<최종보고서>

# 양돈 산업의 경쟁력 강화를 위한 생산성 향상 방안

( 중심으로 PRRS 안정화 모델 개발)

연구기관 : 서울대학교

2013년 1월

(사) 대 한 한 돈 협 회
한돈자조금관리위원회

이 연구는 한돈자조금으로 시행하였습니다.

# 제 출 문

한돈자조금관리위원회 위원장 귀하

이 보고서를 “국내 양돈 산업의 경쟁력 강화를 위한 생산성 향상 방안” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2013년 1월

주관연구기관명 : 서울대학교
총괄연구책임자 : 박 봉 균
위탁기관 : 제주피그클리닉 김일오

# 목 차

1. 요약문..... i

2. 연구계획서..... 1

3. 1차년도 연구수행 결과..... 10

4. 2차년도 연구수행 결과..... 24

5. 3차년도 연구수행 결과..... 57

6. 부록..... 117

# < 연 구 계 획 >

## 1. 1차년도 연구 계획 (12개월, 2010년 8월~2011년 7월)

### <주관 연구 기관>

### 가. 제주 양돈 농가의 지리 역학적 분석

**1) 제주도내 양돈장의 지리 역학 Cluster 구분**

- 제주도 내 양돈장의 밀집도 및 분포 양상 분석
- 주요 밀집 지역에 대한 Cluster 형성
- 각 역학 cluster 별 필요 샘플 농가 수 산정

**2) 제주도 내 역학 Cluster 별 필요 샘플 농가수의 산정**

### 나. PRRS 관련 실험실적 검사 실시

**1) PRRS 관련 검사 항목**

- IDEXX ELISA kit를 이용한 PRRS 항체 검사 실시
- 혈청 내 PRRS RT-nested PCR을 통한 Typing 및 유전자 검사
- PRDC 관련 복합 감염 병원체에 대한 추가 혈청 검사 실시

**2) PRRS를 포함한 질병 검사 내용 정리**

- 농장 별 PRRS 혈청 역학 데이터 정리
- 농장 별 PRRS 감염 아형 및 주요 감염 역학 데이터 정리
- 역학 단위별 PRRS 감염율 조사 및 주요 감염 아형 분석

## 다. 실태 조사를 근거로 한 제주도 내 PRRS 감염 역학 분석

### 1) 농가의 사육 단계별 PRRS 항체 양성율

- 불안정 농가 및 안정화 농가의 구분
- 항체 역학을 통한 주요 감염 시점 및 주요 생산성 손실 시점과의 관계 증명

### 2) 농가의 사육 단계별 PRRS 항원 양성율

- 바이러스혈증이 나타나는 문제 구간의 확립
- 문제 구간 및 항체 검사 결과와의 연관성 증명

### 3) 분리 PRRSV의 분자유전학적 특성 규명

- 바이러스혈증에서 관찰된 PRRSV의 ORF5 염기 서열 분석
- 기존의 국내 분리주 및 전 세계 분리주와의 상관 관계 분석
- 북미주, 유럽주의 단독 혹은 혼합 감염 여부 관찰

### 4) PRRS 농가별 전파 역학의 지리 역학적 분석

- 지리적 차이에 따른 분리주의 특성 연구
- 지리적 차이에 따른 안정화 및 불안정화 농가의 분포 분석
- 농장 밀집도에 따른 PRRS 감염 정도의 분석
- 각종 지리 역학적 요소 및 PRRS 전파와의 상관관계 분석

## 라. PRRS 안정화 지역의 선정

- PRRS 실태조사 분석을 통한 PRRS 안정화 방안 구상
- 11개 지역 Cluster 중 한림읍-한경면 Cluster를 제외한 나머지 10개 Cluster의 안정화 계획 제시

## <위탁 연구 기관>

### 가. 농가별 PRRS 감염 실태 조사

1) 일반현황 조사

- 최소 40개 농가 이상에서 검사 실시
- 업체명, 대표자명, 주소, 사육규모, 인원현황, 설립년도, 종돈수, 평균 년령, 종돈 구입처, 돈사현황, 종돈 년간 교체율, 질병 현황

2) 채혈 두수의 산정

- 총 40두 채혈 실시
- 경산돈 (15두), 후보돈 (5두), 30일령 (5두), 60일령 (5두), 90일령 (5두), 120일령 (5두)

3) 양돈장 내 산정 두수에서의 채혈 실시

- 단계 별, 주사침 선택 및 2 ml 이상의 혈액 채취
- 혈액 보관용 Tube를 통한 배송

### 나. PRRS 채혈 농가의 역학 관련 데이터 수집

1) 채혈 농가의 지리적 위치 파악

- 농가 이름, 위치 및 규모 등에 대한 정보 수집
- 채혈 농가 주변의 역학적 중요 데이터 수집

2) Cluster 내 채혈 농가의 분포 조사

- 농가 선택의 적절성 평가
- 추가 채혈 농가의 필요성 평가 및 추가 채혈 실시
- 농가 밀집도에 따른 지리 역학 요소 분석

## 다. PRRSV 백신을 통한 Cluster 안정화 실시

- 농가별 일괄 백신 소요량 조사
- 일괄 백신 접종 스케쥴 작성 및 실시 인력 편성
- 백신 후, 채혈을 통한 PRRS 모니터링 실시

## 라. 안정화를 위한 PRRS 백신 일괄 접종 프로그램 실시

- 농장 당 총 3회의 일괄백신 접종 실시
- 2주간격 2회 + 4주 후 1회 실시

## 2. 2차년도 연구 계획 (12개월, 2011년 8월~2012년 7월)

### <주관 연구 기관>

### 가. PRRS 안정화 및 청정화 지역의 선정

- 양돈장 및 양돈 단지 후보 지역 선정
- 양돈장 또는 양돈 단지에서의 PRRS 안정화 실시

### 나. 선정 농장 및 단지 내 PRRSV 감염의 지속적인 모니터링 실시

- PRRS 안정화 및 청정화에 대한 지속적인 감시 체계 구축
- PRRSV의 유전학적 변화 양상을 실험실적으로 모니터링

### 다. PRRS 안정화 및 청정화 방법 고찰

- 제주도 양돈수의사회와의 회의를 통한 농장별 방안 고찰
- 백신 안정화 이후, 차단 방역을 통한 청정화 시도
- 기존 국내외 청정화 성공 사례의 비교 분석 및 적용 방법 고안

### 라. PRRS 안정화 및 청정화 관련 데이터 수집 및 분석

- 청정화 진행 농가의 PRRS 관련 모니터링 실시
- 관련 농가의 기본 정보 수집 및 생산성 지표의 비교 분석

## <위탁 연구 기관>

### 가. PRRSV 백신을 통한 안정화 작업 실시

- 농가별 백신 소요량 조사
- 백신 접종 스케쥴 작성 및 실시 인력 편성
- 농장 당 상황에 적합한 백신 접종 실시
- 백신 후, 채혈을 통한 PRRS 모니터링 실시

### 나. 선정된 양돈장 및 양돈 단지에서의 PRRS 청정화 실시

- PRRS 안정화 정도에 대한 기본 검사 실시
- 안정화 이후, PRRS 청정화를 위한 농장별 역학 사항 검토
- 차단 방역 등을 통한 PRRS 청정화 시도

### 다. PRRS 안정화 및 청정화 관련 데이터 확보

- 수행 농가 별 역학 상황 및 농가 생산 지표 자료 수집
- 연 중 3회 채혈을 통한 지속적인 모니터링 실시

## 3. 3차년도 연구 계획 (6개월, 2012년 8월 ~ 2013년 1월)

### <주관 연구 기관>

### 가. PRRSV 감염의 지속적인 모니터링 실시

- 1, 2 차년도에서 설정되어진 40개 농가를 기준으로 하여 PRRS 모니터링 검사 실시
- PRRS 안정화 및 청정화에 대한 지속적인 감시 체계 구축
- PRRSV의 유전학적 변화 양상을 실험실적으로 모니터링

### 나. PRRS 안정화 및 청정화 평가

- PRRS 백신이 이루어진 역학 단위 내에서의 양돈장 PRRS 감염 상황을 분석하여 백신 후, 안정화 유지 정도 평가
- 안정화 유지가 어려운 역학 단위의 경우 청정화 시도에 대한 방안 제시
- 청정화 유지에 대한 조사 분석
- 제주도내 청정화 성공 지역의 지리 역학적 분석 제시

### 다. 제주도 내 PRRS 역학 및 Control 방안 제시

- 제주도내 PRRS 역학 상황 정리
- 제주도내 PRRS 백신을 통한 안정화 및 청정화 관련 데이터 정리
- 제주도내 PRRS Control을 위한 방안 마련
- 최종 보고서의 작성 및 제출

<위탁 연구 기관>

## 가. PRRS 안정화 및 청정화 지역의 모니터링

- 청정화 관련 차단 방역 등의 유지 점검
- 한림-한경 농가 밀집 지역의 안정화 유지 점검

## 나. 제주도 내 PRRS 감염 상황 모니터링

- 1, 2 차년도 선별 40개 농장에서의 혈청 수집
- 농가 별 역학 상황 및 농가 생산 지표 자료 수집
- 기간 중 1-2회 채혈을 통한 지속적인 모니터링 실시

## 다. 농가 및 지역 단위별 통계 자료 수집

### 1) 생산성 향상평가

- PSY, MSY 등에 대한 통계 조사
- 출하 일령의 변화 관찰
- 농장 구간별 폐사율 비교

### 2) PRRS Control 관련 실무 데이터 수집

- PRRS 백신 안정화 관련 데이터 수집
- PRRS 청정화 관련 데이터 수집

# 4. 연구원편성표

총괄연구책임자
서울대학교
박봉균
직급별참여연구원
책 임 급 2 명
선 임 급 명
원 급 6 명
기 타 3 명
계 11 명
참여연구원
출 연(연) 명
국·공(연) 명
대 학 6 명
산 업 계 5 명
기 타 명
계 11 명
세 부 과 제 명
PRRS 지역 안정화 모델 개발 - 제주도 모델 -
위 탁 과 제 명
제주도내 PRRS 농가 실태 조사 및 Control
협 동 과 제 명
위 탁 과 제 명
연 구 책 임 자
소속 서울대학교
성명 박봉균
연 구 책 임 자
소속 제주피그클리닉
성명 김일오
연 구 책 임 자
소속
성명
연 구 책 임 자
소속
성명
직급별참여연구원
책 임 급 1 명
선 임 급 명
원 급 2 명
기 타 3 명
계 6 명
직급별참여연구원
책 임 급 1 명
선 임 급 명
원 급 4 명
기 타 명
계 5 명
직급별참여연구원
책 임 급 명
선 임 급 명
원 급 명
기 타 명
계 명
직급별참여연구원
책 임 급 명
선 임 급 명
원 급 명
기 타 명
계 명

# 1차년도 연구수행 결과

## 1. 제주도 양돈 농가 현황 조사

### 가. 제주도 농가 현황 및 지리 역학 분포 조사

#### 1) 제주도 지역 단위 구분 및 샘플 농가수 산정

표 1. 제주도 지역 단위 구분 및 샘플 농가수

| 번호 | 지리 역학 단위 | 농가수 | 비율 (%) | 단위별 샘플수 (95%, 10% CI) | 층화 표본 추출 (95%, 10% CI) | 층화 표본 추출 (95%, 15% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| J1 | 한림읍-한경면 | 159 | 57.8 | 60 | 42 | 22 |
| J2 | 애월읍-제주시 | 22 | 8 | 18 | 6 | 3 |
| J3 | 조천읍-구좌읍 | 22 | 8 | 18 | 6 | 3 |
| J4 | 대정읍-안덕면 | 38 | 13.8 | 27 | 10 | 6 |
| J5 | 서귀포시 서부 | 12 | 4.4 | 12 | 4 | 2 |
| J6 | 서귀포중동부 -남원읍 | 9 | 3.3 | 9 | 3 | 2 |
| J7 | 표선면-성산읍 | 13 | 4.7 | 13 | 4 | 2 |
| | 합계 | 275 | 100 | 157 | 75 | 40 |

2) 제주도 양돈 농가의 지리 역학 관계 및 샘플 농가 분포 조사

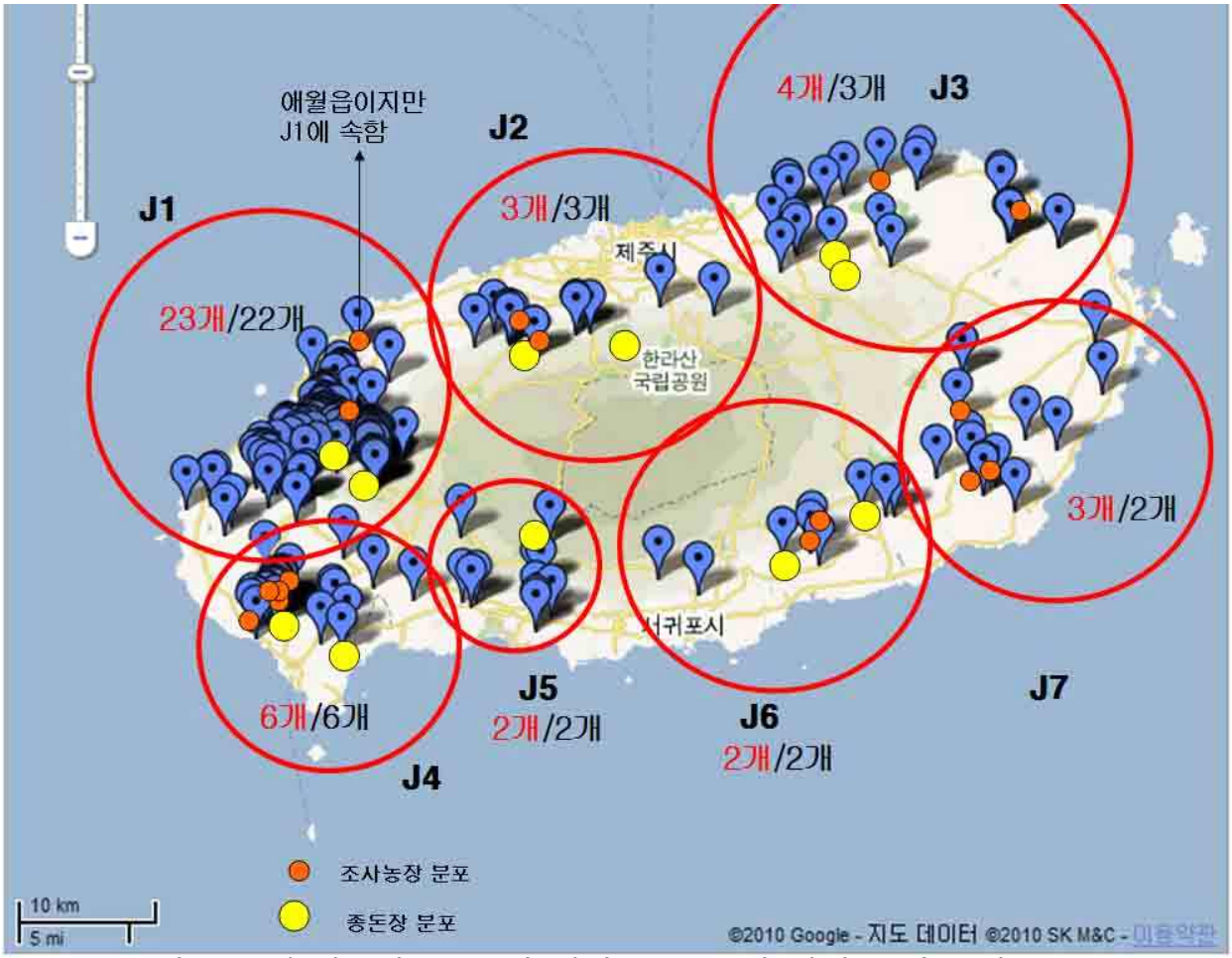



그림 1. 제주도 내 양돈장 분포 및 지역 Cluster별 실제 샘플 농가수/목표 샘플 농가수 산정

- 농장의 밀집 정도와 지리적 위치에 따라 7개의 지역단위 Cluster로 역학 단위를 재구성하였다. 또한 각 Cluster별 최소 샘플 농가수를 산정하여 그 이상의 표본 농가 샘플 수를 확보하려 하였으며, 목표치인 40개 농장보다 3개 많은 43개 농장에서 관련 설문 조사 및 검사용 샘플을 확보할 수 있었다.

## 2. 제주도 샘플 농가 내 PRRSV 감염 양상

### 가. J1 cluster

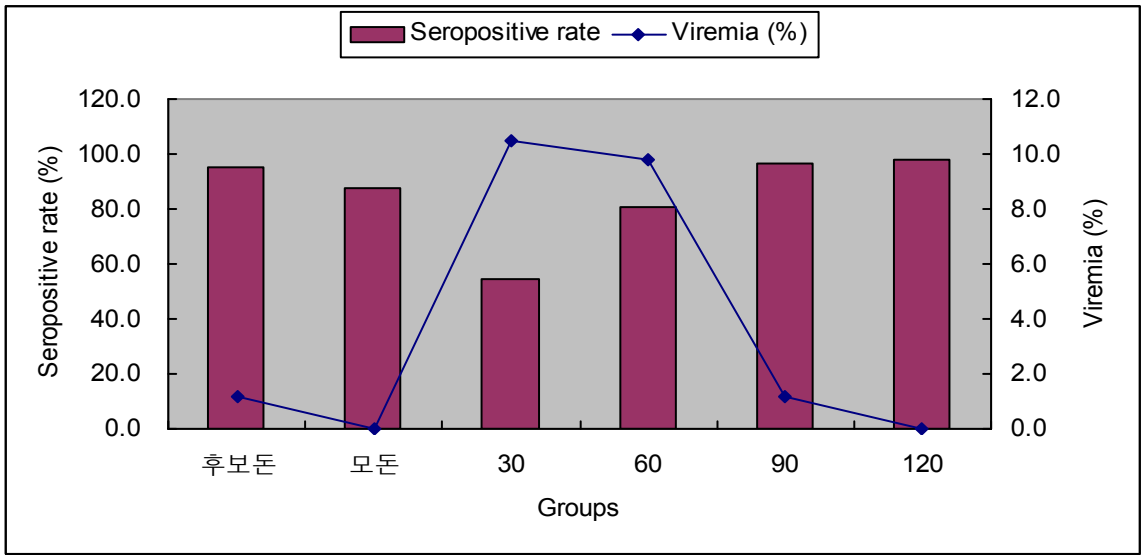
#### 1) 샘플 농가 수 및 정보

- 23개 농가 선정 (13개 농가 PRRSV 백신 접종 실시)
- 23개 농장 모두 PRRSV 항체 양성
- 10개 농장 PRRSV 항원 양성

#### 2) Cluster 내 돼지의 항원 항체 검사 결과

| 구분 | 후보돈 | 모돈 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 두수 | 103 | 297 | 125 | 112 | 106 | 109 |
| 항체양성 | 94 | 261 | 75 | 94 | 103 | 107 |
| S/P ratio | 1.93 | 1.44 | 0.84 | 1.68 | 2.05 | 2.23 |
| SD | 0.52 | 0.57 | 0.62 | 0.84 | 0.60 | 0.49 |
| 항원양성 | 1 | 0 | 11 | 9 | 1 | 0 |
| 항체양성율 | 91.3 | 87.9 | 60.0 | 83.9 | 97.2 | 98.2 |
| 항원양성율 | 1.0 | 0.0 | 8.8 | 8.0 | 0.9 | 0.0 |

#### 3) Cluster 내 PRRSV 혈청 역학 분석



## 나. J2 Cluster

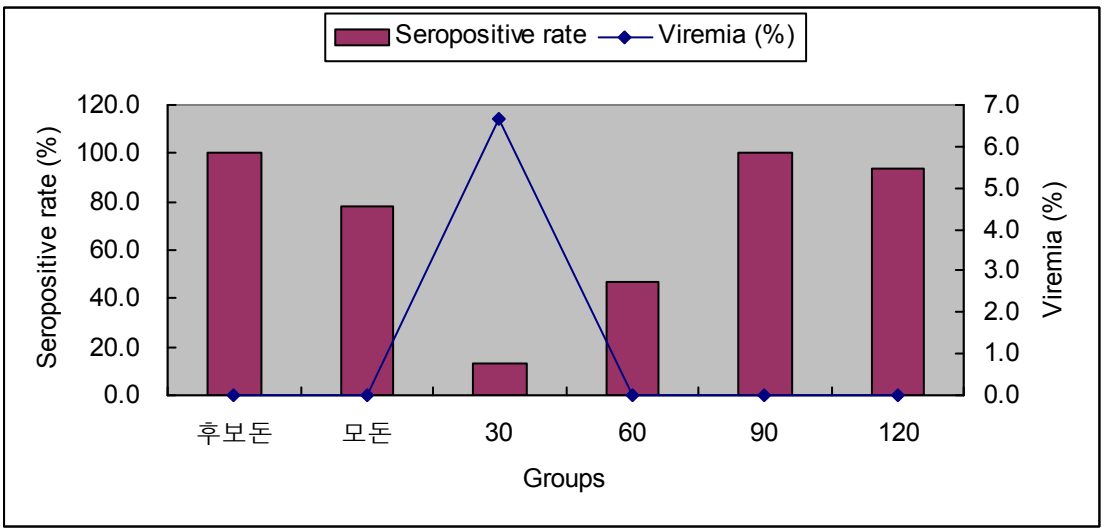
### 1) 샘플 농가 수 및 정보

- 3개 농가 선정 (3개 농가 PRRSV 백신 접종 실시)
- 3개 농장 모두 PRRSV 항체 양성
- 1개 농장 PRRSV 항원 양성

### 2) Cluster 내 돼지의 항원 항체 검사 결과

| 구분 | 후보돈 | 모돈 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 두수 | 15 | 45 | 35 | 15 | 15 | 15 |
| 항체양성 | 15 | 35 | 2 | 7 | 15 | 14 |
| S/P ratio | 1.30 | 1.30 | 0.17 | 0.65 | 1.89 | 1.66 |
| SD | 0.55 | 0.49 | 0.11 | 0.81 | 0.65 | 0.21 |
| 항원양성 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 항체양성율 | 100.0 | 77.8 | 5.7 | 46.7 | 100.0 | 93.3 |
| 항원양성율 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

### 3) Cluster 내 PRRSV 혈청 역학 분석



## 다. J3 Cluster

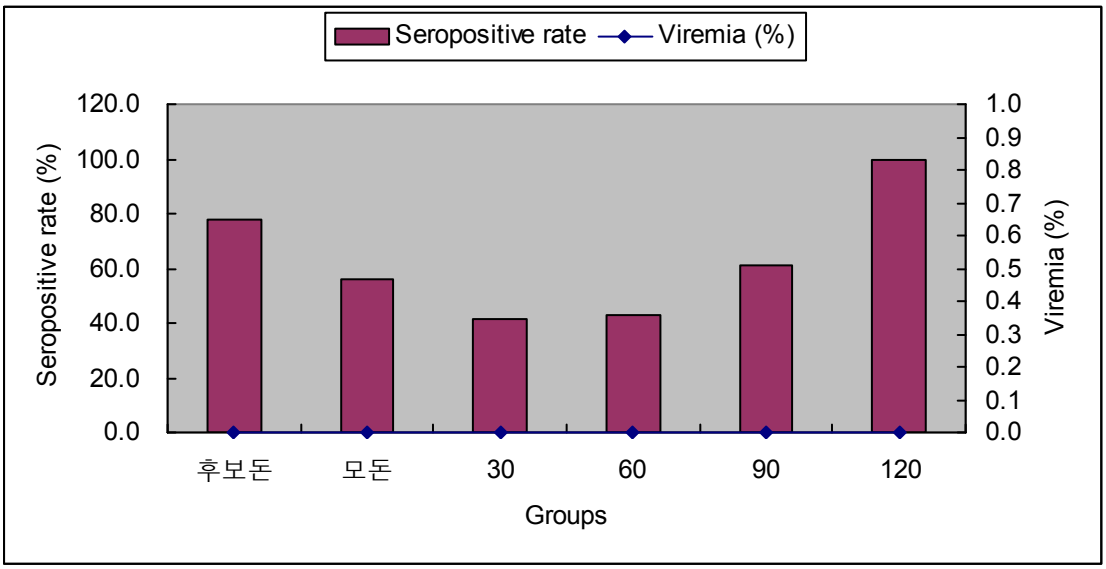
### 1) 샘플 농가 수 및 정보

- 4개 농가 선정 (3개 농가 PRRSV 백신 접종 실시)
- 4개 농장 모두 PRRSV 항체 양성
- PRRSV 항원 양성 농장 없음

### 2) Cluster 내 돼지의 항원 항체 검사 결과

| 구분 | 후보돈 | 모돈 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 두수 | 18 | 34 | 24 | 21 | 18 | 18 |
| 항체양성 | 14 | 19 | 10 | 9 | 11 | 18 |
| S/P ratio | 1.08 | 0.59 | 0.53 | 0.97 | 1.32 | 1.84 |
| SD | 0.37 | 0.15 | 0.27 | 1.28 | 1.24 | 0.57 |
| 항원양성 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 항체양성율 | 77.8 | 55.9 | 41.7 | 42.9 | 61.1 | 100.0 |
| 항원양성율 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

### 3) Cluster 내 PRRSV 혈청 역학 분석



## 라. J4 Cluster

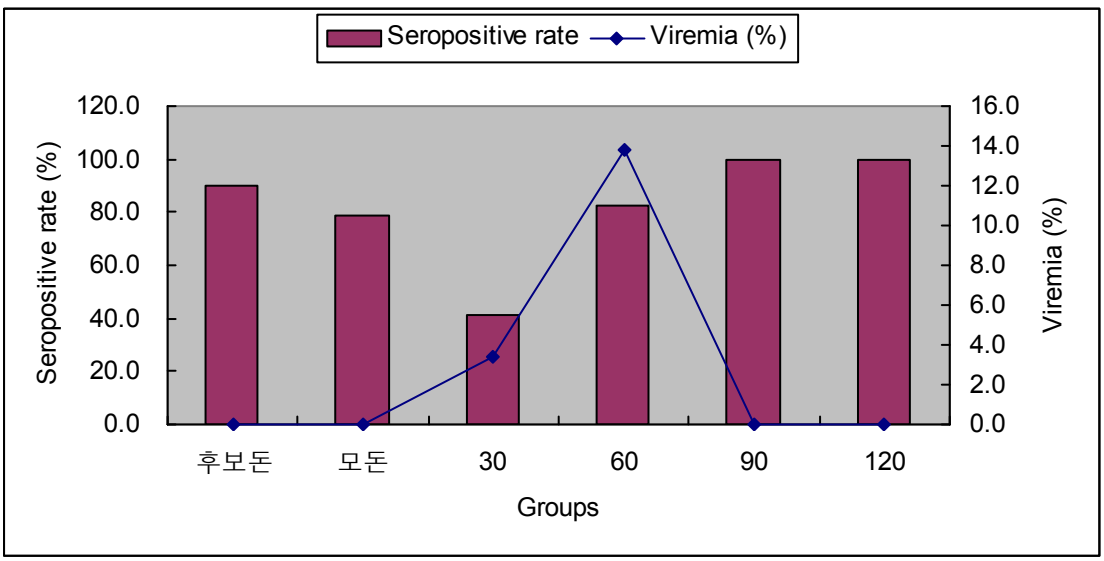
### 1) 샘플 농가 수 및 정보

- 6개 농가 선정 (3개 농가 PRRSV 백신 접종 실시)
- 6개 농장 모두 PRRSV 항체 양성
- 2개 농장 PRRSV 항원 양성

### 2) Cluster 내 돼지의 항원 항체 검사 결과

| 구분 | 후보돈 | 모돈 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 두수 | 29 | 74 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| 항체양성 | 26 | 58 | 12 | 24 | 29 | 29 |
| S/P ratio | 1.67 | 1.09 | 0.61 | 1.49 | 1.98 | 1.83 |
| SD | 0.19 | 0.48 | 0.63 | 0.72 | 0.48 | 0.25 |
| 항원양성 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 항체양성율 | 89.7 | 78.4 | 41.4 | 82.8 | 100.0 | 100.0 |
| 항원양성율 | 0.0 | 0.0 | 3.4 | 13.8 | 0.0 | 0.0 |

### 3) Cluster 내 PRRSV 혈청 역학 분석



## 마. J5 Cluster

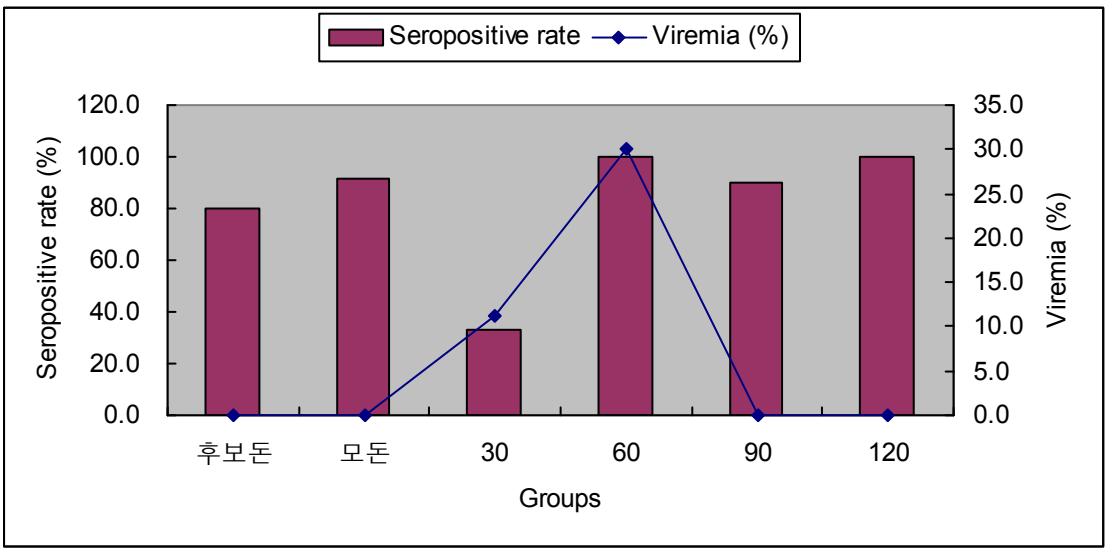
### 1) 샘플 농가 수 및 정보

- 2개 농가 선정 (1개 농가 PRRSV 백신 접종 실시)
- 2개 농장 모두 PRRSV 항체 양성
- 2개 농장 모두 PRRSV 항원 양성

### 2) Cluster 내 돼지의 항원 항체 검사 결과

| 구분 | 후보돈 | 모돈 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 두수 | 10 | 35 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| 항체양성 | 8 | 32 | 3 | 10 | 9 | 10 |
| S/P ratio | 0.95 | 1.33 | 1.05 | 1.34 | 1.95 | 2.11 |
| SD | 0.02 | 0.16 | 1.13 | 0.87 | 0.36 | 0.05 |
| 항원양성 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 항체양성율 | 80.0 | 91.4 | 33.3 | 100.0 | 90.0 | 100.0 |
| 항원양성율 | 0.0 | 0.0 | 11.1 | 30.0 | 0.0 | 0.0 |

### 3) Cluster 내 PRRSV 혈청 역학 분석



## 바. J6 Cluster

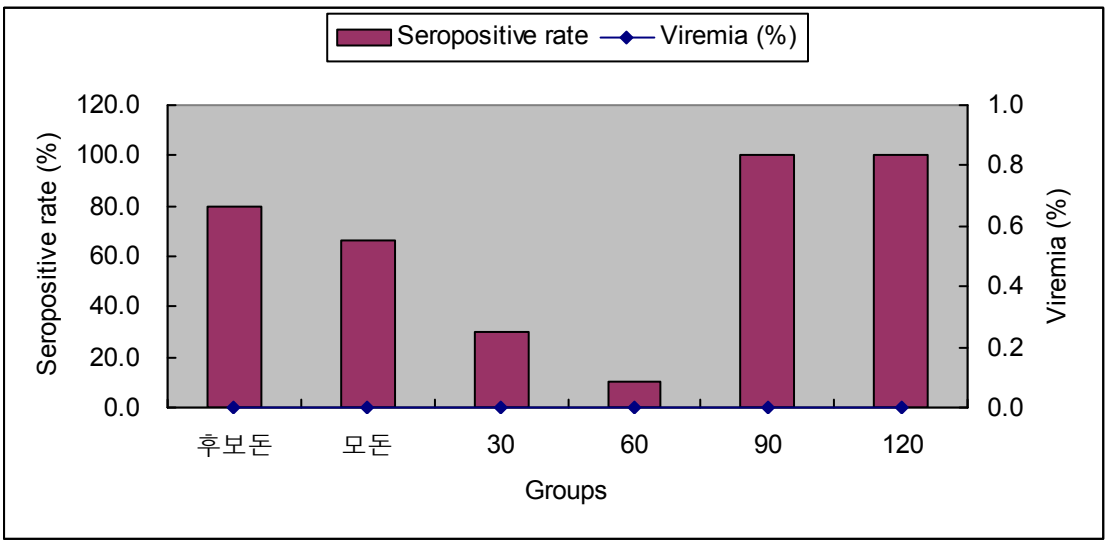
### 1) 샘플 농가 수 및 정보

- 2개 농가 선정 (PRRSV 백신 접종 농가 없음)
- 2개 농장 모두 PRRSV 항체 양성
- PRRSV 항원 양성 농장 없음

### 2) Cluster 내 돼지의 항원 항체 검사 결과

| 구분 | 후보돈 | 모돈 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 두수 | 10 | 30 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 항체양성 | 8 | 20 | 3 | 1 | 10 | 10 |
| S/P ratio | 1.26 | 1.10 | 0.74 | 0.08 | 1.75 | 2.28 |
| SD | 0.04 | 1.03 | 1.04 | 0.11 | 0.66 | 0.28 |
| 항원양성 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 항체양성율 | 80.0 | 66.7 | 30.0 | 10.0 | 100.0 | 100.0 |
| 항원양성율 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

### 3) Cluster 내 PRRSV 혈청 역학 분석



## 사. J7 Cluster

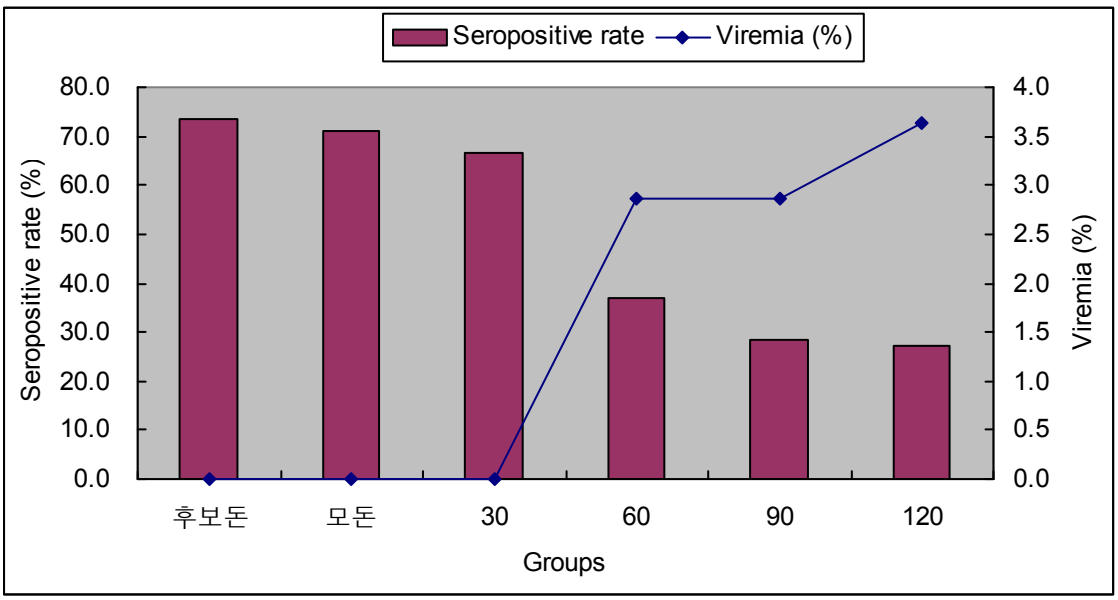
### 1) 샘플 농가 수 및 정보

- 3개 농가 선정 (2개 농가 PRRSV 백신 접종 실시)
- 3개 농장 모두 PRRSV 항체 양성
- 1개 농장 PRRSV 항원 양성

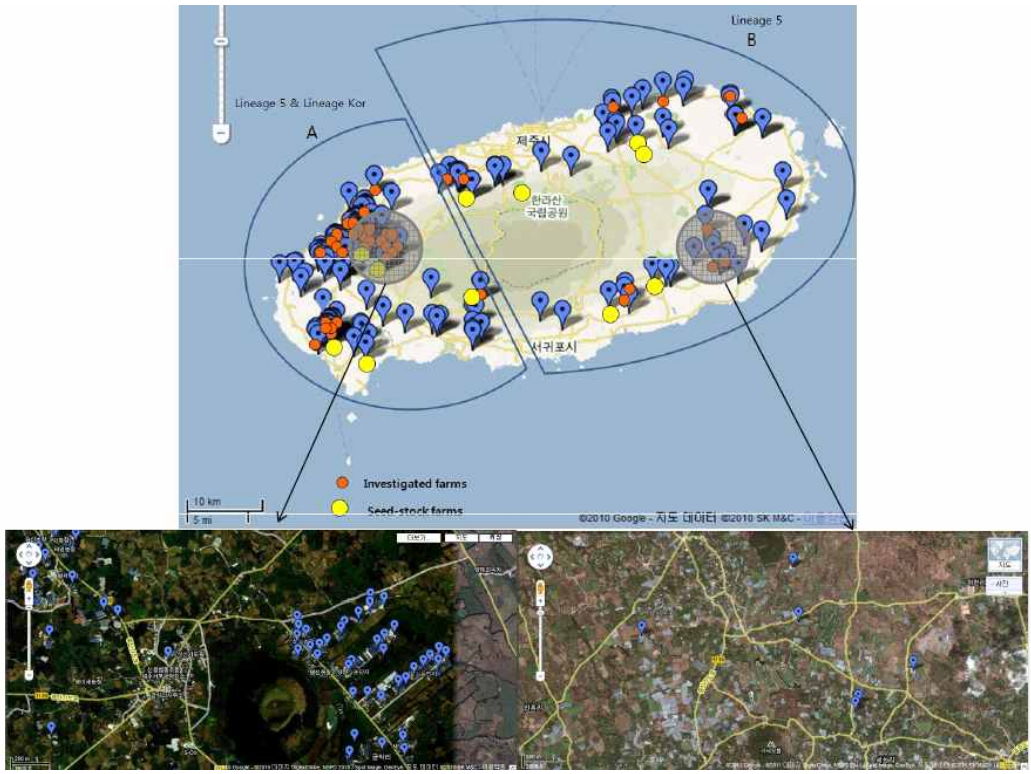
### 2) Cluster 내 돼지의 항원 항체 검사 결과

| 구분 | 후보돈 | 모돈 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 두수 | 15 | 45 | 15 | 35 | 35 | 55 |
| 항체양성 | 11 | 32 | 10 | 13 | 10 | 15 |
| S/P ratio | 1.16 | 0.96 | 0.62 | 1.24 | 1.52 | 1.57 |
| SD | 0.89 | 0.66 | 0.39 | 0.68 | 1.44 | 0.62 |
| 항원양성 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 항체양성율 | 73.3 | 71.1 | 66.7 | 37.1 | 28.6 | 27.3 |
| 항원양성율 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 2.9 | 3.6 |

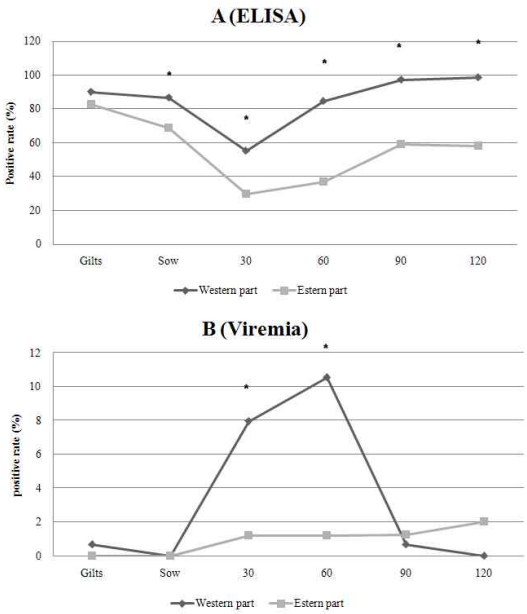
### 3) Cluster 내 PRRSV 혈청 역학 분석



## 아. 제주도 전체 지도 상에서 Cluster별 PRRSV 역학 상황




- 제주도 서부와 동부 지역의 양돈장 밀집 정도 차이 분석



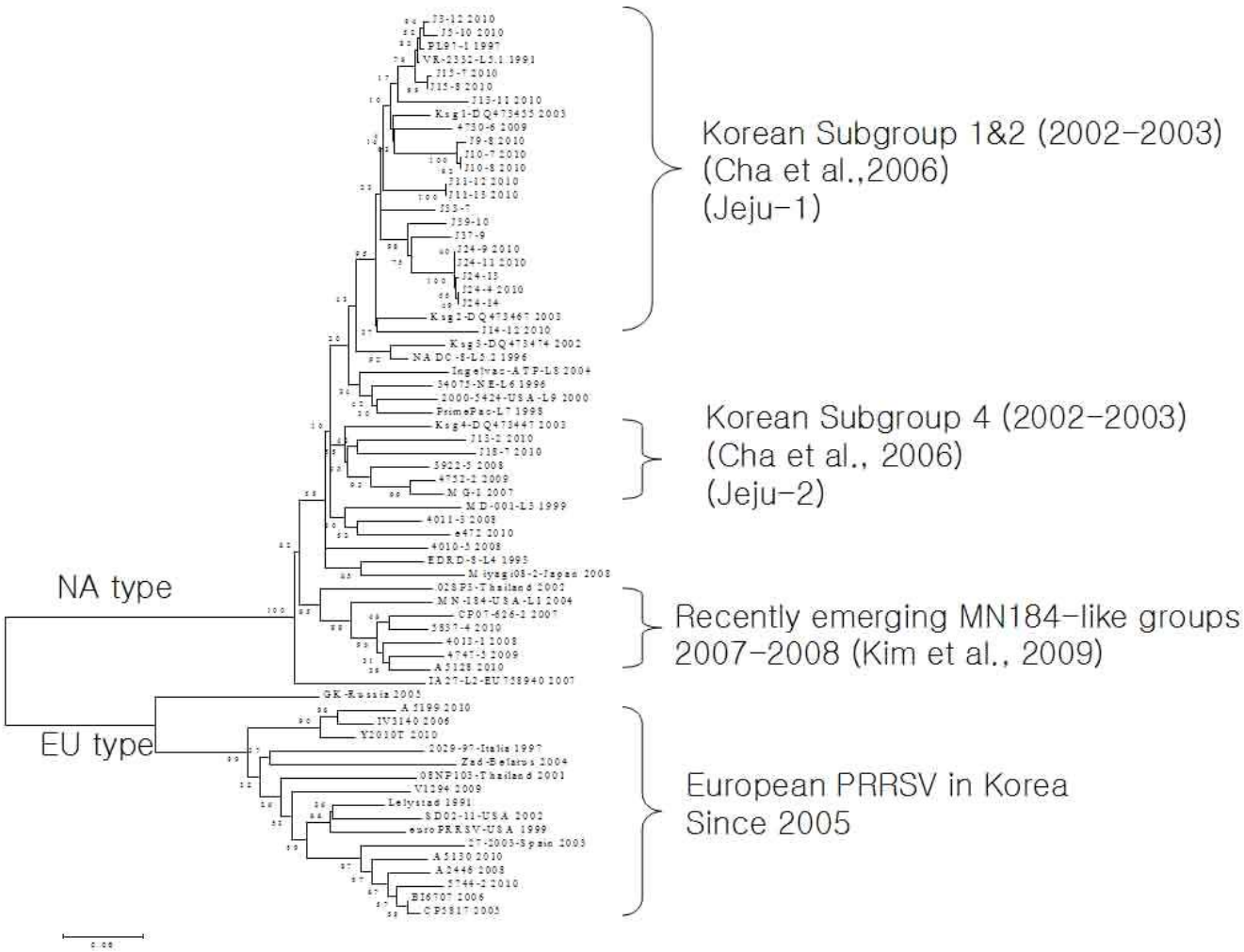

- 제주도 서부 지역 (J1, J2, J4, J5) 의 농장 밀집 정도가 높고 이와 관련하여 PRRSV 항원 양성 및 항체 양성 빈도가 높게 나타났으나, 동부지역 (J3,

J6, J7) 의 경우 양돈장의 밀집 정도가 상대적으로 낮았으며, 한 개 농가의 항원만이 검출되었고 나머지 농가는 항체만 양성인 것으로 조사되었다. 본 조사의 결과, 서부 지역에서의 PRRS 관련 위험이 높은 것으로 나타났다.

## 3. 제주도 PRRSV의 분자 유전학적 특성 연구

### 가. 제주도 내 검출 된 PRRSV의 분자 유전학적 분석

- 14개 양성 농가로부터 21개의 PRRSV ORF5 유전자 염기서열을 확보하였으며, 이를 바탕으로 기존의 국내 PRRSV ORF5 유전자 염기서열과 비교 분석을 실시하였다.



- 제주도 내 PRRSV의 경우, 모두 북미주에 속하는 것으로 나타났다. 2010년 현재 국내에서 북미주와 유럽주 PRRSV가 모두 검출되고 있는 점으로 볼 때, 제주도에서 북미주 PRRSV만 검출되었다는 것은 제주도 내 PRRSV의 새로운 유입이 본토에 비해 매우 낮다는 것을 의미한다. 특히, 북미주 중에서도 본토에서 2003년 이전에 보고 된 PRRSV만 순환하고 있는 것으로 보이며, 2007년 이후 본토에서 발견되는 새로운 아형의 PRRSV는 제주도에서 유행하고 있지 않은 것으로 판명되었다. 따라서 본 결과에 비추어 볼 때, 제주도에는 크게 Jeju-1 그룹과 Jeju-2 그룹의 북미형이 유행하는 것으로 제안해볼 수 있다.

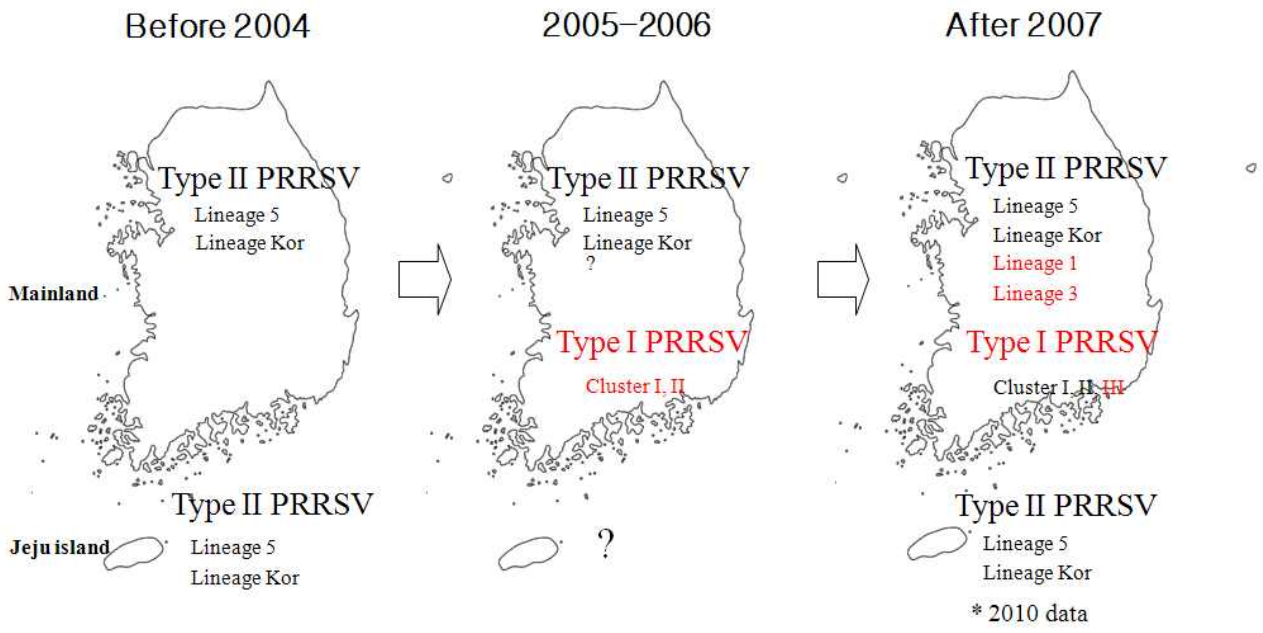
## 나. 제주도 내 PRRSV 북미주 아형의 분포

| Cluster | 검사농가 | 양성농가 | 양성율 | 검출 type |
|---|---|---|---|---|
| J1* | 23 | 10 | 43.5 | Jeju-1 & jeju-2 |
| J2 | 3 | 1 | 33.3 | Jeju-1 |
| J3 | 4 | 0 | 0.0 | |
| J4* | 6 | 2 | 33.3 | Jeju-1 & jeju-2 |
| J5* | 2 | 2 | 100.0 | Jeju-1 |
| J6 | 2 | 0 | 0.0 | |
| J7 | 3 | 1 | 33.3 | Jeju-1 |

- 제주도 동부에 위치한 J3와 J6를 제외한 나머지 cluster에서 북미형 PRRSV가 혈중에서 검출되었다. 주목할 만 한 점은 제주도 서부에 위치한 J1과 J4 지역에서는 Jeju-1과 Jeju-2 아형이 모두 검출되었으며, 이 지역들의 공통점은 양돈장이 다른 지역에 비해 밀집된 양상을 보인다는 데 있다.

## 다. 제주도 내 PRRSV의 본토와의 차이점

- 제주도내 양돈장에서 분리된 PRRSV 분리주의 ORF5 유전자 분석을 통해 본토에서 유행하는 PRRSV와의 차이점을 비교 분석하였다.




- 그림에서 보는 바와 같이, 제주도는 본토와는 다른 PRRSV 순환 형태를 보이고 있었다. 본토의 경우 유럽형 PRRSV와 Lineage 1, 3 와 같은 북미형의 다양한 변이주가 유입되어 순환하고 있는 것으로 보이나 제주도의 경우, 본토와 달리 유럽주가 발견되지 않았고, 북미주의 경우에도 2004년 1전에 유행하던 두 종류의 변이주 만이 지속적으로 순환하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이는 제주도의 지역 단위 검역 시스템이 현재까지 잘 이루어져 왔음을 의미하며, 따라서 향후, PRRSV 안정화 및 청정화에 있어서 유리한 것으로 판단되어진다.

## 4. 1년차 결과 요약

- 현재까지 조사된 바에 따르며, 제주도의 PRRSV 역학 상황은 본토와 매우 다른 양상을 보이고 있는 것으로 파악되었다. 본토에서 유럽형을 비롯한 다양한 PRRSV 유전형이 존재하여 통제에 있어 많은 어려움이 있지만, 제주도의 경우, 북미형만 존재하고 있는 것으로 나타났으며, 대부분 국내에서 시판 중이 백신주와 유사한 것으로 나타났다. 주로 제주도 서부 쪽에 양돈장이 밀집되어 있는 경향을 보이는 데, PRRSV의 순환 및 급성 감염이 가장 많이 발견 되는 곳이 바로 이러한 제주도 서부 지역이었다.

하나의 도로에 여러 농장이 밀집된 형태를 띄고 있는 J1과 J2 지역의 경우 PRRSV 상황은 가장 나쁜 것으로 판단되며, 하나의 도로에 하나 혹은 두 개의 농장이 주로 분포하는 J6, J7 지역의 경우 하나의 농장은 제외한 나머지 농장에서 PRRSV 바이러스혈증이 관찰되지 않았다. 따라서 이러한 역학 상황에 비추어 볼 때, 지역 단위 PRRSV 안정화에 있어 주요 거점 지역을 우선 선정하여 백신 접종, 농장 사양 관리, 소독, 돈군 폐쇄 등의 방법 등을 제주 양돈수의사회와 고민하고 최적의 방법을 선정하여 PRRSV 안정화 및 청정화를 진행해 나갈 필요가 있다.

< 주요 내용 요약 >

- 제주도 내 농장 밀집 지역 단위 별 PRRSV 컨트롤의 필요성
- 서부 지역 양돈장과 동부 지역 양돈장의 차별적 접근 필요
- 제주 양돈장 내 제한된 북미주 PRRSV 순환 확인
- 제주도 검역 시스템의 효과적 유지 확인
- 북미주 기반 백신을 통한 PRRS 안정화 가능성 확인

# 2차년도 연구수행 결과

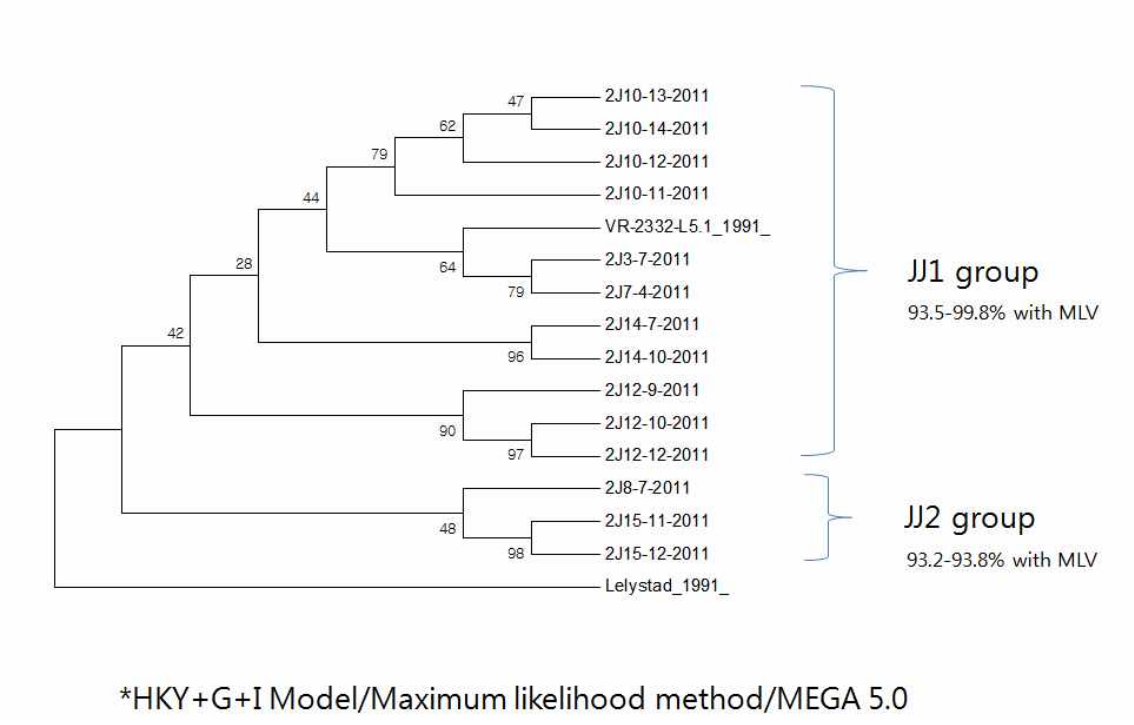
## 1. 실험대상 양돈장의 선정 및 1차 PRRSV status 분석

| 지역 | 농장 번호 | PRRS status | Viremia |
|---|---|---|---|
| 한림 | 8 | Stable/active | Type II |
| | 3 | Stable/active | Type II |
| | 9 | Stable/active | Type II |
| | 13 | Stable/active | |
| | 1 | Stable/active | |
| | 2 | Stable/active | |
| | 7 | Stable/active | Type II |
| | 12 | Stable/active | Type II |
| | 10 | Unstable | Type II (20d pigs) |
| | 11 | Unstable | Type II (20d pigs) |
| 대정 | 4 | Stable/active | Type I |
| | 14 | Unstable | Type II (20d pigs) |
| | 6 | Unstable | |
| | 5 | Stable/active | |
| 서귀포 | 15 | Stable/active | Type II |

- 실험대상으로 선정된 총 15개 중 한림 지역의 10개 양돈장 중 2곳 및 대정읍 지역의 4개 양돈장 중 2곳에서 PRRSV가 불안정 (Unstable)한 것으로 나타났으며, 나머지 양돈장은 모두 번식돈군은 안정화 되어 있으나 자돈군에서 불안정한 상태가 나타나는 것으로 확인되고 있었다.

- 특히, 1차년도에서 발견할 수 없었던 유럽형 PRRSV 가 대정읍의 한 농가에서 발견되었으며, 이는 최근에 제주도에 유럽형 PRRSV가 새로이 유입되었을 가능성을 암시하였다.

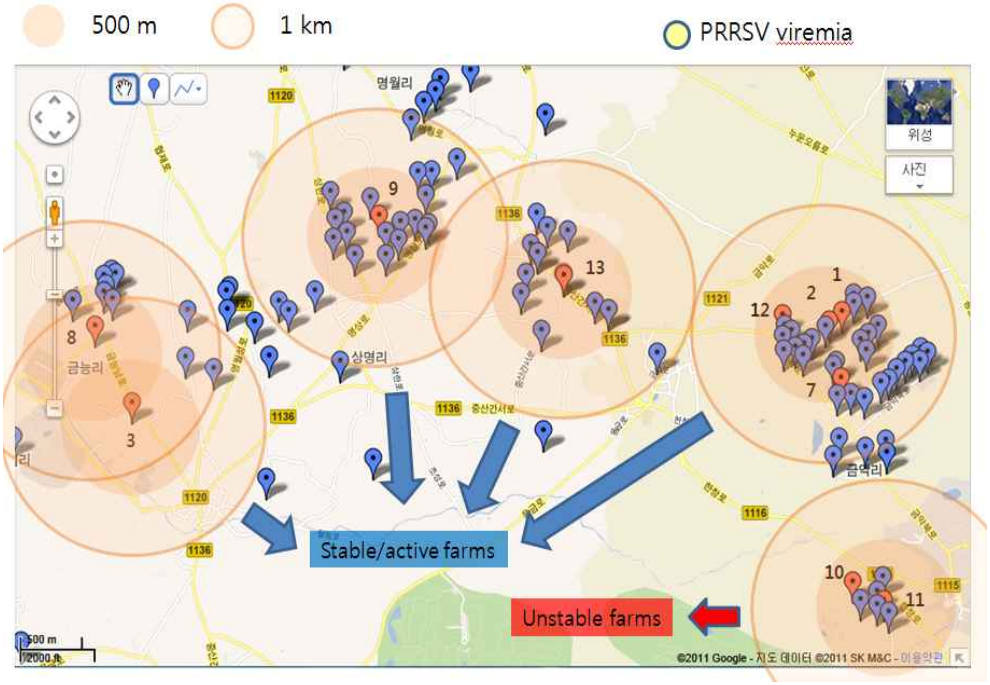
## 2. 양돈장별 유행 PRRSV 타입 (북미/유럽)의 분석



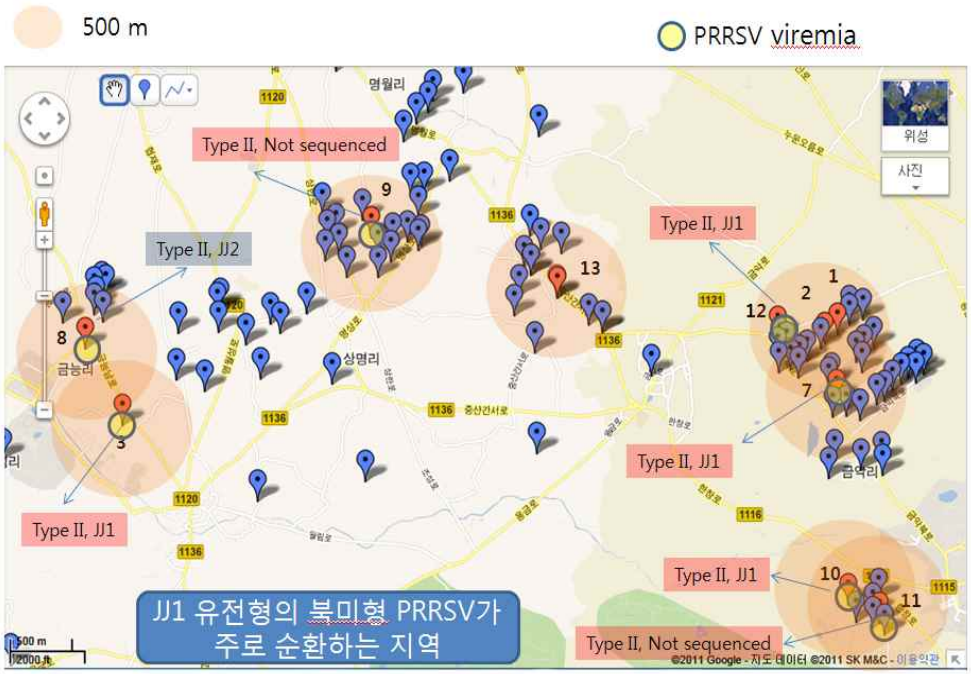

- 2차년도 대상 농가에서 발견되는 북미형 PRRSV의 경우 기존에 보고된 Lineage 5에 속하였다. 세부적으로 보면 JJ1은 약독생독백신주(VR-2332)와 93.5 ~ 99.8%, JJ2는 93.2 ~ 93.8%의 유전자 일치율을 보였다.

## 3. 대상 양돈장의 지리역학적 PRRSV status 특성 분석

한림 – PRRS status




한림 – PRRSV Genotype



< 한림 지역의 특성 >

- 양돈장 밀집도가 매우 높은 지역임

- 지역내 PRRS status의 차이를 보임

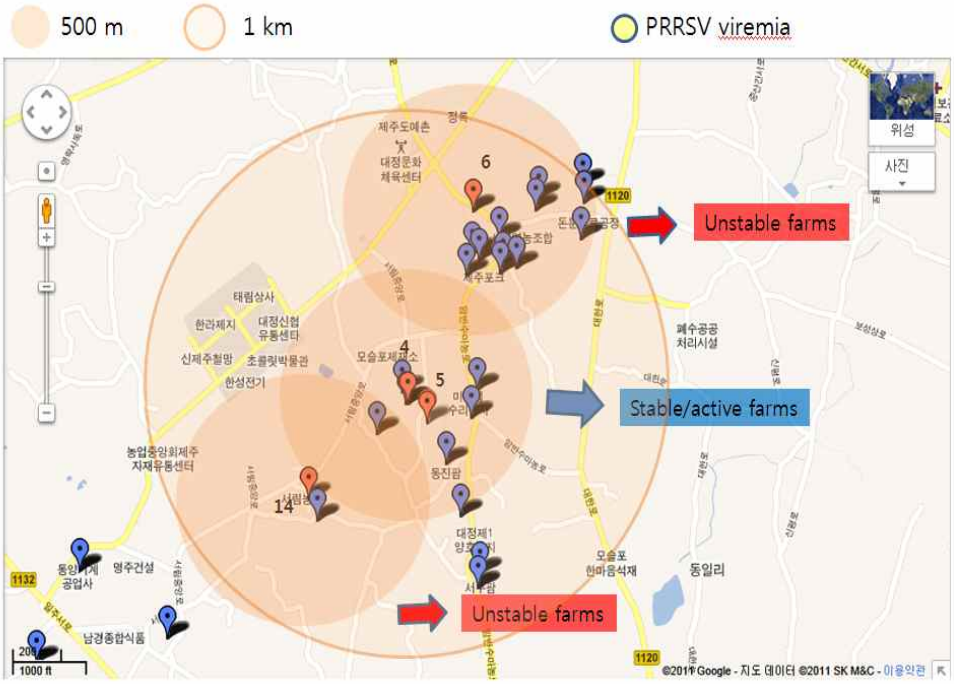
- 역학적으로 관리하여야할 범위를 500m ~ 1km 반경으로 추정하였음

- 10, 11번 농장 : 번식돈군 안정화 필요함

- 다른 대부분의 농가가 번식돈군은 안정화 되어 있으나 자돈군의 PRRSV 재감염이 확인됨

- 북미형 PRRSV만 발견된 상태임

대정읍 – PRRS status




대정읍 – PRRSV Genotype

< 대정읍 지역 특성 >

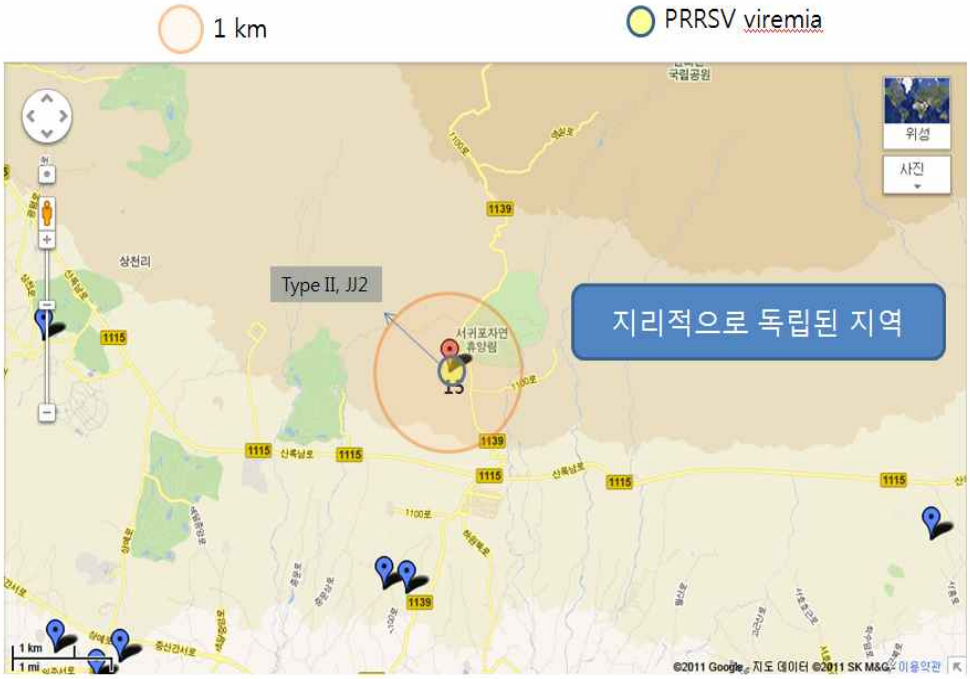
- 하나의 지역 영향권 (반경 1km 이내)에 속하는 것으로 확인됨

- 4, 5 번 농장의 경우, 인접해 있고 번식돈은 안정화 되어 있으나, 자돈군의 PRRSV 감염이 의심되는 상황임

- 6, 14 번 농장의 경우, 지도상의 농장 밀집 지역에서 외곽에 위치하며, 위치 특성 상, PRRSV 순환의 완충 지대 역할을 하는 것으로 판단됨. 이 두 농장의 PRRS 안정화가 중요할 것으로 생각됨

- 유럽형 PRRSV의 순환이 확인되므로, 주변 농가의 차단 방역 등 PRRS 방제 대책이 필요한 상태임

서귀포시



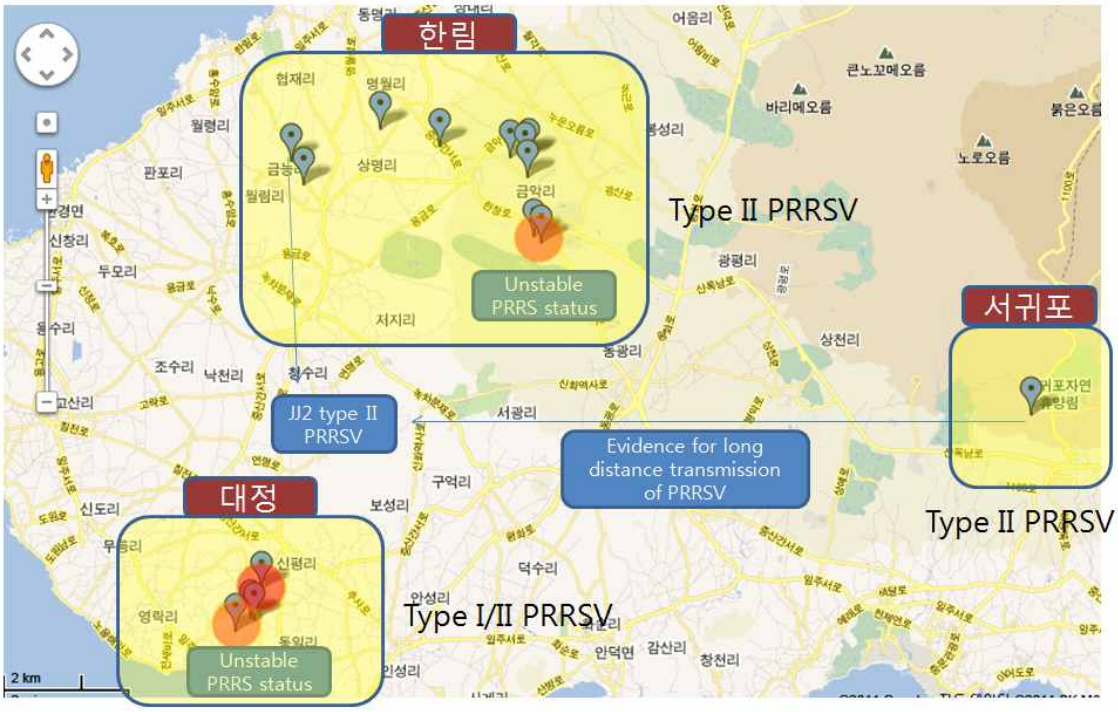

< 서귀포 지역 특성 >

- 지리적으로 독립된(인접 농장 약 3km) 역학적 특성을 나타냄

- 번식돈군의 안정화가 된 것으로 판단되나 자돈군의 PRRSV 순환이 확인되는 상황임

- 북미형 PRRSV (JJ2 type)의 감염이 확인되었고, 이는 한림 지역의 8번 농장에 감염된 바이러스와 유사한 점으로 보아 오염된 차량이나 사람 등에 의한 장거리 전파가 의심되어짐

- 따라서 차단방역에 집중하고 지리적 특성 상, PRRS 청정화에 힘쓰는 것이 필요할 것으로 보임




<전체 실험대상 양돈장의 PRRSV 역학 상황의 개괄>

- 한림-대정-서귀포 지역의 지역적 차이 및 순환하는 PRRSV의 차이가 존재함

- 지리적 PRRSV status의 차이가 주로 관찰되지만, 장거리 전파의 증거도 확인됨

- 대정읍 지역의 유럽형 PRRSV 순환에 대한 대책 필요함

## 4. 실험대상 양돈장의 PRRS 백신접종 프로그램

| 순번 | 농장명 | PRRS Vaccinatine |
|---|---|---|
| 1 | 8 | 모돈3개월 일괄 |
| 2 | 3 | 모돈 분만7일령, 자돈1주령 |
| 3 | 9 | 자돈2주령 |
| 4 | 13 | 모돈3개월 일괄 |
| 5 | 1 | 모돈3개월 일괄, 자돈2주령 |
| 6 | 2 | 모돈3개월 일괄, 자돈2주령 |
| 7 | 7 | 모돈 분만7일령, 자돈1주령 |
| 8 | 12 | 모돈 분만7일령, 자돈1주령 |
| 9 | 10 | NV |
| 10 | 11 | 모돈 분만7일령, 자돈1주령 |
| 11 | 4 | 모돈3개월 일괄 |
| 12 | 14 | 자돈1주령 |
| 13 | 6 | NV |
| 14 | 5 | 자돈2주령 |
| 15 | 15 | 모돈 분만7일령, 자돈1주령 |

## 5. 실험대상 양돈장의 PRRS 개선평가

별첨자료 1 : 제주도내에서 2011-2012년에 수집된 PRRS바이러스의
유전학적 변화추이(ORF5 유전자 분석을 중심으로)

별첨자료 2 : 실험대상 양돈장의 PRRS바이러스 검출 및 항체의 변화추이
(대상 양돈장 15개소의 1, 2차 검사추이)

## < 별첨자료 1 >

***PRRSV nucleic acid detection and ORF5 sequencing***

Serum samples were first PCR screened for the presence of PRRSV. Positive ones were genotyped and ORF5 sequenced follows previous study (1).

***Phylogenetic analysis***

The phylogenetic tree was reconstructed using the Neighbor-Joining method in MEGA 5.05 (2). The evolutionary distances were computed using the Tajima-Nei method, assuming gamma distributed rate variation among sites.

***Pairwise sequences comparison***

ORF5 sequences were aligned under clustal W algorithm (MegAlign, DNASTAR Lasergene version 7.0.0). The calculated pair distances were then plotted on the frequency versus identity percentage histograms using Microsoft Excel to examine if distributions of percentage identities within clusters/lineages.

***ORF5-based phylogeny of PRRSV in Jeju island from 2010-2012***

Figure 1 depicted evolutionary relationships of PRRSV strains circulating in Jeju island in the course of 3 years. In agreement with previous study (1), the majority (26/29) sequences recovered in 2011-2012 belonged to lineage 5. That lineage was found in Jeju island since 2002 (3). Accordingly, it was suggested for a continuous transmission and dissemination of lineage 5 in the island. In contrast, lineage Kor (1) was not detected during 2011-2012 sampling periods. In addition, branch pattern showed that samples R3_4, R3_5, R3_7 remarkably differed from both of lineage 5 and lineage Kor. The megablast search (http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/) resulted in 93% nucleotide identity to Korean PRRSV strain BI747 which was classified as subgroup 1 (4). Thought further analysis need to be performed, the existence of newly PRRSV strains in Jeju could be inferred as a consequence exotic introduction.

***Pairwise sequences comparison***

As shown in Figure 2, a clear discontinuous distribution of sequence identity was observed and thus supported for clustering levels between lineage 5 vs. lineage Kor as well as between lineage 5 vs. R3 strains. However, there was an overlapping of sequence identity between lineage Kor vs. R3 strains. Despite of that, differed from lineage Kor, all of R3 strains expressed an additional N-glycosylation sequons (site 32, NNTS) on GP5 protein (prediction made available by NetNGlyc 1.0 Server, www.cbs.dtu.dk/services/NetNGlyc/).

***Conclusion***

The studying results revealed that lineage 5 of type 2 PRRSV had been continuously circulating in Jeju island throughout continuous 3 years of sampling. The result suggested for a recent emerging of another type 2 strain other than current prevailing lineage 5 and lineage Kor. Additional analysis should also be carrying out to elucidate a complete picture of emerging PRRSV in Jeju island.

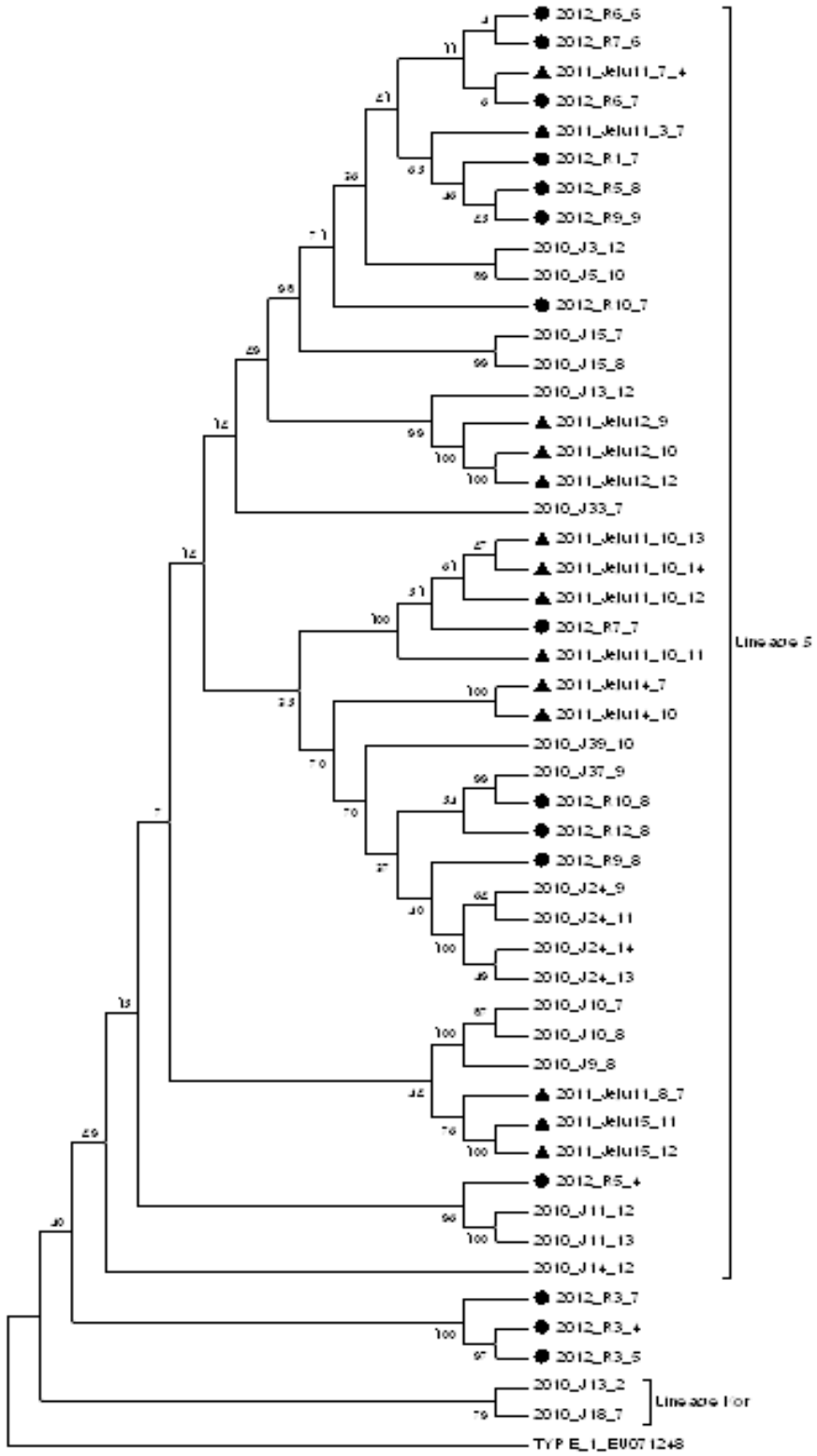



**Figure 1.** ORF5-based phylogeny of PRRSVs circulating in Jeju island. Sequences recovered from 2011 and 2012 were indicated by triangle and filled circle, respectively.

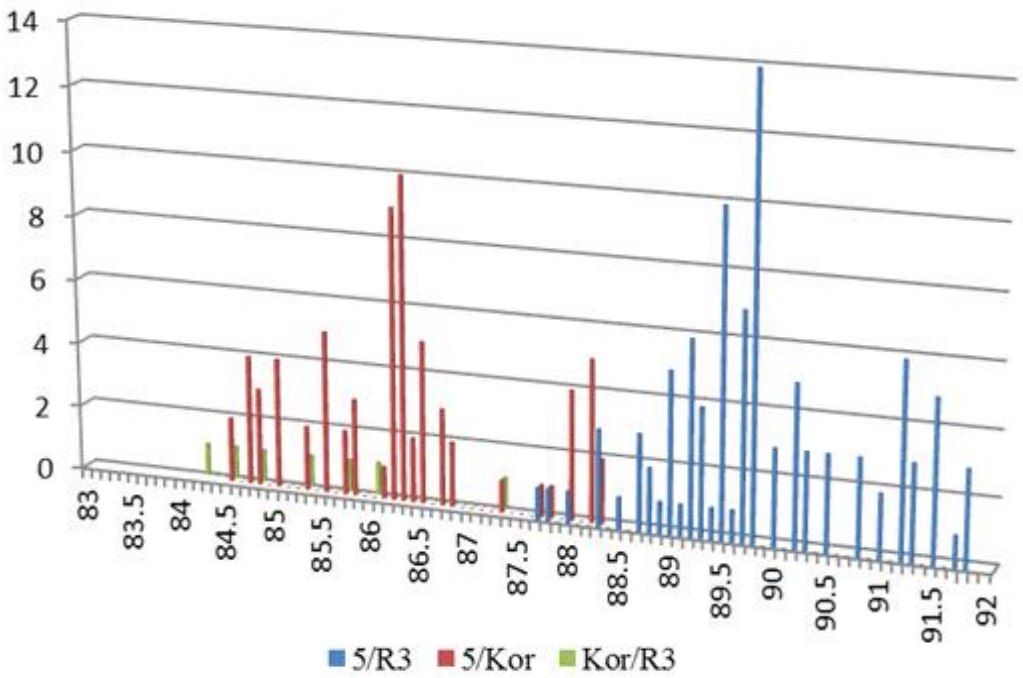



**Figure 2.** Histogram showing frequency distribution of pairwise sequence similarity (x axis) between PRRSV ORF5 sequences collected in years 2010-2012 [lineage 5 vs. R3 strains (5/R3), lineage 5 vs. lineage Kor (5/Kor), and lineage Kor vs. R3 strains (Kor/R3)] assuming Clustal W algorithm.

**References**

1. Kim H.K., Nguyen V.G., Kim I.O., Park J.H., Park S.J., Rho S.M., Han J.Y., and Park B.K., Transboundary and Emerging Diseases 59, 62-71, 2012.
2. Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., and Kumar S., Molecular Biology and Evolution, 2011.
3. Cha S.H., Choi E.J., Park J.H., Yoon S.R., Song J.Y., Kwon J.H., Song H.J., and Yoon K.J., Vet Microbiol 117, 248-257, 2006.
4. Kim H.K., Yang J.S., Moon H.J., Park S.J., Luo Y., Lee C.S., Song D.S., Kang B.K., Ann S.K., Jun C.H., and Park B.K., J Vet Sci 10, 121-130, 2009.

## < 별첨자료 2 >

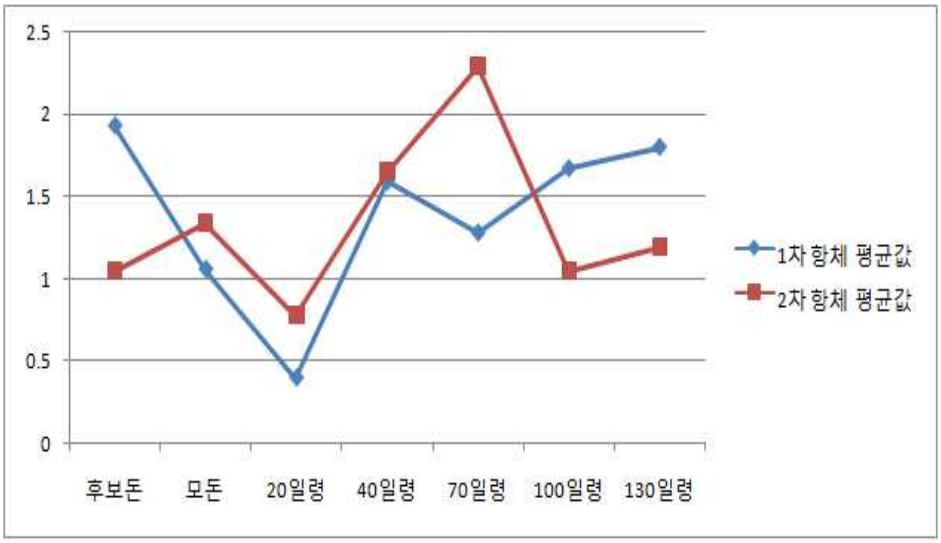
### 순번1; #8

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈('11.10.07) | 0.68-**1.06**-1.57 | 0.42-**1.01**-1.75 | 0.52-**0.84**-1.43 | 1.15-**2.40**-3.24 | 1.52-**2.40**-2.98 | 1.73-**2.20**-2.54 | 0.48-**2.14**-3.18 |
| | 양성률 | 100% | 70% | 67% | 60% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈('12.05.17) | 2.22-**2.75**-3.40 | 0.41-**2.42**-3.89 | 0.43-**1.17**-1.95 | 0.63-**1.24**-2.57 | 1.07-**1.52**-2.00 | 0.56-**1.58**-2.47 | 1.44-**2.17**-3.07 |
| | 양성률 | 100% | 70% | 100% | 80% | 80% | 80% | 100% |
| 항원 검출 | 1차 채혈('11.10.07) | - | - | - | 2 | - | - | - |
| | Subtype | | | | (Type 2) | | | |
| | 2차 채혈('12.05.17) | - | - | - | - | - | - | - |
| | Subtype | | | | | | | |

[#8] 모돈을 3개월마다 일괄 접종하는 방법을 지속함으로써 자돈군의 Viremia안정화에 기여한 것으로 볼 수 있으며, Stable/Active 형이 유지됨. 최근 모돈의 일괄접종으로 항체가 높게 형성된 것으로 나타남.

## 순번2; #3

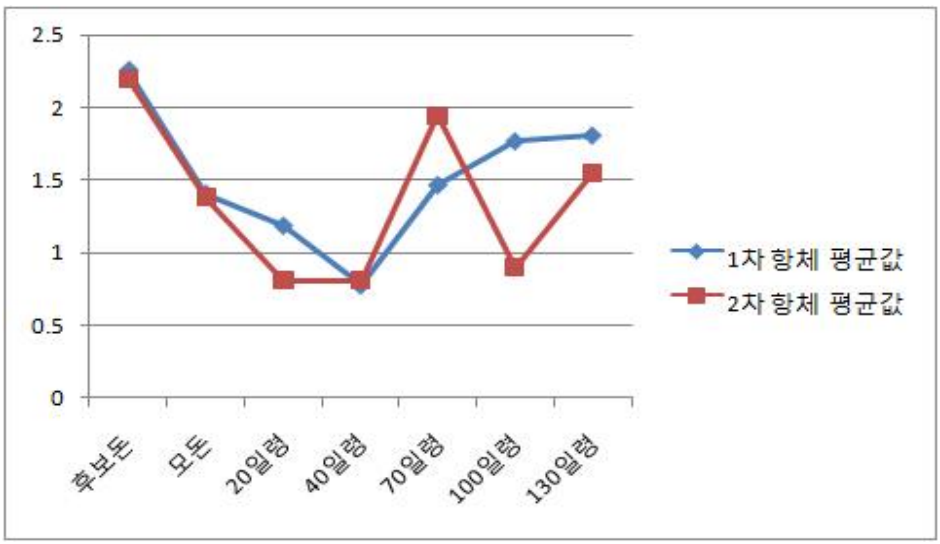
| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈('11. 09. 23) | 1.56-**1.93**-2.17 | 0.47-**1.06**-2.01 | **0.40** | 1.05-**1.59**-2.02 | 1.03-**1.28**-1.55 | 0.76-**1.67**-2.36 | 0.78-**1.80**-2.32 |
| | 양성률 | 100% | 90% | 17% | 80% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈('12. 05. 24) | 0.65-**1.05**-1.90 | 0.48-**1.34**-2.05 | 0.83-**0.78**-0.72 | 1.07-**1.65**-2.23 | 1.87-**2.29**-2.62 | 0.42-**1.05**-1.87 | 0.73-**1.19**-1.72 |
| | 양성률 | 100% | 80% | 33% | 40% | 100% | 100% | 80% |
| 항원 검출 | 1차 채혈('11. 09. 23) | - | - | - | 1 | - | - | - |
| | Subtype | | | | (Type 2) | | | |
| | 2차 채혈('12. 05. 24) | - | - | - | 2 | 1 | - | - |
| | Subtype | | | | (Type 2) | (Type 2) | | |




[#3] 모돈은 분만후 7일에, 자돈은 1주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 최근 40 ~ 70일령 자돈구간에서 Type 2형의 Viremia가 나타나나 이는 백신바이러스일 가능성이 높아 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨.

## 순번3; #9

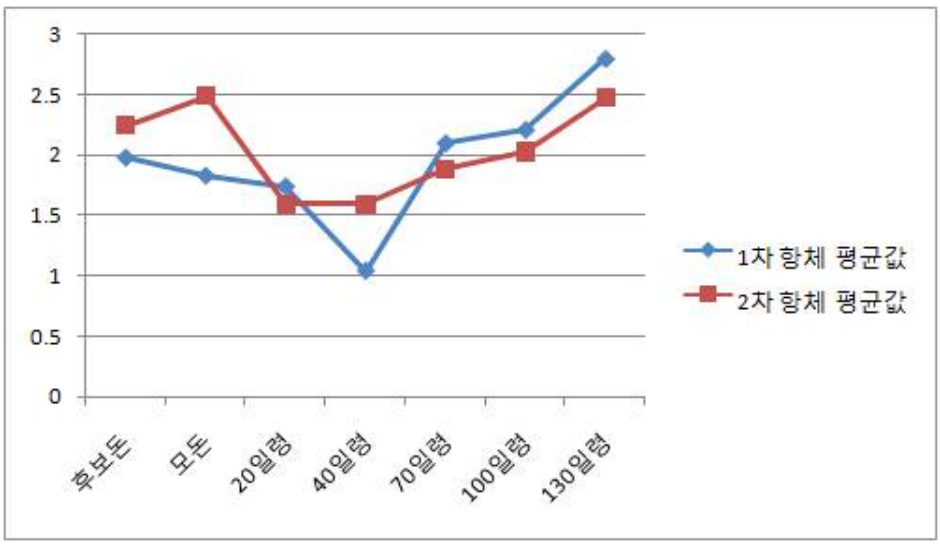
| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차채혈('11.10.07) | 2.23-**2.26**-2.28 | 0.47-**1.41**-2.66 | 0.45-**1.19**-1.94 | **0.78** | 0.53-**1.47**-1.95 | 0.76-**1.77**-2.22 | 1.31-**1.81**-2.21 |
| | 양성률 | 50% | 90% | 83% | 20% | 100% | 80% | 100% |
| | 2차채혈('12.05.24) | 1.36-**2.20**-2.97 | 0.62-**1.38**-1.91 | 0.78-**0.81**-0.84 | 0.67-**0.81**-0.96 | 1.43-**1.95**-2.33 | **0.90** | 1.03-**1.55**-2.07 |
| | 양성률 | 75% | 50% | 33% | 40% | 60% | 20% | 100% |
| 항원 검출 | 1차채혈('11.10.07) Subtype | 1 (Type 2) | - | - | - | - | - | - |
| | 2차채혈('12.05.24) Subtype | - | - | - | - | - | 2 (Type 2) | - |




[#9] 모돈은 분만후 7일에, 자돈은 2주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 그러나 최근 100일령 육성돈구간에서 Type 2형의 Viremia가 나타나 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨. 이는 번식돈군으로의 전이를 가능케 할 것으로 추정됨

## 순번4; #13

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈('11.10.20) | 1.70-**1.98**-2.38 | 0.70-**1.83**-2.65 | 1.02-**1.74**-2.30 | 0.51-**1.04**-1.55 | 1.32-**2.10**-2.66 | 1.41-**2.21**-2.76 | 2.24-**2.80**-3.07 |
| | 양성률 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈('12.05.17) | 1.96-**2.25**-2.78 | 1.12-**2.49**-3.49 | 1.04-**1.60**-2.16 | 0.66-**1.60**-2.79 | 0.79-**1.89**-2.84 | 1.20-**2.03**-2.89 | 0.90-**2.48**-3.01 |
| | 양성률 | 100% | 100% | 83% | 80% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차 채혈('11.10.20) Subtype | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2차 채혈('12.05.17) Subtype | - | - | 6 (Type 2) | 5 (Type 2) | 5 (Type 2) | 5 (Type 2) | - |




[#13] 3개월마다 일괄 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 그러나 최근 20 ~ 100일령 전 자돈구간에서 Viremia 가 나타나 육성성적에 영향을 미칠 것으로 판단됨.

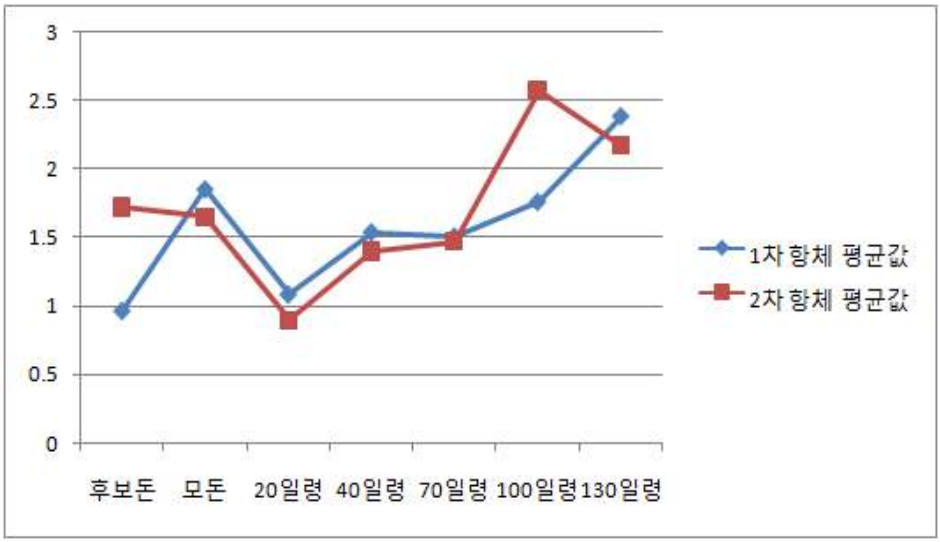
## 순번5; #1

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차채혈('11.10.20) | 0.92-**1.61**-2.63 | 0.49-**1.17**-2.12 | 0.43-**0.70**-1.03 | 0.53-**1.06**-1.58 | 0.97-**1.28**-1.48 | 1.03-**1.61**-2.07 | 1.53-**1.77**-2.02 |
| | 양성률 | 100% | 100% | 67% | 40% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차채혈('12.05.17) | 1.79-**2.07**-2.46 | 0.52-**1.17**-2.76 | 1.07-**1.92**-2.91 | 0.40-**0.49**-0.56 | 0.66-**1.45**-2.46 | 1.04-**1.31**-1.94 | 1.53-**1.32**-1.17 |
| | 양성률 | 100% | 90% | 50% | 80% | 100% | 80% | 80% |
| 항원 검출 | 1차채혈('11.10.20) | - | - | - | - | - | - | - |
| | Subtype | | | | | | | |
| | 2차채혈('12.05.17) | - | - | - | 5 | - | - | - |
| | Subtype | | | | (Untypable) | | | |

[#1] 모돈은 3개월마다 일괄 접종하고, 자돈은 2주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 그러나 최근 40일령 자돈구간에서 Viremia가 나타나나 백신바이러스일 가능성이 높아 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨.

## 순번6; #2

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차채혈('11.09.23) | 0.52-**0.97**-1.66 | 1.21-**1.85**-2.61 | 0.81-**1.09**-1.31 | 0.76-**1.54**-2.50 | 1.20-**1.51**-1.99 | 1.30-**1.76**-2.15 | 2.16-**2.38**-2.61 |
| | 양성률 | 100% | 100% | 83% | 60% | 80% | 100% | 100% |
| | 2차채혈('12.04.20) | 0.50-**1.72**-2.85 | 0.45-**1.65**-2.88 | 0.56-**0.90**-1.14 | 0.79-**1.40**-2.00 | 0.51-**1.47**-2.01 | 2.28-**2.57**-2.81 | 1.27-**2.17**-2.89 |
| | 양성률 | 100% | 80% | 50% | 40% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차채혈('11.09.23) Subtype | - | - | - | 3 (Type 2) | 1 (Type 2) | - | - |
| | 2차채혈('12.04.20) Subtype | - | - | - | - | - | - | - |




[#2] 모돈은 3개월마다 일괄 접종하고, 자돈은 2주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨.

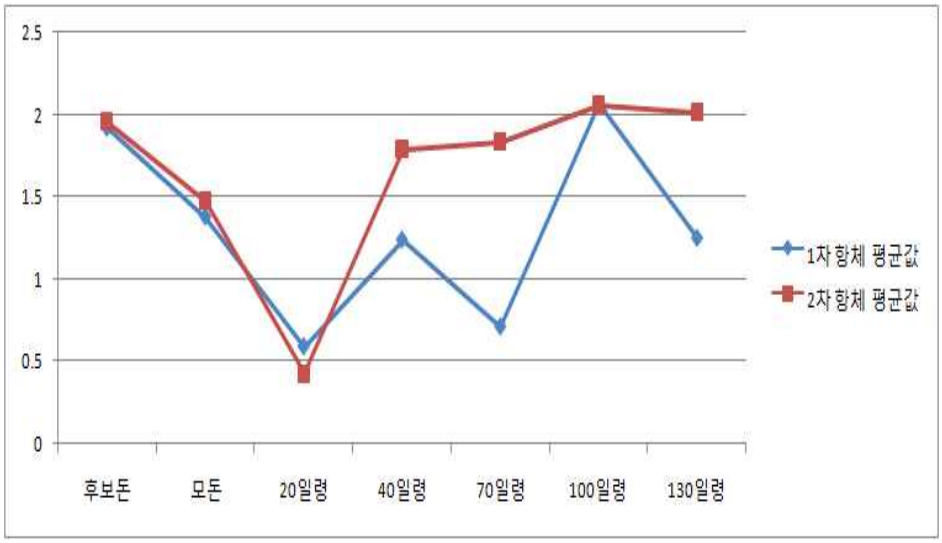
## 순번7; #7

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차채혈('11.10.07) | 0.69-**1.20**-1.82 | 0.52-**2.35**-2.85 | 1.47-**1.98**-2.26 | 0.84-**1.61**-1.76 | 1.27-**1.79**-2.27 | 1.54-**2.03**-2.67 | 1.22-**1.90**-2.71 |
| | 양성률 | 75% | 90% | 67% | 100% | 80% | 100% | 100% |
| | 2차채혈('12.05.21) | 0.95-**1.38**-2.02 | 0.47-**1.61**-2.37 | **0** | 1.95-**2.49**-2.71 | 2.42-**2.70**-3.02 | 1.87-**2.39**-3.06 | 2.13-**2.40**-2.86 |
| | 양성률 | 75% | 80% | 0% | 60% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차채혈('11.10.07) | - | - | 1 | - | 2 | 2 | - |
| | Subtype | | | (Type ?) | | (Type 2) | (Type 2) | |
| | 2차채혈('12.05.21) | - | - | - | 5 | 5 | - | - |
| | Subtype | | | | (Type 2) | (Type 2) | | |

[#7] 모돈은 분만7일에, 자돈은 1주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 그러나 최근 40 ~70일령 자돈구간에서 Viremia가 나타나나 백신바이러스일 가능성이 높아 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨.

## 순번8; #12

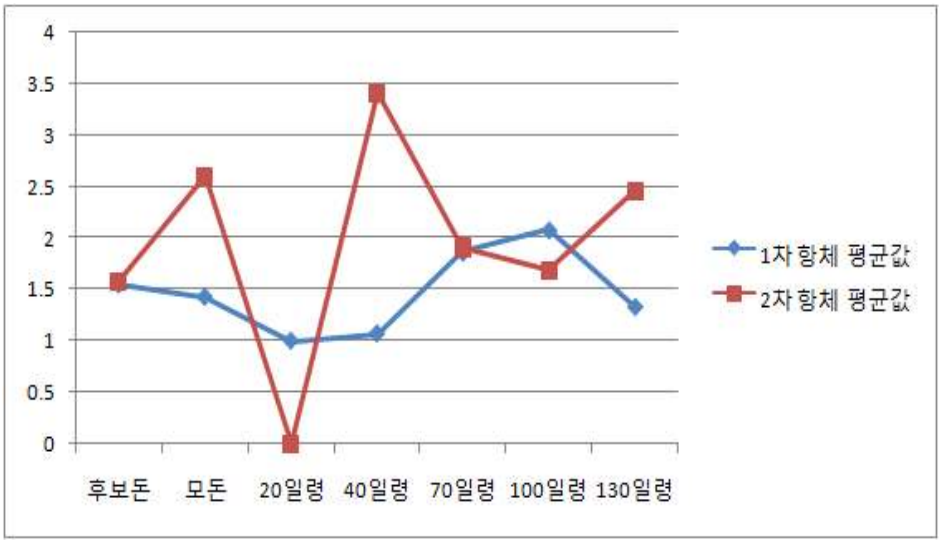
| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차채혈('11.09.08) | 1.63-**1.92**-2.54 | 0.50-**1.38**-2.71 | 0.48-**0.59**-0.70 | 0.44-**1.24**-2.02 | 0.43-**0.71**-0.99 | 1.15-**2.07**-2.54 | 0.78-**1.25**-1.65 |
| | 양성률 | 100% | 90% | 33% | 80% | 40% | 100% | 100% |
| | 2차채혈('12.05.21) | 0.85-**1.96**-3.03 | 0.47-**1.48**-2.61 | **0.43** | 1.23-**1.79**-2.38 | 1.15-**1.84**-2.60 | 1.35-**2.06**-2.55 | 1.81-**2.02**-2.63 |
| | 양성률 | 75% | 90% | 17% | 80% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차채혈('11.09.08) Subtype | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2차채혈('12.05.21) Subtype | - | - | - | 5 (Type 2) | 5 (Type 2) | - | - |




[#12] 모돈은 분만7일에, 자돈은 1주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 그러나 최근 40 ~70일령 자돈구간에서 Viremia가 나타나나 백신바이러스일 가능성이 높아 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨.

## 순번9; #10

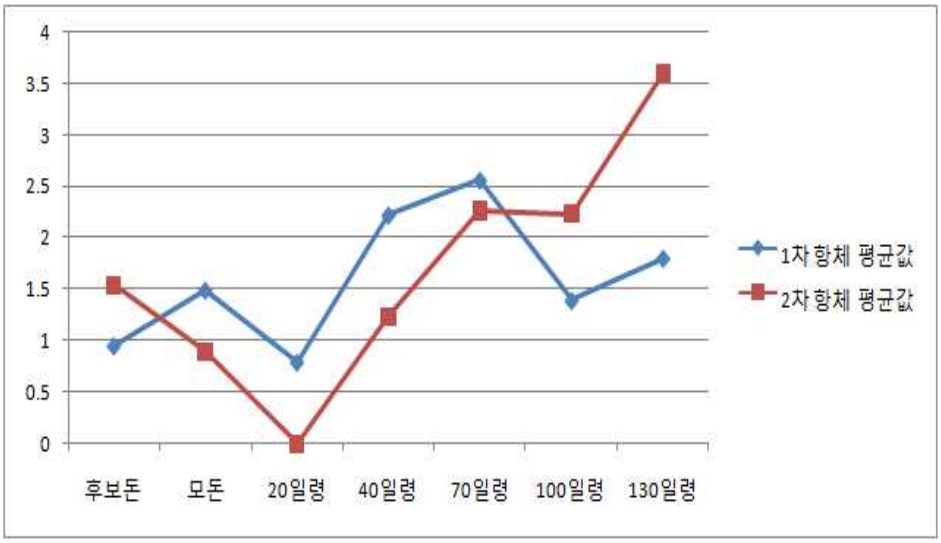
| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈('11. 10. 12) | 1.37-**1.55**-1.69 | 0.41-**1.43**-2.07 | 0.58-**1.00**-1.60 | 0.42-**1.07**-1.66 | 1.50-**1.86**-2.42 | 1.46-**2.08**-2.44 | 0.61-**1.33**-2.39 |
| | 양성률 | 75% | 80% | 78% | 60% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈('12. 06. 07) | 1.42-**1.58**-1.83 | 0.44-**2.60**-4.38 | **0** | 3.03-**3.41**-3.99 | 1.51-**1.91**-2.30 | 1.53-**1.69**-2.20 | 1.68-**2.46**-2.95 |
| | 양성률 | 100% | 69% | 0% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차 채혈('11. 10. 12) | - | 2 | - | 1 | - | - | - |
| | Subtype | | (Untypable) | | (Untypable) | | | |
| | 2차 채혈('12. 06. 07) | - | - | - | - | - | - | - |
| | Subtype | | | | | | | |




[#10] 백신접종을 하지 않으며 Unstable 형이 유지됨. 그러나 최근 40일령 자돈구간에서 항체의 급격한 상승을 나타내 육성성적에 영향을 미칠 것으로 판단됨.

## 순번10; #11

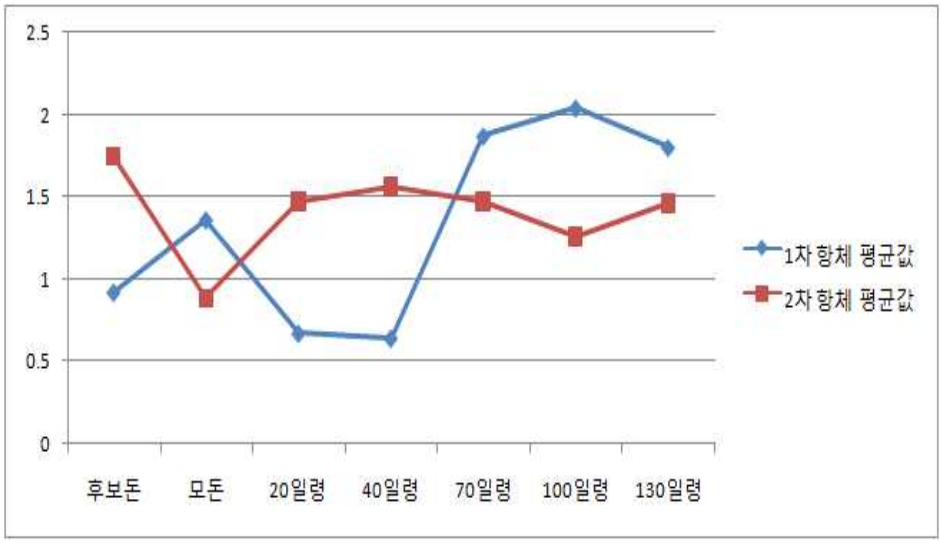
| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차채혈('11.10.07) | 0.45-**0.95**-1.95 | 0.53-**1.49**-2.30 | 0.56-**0.79**-1.09 | 1.95-**2.22**-2.45 | 2.29-**2.56**-2.81 | 0.87-**1.39**-2.27 | 1.22-**1.80**-2.49 |
| | 양성률 | 100% | 70% | 83% | 100% | 100% | 80% | 100% |
| | 2차채혈('12.05.25) | 0.49-**1.54**-2.55 | 0.41-**0.89**-1.89 | **0** | 0.41-**1.23**-1.91 | 1.53-**2.26**-2.98 | 1.32-**2.23**-3.94 | 3.00-**3.59**-4.48 |
| | 양성률 | 100% | 90% | 0% | 80% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차채혈('11.10.07) | - | - | - | 2 | - | - | - |
| | Subtype | | | | (Type 2) | | | |
| | 2차채혈('12.05.25) | - | - | - | - | 1 | - | - |
| | Subtype | | | | | (Type 2) | | |




[#11] 모돈은 분만7일에, 자돈은 1주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 그러나 40 ~70일령 자돈구간에서 Viremia가 나타나나 백신바이러스일 가능성이 높아 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨.

## 순번11; #4

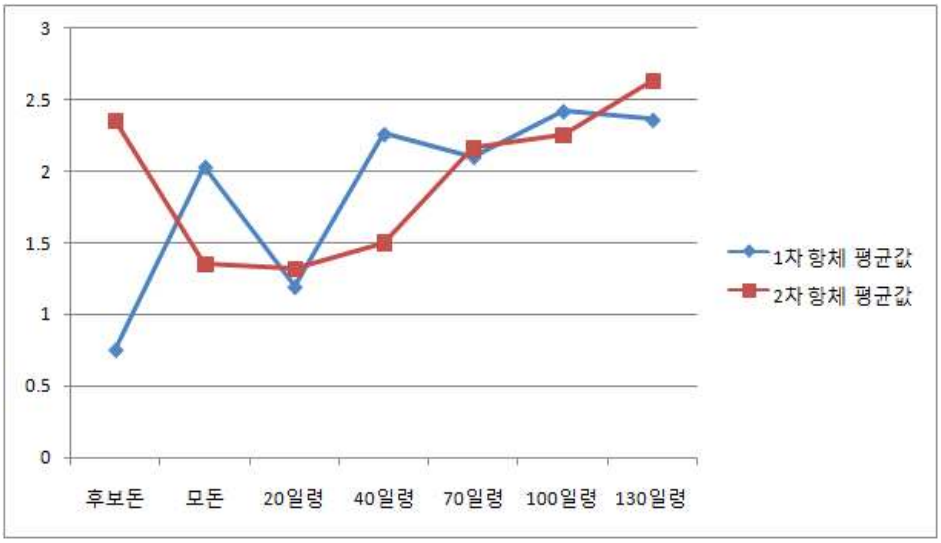
| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차채혈('11.09.23) | 0.21-**0.92**-1.77 | 0.62-**1.36**-1.90 | 0.50-**0.67**-0.94 | 0.50-**0.64**-0.74 | 0.53-**1.87**-3.14 | 1.42-**2.04**-2.52 | 1.18-**1.80**-2.93 |
| | 양성률 | 100% | 100% | 100% | 60% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차채혈('12.05.17) | 1.03-**1.74**-2.64 | 0.44-**0.89**-2.09 | 0.79-**1.47**-2.16 | 0.64-**1.56**-2.68 | 1.02-**1.47**-2.25 | 1.01-**1.26**-1.57 | 1.15-**1.46**-1.91 |
| | 양성률 | 100% | 90% | 50% | 100% | 60% | 80% | 60% |
| 항원 검출 | 1차채혈('11.09.23) | - | - | - | - | - | 2 | - |
| | Subtype | | | | | | (Type 1) | |
| | 2차채혈('12.05.17) | - | - | 3 | - | 5 | 5 | - |
| | Subtype | | | (Type 2) | | (Untypable) | (Type 2) | |




[#4] 3개월마다 일괄접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 최근 20 ~ 100일령 자돈구간에서의 Viremia는 Type2로 나타나나 일정한 수준을 유지함으로써 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨. 이전의 유럽형과 혼재된 상태를 보임

## 순번12; #14

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈 | 0.59-**0.75**-0.86 | 0.75-**2.03**-3.21 | 0.44-**1.19**-2.45 | 1.66-**2.26**-2.56 | 1.45-**2.10**-2.62 | 1.83-**2.42**-2.70 | 1.83-**2.36**-2.60 |
| | ('11.10. 20) | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈 | 1.34-**2.35**-3.51 | 0.52-**1.35**-3.65 | 0.73-**1.32**-1.76 | 0.73-**1.50**-1.96 | 1.30-**2.16**-2.56 | 1.34-**2.25**-2.82 | 2.41-**2.63**-2.78 |
| | ('12. 04. 19 ) | 100% | 100% | 50% | 60% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차 채혈 | - | - | 3 | 5 | - | - | - |
| | ('11. 10. 07) | - | - | (Untypable) | (Untypable) | - | - | - |
| | 2차 채혈 | - | - | - | 5 | - | - | - |
| | ('12. 04. 19 ) | - | - | - | (Untypable) | - | - | - |




[#14] 자돈만 1주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Unstable 형이 유지됨. 40일령 자돈구간에서 Viremia가 나타나나 백신바이러스일 가능성이 높아 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨. 번식돈군은 비육돈군으로부터 바이러스 순환의 영향을 받을 것으로 추정됨.

## 순번13; #6

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈 | 2.27-**2.71**-3.00 | 1.32-**2.36**-3.04 | 0.42-**2.24**-3.13 | 1.08-**1.87**-2.57 | 1.20-**2.11**-2.47 | 1.01-**1.47**-2.09 | 1.16-**1.78**-2.25 |
| | ('11.10. 20) | 100% | 90% | 86% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈 | 0.72-**1.97**-3.32 | 0.69-**1.85**-3.75 | **0.42** | 0.42-**0.52**-0.62 | 0.51-**0.93**-1.66 | 1.19-**1.64**-2.77 | 0.81-**1.20**-1.98 |
| | ('12. 04. 02 ) | 100% | 100% | 17% | 40% | 80% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차 채혈 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ('11. 10. 07) | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2차 채혈 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ('12. 04. 02) | - | - | - | - | - | - | - |

[#6] 백신을 접종하지 않는 양돈장으로써 Unstable 형이 유지됨. 그러나 번식돈군과 비육돈군 사이에 바이러스의 순환 고리를 유지하는 것으로 판단됨.

## 순번14; #5

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈 | 0.98-**1.98**-2.76 | 0.74-**1.43**-2.10 | **2.27** | **0** | 1.40-**2.12**-2.51 | 1.61-**1.8**-2.01 | 0.56-**1.08**-1.86 |
| | ('11. 09. 28) | 100% | 80% | 16% | 0% | 80% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈 | 0.72-**1.34**-1.94 | 0.54-**1.38**-2.12 | 0.42-**0.646**-0.80 | **0** | 0.82-**1.33**-2.28 | 0.63-**1.18**-1.68 | 0.71-**1.05**-1.32 |
| | ('12. 04. 02) | 100% | 100% | 100% | 0% | 100% | 100% | 100% |
| 항원 검출 | 1차 채혈 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ('11. 09. 28) | | | | | | | |
| | 2차 채혈 | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | ('12. 04. 02) | | | | | | Type 2 | |

[#5] 자돈만 2주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨. 그러나 최근 100일령 육성돈 구간에서 Viremia가 나타나나 백신바이러스일 가능성이 높아 육성성적에는 영향이 적을 것으로 판단됨.

## 순번15; #15

| 검사항목 | 기간 \ 돼지일령 | 후보돈 | 모돈 | 20 | 40 | 70 | 100 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 항체가 | 1차 채혈 | 1.15-**1.76**-2.07 | 0.42-**1.02**-2.29 | 0.55-**0.95**-1.35 | 0.96-**1.79**-2.07 | 1.84-**2.23**-2.56 | 0.92-**2.03**-2.87 | 1.62-**1.98**-2.62 |
| | ('11. 10. 20) | 100% | 100% | 33% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | 2차 채혈 | 0.86-**1.17**-1.34 | 0.80-**1.08**-1.23 | 0.47-**0.81**-1.28 | 1.45-**1.57**-1.70 | 1.32-**1.87**-2.42 | 1.04-**1.84**-2.53 | 0.54-**1.92**-2.65 |
| | ('12. 05.24) | 75% | 90% | 83% | 40% | 80% | 80% | 100% |
| 항원 검출 | 1차 채혈 | - | - | - | - | 2 | - | - |
| | ('11. 10. 20) | | | | | (Type 2) | | |
| | 2차 채혈 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ('12. 05.24) | | | | | | | |

[#15] 모돈은 분만7일에, 자돈은 1주령에 접종하는 방법을 지속함으로써 Stable/Active 형이 유지됨.

## 6. 2년차 결과요약

2010년 8월부터 제주도의 양돈장 분포조사 및 양돈장 밀집 형태에 따라 7개 지역 Clusters(J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7)로 구분하였으며, 이를 바탕으로 역학 단위별로 표본 농가를 산출하여 양돈장 별로 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 감염상태를 1년차에 조사하였다. 2년차에는 PRRS안정화 및 이에 의한 생산성 향상을 검토하기 위하여 한림지역에 10개, 대정지역에 4개, 서귀포에 1개 양돈장에 대하여 수의사가 정기적으로 방문하여 PRRS안정화에 대한 자문과 병행하여 모돈, 후보돈, 30일, 60일, 90일, 120일령 돈군에서 약 40여개의 혈액 샘플을 2회에 걸쳐 채취하였다. PRRS안정화에 따른 양돈장의 생산성 변화를 조사하기 위하여 PRRS 백신프로그램 및 생산성 지표 등에 대한 조사를 병행하였다.

조사 결과, 실험대상으로 선정된 총 15개 중 한림 지역의 10개 양돈장 중 2곳 및 대정읍 지역의 4개 양돈장 중 2곳에서 PRRS가 불안정 (Unstable)한 것으로 나타났으며, 나머지 양돈장은 모두 번식돈군은 안정화 되어 있으나 자돈군에서 불안정한 상태가 나타나는 것으로 확인되었다. 특히, 1차년도에서 발견할 수 없었던 유럽형 PRRS바이러스가 대정읍의 한 농가에서 발견되었으며, 이는 최근에 제주도에 유럽형 PRRS바이러스가 새로이 유입되었을 가능성을 암시하였다. 실험대상 농가에서 발견된 북미형 PRRS바이러스의 경우 기존에 보고된 Lineage 5에 속하였다. JJ1그룹은 약독생독백신주(VR-2332)와 93.5 ~ 99.8%, JJ2그룹은 93.2 ~ 93.8%의 유전자 일치율을 보였다.

실험대상 양돈장이 위치하고 있는 한림 지역의 특성으로는 양돈장 밀집도가 매우 높은 지역이면서 지역내 PRRS status의 차이를 보여, 역학적으로 관리하여야할 범위를 500m ~ 1km 반경으로 추정하였다. 10, 11번 양돈장은 번식돈군의 안정화를 필요로 하였으며 다른 대부분의 양돈장은 번식돈군은 안정화 되어 있으나 자돈군의 PRRSV 재감염이 확인되었다. 대정 지역의 특성은 하나의 지역 영향권 (반경 1km 이내)에 속하는 것으로 확인되었다. 4, 5번 농장의 경우, 인접해 있고 번식돈은 안정화 되어 있으나, 자돈군의 PRRSV 감염이 의심되는 상황이었다. 6, 14번 농장의 경우, 지도상의 농장

밀집 지역에서 외곽에 위치하며 PRRSV 순환의 완충지대 역할을 하는 것으로 판단되었다. 유럽형 PRRS바이러스의 순환이 확인되어, 주변 농가의 차단방역 등 PRRS 방제 대책이 필요한 상태이었다. 서귀포 지역의 특성은 지리적으로 독립된(인접 농장 약 3km) 역학적 특성을 나타내면서 번식돈군의 안정화가 된 것으로 판단되나 자돈군의 PRRSV 순환이 확인되는 상황이었다.

북미형 PRRS바이러스(JJ2 type)의 감염이 확인되었고, 이는 한림 지역의 8번 농장에 감염된 바이러스와 유사한 점으로 보아 오염된 차량이나 사람 등에 의한 장거리 전파가 의심되어졌다.

결론적으로 한림-대정-서귀포 지역의 지역적 차이 및 순환하는 PRRS바이러스의 차이가 존재하였고, 지리적으로 PRRS감염상태의 차이가 주로 관찰되지만, 장거리 전파의 증거도 확인되었다. 대정읍 지역의 유럽형 PRRS바이러스 순환에 대한 대책 필요하였다.

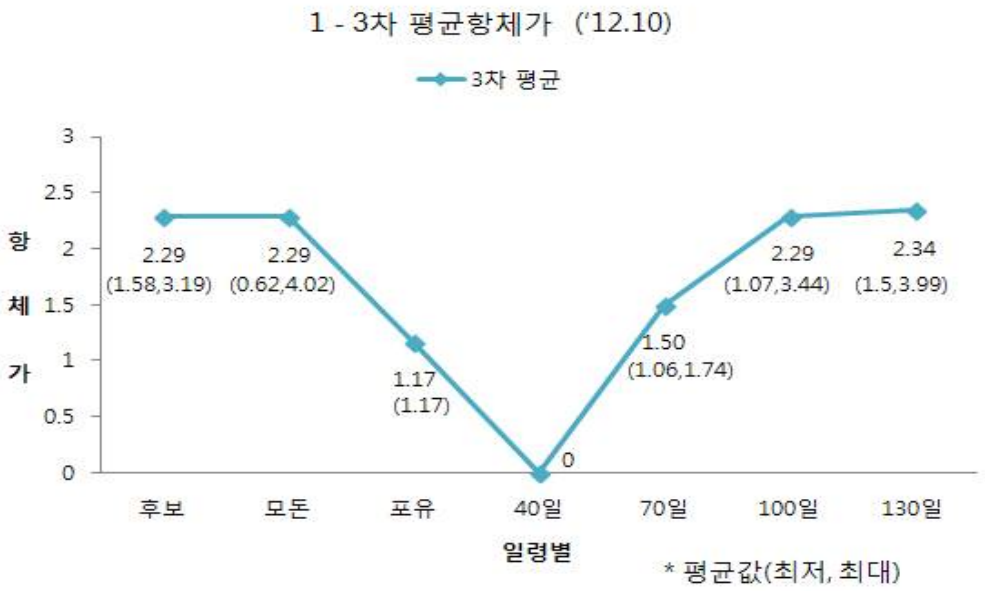
실험대상 양돈장의 PRRS 개선평가는 2년차에서 얻어진 실험대상 양돈장의 PRRS바이러스 검출 및 항체의 변화추이를 바탕으로 이루어질 것이다. 즉 3차년도 추진계획인 1) PRRSV 감염의 지속적인 모니터링 실시, 2)PRRS 안정화 및 청정화 평가, 3)제주도 내 PRRS 역학 및 Control 방안 제시를 통하여 마무리할 예정이다.

# 3차년도 연구수행 결과

## Ⅰ. 농장별 모니터링 결과

### 1. 순번 1 (한림 #8)

#### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

1- 3차 PRRS 항원 ('12.10)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(5/5, 2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수, 타입형)

1 - PRRS 항원
2차 항원 ('11.10)
1차 항원 ('12.05)
3차 항원 ('12.10)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
70일
(5/5, 2형)
40일
(2/5, 2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

### 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/6 | - | 0/6 | - | 0/6 | - |
| 40일 | 2/5 | 2 | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 70일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 5/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

### 라. 설문지 주요 변동 사항

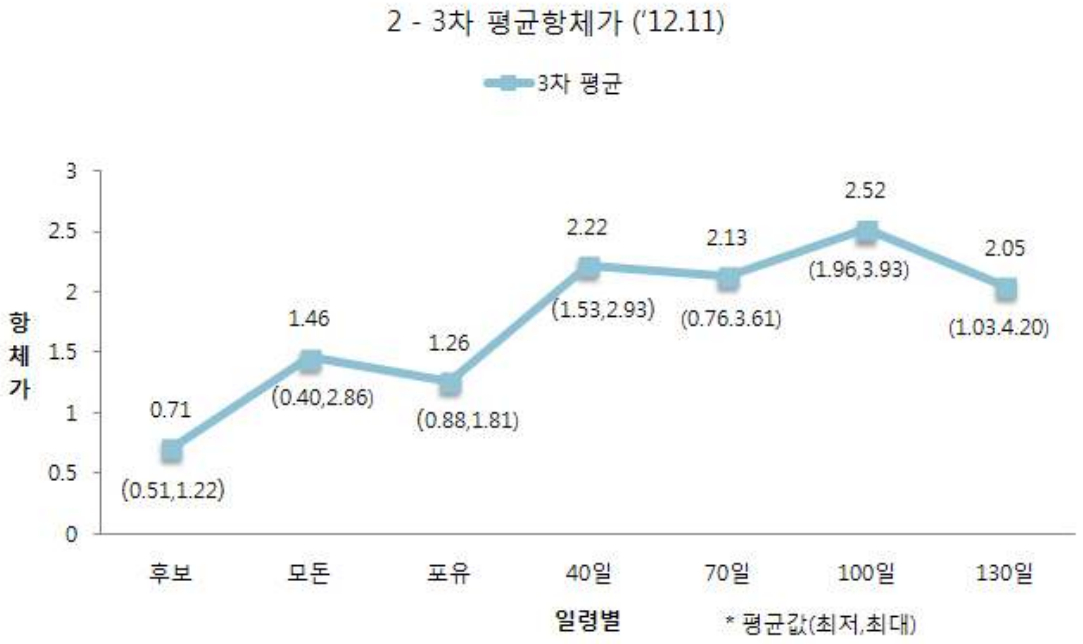
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 9.5 | 9 | 9 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 8.5 | 8 | 8.5 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 15 | 14 | 14.5 | |
| 이유후 폐사율(%) | 20 | 20 | 15 | |
| 년 매출액 | - | 2억 | 2억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 605 | 600 | 610 | |
| 월 약품비용(원/월) | 250만 | 300만 | 200만 | |
| 년 평균수익(원) | - | 1억 | 1억 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈일괄분기 | 모돈일괄분기<br>자돈2주령 | 모돈일괄분기<br>자돈2주령 | |

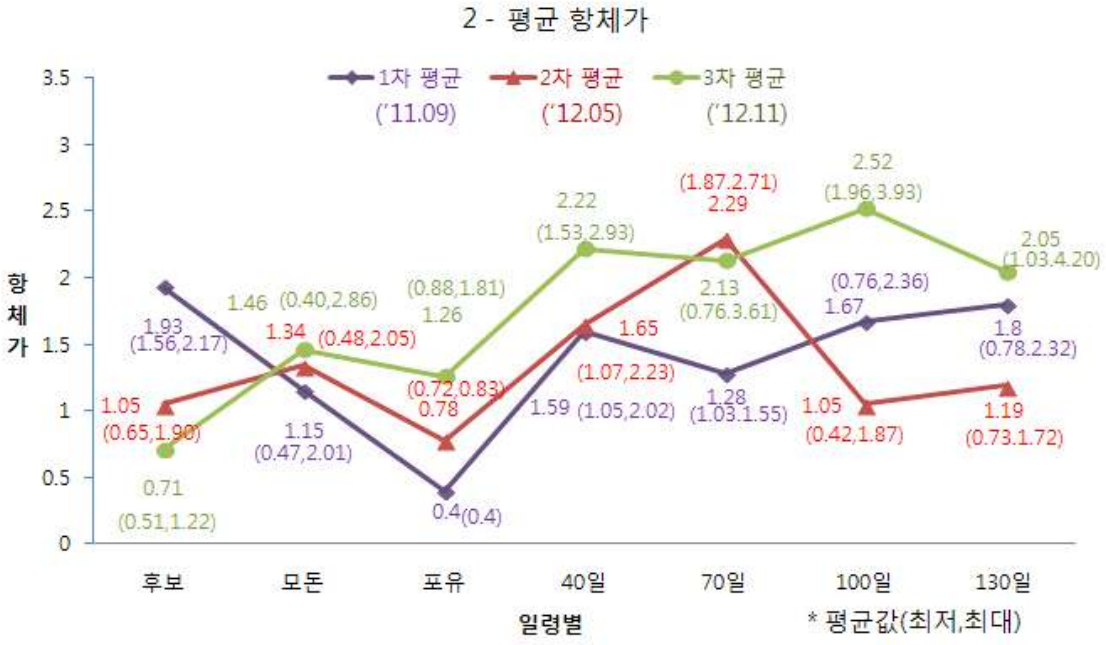
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2차 검사에서는 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈으나, 3차 검사에서는 40일령을 전후하여 단절을 나타내는 준 안정화의 추이를 보이고 있다. 항원의 검출추이에서도 이유후 70일령에 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 이유후 폐사율과 약품비의 감소가 뚜렷하다.

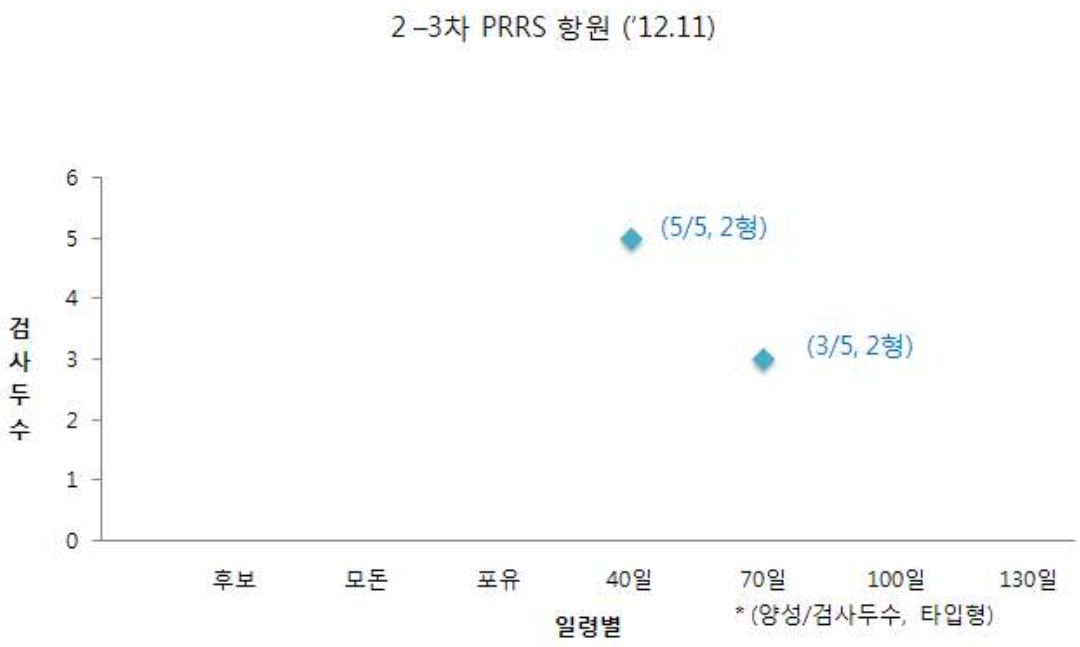
## 2. 순번 2 (한림 #3)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출


2 –3차 PRRS 항원 ('12.11)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(5/5, 2형)
(3/5, 2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수, 타입형)

2- PRRS 항원
1차 항원 ('11.09)
2차 항원 ('12.05)
3차 항원 ('12.11)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(5/5,2형)
(3/5,2형)
(3/5,2형)
(2/5,2형)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/6 | - | 0/6 | - | 0/6 | - |
| 40일 | 3/5 | 2 | 2/5 | 2 | 5/5 | 2 |
| 70일 | 0/5 | - | 1/5 | 2 | 3/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 변동사항

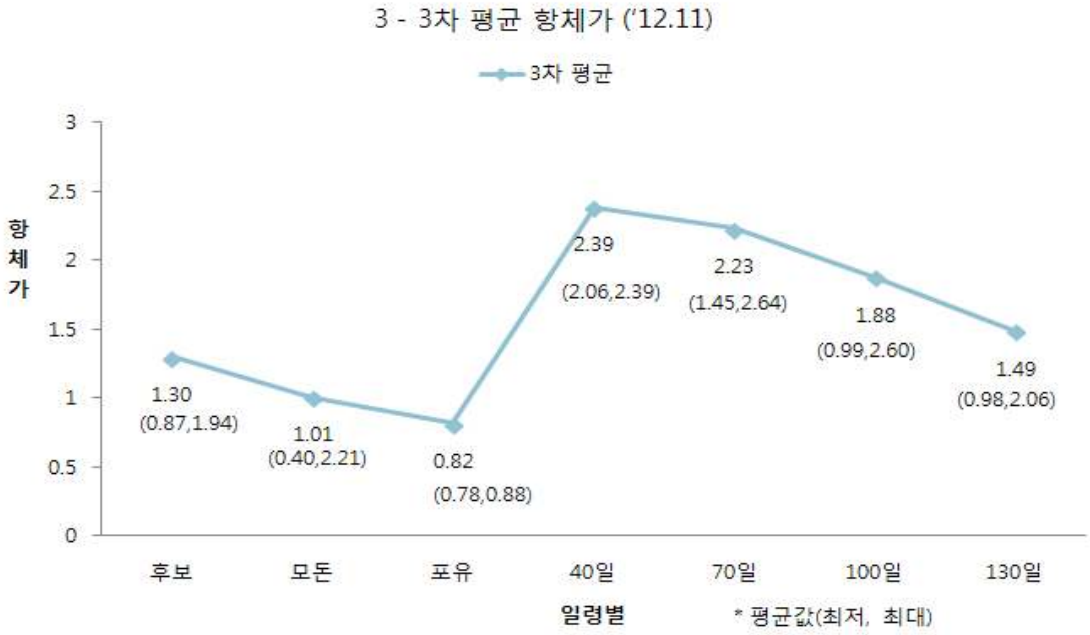
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 11 | 11.3 | 10.3 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9.8 | 9.8 | 9.5 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 16 | 17.5 | 15 | |
| 이유후 폐사율(%) | 10 | 7 | 10 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 180 | 180 | 150 | |
| 월평균 사료비(원/월) | 11,700만 | 9,750만 | 9,300만 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 650 | 650 | 620 | |
| 월 약품비용(원/월) | 900만 | 650만 | 800만 | |
| 출하두당 약품비(원/두) | 22,500 | 21,600 | - | |
| 재포유 실시 | 실시 | 실시 (일부 자돈 분양) | 실시 | |
| 실제 관리인원 | 내국3,외국1 | 내국3,외국1 | 내국2,외국1 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈분만1주후 생후1주령 | 모돈분만1주후 생후1주령 | 모돈분만1주후 생후1주령 | |

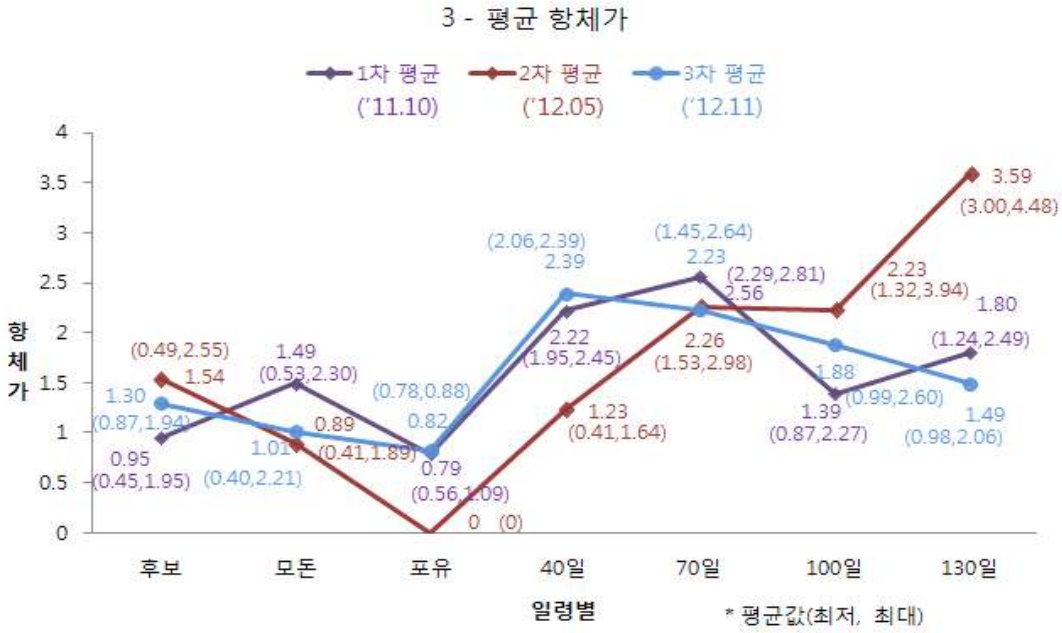
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 70일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수, 이유후 폐사율과 약품비에서 특이할 만한 효과가 인정되지 않았다.

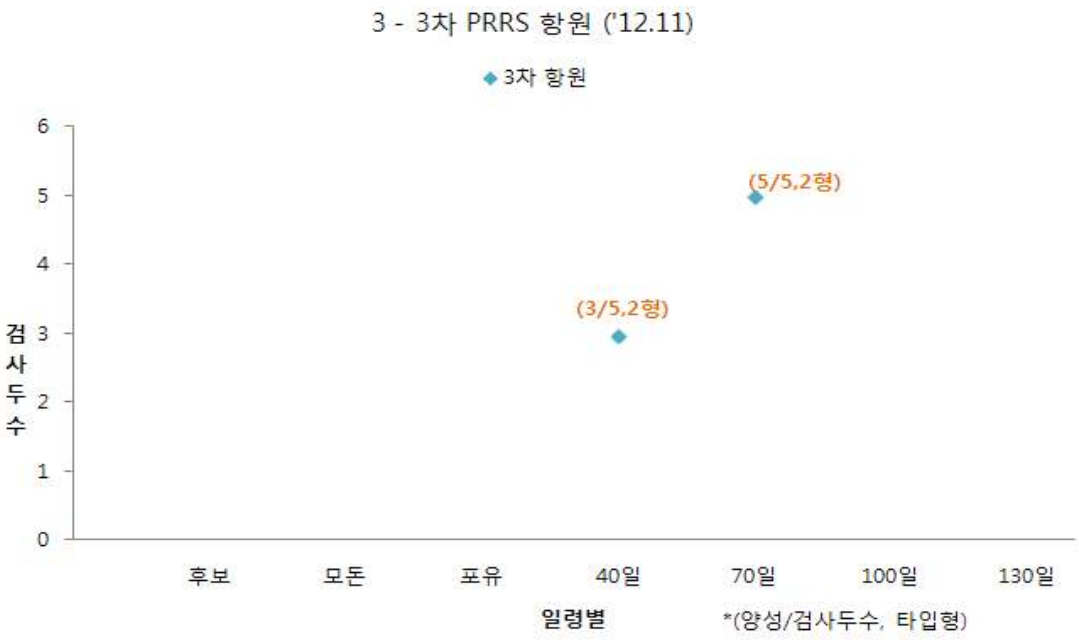
## 3. 순번 3 (한림 #9)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출


3 - 3차 PRRS 항원 ('12.11)
3차 항원
(5/5,2형)
(3/5,2형)
검사두수
0
1
2
3
4
5
6
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
*(양성/검사두수, 타입형)

3 - PRRS 항원
1차 항원 ('11.10)
2차 항원 ('12.05)
3차 항원 ('12.11)
(5/5,2형)
(3/5,2형)
(2/5,2형)
(1/5,2형)
검사두수
0
1
2
3
4
5
6
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/6 | - | 0/6 | - | 0/6 | - |
| 40일 | 2/5 | 2 | 0/5 | - | 3/5 | 2 |
| 70일 | 0/5 | - | 1/5 | 2 | 5/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동 사항

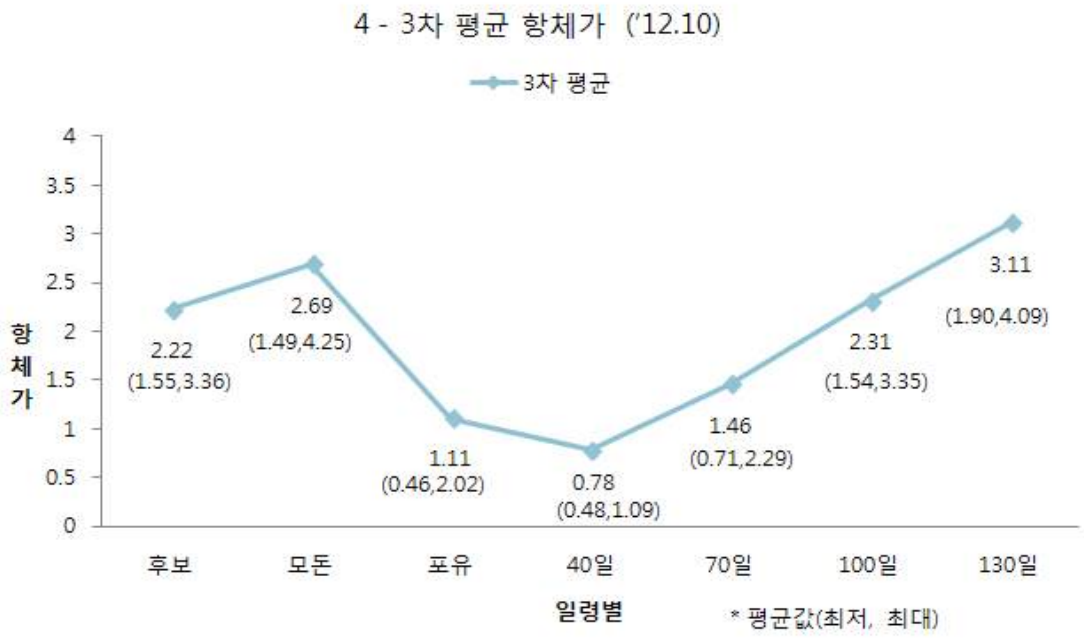
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈규모 | 220 | 240 | 220 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.39 | 2.4 | 2.4 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 12.0 | 12.4 | 11.5 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 10.6 | 10.8 | 10.7 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 21 | 23 | 23 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 140 | 150 | 115 | |
| 월평균 사료비(원/월) | 9,100만 | 9,750만 | 9,610만 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 650 | 650 | 620 | |
| 월 약품비용(원/월) | 720만 | 870만 | 900만 | |
| 출하두당 약품비(원/두) | 18,000 | 21,750 | - | |
| 차단방역 내부 | | | | |
| 재포유 실시 | 실시 | 실시 | 안함 | |
| 실제 관리인원 | 내국1,외국2 | 내국1,외국3 | 내국1,외국4 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈분만1주후 생후1주령 | 모돈분만1주후 생후1주령 | 모돈분만1주후 생후1주령 | |

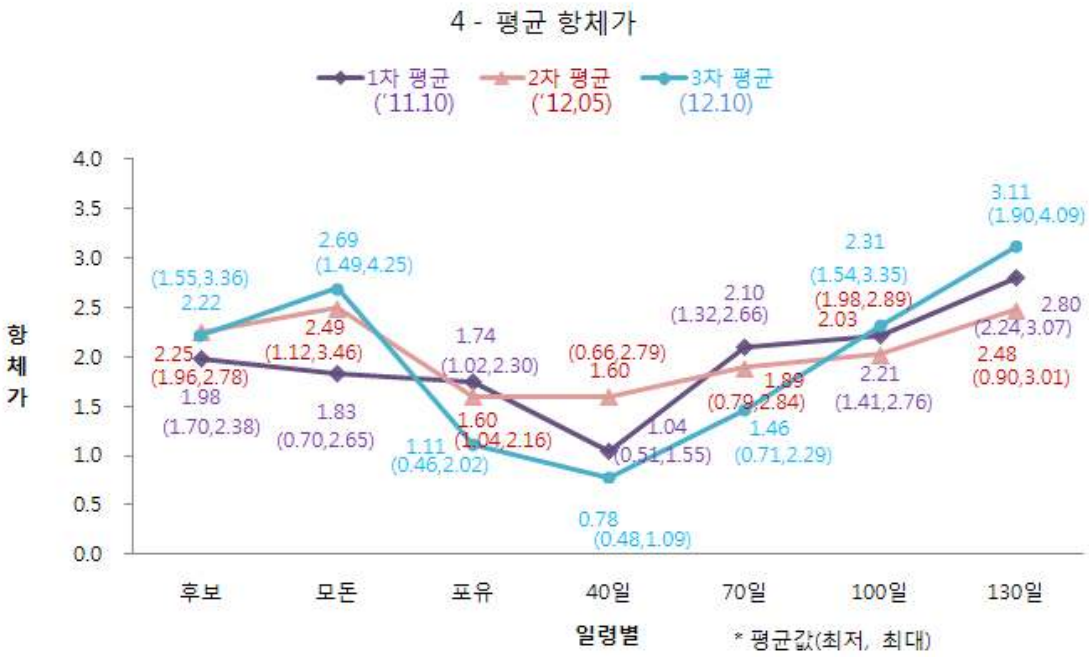
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 70일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수, 이유후 폐사율에는 큰 변동이 없으나 약품비에서 특이할 만한 증가가 있어 출하두수를 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 4. 순번 4(한림 #13)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | – | 0/4 | – | 0/4 | – |
| 모돈 | 0/10 | – | 0/10 | – | 0/10 | – |
| 포유 | 0/6 | – | 5/6 | 2 | 0/6 | – |
| 40일 | 0/5 | – | 5/5 | 2 | 0/5 | – |
| 70일 | 0/5 | – | 5/5 | 2 | 0/5 | – |
| 100일 | 0/5 | – | 5/5 | ? | 0/5 | – |
| 130일 | 0/5 | – | 0/5 | – | 0/5 | – |

## 라. 설문지 주요 변동사항

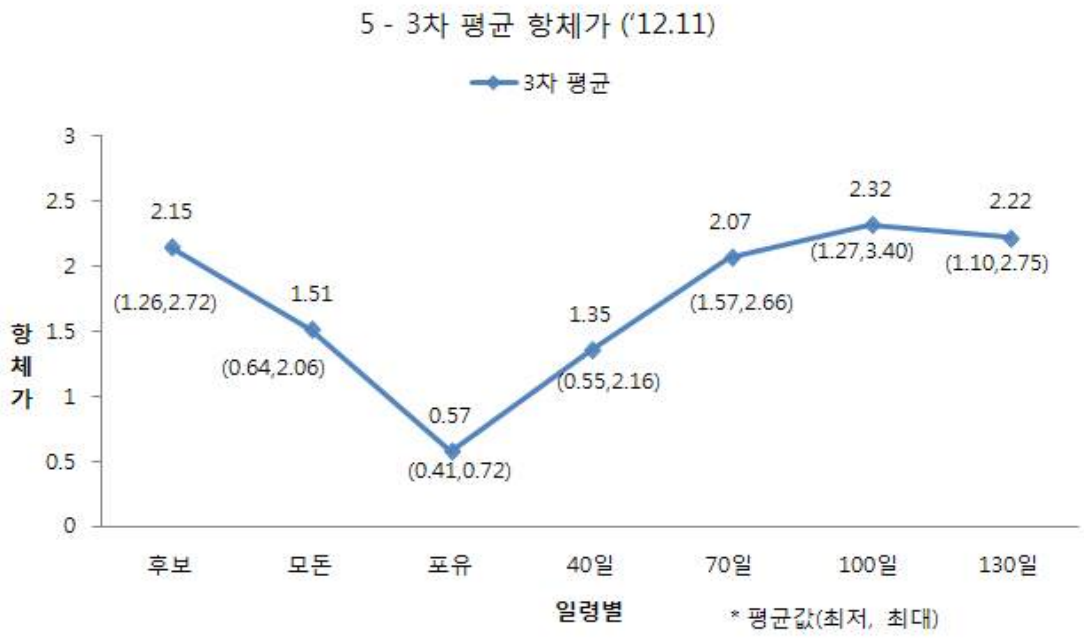
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.2 | 2.2 | 2.4 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 10.5 | 9 | 9.5 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9.7 | 8 | 9 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 18 | 15 | 16 | |
| 이유후 폐사율(%) | 25 | 18 | 10 | |
| 년매출액 | - | 2억 | 2.5억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 65 | 65 | 68 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 605 | 590 | 600 | |
| 월 약품비용(원/월) | 450만 | 400만 | 300만 | |
| 년 평균 수익 | - | 1억 | 1.5억 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈분만1주후<br>생후2주령 | 모돈분만1주후<br>생후2주령 | 모돈분만1주후<br>생후2주령 | |

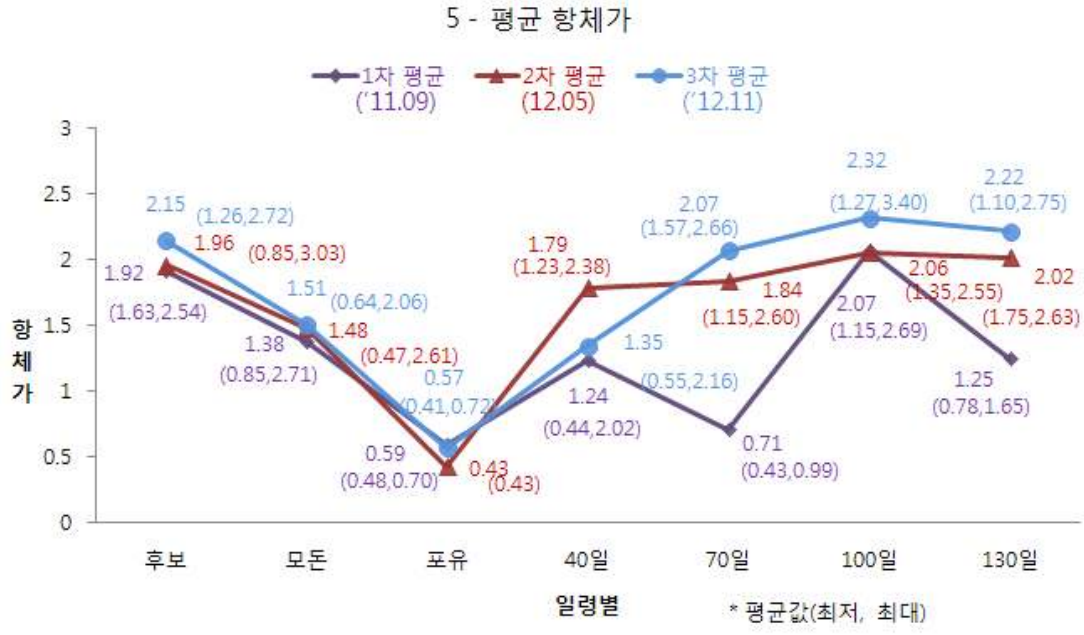
## 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 그러나 항원의 검출추이는 계절적 영향을 크게 받는 것으로 나타나며, 이유후 100일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 이유후 폐사율과 약품비에서 괄목할 만한 감소를 보였으며 수익을 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

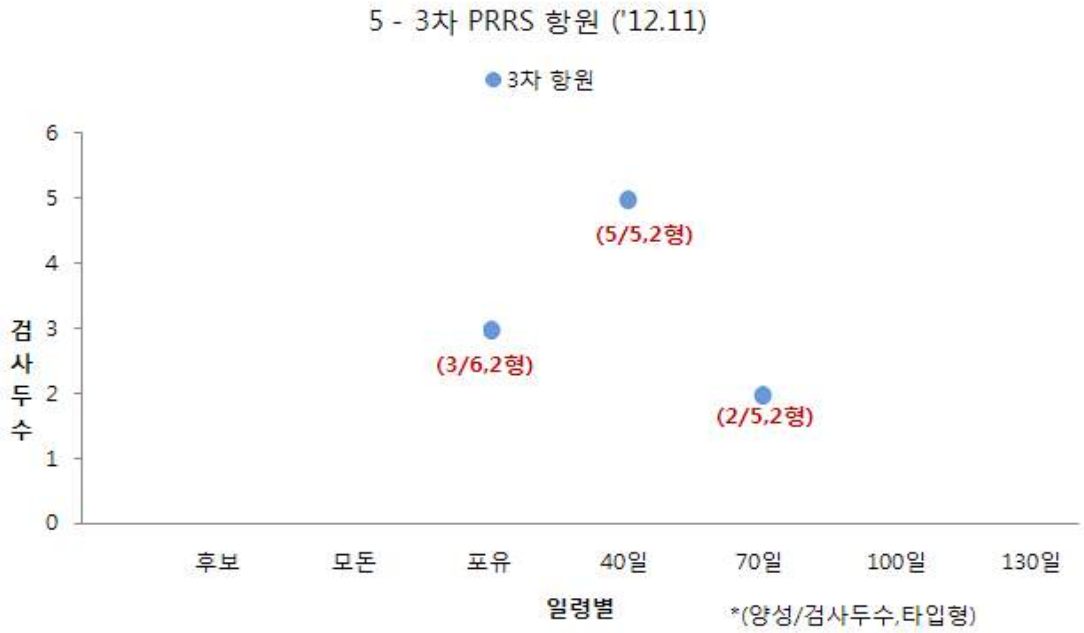
## 5. 순번 5 (#한림 1)

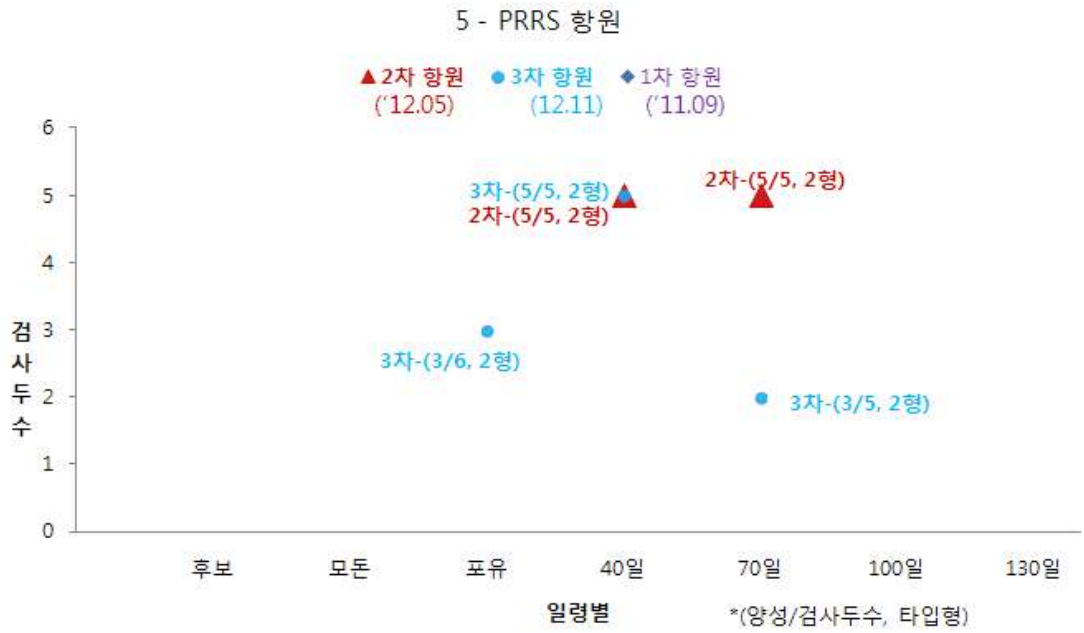
### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출


5 - 3차 PRRS 항원 ('12.11)
3차 항원
검사두수
0
1
2
3
4
5
6
(5/5,2형)
(3/6,2형)
(2/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
*(양성/검사두수,타입형)


5 - PRRS 항원
2차 항원 ('12.05)
3차 항원 (12.11)
1차 항원 ('11.09)
검사두수
0
1
2
3
4
5
6
3차-(5/5, 2형)
2차-(5/5, 2형)
2차-(5/5, 2형)
3차-(3/6, 2형)
3차-(3/5, 2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
*(양성/검사두수, 타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/6 | - | 0/6 | - | 3/6 | 2 |
| 40일 | 0/5 | - | 5/5 | 2 | 5/5 | 2 |
| 70일 | 0/5 | - | 5/5 | 2 | 2/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동 사항

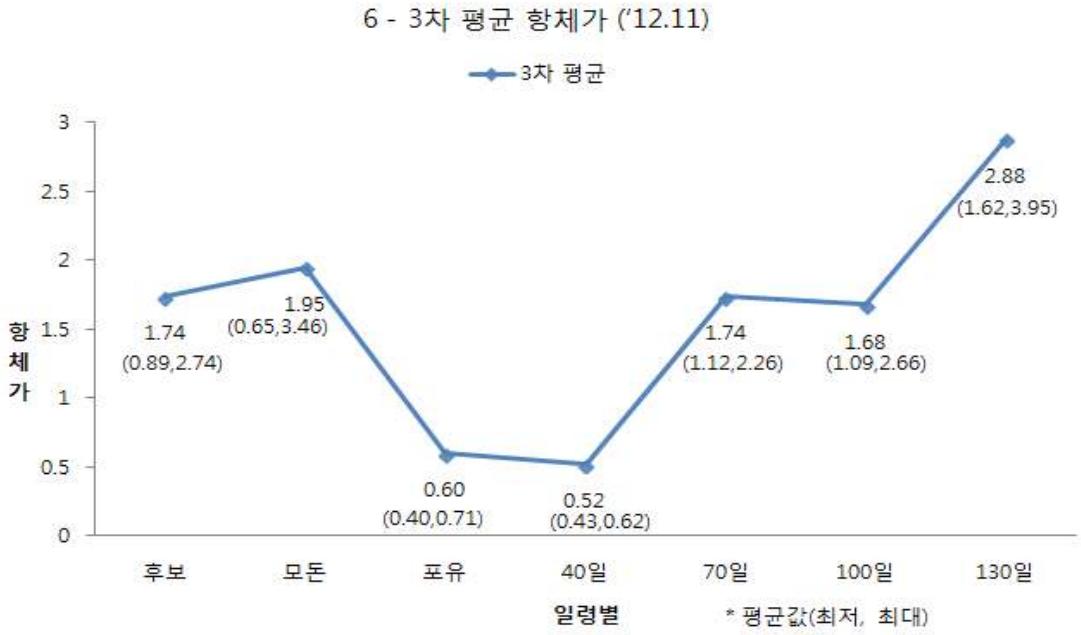
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.35 | 2.38 | 2.35 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 12 | 12 | 10.5 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 10 | 10.2 | 10.2 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 21 | 21 | 23 | |
| 이유후 폐사율(%) | 3 | 3 | 5 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 70 | 75 | 75 | |
| 월평균 사료비(원/일) | 4,550만 | 4,875만 | 4,575만 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 650 | 650 | 610 | |
| 월 약품비용(원/월) | 350만 | 300만 | 400만 | |
| 출하두당 약품비(원/두) | 19,400 | 16,600 | - | |
| 실제 관리인원 | 내국1,외국1 | 내국1,외국1 | 내국2,외국0 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈분만1주후<br>생후1주령 | 모돈분만1주후<br>생후1주령 | 모돈분만1주후<br>생후1주령 | |

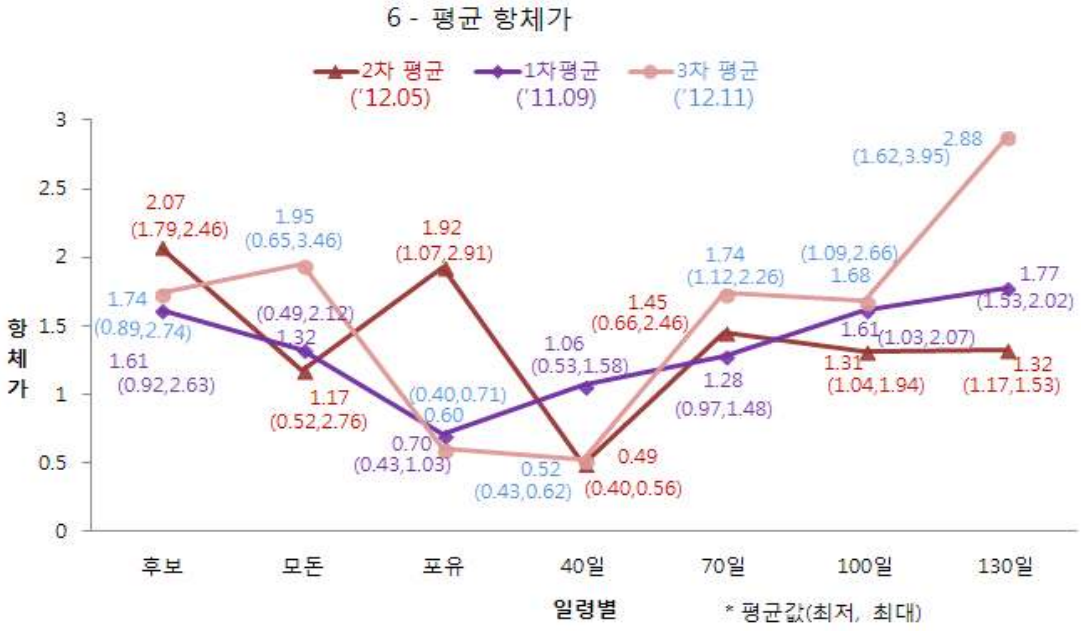
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 70일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수, 이유후 폐사율에는 큰 변동이 없으나 약품비에서 특이할 만한 증가가 있어 출하두수를 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 6. 순번 6 (한림 #2)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | – | 0/4 | – | 0/4 | – |
| 모돈 | 0/10 | – | 0/10 | – | 0/10 | – |
| 포유 | 0/6 | – | 0/6 | – | 0/6 | – |
| 40일 | 0/5 | – | 5/5 | ? | 0/5 | – |
| 70일 | 0/5 | – | 0/5 | – | 0/5 | – |
| 100일 | 0/5 | – | 5/5 | ? | 0/5 | – |
| 130일 | 0/5 | – | 0/5 | – | 0/5 | – |

### 라. 설문지 주요 변동사항

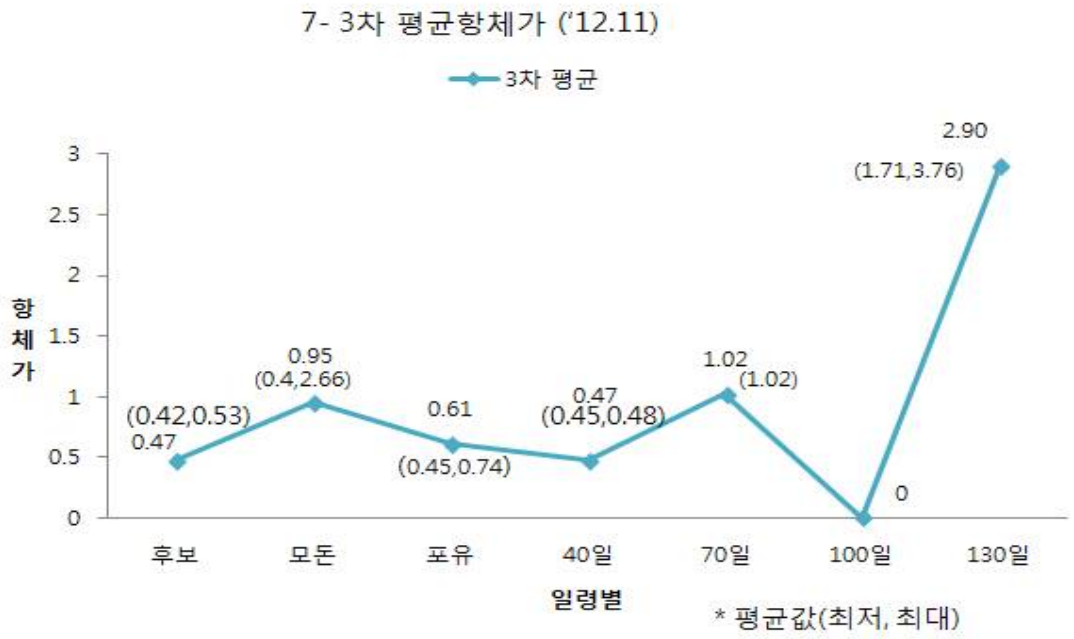
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 160 | 150 | 150 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.2 | 2.2 | 2.4 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 10.2 | 9.5 | 10 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9 | 8.5 | 9 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 16 | 16 | 16.5 | |
| 이유후 폐사율(%) | 20 | 15 | 10 | |
| 년매출액 | - | 2억 | 3억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 86 | 87 | 95 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 582 | 590 | 620 | |
| 월 약품비용(원/월) | 450만 | 500만 | 550만 | |
| 년 평균 수익 | - | 1억 | 1.5억 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈일괄분기 | 모돈일괄분기<br>자돈2주령 | 모돈분만1주후<br>자돈2주령 | |

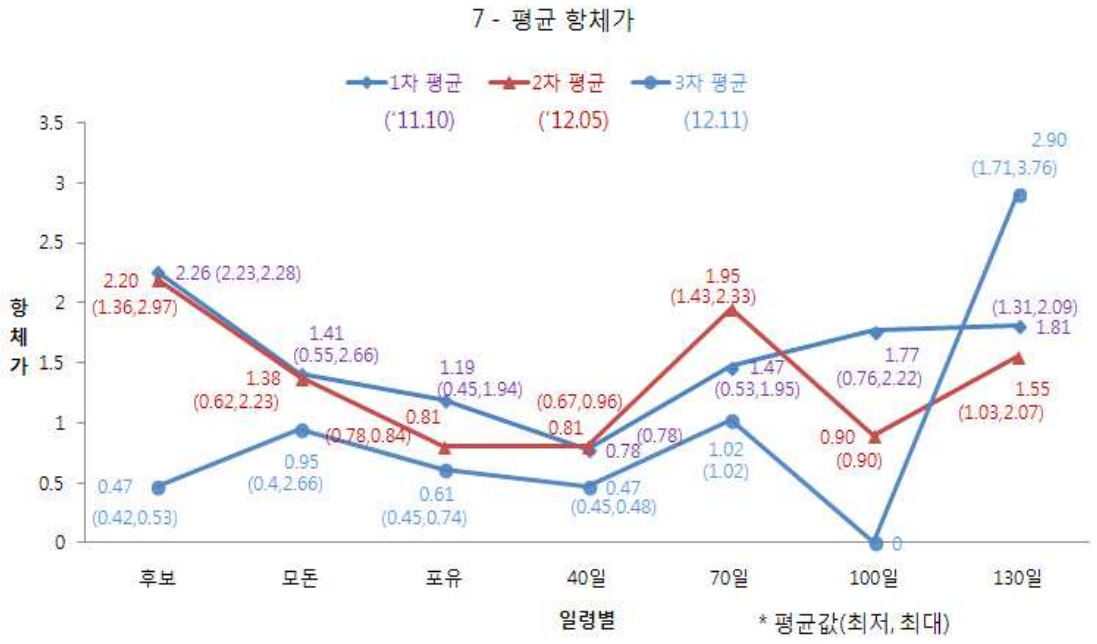
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 100일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수의 증가, 이유후 폐사율의 점진적 감소와 약품비에서 특이할 만한 증가가 있어 출하두수를 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 7. 순번 7 (한림 #7)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 2/4 | 2 | 0/4 | – | 0/4 | – |
| 모돈 | 0/10 | – | 0/10 | – | 0/10 | – |
| 포유 | 0/6 | – | 0/6 | – | 0/6 | – |
| 40일 | 0/5 | – | 0/5 | – | 0/5 | – |
| 70일 | 0/5 | – | 0/5 | – | 0/5 | – |
| 100일 | 0/5 | – | 2/5 | 2 | 0/5 | – |
| 130일 | 0/5 | – | 0/5 | – | 0/5 | – |

## 라. 설문지 주요 변동사항

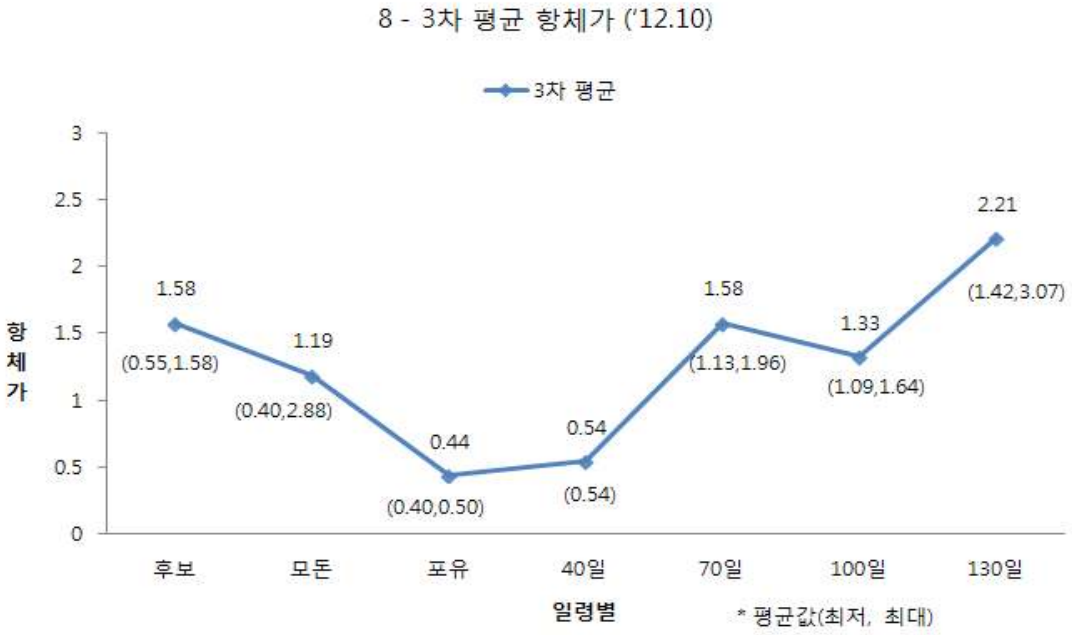
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 10.5 | 9.5 | 10 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9.5 | 8.5 | 9.5 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 18 | 15 | 18 | |
| 이유후 폐사율(%) | 15 | 10 | 5 | |
| 년매출액 | 3억 | 3억 | 4억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 65 | 65 | 100 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 592 | 590 | 600 | |
| 년 평균 수익 | - | 2억 | 3억 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈일괄분기 | 모돈분만1주후 자돈2주령 | 모돈분만1주후 자돈2주령 | |

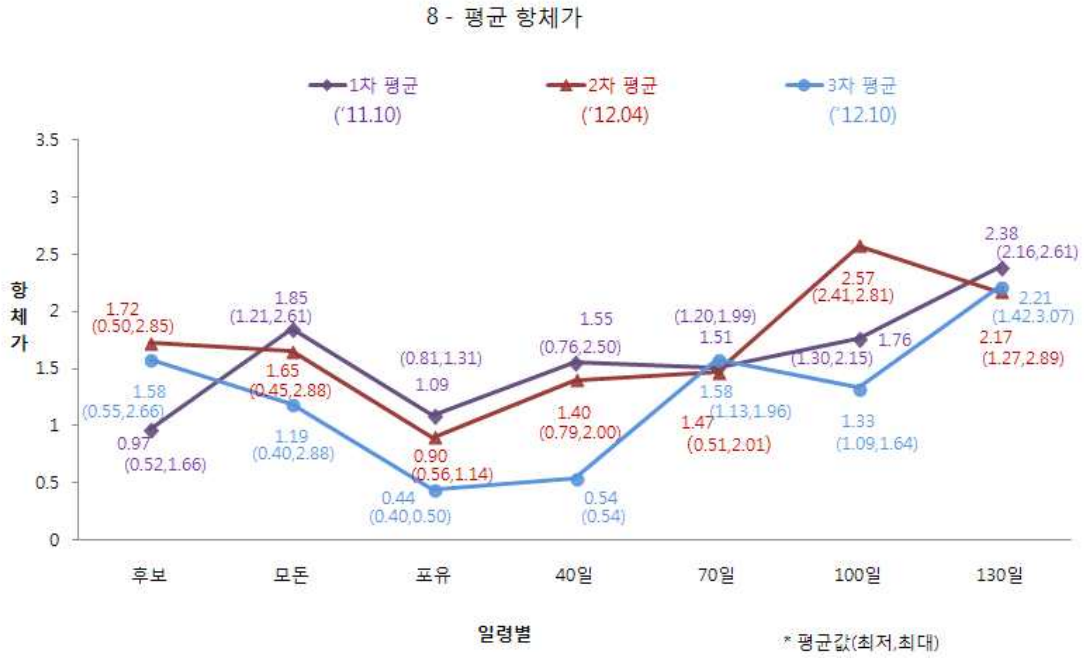
## 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 100일령에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수의 안정, 이유후 폐사율의 감소에 힘입어 약품비에서 특이할 만한 증가 없이 수익을 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 8. 순번 8 (한림 #12)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

8 - 3차 PRRS 항원 ('12.10)
3차 항원
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

8 - PRRS 항원
1차 항원 ('11.10)
2차 항원 ('12.04)
3차 항원 ('12.10)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(3/5,?)
(1/5,?)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수, 타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/6 | - | 0/6 | - | 0/6 | - |
| 40일 | 4/5 | ? | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 70일 | 1/5 | ? | 0/5 | - | 1/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동사항

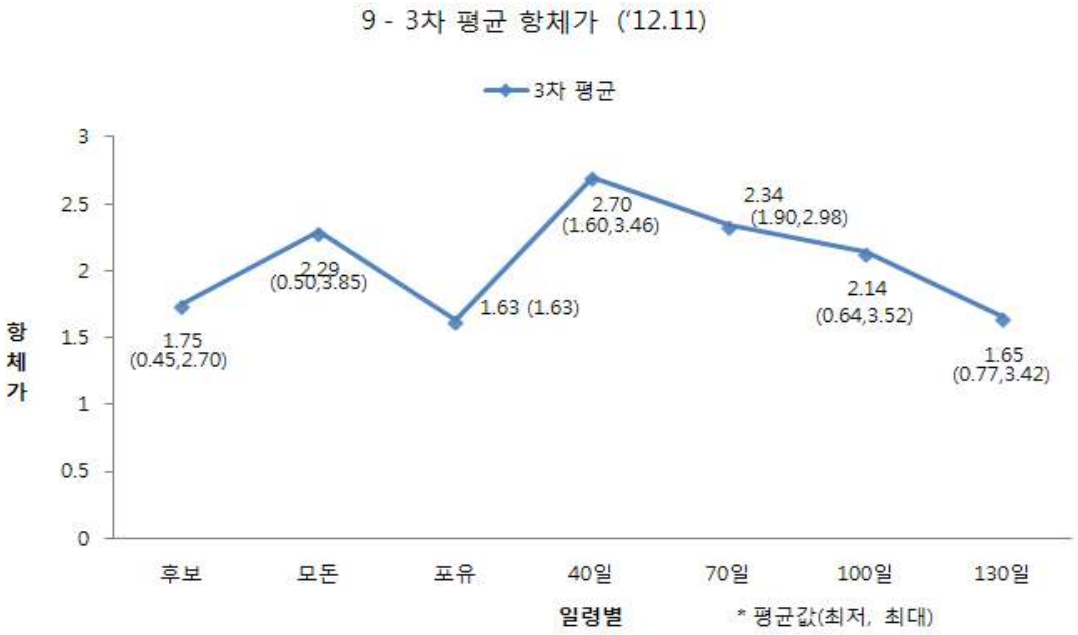
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.2 | 2.4 | 2.48 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 10.2 | 10.5 | 10.5 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9.6 | 9.8 | 9.9 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 20 | 22 | 22 | |
| 이유후 폐사율(%) | 15 | 5 | 3 | |
| 년매출액 | - | 3억 | 10억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 118 | 130 | 120 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 565 | 580 | 610 | |
| 월약품 비용(원/월) | 500만 | 500만 | 400만 | |
| 년 평균 수익 | - | 3억 | 1억 | |
| 차단 방역 외부 | | | | |
| 출하대 | 내부 | 내부 | 외부 | |
| 돈분차량 | 진입 | 진입 | 미진입 | |
| 차단 방역 내부 | | | | |
| 분만사 신발교체 | 미교체 | 미교체 | 교체 | |
| 재포유 실시 | 안함 | 안함 | 실시 | |
| 실제 관리인원 | 내국2,외국2 | 내국2,외국2 | 내국2,외국1 | |
| PRRS 백신방법 | 모돈일괄분기 3개월 | 모돈분만1주후 자돈2주령 | 모돈분만1주후 자돈2주령 | |

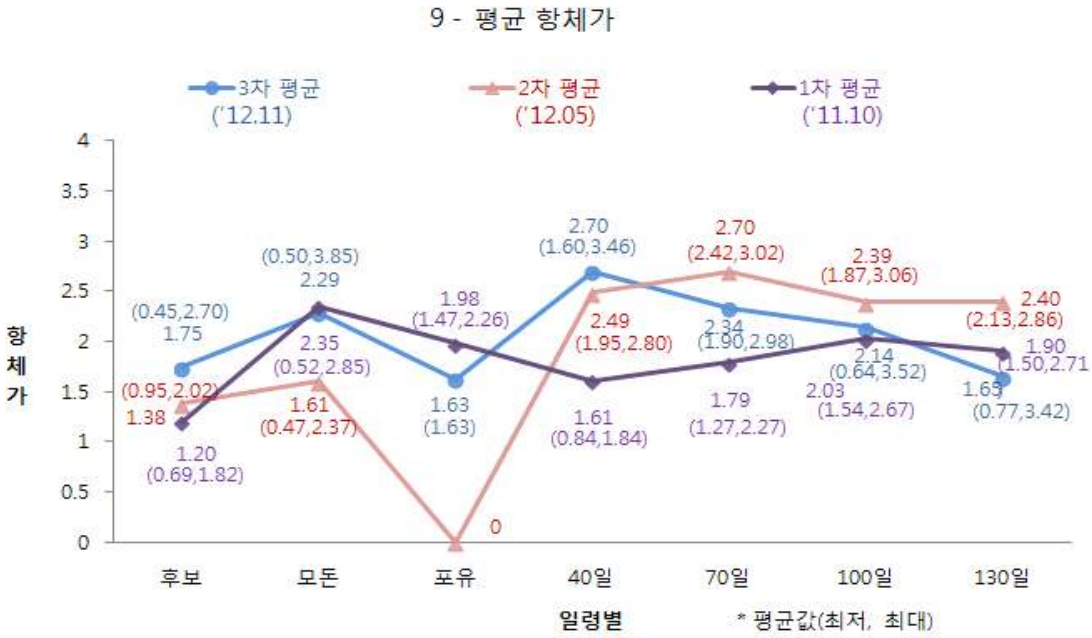
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 70일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수의 증가, 이유후 폐사율의 감소, 약품비에서 특이할 만한 감소가 매출을 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 9. 순번 9 (한림 #10)

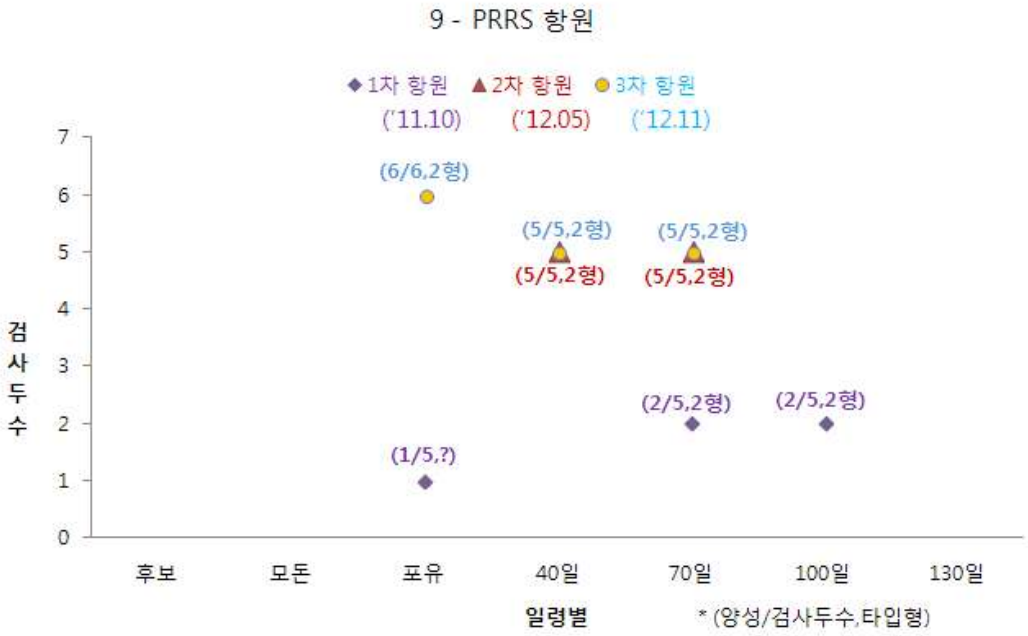
### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

9 - 3차 PRRS 항원 ('12.11)
3차 항원
(6/6,2형)
(5/5,2형)
(5/5,2형)
검사두수
0
1
2
3
4
5
6
7
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)


9 - PRRS 항원
1차 항원 ('11.10)
2차 항원 ('12.05)
3차 항원 ('12.11)
(6/6,2형)
(5/5,2형)
(5/5,2형)
(5/5,2형)
(5/5,2형)
(2/5,2형)
(2/5,2형)
(1/5,?)
검사두수
0
1
2
3
4
5
6
7
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 1/6 | ? | 0/6 | - | 6/6 | 2 |
| 40일 | 0/5 | - | 5/5 | 2 | 5/5 | 2 |
| 70일 | 2/5 | 2 | 5/5 | 2 | 5/5 | 2 |
| 100일 | 2/5 | 2 | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동사항

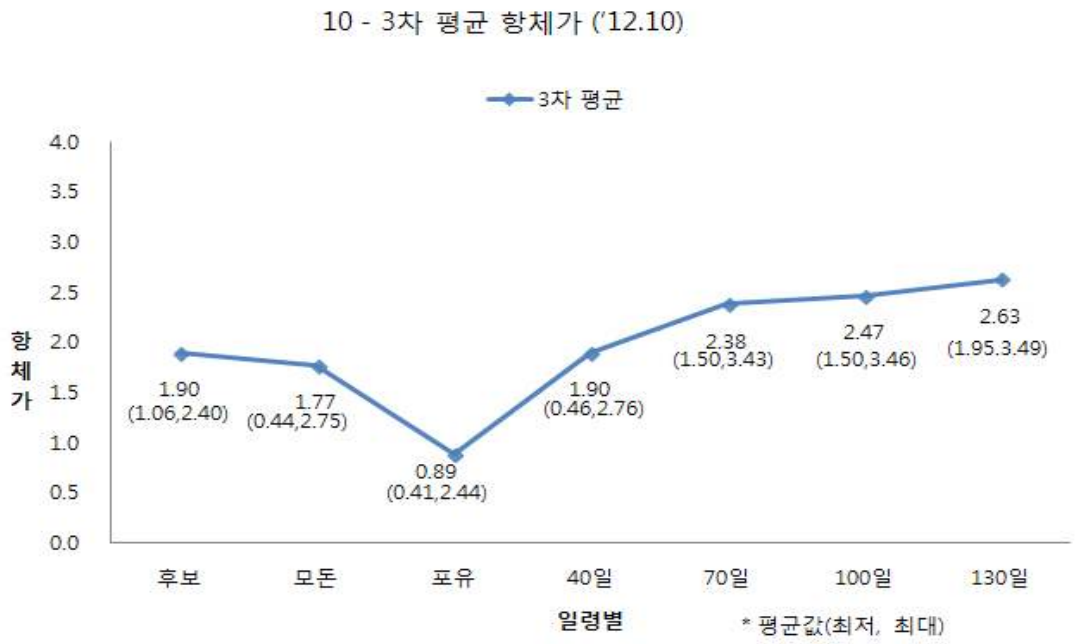
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 200 | 230 | 225 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.38 | 2.4 | 2.38 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 12 | 12 | 11 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 10.5 | 10.8 | 10.6 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 21 | 23 | 23 | |
| 이유후 폐사율(%) | 5 | 3 | 5 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 135 | 145 | 150 | |
| 월평균 사료비(원/월) | 8,775만 | 9,425만 | 9,450만 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 650 | 650 | 630 | |
| 월약품 비용(원/월) | 620만 | 620만 | 870만 | |
| 출하두당 약품비(원/두) | 15,500 | 14,500 | - | |
| PRRS 백신방법 | 모돈분만1주후<br>자돈1주령 | 모돈분만1주후<br>자돈1주령 | 모돈분만1주후<br>자돈1주령 | |

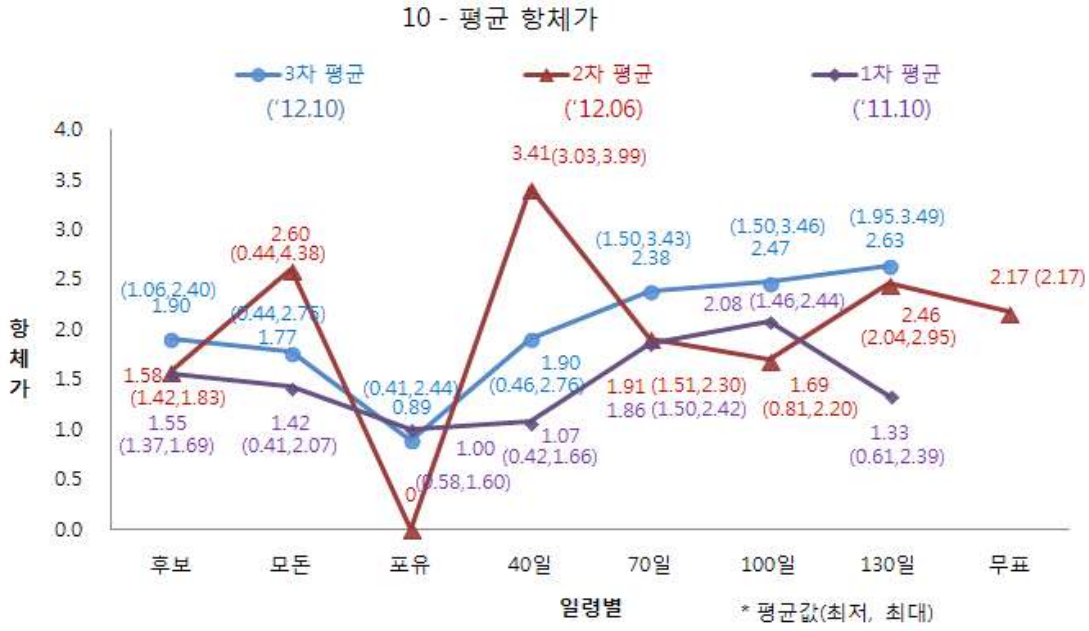
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 100일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 높은 산자수, 이유후 낮은 폐사율에는 큰 변동이 없으나 약품비에서 특이할 만한 증가가 있어 출하두수를 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 10. 순번 10 (한림 #11)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

10 - 3차 PRRS 항원 ('12.10)
3차 항원
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(1/5,2형)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

10 - PRRS 항원
1차 항원 ('12.10)
2차 항원 ('12.06)
3차 항원 ('11.10)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(2/5,?)
(1/5,2형)
(1/5,?)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/13 | - | 0/9 | - |
| 포유 | 2/9 | ? | 0/6 | - | 0/6 | - |
| 40일 | 1/5 | ? | 0/5 | - | 1/5 | 2 |
| 70일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 1/5 | 2 |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 무표 | | | 0/1 | - | | |

## 라. 설문지 주요 변동사항

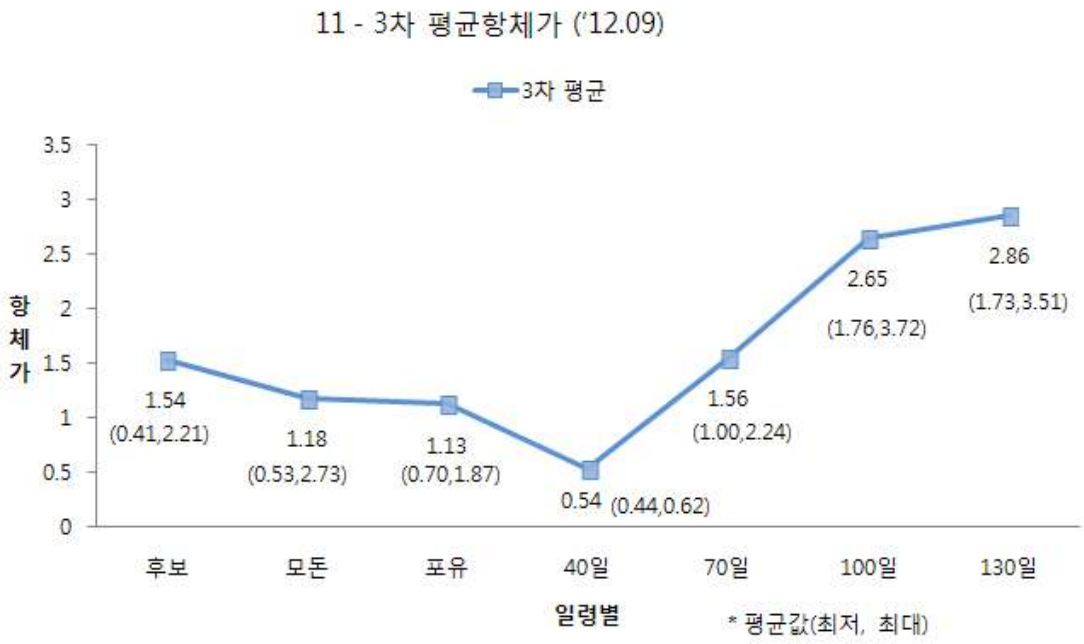
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 290 | 300 | 280 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 9.5 | 9.5 | 10 | |
| 이유후 폐사율(%) | 12 | 10 | 10 | |
| 년 매출액 | 2.5억 | 2억 | 20억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 155 | 155 | 160 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 610 | 605 | 620 | |
| 월약품 비용(원/월) | 800만 | 800만 | 750만 | |
| 년평균 수익 | 2.5억 | 2억 | 4억 | |
| 차단방역 내부 | | | | |
| 분만사 위생상태 | 하 | 중 | 중 | |
| 재포유 실시 | 안함 | 안함 | 실시 | |

### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 100일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수의 증가, 이유후 폐사율의 감소, 약품비에서 특이할 만한 증가 없이 수익을 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 11. 순번 11 (대정 #4)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

11 - 3차 PRRS 항원 ('12.09)
3차 항원
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(3/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

11 - PRRS 항원
1차 항원 ('11.08)
2차 항원 ('12.05)
3차 항원 ('12.09)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(3/5,2형)
(5/5,?)
(3/5,2형)
(5/5,1형)
(5/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/6 | - | 3/6 | 2 | 0/6 | - |
| 40일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 70일 | 0/6 | - | 5/5 | ? | 3/5 | 2 |
| 100일 | 5/5 | 1 | 5/5 | 2 | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동사항

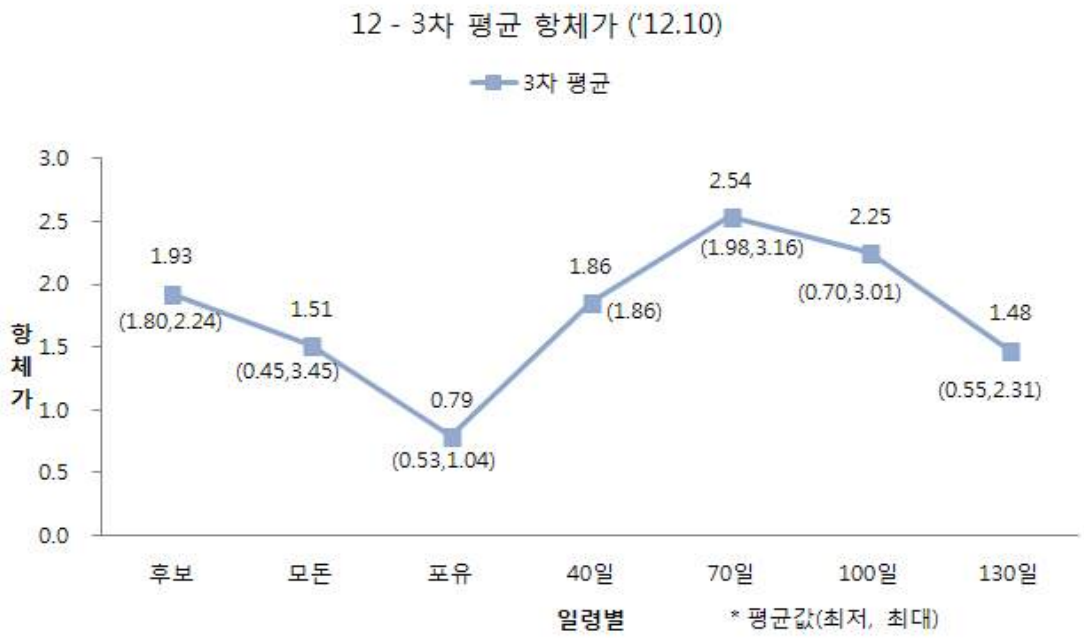
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 230 | 250 | 250 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 10.3 | 10 | 10.5 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9.5 | 9.5 | 9.8 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 18 | 18 | 19 | |
| 이유후 폐사율(%) | 20 | 10 | 8 | |
| 년 매출액 | - | 4억 | 6억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 120 | 130 | 140 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 583 | 600 | 610 | |
| 월약품 비용(원/월) | 650만 | 600만 | 400만 | |
| 년평균 수익 | - | 3억 | 1억 | |
| 차단방역 내부 | | | | |
| 재포유 실시 | 안함 | 안함 | 실시(자돈2주) | |
| PRRS 백신 방법 | 모돈일괄분기 | 모돈일괄분기<br>자돈2주령 | 모돈일괄분기<br>자돈2주령 | |

### 마. 평가

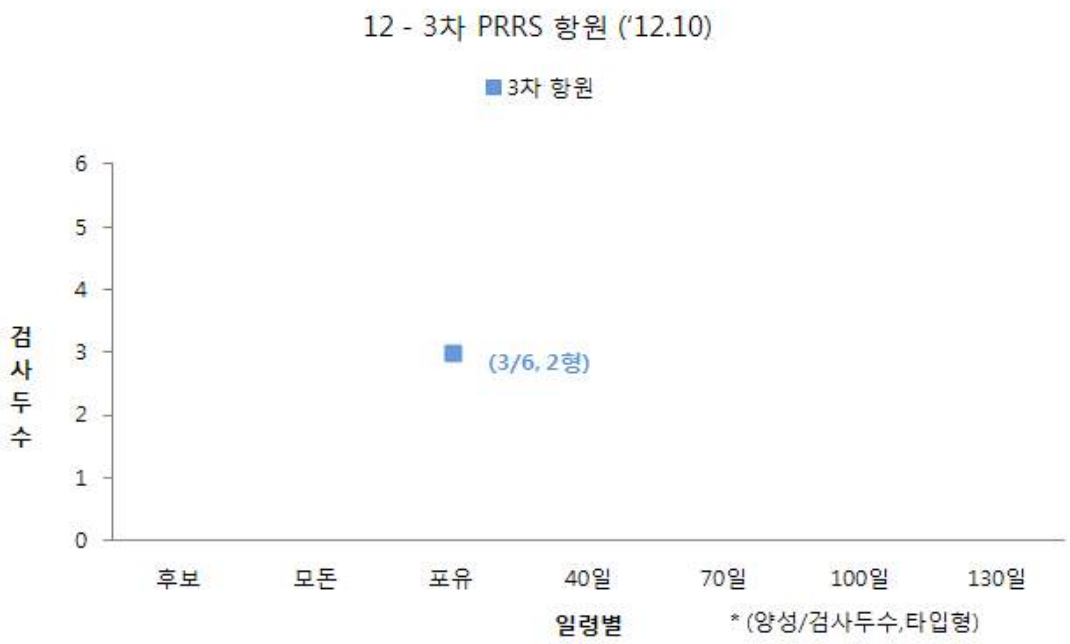
6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 100일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 이유자돈수 증가, 이유후 폐사율에 괄목할만한 감소, 약품비에서 특이할 만한 감소가 있어 년 매출을 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 12. 순번 12 (대정 #14)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출


12 - 3차 PRRS 항원 ('12.10)
3차 항원
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(3/6, 2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

12 - PRRS 항원
1차 항원 ('11.10)
2차 항원 ('12.04)
3차 항원 ('12.10)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(5/5, 2형)
(5/5, 2형)
(3/6, 2형)
(3/6, 2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 3/6 | 2 | 0/6 | - | 3/6 | 2 |
| 40일 | 5/5 | 2 | 5/5 | 2 | 0/5 | - |
| 70일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동사항

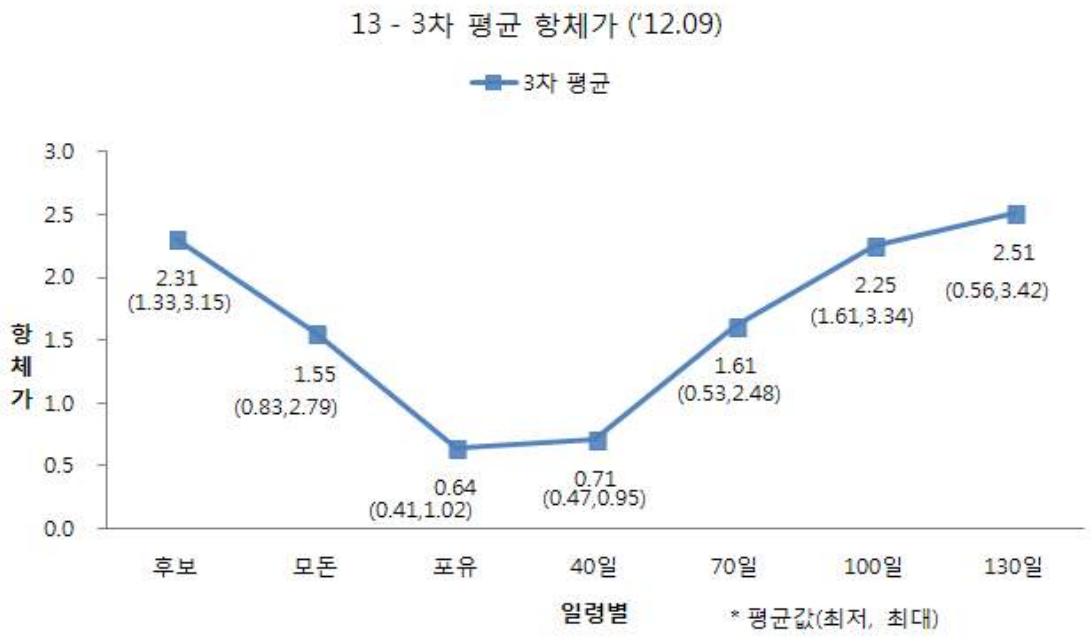
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 300 | 330 | 300 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.28 | 2.28 | 2.3 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 11 | 11 | 10.3 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 14 | 16 | 16 | |
| 이유후 폐사율(%) | 10 | 9 | 10 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 150 | 160 | 180 | |
| 월평균 사료비(원/월) | 9,750만 | 15,200만 | 19,800만 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 650 | 650 | 610 | |
| 월약품 비용(원/월) | 800만 | 750만 | 850만 | |
| 출하두당 약품비 | 22,900 | 20,750 | - | |
| 차단방역 내부 | | | | |
| 분만사 위생상태 | 상 | 상 | 중 | |
| 재포유 실시 | 실시 | 실시 | 안함 | |
| 실제 관리인원 | 내국3,외국0 | 내국3,외국0 | 내국3,외국2 | |
| PRRS 백신 방법 | 모돈일괄분기<br>생후자돈1주령 | 모돈일괄분기<br>생후자돈1주령 | 모돈일괄분기<br>생후자돈1주령 | |

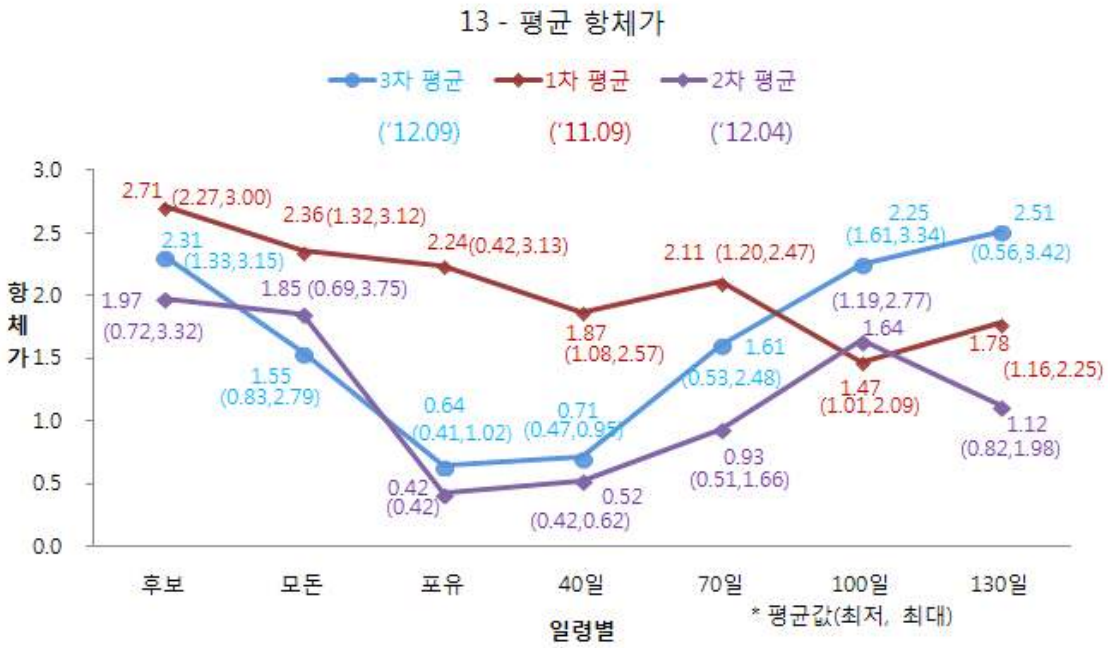
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유 후 40일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수, 이유후 폐사율에는 큰 변동이 없으나 약품비에서 특이할 만한 증가가 있어 출하두수를 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

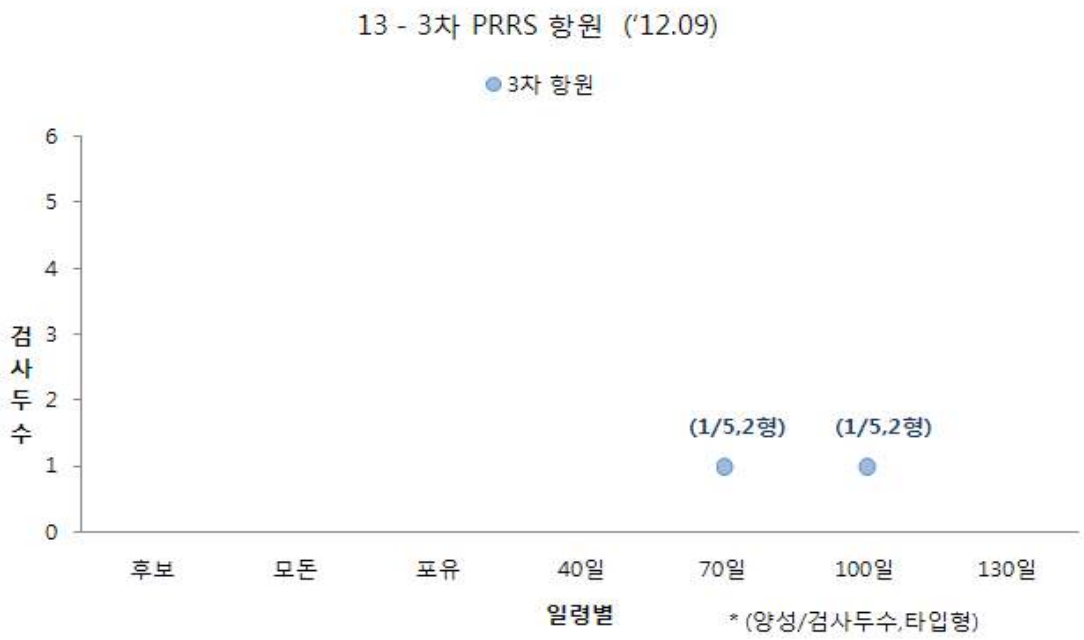
## 13. 순번 13 (대정 #6)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출


13 - 3차 PRRS 항원 ('12.09)
3차 항원
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(1/5,2형)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

13 - PRRS 항원
1차 항원 ('11.09)
2차 항원 ('12.04)
3차 항원 ('12.09)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(1/5,2형)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/7 | - | 0/6 | - | 0/10 | - |
| 40일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 70일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 1/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 1/5 | 2 |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동사항

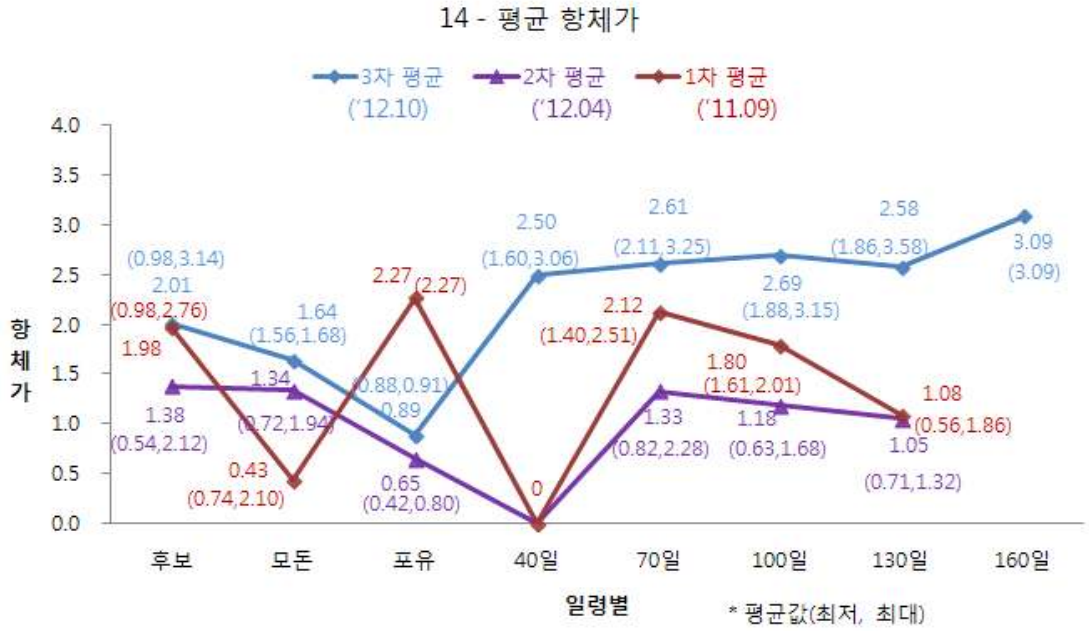
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 250 | 230 | 230 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.4 | 2.4 | 2.48 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 14 | 16 | 16 | |
| 이유후 폐사율(%) | 7 | 5 | 3 | |
| 년매출액 | 3.5억 | 3억 | 10억 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 150 | 130 | 120 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 580 | 580 | 610 | |
| 월약품 비용(원/월) | 500만 | 500만 | 400만 | |
| 년평균 수익 | 3.5억 | 3억 | 1억 | |
| 차단방역 외부 | | | | |
| 출하대 | 내부 | 내부 | 외부 | |
| 돈분차량 | 진입 | 진입 | 미진입 | |
| 차단방역 내부 | | | | |
| 분만사 위생상태 | 중 | 상 | 상 | |
| 분만사 신발교체 | 미교체 | 미교체 | 교체 | |
| 재포유 실시 | 안함 | 안함 | 실시 | |
| 실제 관리인원 | 내국2,외국1 | 내국2,외국2 | 내국2,외국1 | |
| PRRS 백신 방법 | 정기 | 정기 | 모돈일괄분기<br>생후자돈2주령 | |

### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1차에 비해 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 하향 안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 100일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수에는 변동이 적으나, 이유후 폐사율의 감소, 약품비의 감소에도 불구하고 출하두수를 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

## 14. 순번 14 (대정 #5)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출

14 - 3차 PRRS 항원 ('12.10)
3차 항원
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(4/5,2형)
(1/10,2형)
(1/5,2형)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
160일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

14 - PRRS 항원
1차 항원 ('11.09)
2차 항원 ('12.04)
3차 항원 ('12.10)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(4/5,2형)
(1/10,2형)
(1/5,2형)
(1/5,2형)
(1/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
160일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 1/10 | 2 |
| 포유 | 0/6 | - | 0/6 | - | 0/6 | - |
| 40일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 1/5 | 2 |
| 70일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 4/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 1/5 | 2 | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 1/5 | 2 |
| 160일 | | | | | 0/1 | - |

## 라. 설문지 주요 변동사항

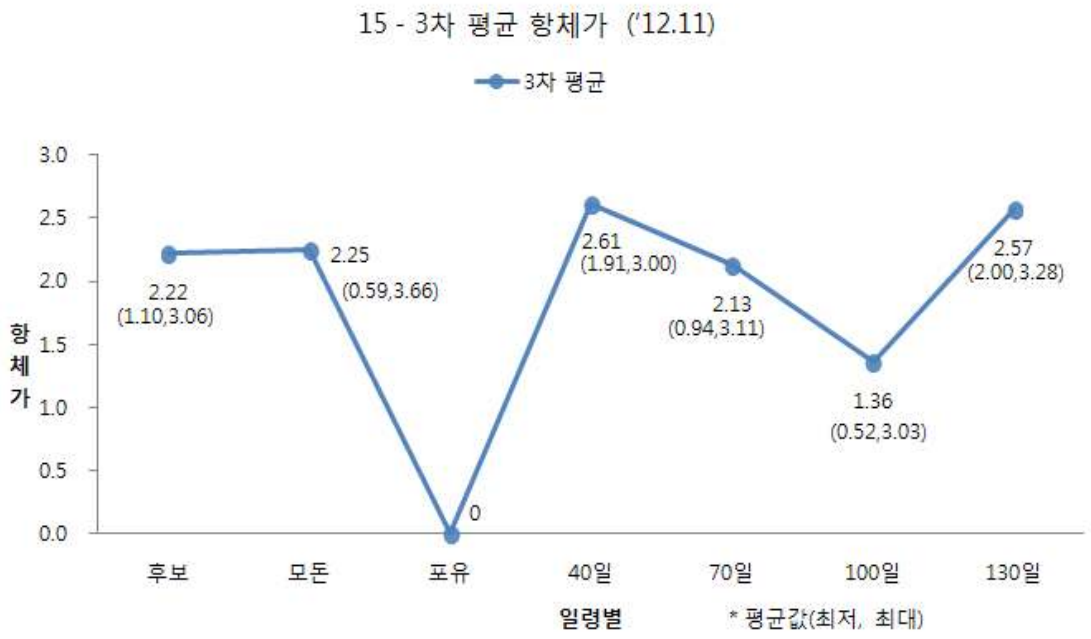
| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 250 | 250 | 220 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 9.8 | 9.8 | 11 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9 | 9 | 10 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 16 | 16 | 18 | |
| 년매출액 | 3억 | 3억 | 1억3천 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 140 | 140 | 150 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 590 | 600 | 620 | |
| 월약품 비용(원/월) | 800만 | 700만 | 800만 | |
| 년평균 수익 | 3억 | 3억 | 1억 | |
| 차단방역 내부 | | | | |
| 재포유 실시 | 안함 | 안함 | 실시 | |
| 실제 관리인원 | 내국3,외국2 | 내국3,외국2 | 내국3,외국1 | |
| PRRS 백신 방법 | 정기 | 정기 | 모돈일괄분기<br>생후자돈15일령 | |

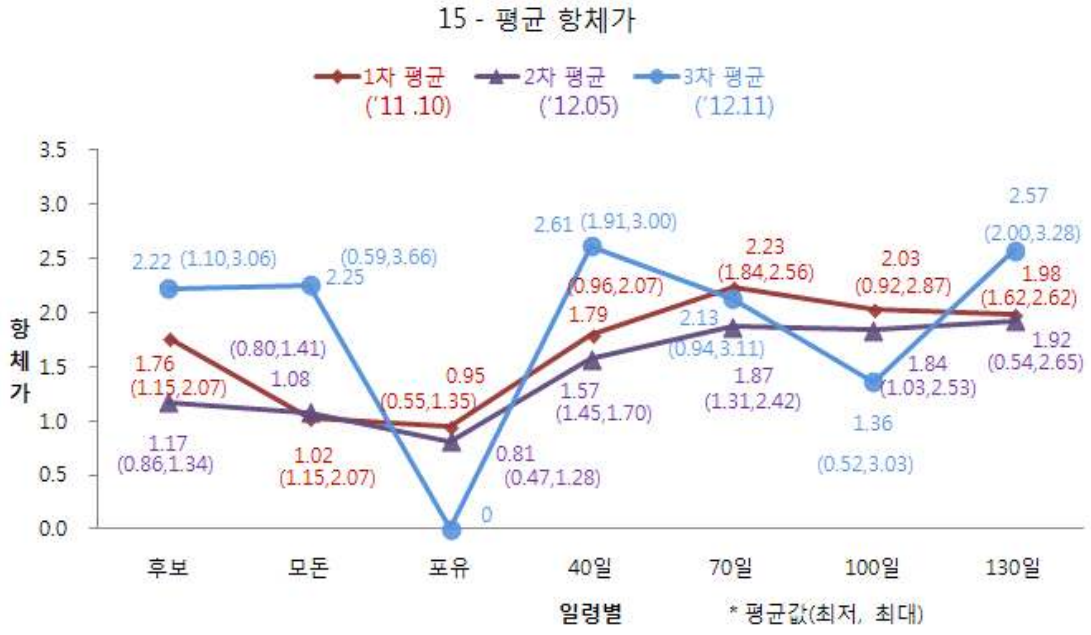
### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 모돈에서 이유후 130일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수의 개선, 이유후 폐사율 감소, 약품비에서 특이할 만한 증가 없이 출하두수를 향상시키는데 도움을 주었을 것으로 판단된다.

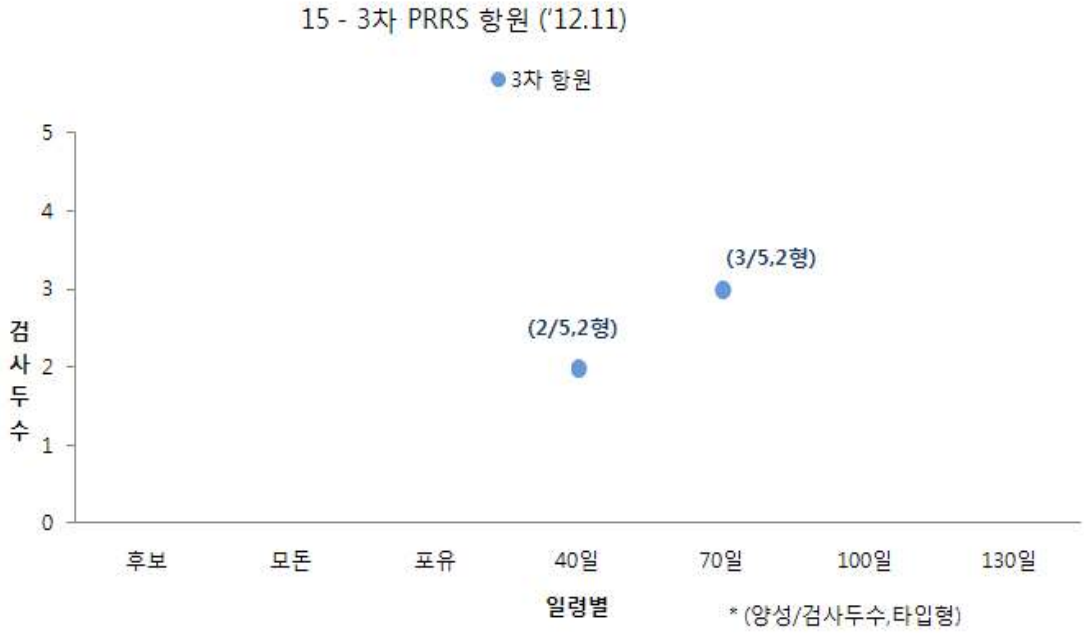
## 15. 순번 15 (서귀포 #15)

### 가. 항체가



## 나. PRRS 항원 검출


15 - 3차 PRRS 항원 ('12.11)
3차 항원
검사두수
5
4
3
2
1
0
(3/5,2형)
(2/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

15 - PRRS 항원
1차 항원 ('11 .10)
2차 항원 ('12.05)
3차 항원 ('12.11)
검사두수
6
5
4
3
2
1
0
(5/5,2형)
(3/5,2형)
(2/5,2형)
후보
모돈
포유
40일
70일
100일
130일
일령별
* (양성/검사두수,타입형)

## 다. PRRS 항원형

| 연령별 | 1차 | | 2차 | | 3차 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 양성율 | Type | 양성율 | Type | 양성율 | Type |
| 후보돈 | 0/4 | - | 0/4 | - | 0/4 | - |
| 모돈 | 0/10 | - | 0/10 | - | 0/10 | - |
| 포유 | 0/6 | - | 0/6 | - | 0/6 | - |
| 40일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 2/5 | 2 |
| 70일 | 5/5 | 2 | 0/5 | - | 3/5 | 2 |
| 100일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |
| 130일 | 0/5 | - | 0/5 | - | 0/5 | - |

## 라. 설문지 주요 변동사항

| 구 분 | 1차 | 2차 | 3차 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 모돈 규모 | 400 | 450 | 450 | |
| 농장평가 생산성적 | | | | |
| 회전율 | 2.32 | 2.35 | 2.3 | |
| 평균복당 산자수(두/복) | 11 | 11.5 | 10.6 | |
| 평균복당 이유자돈수(두/복) | 9.8 | 10 | 10 | |
| 년출하두수/상시모돈수(두/복) | 20.5 | 18 | 19 | |
| 이유후 폐사율(%) | 5 | 5 | 6 | |
| 농장평가 생산비용 | | | | |
| 월평균 사료량(톤/월) | 250 | 240 | 270 | |
| 월평균 사료비(원/월) | 16,250만 | 15,600만 | 16,875만 | |
| 평균 사료단가(원/kg) | 650 | 650 | 625 | |
| 년 평균 비용(원/월) | - | 187,200만 | 131,625만 | |
| 월약품 비용(원/월) | 1,000만 | 900만 | 1,400만 | |
| 출하두당 약품비(원/두) | 14,300 | 14,100 | - | |
| 실제 관리인원 | 내국3,외국3 | 내국3,외국3 | 내국2,외국3 | |
| PRRS 백신 방법 | 모돈분만1주후<br>생후자돈1주령 | 모돈분만1주후<br>생후자돈1주령 | 모돈분만1주후<br>생후자돈1주령 | |

### 마. 평가

6개월 간격의 항체가의 평균추이에서 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 이유후 70일령까지에서 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. 산자수, 이유후 폐사율에는 큰 변동이 없어 경제적 개선효과가 뚜렷하지 않은 것으로 나타났다.

## Ⅱ. Phylogenetic analysis

***PRRSV nucleic acid detection and ORF5 sequencing***

Serum samples were first PCR screened for the presence of PRRSV. Positive ones were genotyped and ORF5 sequenced follows previous study (1).

***Phylogenetic analysis***

The phylogenetic tree was reconstructed using the Neighbor-Joining method in MEGA 5.05 (2). The evolutionary distances were computed using the Tajima-Nei method, assuming gamma distributed rate variation among sites.

***Result***

The ORF5-based phylogeny of type 2 PRRSVs in Jeju island was depicted in Figure 1 and provided up to date evolutionary relationships of the circulating strains in the island. It was shown that lineage 5 still the major circulating lineage. The result was in line the previous study (1) as well as the previous sampling period. Besides, lineage Kor was still detected in this third round of sampling. It was further shown that type 2 PRRSVs in one farm (RS14) belong to both of lineage 5 (RS14_9) and lineage Kor (RS14_11, RS14_12). Accordingly, a suggestion was made on the co-circulation of both lineage 5 and lineage Kor in the same farm which was undetermined in the previous sampling periods.

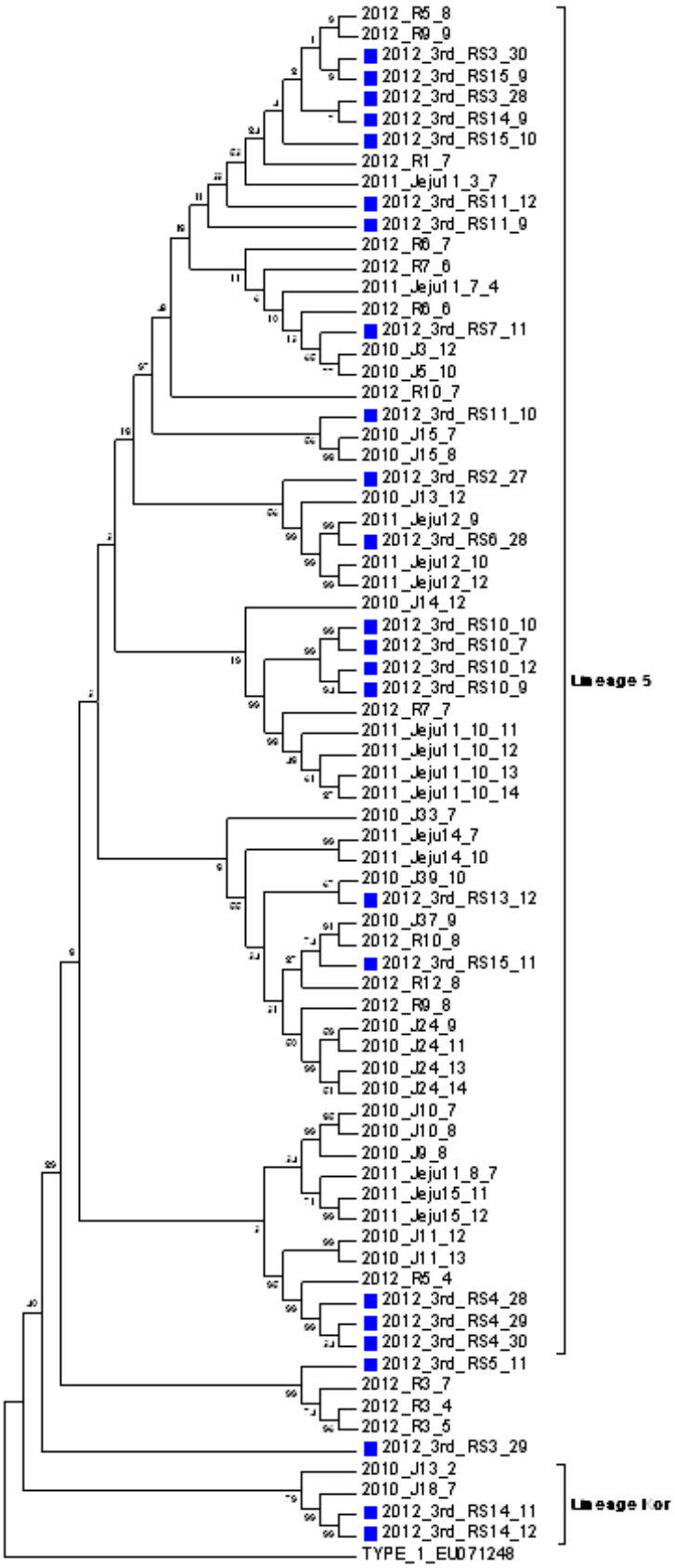

2012_R5_8
2012_R9_9
2012_3rd_RS3_30
2012_3rd_RS15_9
2012_3rd_RS3_28
2012_3rd_RS14_9
2012_3rd_RS15_10
2012_R1_7
2011_Jeju11_3_7
2012_3rd_RS11_12
2012_3rd_RS11_9
2012_R6_7
2012_R7_6
2011_Jeju11_7_4
2012_R6_6
2012_3rd_RS7_11
2010_J3_12
2010_J5_10
2012_R10_7
2012_3rd_RS11_10
2010_J15_7
2010_J15_8
2012_3rd_RS2_27
2010_J13_12
2011_Jeju12_9
2012_3rd_RS6_28
2011_Jeju12_10
2011_Jeju12_12
2010_J14_12
2012_3rd_RS10_10
2012_3rd_RS10_7
2012_3rd_RS10_12
2012_3rd_RS10_9
2012_R7_7
2011_Jeju11_10_11
2011_Jeju11_10_12
2011_Jeju11_10_13
2011_Jeju11_10_14
2010_J33_7
2011_Jeju14_7
2011_Jeju14_10
2010_J39_10
2012_3rd_RS13_12
2010_J37_9
2012_R10_8
2012_3rd_RS15_11
2012_R12_8
2012_R9_8
2010_J24_9
2010_J24_11
2010_J24_13
2010_J24_14
2010_J10_7
2010_J10_8
2010_J9_8
2011_Jeju11_8_7
2011_Jeju15_11
2011_Jeju15_12
2010_J11_12
2010_J11_13
2012_R5_4
2012_3rd_RS4_28
2012_3rd_RS4_29
2012_3rd_RS4_30
2012_3rd_RS5_11
2012_R3_7
2012_R3_4
2012_R3_5
2012_3rd_RS3_29
2010_J13_2
2010_J18_7
2012_3rd_RS14_11
2012_3rd_RS14_12
TYPE_1_EU071248
Lineage 5
Lineage I or

**Figure 1.** ORF5-based phylogeny of PRRSVs circulating in Jeju island. The sequences recovered in the third round of sampling in 2012 were indicated by filled squares. Comparison was made by adding sequences collected previously.

**References**

1. Kim H.K., Nguyen V.G., Kim I.O., Park J.H., Park S.J., Rho S.M., Han J.Y., and Park B.K., Transboundary and Emerging Diseases 59, 62-71, 2012.

2. Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., and Kumar S., Molecular Biology and Evolution, 2011.

## Ⅲ. 3년차 결과 요약

PRRS ARC(Area-Regional Control) 프로젝트의 파일럿 형태로 진행된 15개 양돈장에서 6개월 간격의 항체가의 평균추이에서는 1, 2, 3차 검사 모두에서 모돈으로부터 자돈으로의 감염이 이어지는 불안정의 상태를 대부분 나타냈다. 이는 항원의 검출추이에서도 모돈에서 이유후 130일령에 이르기까지 감염되는 것으로 나타나 이를 뒷받침하고 있다. PRRS바이러스는 북미형(Type 2)이 대부분으로 나타났다. 15개 농장 중 13곳에서 생산성 향상과 관련된 지표에 개선이 나타났다. 주로 산자수의 증가, 이유두수의 증가, 이유후 폐사율 감소, 약품비의 감소, 출하두수의 증가 등의 항목에서 나타났으며 보다 확대된 형태의 PRRS ARC프로젝트는 양돈장의 경제적 이익을 향상시키는데 도움을 줄 것으로 판단된다.

# 부 록

1. 농장 설문지 (1차, 2차, 3차)

2. 학회 발표 논문