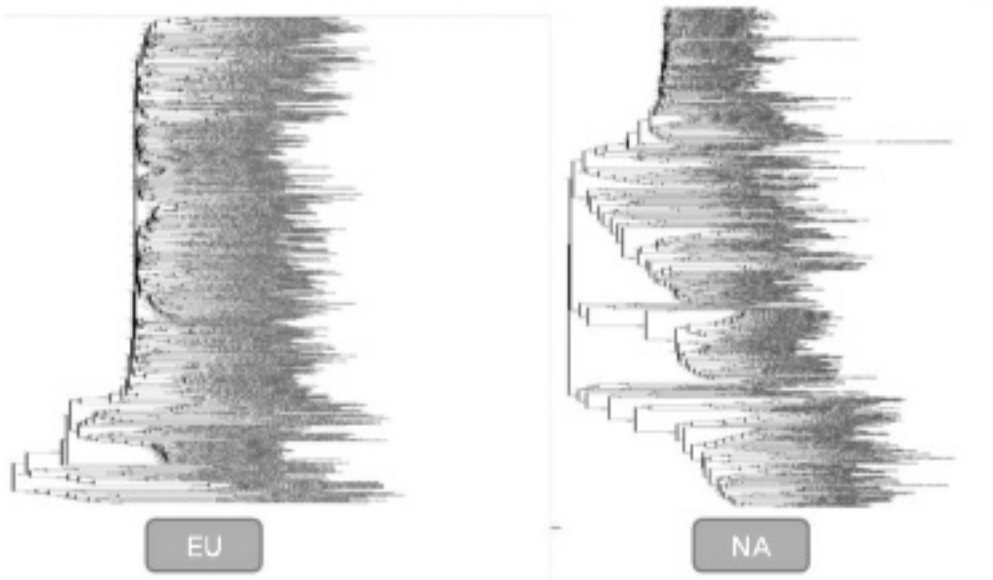


092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지96 2동양출력02-862-8307

국내 발생 PRRSV 유전형

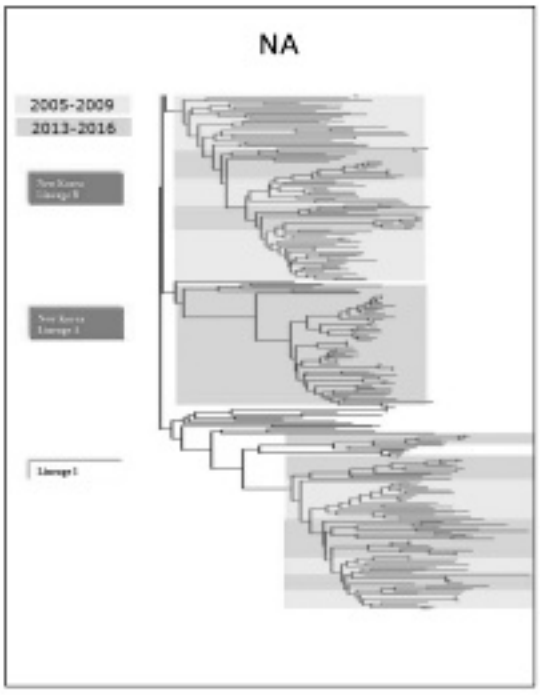


국내 발생 PRRSV 정보(2005-2016)

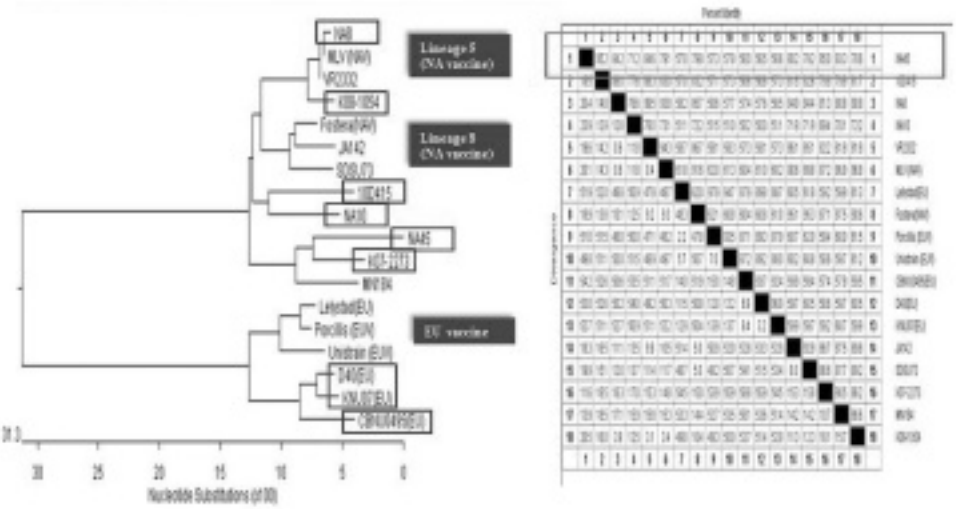


092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지97 2동양출력02-862-8807



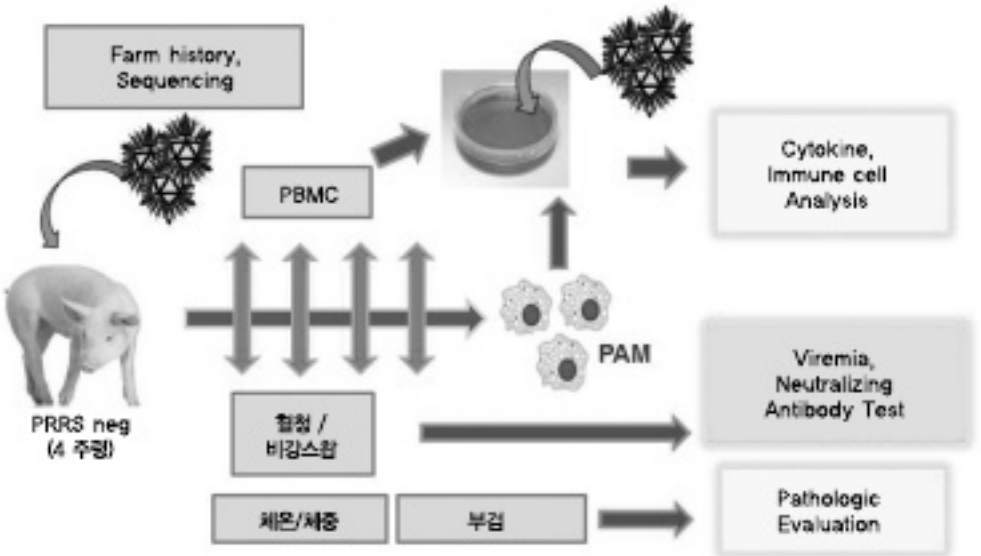


국내 발생 PRRSV 유전형 대표주 선발

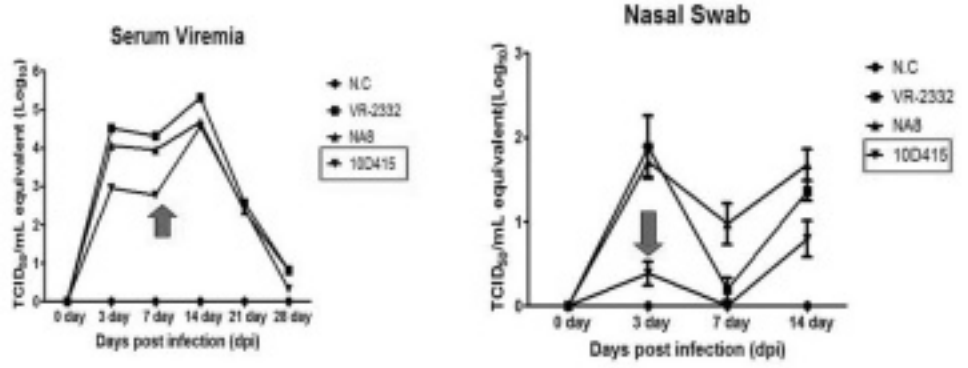


092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지98 2동양출력02-862-8307

국내 발생 PRRSV 병리학적 면역학적 분석(자돈)

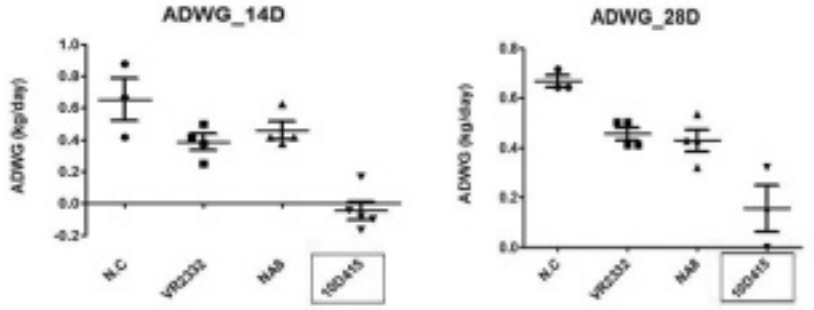


국내 발생 PRRSV의 증식 및 전파(자돈)

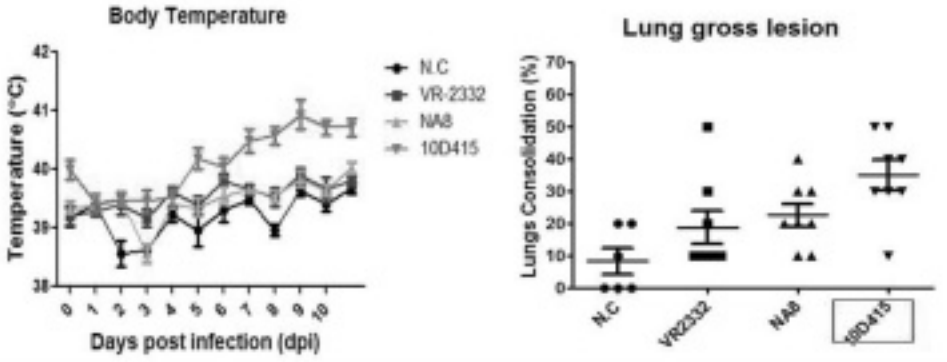


092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지99 2동양출력02-862-8307

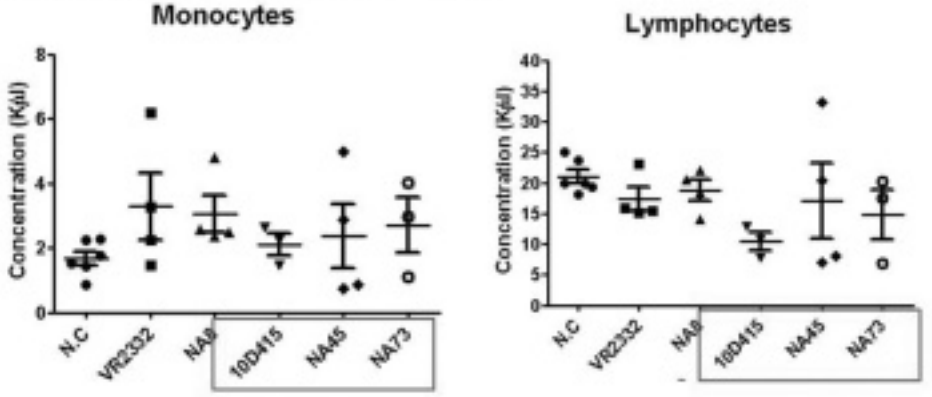
국내 발생 PRRSV 감염자돈의 증체율



국내 발생 PRRSV의 임상 및 병리학적 분석(자돈)

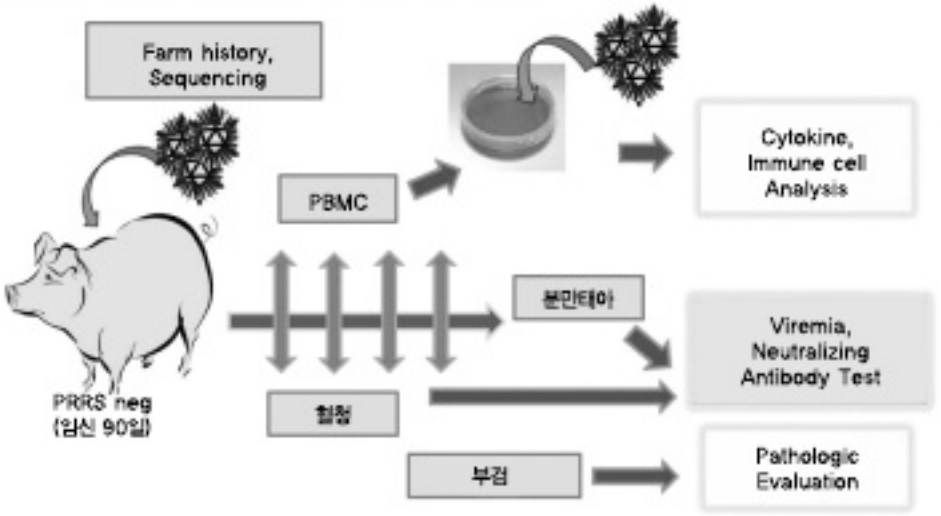


국내 발생 PRRSV 면역학적 분석(자돈)

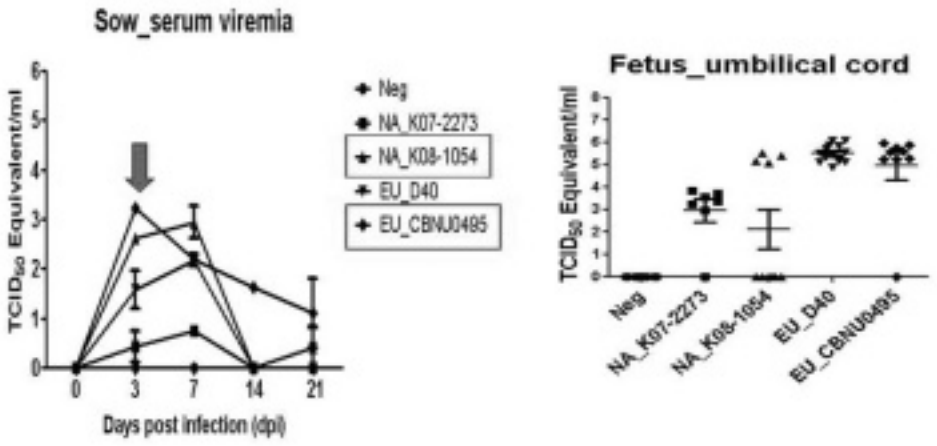


092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지100 2동양출력02-866-9307

국내 발생 PRRSV 병리학적 면역학적 분석(모돈)



국내 발생 PRRSV 병리학적 면역학적 분석(모돈)



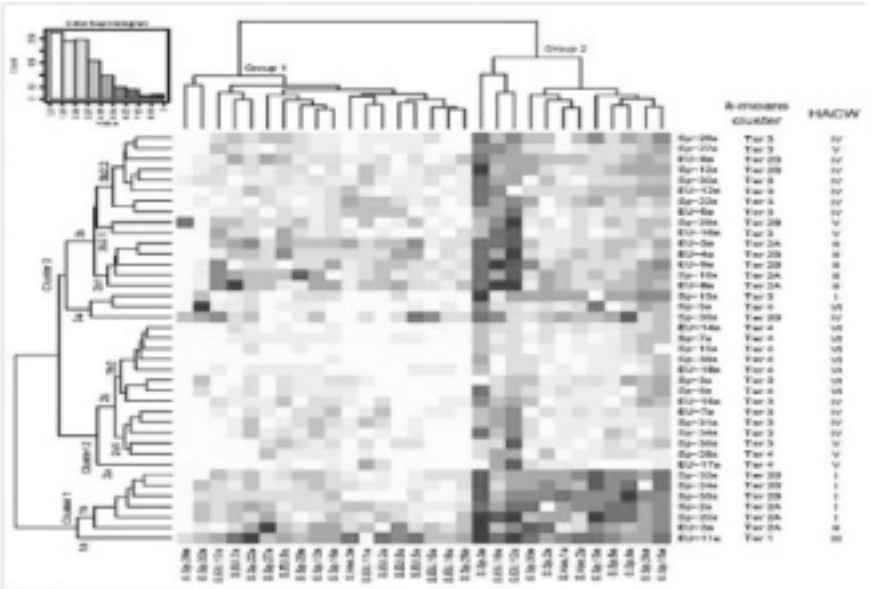
092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지101 2동양출력02-866-9307

국내 발생 PRRSV 감염 임신모돈의 유산

모돈번호	Virus	기록	태아 번호														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
J1 (NA-1)	KNU-2273	태아상태	17.03.31 유사산 발생														
		태아체중	1.8	1.6	1.3	1.4	1.2	1.2	1.3								
J2 (NA-1)		태아상태	V	V	A	D	A	A	D	D	V	A	V	D			
		태아체중	1.4	1.5	1.6	1.1	0.85	1.3	1.6	1.3	1.45	1.2	1.4	1.6			
J3 (NA-2)	KNU-1856	태아상태	V	V	V	V	V	V	V	V	A	V					
		태아체중	1.7	1.6	1.4	1.8	1.6	1.8	1.6	1.7	1.25	1.45					
J4 (NA-2)		태아상태	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	V	V	V	M	M
		태아체중	0.9	1.1	1.3	0.7	1.4	1.1	1.1	1.0	0.6	0.6	1.5	1.2	1.3	0.4	0.2
J5 (EU-1)	Df1	태아상태	A	A	V	V	V	A	V	A	A	V	A	V	A		
		태아체중	1.05	1.1	1.5	1.35	1.45	0.8	1.6	1.2	0.9	1.1	1.1	1.5	1.3		
J6 (EU-1)		태아상태	V	V	A	V	V	A	V	A	D	D	V	D			
		태아체중	1.25	7.5	1.2	1.5	1.3	1.1	1.7	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1			
J7 (EU-2)	CBNU 8495	태아상태	V	V	A	A	V	V	A	A	A	V	D	A			
		태아체중	1.3	1.4	0.9	1.5	1.1	1.2	0.9	1.5	1.25	1.2	1.2	1.0			
J8 (EU-2)		태아상태	17.04.02 유사산 발생														
		태아체중	1.2	1.1	1.5	1.1	1.3	1.8	1.2	1.0	1.8	1.6	M				
J9	Negative	태아상태	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V				
		태아체중	1.7	1.8	1.6	1.5	1.5	1.3	1.5	1.6	2.1	1.5	1.6				

* 태아 체중(kg)
* 태아 상태 : 생존(V), 자가용해(A), 사산(D), 미라화(M)

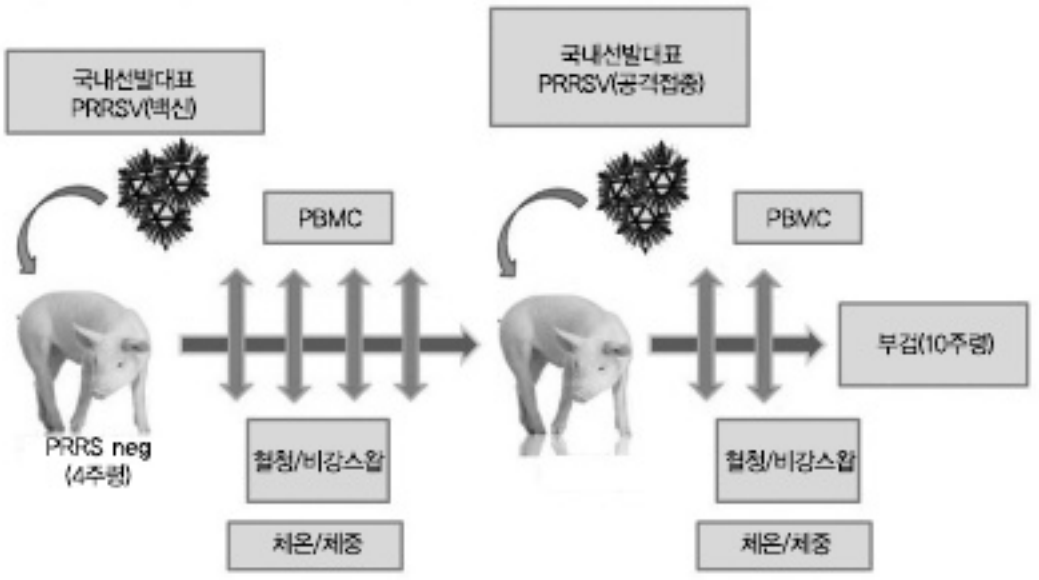
PRRSV의 방어면역 유도(중화항체 효과의 다양성)



Martinez-Lobo et al. Vaccine, 2011;29:6928-6940

092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지102 2동양출력02-868-9307

국내 발생 PRRSV의 교차방어능 평가

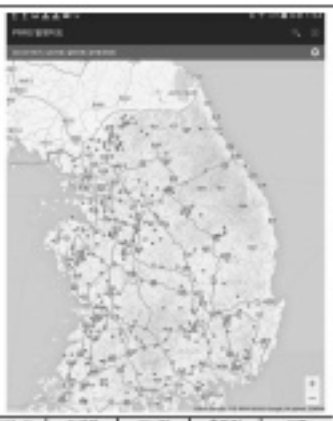


PRRS 발병지도 서비스 화면



092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지103 2동양출력02-866-9307

PRRS 발병 지도





지역	양성농장	유입경	재시험	혼합감염	도태
충남	105	4	96	5	0
경북	17	1	16	0	0
경기	16	2	13	1	0
충남	15	0	13	1	0
서주	14	0	14	0	0
충북	11	0	11	0	0
전남	11	0	11	0	0

지역	양성농장	유입경	재시험	혼합감염	도태
충남	304	34.0	197	149	8
경기	116	47	37	34	2
충남	82	23	36	20	3
경북	69	16	34	19	0
전북	59	17	19	26	0
경남	53	16	27	17	1
전남	47	13	16	10	0

PRRS 발표 요약

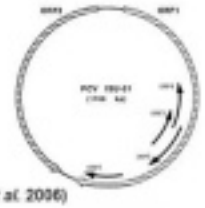
- 국내의 **유럽형 바이러스**의 발생이 지속적으로 증가
- 국내 북미형은 ~20%, 유럽형은~10%의 변이를 보임(ORF5)
- 국내 유행 PRRSV의 유전적 분류뿐만 아니라 **병리학 및 면역학적 분류**가 진행중
- 국내 **유럽형 바이러스**도 자돈의 호흡기 및 임신돈의 유산 관련 높은 병원성을 보임
- 다른 유전형 간의 **불완전한 교차방어**
  - EU 백신의 NA 바이러스에 대한 효능 검증 필요
- 정확한 **PRRS 발생 정보 공유**가 필요함
  - 각 농장의 PRRS 발생 및 바이러스 특성 정보 수집 및 공유

PCV2

- Non-enveloped, single-stranded circular DNA
- PCV1(비병원성), PCV2a(2000년 초기)
- PCV2b
  - 2005년에 처음 발견
  - PCV2-Associated Diseases(PCVAD)
    - 약 10%의 감염 자돈에서 높은 **폐사율**
    - PRDC, PMWS, PDNS etc
  - 사독백신의 방어 효과가 매우 높음
    - 2006에 현장에 적용됨
    - PCV2 감염 예방 – 폐사율 개선과 증체율 증가 효과

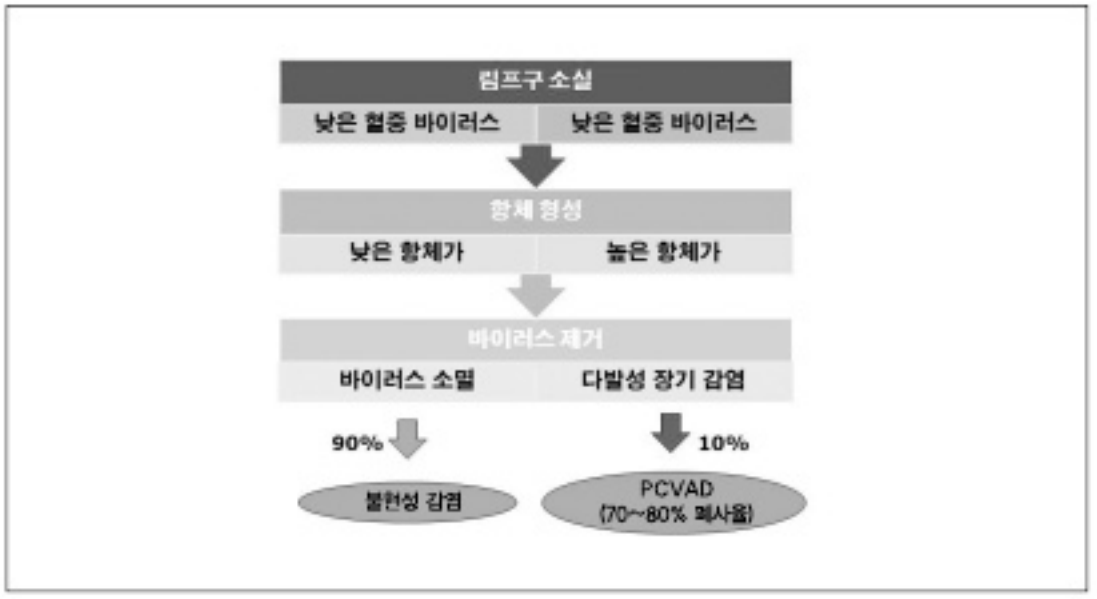


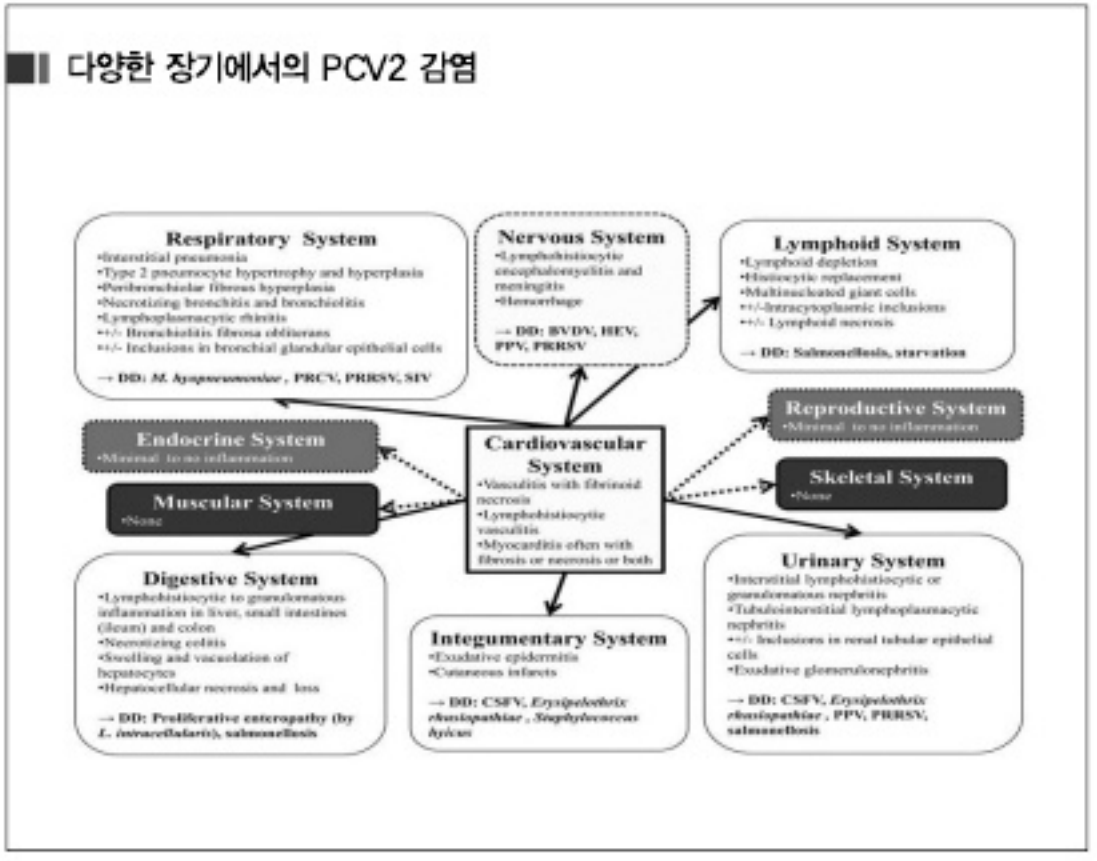
Khayat et al. 2011



(Morojov et al. 2006)

092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지104 2동양출력02-866-9307



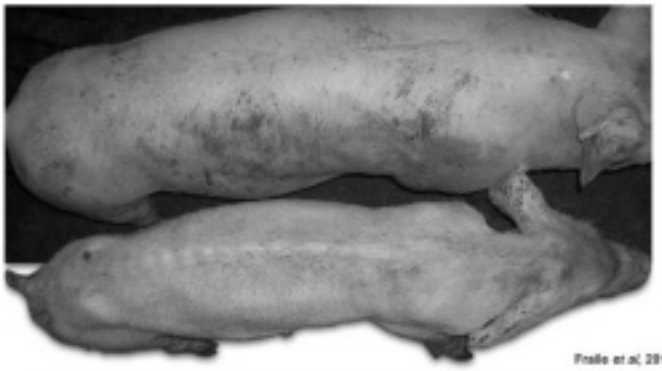


092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지105 2동양출력02-886-9307

PCVAD

- Porcine Respiratory Disease Complex(PRDC)
- Postweaning Mutisystemic Wasting Syndrome(PMWS, 소모성질환)
- Porcine Dermatitis and Nephropathy Syndrome(PDNS, 피부 신장염)
- PCV2 reproductive disease(PCV2-RD, 유사산)
- PCV2 enteric disease(PCV2-ED, 설사증)
- PCV2 subclinical infection(PCV2-SI, 불현성 감염)

PMWS(Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome)



Fraile et al, 2013

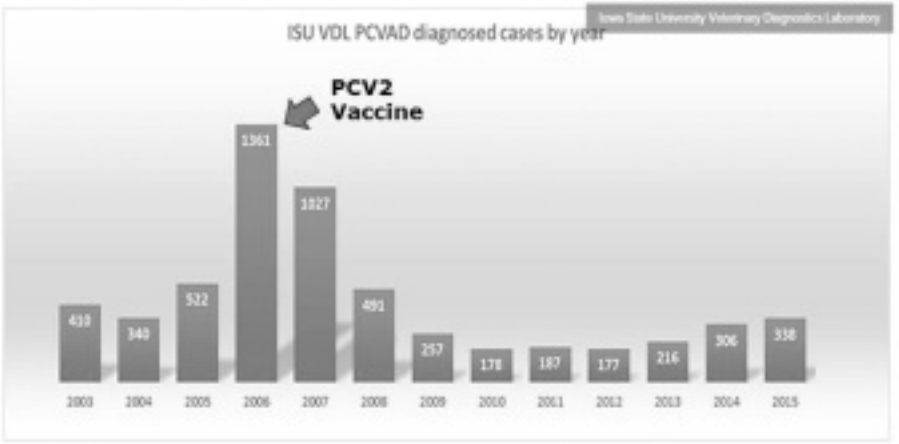
PDNS(Porcine Dermatitis and Nephropathy Syndrome)



Courtesy of Dr. Yaeger

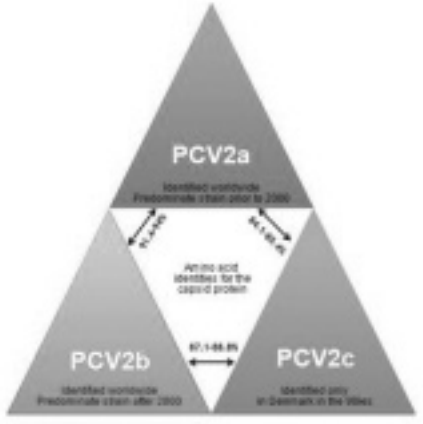
092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지106 2동양출력02-866-9307

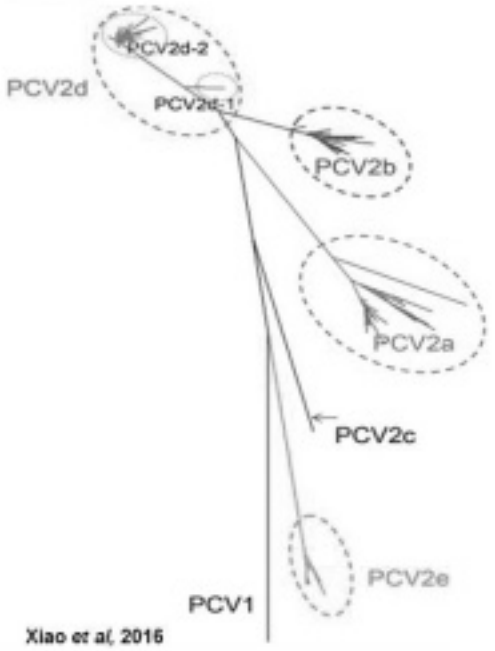
미국진단기관의 PCV2 양성 건수 변화



새로운 돼지써코바이러스의 출현(mPCV2b)

■ PCV2b 변이주
– PCV2c, PCV2d, PCV2e

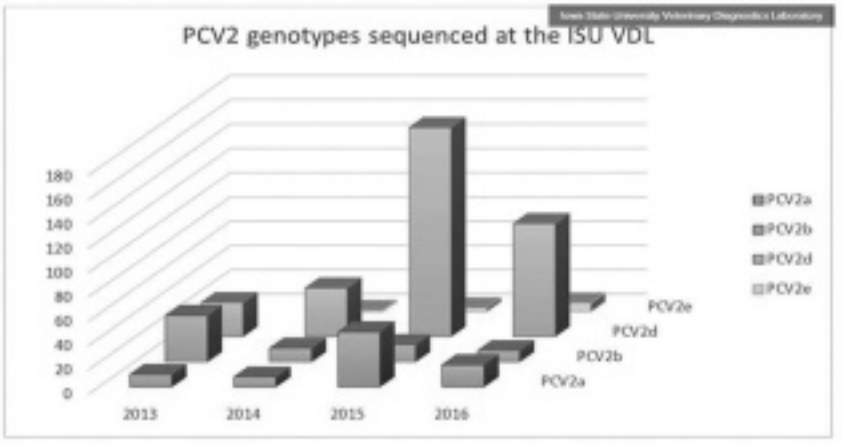




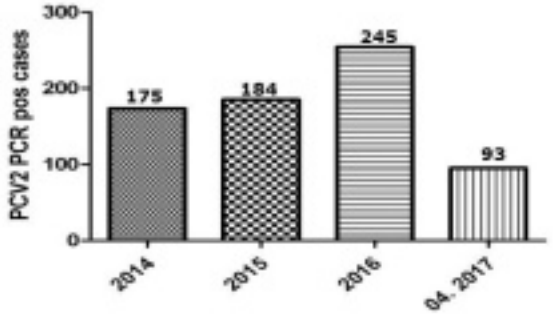
Xiao et al, 2016

092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지107 2동양출력02-862-9307

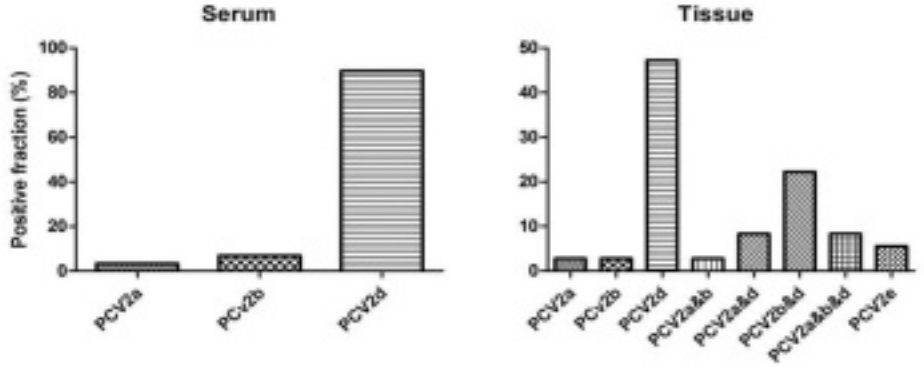
PCV2 유전형



국내 PCV2 양성 건수의 변화(2014-2017)



국내 PCV2 유전형(2016)



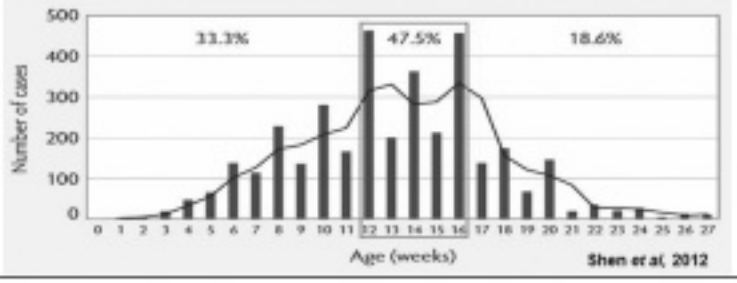
092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지108 2동양출력02-866-9307

국내 PCV2 바이러스들의 유전 다양성(2016)



PCV2 변이주에 대한 백신효과

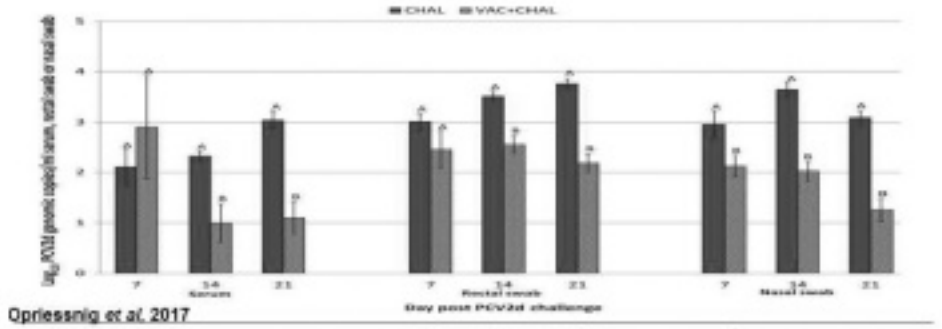
■ 육성돈에서 불현성 감염
- 모체이행항체에 의한 백신간섭효과(Fraile *et al*, 2012)
- 90일령 이상의 육성/비육 구간에서 양성률이 높음



092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지109 2동양출력02-866-9307

PCV2d 변이주 공격감염에 대한 백신효과

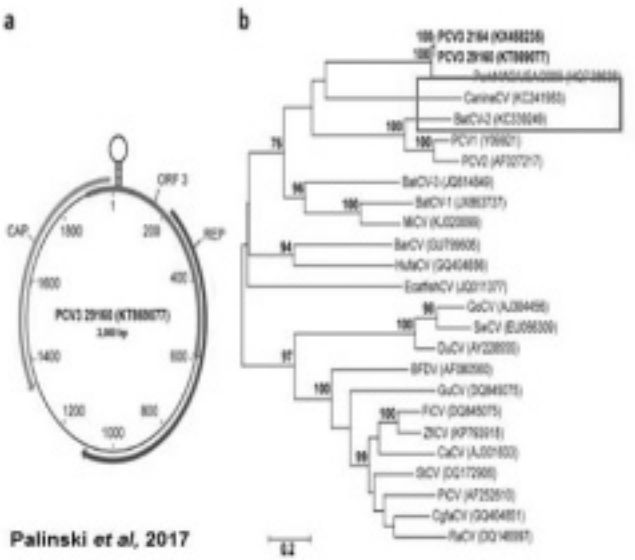
■ 기존 백신의 임상증상 개선 효과는 유효
- 임상증상 개선(혈중바이러스 역가 감소) 및 증체율 증가
- 포유 및 이유자돈에서 PCV2 감염이 증가하고 있음
- 감염자체를 막아내지는 못함



Opriessnig *et al*, 2017

새로운 돼지써코바이러스(PCV3)

■ PCV3
- 다발성 염증소견, 유산과 PDNS 소견을 보인 모돈에서 검출됨
- PCV1 and 2와 30%의 상동성을 보임
- 미국 농장 12.5%의 양성률(2016)
- 미국농장 55%의 항체 양성률(2016)

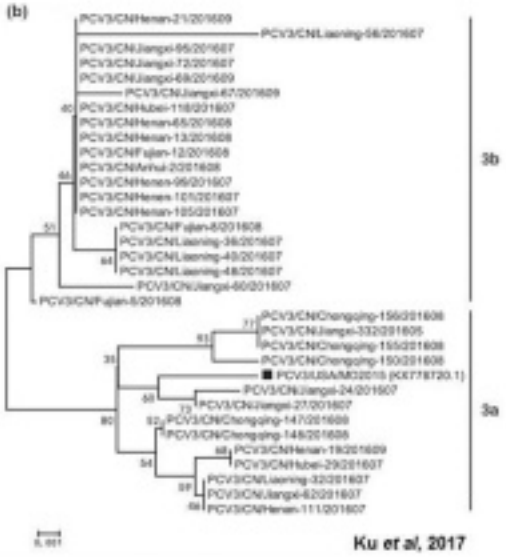


Palinski *et al*, 2017

092-111 대치 2017.10.19 02:20 PM 페이지110 2동양출력02-886-9307

중국의 PCV3 검출률

- PCV3 검출률(2016)
  - 중국 농장 68.6%의 양성률 보고
  - 15.8%의 농장은 PCV2와 혼합감염 관찰됨(Ku *et al*, 2017)
  - PCV3a와 PCV3로 보고



국내 PCV3 검출률

- PCV3 양성률(2016)
  - 91개 농장 315 조직샘플에서 16.5% 양성률
  - 13.9%의 PCV3 양성농장이 PCV2와 혼합감염(혼합감염의 80%는 PCV2d)
  - 모돈이나 후보돈에서의 양성률이 높음
  - 임상증상과의 관계가 명확하지 않음
  - PCV2 항원 음성 농장에서 PCVAD 유사 임상증상 발견 시 진단검사 필요

국내 PCV3의 유전적 다양성

