

GOVP1200609501

T0006409

발간등록번호

11-1380644-000066-01

제주도 돼지콜레라
백신주(LOM주) 검출 관련
역학조사보고서

2005. 12

농 립 부
국립수의과학검역원
역학조사위원회

이 보고서는 현장에서 역학조사와 방역활동에 헌신하여 주신 모든 분들과 역학조사결과를 체계적으로 분석하고 과학적으로 검증해 주신 전문가들의 도움으로 발간되었습니다.

발 간 사

고질적인 돼지콜레라의 피해를 근절하기 위하여 국가적인 청정화 정책을 수립하여 추진하는 가운데, 제주도는 다른 지역에 앞서 모범적인 자체 청정화 계획을 통하여 '99년 12월부터 청정지역으로 인정받아 왔습니다. 육지와 격리된 제주도의 양돈산업은 돼지콜레라 발생이 없어 국내 소비자들에게 좋은 인식을 심어주었을 뿐만 아니라 대일수출을 통하여 외화 소득에 기여한 바도 큼니다. 그러나 2004년 11월 23일 제주 도내 한 종돈장에서 돼지콜레라 항체 돼지가 처음 검출된 이후 '05년 4월까지 총 34개 양돈장에서 돼지콜레라 항체(또는 항원)가 확인되었습니다. 다행히 관련 양돈장에서 분리한 바이러스는 야외 돼지콜레라 바이러스가 아닌 백신주(LOM주)로 밝혀졌으나, 제주도로 백신주가 유입된 원인을 찾기란 쉽지 않은 일이었습니다.

검역원에서는 당시 제주도의 방역상황 등을 검토하여 백신주가 유입 될 수 있는 모든 요인들에 대하여 다각적인 역학조사, 실험실검사, 동물접종시험 등을 실시하여 과학적인 원인 규명에 최선의 노력을 다하였습니다. 그 결과 LOM주에 오염된 사료의 급여가 1차적인 원인인 것으로 밝혀졌으며, 기타 예방접종 유사 행위 등에 의한 유입가능성도 배제 할 수 없는 것으로 판단되었습니다. 이는 돼지콜레라 바이러스가 야외감염이나 예방접종이 아닌 오염된 사료급여 등에 의해서도 돼지에게 전해 질 수 있다는 새로운 사실을 증명한 것으로써 향후 돼지 콜레라 방역에 중요한 교훈이 될 것입니다.

이 보고서는 제주도 LOM주 검출에 대한 상세한 역학조사 결과와 다각적인 분석자료 등을 담고 있어 향후 돼지콜레라 방역정책 수립과 학술적 연구를 위한 귀중한 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대됩니다. 그 동안 원인규명을 위해 혼신의 노력을 해주신 우리원 전문가 여러분들과 제주도 당국 및 가축방역위생연구소 여러분의 노고에 감사를 드립니다. 무엇보다 급변 역학조사활동을 통하여 얻어진 중요한 성과들을 보고서로 정리해 주신 역학조사과 직원 여러분과 역학조사 전반에 걸쳐 철저한 검증을 해주신 역학조사위원회 돼지질병분과위원회 위원과 실무위원 여러분들께도 고마운 뜻을 전합니다.

2005년 12월

국립수의과학검역원장

수의학박사



목 차

제1장 돼지콜레라 백신주 검출 개요	1
제2장 역학조사 활동내역	7
제3장 검출농장 역학조사 및 분석결과	15
제4장 원인규명을 위한 동물시험 결과 및 분석	71
제5장 오염원 확인을 위한 조사 및 시험결과	89
제6장 종합 결론	109
제7장 역학조사위원회 방역조치 권고사항	113

【 부 록 】

부록 I. 제주도의 돼지콜레라 방역사	123
부록 II. 국내 백신주(LOM주)의 기원과 특성	126
부록 III. 백신주 검출관련 설명(보도)자료	132

〈 제1장 돼지콜레라 백신주 검출 개요 〉

I. 검출개요	3
II. 검출현황	4
1. 농장별 검출현황	4
2. 일자별 검출현황	5

여 백

제1장 돼지콜레라 백신주 검출 개요

I. 검출 개요

- '04년도 4/4분기 제주도 종돈장 정기 위생점검시 T 종돈장에서 돼지콜레라 항체가 최초 검출('04.11.23)된 이후, 2005년 4월까지 총 34개 농장에서 돼지콜레라 항체(또는 항원)가 확인되었다.
- T 종돈장 계열 위탁, 분양농장 검사결과 19개 농장, 병성감정의뢰결과 6개 농장, 목적예찰(역학관련농가) 및 도내 모니터링(도축장 예찰)을 통해 7개 농장, 기타 혈청검사 의뢰 1개 농장에서 확인되었다.

< 제주도 돼지콜레라 항체(항원) 검출농장 현황 >

T 종돈장 계열농장(20)			일반양돈장(14)			계
종돈장 위생점검	T 종돈장 역학관련농장		병성감정	예찰·모니터링	기타	
T 종돈장 (1)	위탁농장 (8)	분양농장 (11)	6	7	1	34

※ '05년 4월 기준

- 제주도에서 검출된 돼지콜레라 바이러스에 대한 유전자 분석결과 야외 바이러스 또는 변이바이러스가 아닌 우리나라에서 사용 중인 백신주(LOM주)로 확인되었으며, 이러한 결과는 현재 예방접종을 실시하고 있는 육지에서 백신주가 어떠한 형태로든 제주도로 유입된 것으로 판단되었다.
- 따라서 제주도의 방역상황 등을 고려하여 육지에서 제주도로 백신주가 유입될 수 있는 모든 가능성을 도출한 다음, 개별 유입가능요인에 대한 역학조사 및 정밀검사를 진행하였다.

II. 검출 현황

1. 농장별 검출현황

가. T 종돈장(위탁농장 및 분양농장 포함)

- '04년도 4/4분기 종돈장 위생점검시 돼지콜레라 항체양성 확인('04.11.23)
- T 종돈장 위탁 및 분양농장 검사결과
 - 9개 위탁농장 중 8개 농장에서 항체양성(일부농장 항원검출)
 - 18개 분양농장 중 11개 농장에서 항체양성(T 종돈장 분양돈만 확인)

나. 병성감정 의뢰결과 백신주(LOM주) 확인농장

- 제주시 해안동 관내 2개 농장 ('04.12.4 및 '05.1.21)
 - ※ 병성감정 결과, 세균성패혈증·홍막폐렴, 홍막폐렴·파스튜렐라 폐렴으로 진단
- 북제주군 한림읍 한아름단지 및 인근 양돈장 ('05.1.10 및 '05.2.3)
 - ※ 병성감정 결과, PRRS·돼지췌코바이러스감염증으로 진단
- 병성감정의뢰(제주도) 추가 확인 2개 농장 ('05.2.28 및 '05.3.23)
 - ※ 병성감정 결과, PRRS·대장균증, 돼지췌코바이러스·홍막폐렴 등으로 진단

다. 목적예찰·모니터링결과 백신주(LOM주) 확인농장

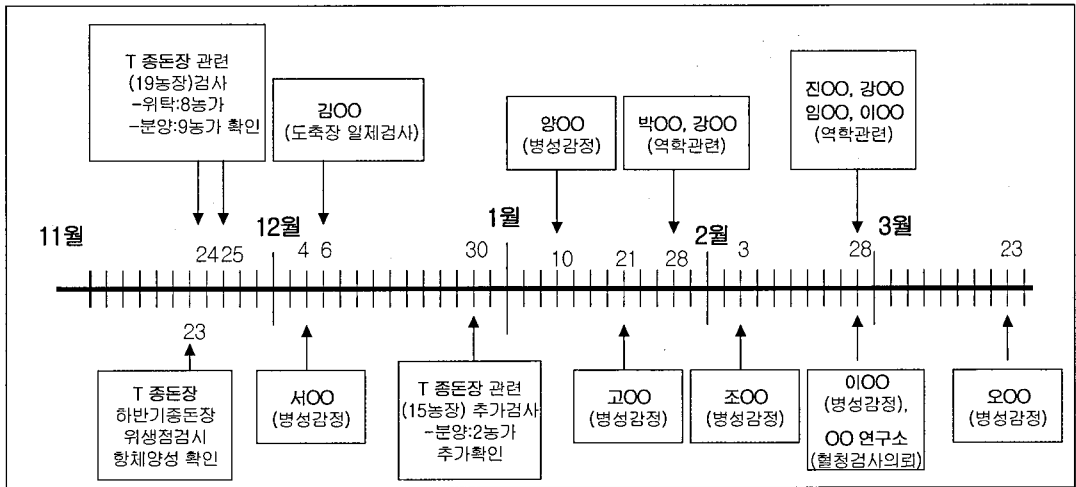
- 출하돈 모니터링에서 항체양성 1개 농장 확인('04.12.6)
- 한아름단지 주변농장 목적예찰 결과 2개 농장 확인('05.1.28)
 - ※ 항체양성 확인된 T 종돈장 위탁(2개)·분양농장(1개)이 단지내 위치
- 역학관련농가(동일사료, 면역요법농가 등) 등 목적예찰 실시('05.1.26~27)
결과 16개 농장 중 4개 농장에서 항체양성 확인('05.2.28)

라. 기타 백신주(LOM주) 확인농장

- 혈청검사의뢰에 의한 항체양성 확인 : 1개 농장('05.2.28)

2. 일자별 검출현황

- 일자별 분석결과 '04.11.23일 'T 종돈장'에서 최초 검출된 이후, 11월 18농장, 12월 4농장, '05년 1월 4농장, 2월 7농장, 3월 1농장 등 '05년 4월말까지 총 34개 농장에서 돼지콜레라 항체(항원)이 검출되었다.



[그림 1-1] 일자별 백신주(LOM주) 검출현황

여 백

〈 제2장 역학조사 활동내역 〉

I. 역학조사 추진 개요	9
II. 역학조사위원회	10
III. 기타 : 내·외부 전문가협의회	12
IV. 설명회	13

여 백

제2장 역학조사 활동내역

I. 역학조사 추진 개요

1. 추진개요

가. 제주도 돼지콜레라 항체검출에 따른 현지조사 실시('04.11.26~28)

- T 종돈장, 위탁 및 분양농장 현지조사(검역원 바이러스 과장 등)
 - ※ 제주도에서 제주지방검찰청에 예방접종 여부에 대한 수사 의뢰('04.12.2)

나. 항체양성농장 추가 확인에 따라 역학전문가 현지 파견

- 역학조사 공조방안 및 추진방향 협의(검역원 역학조사과, 제주도)

※ 역학조사 주요 추진방향

- 검역원·제주도 합동 역학조사체계 구축 및 정밀검사 확대 추진
- 관련정보 수집을 위한 양돈농가 탐문조사 실시(제주도 공무원 5개팀)
- 오염원인 추적을 위한 양돈장 설문조사 실시(제주대학교 김재훈 교수)
→ 제주지역 면역혈청요법, 자가백신 등 사용실태 조사('04.12.17~'05.1.12)

다. 오염 추정물질 확인을 위한 동물접종시험 실시(1,2차 : '05.1.9~2.14)

- 1) 제주도 현지 시험(1차) : 제주도 항체 검출농장에서의 오염원 확인 시험
- 2) 검역원 실증시험(2차) : 제주도 현지시험결과 재확인(오염원) 등 추가시험
 - 시판 백신주, 제주분리주 접종 및 동거군에 대한 전파 확인시험
 - 시판 백신주 및 제주분리주 접종을 통한 면역혈장 제조
 - 면역혈장 투여(경구 및 복강내) 돼지의 감염여부 확인
 - 접종돼지에서의 병원성 확인을 위한 병리학적 검사

라. 사료제조업체 현지점검 및 수거검사 ('05.2.15~2.18)

- 역학관련 사료제조업체 제조공정 및 사용 원료 현황 등 점검
 - 총 10개 업체 : 배합사료(6), 단미사료(3), 보조사료(1)
 - 10개사 49점 수거검사(34점은 수거시료, 15점은 시중 유통제품 자체 구입)

마. 역학적 관련시료(오염원) 분석 및 동물시험(3차) 추진('05.2.24~3.26)

- 사료제조업체 수거시료 정밀검사 및 분석
- 제주도 추가 검출농장 현지 수거사료 및 단미사료로 동물급여시험 실시

II. 역학조사위원회

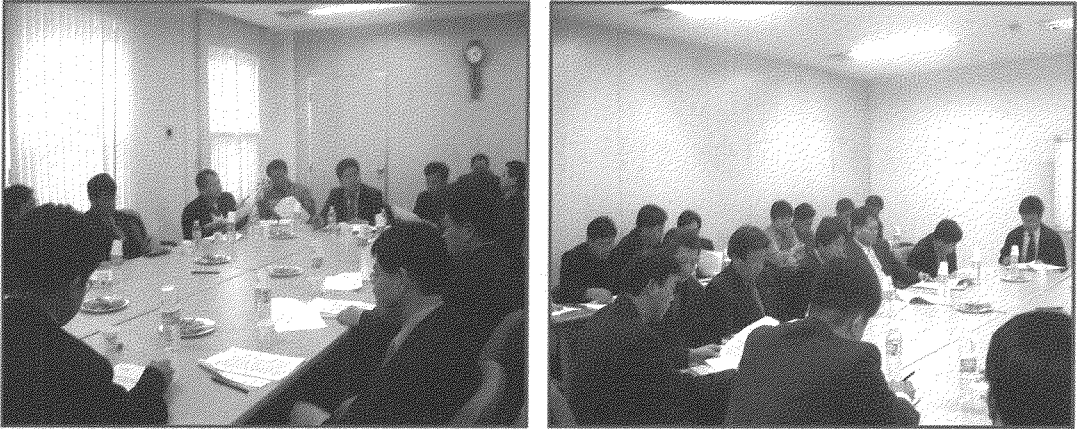
1. 역학조사위원회 구성 및 활동내역

가. 역학조사위원회 구성

- 1) 중앙역학조사반 운영규정 제2조(역학조사위원회 구성) 제1항에 따라 가축전염병의 발생원인 및 전파경로 등 역학사항에 대해 공동조사를 실시하거나, 기술자문을 받기 위해 역학조사위원회를 구성할 수 있도록 되어 있음에 따라, 동 운영규정의 제정과 동시에 관련학계, 협회 및 검역원 관계관으로 역학조사위원회를 구성하였다.
- 2) 구성인원 : 총 29명(교수 16, 관련협회 9, 검역원 4)
 - 세부 구성내역 : 구제역분과위원회(7명), 돼지질병분과위원회(7명), 가금질병분과위원회(10명), 소질병분과위원회(5명), 검역원 관계관(4명)

나. 돼지질병분과위원회 구성

- 1) '03년 돼지콜레라 발생이 확산됨에 따라 '03.3.26일 돼지콜레라분과위원회를 구성하였고, 이후 '04년 7월에 돼지질병분과위원회로 개명하여 현재까지 운영되고 있다.
- 2) 현재 구성인원 : 7명(교수 4, 양돈협회 등 관련단체 전문가 3)



[그림 1-2] 역학조사위원회 돼지질병분과위원회 회의 장면

< 역학조사위원회(돼지질병분과위원회) 위원 명단 >

구분	성명	소속	직위	비고
학계 (4)	안수환	경북대학교 수의과대학	교수 대우	분과위원장
	류영수	건국대학교 수의과대학	교수	분과위원
	박봉균	서울대학교 수의과대학	교수	분과위원
	한정희	강원대학교 수의과대학	교수	분과위원
민간 (3)	예재길	엘랑코동물약품(주)	상무	분과위원
	정현규	도드람양돈연구소	소장	분과위원
	최영열	(사)대한양돈협회	회장	분과위원

※ 2005. 7월 기준

다. 역학조사위원회(돼지질병분과위원회) 개최

1) 역학조사위원회(돼지질병분과위원회) 개최 : 2회('05.3.25, 4.18)

- 동 건 역학조사 및 정밀검사 결과 등에 대한 검토 및 자문을 받기 위해 총 2회 역학조사위원회를 개최하였다.

Ⅲ. 기타 : 내·외부 전문가협의회

1. 외부전문가 자문회의 활동내역

가. 일선 수의사 및 관련단체에서 제기하는 역학관련 사항들에 대한 의견 수렴 등을 위하여 현장상황에 밝은 실무자 및 관련단체, 학계 전문가들을 초청하여 '역학조사위원회'와는 별도로 전문가자문회의를 개최하였다.

나. 외부전문가 자문회의 개최 : 2회('04.12.21, '05.1.29)

2. 검역원 자체 전문가협의회 활동내역

가. 역학조사 및 정밀검사 결과 검토 및 추진상황 점검을 위하여 원내 돼지 콜레라 전문가들을 소집하여 원내 전문가협의회를 수시로 개최하였다.

나. 검역원 자체 전문가협의회 개최 : 3회('04.12.10, '05.1.28, 4.14)

IV. 설명회

1. 역학조사 및 정밀검사 중간결과 설명회('05.2.5) 개최

가. 제주도에서 돼지콜레라 백신주가 검출된 이후 검역원에서 추진된 역학조사 및 정밀검사 중간결과에 대한 설명회를 개최하였으며, 동 설명회에는 역학조사위원회와 농림부·검역원 관계관 외 제주도 현지 양돈농장 종사자, 양돈단체 관계자(대한양돈협회 등), 학계 전문가들이 대거 참석하여 역학조사와 담당관의 설명을 듣고 활발한 토의를 하였다.



[그림 1-3] 역학조사 중간결과 설명회 개최 장면

2. 역학조사 및 정밀검사 최종 종합결과 설명회 2회('05.5.11, 5.18) 개최

가. 제주도 돼지콜레라 백신주 검출과 관련하여 검역원의 역학조사 및 정밀검사 최종 종합결과 발표에 따른 제주도 현지 양돈농가, 관련단체 관계자의 궁금증을 해소하고자 역학조사위원회 및 농림부·검역원 관계관이 제주도 현지에 내려가 '05년 5월 11일 설명회를 개최하고, 추후 재발 방지 대책 등에 대한 논의를 실시하였다.

나. 또한 제주도 백신주 검출에 따른 재발방지 대책과 관련하여 양돈 관련 기관(단체) 및 사료제조업체 등을 대상으로 검역원 역학조사·정밀검사 최종 종합결과 및 재발방지 대책에 대한 설명회를 검역원에서 개최(‘05.5.18) 하였다.



[그림 1-4] 역학조사 최종 종합결과 설명회 개최 장면

〈제3장 검출농장 역학조사 및 분석결과〉

I. 역학조사 추진방향 설정	17
II. 가능성 있는 유입요인에 대한 역학적 검토	18
III. 백신주 검출농장 역학조사 및 정밀검사 결과	20
IV. 백신주 검출농장 폐사돈 병성감정 결과	61
V. 제주도 양돈농가 방역관리 설문조사 결과	65

여 백

제3장 검출농장 역학조사 및 분석결과

I. 역학조사 추진 방향설정

1. 제주도는 '98년 2월 돼지콜레라 예방접종 중단 후, 99년 12월부터 청정지역으로 인정되었고, 이후 돼지콜레라 발생이 없었다.
 - 육지의 경우 돼지콜레라 예방접종을 전국적으로 실시하고 있으며, 현재에도 산발적으로 돼지콜레라가 발생하고 있다.
 - 육지에서 제주도로 돼지이동은 없으나 사료, 약품 등의 이동은 있다.

2. 제주도 항체검출농장에서 분리된 바이러스에 대한 유전자 분석결과, 모두 백신주(LOM주)로 확인되었으며, 이러한 결과로 보아 현재 예방접종을 실시하고 있는 육지에서 어떤 경로를 통해서든 유입된 것으로 판단되었다.
 - 제한효소(Xho1) 절단법 및 유전자(5'NCR 및 NS5B) 염기서열 분석결과 백신주(LOM주)와 100% 일치하였다.
 - LOM주는 전 세계적으로 우리나라에서만 사용하고 있다.
 - 현재 제주도를 제외한 전 지역에서 LOM주 백신을 사용하고 있다.

3. 상기 사항을 토대로 하여 육지로부터 백신주(LOM주)가 유입될 수 있는 요인에 대하여 검토한 결과, 다음 4가지 유입 가능성이 도출되었다.
 - 백신주 유사 바이러스(변이 바이러스)에 의한 감염 가능성
 - 돼지콜레라 예방약 구입 후 접종 가능성

- 예방접종 유사행위 가능성
 - 오염된 불법제조백신(자가백신) 접종 가능성
 - 오염된 면역혈청을 사용하는 혈청요법 등 면역물질 투여 가능성
- 오염된 면역혈장·혈분 등을 사료에 첨가하여 급여했을 가능성

II. 가능성 있는 유입요인에 대한 역학적 검토

1. 백신주 유사바이러스(변이바이러스) 발생 가능성

- 제주도 관련농장에서 분리한 바이러스에 대한 유전자 검사결과, 모두 국내에서 사용되고 있는 백신주로 밝혀져 백신주 유사 변이 바이러스는 아닌 것으로 판단되었다.
 - 제한효소(Xho1) 절단법 및 유전자(5'NCR 및 NS5B) 염기서열 분석결과 백신주(LOM주)와 100% 일치하였다.
- LOM주 백신은 전 세계적으로 우리나라에서만 사용되고 있다.
 - 현재 제주도를 제외한 전 지역에서 LOM주 백신을 사용하고 있다.
- ☞ 제주도에서 분리된 바이러스는 백신주 유사 변이 바이러스가 아닌 백신주(LOM주)와 동일하며, 따라서 어떠한 경로든 당시 예방접종이 실시되고 있는 육지에서 유입된 것으로 판단되었다.

2. 돼지콜레라 예방약 구입 및 접종 가능성

- T 종돈장 계열양돈장 및 추가발생 양돈장 관계자 모두 돼지콜레라 예방접종 사실을 부인하고 있으며, 관련 양돈장에 대한 현지 조사에서도 예방약 및 예방약 구입사실이 확인되지 않았다.
- 돼지콜레라 항체검사를 정기적으로 실시하고 있는 제주도의 상황에서 고의로 종돈장에서 예방접종을 실시하였을 가능성은 낮은 것으로 판단되나 그 가능성을 완전하게 배제할 수 없어 탐문조사를 실시하게 되었다.

- 탐문조사팀 (제주도 공무원 5개팀)에 의한 다각적 탐문조사 결과 예방접종 실시 가능성은 확인되지 않았다.

☞ 육지로부터 돼지콜레라 예방약을 구입하여 접종하였을 가능성은 극히 낮은 것으로 판단되었다.

3. 예방접종 유사행위에 의한 가능성

○ 관련 양돈장을 대상으로 돼지콜레라 백신주가 오염된 불법제조백신(자가백신)이나 오염된 육지산 면역혈청을 이용한 혈청요법 등 면역물질 투여 여부에 대한 조사결과 물적 증거를 확보 할 수 없었으며, 관련 양돈장 축주들도 모두 이러한 사실이 없었다고 진술하였다.

○ 그러나 제주도에서의 예방접종 유사행위에 대한 설문조사결과에서는 일부농장에서 이러한 예방접종 유사행위를 시도한 바가 있으며, 이 중 육지산 면역혈청을 사용한 농장도 있는 것으로 밝혀졌다.

☞ 예방접종 유사행위에 대한 직접적인 증거를 찾을 수는 없었지만 제주도 양돈장에 대한 설문조사 결과 일부 양돈장에서 이러한 행위가 실시되고 있는 것으로 밝혀져, 그 가능성을 배제할 수는 없는 것으로 판단되었다.

4. 오염물질의 사료 혼입 가능성

○ 최근 일부 사료회사에서 PRRS, PMWS 등의 질병에 효과가 있다고 선전하는 면역혈장, 혈분 첨가사료가 시판되고 있으며, 사료에 첨가되는 이러한 물질에 백신주(LOM주)가 오염되어 있을 경우 축주가 인지하지 못하는 사이에 돼지에 오염될 가능성이 있다.

○ 관련양돈장에 대한 현지 역학조사결과 급여되는 사료와 백신주 출현에는 연관성이 있는 것으로 조사되었으며, 주로 자돈사료에 포함되는 면역증강물질(혈장, 혈분 등)과 관련이 있는 것으로 추정되었다.

☞ 이들 사료에 대한 조사와 동물실험의 필요성이 대두되었다.

Ⅲ. 백신주 검출농장 역학조사 및 정밀검사 결과

1. 'T 종돈장' (위탁·분양농장 포함)



<축사 외부 전경>



<돈사 내부>

[그림 3-1] T 종돈장 외부전경 및 돈사내부

가. 농장현황

- 소재지 : 북제주군 구좌읍 세화리
- 사육규모 : 1,600두

나. 검출경위

- '04년 4/4분기 종돈장 위생점검시 항체양성 확인('04.11.23)

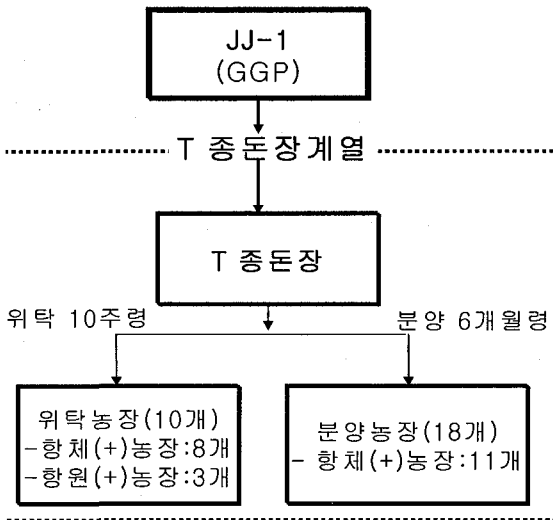
다. 역학조사 내역

- 돼지이동 : 도내 JJ-1종돈장에서 입식하여 위탁·분양농장으로 이동
- 동물약품 사용 : 고려축산, 태흥약품에서 약품거래
- 예방접종 : 대장균자가백신(한미약품), 마이코플라즈마, 위축성비염(인터베트), 돈단독생균, 돼지파보, 돼지유행성설사병(고려비엔피)

→ 수거검사결과 돼지콜레라 항원음성 판정

- 사료 및 사료첨가제
 - 사료첨가제 : 크린밀(에드바이오택), 카로락(우성양행), 모리맥스(바이오토피아) → 수거검사결과 돼지콜레라 항원 음성 판정
 - 사료 : “다”사 사료만 급여
- 인공수정 : 100% 자체보유 웅돈에 의한 수정 실시

※ 특이사항 : 설사병 예방 목적으로 자돈의 설사분변을 임신모돈 사료에 혼합하여 지속적으로 급여하였다고 진술하였다.



☞ T종돈장은 도내 JJ-1으로부터 종돈을 구입하며, 10주령이 되면 위탁농장으로 보내고, 6개월령이 된 돼지는 분양농장으로 보내어 사육된다.

- 위탁농장 10개 중 8개 농장 및 분양농장 18개 중 11개 농장에서 돼지콜레라 항체가 검출되었다.

[그림 3-2] T 종돈장 역학관련 모식도

라. 정밀검사 결과

< T 종돈장 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

검사 기관	검사일자	검사 두수	항체검사		비고
			양성	양성율(%)	
제주도	'04.11.22(1차)	51	51	100.0	- 4/4분기 종돈장 위생점검
	11.23(2차)	19	18	94.7	- 추가채혈
	11.24(3차)	15	15	100.0	- JJ-1 분양돼지
	11.27(4차)	5	4	80.0	- JJ-1 분양돼지
	11.27(5차)	128	106	82.8	- 돼지 사육단계별 채혈
소 계		218	194	89.0	
검역원	11.24	70	69	98.6	* 21두에 대한 항원검사결과 1두 양성확인
검역원	11.28	128	92	71.9	- 전혈
		20	13	65.0	- 혈청
검역원	12.17	69	29	42.0	* 항원검사결과 3두 양성확인
검역원	12.28~'05.1.3	1,107	1,040	94.0	- T종돈장 모돈에 대한 검사

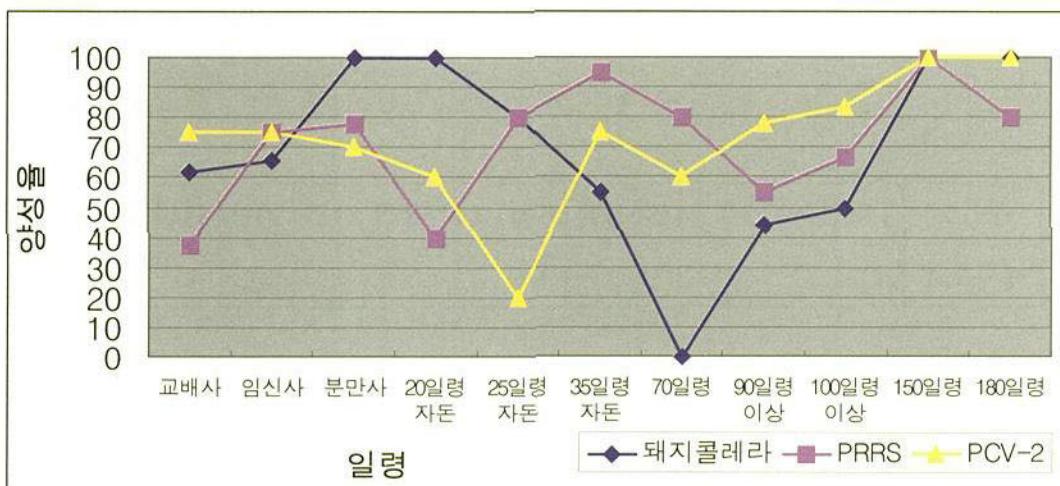
※ 제주도 검사기관 : 제주도 가축방역위생연구소

1) 일령별 돼지콜레라, PRRS, PCV-2 항체양성을 정밀검사 결과

< 일령별 돼지콜레라, PRRS, PCV-2 항체양성을 >

돈사구분		검사 두수	돼지콜레라		PRRS		PCV-2	
			양성 두수	양성율 (%)	양성 두수	양성율 (%)	양성 두수	양성율 (%)
모돈	교배사	24	15	62.0	9	37.5	18	75.0
	임신사	12	8	66.0	9	75	9	75.0
	분만사	27	27	100.0	21	77.7	19	70.3
자돈	20일령 자돈	10	10	100.0	4	40	6	60.0
	25일령 자돈	5	4	80.0	4	80	1	20.0
	35일령 자돈	20	11	55.0	19	95	15	75.0
육성비육돈	70일령	5	-	0.0	4	80	3	60.0
	90일령 이상	9	4	44.0	5	55.5	7	77.7
	100일령 이상	6	3	50.0	4	66.6	5	83.3
	150일령	5	5	100.0	5	100	5	100.0
	180일령	5	5	100.0	4	80	5	100.0
합 계		128	92	71.9	88	68.8	93	72.7

※ '04.11.26일, 128두 채혈분



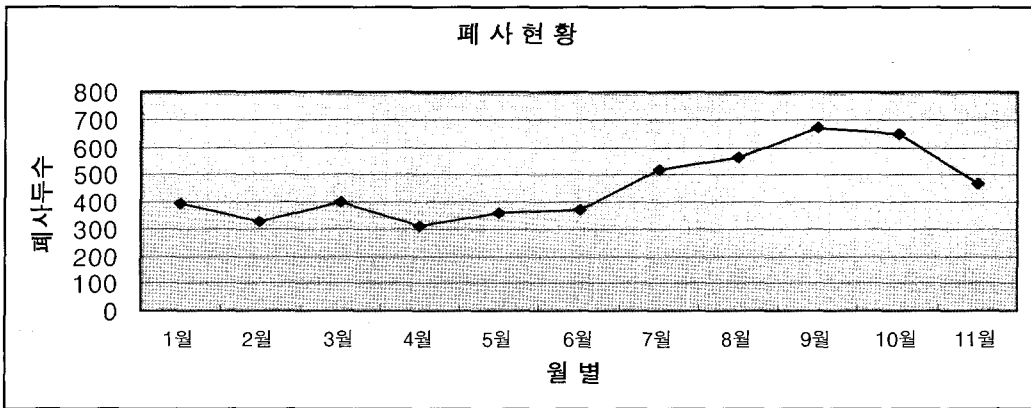
[그림 3-3] 일령별 항체양성율 비교

- ☞ 돼지콜레라 항체양성률의 비율을 돼지 사육단계별로 구분하여 분석한 결과,
 - 모돈은 교배사(62%), 임신사(66%) 및 분만사(100%)로 분만에 가까울수록 항체양성률이 증가하고 있으며,
 - 자돈의 경우 20일령(100%), 25일령(80%) 및 35일령(55%)로 나타나 모체 이행항체가 자돈의 성장에 따라 감소하는 경향을 나타냈다.
 - 육성·비육돈의 경우 70일령(0%), 90일령(44%), 100일령(50%), 150일령(100%) 및 180일령(100%)로 육성돈 이후 일령이 증가할수록 항체양성률이 증가하는 경향을 나타냈다.
- ☞ 일령별 PRRSV 항체양성률은 교배사(37.5%)에서 분만사(77.5%)로 갈수록 증가하고, 20일령에서 감소했다가 점차 증가하며 90일령에서 다소 감소한 다음, 100일령부터 다시 증가했다 (육성기 인위적 노출 가능성 시사).
- ☞ 일령별 PCV-2 항체양성률을 분석한 결과, 모돈은 70% 이상 양성율을 나타내었고, 25일령 자돈에서 20% 수준으로 감소하였다가 다시 상승하는 경향을 나타냈다.

마. T 종돈장 폐사동향 분석(2004년)

1) 폐사 현황 (종합)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	계
폐사두수	396	328	401	309	359	370	521	562	669	649	467	5,031



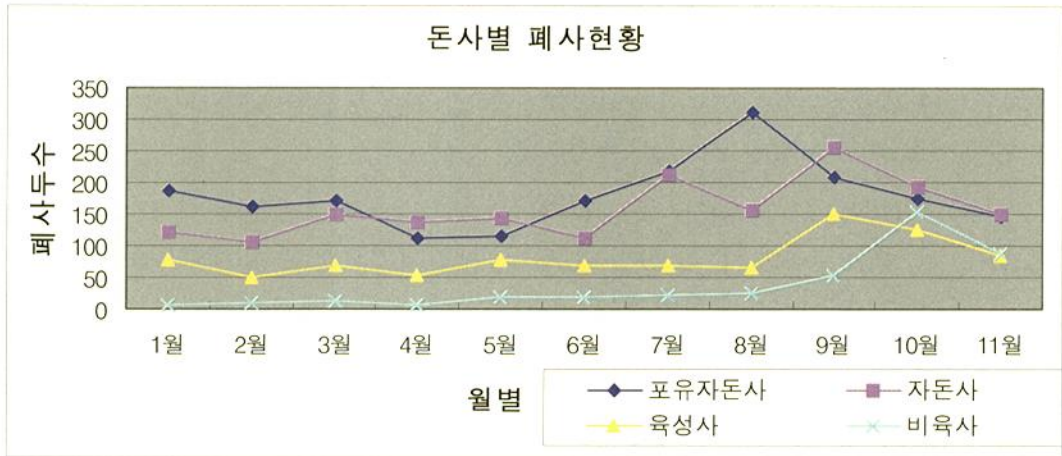
[그림 3-4] 월별 폐사 현황

☞ 6월 이후 폐사두수가 증가하기 시작하여 9월에 가장 많이 폐사하였다.

2) 성장단계별 폐사현황

< 월별 폐사현황 >

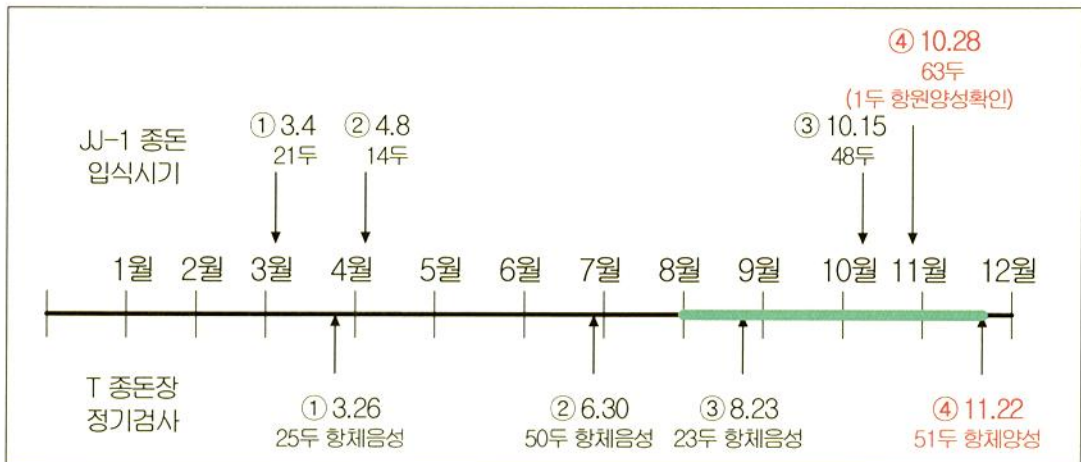
구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	계
포유자돈	188	164	171	114	117	171	218	314	209	174	148	1,988
자돈사	123	105	149	136	144	112	214	156	257	195	149	1,740
육성사	78	50	69	54	78	68	68	66	150	126	83	890
비육사	7	9	12	5	20	19	21	26	53	154	87	413
소 계	396	328	401	309	359	370	521	562	669	649	467	5,031



[그림 3-5] 돼지 단계별-월별 폐사 현황

☞ 포유자돈사(6월)-자돈사(7월)-육성사(8월)-비육사(9월) 순으로 폐사두수가 증가하는 양상을 나타내고 있다. 이는 6월경에 상태가 좋지 않았던 자돈 그룹이 성장하면서 계속 폐사한 것으로 분석되었다.

3) T 종돈장 정기검사성적(제주도) 및 JJ-1 종돈입식시기



[그림 3-6] JJ-1 종돈입식시기(위)와 종돈장 정기검사성적(아래)

- ☞ T 종돈장에 대한 정기검사성적으로 볼 때 '04년 8.23일 검사에서는 항체음성이었으나, 11.23일 검사에서는 전두수 항체양성을 나타내고 있어 11.23일을 기준으로 항체형성기간을 감안한 오염원 노출가능기간은 '04년 8월 이후~11월 사이로 추정되었다.
- ☞ 3월(1회), 4월(1회) 및 10월(2회) 등 총 4회 분양된 가운데 10.28일 분양된 종돈 1두에서 11.24일 항원이 확인되었으므로 입식된 종돈은 최근 한달(10.28~11.24)사이에 T 종돈장내의 오염원에 노출된 것으로 추정되었다.

바. T 종돈장 위탁농장 현황 및 정밀검사

1) 농장 현황

- T 종돈장에서 10주령의 자돈을 위탁사육농장(10)으로 분양
- 위탁농장 현황 : 10농장

< T 종돈장 위탁농장 현황 >

축주명	주 소	사육두수	비 고 (7월 이후 분양두수)
라○○	북군 한림읍 금악리	2,348	2,300
김○○	북군 한림읍 금악리	2,244	2,598
김○태	북군 조천읍 함덕리	916	11,60
박○○	북군 한림읍 금릉리	907	897
서○○	북군 조천읍 선흘리	2,271	2,757
유○○	남군 대정읍 동일	374	400
이○○	북군 구좌읍 동북	301	400
정○○	북군 구좌읍 김녕리	43	461
강○○	북군 구좌읍 한동	1,529	911
허○○	북군 한경면 조수리	345	373
계	10개 농가	11,278	12,257

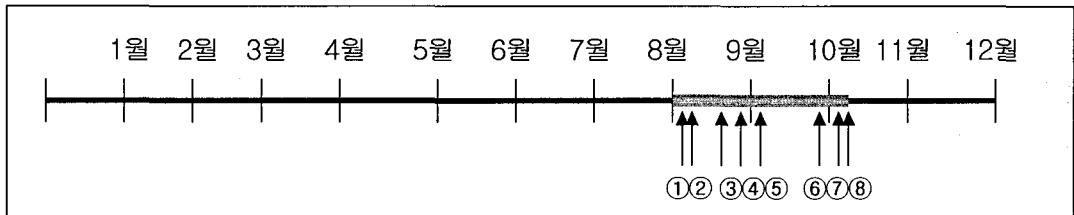
2) 정밀 검사 결과

< 위탁농장 돼지콜레라 항체 및 항원검사 결과 >

구분	항체검사(제주도)			항원검사(검역원)			비고 (입식시기)
	검사두수	양성	양성율(%)	검사두수	양성	양성율(%)	
이○○	10	0	0.0	10	0	0.0	'04.5.25
①강○○	10	6	60.0	10	0	0.0	'04.8.5
②허○○	10	10	100.0	10	0	0.0	'04.8.7
③김○○	10	8	80.0	10	0	0.0	'04.8월~9월
④서○○	10	10	100.0	10	0	0.0	'04.8.27
⑤박○○	12	8	86.7	10	0	0.0	'04.9.8
⑥김○태	10	10	100.0	-	-	-	'04.9.25
⑦유○○	10	10	100.0	10	1	10.0	'04.10.4
⑧라○○	10	6	60.0	10	1	10.0	'04.10.7
계	92	68	73.9	80	2	2.5	

※ 항체(제주도, 11.24) 및 항원(검역원, 11.24)

3) 위탁농장 검사성적('04.11.24) 분석



[그림 3-7] 항체 검출 8개 위탁농장의 돼지 입식시기

☞ 전체적으로는 8월5일부터 10월7일 사이에 위탁된 돼지에서 모두 항체가 검출되고 있으므로 오염원 노출기간은 8월 초순~10월 초순으로 추정할 수 있다.

- 유○○, 라○○ 농가의 경우 10월초 분양돈을 11월 24일 검사한 결과, 항체 및 항원양성축이 같이 검출되고 있어 최근 오염원에 노출되었을 가능성도 있다.

사. T 종돈장 분양농장 현황 및 정밀검사

1) 농장 현황

- T 종돈장에서 6개월령의 돼지를 분양농장(18개소)으로 이동
- '04년 분양농장 현황 : 18농장

< T 종돈장 분양농장 현황 >

축 주	농 장	분양 두수	비 고 - 일자(두수)
김○○	북군 한림읍 금악리 (SJ농장)	10	'04.11/20(10)
홍○○	북군 한경면 저지리 (UG농장)	10	'04.10/23(10)
고○○	북군 한림읍 금악리 (KK농장)	10	'04.11/13(10)
조○○	북군 한림읍 금악리 (JE농장)	29	'04.1/31(10), 2/23(9), 11/13(10),
고○○	북군 한림읍 금악리 (SI농장)	10	'04.10/23(10)
강○○	남군 표선면 가시리 (KH농장)	30	'04.1/5(5), 4/3(3), 5/15(4), 7/3(4), 8/7(4), 9/24(5), 10/9(5)
강○○	남군 안덕면 동광리 (DG농장)	10	'04.10/22(10)
현○○	남군 대정읍 동일리 (DS농장)	14	'04.11/13(14)
양○○	북군 한림읍 상명리 (JE농장)	20	'04.10/16(20)
고○○	북군 한림읍 명월리 (SH농장)	9	'04.9/17(9)
오○○	북군 한림읍 명월리 (SB농장)	41	'04.2/16(14), 5/15(12), 7/20(15)
장○○	북군 한림읍 상명리 (ES농장)	60	'04.3/20(10), 7/10(10), 10/9(20), 11/20(20)
강○○	북군 한림읍 상명리 (TH농장)	24	'04.4/3(8), 6/26(8), 7/17(8)
양○○	남군 표선면 세화리 (CS양돈)	57	'04.5/24(15), 7/31(12), 8/7(30)
김○○	북군 한림읍 상명리	24	'04.1/6(10), 2/28(9), 6/1(5)
김○○	북군 한림읍 상명	7	'04.3/27(7)
김○○	북군 조천읍 함덕	3	'04.6/26(3)
박○○	북군 한림읍 금악리 (HB농장)	9	'04.2/23(9)
계	18농가	377	

2) 정밀검사 결과

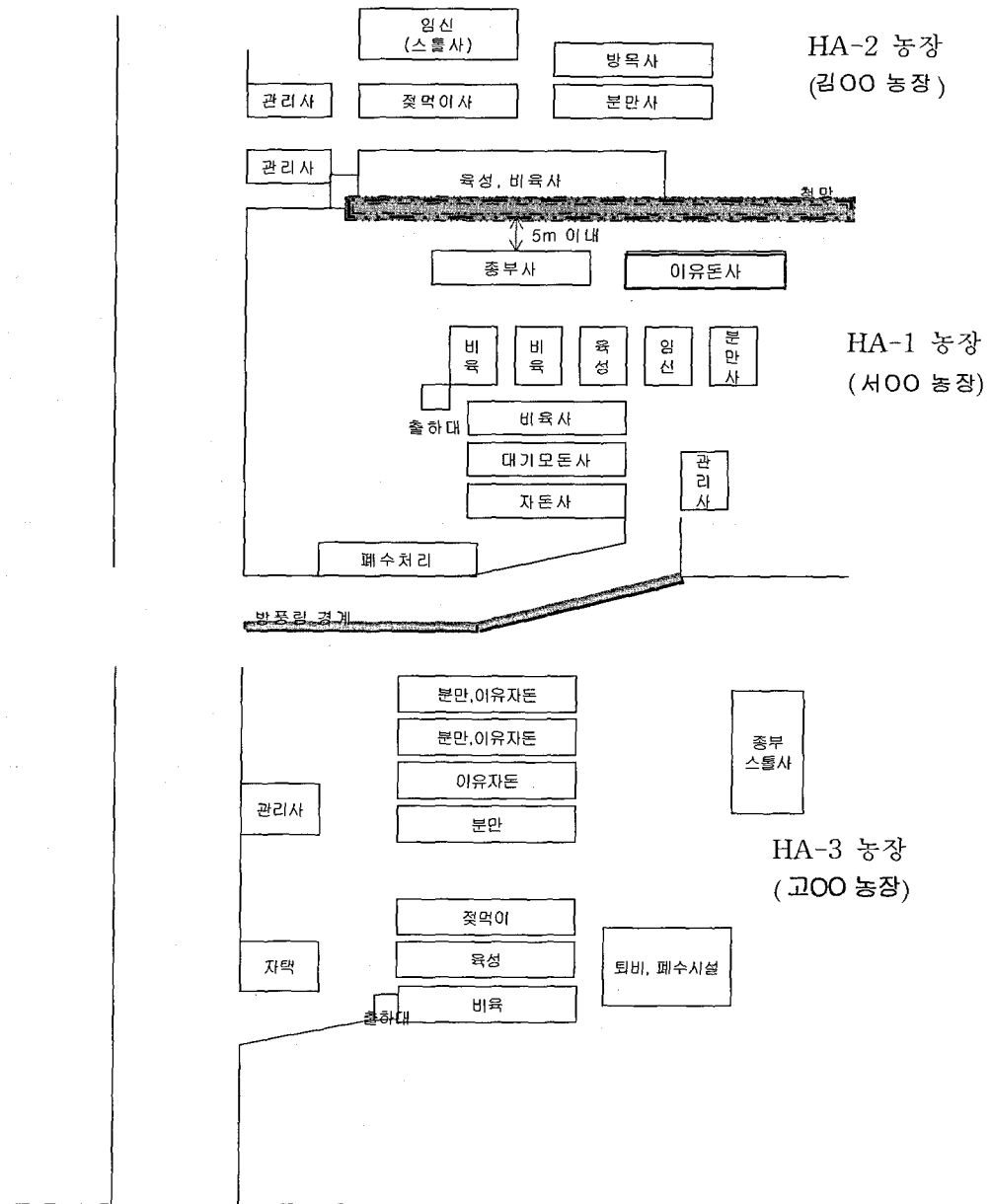
< T 종돈장 분양농장 정밀검사 결과 >

분양농장명	검사두수	돼지콜레라 항체검사		비고
		양성	양성율(%)	
고○○	3	1	33.3	
강○○	20	1	50.	
양○○	30	10	33.3	
강○○	10	7	70.0	
홍○○	30	14	46.6	
고○○	50	12	24.0	
고○○	12	7	58.3	
조○○	30	0	0.0	
현○○	30	18	60.0	
김○○	10	4	40.0	
김○○	20	0	0.0	
김○○	20	0	0.0	
오○○	20	0	0.0	
김○○	14	0	0.0	
강○○	5	0	0.0	
장○○	19	5	26.3	
박○○	18	1	5.5	과거 수출관련 백신 접종축
양○○	10	0	0.0	
계	351두 (18농가)	80두 (11농가)	22.8	

※ 1차 11.26일 93두, 2차 12.17일 258두

☞ 18개 분양농장에 대한 항체검사결과, 11개 농장에서 다양한 비율로 항체양성축이 검출되고 있고, 기존 사육돈에서는 항체가 검출되지 않고 T 종돈장 분양돈에서만 항체가 검출되고 있음을 볼 때, T 종돈장에서 노출되어 이동된 것으로 추정되었다.

2. 제주시 해안동 관내 3개 양돈장(HA-1, HA-2, HA-3)

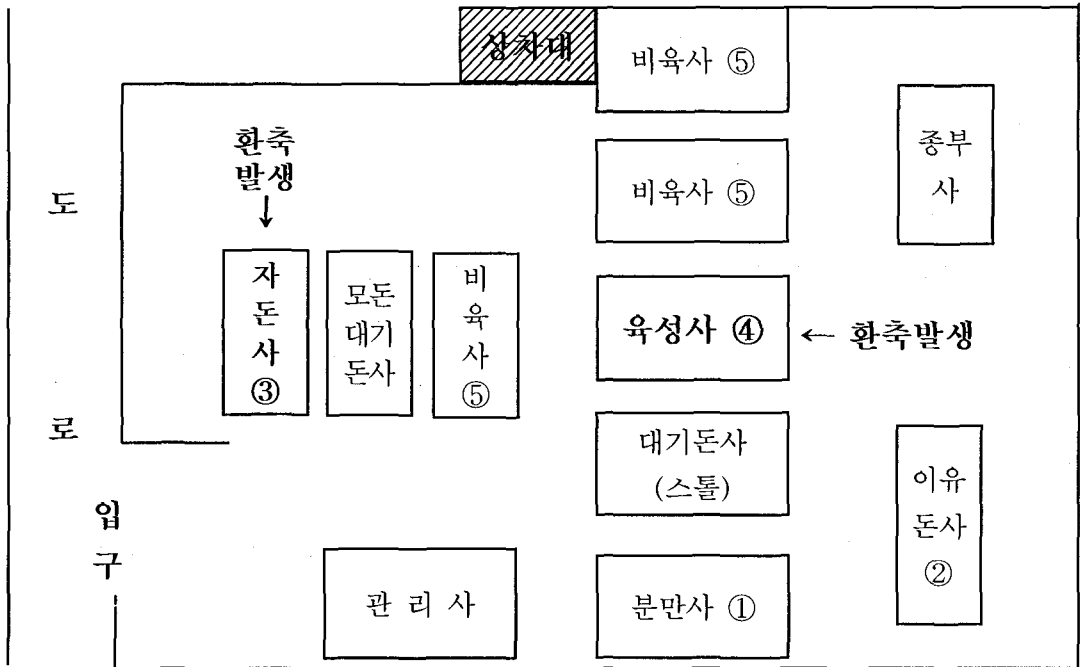


[그림 3-8] 해안동 3개 농장 위치 현황

가. HA-1 농장 (농장주 : 서○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 제주시 해안동
- 사육규모 : 2,427두



※ 돼지 이동 경로 ① → ② → ③ → ④ → ⑤

[그림 3-9] HA-1 농장 돈사배치 현황

2) 검출경위

- 축주의 병성감정 의뢰로 항원양성 확인('04.12.4)
 - 임상증상 발현시기: 1주전('04.11.26)
 - 폐사두수: 25두('04.11.26~12.3)

3) 역학조사 내역

- 인근농장현황 : 항체양성 확인된 HA-2, HA-3 농장과 인접
- 돼지이동 : '04.3월까지 창진종돈(송용만), 축산진흥원에 '04.4.27 종돈 10두, '04.7.1 대정축산(문상수)에 10두 입식
 ⇒ 역학적 관련농장인 송용만 62두, 문상수 80두에 대한 돼지콜레라 검사결과 이상없음
- 동물약품 사용 : 고려축산, 금악동물병원에서약품구입
- 인공수정 : 축산진흥원 정액 90%, 교배 10% 이용
- 사료내역 : 천하제일, 무지개사료 급여

< 사료급여현황 >

구 분	모돈	포유자돈	이유자돈	젖먹이 (육성초기)	육성돈	비육돈	비고
사료	무지개, 천하제일 (제네텍)	천하제일 (입블이기1호 토픽밀크)	천하제일 (입블이기 2,3호)	천하제일			천하제일, 무지개
첨가제	CMB			CMB	CMB	CMB	

⇒ 수거한 생물학적제제와 사료에 대한 돼지콜레라 항원검사 결과 모두 음성 판정

- 모돈 및 자돈 백신접종 현황

< 농장 백신접종 현황 >

모돈	자돈
<ul style="list-style-type: none"> - PED - TGE - 일본뇌염(이유시) - 파보(이유시) 	<ul style="list-style-type: none"> - ART(4, 7주령) - 유행성 폐렴(1, 3주령)

4) 정밀검사 결과

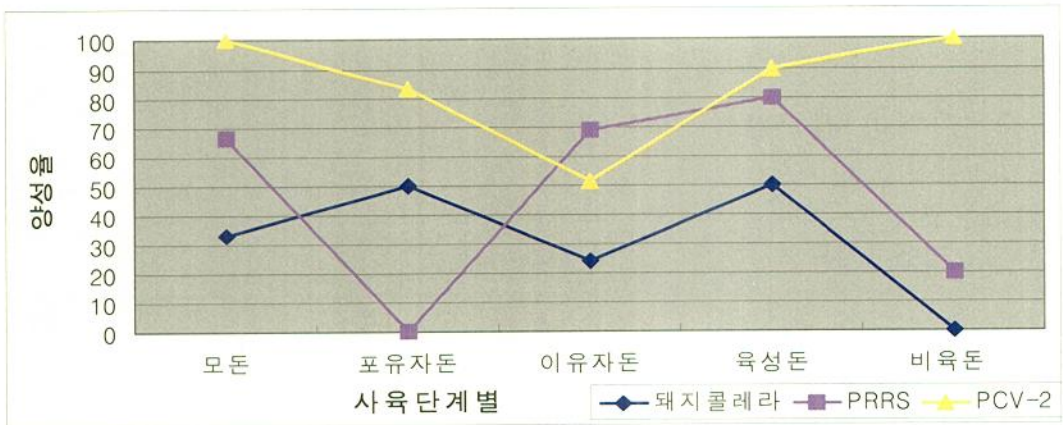
< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

결과 일자	검사 기관	항체검사			항원검사			비 고
		검사수	양성 두수	양성율 (%)	검사수	양성 두수	양성율 (%)	
12.4	검역원	-	-	-	4	4	100.0	폐사축 4두 (50-80일령) (항원 : LOM 백신주)
12.10	검역원	53	16	30.2	46	5	10.9	항원양성 : 이유자돈(2), 육성돈(2), 비육돈(1)
12.24	검역원	80	29	36.3	80	1	1.2	항원양성 : 비육돈(1)

< 일령별 돼지콜레라, PRRSV, PCV-2 항체양성율 >

구 분	검사 두수	돼지콜레라		PRRS		PCV-2	
		양성두수	양성율(%)	양성두수	양성율(%)	양성두수	양성율(%)
모돈	3	1	33.0	2	66.6	3	100
포유자돈	6	3	50.0	0	0.0	5	83.3
이유자돈	29	7	24.0	20	69.0	15	51.7
육성돈	10	5	50.0	8	80.0	9	90.0
비육돈	5	0	0.0	1	20.0	5	100.0
계	53	16	31.4	31	58.5	37	69.8

※ '04.12.10일 53두 채혈분



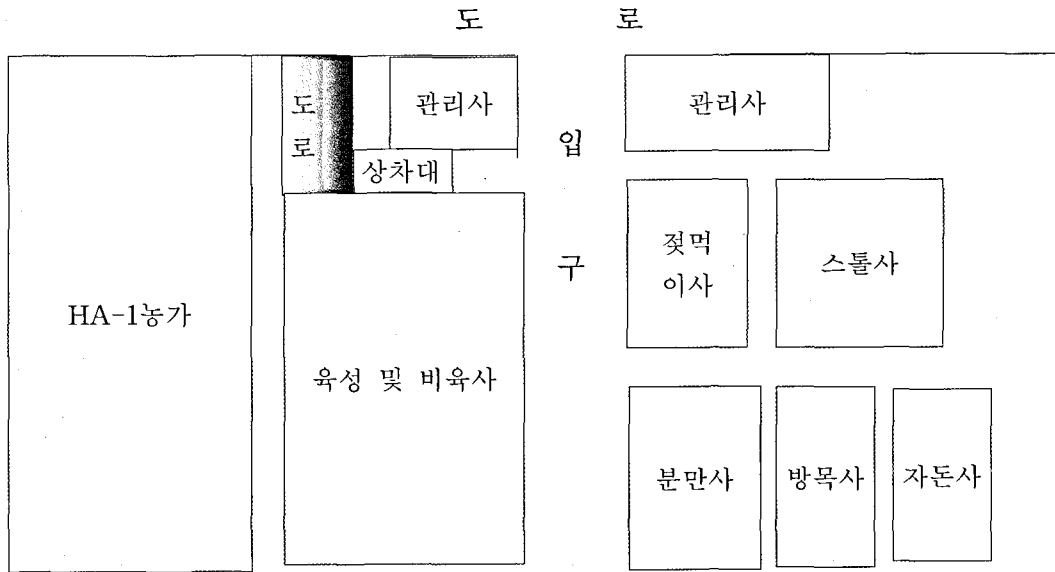
[그림 3-10] 일령별 돼지콜레라, PRRS, PCV-2 항체양성율

- ☞ 돼지콜레라 항체 양성율은 모돈, 자돈, 육성돈에 걸쳐 비슷한 수준으로 나타나고 있으며, 비육돈에서는 항체양성개체가 없었다.
 - 그러나 항원검사 결과, 이유자돈, 육성돈 및 비육돈 일부개체가 양성으로 나타나 오염원은 특정 일령이 아닌 돼지 전반에 걸쳐 노출된 것으로 판단되었다.
- ☞ PRRSV 항체양성율은 모돈에 높은 반면 포유자돈에서 떨어진 다음 이유자돈, 육성돈까지 점차 증가하고 비육돈에서는 다시 하락하였다.
- ☞ PCV-2 항체양성율은 모돈에 높은 반면 포유자돈, 이유자돈순으로 점차 감소한 다음, 육성돈, 비육돈에서 다시 상승하였다.

나. HA-2 농장 (농장주 : 김○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 제주시 해안동
- 사육규모 : 21,850두



<농장 진입로>



<비육돈 출하대>

[그림 3-11] HA-2 농장 진입로 및 출하대 전경

2) 검출경위

- 도축장 출하돈 일제 모니터링 검사에서 항체양성 확인('04.12.6)

3) 역학조사 내역

- 인근농장현황 : 항체양성이 확인된 HA-1, HA-3 농장과 인접
- 돼지이동 : 보광축산, 안성종돈, 고내종축 등에서 입식
- 동물약품 : 태흥동물병원, 해표사료 수의사를 통해 약품 구입
- 사료첨가제내역: 환경개선제(CMB) 사료에 첨가하여 급여
- 사료내역 : 해표사료
 - 젓먹이 사료(무지개사료, 스티플레이트 1호) 약 1개월간 사용

< 농장 사료급여현황 >

구분		모돈	포유자돈	이유자돈	젓먹이 (육성초기)	육성돈	비육돈	비고
HA-2 농장	사료		리치포유	하이탐포 이유자돈, 체인지	리치젓먹이 (무지개,스티 플레이트1호)	리치 육성	리치 비육	해표사료
	첨가제				CMB			

⇒ 사료 11점에 대한 돼지콜레라 항원검사 결과 모두 음성으로 판명

< 백신접종 현황 >

모 돈	자 돈
- 헤모피알	- ARPH
- TGE, PED	- 단독
- 일본뇌염(이유시), 파보	
- 단독	

4) 정밀검사결과 분석

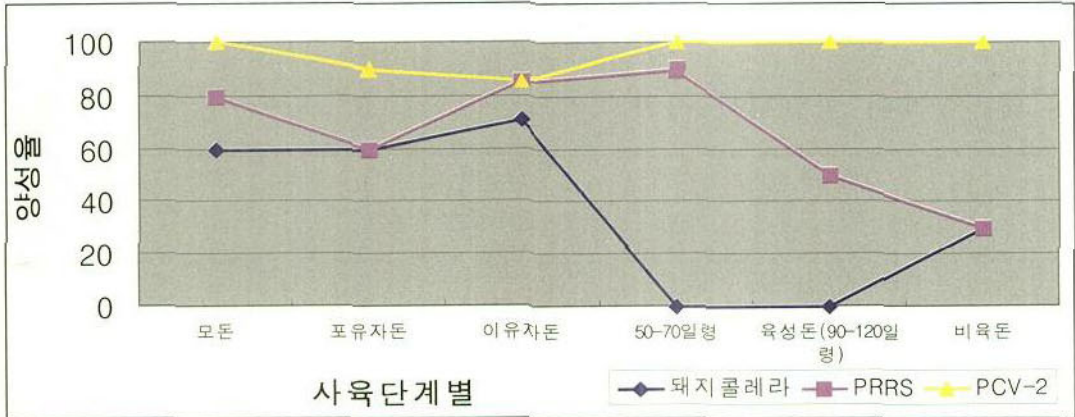
< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

결과 일자	항체검사			항원검사			비 고
	검사두수	양성	양성율(%)	검사두수	양성	양성율(%)	
12.6	10	4	40.0	10	0	0.0	도축장 출하돈 1차검사
12.14	52	17	32.7	48	0	0.0	12.7일 (6차)채혈
12.20	107	20	18.7	107	0	0.0	12.13일 (10차)시료접수

< 일령별 돼지콜레라, PRRSV, PCV-2 항체양성율 >

구 분	검사 두수	돼지콜레라		PRRS		PCV-2	
		양성두수	양성율(%)	양성두수	양성율(%)	양성두수	양성율(%)
모든	5	3	60.0	4	80.0	5	100.0
포유자돈	10	6	60.0	6	60.0	9	90.0
이유자돈	7	5	71.4	6	85.7	6	85.7
50-70일령	10	0	0.0	9	90.0	10	100.0
90-120일령	10	0	0.0	5	50.0	10	100.0
비육돈	10	3	30.0	3	30.0	10	100.0
계	52	17	36.9	33	63.5	50	96.2

※ 12.14일 52두 채혈분



[그림 3-12] 일령별 돼지콜레라, PRRS, PCV-2 항체양성율

- ☞ 돼지콜레라 항체양성은 모든, 포유자돈, 이유자돈 및 비육돈에서 항체가 검출되며, 항원 검출이 없는 것으로 보아 과거 일부 모든과 자돈에 단기간 오염원에 노출된 것으로 추정되었다.
- ☞ PRRSV 항체양성율은 모든에 높은 반면 포유자돈에서 다소 떨어진 다음 이유자돈에서 다소 증가하고 이후 점차 하락하였다.
- ☞ PCV-2 항체양성율은 포유자돈과 이유자돈에서 다소 낮으나 전반적으로 높은 수준으로 유지되었다.

다. HA-3 농장 (농장주 : 고○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 제주시 해안동
- 사육규모 : 1,855두

2) 검출경위

- 축주의 병성감정 의뢰로 항체/항원 양성 확인('05.1.21)

3) 역학조사 결과

- 인근농장현황 : 항체양성이 확인된 HA-1, HA-2 농장과 인접
- 인공수정 : 축산진흥원 정액(90%), 자연종부(10%)
- 돼지 폐사 현황 : 10월 36두, 11월 34두, 12월 70여두 폐사
- 사료내역 : 제주포크 OEM사료

< 사료급여현황 >

구 분	모돈	포유 자돈	이유 자돈	젖먹이 (육성초기)	육성돈	비육돈	비고
HA-3 농장	사료	양돈조합사료			제일제당	양돈조합사료	양돈조합, 제일제당
	첨가제	제주카우 (미생물 제제)		CMB	CMB	CMB	

< 백신접종 현황 >

모 돈	자 돈
<ul style="list-style-type: none"> - 프로시시스템(분만 3, 5주전) - PED(분만 2, 4주전) - 일본뇌염(이유시), 파보 - AR-T 	<ul style="list-style-type: none"> - 포실리스 M(1, 3주령)

3) 과거 질병발생 병력

- 최근 육성, 비육사에서 호흡기 문제 발생

4) 돼지 이동

- 도내 양돈장에 일괄 판매 : 대정 7농장, 한림 4농장

5) 정밀검사결과 분석

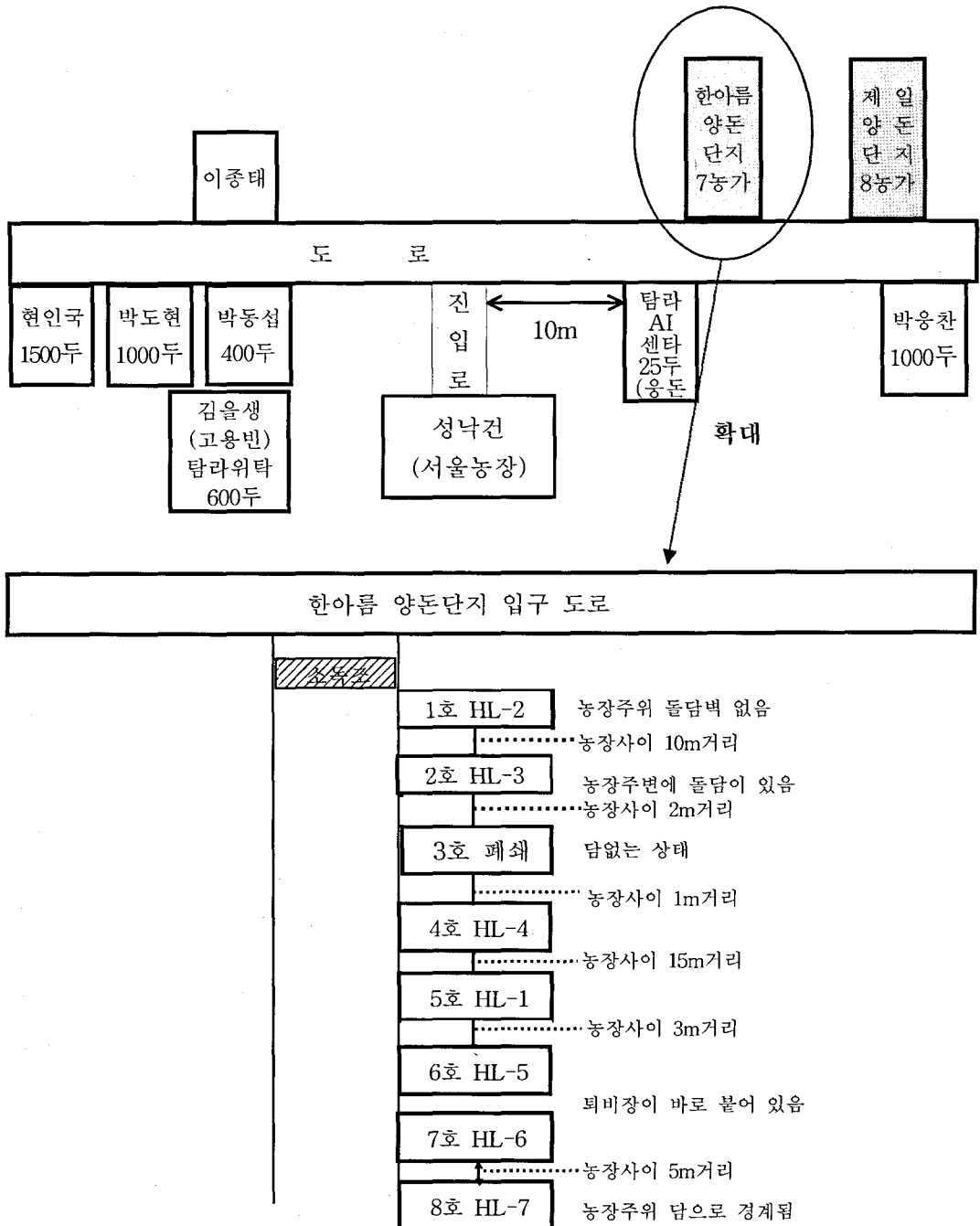
< 일령별 돼지콜레라, PRRSV, PCV-2 항원/항체 검사결과 >

구분	검사두수	돼지콜레라			PRRS			PCV-2		
		항체양성	항원		항체양성	항원		항체양성	항원	
			혈액	분변양성/검사두수		혈액	분변양성/검사두수		혈액	분변양성/검사두수
모돈	6	2	-	0/5	6	-	0/5	6	-	0/5
포유모돈	3	-	-	0/3	2	-	1/3	3	-	1/3
포유자돈	6	2	-	0/6	4	-	0/6	5	-	0/6
이유자돈 (30일령)	10	-	-	0/10	8	1	1/10	7	-	1/10
이유자돈 (50일령)	10	-	-	0/2	1	3	0/2	8	4	1/2
젖먹이	20	-	-	0/20	20	1	0/20	18	11	8/20
육성돈	10	4	5	-	10	-	-	10	1	-
비육돈	10	9	-	-	10	-	-	10	-	-
옹돈	3	-	-	0/3	2	-	0/3	3	-	0/3
계	78	17	5	0/49	63	5	2/49	70	16	9/49

※ '05.1.21, 혈액 78두 분변 49점

- ☞ 돼지콜레라 항체가 모돈 및 포유자돈 일부에 검출되고 있어(모체이행 항체 추정) 모돈 일부에 오염원 노출이 있었으며,
 - 육성돈과 비육돈에서 항체가 검출되며, 특히 육성돈에서 항원이 검출되는 것으로 보아 육성돈에 대한 오염원 노출이 최근에 있었음을 시사하고 있다.
- ☞ PRRS, PCV-2 항체양성율은 돈군 전반에 걸쳐 63% 및 70%이며, PRRSV와 PCV-2가 이유자돈 30일령과 50일령에서 각각 검출되고 있어 이 시기의 감염이 확인되었다.

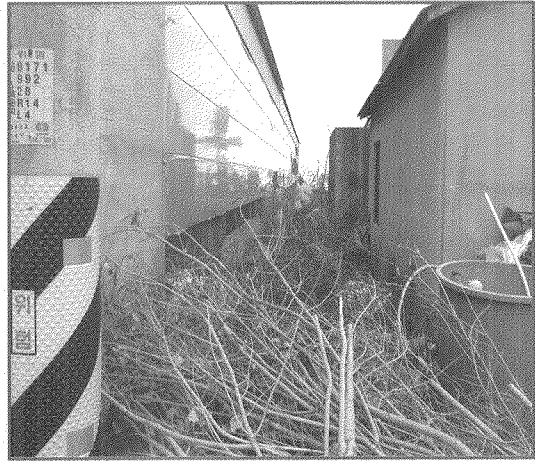
3. 한아름단지 및 인근 양돈장



[그림 3-13] 한아름 단지내 농장 배치 현황



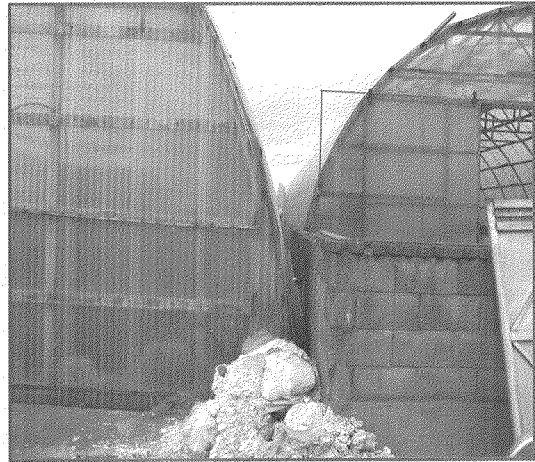
<HL-2, HL-3 농장사이>



<HL-3, 3호 폐쇄 농장사이>



<HL-1, HL-5 농장사이>



<HL-5, HL-6 농장사이>

[그림 3-14] 한아름 단지내 농장 전경

가. HL-1 농장(농장주 : 양○○)

1) 농장현황

- 소재지 : 북제주군 한림읍 금악리
- 사육규모 : 돼지 1,650두
- 축주는 제일제당 제주시 대리점(용담동 소재)을 운영



[그림 3-15] HL-1 농장 돈사내부 및 환돈, 폐사돈

2) 검출경위

- 축주의 병성감정 의뢰로 항원/항체양성 확인('05.1.10)
- 최초 임상증상 발생시기 : '04.12.20일 경 육성, 비육사에서 폐사 등 문제 발생
- 일일 평균 폐사두수 : 8~10두 내외

3) 역학조사결과

- 인근농장현황 : 한아름 양돈단지내(7농장)에 T 종돈장 위탁농가 HL-5(라○○), HL-6(김○○)농장과 분양농장인 HL-4(홍○○)농장 사이에 위치
 - T 종돈장 위탁·분양농가인 HL-5(라○○), HL-6(김○○), HL-4(홍○○)농장은 항체양성 확인농장임
 - HL-5(라○○)농장의 폐사축 처리시설과 4~5m 거리에 인접해 있으며, HL-5 농장의 환풍기 가동시 HL-1(양○○) 농가의 모돈사로 사료, 먼지 등 유입 가능
 - 돼지이동 :
 - '01년 11월 농장인수하면서 보광축산, 양문봉, 고내중축에서 구입
 - '04년 8~12월 모돈 35두 성낙건, '04.11월 웅돈 2두 문용식에게 구입
- ⇒ 역학적 관련 농장인 성낙건농장 134두에 대한 돼지콜레라 검사 결과 이상없음

< 사료급여현황 >

구분	모돈	포유자돈	이유자돈	젓먹이 (육성초기)	육성돈	비육돈	비고
HL-1 농장	사료	피모락 입신	돈돈 step 1,2,3	알파텍 스타	마스터 육성		제일제당
	첨가제	바이오 액트(환경개선제), 솔트바이오(규산염제제)					

⇒ 사료, 사료첨가제 7점에 대한 돼지콜레라 항원검사 결과 음성 판정

< 백신접종 현황 >

모 돈	자 돈
- 경구용 PED(분만 2, 4주전, 녹십자) - 일본뇌염, 파보, ART, E-Coli 등	- 없음

- 이외에도 모돈에 홀몬제(발정유도제 및 분만유도제), 단독 백신, 울트라콘(코리네 박테리움) 등 생물학적제제 이용

⇒ 생물학적제제 15종 23점에 대한 돼지콜레라 항원검사 결과 음성 판정

※ 현지조사결과(검역원, '05.1.11~13) : 모돈의 무유증 및 자돈설사로 포유자돈 대다수가 폐사하고 있었으며, 이유자돈, 육성돈의 호흡기 증상이 심하게 진행되고 있었다.

- 특히 분만·포유모돈과 이유자돈, 육성돈이 동일돈사 내에서 사육되고 있어 포유기에 이미 호흡기 질병의 전파가 우려되는 상황이었다.

4) 정밀검사 결과분석

< 일령별 돼지콜레라, PRRSV, PCV-2 항체양성을 >

구분	검사두수	돼지콜레라		PRRS		PCV-2	
		항체 양성두수	항원 양성두수	항체 양성두수	항원 양성두수	항체 양성두수	항원 양성두수
포유모돈	5	4	-	3	-	5	-
이유모돈	10	7	1	9	-	10	2
포유자돈	10	-	9	4	2	10	-
이유자돈	29	-	12	24	6	21	4
젖먹이	30	2	11	30	30	25	6
육성돈	33	7	19	33	-	31	2
비육돈	30	5	7	30	-	30	2
계	147	25 (17%)	59 (40%)	133 (90%)	38 (26%)	132 (90%)	16 (11%)

※ '05.1.10, 147두채혈분

- ☞ 돼지콜레라 항체 및 항원이 전 돈군에 걸쳐 검출되고 있으며, 항체양성율이 17%, 항원양성율이 40%로 현재 오염원에 강하게 노출되고 있어, 포유자돈과 이유자돈은 항체 음성/항원 양성으로 나타나 이시기에 노출되고 있음을 알 수 있었다.
- 육성, 비육돈에서 항원/항체 양성축이 공존하는 것은 이 시기의 재노출에 의한 감염 가능성 또는 자돈기에 감염된 항원이 지속되고 있을 가능성이 있었다.
- ☞ PRRS는 돈군 전반에 걸쳐 90% 수준의 항체양성율을 나타내고 있으며, 포유자돈, 이유자돈 및 육성초기(젓먹이)에서 항원/항체 양성돈이 공존하고 있고 이후에는 항체양성돈만 검출되고 있어 자돈 및 육성초기에 노출되고 있음이 확인되었다.
- ☞ PCV-2는 돈군 전반에 걸쳐 90% 수준의 항체양성율을 나타내고 있으나 항원 양성개체가 포유모돈과 포유자돈을 제외한 돈군 전반에 걸쳐 분포하고 있어 최근 포유 후반 또는 이유초기에 노출되어 현재 돈군 내 감염이 진행되고 있음을 시사하고 있었다.

나. HL-2 농장 (농장주 : 박○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 북제주군 한림읍 금악리
- 사육규모 : 돼지 1,500두

2) 검출경위

- HL-1(양○○)농장 발생이후 한아름단지내의 타농장에 대한 정밀검사를 통해 항체 양성 확인('05.12.8)

3) 역학조사 결과

- 돼지구입 : 축산진흥원, 서흥축산

- 과거발생병력 : PMWS 발생
- 인공수정 : 축산진흥원 90%, 탐라종돈장 10%
- 사용백신 : 모돈에 PED, 일본뇌염, 파보, AR 백신 사용

< 농장 사료급여현황 >

구분	임신돈	포유돈	이유자돈	젓먹이	육성, 비육돈	비고
사료	우성사료		카길, 우성사료	서울사료	서울사료	

4) 정밀검사 결과

< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

접수일	구분	검사두수	항체검사결과		항원검사결과		비고
			양성두수	양성율	양성두수	양성율	
'05. 1.19	포유모돈	3	1	33.3%	-	-	
	포유자돈	6	2	33.3%	-	-	
	이유자돈	10	-	-	-	-	
	젓먹이	10	-	-	-	-	
	육성돈	10	-	-	-	-	
	비육돈	10	-	-	-	-	
	계	49	3		-		

☞ 포유모돈과 포유자돈에서만 항체가 검출되고 있어, 최근 포유기에 오염원에 노출된 것으로 판단되었다.

다. HL-3 농장 (농장주 : 강○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 북제주군 한림읍 금악리
- 사육규모 : 돼지 2,200두(일괄사육)

2) 검출경위

- HL-1(양○○)농장 발생이후 한아름단지내의 타농장에 대한 정밀검사를 통해 항원/항체양성 확인('05.12.8)

3) 역학조사결과

- 돼지구입 : 축산진흥원, 서흥축산
- 인공수정 : 탐라중돈장
- 사용백신 : 모돈에 PED, 일본뇌염, 파보, AR, 돈단독, 대장균 백신 사용

< 사료급여현황 >

구분	임신돈	포유돈	이유자돈	젓먹이	육성, 비육돈	비고
사료	전 돈군 탐라사료 급여					

4) 정밀검사 결과

< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

접수일	구분	검사두수	항체검사결과		항원검사결과		비고
			양성두수	양성율	양성두수	양성율	
'05. 1.19	모돈	4	-	-	-	-	
	포유모돈	2	-	-	-	-	
	포유자돈	6	-	-	-	-	
	이유자돈	10	-	-	-	-	
	젓먹이	10	8	80%	1	10%	
	육성돈	10	-	-	-	-	
	비육돈	10	-	-	-	-	
	계	52	8		1		

☞ 젓먹이 자돈에만 항체 및 항원이 검출되고 있어 최근 이 일령자돈에 오염원이 노출되었던 것으로 판단되었다.

라. HL-8 농장(농장주 : 조○○) : 북제주군 한림읍 추가 항체검출 농장

1) 농장현황

- 소재지 : 북제주군 한림읍 금악리
- 사육규모 : 돼지 900두
- 축주는 작년 3월까지 천하제일사료 대리점을 운영

2) 검출경위

- 축주의 병성감정 의뢰로 항원/항체양성 확인('05.2.3)
 - '05.1.5일경 이유자돈에서부터 폐사 발생 (7~8두/일)
 - '05.1.5~1.28일까지 180두정도 폐사
 - 포유자돈과 육성, 비육돈에서 비강출혈을 보임

3) 역학조사 결과

- 돼지구입 : 성낙건(80%), 고내종축(20%) 모든 구입
 - ⇒ 성낙건 농장 돼지콜레라 검사결과 이상없음
- 과거 질병발생병력 : '03.11월, '04.3월, 6월에 PED 발생
- 인공수정 : 탐라종돈장
- 사용백신 : 모든에 PED, 일본뇌염, 파보, AR-T, 프로시스템(대장균), 자돈에 SEP 사용
- '05.1.5일부터 1.28일까지 이유자돈~비육돈이 180두 폐사

< 사료급여현황 >

구분	임신돈	포유돈	이유자돈	젓먹이	육성, 비육돈	비고
사료	제너텡 임신	제터텡 포유	세이프 1,2, 트로피3호	제너텡 1	제너텡 1, 포크베이스	천하제일사료

- 사료 첨가제 내역 : 파워믹스(면역증가제), 한방울(환경개선제), 살지우젠(미생물제제)
- 특이 임상증상 : 자체 선발모돈중 1월 분만 초산돈 8두에서 무유증 발생으로 자돈 폐사 발생

4) 정밀검사 결과

< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

결과 일자	항체검사			항원검사			비 고
	검사두수	양성	양성율(%)	검사두수	양성	양성율(%)	
'05. 2.3	64	32	50	59	3	5	혈액(59두분), 부검축(6두분) - 1.31일 접수

※ 검사기관 : 제주도 가축방역위생연구소

< 일령별 돼지콜레라 항원, 항체 검사결과 >

접수일	구분	검사 두수	항체검사결과		항원검사결과		비고
			양성두수	양성율	양성두수	양성율	
'05. 1.31	모돈	6	3	50%	-	-	
	포유모돈	4	3	75%	-	-	
	포유자돈	11	0	0	3	27%	
	이유자돈	12	9	75%	-	-	
	젓먹이	10	10	100%	-	-	
	육성돈	10	4	40%	-	-	
	비육돈	11	3	27%	-	-	
	계	64	32	50%	3		

☞ 포유자돈에서 항체음성, 항원양성으로 이 시기에 오염원 노출이 있었던 것으로 판단되었다.

4. 역학관련 농가(4) 및 병성감정의뢰(2) 추가확인 양돈장

가. HL-9 농장 (농장주 : 이○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 북제주군 한림읍 금악리
- 사육규모 : 돼지 1,700두

2) 검출경위

- 축주의 병성감정 의뢰(제주도가축방역위생연구소)로 항원양성 확인 ('05.2.28)
- '05.2.16일부터 10일령 포유자돈에서 설사, 식욕부진을 보이면서 폐사

3) 병성감정 결과

< 병성감정 결과 >

접수 일자	일령	두수	결과 일자	병성감정결과 (진단명)	비고 (백신주 항원검사 결과)
'05.2.22	10일령	포유자돈 3두	2.28	○ 대장균증, ○ 돼지생식기호흡기증후군 ○ 돼지봉입체성 비염	3두 항원양성

※ 검사기관 : 제주도 가축방역위생연구소

4) 역학조사 결과

- 한아름양돈단지와 100m거리에 위치하고 있음

< 사료급여현황 >

구분	임신돈	포유돈	이유자돈	젓먹이
사료	이시돌	이시돌, 카길(피그솔루션)	이시돌, 제일제당(돈돈step 2)	이시돌

나. HL-10농장 (농장주 : 진○○)

1) 농장 현황 :

- 소재지 : 북제주군 한림읍 금악리
- 사육규모 : 돼지 2,310두

2) 검출경위

- 역학관련 농가 추가검사(1.26~27일)에서 항체양성 확인(2.28)

3) 역학조사 결과

- '03년도에 PED 자가백신 사용
- '04년도에 PED 면역혈청 사용
- 급여사료 : 카길(피그솔루션 1,2,3)

4) 정밀검사 결과

< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

결과 일자	항체검사			비고
	검사두수	양성	양성율(%)	
'05. 2.28	8	1	12.5	포유모돈 항체양성 1두

※ 검사기관 : 검역원

다. AW-1 농장 (농장주 : 강○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 북제주군 애월읍 유수암리
- 사육규모 : 돼지 3,400두

2) 검출경위

- 역학관련 농가 추가검사(1.26~27일)에서 항체양성 확인(2.28)

3) 역학조사 결과

< 사료급여현황 >

구분	포유돈	임신돈	이유자돈	젓먹이	육성돈	비육돈
사료	피모락 포유돈	마스터 임신	돈돈 STEP 1,2,3	마스터 젓먹이	마스터 육성	마스터 비육

4) 정밀검사 결과

< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

결과 일자	항체검사			비고
	검사두수	양성	양성율(%)	
'05.2.28	6	3	50	포유모돈 항체양성 3두

※ 검사기관 : 검역원

라. HL-11 농장 (농장주 : 임○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 북제주군 한림읍 금악리
- 사육규모 : 돼지 2,100두

2) 검출경위

- 역학관련 농가 추가검사(1.26~27일)에서 항체양성 확인(2.28)

3) 역학조사 결과

< 사료급여현황 >

구분	포유돈	임신돈	이유자돈	젓먹이	육성돈	비육돈
사료	이시돌	이시돌	연합사료 (제주포크)	이시돌	이시돌	이시돌

- 기타 사료 첨가제 : 프레스라 F(식물추출물, 면역증강제),
네오팜(환경개선제)

4) 정밀검사 결과

< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

결과 일자	항체검사			비 고
	검사두수	양성	양성율(%)	
'05.2.28	7	2	28.6	포유모돈 항체양성 2두

※ 검사기관 : 검역원

마. AW-2 농장 (농장주 : 이○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 북제주군 애월읍 금성리
- 사육규모 : 돼지 2,800두

2) 검출경위

- 역학관련 농가 추가검사(1.26~27일)에서 항체양성 확인(2.28)

3) 역학조사 결과

< 사료급여현황 >

구분	포유돈	임신돈	이유자돈	젓먹이	육성돈	비육돈
사료	제일제당	제일제당	제일제당	제주포크	제주포크	제주포크

- 기타 사료 첨가제 : 네오팜(환경개선제)

4) 정밀검사 결과

< 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

결과 일자	항체검사			비고
	검사두수	양성	양성율(%)	
'05.2.28	4	1	25.5	이유모돈 항체양성 1두

※ 검사기관 : 검역원

바. HL-12 농장 (농장주 : 오○○)

1) 농장 현황

- 소재지 : 북제주군 한림읍 명월리
- 사육규모 : 돼지 1,360두

2) 검출경위

- 질병발생현황
 - '05.1.7일 호흡기 증상, 위축을 보이면서 3.14일까지 227두 폐사
- 축주의 병성감정 의뢰(검역원)로 항원양성 확인('05.3.23)

3) 역학조사 결과

- 사료급여내역 : 탐라사료
- 기타 첨가제 : 살찌우젠(참신약품)
- 과거 질병발생병력 : '05년 2월말 병성감정 의뢰결과 PMWS로 진단

4) 병성감정 결과

< 병성감정 결과 >

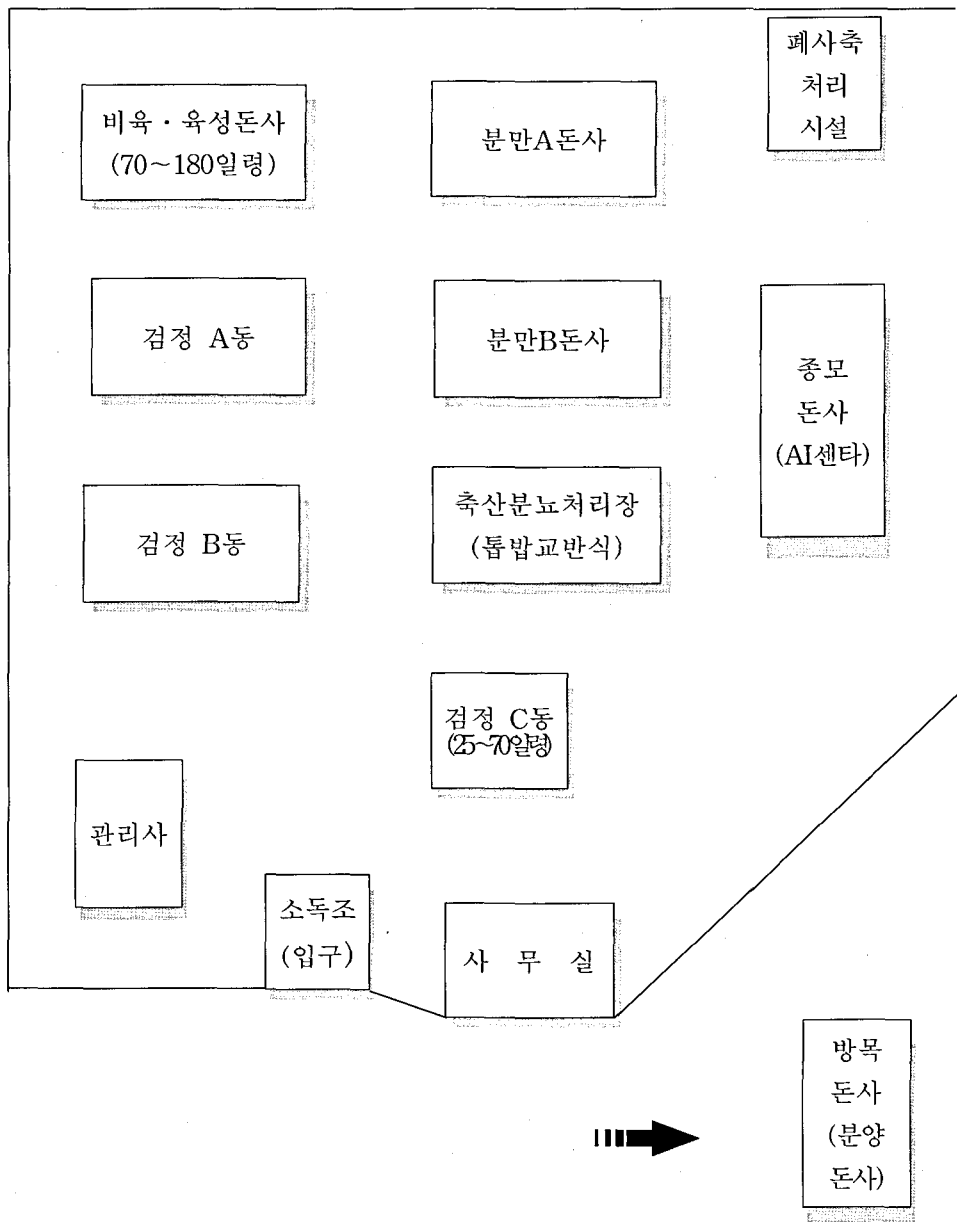
접수 일자	가검물	결과 일자	검사결과	비고
'05.3.9	110일령 조직 2두	3.21	- 돼지췌코바이러스 감염증 - 액티노바실러스성 흉막폐렴 - 파스튜렐라 폐렴	

※ 검사기관 : 검역원

5. JJ-1 종돈장

가. 농장 현황

- 소재지 : 제주시 노형동
- 사육규모 : 돼지 3,876두
- 분양돈사(방목분양돈사)는 종돈장에서 1.5km 떨어진 곳에 위치



[그림 3-16] JJ-1 종돈장 돈사배치 현황

나. 종돈 도입

- 덴마크, 캐나다 등 외국에서 원종돈 도입

< '96 ~ '03년 원종돈 도입내역 >

연도별	도입국	두수
1996	덴마크	52
1997	캐나다	65
1998	덴마크	138
1999	캐나다	61
2000	덴마크	120
2001	캐나다	59
2002	캐나다	58
2003	캐나다	60
2004	캐나다	48
합 계		661

다. 종돈 사육현황(2004년)

< 월별 종돈 사육, 분양, 출하, 폐사현황 >

월별	사육두수	분양·출하·폐사두수				비고
		계	분양두수	출하두수	폐사두수	
2월	3,247	333	71	200	63	
3월	3,382	473	137	240	96	
4월	3,436	561	148	340	73	
5월	3,509	370	-	320	50	분양중단 (5.1 ~ 8.24)
6월	3,617	340	-	261	79	
7월	3,783	269	-	200	69	
8월	4,070	308	6	220	82	
9월	4,238	333	29	226	78	
10월	4,174	475	171	254	50	
11월	3,876	510	55	440	15	
합계	33,456	3,972	562	2,261	640	

분양두수

월별

[그림 3-17] 월별 분양 현황

- 분양현황 분석결과, '04. 5.1 ~ 8.24 사이 종돈분양이 일시 중단되었고, 이후 8.25일부터 종돈분양이 재개되었다.
- ※ 분양중단 원인 확인결과, 당시 농장내 돈적리 발생으로 인해 치료기간 중 종돈 분양을 중단하였다.
- 분양중단기간 중 출하, 폐사두수 외 생산 종돈(분양 해당분)은 자체보유 활용함으로 사육두수가 증가하였다.

라. 사료 및 백신 사용실태

- 사료 : 제주양돈축산업협동조합 사료 급여
 - 사료첨가제 : 에코바이오(환경개선제), 혈분제제 카길사료(화인코리아), 보어맥스(웅돈영양제)
 - 사용 백신 : 마이코플라즈마(화이자), 위축성비염, 돼지파보, 돼지유행성설사, 돈단독, 멸균희석액(대성미생물연구소)
- ⇒ 수거한 생물학적제제와 사료에 대한 돼지콜레라 항원검사 결과 모두 음성 판정

마. 정밀검사 결과

< JJ-1 종돈장 (12월 1일 이전) 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

일자	검사 기관	항체검사			항원검사			비고
		검사 두수	양성	음성	검사 두수	양성	음성	
11.22	제주도	50	0	50	-	-	-	4/4분기 종돈장 위생점검
11.25	제주도	59	13	46	-	-	-	
11.28	검역원	59	0	59	59	0	59	

< JJ-1 종돈장 (12월 1일 이후 일제검사) 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

시료접수현황			돼지콜레라 검사결과		비고 (의뢰회수)
일자	검사두수	시료내역	일자	결과	
12.6	308	혈청, 전혈	12.14	○ 항원 · 항체 음성	4차
12.7	183	혈청, 전혈	12.14	○ 항원 · 항체 음성	5차
12.8	231	혈청, 전혈	12.14	○ 항원 · 항체 음성	6차
12.12	31	혈청, 전혈	12.20	○ 항원 · 항체 음성	9차
12.28	8	혈청, 전혈	'05.1.6	○ 항원 · 항체 음성	
'05.1.4	13	혈청, 전혈			
합계	774				

< JJ-1 종돈장 분양농가 돼지콜레라 정밀검사 결과 >

일자	시료수	항체검사		비고
		양성	음성	
11.27	36두 (10농가)	0	36	후보돈 분양농장

※ 검사기관 : 제주도 가축방역위생연구소

⇒ JJ-1 종돈이 분양된 양돈장(10개) 검사결과 분양돈 전두수 돼지콜레라 음성 확인

< JJ-1 종돈장 사육두수 대비 검사현황 >

구 분	사육두수	검사두수	비율(%)
모돈	432	306	70.8
웅돈	82	54	65.8
자돈	1,561	264	16.9
비육·육성돈	1,692	150	8.8
계	3,767	774	20.5

- JJ-1 사육두수 대비 검사현황에 따라 모돈(70.8%), 웅돈(65.8%) 등에 대한 검사결과 모두 돼지콜레라 항원·항체 음성

IV. 백신주 검출농장 폐사돈 병성감정 결과

1. 배 경

- 돼지콜레라 백신주 검출농장에서 폐사되는 돼지들의 증상이나 부검소견이 돼지콜레라 야외주 감염으로 의심된다는 주장이 있어 이들 폐사돈에 대한 병성감정을 실시하게 되었다.

2. 병성감정 결과

농장명	시료접수현황			병성감정결과 (진단명)	비고 (백신주 항원검사 결과)
	접수일	두수	일령		
T 종돈장	12.1	1두	270일령	○ 세균성 패혈증, ○ PRRS	6두 중 4두 항원 양성
	12.4	1두	270일령	○ 세균성 패혈증	
	12.6	1두	270일령	○ 글래서씨병, ○ 세균성 패혈증	
	12.15	2두	270일령	○ 홍막 폐렴, ○ 파스튜렐라 멀토시다	
	12.17	1두	270일령	○ 홍막폐렴, 농양	
HA-1 농장	12.4	4두	50~80일령	○ 홍막폐렴, ○ 세균성 패혈증	4두 항원 양성
라OO (위탁농가)	12.7	3두	80(1), 135(2)일령	○ 홍막폐렴, ○ 세균성 패혈증 ○ 파스튜렐라 멀토시다	9두 중 7두 항원 양성
	12.8	1두	135일령	○ 삼출성표피염, ○ 홍막폐렴 ○ 파스튜렐라 멀토시다 ○ 세균성 패혈증	
	12.13	1두	140일령	○ 기관지폐렴	
	12.17	4두	70(1), 130(3)일령	○ 농양 등	
서OO (위탁농가)	12.7	2두	105일령	○ 세균성폐렴	항원 음성
강OO (위탁농가)	12.7	2두	83일령	○ 홍막폐렴, ○ 세균성 패혈증	5두 중 4두 항원 양성
	12.13	1두	100일령	○ 세균성 패혈증	
	12.27	3두	100일령	○ 홍막폐렴, ○ 파스튜렐라 멀토시다	
박OO (위탁농가)	12.8	1두	110일령	○ 부패로 원인불명	항원 음성
변OO	12.13	2두	35일령	○ 부종병	항원 음성
HL-1	1.6	5두	20(3), 80(1), 110(1)일령	○ PRRS, PCV-2	항원 양성 5두
	1.17	1두	20일령	○ 대장균성 패혈증	항원 양성
HA-3	1.17	3두	조직(유신타아)	○ 돼지뇌심근염	
		1두	110일령	○ 홍막폐렴, 살모넬라병 ○ 파스튜렐라 멀토시다	항원 양성
HL-8	1.31	6두	10(2), 45(3), 180(1)일령	○ PRRS, PCV-2 ○ 파스튜렐라 멀토시다	항원 음성
HL-12	3.16	2두	110일령	○ 홍막폐렴, PCV-2 등	항원 양성 2두
11농가		48두			7농장 28두 항원 양성

※ 검사기관 : 검역원

가. 병성감정 결과 분석

- 11농가 48두에 대한 병성감정 결과, 대부분 세균성 패혈증과 호흡기질병(PRRS, 홍막폐렴 등) 등으로 진단되었다.
- 폐사축에 대한 백신주(LOM주) 항원 검사 결과, 48두 중 28두 (7농가)에서만 항원이 확인되었다

⇒ 이러한 병성감정 결과는 돼지콜레라 백신주(LOM주)가 병원성을 발현한 것이 아닌 것으로 분석되었다.

- LOM주가 야외바이러스와 같은 전형적인 병원성을 나타내고 있었다면, 예방접종이 중지된 제주도 상황에서 돼지콜레라에 대한 면역이 없는 돼지가 사육되는 양돈장(즉, LOM주 검출 농장)내에 사육되는 돼지의 대부분이 돼지콜레라로 폐사되었어야 한다.

< 제주도 돼지콜레라 백신주 검출농장의 병원성과 관련하여 >

- ① 병성감정을 실시한 폐사축 11개 농장 48두의 58%(28두)에서만 돼지콜레라 백신주가 확인되었다는 정밀검사 성적은 돼지콜레라 백신주가 야외바이러스주와 같이 병원성을 나타내는 것이 아니라는 결과이며,
 - ② 일부 농장을 제외한 대부분 농장의 돼지들이 건강하다는 점과 도축장 모니터링이나 역학관련농가 검사에서 전혀 증상이 없으면서도 LOM주 항체가 확인이 되는 농장도 다수 있다는 결과가 이를 반증하고 있으며(이들 농장의 다른 돼지들은 대부분 항체가 없으므로 야외 돼지콜레라 바이러스가 감염되었다면 많은 폐사가 일어났을 것임)
 - ③ LOM주는 접종이후 병원성을 발현하지 않더라도 일부 장기에서 일정기간 존재한다는 사실이 실험적으로 확인된 바 있음
- ⇒ 제주도 양돈장의 야외 돼지콜레라 유사증상은 다른 질병에 의한 것이며, 백신주(LOM주)는 임상증상과 무관하게 단순히 검출된 것임

※ 제주도 현지 백신주 검출농장의 부검소견 등은 돼지콜레라와 유사한 돼지이유후전신소모성증후군(PMWS), 돼지피부염신증후군(PDNS) 등 다른 질병에 의해 야기된 것으로 병리·조직학적 소견에서 차이가 인정됨 [참조 : 참고자료 3-1]

참고자료 3-1 제주도 관련농장 돼지의 병리·조직학적 소견

(제주대학교 수의학과 김재훈교수 설명)

□ 농장별, 개체별로 증상이 다양하지만 임상증상으로 볼 때 돼지콜레라와 일부 유사한 점과 다른 점이 관찰된다.

○ 유사한 점 : 피부의 자반 (청색증), 편도의 궤양, 신장의 점상출혈, 맹장·결장의 단추양 궤양, 비장의 경색 (흑변), 폐렴 발생

○ 다른 점 :

- ① 피부 발적의 경우 전신에 무작위로 나타나는 경향을 보임 (돼지콜레라는 피부가 얇은 부위, 즉 사지 말단, 귀, 코, 주둥이 등에 나타남)
- ② 편도 궤양부위 및 비장의 흑변 부위의 경우 조직소견에서 세균이 농후하게 감염되어 있는 것이 확인됨(돼지 콜레라의 경우 편도 부피질 영역의 증생이 관찰됨)
- ③ 맹장·결장의 궤양소견은 돼지콜레라가 아닌 다른 질병에서도 관찰되며, 돼지콜레라만의 특이 소견이 아님(국내에서 다발하는 살모넬라병의 특징임)
- ④ 비장의 흑변은 단순한 흑변임(돼지콜레라는 출혈성 경색으로 외부로 돌출되어 보이는 특징이 있음)
- ⑤ 폐렴의 경우 흉막염, 대엽성 폐렴 및 간질성 폐렴 등 다양하게 관찰됨 (돼지콜레라의 경우 경과가 빠르기 때문에 이차적인 기관지 폐렴이 발생함)

□ 조직학적 소견상 차이점

- ① 비장, 림프절, 뇌 등 장기의 혈관내피세포 병변이 약하게 나타남 (돼지콜레라에서 나타나는 강한 병변이 아니라 PRRS에 해당하는 약한 병변임)
- ② 중추신경계에서 뇌막염이 관찰됨 (돼지콜레라의 경우 뇌막염이 나타나지 않음)
- ③ 림프장기의 경우 림프소절 위축 외에 부피질 영역의 증가는 거의 없음 (돼지콜레라의 경우 림프장기에 세망내피계세포가 현저하게 증식하여 부피질 영역이 증가되는 특징이 있음)

V. 제주도 양돈농가 방역관리 설문조사 결과

1. 설문조사 추진배경

- 제주도 돼지콜레라(LOM주) 항체검출건과 관련한 '04.12.10일 국립수의과학 검역원 주관 전문가협의회에서 동 원인규명을 위하여 제주지역 양돈장에 대한 다각적인 역학조사 필요성이 제기되었다.
 - 역학조사과에서 자가백신 사용실태 조사 등을 위한 설문서양식 작성 및 송부
- 제주도에서 제주대학교 수의학과 김재훈 교수에게 동 설문조사 용역을 의뢰하여 실시하게 되었다.

2. 설문조사 결과

가. 개요

- 설문조사기간 : '04.12.17~'05.1.12
- 조사대상 : 제주도내 296개 양돈농가 (참여율 83.4%)
 - ※ 제주지역 양돈농가는 총 355개 농가임
- 주관 : 제주도 (협조 : 제주도가축방역위생연구소)

나. 주요 조사내용

- 양돈장내 질병발생 현황 (PMWS, PED, PRRS)
- 자가백신 사용여부 (PMWS, PED)
- 면역혈청요법 사용여부
- 면역제제 (면역혈청, 혈분 등) 사용여부
- 전문 양돈 컨설팅 상황

다. 설문조사 결과

1) 설문조사 실적 종합

일련 번호	날짜	모임장소	관할지역	농가수	비고
1	'04. 12. 22	조천읍사무소	조천읍, 구좌읍	10	
2		제주시청 산업과	제주시	4	
3	'04. 12. 23	애월읍사무소	애월읍	11	
4		한림읍사무소	한림읍	40	
5		한경면사무소	한경면	10	
6		대한양돈협회 남제주지부사무실	대정읍, 안덕면	18	
7	'04. 12. 24	남제주축협	서귀포시	13	
8		표선면사무소	표선면	12	
9	'05. 1. 6 ~ 12	공수의사 동원	제주 전지역	178	
계				296	

2) 총 양돈장 방역관리 긴급 설문 조사 내용 분석

- 도내 총 296개 농장이 설문조사에 참여하여 참여율이 83.4%로 나타났다.
(도내 양돈장수는 355 농가)
- 돼지 사육 두수별로 참여 농가는 1000두 이상 181개 농가(61%), 500두 이상 1000두 미만 65개 농가(22%), 500두 미만 50개 농가(17%)로 나타났다.
- 지역별로 한림읍 130개 농가, 대정읍 37개 농가, 서귀포시 26개 농가, 한경면 25개 농가, 애월읍 17개 농가, 기타 61개 농가 등으로 나타나 돼지 사육 농가가 많은 지역에서의 참여율이 높았다.

- 도내 양돈장의 질병실태 조사결과 돼지이유후전신소모성증후군(PMWS) 68개 농장, 돼지유행성설사(PED) 59개 농장, 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 27개 농장에서 경험한 것으로 나타났다. 특히 14개 농장의 경우 상기 질병 모두를 경험한 것으로 확인되었다.
- 지역별로 한림읍, 대정읍은 세 가지 질병이 모두 발생하고 있고, 애월읍 및 표선면에서는 주로 PED 발생이 많았던 것으로 나타났다.

가) 자가백신 사용실태

- 자가백신은 총 15개 농장 (5.1%)에서 사용하였고, PED 사용 8개 농가, PMWS 백신 1개 농가, PRRS 백신 2개 농가, 이름을 기억하지 못하는 자가백신 사용 5개 농가로 나타났다 (1개 농장은 PED 및 PRRS 모두 사용).
 - PED 사용 농가 중 주위의 친지 등을 통하여 사용하게 된 경우가 4개 농가로 나타났고, 사료회사 경유 1개 농가, 세미나를 통하여 1개 농가가 사용하고 있었고, 2개 농가는 답변을 하지 않았다.
 - 2개 농가에서만 본인 소유 농장의 돼지장기를 이용하여 자가백신을 만들었고, 다른 농장은 바이러스배양 또는 모른다고 답변하여 제조 원료를 모르는 상태에서 사용하는 경향이 있었다. 또한 육지에서 제조한 경우가 3개 농가로 나타났고, 2개 농가(한림읍 ○○농장, 남원읍 ○○양돈)는 최근까지 사용한 것으로 나타났다.
 - PMWS 자가백신은 단지 한 농장에서만 사용하고 있었으며, 축주농장의 돼지 장기를 이용하여 ○○연구소에서 '04년 1월 제작한 것으로 나타났다.
 - PRRS 자가백신은 2개 농장에서 사용한 것으로 나타났으나, 제조원료 및 원료 공급 경위는 모르고 있었다.
 - 따라서 제주도내에서는 다른 도에 비하여 자가백신의 사용이 보편화 되어 있지 않았고, 사용하는 농장에서도 정확한 제조과정 및 사용방법 등을 잘 모르고 있는 것으로 나타났다.

- 그러나 육지에서 정확한 출처를 모르는 자가백신이 들어오고 있다는 사실이 확인되었다.

나) 면역혈청요법 사용실태

- 면역혈청요법을 사용한 농장은 6개(2.0%)농장으로 나타났으나, 3개농장을 제외하고는 정확한 내용을 기재하지 않았다.
- 내용을 기재한 농장 중 한림읍 ○○농장은 PED 예방을 위하여 '04년 6월 본인의 농장에서 채취한 혈액을 이용하여 육지에서 제조한 것으로 나타났다.
- 한림읍 ○○양돈은 대구한일축산을 경유하여 PMWS 예방을 위한 수입품 면역혈청을, 남원읍 ○○양돈은 PRRS, PED 예방을 위한 면역혈청 요법을 사용하였으나, 정확한 내용은 잘 모르고 있었다.
- 주위 다른 농장에서 면역혈청 요법을 사용한다는 소리를 듣거나 권유받은 경험이 있는 농장은 총 16개 농장으로 나타났다.
- 따라서 다른 도에 비해서는 면역혈청 요법의 사용이 낮은 것으로 조사되었다.
- 비록 면역혈청 요법이 사용되고 있는 농장수는 적지만, 육지에서 타 농장 돼지의 혈청이 들어 왔을 가능성이 있음을 시사하고 있다.

다) 면역제제 또는 혈분 사용실태

- 기타 면역제제 또는 혈분은 18개 농장(6.1%)에서 사용하고 있었으며, 혈분이 10개 농장, 항생제 대체제가 3개 농장에서 사용되고 있었다. 기타 4개 농장은 제제를 밝히지 않았다.
- 혈분의 경우 대부분 K 사료 (○○돼지)를 사용하고 있는 농장에서 확인되었으며, 효과는 별로 없다고 하였다.
- 항생제 대체제는 ○○바이오사의 천연물질을 원료로 하는 바이오○○라는 제품으로 3개 농장에서 사용하였다.

라) 기타(양돈 컨설팅)

- 도내 양돈장에서 질병 발생문제 또는 예방을 위한 컨설팅은 127개 농장(42.9%)에서 활용하고 있었고, 주로 도내 양돈 관련 축협 직원(48농장, 37.8%)에 의존하고 있었다. 기타 컨설팅 의뢰처는 사료회사 경우 16개 농장, 지역 동물병원 수의사 18개 농장, 공수의사를 포함한 지역 수의사 12개 농장, 전문 컨설팅 수의사 7개 농장 등으로 파악되었다.

여 백

〈 제4장 원인규명을 위한 동물시험 결과 및 분석 〉

I. 제주도 백신주 검출농장 현지 동물시험 73

II. 백신주 확인 등을 위한 동물시험 83

여 백

제4장 원인규명을 위한 동물시험 결과 및 분석

I. 제주도 백신주 검출농장 현지 동물시험

1. 시험 추진 배경

- 제주도 돼지콜레라(LOM주) 검출 관련 현지 역학조사 중 최근 발생농장의 오염원 확인을 위한 동물시험 추진 필요성이 대두되었다.
 - 대상농장은 북제주군 한림읍 소재 HL-1 농장(축주: 양○○)으로 축주의 병성감정 의뢰로 돼지콜레라 항원/항체 확인('05.1.10)
- 대상농장은 당시 돈군 전반에 걸쳐 돼지콜레라 항원·항체가 검출되고 있어 체계적인 정밀검사를 통해 아래 상황에 대한 단서 확보가 가능한 상황이었다.
 - 면역혈장·혈분 등 첨가사료 급여에 의한 감염가능성
 - 면역억압질환(PRRSV, PCV-2) 감염 돼지에서의 돼지콜레라 백신주(LOM주)의 배설 및 전파 가능성
- 이에 따라 검역원 및 제주도 관계관 현지조사 실시 후 시험계획 수립 및 정밀 검사 추진계획을 보고하였다 (제주도 가축방역위생연구소 '05. 1.13).

2. 농장 상황 평가

가. 농장현황

- 축 주 : 양○○ (북제주군 한림읍 금악리 소재 HL-1 농장)
- 사육두수 : 1,650두 (웅돈 8, 자돈 600, 육성돈 400, 비육돈 500)
- 사육형태 : 일괄사육(3개동)

나. 현지조사결과(검역원, '05.1.11~13)

- 모돈 무유증 및 자돈설사로 포유자돈 다수가 폐사하고 있었으며, 이유 자돈, 육성돈의 호흡기 증상이 심하게 진행되고 있었다.

- 특히 분만·포유모돈과 이유자돈, 육성돈이 동일돈사 내에서 사육되고 있어 조기에 호흡기질병의 전파가 우려되는 상황이었다.

※ 특기사항 : 돼지일령에 따라 단계적으로 돈사를 이동하여 사육 됨.

- 사용백신 : 불법 제조백신 등은 확인되지 않았다.

< 사료급여내역 >

구분	모돈	포유자돈	이유자돈	젓먹이 (육성초기)	육성돈	비육돈	비고
사료	피모락 임신	돈돈 step 1,2,3		알파텍 스타	마스터 육성		제일제당
첨가제	바이오 액트(환경개선제), 솔트바이오(규산염제제)						

- 축주는 당시 제일제당 제주도 대리점을 운영하고 있었다.

< 일령별 돼지콜레라 등 정밀검사 결과 분석 >

구분	검사두수	돼지콜레라		PRRS		PCV-2	
		항체 양성두수	항원 양성두수	항체 양성두수	항원 양성두수	항체 양성두수	항원 양성두수
포유모돈	5	4	-	3	-	5	-
이유모돈	10	7	1	9	-	10	2
포유자돈	10	-	9	4	2	10	-
이유자돈	29	-	12	24	6	21	4
젓먹이	30	2	11	30	30	25	6
육성돈	33	7	19	33	-	31	2
비육돈	30	5	7	30	-	30	2
계	147	25 (17%)	59 (40%)	133 (90%)	38 (26%)	132 (90%)	16 (11%)

※ '05.1.10, 147두 채혈분

- 항원 및 항체가 돈군 전반에 걸쳐 공히 검출되고 있어 오염원에 대한 노출이 돈군 전반에 걸쳐 이루어지고 있음을 알 수 있으며,
- 포유 및 이유자돈을 제외한 전 돈군에서 항체가 검출되는 반면, 항원은 포유모돈을 제외한 전 돈군에서 항원이 검출되고 있어 오염원의 노출 시기가 분만 전·후인 것으로 추정되었다.

- PRRS와 PCV-2가 돈군 전반에 걸쳐 심하게 감염되어 있으며, PRRS는 포유 및 이유자돈기에 PCV-2는 포유기에 감염이 진행되는 양상을 나타내었다.

3. 세부 추진 계획

가. 면역혈장·혈분 등 첨가사료 급여 시험

1) 시험목적

- 항원검사 결과, 포유자돈기 이후 전반적으로 오염원에 대한 노출이 진행되고 있으므로 이 시기의 노출요인이 될 수 있는 면역혈장·혈분 등 첨가사료 급여(5일령부터 급여)에 따른 영향을 조사하였다.

2) 시험구 설정

- 1차 : 기분만모돈 5두 및 각 포유자돈 3두(사료급여 4, 비급여 1)
- 2차 : 분만예정돈 6두 및 각 포유자돈 3두(사료급여 5, 비급여1)

3) 시료채취 및 검사

- 사료 급여전 및 급여후 기간별로 혈액시료를 채취하여 돼지콜레라 항원 및 항체검사를 실시하였다.

나. 백신주의 항원·항체 변화양상 확인시험

1) 시험목적

- 면역억제질병(PRRS, PCV-2)이 감염된 농장상황에서 백신주에 오염된 돼지에서 백신주 항원·항체의 변화양상을 확인하고, 백신주에 노출된 돼지로부터 백신주의 배설 여부 및 이를 통한 수평 전파 가능성을 확인하였다.

2) 시험구 설정

- 이유자돈~비육돈 : 33두(육성시기별 4그룹 설정 각 3두)

3) 시료채취 및 검사

- 개체 표식후 동일개체에 대하여 주간별로 혈액, 분변 및 비강swab 시료를 채취하여 돼지콜레라 항원 및 항체검사를 실시하였다.

※ 시료채취, 정밀검사 및 결과분석

- 시험구 관리 및 시료채취(제주도 가축방역위생연구소)
- 채취시료 등에 대한 정밀검사 및 결과분석(국립수의과학검역원)
- 시험 중 폐사축 발생시 정밀검사를 위한 병성감정 의뢰(축주 협조)

4. 동물시험 결과

가. 면역혈장 · 혈분 등 첨가사료 급여 시험결과

1) 기분만 모돈에 대한 오염 의심사료 급여시험결과(혈액시료)

구분	시험두수	1차		2차		3차		비고
		항체 양성	항원 양성	항체 양성	항원 양성	항체 양성	항원 양성	
급여	모돈4두	3/4	1/4	3/4	1/4	2/2	0/2	2두 폐사
	자돈12두	0/12	5/12	0/6	6/6	-/-	-/-	12두 폐사
미급여	모돈1두	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1	0/1	-
	자돈3두	0/3	0/3	0/1	0/1	-/-	-/-	3두 폐사

* 시험기간동안 17두 폐사 (2차시 8두, 3차시 9두 폐사)

- ☞ ① 사료 급여군의 모돈(1두) 및 포유자돈에서 항원이 검출되었으나 미급여 포유자돈에서는 항원이 검출되지 않았다.
- ② 미급여군의 모돈(1두)에서 2차검사에서 항원이 검출되었고, 3차검사에는 항원이 소실되면서 항체가 검출되었다.

나. 분만예정 모돈에 대한 오염 의심사료 급여시험결과(혈액시료)

구분	시험두수	분만전		1차 (분만 후5일)		2차 (분만 후15일)		3차 (분만 후25일)		비고
		항체 양성	항원 양성	항체 양성	항원 양성	항체 양성	항원 양성	항체 양성	항원 양성	
급여	모돈5두	2/5	0/5	3/5	1/5	3/3	0/3	1/1	0/1	3두 폐사
	자돈15두	-/-	-/-	4/15	7/15	2/7	4/7	1/2	1/1	10두 폐사
미급여	모돈1두	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1	-
	자돈3두	-/-	-/-	1/3	0/3	1/2	0/2	1/2	1/1	1두 폐사

* 사료 급여 모돈 1두는 분만전 검사 실시후 폐사하여 시험구에서 제외(6두→5두)

* 시험기간동안 14두 폐사 (2차시 11두, 3차시 3두 폐사)

☞ ① 분만전 검사로 모돈 일부(3두)가 항체 보유하고 있음을 확인하였다.

② 사료급여군의 모돈 및 포유자돈 일부에서 1차검사시부터 항원이 검출되었으며, 미급여군의 포유자돈(1두)에서도 3차검사시 항원이 검출되었다.

다. 백신주 오염농장 돼지에서의 백신주의 항원·항체 변화양상 확인 시험 결과

시료구분	검사항목	검 사 결 과		
		1차 (채혈: 1.11일; 0일)	2차 (채혈: 1.18일;7일째)	3차 (채혈: 1.24일;13일째)
혈액	항체양성(%)	20/33 (73%)	26/30 (87%)	27/27 (100%)
	항원양성(%)	12/33 (36%)	3/30 (10%)	0/27 (0%)
직장 swab	항원양성(%)	10/33 (30%)	8/30 (27%)	0/27 (0%)
비강 swab	항원양성(%)	9/33 (27%)	1/30 (3%)	0/27 (0%)

* 시험기간 동안 6두 폐사 (2차시 3두 폐사, 3차시 3두 폐사)

☞ ① 3차에 걸쳐 동일 개체를 검사한 결과, 돼지의 연령과 돈사구분에 상관없이 1-2주 이내에 전두수 항원 음성 및 항체 양성으로 나타나 “오염 - 항원 검출 - 항체 형성”의 과정이 빠르게 진행됨을 확인할 수 있었다.

② 일부 돼지의 비강·직장 면봉 채취검사 결과에서 바이러스가 검출되어 바이러스 배설은 확인되었으나 농장상황에서 돼지간의 전파여부는 판단할 수 없었다

⇒ 실험실 조건하에서의 동거감염실험 추진 필요성이 대두되었다.

5. 실험중 폐사돈에 대한 병성감정 결과

의뢰일	가검물	병성감정결과 (진단명)	비고 (백신주 항원검사 결과)
'05.1.6	5두	세균성패혈증(5), PCV-2(2), PRRS(1)	15두 중 3두에서 돼지콜레라 항원 확인
'05.1.17	1두	대장균증패혈증(1)	
'05.1.25	4두	세균성패혈증(3), 대장균감염증(1)	
'05.2.3	2두	세균성패혈증(2)	
'05.2.5	3두	살모넬라감염증(3), PCV-2(1)	
	15두	* 진단명은 중복된 수치임	

☞ 현지농장은 PRRS와 PCV-2가 돈군 전반에 감염되어 있는 상황으로 실험진행과정에서 많은 폐사가 있었으며, 실험중 폐사돈 15두에 대한 병성감정결과 대부분 세균성패혈증으로 진단되었다.

6. 시험결과 분석

○ 모든 및 소유자돈에 대한 검사결과, 면역혈장·혈분 등 첨가사료 급여군에서 대부분 돼지콜레라 항원이 확인되었다.

- 현지 농장에서 급여중이던 소유자돈 사료를 현행대로 급여한 군에서 대부분 돼지콜레라 항원이 검출되었으나 일부 미급여 돼지에서도 항원이 검출되었다.

- 비강·직장 면봉채취 검사결과, 일부 돼지에서 바이러스 배설이 확인되어 이를 통한 돼지간 전파 가능성이 제기되었다.
 - 일부 돼지에서 바이러스 배설이 확인되었으나 현지농장 시험조건에서는 돼지간 전파여부는 판단할 수 없었다.
 - ☞ 현지 농장상황을 대상으로 한 시험조건에서는 다양한 변수가 있을 수 있고, 이를 통한 오류 발생 가능성을 배제할 수 없기 때문에 현지 농장 시험에서 확인된 여러 사항을 실험조건에서 재확인하기 위한 동물실험 추진 필요성이 대두되었다.
- ※ 따라서 통제된 시험조건 하에서의 동물접종 및 동거감염 시험을 추가적으로 실시하게 되었다.

참고자료 4-1 개체별 검사 결과

◆ 기분만 모돈군에 대한 오염 의심사료 시험결과(혈액시료)

모돈 번호	1차검사 (1.9채혈)		2차검사 (1.17채혈)				3차검사 (1.20채혈)				폐사 (도태) 일자	비 고		
	혈액		혈액		직장 swab	비강	혈액		직장 swab	비강			분변	
	항체	항원	항체	항원	항원	항원	항체	항원	항원	항원			항원	
① 04-11	+	-	+	-	-			+	-	-	-		1.20 도태	12.26일부터 사료급여
12.20 분만	자돈1	-	+	도	태								1.16	
	자돈2	-	-	-	+	+		폐	사				폐사	
	자돈3	-	+	도	태								1.16	
② 02-32	+	-	+	-	-			도	태				1.17 도태	12.29일부터 사료급여
12.23 분만	자돈1	-	+	도	태								1.16	
	자돈2	-	+	도	태								1.13	
	자돈3	-	-	폐	사								폐사	
③ 936	+	+	+	-	-			+	-	-	-		1.20 도태	12.31일부터 사료급여
12.25 분만	자돈1	-	-	-	+	+		폐	사				폐사	
	자돈2	-	+	-	+	-		도	태				1.16	
	자돈3	-	-	폐	사								폐사	
④ 04-16	-	-	-	+	+			도	태				1.17	1.12일부터 사료급여
'05.1.7 분만	자돈1	-	-	-	+	+		도	태				1.22	
	자돈2	-	-	-	+	+		도	태				1.22	
	자돈3	-	-	-	+	-		도	태				1.22	
⑤ 1-11	-	-	-	+	-			+	-	-	-		1.20 도태	사료미급여
'05.1.8 분만	자돈1	-	-	도	태								1.16	
	자돈2	-	-	-	-	-		폐	사				폐사	
	자돈3	-	-	도	태								1.16	

◆ 분만예정 모돈군에 대한 오염 의심사료 시험결과(혈액시료)

일령 (번호)	1차 시료채취 (분만전 채혈)				2차 시료채취 (분만후 5일 채혈)					3 시료채취 (분만후 15일)				4 시료채취 (분만후 25일)				비고 (분만일)
	혈액		직장 swab	비강	혈액		직장 swab	비강	분변	혈액		직장 swab	비강	혈액		직장 swab	비강	
	항체	항원	항원	항원	항체	항원	항원	항원	항원	항체	항원	항원	항원	항체	항원	항원	항원	
04-12	-	-	-	-	-	-	-	-		+	-	-	-	+	-	-	-	1월 15일 분만
자돈 1					-	-	-	-		-	+	-	+	폐	사			사료급여 2차:1.20 3차:1.31 4차:2.11
자돈 2					-	-	-	-		-	+	-	+	-	+	+	+	
자돈 3					-	-	-	-		-	+	-	+	폐	사			
04312	+	-	-	-	+	-	-	-		+	-	-	-	+	-	-	-	1월 17일 분만
자돈1					-	-	-	-		폐	사							사료미급여 2차:1.24 3차:2.2 4차:2.11
자돈2					+	-	-	-		+	-	-	-	+	-	-	-	
자돈3					-	-	-	-		-	-	+	-	-	+	+	+	
03-26	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	폐	사			1월 16일 분만 1차:1.20
자돈 1					-	+	+	+	+	폐	사	(13)						사료급여 2차:1.24 3차:2.2 4차:2.11
자돈 2					-	+	+	+	+	폐	사	(22)						
자돈 3					-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+	
01-43	-	-	-	-	-	+	+	+		도	태	(12)						1월 18일 분만
자돈 1					-	+	+	+		도	태	(12)						사료급여 2차: 1.24
자돈 2					-	+	+	+		도	태	(12)						
자돈 3					+	-	-	-		도	태	(12)						
01-46	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-					1월 21일 분만
자돈 1					+	-	-	-		폐	사							사료급여 2차:1.28 3차:2.11
자돈 2					-	-	+	-		-	+	+	-					
자돈 3					+	-	-	-	+	+	-	-	-					
02-33	-	-	-	-	+	-	+	-	-	폐	사							1월 21일 분만
자돈 1					-	+	+	-	+	폐	사	(13)						사료급여 2차:1.28 3차:2.11
자돈 2					+	-	-	-		+	-	-	-					
자돈 3					-	+	+	-	+	폐	사							

※ 사료급여는 분만 5일후부터

◆ 이유돈~비육돈의 돼지콜레라 항원·항체 검출 결과(혈액시료)

구분	일령	1차 시료채취(1.11)				2차 시료채취(1.18)				3/4차 시료채취(1.24)			
		혈액		직장 swab	비강	혈액		직장 swab	비강	혈액		직장 swab	비강
		항체	항원	항원	항원	항체	항원	항원	항원	항체	항원	항원	항원
이유 자돈	45일 1	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-
	45일 2	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
	45일 3	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
이유 자돈	35일 1	-	+	+	-	폐	사						
	35일 2	+	-	-	+	폐	사						
	35일 3	-	+	+		+	-	-	-	+	-	-	-
젓먹 이	60일 1	-	-	-	-	-	+	+	-	폐	사		
	60일 2	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	60일 3	-	+	-	-	-	+	+	+	폐	사		
젓먹 이	80일 1	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	80일 2	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
	80일 3	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
젓먹 이	98일 1	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	98일 2	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
	98일 3	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
육성	108일 1	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	108일 2	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-
	108일 3	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
육성	120일 1	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
	120일 2	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
	120일 3	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
비육	135일 1	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	135일 2	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-
	135일 3	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
비육	156일 1	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	156일 2	+	-	+	+	폐	사						
	156일 3	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
비육	163일 1	+	-	-	-	+	-	-	-	폐	사		
	163일 2	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	163일 3	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
비육	170일 1	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	170일 2	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
	170일 3	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-

II. 백신주 확인 등을 위한 동물시험

1. 검역원 1차 동물시험(현지 시험결과 실증 시험)

가. 추진배경 및 목적

- 제주도 현지 역학조사와 현지 농장 동물시험 등을 통하여 드러난 사항들을 실험조건에서 재확인하기 위한 동물시험 필요성이 대두되었다.
- 백신주에 오염된 혈장 또는 혈분이 함유된 사료의 급여에 의한 감염 가능성 확인
- 돼지콜레라 백신주(LOM주)의 병원성과 배설 및 전파 가능성 확인

나. 세부 추진 계획

- 1) 시험축 : 제주 축산진흥원 돼지 50두(약60일령)
- 2) 시험기간 : '05.1.14~2.14
- 3) 시험구 설정 및 방법
 - ① 백신 바이러스(LOM 또는 백신주로 확인된 제주 분리주) 오염혈장 생산 가능성 조사(10두)
 - ② 백신바이러스에 오염된 혈장 투여에 의한 감염여부 조사(10두)
 - LOM주 및 제주분리주의 복강투여군 각 3두, 경구투여군 각 2두
 - ③ 백신바이러스 접종 후 동거돈에 대한 바이러스 전파 가능성 조사(20두)
 - LOM주 및 제주분리주 접종군 각 5두, 동거군 각 5두
 - ④ 제주 현지 수거사료 급여에 따른 오염 여부 조사(10두)
 - 수거사료 투여군 5두, 대조군 5두
 - ⑤ 실험중 폐사돈에 대한 병성감정결과

다. 시험 결과

1) 시판백신 및 제주 분리바이러스 오염혈장 생산

- 시험방법 : 시판예방백신(LOM주)은 백신 접종량의 10배역가로 제주 분리주는 기존 백신접종수준과 100배이상 고역가로 각각 돼지 근육에 접종하고 혈액내 바이러스 유무를 확인한 후 안락사시켜 채혈하고 혈장을 분리하였다.
- 시험 결과 (혈액내 바이러스 검출 유무)

바이러스	근육접종량 (TCID ₅₀ /ml)	두 수	항 원 검 출		
			5일째	7일째	9일째
시판백신주	10 ^{4.5}	3	0/3	0/3	2/3
제주분리주	10 ^{3.4}	4	0/4	미검사	4/4
	10 ^{6.5}	3	0/3	3/3	3/3

- 백신주는 접종 9일 후, 제주분리주는 접종 7일 후에 혈액 내에서 바이러스가 검출됨으로써 바이러스에 오염된 혈장을 제조할 수 있음을 확인할 수 있었다.

2) 백신바이러스에 오염된 혈장의 돼지 투여 시험

- 시험방법 : 바이러스 함유 혈장을 복강 및 경구로 각각 투여하여 바이러스 감염양상을 조사하였다.
- 시험 결과 (* NT : 검사 미 실시)

바이 러 스	접종량 (TCID ₅₀ /ml)	접종 구분	두 수	검사 시료	항 원 검 출				항 체 검 출			
					5일	9일	12일	15일	5일	9일	12일	15일
시 판 백신주	10 ^{4.0}	복강	3	혈액	0/3	2/3	1/3	NT	1/3	1/3	2/3	NT
				타액	0/3	0/3	0/3	NT	NT	NT	NT	NT
				분변	0/3	2/3	0/3	NT	NT	NT	NT	NT
	2×10 ^{4.0}	경구	2	혈액	0/2	1/2	0/2	NT	0/2	0/2	0/2	NT
				타액	0/2	0/2	0/2	NT	NT	NT	NT	NT
				분변	0/2	1/2	0/2	NT	NT	NT	NT	NT
제 주 분리주	10 ^{4.0}	복강	3	혈액	0/3	2/3	1/3	1/3	0/3	1/3	1/3	3/3
				타액	1/3	0/3	0/3	0/3	NT	NT	NT	NT
				분변	0/3	2/3	0/3	0/3	NT	NT	NT	NT
	2×10 ^{4.0}	경구	2	혈액	0/2	2/2	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2	2/2
				타액	0/2	0/2	0/2	0/2	NT	NT	NT	NT
				분변	0/2	1/2	0/2	0/2	NT	NT	NT	NT

- 바이러스는 북강접종군에서 5일째부터, 경구투여군에서 9일째부터 타액 또는 혈액에서 바이러스가 확인되었으며, 일부돼지에서는 15일 경과 후에도 혈액에서 바이러스가 확인되었다.
- 항체는 북강접종군의 경우 5일째부터, 경구투여군에서는 15일째에 확인되었으며, 제주분리주 접종군은 15일째에 모두 항체 양성군으로 전환되었다.

※ 경구백신 관련 참고자료

☞ 돼지콜레라 백신 바이러스의 경구감염 예는 백신주 C strain을 이용한 돼지용 경구백신(미끼백신, bait vaccine)으로 돼지를 면역할 수 있었다 (Vet. Micro.(2000) 73:239-252, Vet. Micro.(1999) 64:265-276).

3) 백신주 접종 동거돈에 대한 바이러스 전파 가능성 시험

- 시험방법 : 시판예방백신(LOM주) 및 제주 분리주를 근육접종하여 28일간 합사시켰다.
- 시험 결과

바이러스	접종량 (TCID ₅₀ /ml)	접종 구분	검사시료	항 원 검 출			
				9일째	14일째	21일째	30일째
시 판 백신주	10 ^{3.5}	근 육 접 종	혈 액	2/5	0/5	0/5	0/5
			타 액	1/5	0/5	0/5	0/5
			분 변	0/5	0/5	0/5	0/5
		동 거	혈 액	0/5	0/5	0/5	0/5
			타 액	0/5	0/5	0/5	0/5
			분 변	0/5	0/5	0/5	0/5
제 주 분리주	10 ^{5.5}	근 육 접 종	혈 액	2/5	0/5	0/5	0/5
			타 액	1/5	0/5	0/5	0/5
			분 변	1/5	1/5	1/5	0/5
		동 거	혈 액	0/5	0/5	0/5	0/5
			타 액	0/5	0/5	0/5	0/5
			분 변	0/5	0/5	0/5	0/5

- 시판백신주는 백신접종량(10^{3.5} TCID₅₀/ml)을 5두에 각 1회 근육접종하였으며, 제주 분리주는 시판접종량의 100배(10^{5.5} TCID₅₀/ml)수준을 5두에 각각 접종하였다.

- 접종군 돼지의 혈액, 분변 또는 타액에서 9일째부터 바이러스가 검출되기 시작하여 14일째 이후에는 바이러스가 소실되기 시작하였으나 동거돈에서는 바이러스 및 항체가 검출되지 않아 돼지간 전파는 성립되지 않았다.

4) 제주 현지 수거사료 급여에 따른 오염가능성 시험

- 시험방법 : 제주도 현지에서 수거한 사료를 10일간 5두의 돼지에 급여하고 대조군은 바이러스 오염이 없는 별도 사료를 급여하였다.
- 오염 의심사료 급여 후 돼지에서 백신 바이러스 검출 시험

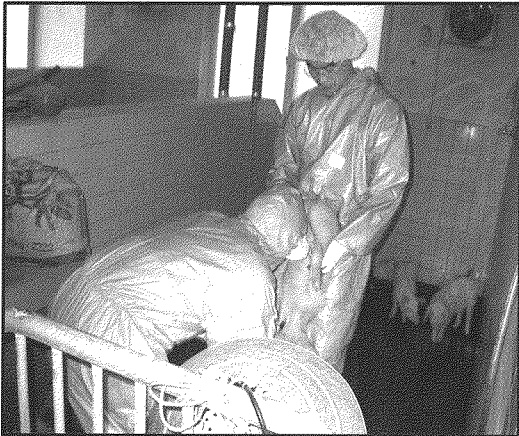
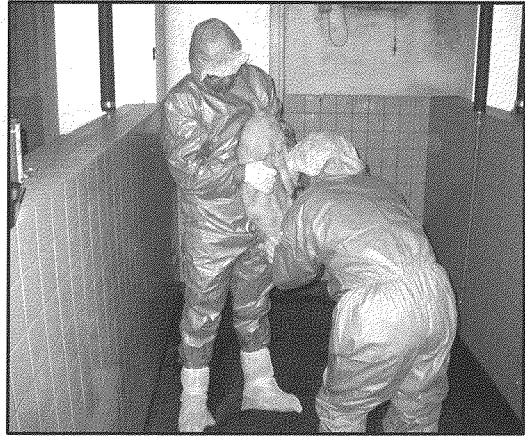
시 료	두 수	검사사료	항 원 검 출				
			7일째	11일째	17일째	19일째	30일째
제주현지 수거사료	5	혈 액	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
		타 액	0/5	0/5	4/5	1/5	0/5
		분 변	0/5	0/5	1/5	0/5	0/5
일반사료	5	혈 액	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
		타 액	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
		분 변	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5

- 현지 수거 사료 투여군에서 급여 후 17일째부터 타액 및 분변에서 미량의 백신 바이러스가 확인되었으며, 19일째 1두(타액)만 확인되었다.

※ 본 실험은 오염의심사료(3종)를 단기간 (각각 3일간) 투여한 결과이다.

5) 실험중 폐사돈에 대한 병성감정 결과

- 국내에서 백신주로 사용하는 LOM주와 제주도 분리주의 돼지에 대한 병원성을 비교 조사하기 위하여 실험에 사용되는 돼지에 바이러스를 각각 접종하고, 감염이 확인된 돼지에 대해서는 접종 후 12일에서 30일 사이에 부검하여 병리학적 검사를 실시하였다.
- 시험에 사용한 두 바이러스주 모두 돼지에 대한 병원성은 없는 것으로 확인(임상적으로도 정상) 되었으나
- 접종 후 18일까지 부검 돼지의 장기에는 바이러스가 미량 존재하고 있는 것으로 확인되었다.



[그림 4-1] 사료급여 실험중인 돼지에서의 정밀검사 시료 채취

여 백

〈 제5장 오염원 확인을 위한 조사 및 시험결과 〉

I. 사료제조업체 점검 결과 91

II. 수거사료 정밀검사결과 및 동물급여 시험용 사료
정밀검사 결과 99

III. 수거사료에 대한 동물시험 결과 105

여 백

제5장 오염원 확인을 위한 조사 및 시험결과

I. 사료제조업체 점검결과

1. 추진배경 및 목적

- 제주도 사육돼지에서 돼지콜레라 항원·항체 검출원인 규명을 위해 실시한 동물실험결과 급여된 사료와 관련이 있는 것으로 추정되었다.
 - 제주도 돼지콜레라 항체(항원)양성 농장의 일령별 정밀검사결과와 사료 급여현황을 비교·분석한 결과 일부 농장에 면역혈장·혈분 등 첨가사료 급여시기에 항체(항원)가 검출되고 있어 사료와 관련이 있는 것으로 분석되었다.
- 제주도 돼지콜레라 항체검출 농장에서 급여되는 사료제조업체 중 3개사를 방문하여 제조과정 등을 점검하였다.
 - 돼지유래 (또는 관련이 있다고 판단되는) 원료를 수거하여 정밀검사 실시하였고,
 - 수의과학검역원 자체적으로도 일부 혈분사료 등을 구입하여 정밀검사 실시하였다.

2. 점검 및 수거시료 현황

- 출장기간 : 2005. 2.15~2.18 (4일간)
- 대상업체 : 배합사료 6개, 단미사료 3개, 보조사료 1개 업체(총10개)
- 수거시료 : 10개사 49점 (수거시료 10개사 34점, 자체구입 2개사 15점)
 - ※ 농림부, 검역원, 농산물품질관리원 합동점검

3. 업체별 점검결과

배합사료 제조업체

① “다”사료

- 총 85개 원료중 돼지유래원료는 “육골분”과 “돈지” 2개 원료만 사용중이었다.
 - 육골분 및 돈지는 자회사인 “마”사에서 제주도산 돼지고기 가공공장에서 생산된 부산물(돈피, 뼈 등)을 가공하여 생산·공급하였다.
- 면역증강물질로는 난황유래 제품인 “콜○○(G사)”과 “다-1(H사)”를 사용중이었다.
- 제조공정
 - 원료입고 ⇒ 분쇄 ⇒ 계량 ⇒ 가공(가루, 펠렛 또는 크럼블) ⇒ 포장
 - 펠렛 공정에서만 70~75℃/5초 열처리
 - 실험은 일반 조성분만 자체검사하며, Ca·P 및 미생물 등 여타검사는 외부(사료기술연구소)에 의뢰하였다.
- 수거시료 : 육골분, 어분(알라스카산), 다-1, 다-2, 다-3 등 5종 각 1kg

② “가”사료(인천공장)

- 양돈용 사료 40여종을 생산하고 있으며, 이중 혈분, 면역물질이 첨가된 사료 일부를 생산하고 있었다.
 - D-2 사료 (국내산혈분, 생균제 등 포함)
 - '04.1~'05.1까지 약 6,400톤 생산(제주지역 약 370톤)
 - 혈분은 A사 제품을 사용하고 있었다.
 - A사 혈분에 대한 자체검사 결과, 12.15일 입고분에서 대장균 및 일반세균이 일부 검출된 바 있었다.

- 제조공정
 - 원료입고 ⇒ 저장 ⇒ 분쇄 ⇒ 계량·배합 ⇒ 가공 ⇒ 포장
- 수거시료 : 혈분(20kg), 가-1(500g), 동물성단백질류(500g), 가-2(생균제, 500g) 등 4종

③ “가”사료(군산)

- 총 129개 원료중 돼지유래원료는 “혈분” 및 “단백물질(돼지소장 부산물)” 2개 원료만 사용중에 있었다.
 - 돼지사료는 1개 제품(D-3)만 생산하고 있으나 혈분(A사)과 단백질(수입제품)은 원료로써 사용하지 않았다.
 - ‘04.7~’05.1까지 3,393톤 생산(제주지역 판매 320톤)
- 제조공정
 - 원료입고 ⇒ 저장 ⇒ 분쇄 ⇒ 계량·배합 ⇒ 가공 ⇒ 포장
 - 실험은 NIR을 이용 조성분 검사만 실시하며, 미생물검사 등은 인천공장 실험실에서 수행되었다.
- 수거시료 : 가-3, 가-4, 가-5 등 3종 각 1kg

④ “라”사료공업주식회사

- 양돈용 대용유사료 30여종을 생산하고 있으며, 이중 혈분, 면역물질이 첨가된 OEM 사료 일부가 생산되고 있었다.
 - “가”사의 D-1 사료 (혈장분말, 생균제 등 포함, “가”사 사료 납품)
 - 혈장분말은 미국산을, 면역물질은 국내산 생균제(라-1, 라-4, 가-1)를 사용하고 있었다.
- 제조공정
 - 원료입고 ⇒ 저장 ⇒ 분쇄 ⇒ 계량·배합 ⇒ 가공 ⇒ 포장
 - * 원료를 자체 구입하여 OEM의뢰사의 혼합비 대로 혼합
- 수거시료 : 라-1, 라-2, 라-3, 라-4 등 4종

⑤ “나”사(인천공장)

- 양돈용 사료 30여종을 생산하고 있으며, 혈장, 혈분 첨가사료는 없고 면역물질이 첨가된 사료 일부가 생산되고 있었다.
 - 나-2, 나-3 시리즈 사료 (생균제 첨가사료)
 - ‘04.12~‘05.2까지 제주지역에 나-3(3호) 사료 24톤 공급
 - 보조사료인 나-2(생균제)은 국내 “바”사에서 제조
- 제조공정 (※ 생균제는 펠렛과정(열처리) 없이 액상으로 혼합됨)
 - 원료입고 ⇒ 저장 ⇒ 분쇄 ⇒ 계량·배합 ⇒ 가공 ⇒ 포장
- 수거시료 : 나-1(생균제, 2개튜브)

⑥ “나”사(대전공장)

- 양돈용 사료 40여종을 생산하고 있으며, 혈장단백과 유산균제제 첨가 사료 다수 생산(혈분은 첨가하지 않음)되고 있었다.
 - 나-2, 나-3, 나-4, 나-5 시리즈 사료
 - 혈장단백은 미국산 수입사용
 - 면역물질은 생균제제 나-2사용(제조사 : “바”)
 - 제조공정
 - 원료입고 ⇒ 저장 ⇒ 분쇄 ⇒ 계량·배합 ⇒ 가공 ⇒ 포장
 - ※ 생균제는 펠렛과정(열처리) 없이 액상으로 혼합됨
 - 수거시료 : 돼지혈장 1종
- ※ 특기사항 : 냉장고에서 돼지혈장이 든 통 2개를 발견, 이 중 1개(10L)를 수거하였다.

단미사료 제조업체

① B사

- 혈분사료만 생산(생산능력 2.1톤/일)되었다.
- 돼지혈액은 한국냉장(주), 대산농장(주) 등 5개 도축장에서 수거되었다.
- 제조공정
 - 혈액수거 ⇒ 저장 ⇒ 열처리(130℃, 8분) ⇒ 응고(90℃, 5분)·탈수 ⇒ 건조(90℃, 60~90분)·분쇄 ⇒ 정선·포장
- 수거시료 : 제조일자별 완제품 혈분 6점
 - '05. 1.10(1kg), 1.13(1kg), 1.15(1kg), 2.4(1kg), 2.14(1kg), 2.15(15kg)

② A사

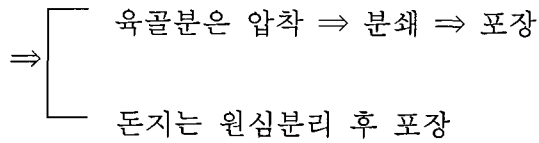
- 혈분사료만 생산 (생산능력 10톤/1일)되었다.
 - '95년 설립하여 비료도 생산하였으나 2001년에 비료허가 반납
 - 돼지혈액은 우성식품, 중앙축산 등 7개 도축장에서 수집되었다.
 - 제조공정
 - 원료입고 ⇒ 원심분리(2,700rpm/10초) ⇒ 열처리(110℃, 8~10분) ⇒ 탈수 ⇒ 건조(135℃, 3분) ⇒ 냉각 ⇒ 이물질분리 ⇒ 포장
 - 수거시료 : 혈분 완제품 20kg/5포('05.1.4, 11, 17, 23, 28일 생산)
- ※ 점검당시 원심분리공정기기의 고장으로 인해 비료 용도로 혈분을 생산하고 있었다.

③ “다”사

- 생산제품은 “육골분”과 “돈지”에 한정되었다.
 - 연간 육골분의 경우 약 1,500톤, 돈지는 약 2,500톤 생산
- 육골분의 경우는 “다”사료에만, 돈지는 “다”사료 이외에 “사”사료에 공급되고 있었다.

○ 제조공정

- 원료입고 ⇒ 분쇄 ⇒ cooking ⇒ 육골분과 돈지 분리



· cooking 공정에서는 100℃/1시간 유지후 135~140℃에서 30분내지 1시간 열처리

○ 수거시료 : 육골분, 돈지 등 2종 각 1kg

보조사료 제조업체

① “바”사 (대전공장)

○ 양돈용 보조사료(유산균제제 등) 30여종을 생산하고 있었다.

- 특정질병에 저항효과가 있는 유산균을 선발하여 배양한 다음, 여러 사료회사에 판매하고 있었다.

※ 나-2(“나”사), 바-1, 가-4(“가”사) 등

- 혈장단백, 혈분은 사용하지 않으며, 유산균 배양배지로 바-3(배지)를 제조하여 사용하고 있었다.

○ 제조공정

- 종균배양액을 대용량 배양기에 첨가하여 재배양한 다음, 배양액을 그대로 납품하거나 부형제(옥분, 말분, 건조효모 등)를 혼합, 분말화하여 공급하고 있었다.

○ 수거시료 : 생균제 제품(2종) 및 배양배지(1종)

- 바-1(생균제, 1kg), 바-2(생균제, 350ml), 바-3(배지, 50ml×2) 등 3종

4. 점검결과 분석

- 혈분(B사, A사) 및 육골분·돈지("마"사)에 대한 현지점검결과, 90℃~135℃에 해당하는 열처리 공정이 이루어지고 있어 정상적인 제조공정을 준수하는 경우에는 제조된 제품에 돼지콜레라 바이러스가 생존할 가능성은 없었다.
- * 다만, "가"사 자체검사 결과 A사 혈분(12.15 입고)에서 대장균 및 일반세균 검출사례는 제조공정 미준수 또는 보관상 문제가 있는 것으로 사료되었다.
- A사(혈분)의 경우, 점검당시 원심분리장치가 고장임에도 불구하고, 혈액제 공업체(도축장)와의 신뢰문제로 혈액을 계속 공급받아 동 공정을 제외하고 기계를 가동, 비료 활용목적으로 생산중에 있었다(열처리 공정은 유지, 비료허가는 반납한 상황).
- "나"사(대전) 점검시 사료공장 냉장실에서 보관하고 있는 사료생산과 무관한 돼지혈장(15리터 상당)이 발견되었다.
 - 관련 양돈장 조사결과, 당해농장 사용목적의 혈청제 제조목적으로 "나"사에서 수집하여 갔으나 완제품은 제공된 바 없다고 진술하였다.
- B사(혈분)대표는 국내산 혈장을 제조하는 업체가 있다는 소문을 들은 바 있으며, 일부 사료업체나 동물약품제조업체에서 A/S차원에서 혈청백신(면역혈청제)을 제조하여 농가에 공급한다는 소문을 들었음을 언급하였다.

◇ 점검결과 제조공정 준수 및 등록원료만을 사용하는 경우, 돼지콜레라 (LOM주) 바이러스가 사료에 오염될 가능성은 없을 것으로 판단되었다.

⇒ 다만, 원료로 등록되어 있지 아니한 양돈장 수거 혈장 등이 배합사료 완제품에 혼합되어 유통되었거나 개별농가에 공급되었을 가능성을 배제하기는 어려운 것으로 판단되었다.

◆ 혈분 생산 현황

- 대한민국에 등록된 혈분사료 제조업체는 총 13개 업체이며, 제주도 돼지콜레라 항체건 발생 당시에는 2개 업체에서만 혈분사료를 제조
 - A회사 : 전남 함평군 소재
 - B회사 : 경기도 안성시 소재
- ※ 혈분사료 제조업체는 단미사료제조업으로 등록되어 있음

○ 국내 혈분 제조업체 생산량 : 1,553M/T (2004년)

〈 2001년 이후 년도별 · 제조업체별 생산량 자료 〉

생산연도 (년)	생산량 (M/T)			비 고
	A회사	B회사	계	
2001	-	933	933	
2002	73	77	150	
2003	700	270	970	
2004	907	646	1,553	
2005. 6월말	447	262	709	

※ 한국단미사료협회 제공 자료

II. 수거사료 정밀검사 결과 및 동물 급여 시험용 사료 정밀검사 결과

1. 수거사료 정밀검사 결과

가. 사료수거 배경

- 제주도 돼지콜레라 항원·항체(LOM주) 검출원인 규명을 위해 실시한 시험결과 돼지에 급여되는 사료와 관련이 높은 것으로 분석되었다.
- 농림부(축산물위생과)에서 정확한 원인 확인을 위해 배합사료 및 단미사료 제조업체에서의 사용원료 현황 및 공정 등을 점검하도록 지시되어졌다.
- ※ 검역원 자체적으로도 일부 혈분사료 등을 구입하여 정밀검사를 실시하였다.

나. 수거사료 현황 : 10개사 49점

- 사료업체 점검시 수거사료 : 10개사 34점
- 검역원 자체구입 사료 : 2개사 15점

< 사료업체 및 자체수거 사료 현황 >

구분	수거·구입장소	품 목 명	비 고
수거	"다"사	육골분, 어분(알라스카산), 다-1, 다-2, 다-3	5종 (5점)
	"가"사(인천)	혈분, 가-1, 동물성단백질류, 가-2(생균제)	4종 (4점)
	"가"사(군산)	가-3, 가-4, 가-5	3종 (3점)
	"라"사	라-1, 라-2, 라-3, 라-4	4종 (4점)
	"나"사(인천)	나-1(생균제)	1종 (1점)
	"나"사(대전)	돼지혈장 1통(약 10리터)	1종 (1점)
	"B"사	혈분	1종 (6점)
	"A"사	혈분	1종 (5점)
	"마"사	육골분 및 돈지	2종 (2점)
구입	"바"사	바-1(생균제), 바-2, 바-3(배지)	3종 (3점)
	전남 나주	혈분("A"사)	1종 (5점)
	경북 안동	혈분("B"사)	1종(10점)

다. 시험결과

▶ 수거 및 자체구입한 시료 총 49개중에서 일부 단미·보조사료에서 돼지 콜레라 바이러스(LOM주), 돼지썩코바이러스(PCV-2), 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 바이러스가 검출되었다.

- 돼지콜레라 바이러스(LOM주) : 돼지혈장(1), 혈분(5) 등 6개 시료
- 돼지썩코바이러스(PCV-2) : 혈분(1), 단백질(1) 등 2개 시료
- 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 바이러스 : 혈분 1개 시료

< 돼지콜레라 바이러스(LOM주) 양성판정 시료 현황 >

시료번호	시료명	제조사	제조일	수거장소
12	돼지혈장**	-	-	"나"사(대전)
27	혈분1	A사	미표시	자체구입***
28	혈분2	A사	미표시	자체구입***
37	혈분3	A사	'05.01.17	"A"사
40	혈분1	B사	'04.12.21	자체구입****
42	혈분3	B사	'04.12.21	자체구입****

* 제조업체(P 바이오) 점검시 생산과정중 수거(수거일 : '05.2.17)

** "나"배합사료 공장내 냉장고에 보관중인 혈장 수거(수거일 : '05.2.17)

*** 검역원 자체구입 시료(전남 나주소재 ○○동물약품에서 구입)

**** 검역원 자체구입 시료(경북 안동소재 약품대리점에서 구입)

< 돼지썩코바이러스(PCV-2) 바이러스 양성판정 시료 현황 >

시료번호	시료명	제조사	수거장소
8	C-1(단백물질)	C사(수입품)	인천
38	혈분4	A사	전남

< 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 바이러스 양성판정 시료 현황 >

시료번호	시료명	제조사	수거장소
42	혈분3	B사	자체구입

참고자료 5-2

시료별 검사결과

시료 번호	시 료 명	제조사	수거장소	제조 년월일	LOM주	PRRS	PCV-2
1	혈분1	B사	B사	'05.01.10	음성	음성	음성
2	혈분2	B사	B사	'05.01.13	음성	음성	음성
3	혈분3	B사	B사	'05.01.15	음성	음성	음성
4	혈분4	B사	B사	'05.02.04	음성	음성	음성
5	혈분5	B사	B사	'05.02.14	음성	음성	음성
6	혈분6	B사	B사	'05.02.15	음성	음성	음성
7	가-1	D사	"가"사(인천)		음성	음성	음성
8	C-1(단백물질)	C사 (미국 수입품)	"가"사(인천)	'04.12.04	음성	음성	양성
9	가-2(생균제)	"바"사	"가"사(인천)	'05.02.14	양성	음성	음성
10	혈분	A사	"가"사(인천)	'05.01.13	음성	음성	음성
11	나-2	E사	"나"사(인천)	'05.01.27	음성	음성	음성
				'05.02.02	음성	음성	음성
12	보관돼지혈장	-	"나"사(대전)	-	양성	음성	음성
13	라-1	"라"사	"라"사	'05.01.26	음성	음성	음성
14	라-2	F사	"라"사(조치원)	'04.11.16	음성	음성	음성
15	라-3	G사	"라"사(조치원)	'04.12.07	음성	음성	음성
16	라-4	"라"사	"라"사(조치원)	(견본)	음성	음성	음성
17	바-1(생균제)	"바"사	"바"사	-	음성	음성	음성
18	바-2(생균제)	"바"사	"바"사	-	음성	음성	음성
19	바-3(배지)	"바"사	"바"사		음성	음성	음성

시료 번호	시 료 명	제조사	수거장소	제조 년월일	LOM주	PRRS	PCV-2
20	육골분	“마”사	“다”사	‘05.02.14 입고분	음성	음성	음성
21	어분	수입품(알래스카산)	“다”사	-	음성	음성	음성
22	다-1	“라”사	“다”사	‘05.01.03	음성	음성	음성
23	다-2	“라”사	“다”사	‘05.01.26	음성	음성	음성
			“다”사	‘05.02.17	음성	음성	음성
24	다-3	G사	“다”사	‘05.02.04	음성	음성	음성
25	육골분	“마”사	“마”사	‘05.02.15	음성	음성	음성
26	돈지	“마”사	“마”사	‘05.02.15	음성	음성	음성
27	혈분1	A사	자체구입	일자 미표시	양성	음성	음성
28	혈분2	A사	자체구입	일자 미표시	양성	음성	음성
29	혈분3	A사	자체구입	일자 미표시	음성	음성	음성
30	혈분4	A사	자체구입	일자 미표시	음성	음성	음성
31	혈분5	A사	자체구입	‘05.01.13	음성	음성	음성
32	가-3	I사	“가”사(군산)	‘05.02.04	음성	음성	음성
33	가4	“바”사	“가”사(군산)	‘05.02.01	음성	음성	음성
34	가-5	J사	“가”사(군산)	‘04.12.29	음성	음성	음성
35	혈분1	A사	A사	‘05.01.04	음성	음성	음성
36	혈분2	A사	A사	‘05.01.11	음성	음성	음성
37	혈분3	A사	A사	‘05.01.17	양성	음성	음성
38	혈분4	A사	A사	‘05.01.23	음성	음성	양성
39	혈분5	A사	A사	‘05.01.28	음성	음성	음성
40	혈분1	B사	자체구입	‘04.12.21	양성	음성	음성
41	혈분2	B사	자체구입	‘04.12.21	음성	음성	음성
42	혈분3	B사	자체구입	‘04.12.21	음성	양성	음성
43	혈분4	B사	자체구입	‘04.12.21	양성	음성	음성
44~ 49	혈분5~10	B사	자체구입	‘04.12.21	미실시	음성	음성

※ 시료번호 27~31번 및 40-49번 15점은 검역원 자체구입 시료임

참고자료 5-3

돼지유래물질 검사 결과

시료 번호	구 분	돼지콜레라 백신주	돼지 항체(IgG)	돼지유래 물질	돼지유래물질 첨가여부
9	가-2(생균제)	음성	음성	음성	×
18	바-2(생균제, 액상)	음성	음성	음성	×
40-1	"가" 배합사료 D-1	음성	양성	양성	혈장
40-2	"가" 배합사료 D-1	음성	양성	양성	혈장
41	"가" 배합사료 D-1	음성	양성	양성	혈장
42	"가" 배합사료 D-2	음성	양성	양성	혈분
44	"가" 배합사료 D-3	양성	음성	양성	×
45	"가" 배합사료 D-3	양성	음성	양성	×
46	"나" 배합사료 S-1	양성	양성	양성	혈장, 육골분
47	"나" 배합사료 S-1	음성	양성	양성	혈장, 육골분
48	"나" 배합사료 S-2	음성	양성	양성	혈장, 육골분
51	"다" 배합사료 P-1	음성	음성	음성	육골분, 돈지
52	"다" 배합사료 P-2	양성	음성	양성	육골분, 돈지
53	"다" 배합사료 P-3	양성	음성	양성	육골분, 돈지
합계	14점	5점 양성	7점 양성	11점 양성	

※ 검사기관

1. 돼지콜레라 백신주, 돼지유래 항체(Ig G) : 검역원 바이러스과
2. 돼지유래물질 : 검역원 해외전염병과, 바이러스과

참고문헌

1. Species-specific PCR for the identification of ovine, porcine and chicken species in meat and bone meal(MBM), S. Lahiff, M. Glennon, L. O'Brien 등, Molecular and Cellular Probes(2001)15, 27-35,
2. Technical note : A quick and more sensitive method to identify pork in processed and unprocessed food by PCR ampification of a new specific DNA fragment, J. H. Calvo , P. Zaragoza 등, J. Anim. Sci. 2001.79:2108-2112

2. 동물급여 시험용 사료 정밀검사 결과

가. 검사배경 및 목적

- 시험동물에 급여할 제주도 돼지콜레라 백신주(LOM주) 검출농장 급여 사료 및 오염이 의심되는 혈분(사료제조업체 수거 및 또는 시중 유통)에 대한 정밀검사를 실시한다.

나. 검사방법

- 총 3개사의 배합사료(각 3종)를 수거하여 사료내의 돼지콜레라 백신주 존재 유무를 조사하였다.
- 시료에서 RNA를 추출하여 돼지콜레라 바이러스에 대한 cDNA(5' NCR 부위)를 작성한 후 PCR을 이용하여 대량 증폭하여 증폭산물의 염기서열 분석을 실시하여 오염된 바이러스의 특성을 규명하였다.

다. 급여 사료에 대한 정밀검사 결과

- 총 14개 수거 배합사료 중에서 돼지콜레라 바이러스(LOM주), 돼지췌코바이러스(PCV-2) 바이러스가 검출되었다.
- ※ 검출된 돼지콜레라 바이러스의 유전자 염기서열 분석결과 모두 국내 사용중인 백신주(LOM주)와 동일한 것으로 확인되었다.

< 돼지콜레라 백신주(LOM주), 돼지췌코바이러스(PCV-2) 양성판정 시료 현황 >

시료번호	시료명	제조사	LOM주	PCV-2
40-1	배합사료 D-1	“가”사	-	+
40-2	배합사료 D-1	“가”사	-	+
41	배합사료 D-1	“가”사	-	+
42	배합사료 D-2	“가”사	-	-
43	배합사료 D-2	“가”사	-	-
44	배합사료 D-3	“가”사	+	-
45	배합사료 D-3	“가”사	+	-
46	배합사료 S-1	“나”사	+	+
47	배합사료 S-1	“나”사	-	+
48	배합사료 S-2	“나”사	-	-
49	배합사료 S-3	“나”사	-	-
51	배합사료 P-1	“다”사	-	-
52	배합사료 P-2	“다”사	+	+
53	배합사료 P-3	“다”사	+	-
14집			5점 양성	6점 양성

※ 혈분(2종)의 정밀검사 시료 내역은 “II-1 다.항”의 성적과 동일함

III. 수거사료에 대한 동물시험 결과

1. 추진배경 및 목적

- 제주도 돼지콜레라 백신주 오염원인 규명을 위한 현지 및 검역원 동물 시험 실시결과 해당 농장의 급여 사료내에 바이러스 오염을 확인하고,
- 제주도 현지 돼지콜레라 항체(항원) 검출 농장에서 급여되고 있던 사료들을 수거하여 동물급여 시험을 통하여 백신바이러스 오염을 확인하고자 한다.

2. 시험방법

가. 시험돈 : 제주 축산진흥원 돼지 50두(27일령)

나. 시험기간 : 2005.2.24~3.26

다. 시험대상 사료 : “가”사(D-1,2,3호), “나”사(S-1,2,3호),
“다”사(P-1,2,3호)사료 및 혈분(“A”사, “B”사)

라. 시험군 배치 계획

- 제 1군 : “가”사(D-1,2,3호) 배합사료 급여군(10두)
- 제 2군 : “나”사(S-1,2,3호) 배합사료 급여군(10두)
- 제 3군 : “다”사(P-1,2,3호) 배합사료 급여군(10두)
- 제 4군 : 혈분(“B”사) 첨가사료 급여군(7두)
- 제 5군 : 혈분(“A”사) 첨가사료 급여군(7두)

마. 시료 검사 방법 : 각각의 사료를 30일간 급여하면서 약 5~10일간격으로 혈액, 타액, 분변 등의 시료를 채취하여 항원 검사를 실시하였다.

3. 급여시험 검사결과

○ 오염의심사료 급여돼지에 대한 개체별 검사결과

- 오염이 의심되는 배합사료 및 단미사료(혈분)를 급여한 돼지에서 9일째부터 바이러스가 검출되기 시작하였으며, 개체별로 검출되는 시기나 기간에는 차이가 있었으나 시험 전기간 동안 거의 모든 돼지에서 바이러스가 검출되었다.

< 오염 의심사료 급여 후 돼지에서 백신 바이러스 검출 결과 >
(사료 단계별 급여)

사 료	일련 번호	항 원 검 출(혈액, 타액, 분변)					
		7일	9일	13일	15일	20일	28일
배합사료 D- 1,2,3	1	-	-	-	+	+	-
	2	-	+	-	-	-	+
	3	-	+	-	-	-	-
	4	-	+	-	-	+	-
	5	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	+	+	-
	7	-	-	+	+	+	-
	8	-	+	-	-	+	-
	9	-	-	-	-	+	-
	10	폐사	NT	NT	NT	NT	NT
배합사료 S- 1,2,3	11	-	-	-	-	+	-
	12	-	-	+	-	+	-
	13	-	+	-	+	-	-
	14	-	+	-	-	-	-
	15	-	-	-	+	-	-
	16	-	+	-	+	-	-
	17	-	+	+	+	-	-
	18	-	-	+	+	-	-
	19	-	+	+	-	-	-
	20	폐사	NT	NT	NT	NT	NT
배합사료 P- 1,2,3	21	-	+	-	+	-	-
	22	-	-	-	-	-	-
	23	-	-	-	+	+	-
	24	-	-	-	+	+	-
	25	-	-	-	+	-	-
	26	-	-	-	+	-	-
	27	-	-	+	+	-	-
	28	-	+	-	-	+	-
	29	-	+	-	-	-	-
	30	폐사	NT	NT	NT	NT	NT

사 료	일련 번호	항 원 검 출(혈액, 타액, 분변)					
		7일	9일	13일	15일	20일	28일
혈분 B	31	-	+	-	+	-	-
	32	폐사	NT	NT	NT	NT	NT
	33	-	-	+	-	-	-
	34	-	-	+	+	-	-
	35	-	-	+	+	+	-
	36	-	-	-	-	-	-
	37	-	-	-	+	+	-
혈분 A	38	-	-	-	-	-	-
	39	-	+	-	+	+	-
	40	-	-	+	+	+	-
	41	-	-	+	+	-	-
	42	-	-	-	+	-	+
	43	-	-	-	+	-	-
	44	폐사	NT	NT	NT	NT	NT
대조군	45	-	-	-	-	-	-
	46	-	-	-	-	-	-
	47	-	-	-	-	-	-
	48	-	-	-	-	-	-
	49	-	-	-	-	-	-
	50	-	-	-	-	-	-

※ NT: 시험돈 폐사로 검사 미실시

※ 항원검출결과는 혈액, 타액, 분변 검사를 실시하였고 그 중 1개라도 항원이 검출되면 양성으로 표시하였음

〈 제6장 종합결론 〉

여 백

제6장 종합결론

1. 제주도내 돼지콜레라 바이러스 항체(또는 항원) 검출과 관련하여 실시된 역학조사 및 정밀검사 결과, 검출된 돼지콜레라 바이러스는 우리나라에서 사용 중인 백신주(LOM)이며 야외바이러스나 변이바이러스가 아닌 것으로 최종 확인되었다.
 - 제주도 현지농장에서 채취한 돼지콜레라 바이러스의 유전자(5'NCR 및 NS5B)에 대한 제한효소(Xho1) 절단법 및 염기서열 분석 결과 백신주(LOM주)와 100% 일치하였다.
 - ※ LOM주는 전 세계적으로 우리나라에서만 사용하고 있으며, 현재 제주도를 제외한 내륙지역에서 사용 중인 백신 바이러스이다.
2. 백신주(LOM주)가 육지에서 제주도로 유입될 수 있는 경로는 여러 가지가 있으나, 다각적인 조사결과 오염된 돼지 혈분 등 돼지유래물질을 통하여 제주도로 유입되었을 가능성이 가장 높은 것으로 판단되었다.
 - 제주도 양돈 농가 설문 조사 결과 면역제제 (혈분 포함), 자가백신, 면역혈청을 사용하는 농가가 다수 있었으며, 그중 일부농가에서는 육지에서 반입한다는 사실이 확인된 바 있으며,
 - ※ 돼지 혈분 등에 돼지콜레라 바이러스(LOM주)가 오염된 것은 육지의 일부 양돈장에서 도축장 출하시기에 맞추어 예방접종을 실시하여 혈중에 바이러스가 남아 있는 상태의 혈액을 사용, 제조한 것이 근본적인 원인으로 판단된다.
3. 오염된 돼지유래물질의 유입경로를 확인하기 위한 제주도 돼지콜레라 백신주 검출농장의 사료 및 시중 유통되는 관련사료(혈분)에 대한 직접검사 결과 백신주 바이러스가 검출되었고, 동 사료의 돼지 급여시험에서도 급여된 돼지에서 백신주 바이러스가 확인되었다.
 - 오염이 의심되는 사료를 현지농장과 수의과학검역원에서 동물급여시험을 각각 수행한 결과 백신주 바이러스가 확인되었으며,

- 또 다른 백신주 검출농장에서 수거된 사료 및 시중 유통되는 사료(혈분)에 대한 돼지 급여시험에서도 백신주 바이러스가 확인되었다.
 - ※ 사료에서 병원체 검출 정밀검사 결과, 일부 사료에서는 LOM주 이외에도, 돼지생식기호흡기증후군바이러스(PRRSV), 돼지췌코바이러스(PCV-2)도 검출되었다.
4. 돼지콜레라 백신주(LOM주) 검출 농장에서 직접 확인되지는 않았으나 최근 농장에서 질병치료와 예방을 목적으로 실시하고 있는 면역혈청요법, 불법 자가백신 등에 의한 전파 가능성도 매우 높은 것으로 판단되었다.
- PRRS, PMWS 등의 치료를 위해 사용되는 면역혈청요법을 제주도 일부 농장에서 사용하고 있음이 확인되었고,
 - 실험적으로 LOM주(시중판매 및 제주분리주)를 접종한 다음, 바이러스가 확인된 상태에서 수거한 돼지 혈청(면역혈청)을 미감염 돼지에 경구·복강내 접종한 결과, 돼지의 타액, 혈액, 분변에서 바이러스가 확인되어 면역혈청요법을 통한 감염 가능성이 확인되었다.
5. LOM주(시중판매 및 제주분리주)를 접종한 돼지의 비강 및 직장에서 바이러스가 검출되어 바이러스 배설은 일부 확인되었으나, 동거돈에서 바이러스 및 항체가 검출되지 않아 동거감염 및 전파가능성은 없는 것으로 판단되었다.
- LOM주 접종 돼지의 배출 바이러스의 양은 100 TCID₅₀/ml 미만으로 확인되었다.
 - ※ 이는 접종돼지에서 바이러스가 제한적으로 확인되고 있지만 동거감염은 이루어지지 않는 “자기 제한적인 감염(self-limited)” 인 것으로 판단되었다.
6. 돼지콜레라 백신주(LOM주) 검출농장에서 폐사된 돼지는 세균성 패혈증, 호흡기질병, PRRS 등에 의해 폐사한 것으로 판명되었다.
- LOM주(시중 판매 및 제주분리주)의 돼지 병원성 시험 결과, 병원성이 없는 것으로 확인되었으며, 병원성과 상관없이 접종 돼지의 일부 장기에서 일정기간 바이러스가 검출됨이 실험적으로 확인되었다.
 - ※ PRRS, PMWS 등은 임상증상이나 부검소견만으로는 야외돼지콜레라와 감별진단이 곤란하므로 반드시 실험실진단이 필요한 질병들이다.

**< 제7장 역학조사위원회 방역조치
권고사항 >**

여 백

제7장 역학조사위원회 방역조치 권고사항

배 경

- ◇ 제주도 돼지콜레라 백신 바이러스(LOM주) 검출에 대한 역학조사 및 정밀검사 결과, 백신 바이러스(LOM주)에 오염된 혈분과 치료·예방 목적으로 일부에서 사용하는 면역혈청요법 등을 통하여 돼지콜레라 백신 바이러스(LOM주)가 제주도로 유입되었을 가능성이 매우 높은 것으로 분석
- ◇ 상기 요인 이외에도 확인되지 않은 오염가능 원인들이 존재하므로 이에 대한 대처도 필요한 것으로 판단
- ◇ 역학조사 결과에 따라 향후 이러한 오염원인을 제거하기 위하여 필요한 내용을 역학조사위원회(돼지콜레라 분과위원회)에서 권고사항으로 건의키로 함



<< 역학조사위원회(돼지콜레라 분과위원회) 권고사항 >>

- ① 양돈용 배합사료에 첨가되는 돼지 혈분 등에 대한 위생관리 강화 및 관련제도 개선
- ② 질병 예방·치료 목적의 면역혈청요법 및 불법 자가백신에 대한 위생관리 기준 및 규제 강화
- ③ 돼지콜레라 감별진단, 실험실 정밀검사 의뢰 및 도축 출하시기의 돼지 콜레라 예방접종 금지 등 임상수의사·농가 대상 홍보 강화
- ④ 특정물질이 첨가된 일부 사료의 질병피해경감 및 예방효과 광고에 대한 지도대책 및 관련협회·단체의 자구적 노력 필요

① 양돈용 배합사료에 첨가되는 돼지 혈분 등에 대한 위생관리 강화 및 관련제도 개선

< 문제점 >

- 역학조사 및 정밀검사결과 돼지 혈분은 사료제조공정을 거친 후에도 돼지 콜레라 백신 바이러스(LOM주) 등 돼지 질병 원인체 검출이 확인된 바 있어 이러한 사료를 통한 질병 전파가 우려됨
- 사료첨가용 돼지유래단백물질(건조분말 등)은 대부분 수입에 의존하고 있으나 수입돼지유래단백물질에서도 일부 돼지 질병원인체가 발견되어 이를 통한 질병 유입·전파 가능성이 있음
- ※ 돼지유래단백물질(건조분말 등)제품은 저온 건조시켜 제조하므로 제품내에 병원체가 존재하는 경우 제조된 분말 등에 병원체가 보존되므로 이러한 제품등을 양돈사료 등에 사용하는 경우에는 질병 전파가 가능함

< 권고사항 >

- 양돈용 배합사료에 첨가되는 단미사료(혈분 등)의 위생관리 강화
 - 혈분 등을 생산하는 시설 조건이외에도 제품에 대한 생산기준 설정 등 위생관리 강화 필요
 - ※ 단계적으로 축종별 주요 전염병원인체에 대한 관리방안 등 사료 위생의 중·장기적인 대책마련 필요
- 수입산 돼지유래단백물질(건조분말 등)의 돼지질병 원인체 검사 항목 설정 등 관련제도 검토 필요
 - ※ 배합사료에 첨가되는 수입돼지유래단백물질은 동물용의약품이 아닌 “수입단미사료”로 등록되어 사용되고 있음

② 질병 예방·치료 목적의 면역혈청요법 및 불법 자가백신에 대한 위생관리 기준 및 규제 강화

< 문제점 >

- 최근 문제가 되는 돼지이유후전신소모성증후군(PMWS) 등의 치료 및 예방 목적으로 면역혈청요법이 일부 임상수의사 및 사료회사를 중심으로 이루어지고 있음을 확인
 - ※ 질병의 원인체를 보유하고 있는 면역혈청을 사용하는 경우 질병 전파 가능성이 높음
 - ※ 돼지콜레라 백신 바이러스(LOM주)를 돼지에 접종한 후 이 혈액을 이용하여 제작된 면역혈청을 경구 또는 복강접종 한 결과 감염이 이루어짐을 증명한 바 있음
- 돼지이유후전신소모성증후군(PRRS) 및 돼지피부염신증후군(PDNS) 등의 예방을 위해 허가를 받지 아니하고 사용되는 불법자가백신도 질병을 전파시키는 요인으로 분석되며, 인공감염요법 등도 질병 전파 요인으로 판단됨

< 권고사항 >

- 야외에서 사용되는 면역혈청요법, 불법자가백신 등에 대한 관리기준 강화 및 제도개선 필요
 - 허가를 받지 아니한 불법 자가백신 제조·판매금지 및 관리기준 강화
 - 면역혈청요법은 사용을 자제하되, 불가피하게 사용하는 경우 동일 농장내에서만 사용 (수의사 관리하에 제한적으로 사용, 사용절차 및 관리기준 설정, 타농장 사용시 페널티 적용 등 법적 책임 등도 함께 명시)
 - 장기적으로는 치료·예방목적으로 사용하는 혈청제재는 약사법(동물용의약품등취급규칙), 가축전염병예방법 등에 관련기준을 마련하고 동물용의약품으로 관리토록 제도화 추진 필요
- 관련단체를 통한 면역혈청요법, 불법자가백신, 인공감염의 질병전파 가능성 등 방역상 위험성에 대해 적극적인 교육·홍보 필요
 - 수의사회, 양돈협회 등 관련단체 적극 협조 요망

③ 돼지콜레라 감별진단, 실험실 정밀검사의뢰 및 도축 출하시기의 돼지 콜레라 예방접종 금지 등 임상수의사·농가 대상 홍보 강화

< 문제점 >

- 돼지에서는 임상증상과 육안적 부검소견이 돼지콜레라와 유사한 여러 질병들이 존재하고 있고 이러한 질병들은 최근에 복합감염 형태로 나타나 돼지콜레라와 혼란을 초래
 - ※ 특히 최근 피해가 많은 PMWS, PRRS, 톱막폐렴 등은 증상이나 부검소견이 야외 돼지콜레라 감염과 유사하여 경험이 부족한 임상수의사나 양돈농가에서 혼란을 초래
- 금번 돼지혈장·혈분 등에 돼지콜레라 백신 바이러스(LOM주)가 오염된 것은 일부 농가에서 도축 출하시기에 예방접종을 실시한 것이 근본적인 원인으로 판단
 - ※ 일부 양돈장에서 돼지콜레라 예방접종 시점 (생후 40일~60일령)에 PMWS 등이 감염되어 있을 경우 돼지의 상태가 안 좋아진다는 이유로 돼지콜레라 예방접종을 실시하지 않았다가 돼지 출하시기에 예방접종을 실시하는 경우가 있으며, 돼지 혈중에 바이러스가 사라지기 전 혈액을 이용하여 제조된 혈분·혈장은 문제의 소지가 있음
 - ※ 도축 출하시기에 예방접종을 실시하는 것은 돼지콜레라 방역실시요령에 따라 도축 돼지의 항체양성율이 80% 미만일 경우 과태료가 부과(항체양성율, 사육규모별로 차등 적용)되기 때문임

< 권고사항 >

- 돼지콜레라 유사질병(PMWS, PDNS, PRRS 등) 감별진단 요령에 대한 교육·홍보 및 유사질병 발생시 방역기관에 즉시 신고하는 체계 구축
 - 돼지콜레라의 증상과 육안적 부검소견이 유사한 여러 질병들이 발견되는 경우 반드시 실험실 정밀진단이 이루어진 후 최종결과로서 판정할 수 있도록 유사질병 신고체계 강화
 - 돼지콜레라 유사질병감별진단 교육 및 유사질병 발견시 가축방역기관에 신고하여 실험실 정밀진단이 이루어 질 수 있도록 교육·홍보 강화
 - ※ 수의사회, 양돈협회, 방역기관 등 협조
- 역학조사에서 나타난 사례를 중심으로 도축 출하 직전 돼지의 돼지콜레라 예방접종이 가축방역에 미치는 영향 등을 집중 홍보·교육
 - 농협, 양돈협회, 가축위생방역지원본부 등 관련단체 협조

④ 특정물질이 첨가된 일부사료의 질병 피해경감·예방효과 광고에 대한 지도대책 및 관련협회·단체의 자구의 노력 필요

< 문제점 >

- 일부 사료회사의 광고가 특정질병의 피해경감 및 예방에 효과가 있는 것으로 광고(과대광고 등)하고 있어 양축가의 혼란을 초래

※ 사료는 특정질병에 대한 효능을 이야기 할 수 없으며, 특정질병과 관련된 경우 동물용의약품 관리 대상이 되어야 함

< 권고사항 >

- 특정질병의 피해경감 및 예방에 효능이 있다고 선전하는 사료제품의 단속·규제 강화 등 지도대책 필요
 - 사료의 선전문구에 대한 허용범위, 단속기준 등에 대한 검토 필요
 - 관련 협회 및 단체의 적극적인 지도로 농가의 혼선방지
- 단미사료, 보조사료 또는 동물용의약품 등 기준이 모호하여 어느쪽으로도 등록이 가능하여 혼동의 우려가 있는 품목에 대해서는 관리주체, 기준에 대한 재검토 필요
 - 사료내 첨가되는 동물용의약품 등은 그 등록기준에 따라서 사용 목적이 달라지지 않도록 관리 강화 필요
 - 장기적으로 미생물제제(생균제 등)와 면역물질제제 등에 대한 기능 검토 등 분류체계 재설정

여 백

부 록

I. 제주도 돼지콜레라 방역사	123
II. 국내 백신주(LOM주)의 기원과 특성	126
III. 백신주 검출관련 설명(보도)자료	132

여 백

I. 제주도 돼지콜레라 방역사

1. 제주도 돼지콜레라 방역사

- 육지에서 제주도의 돼지반입은 1999년 12월18일 제주도가 청정화선언을 하면서 금지되었으나 그 간 육지에서도 돼지콜레라 청정화 노력을 통하여 '01년 12월1일 돼지콜레라 청정화를 선언하였고, 이에 따라 돼지 반입이 허용되었다.
- 반입허용에 따라 '02년 1~2월 사이 제주도내 2개 농가(YCS 19두, YMB 217두 반입)에서 236두의 전남 영암지역 217두, 경남 제2능력검정소 19두를 육지로부터 반입하였다. 반입당시 계류검사에서 118두가 항체양성으로 확인되었지만 모두 항원음성으로 판정되어 반입이 허용되었다.
- '02년 4월 강원도 철원지역에서 돼지콜레라가 발생되면서 제주도에서는 '02년 10월 9일자로 육지부의 돼지 및 그 생산물에 대해서 반입이 전면 금지되었고, 현재까지 반입 금지가 유지되고 있다.
- 육지에서 돼지콜레라 재발에 따라 육지의 돼지가 반입된 바 있는 2개 농장에 대한 추가 역학조사결과 '02년 초에 반입된 개체는 전부 도태되었으며, 해당 농장에 대한 임상관찰 및 모니터링 검사결과 이상이 없는 것으로 확인되었다.

※ 해당 2개농장 모니터링 검사결과

- YCS농장('02년 당시 19두 반입) : 모돈 12두('05.6.9 검사), 비육돈 10두('05.6.13 검사) 검사결과 이상없음
- YMB 농장('02년 당시 217두 반입) : 모돈 8두('05.6.15 검사), 비육돈 61두('02년 28두, '04년 13두, '05년 20두 검사)검사결과 이상없음

< 년도별 가축 반입현황 >

(단위 : 마리)

구분	1999	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
돼지	498두	-	-	236두	-	-
소	1,268두	390두	734두	713두	835두	971두

2. 제주도내 동물검역

가. 제주도 이외 지역에서 제주도로 반입·반출되는 동물 및 생산물에 대한 제주도 동물검역 체계

- 반입되는 동물(소, 돼지, 우제류가축)에 대해서는 반입 시 반입 15일 이전에 검역장 사용 승인 후 반입되고 있다.
- 반입되는 동물에 대해서는 검사장 등에서 축종별 검사항목
 - 소 : 구제역·부루세라병·결핵병
 - 돼지 : 구제역·돼지콜레라·돼지오제스키병
 - 기타 우제류 : 구제역
- 타 시·도 등에서 가축전염병 등 발생시 해당 축종 및 그 생산물에 대해서 반입금지 조치를 내리고 있다. 현재는 돼지 및 그 생산물과 쫓소는 반입이 금지된 상태이다.
 - 제주도는 본토에서 구제역 또는 돼지콜레라 발생시 반입을 금지하거나 질병의 종식 후에는 반입을 허용하는 탄력적인 가축방역 대책을 수립하여 현재 추진중에 있다.
- 반입금지 대상 품목의 불법 반입을 차단하기 위해 제주항만에 4명이 상주하여 불법사항을 단속하고 있다.
 - 단속실적 : '03년(4건), '04년(10건), '05년(1건)
 - 조치결과 : 반송조치 및 행정처분
- 반출되는 동물 및 반입되는 축산물에 대해서는 반출·반입금지 품목이 아니면 별도 조치 없이 현황만 파악하고 있다.
 - 근거 : 제주국제자유도시특별법 제40조 및 동법 시행조례 제79조

나. 제주국제자유도시특별법의 주요내용(동물검역 관련 부분)

- 제주국제자유도시특별법 제40조 : 제주도의 청정지역을 유지하기 위해 반출·반입되는 가축에 대해 검사, 주사, 격리, 억류, 반출·반입금지 등의 조치를 할 수 있도록 명문화하였다.

- 제주국제자유도시특별법 시행조례 제72조 내지 제79조 : 검역 적용대상 (대상 축종 및 질병), 반입절차, 반입장소(제주항, 제주공항), 검사장소(제주도에서 지정한 장소), 검사결과 조치(반송, 살처분 등), 반입가축 사후관리(6개월), 기타 생산물 등에 대한 방역조치를 할 수 있다.

다. 제주도 이외 지역에서 반입되는 사료에 관한 통제

- 현재 방역기관(제주도가축방역위생연구소)에서 반입사료에 대한 통제는 하고 있지 않으며, 사료조성 성분검사 등에 대해서는 국가기관에서 실시하고 있다.
- '05.05.10부터 혈장단백 첨가 사료 및 혈분제제 등에 대해서는 반입금지 조치 시행중에 있다.

라. 돼지에 대한 검사

- 육지부에서의 돼지콜레라 발생으로 타도산 돼지 및 그 생산물에 대해서는 제주국제자유도시특별법에 의거 '02.10.9일 이후 현재까지 반입이 전면 금지된 상태이다.

※ 반입시 반입절차(반입금지가 해제된 경우)

- 반입 15일전 계류장 사용 승인 신청(반입자 → 가축방역위생연구소)
- 검사항목 : 돼지콜레라, 구제역, 오제스키병
- 반입시 준수사항 : 돼지콜레라, 오제스키병 비발생증명서 첨부 등

II. 국내 백신주(LOM주)의 기원과 특성

1. 돼지콜레라 백신주의 기원

국내에서는 처음으로 1947년 이후 포르말린 불활화 백신을 개발하여 사용하였으며 그 이후 1951년부터는 McBryde 등의 crystal violet 불활화 백신을 잠시 사용하였다. 1951년 미국에서 가토화 생독 바이러스(ROVAC virus)를 도입하여 국내 돼지에 대한 안전성, 면역원성을 조사한 바 방역효과가 우수하고 대량생산이 가능한 장점이 있어 야외에서 응용되어 사용되었다. 1970년대에 ROVAC vaccine virus(290 계대)는 450대 까지 연속계대하였던 바 생성된 백신주는 신생자돈에서도 접종반응이 없는 안전성이 인정되었으며 면역효과도 우수하여 이 순화된 백신주는 RK주로 명명되었고, 이 개량백신주는 800대까지 더욱 순화되면서 1980년도 초반까지 야외에서 응용되어 돼지콜레라 방역에 크게 공헌하였다.

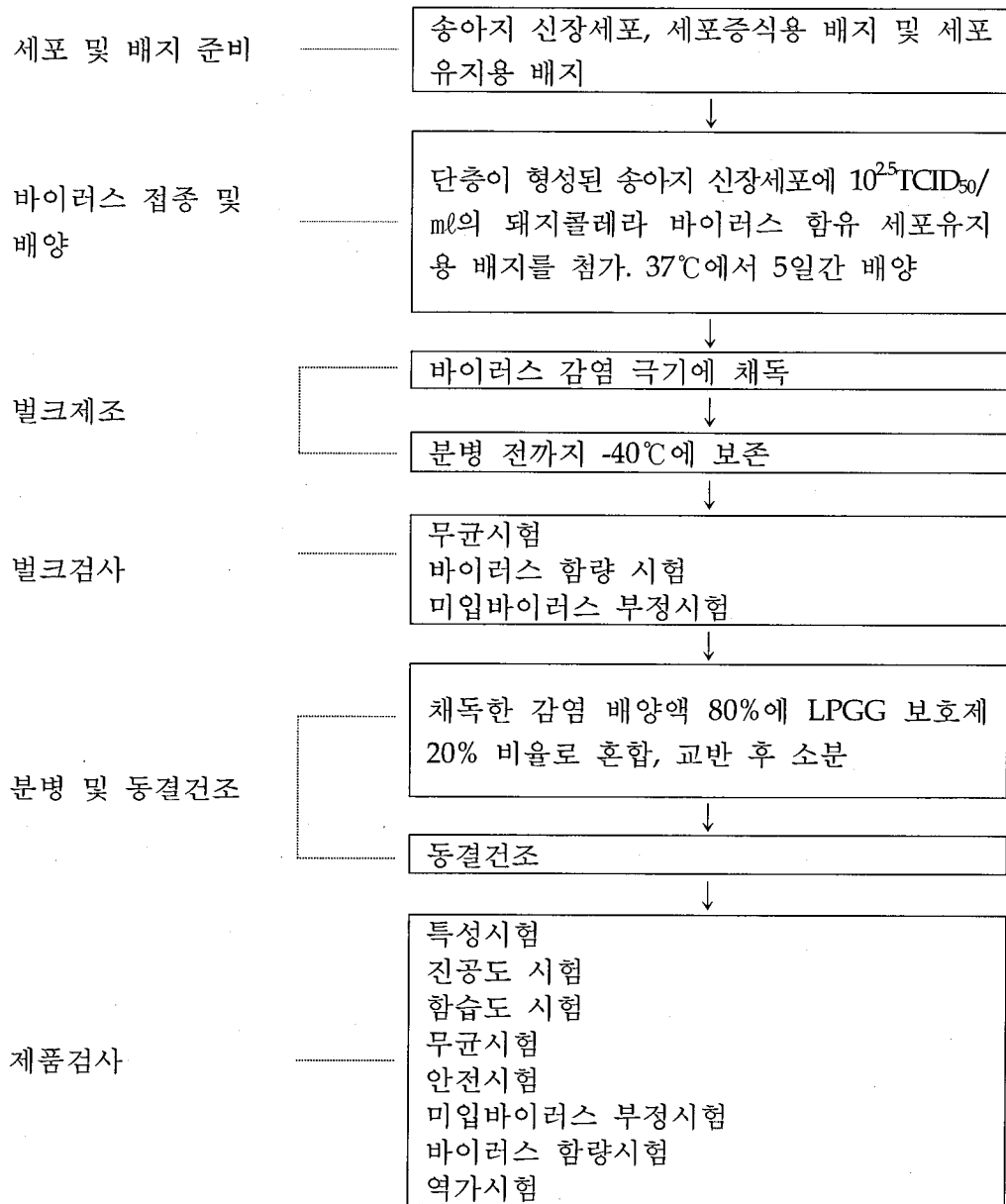
현재 국내에서 사용 중인 돼지콜레라백신주의 유래는 Sato 등이 개발한 조직 배양 순화 바이러스인 LOM-850주를 1964년 일본 농림성 동물의약품검사소에서 분양받아 국내에서 다시 소 신장(bovine kidney)세포에 연속 계대하여 LOM-BK+주를 cloning하여 사용하고 있다.

LOM-BK+주에 대한 특성은 END(exaltation of NDV)법에 양성을 보이며, 소 신장세포에서의 증식성, 동결 바이러스의 안전성, 돼지 체내에서의 증식성, 자돈에 대한 안전성, 면역원성 등을 검토한 결과 좋은 결과를 보였으며, 또한 광범위한 야외시험을 통하여 효과가 입증되어 생산 기초시험을 거쳐 1974년부터 현재까지 사용되고 있다.

※ END(Exalting effect on Newcastle Disease) : 어린 돼지의 고환세포에 돼지 콜레라 바이러스를 감염시킨 후 뉴캐슬병 바이러스를 이중감염시킴으로써 출현되는 세포변성현상을 말한다.

2. 돼지콜레라 백신생산 제조공정(Protocol)

가. 돼지콜레라 백신 제조공정도



나. 돼지콜레라 백신 제조방법 및 공정검사

1) 제조 방법

가) 벌크 제조

- 사용 바이러스주 : 국립수의과학검역원에서 분양받은 조직배양 순화 돼지 콜레라 바이러스 LOM-850주(LOM-BK⁺)를 이용하고 있다.
- 바이러스의 계대방법
 - 원 바이러스 : 국립수의과학검역원으로부터 분양받은 바이러스를 건강한 송아지 또는 우태아 신장세포 배양병에 1 m.o.i되게 접종하고 37°C에서 5~6일간 배양하여 감염극기에 도달했을 때 무균적으로 채득한 감염 배양액을 동결건조하거나 -60°C이하에 동결 보존한다.
 - 생산용 바이러스 : 원 바이러스와 같은 방법으로 바이러스를 증식시키고 5~6일간 배양하여 감염극기에 도달했을 때 무균적으로 채득한 감염 배양액을 동결건조하거나 -60°C이하에 동결 보존한다.
- 제조용 배지조성과 중독 접종 : 건강한 송아지 또는 우태아의 신장을 송아지 신장 채취하여 세포증식용 배지(표 1)에 부유시켜 배양병에 분주한 후 37°C에서 5일간 배양. 배양세포가 단층을 형성하였을 때 10^{2.5} TCID₅₀/ml의 돼지콜레라바이러스를 접종하고 1시간 정도 흡착시킨 후 세포유지용 배지(표 2)로 교환한다.

< 표 1. 세포 증식용 배지 조성 (1,000ml) >

조 성	합 량
M199 Earle's	820 ml
Fetal Calf Serum	100 ml
SPK(항생제)	1 ml
NaHCO ₃ (7%)	적 량
D. W.	ad 1,000 ml

< 표 2. 세포 유지용 배지 조성 (1,000ml) >

조 성	합 량
M199 Earle's	820 ml
Fetal Calf Serum	100 ml
Lactoalbumin hydrolysate	5 g
SPK(항생제)	1 ml
NaHCO ₃ (7%)	적 량
D. W.	ad 1,000 ml

- 바이러스 배양 : 바이러스를 접종한 세포를 37℃에 3~4일간 배양한다.
- 채독 및 처리방법 : 바이러스 접종 후 바이러스 감염극기에 감염배양액을 무균적으로 채독한 후 (세포 상태에 따라 수회 반복가능) 분병 전까지 -40℃ 벌크 보관 냉동고에 보존한다.

나) 분병 및 동결건조 : 채독한 돼지콜레라 바이러스 감염 배양액 80%에 LPGG 보호제(표3)를 20% 비율로 가하여 충분히 교반하고, 소분용기에 분주한 후 즉시 동결 건조한다.

< 표 3. LPGG 보호제 조성 (1,000ml) >

조 성	합 량
Lactose	74.6 g
Monopotassium phosphate	0.51 g
Dipotassium phosphate	0.85 g
Monosodium L-glutamate	10.0 g
Gelatin	7.50 g
D.W.	1,000 ml

2) 공정 검사

- 가) 배지의 무균시험 : 제조된 세포 증식용 및 유지용 배지에 대하여 무균 시험을 실시하여 이상이 없어야 한다.
- 나) 벌크의 표준화 : 동결건조 전에 bulk의 표준화를 기함 (아래시험 참조)
- 무균시험 : 국가검정 동물용의약품 검정기준에 준하여 무균시험을 실시하였을 때 이상이 없어야 한다.
 - 바이러스 함량시험 : 채독한 bulk에 대하여 END법으로 바이러스 함량 시험을 실시하였을 때 함량이 $10^{5.0}$ TCID₅₀/ml 이상이어야 한다.
 - 미입바이러스 부정시험 : 채독한 bulk와 돼지콜레라 바이러스 고도면역혈청을 동량 혼합하여 37℃에서 1시간 감작하여 중화된 것을 사용하여 송아지 신장세포 및 돼지 신장세포에 접종하여 세포변성효과와 돼지 적혈구 및 닭 적혈구에 대하여 응집성이 없어야 한다.

3) 돼지콜레라 백신 품질관리 (Q.C)

- 가) 특성시험 : 시험검체 3개 이상에 대하여 100룩스 광도하에서 건조상태를 검사하고 희석액을 가하여 현탁액이 되었을 때에는 가볍게 흔들어서 용해도, 혼탁도, 색조를 검사한다.
- 그 결과 건조 상태의 것은 회갈색의 건조괴의 모습을 띄어야 하며 희석액을 가하였을 때에는 쉽게 용해되고 냄새나 이물이 없고 각 용기에 소분된 내용물의 성상이 균일하여야 한다.
- 나) 진공도 시험 : 암실에서 vacuum leak detector를 시험검체로부터 5mm이내의 위치에 놓고 방전의 유무를 관찰하였을 때 모두 방전이 인정되어야 한다.
- 다) 합습도시험 : 칼-피쉬법(Karl-Fischer method)으로 실시한다.
- 시험을 실시하기 전에 칼-피쉬 장치의 뷰렛에 칼-피쉬 시약을 넣고 그 후에 용제인 methanol을 넣는다
 - 그 후 칼-피쉬 시약으로 methanol내의 수분을 제거하여 공시품을 넣을 준비를 한다. 공시품은 소분된 제품 3개 이상을 신속히 분쇄하여 입자직경이 2mm이하로 한 후 칼-피쉬장치에 넣는다.
 - 칼-피쉬 시약으로 수분을 정량한다. 이렇게 칼-피쉬법으로 수분을 측정하였을 때 최고 6% 이내이어야 한다.
- 라) 무균시험 : 각각 10ml의 NA, NB 및 Fluid Thioglycollate 배지에 시험품 1ml씩을 접종하고 22℃ 및 37℃에서 7일간 배양 관찰한다.
- 그 결과 어떠한 세균의 발육도 인정되지 않아야 한다.
- 마) 안전시험 : 마우스 10마리(체중 13~15g), 기니픽 4마리(350~400g) 그리고 돼지 4마리(35~40kg의 돼지콜레라 바이러스 항체 음성돼지)를 사용한다.
- 마우스 5마리에 뇌내로 0.03ml, 복강에 0.5ml을 접종하며, 기니픽 4마리에는 복강에 2ml를 접종하고 7일간 관찰하며 돼지 2마리에는 10두분을 근육접종하고 2마리는 대조로 3주간 관찰한다.
 - 그 결과 공시품을 접종한 동물은 관찰기간 중 이상 없이 생존하여야 한다.
- 바) 미입바이러스 부정시험 : 공시품을 MEM배지로 규정량 희석한 후 돼지 콜레라 고도 면역 혈청을 동량 혼합하여 37℃, 1시간 감작시킨 다음 새끼돼지의 고환세포에 5일간 배양한다.
- 5일간 배양후 세포변성효과가 보여서는 안 되며 배양 상층액이 돼지 혈구 및 닭 혈구에 응집하여서는 안 된다.

사) 바이러스 함량시험 : END법으로 바이러스 함량을 측정하기 위하여 시험검체를 α -MEM으로 10진 희석하여 96well plate에 $100\mu\text{l}$ 씩 희석단계별로 넣고 여기에 돼지 고환세포 부유액을 $100\mu\text{l}$ 넣어 37°C 에서 4일간 정치배양한다.

- 4일째 각 well의 배양액을 제거하고 $10^{4.0}$ PFU의 뉴캐슬병 바이러스(Miyadera주)를 함유하는 α -MEM배지를 $200\mu\text{l}$ 넣고 3일간 더 배양한다.
- 그 결과 공격에 사용된 뉴캐슬병 바이러스에 의하여 세포변성효과가 나타난 것을 감염으로 하여 TCID₅₀을 산출한다 (바이러스 함량은 1두분당 $10^{3.0}$ TCID₅₀이상이어야 하며, 수출용의 경우는 1두분당 $10^{4.0}$ TCID₅₀ 이상).

3. 국내 돼지콜레라 유전형 분석

- 가. 우리나라에서 사용하고 있는 돼지콜레라 백신주(LOM주)와 강독주(ALD)는 제 1그룹에 속하는 바이러스이다.
- 나. 2000년 이전에 발생하였던 모든 분리주는 1999년 용인 발생 분리주와 마찬가지로 제 3그룹에 속하는 바이러스로 밝혀져 있다.
- 다. 2002년 강원 철원, 인천 강화 및 경기 지역에 발생하였던 돼지콜레라 바이러스와 2003년 전국적으로 발생한 돼지콜레라 바이러스들은 모두 기존 국내에 발생하던 바이러스 유전형(제 3그룹)과는 다른 제 2그룹에 속하는 것으로 밝혀졌다.
- 라. 2004년 제주도에서 분리된 백신주는 염기서열 분석결과 국내 사용 중인 백신주(LOM주)와 100% 일치하는 것으로 확인되었다.

Ⅲ. 백신주 검출관련 설명(보도)자료

설 명 자 료

- 제 공 일 : 2005. 2.
- 제 공 자 : 국립수의과학검역원
- 과 장 : 위 성 환 · 송 재 영
- 연 구 관 : 박 최 규 · 김 병 한
- 전 화 : 031-467-1818/1781

이 자료는 2005년 2월 일 (조간, 석간) 이후에 보도하여 주시기 바랍니다.

제목 : 제주도 돼지콜레라 항체검출에 대한 역학조사 중간결과

- 국립수의과학검역원(원장 박종명)은 지난 '04년 하반기 종돈장 위생 점검 시 제주도에서 돼지콜레라 항체양성 건이 발생한 이후 지금까지 추진된 역학조사 및 정밀검사 내용을 발표하고 양돈단체·학계 등의 관계관을 초청하여 설명회를 개최하였다.
 - 설명회는 지난 2.1일 실시할 예정이었으나 제주도지역 폭설 등 기상악화로 2.5일로 순연되어 실시하였는데,
 - 동 설명회에는 대한양돈협회, 제주지역 양돈관련단체·양돈농가, 대학교수 및 양돈관련 컨설턴트·수의사 등 다수 참석하였음
- 제주도 돼지콜레라 항체검출(또는 항원검출)과 관련, 제주도에서 검출되는 돼지콜레라 바이러스(항원)에 대한 분석결과 야외 바이러스 또는 변이 바이러스가 아닌 우리나라에서 사용 중인 백신주(LOM주)로 확인 되었으며,
 - 제주도에서 분리되는 돼지콜레라 바이러스의 제한효소(Xho1) 절단법 및 유전자(5'NCR 및 NS5B) 염기서열 분석 결과 백신주(LOM)주와 100% 일치하고 있음
 - 이러한 결과는 현재 예방접종을 실시하고 있는 육지에서 백신바이러스 주가 어떠한 형태로든 제주도로 유입된 것으로 판단되고 있음
 - ※ LOM주는 전 세계적으로 우리나라에서만 사용하고 있으며,
 - ※ 현재 제주도를 제외한 전 지역에서 LOM주 예방약을 사용 중임

□ 백신주(LOM주)가 육지에서 제주도로 유입될 수 있는 가능성은 여러 가지가 있으나 현재까지의 역학조사 및 실험실 정밀검사 결과 오염된 혈장단백 또는 혈분을 통해 제주도로 유입되었을 가능성이 가장 높은 것으로 판단됨

- 제주도 양돈 농가 설문조사 결과 자가백신, 면역혈청, 면역제제(혈분포함)를 사용하는 농가가 있었으며 그중 일부는 육지에서 반입한다는 사실이 확인되어 제주도로 유입될 가능성을 뒷받침하고 있으며
- 실험적으로도 LOM주(제주 분리주 및 백신주)를 접종한 돼지의 혈장에서 돼지콜레라 바이러스(항원)가 확인되고 있어, 실험적으로 제작한 면역혈장(LOM주)의 접종(경구 또는 복강접종) 실험이 진행 중에 있음
- 또한, 제주도 현지농장의 혈장단백·혈분 첨가제가 투여된 돼지에서 돼지콜레라 항체(또는 항원)가 확인되고 있어
 - ※ 제주도 현지 실험의 결과를 실험실 조건에서 재확인하기 위하여 수의과학 검역원에서 동물실험 추진 중
 - ※ 혈장단백·혈분 첨가제가 원인일 경우 제주도내 다른 농장에서도 추가확인될 가능성이 있어 동일한 제제를 사용하는 농장 및 제주도 탐문조사 시 유사제제 사용농장에 대한 정밀검사 진행 중(16여개소)

□ 제주도내 돼지콜레라 항체 검출농장 폐사돈은 병성감정 결과 세균성 패혈증, 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 등으로 판명되어 LOM주가 병원성을 나타내는 것은 아닌 것으로 확인됨

- 병성감정 의뢰농장 대부분이 돼지생식기호흡기증후군(PRRS) 및 돼지이유후전신소모성증후군(PMWS)이 심하게 감염되어 있었으며,
- 폐사돈에 대한 병성감정 결과 대부분의 돼지가 세균성패혈증과 호흡기질병(PRRS, 흉막폐렴, 기관지폐렴 등)으로 진단
- 일부 농장에서 급여중인 환경개선제 급여를 중단한 후 증세가 호전되는 것으로 보아 농장에 따라 환경개선제 급여가 증상악화와 부분적으로 연관이 있는 것으로 추정됨

- 혈장단백·혈분 첨가제 및 LOM주 접종돼지의 비강 및 직장에서 바이러스가 확인되어 실험적으로 바이러스 배설은 확인되었으나 이런 결과가 전파와 연관이 있는지는 추가 실험결과에 따라서 최종 판단할 계획임
 - 혈장단백·혈분 첨가제 또는 LOM주 접종돼지의 비강·직장 면봉 채취검사 결과 일부 돼지에서 바이러스가 확인되었으나
 - 현재까지 실험 결과 검출되는 바이러스의 양이 매우 적고, 동거중인 돼지에서 항체(또는 항원)가 아직까지 확인되지 않고 있어 전파가능성은 매우 낮은 것으로 보이나
 - 그 중요성을 감안하여 지속적으로 실험을 진행하여 모든 실험이 완료된 이후에 최종 판단할 계획임

설 명 자 료

- 제 공 일 : 2005. 5. 10
 - 제 공 자 : 농림부·국립수의과학검역원
 - 과 장 : 김 창 섭·위 성 환
 - 사 무 관 : 김 태 용·박 최 규
 - 전 화 : (02)500-1940, (031)467-1818
-

이 자료는 2005년 5월 일 (조간, 석간) 이후에 보도하여 주시기 바랍니다.

제주도 돼지콜레라 항체, 오염된 사료 등이 원인인 것으로 밝혀져

- 수의과학검역원은 지난해 11월 제주도 돼지에서 검출된 돼지콜레라 항체는 야외바이러스나 예방주사에 의한 것이 아니고 예방주사를 맞은 돼지의 혈액 등이 들어간 사료에 의한 것이라고 5.10일 발표하였다.
 - 이는 돼지콜레라 항체가 이 병에 걸렸거나 예방주사를 맞은 돼지에서만 나오는 게 아니라 오염된 사료를 먹인 경우에도 나올 수 있다는 새로운 사실이 밝혀진 것임
 - 검역원은 그동안 검출원인을 명확하게 규명하기 위하여 다각적인 역학조사와 사육돼지의 급여시험, 전문가 토의 등을 거쳤다고 설명하였음

- 현재 돼지콜레라 예방접종을 실시하고 있는 육지의 일부 농가가 도축장 출하직전 예방접종을 함으로써 돼지의 혈액내 백신주가 잔류케 되었고, 이 상태의 혈액을 혈분(단미사료) 등으로 제조하면서 열처리를 제대로 하지 않을 경우 해당 혈분제 등에 백신주(항원)가 존재할 수 있다는 것이다.
 - 검역원은 오염된 혈분외에도 농가가 질병을 예방하기 위해 면역혈청요법이나 불법 자가 백신을 실시하여 백신주가 전파될 가능성도 있다고 설명하였음

- * **면역혈청 사용** : 최근 PRRS, PMWS 등의 치료·예방을 위하여 이들 질병의 면역 항체가 형성된 큰 돼지의 혈청을 자돈에게 주사하는 방법
- * **불법 자가백신** : 농가가 예방을 목적으로 돼지에서 분리한 병원균을 자체적으로 제조하여 사용하는 백신으로 정부의 허가나 검증을 받지 아니한 예방약

□ **농림부는 돼지콜레라 백신항체 발생 재발방지 대책을 마련하고, 항체발생으로 중단된 제주도산 돼지고기의 일본 수출을 위해 다음달부터 일본정부와 협상을 추진키로 하였다.**

○ **재발방지 주요대책은**

- 제주도 사육돼지 급여사료(혈분·혈장 등)에 대한 위생·방역 및 면역혈청요법·불법자가백신 등의 관리기준을 마련하고
- 항체가 나온 돼지를 빠른 시일 내 없애기 위해 어미돼지는 전두수(4만여두)를 검사한 후 양성돼지를 년말까지 도태하는 농가에게는 “모돈갱신자금”을 지원하되 그렇지 않은 농가는 특별관리를 실시(비육돈은 금년 11월까지 도축장 출하로 자연도태 됨)
- 소독약품·방역차량·폐사축 운반차량 지원과 검사를 위한 비용을 투입하기로 함.

○ **일본과의 협상**은 역학조사 결과를 일본측에 통보하고 6월에 협상단을 일본에 파견하여 제주도내 수출용 돼지(비육돈)에서 돼지콜레라 항체가 나타나지 않는 '05.11월 이후부터 수출이 재개될 수 있도록 협조를 요청할 계획임

□ 한편, 제주도내 항체발생 농장에서 아직도 일부 돼지가 죽고 있는 원인을 일부 임상수의사와 양돈단체들이 만성돼지콜레라에 의한 것으로 주장을 하기도 하나

- 만성 돼지콜레라는 특정지역이나 돼지의 연령에 관계없이 발생하고 폐사가 이루어지는데 반하여,
- 제주도의 경우 현재 항체 발생농가의 새끼돼지를 중심으로 폐사가 나타나고 있으며, 폐사돼지에 대한 검역원(역학조사위원회)의 검사(조사) 결과 세균성패혈증 등 복합감염이 원인인 것으로 밝혀졌음

□ 또한 배합사료 업체에서는 비싼 혈분사료 등 면역 강화제를 사용할 이유가 없고 문제가 된 사료의 급여를 중단한 이후에도 돼지폐사가 계속 되고 있다고 주장하기도 하나

- 최근 PRRS·PMWS 등으로 피해를 입은 농가가 이의 예방 및 치료에 혈분 등 면역 강화제 첨가사료가 효과가 있다는 광고를 보고 사료를 구입하여 사용한 실적이 있고
 - 배합사료 업체의 점검결과 자돈 및 임신말기용 일부사료에 혈분 등을 사용하는 것이 확인되었음
- 아울러 제주도 농장에서의 돼지의 폐사를 근본적으로 줄이기 위해서는 밀집사육 방지, 통풍 등 사육환경 개선과 질병방역관리에 농가의 노력이 전제되어야 한다는 것이 전문가의 견해임

제주도 돼지콜레라 백신주(LOM주) 검출관련 역학조사 보고서

2005년 12월 일 인쇄

2005년 12월 일 발행

발행처 : 국립수의과학검역원
경기도 안양시 만안구 안양6동 480
Tel : 031-467-1818
Fax : 031-467-1739

발행인 : 국립수의과학검역원장 강문일

편집인 : 박최규, 이은섭, 이병용, 송재영, 김병한, 윤하정,
남향미, 김철희, 조영호, 이기중, 김도욱, 강완철

감 수 : 안수환, 위성환, 이주호

인쇄처 : (주)동양피앤씨 ☎ 031- 424 - 3994
