

318047-3

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개() 발간등록번호(O)

가축질병대응기술개발사업 2021년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-003442-01

및 이동정보 관리시스템 구축
종오리장 및 종계장의 초생추 품질이력

종오리장 및 종계장의 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축

2021. 4. 9.

주관연구기관 / (주)체리부로
협동연구기관 / 바이오엔텍(주)

2021

농림축산식품부

농림식품기술기획평가원

농림축산식품부
(전문기관)농림식품기술기획평가원

<제출문>

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “종오리장 및 종계장의 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축”(개발기간 : 2018. 4. 26. ~ 2020. 12. 31.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2021. 4. 9.

주관연구기관명 : (주)체리부로

(대표자) 김 인 식

(인)

협동연구기관명 : 바이오엔텍(주)

(대표자) 김 재 훈

(인)

위탁연구기관명 : 건국대학교 산학협력단

(대표자) 송 창 선

(인)

주관연구책임자 : 임 태 현

협동연구책임자 : 김 재 훈

위탁연구책임자 : 송 창 선

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의
합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	318047-3	해 당 단 계 연 구 기 간	2018.04.26. ~ 2020.12.31.	단 계 구 분	3/3
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	가축질병대응기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	종오리장 및 종계장의 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축			
연구책임자	임 태 현	해당단계 참여연구원 수	총: 21명 내부: 21명 외부: 0명	해당단계 연구개발비	정부: 180,000천원 민간: 120,000천원 계: 300,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 35명 내부: 35명 외부: 0명	총 연구개발 비	정부: 500,000천원 민간: 333,400천원 계: 833,400천원
연구기관명 및 소속부서명	주관 : (주)체리부로 협동 : 바이오엔텍(주) 위탁 : 건국대학교 산학협력단			참여기업명 (주)체리부로 바이오엔텍(주)	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명: 건국대학교 산학협력단			연구책임자: 송창선	
※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음					
연구개발성과의 보안등급 및 사유					

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설· 장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

<p>요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 초생추 품질에 영향을 미칠 수 있는 난계대 질병 및 기타 질병 및 부화장 환경 모니터링 수행 - 초생추의 모계군에 대한 정보(약품이력, 질병정보, 백신이력 등)을 전산화함 - 종계장, 종오리장 및 부화장의 품질이력 정보 및 이동정보를 전산화함 - 전산화된 데이터를 토대로 모바일 어플리케이션과 QR코드를 통해 해당 정보를 확인할 수 있는 육계 및 육용오리의 초생추 품질이력 및 이동정보 시스템을 구축 및 현장에 적용하였음. 	<p>보고서 면수</p> <p>188 쪽</p>
--	----------------------------

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p><연구목적> 종계장 및 종오리장의 초생추 품질이력 및 이동정보 전산화, 관리시스템 구축</p> <p><연구내용> ○ 닭/오리 초생추 품질이력 및 이동정보 관리 시스템 개발 - 난계대 질병을 포함한 모계군의 전염성 질병 검사 및 이력관리 - 농장 및 부화장 위생검사 및 이력관리 - 종계/종오리농장 및 부화장 위치정보 전산화 ○ 현장 실증 - 개발된 시스템의 농장 적용 후 실용화 검증</p>				
<p>연구개발성과</p>	<p>○ 초생추 품질이력 및 이동정보 관리 프로그램 개발 - 모니터링 시스템 확립 및 전산화 - 모바일 어플리케이션과 QR코드를 이용한 이력정보 조회시스템 - 초생추 품질경쟁력 확보를 위한 이력정보 공개 및 정책 건의를 통해 실용화 제안 ○ 초생추 품질이력 관리 시스템 운용 매뉴얼 작성</p>				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>○ 본 과제를 통해 종계 및 종오리 질병 모니터링 시스템을 구축하고 이를 통해 추생추 품질 향상에 기여할 것으로 기대됨 ○ 본 과제에서 수립된 품질이력 관리 시스템을 통해 초생추 품질에 따른 가격 차등화 및 모계군의 이력정보 공개를 통해 생산자의 품질개선 노력을 고취시킬 것으로 기대됨 ○ 본 과제에서 수립된 이동정보 관리 시스템을 통해 국가재난형 질병의 발생을 최소화하고 추가 확산을 감소시키는데 기여할 것으로 기대됨 ○ 품질이력 관리 시스템의 살모넬라 모니터링을 통해 가금육 매개의 식중독 발생 감소에 기여할 것으로 기대됨</p>				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>종계</p>	<p>종오리</p>	<p>초생추</p>	<p>이력관리</p>	<p>이동정보</p>
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>broiler breeder</p>	<p>breeder duck</p>	<p>day-old chick</p>	<p>traceability</p>	<p>transport information</p>

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

< 목 차 >

제 1장. 연구개발과제의 개요	6
제 1절. 연구개발 목적	6
제 2절. 연구개발의 필요성	7
제 3절. 연구개발 범위	11
제 2장. 연구수행 내용 및 결과	18
제 1절. 연구개발 추진전략 및 추진체계	18
제 2절. 종계농장 및 부화장 모니터링	19
1. 질병 모니터링	19
2. 환경 모니터링	77
3. 농장 세척 및 소독 후 위생검사	89
4. 부화장 환경 위생검사 결과 및 분석	90
5. 종계농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석	97
6. 백신이력 및 약품사용 모니터링	104
7. 종계장의 차단방역 수준 평가 및 생산성 영향 분석	108
8. 차단방역 수준과 질병 유입과의 상관관계 분석	111
9. 모체이행항체 수준에 따른 육계농장 생산성 분석	113
제 3절. 종오리농장 및 부화장 모니터링	115
1. 종오리농장 위생검사	115
2. 종오리농장 및 부화장 백신이력 및 항생제 등 약품사용 모니터링	116
3. 종오리농장 질병상태 모니터링 및 결과분석	120
4. 부화장 위생검사	123
5. 초생추 난계대 세균성 질병 검사 및 결과분석	124
6. 모체이행항체 검사 및 결과분석	127
7. 살모넬라 유입 방지를 위한 차단방역 프로그램 운영 점검 및 SOP작성	129
제 4절. 초생추 품질이력 및 이동정보 관리 프로그램 개발	131
1. 초생추 품질이력 및 시스템 구축 및 보완	131
2. 농장 및 부화장 이력정보 전산화	141
3. 프로그램 운용범위	147
4. 현장적용 및 평가	148
5. 이력제 프로그램 비교 및 차별점	153
6. 활용방안 연구	156
붙임1. 농가 살모넬라 차단방역 SOP	158
붙임2. 시연회 소개자료	163

붙임3. 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 사용매뉴얼	167
제 3장. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	173
제 1절. 목표 달성도	173
제 2절. 성과지표	176
제 4장. 연구결과의 활용 계획 등	177
붙임. 참고 문헌	178

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

제 1장. 연구개발과제의 개요

제 1절. 연구개발 목적

1. 최종목표

- 닭 초생추 품질이력 관리 시스템 구축 및 적용
- 닭 초생추 이동정보 관리 시스템 구축 및 적용
- 오리 초생추 품질이력 관리 시스템 구축 및 적용
- 오리 초생추 이동정보 관리 시스템 구축 및 적용
- 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 운용을 통한 질병 및 식중독 예방
- 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 사업화 실시
- 초생추 품질이력 관리 시스템 활용 방안 정책반영 건의

2. 세부목표

가. 1세부 : ㈜체리부로

- (1) 닭 초생추 품질이력 관리 시스템 구축
 - 종계장 질병 모니터링 : 난계대 질병 및 생산성 영향 관련 질병
 - 부화장 환경 위생검사 : 살모넬라, 일반세균
 - 종계관련 정보(주령, 약품사용이력, 질병, 위생검사) 전산화
- (2) 닭 초생추 이동정보 관리 시스템 구축
 - 종계농장, 부화장, 육계농장 이동 정보 전산화
 - 병아리 이력과 육계농장 성적 연동을 통한 성적 분석
- (3) 현장 실증 연구
 - 초생추 품질이력 및 이동정보 관리 시스템 현장 적용
 - 시스템 현장 적용 후 개선안 도출
- (4) 관리 시스템 사업화
 - 개발되어진 관리 시스템의 기술이전을 통한 사업화 실시

나. 1협동 : 바이오엔텍(주)

- (1) 종오리농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석
 - 종오리 농장 혈청검사 모니터링을 통한 질병 상태 파악 및 결과 분석
- (2) 종오리농장 위생검사 및 결과 분석
 - 종오리농장 입식 전 일반 세균 검사 및 결과 분석
 - 종오리농장 사육 중 살모넬라 환경검사 및 결과 분석
 - 살모넬라 유입 방지를 위한 차단방역 프로그램 운용 점검
- (3) 종오리농장 백신이력 및 항생제 등 약품사용 모니터링
 - 종오리농장 백신프로그램 설정 및 백신 접종 실시 여부 모니터링
 - 항생제를 비롯한 동물용의약품 사용 기록 관리

(4) 품질이력 관련 정보 전산화

다. 위탁 : 건국대학교

- (1) 초생추의 난계대질병 탐색 및 모체이행항체 수준을 조사하여 품질관리 시스템에 정보 제공
- (2) 종계 및 종오리에서의 질병 검사 및 항체생성 정도 파악
- (3) 농장 및 부화장에서 위생평가를 실시하여 초생추의 질병 발생 요인 파악
- (4) 농장 차단방역 효능 평가

제 2절. 연구개발의 필요성

1. 난계대 및 전염성질병으로 인한 가금(육계, 오리) 농장의 피해

- 가금산업이 대형화됨에 따라 전염성 질병으로 인한 피해가 매년 발생하고 있으며 이로 인해 초생추 품질에 많은 영향을 미치고 있음.
- 가금류의 생산성에 영향을 미치는 요인들은 품종, 사료, 환경, 계사 시설, 환기 등 매우 다양하지만 질병에 감염될 경우 이로 인한 직접적인 피해가 가장 클 뿐 아니라 초생추 품질저하에 의한 2차적인 경제적 손실이 발생함.

닭 전염성 질병 종류

호흡기 질환	소화기 질환	산란 관련 질환	면역억제 질환	난계대 전염병	인체 식중독
뉴캐슬병 (ND)	가금 티푸스 (SG)	뉴캐슬병 (ND)	마백병 (MD)	닭 아데노 바이러스 (FAdV)	살모넬라 감염증 (Salmonella)
전염성 기관지염 (IB)	괴사성장염 (NE)	전염성 기관지염 (IB)	전염성빈혈증 (CAV)	전염성빈혈증 (CAV)	
전염성후두기관염 (ILT)	대장균증 (E.coli)	전염성후두기관염 (ILT)	감보로병 (IBD)	레오바이러스 (Reovirus)	
뉴모 바이러스 (APV)	콕시든통증 (Coccidiosis)	마이코플라즈마 (MG&MS)	세망내피증 (RE)	조류뇌척수염 (AE)	
조류 인플루엔자 (LPAI)		뉴모 바이러스 (APV)	조류 백혈병 (LL)	살모넬라 감염증 (Salmonella)	
마이코플라즈마 (MG&MS)		조류 인플루엔자 (LPAI)		마이코플라즈마 (MG&MS)	
전염성코라이자 (IC)		전염성코라이자 (IC)			
곰팡이성 패렴 (Aspergillus)		산란저항중후군 (EDS)			

<그림> 닭 전염성 질병의 종류

질 병	관련품종	손해비용	출 처
레오바이러스	육용종계	7,000원/수	Dobson & Gilson, 1992
저병원성 인플루엔자	육용계 산란계	2,300원/수 5,000원/수	Davison et al, 1999
마이코플라즈마	종계/산란계	2,000원/수	Johnson,1983
전염성 기관지염	육계 육용종계	1800억원 160억원	브라질 인티회사 통계 (연간 도계량: 18억수)
고병원성 인플루엔자	양계산업	670억원 (살처분비용 기준) 2.5조원 (경제적 피해 기준)	대한민국 2010~2011년 발생시 태국 2004년 발생시

<그림> 전염성 질병으로 인한 피해 규모

- 현재 전염성 질병의 예방은 종계 및 종오리에 대한 백신접종을 통해 이루어지고 있으며, 종계로부터 높은 수준의 모체이행항체가 초생추로 전달되는 정도에 따라 초생추 품질의 차이가 발생하고 있음.
- Herdt 등의 연구결과에 따르면 종계군의 닭전염성기관지염(IB) 항체 수준과 후대병아리의 일일 증체량과 상관관계를 나타내는 것으로 나타났으며 또한 초생추의 1일령 IB 역가와 14일령까지의 폐사율과도 상관관계가 있는 것으로 확인되었음. (출처 : Avian diseases 45:612-619, 2001)

Table 3. Correlations values between serologic variables and performance, obtained from broiler breeders and their progeny between February 1993 and September 1997.

Variables ^a	Correlation values ^b	
	Flocks I-IX (1993-1995)	Flocks X-XV (1995-1997)
GMTBB-laying percentage of BB	0.1002 (<i>P</i> = 0.3340)	-0.4565 (<i>P</i> = 0.002)
GMTBB-B daily weight gain	0.1085 (<i>P</i> = 0.3859)	0.4412 (<i>P</i> = 0.024)
GMTB1-B mortality days 1-14	0.1979 (<i>P</i> = 0.1874)	0.4342 (<i>P</i> = 0.049)
GMTB6-B mortality days 1-14	0.4041 (<i>P</i> = 0.0088)	-0.1344 (<i>P</i> = 0.6197)
GMTB-B mortality day 14-processing	-0.3199 (<i>P</i> = 0.0088)	-0.2810 (<i>P</i> = 0.2918)
GMTB6-B total mortality	-0.2544 (<i>P</i> = 0.048)	-0.2867 (<i>P</i> = 0.1744)
GMTB6-B condemnation rate	-0.0429 (<i>P</i> = 0.7427)	0.4079 (<i>P</i> = 0.048)

^aGMT = geometric mean titer; CV = coefficient of variance; BB = broiler breeders; B = broiler; B1 = broilers at day old; B6 = broilers at processing (± 6 wk of age).

^bValues indicated in bold are considered significant (*P* \leq 0.05).

<그림> IB 항체 수준과 후대병아리 생산성적 상관성 비교

- 일반 전염성 질병 이외에 종란을 통해 후대로 감염되는 난계대 전염병은 생산농장의 방역 및 사양관리로는 통제가 불가능하며 오직 종계 농장의 차단방역 및 예방으로만 통제가 가능함.
- 2009년 농림축산검역본부의 연구결과에 따르면 난계대 질병인 마이코플라즈마 시노비에 (MS)의 종계군 감염율은 11.7%, 마이코플라즈마 갈리셉티쿰(MG)의 감염율은 2.9%인 것으로 확인되었으며 닭 전염성 빈혈은 17.0%의 감염율을 나타내는 것으로 확인되었음.

종계 마이코플라즈마 감염율			종계 닭전염성빈혈 감염율		
Table 5. Prevalence of avian mycoplasmosis in the parent flocks in 2009			Table 7. Prevalent characterization of chicken infectious anemia in breeder flocks		
Mycoplasma species	Viral gene detection (%)	Sero-conversion (%)	Animal	Viral gene detection (%)	Sero-conversion (%)
MG	29/999 (2.9) [*]	903 ^a /1,018 (88.7)	Grand parent flocks	19 ^a /45 (42.2) [*]	39/45 (86.0)
MS	117/999 (11.7)	784/1,018 (77.0)	Parent flocks	169 ^b /994 (17.0)	954/1,018 (93.7)
			Total	188/039 (18.0)	993/1,063 (93.4)
MG: <i>Mycoplasma gallisepticum</i> ; MS: <i>Mycoplasma synoviae</i> . [*] No. of positive flocks/No. of tested flocks (%). ^a 150 flocks were vaccinated with inactivated MG bacterin.			[*] No. of positive flocks/No. of tested flocks (%). ^a 11 positive flocks of 19 grand parent flocks were identified as vaccine strain. ^b 28 positive flocks of 169 parent flocks were identified as vaccine strain.		
출처: Korean J. Poult. Sci. Vol. 37, No.3, 237 ~ 245 (2010)					

<그림> 국내 종계 난계대 전염병 감염 실태>

- 또한 2016년 농림축산검역본부에 의해 시행된 종계장 난계대질병 일제검사 결과 MG는 47%, MS는 75%가 양성인 것으로 확인되어 육용 가금류 농장으로 난계대 질병이 만연되어 있는 것을 간접적으로 파악할 수 있음.
- 비록 종계의 난계대질병 감염율은 높지만 초생추를 받는 실용계 농장에서는 종계군의 질병 감염 상태를 확인할 수 없기 때문에 대응할 수 있는 방안이 없는 것이 현실임.
- 따라서 일반 전염성 질병 및 난계대 질병의 전파 그리고 이로 인한 경제적 손실을 줄이기 위해서는 종계군의 철저한 백신접종 실시와 함께 체계적인 질병 모니터링 및 차단방역이 이루어져 실용계 농장으로의 전파가 되지 않도록 해야 하며, 종계군의 질병 모니터링 결과를

자료화하여 초생추 이력을 관리 및 평가할 수 있는 전산화 시스템이 확충되어야 함.

2. 국가 재난형 질병의 발생으로 인한 피해

- 국내에서는 국가 재난형 질병인 고병원성 조류인플루엔자(HPAI, Highly Pathogenic Avian Influenza)가 2003년 최초 발생된 이후 2018년까지 총 7차례 발생하여 막대한 경제적 피해를 일으킴.
- HPAI 발생은 주로 철새에 의한 1차적 유입에 이어 축산 차량, 축산관계자 그리고 각종 물품의 이동에 의한 수평전파로 확산되는 양상을 보이며, 1차 유입보다는 수평전파로 인한 질병의 확산이 큰 피해를 일으키고 있는 것으로 알려져 있음.
- HPAI와 같은 국가 재난형 질병으로 인한 확산을 피하기 위해서는 종란과 초생추와 같은 축산관련 이동정보에 대한 정확한 관리 시스템 구축이 시급함.

AI 발생시기 별 살처분 규모 및 피해액 (출처: 건국대학교)



<그림> HPAI 발생시기 별 살처분 규모 및 피해액

3. 식품안전성 확보 필요성

- 살모넬라는 가장 대표적인 세균성 식중독의 원인균으로 특히 축산물 중 가금유래 식품에 의한 살모넬라 감염 발병율이 가장 높은 것으로 알려져 있음.
- 미국 CDC 2005년 통계에 따르면, 살모넬라에 의한 식중독에 감염된 사람에서 분리한 살모넬라 중 9종의 살모넬라가 가금 유래의 살모넬라와 일치하는 것으로 나타났음.
- 또한 국내 연구조사 결과 식중독에 감염된 사람에서 분리 빈도가 가장 높은 살모넬라와 가금에서 분리 빈도가 가장 높은 살모넬라가 일치하는 것으로 확인됨. (Cheong et al., Characteristics of Non-typhoidal Salmonella Isolates from Human and Broiler-chickens in Southwestern Seoul, Korea, 2007, J Korean Med Sci, 22: 773-8.)
- 국내 가금농장 및 부화장에서 식중독 유발 살모넬라를 포함한 다양한 종류의 살모넬라가 분리되고 있고 (Lee et al., characteristics of Salmonella spp isolated from an integrated broiler chicken operation in Korea, 2006, J. Vet Med. Sci. 69(4): 399-404), 초생추를 생산하는 가금농장 유래의 살모넬라가 부화장, 실용계 농장을 거쳐 도축장까지 전달된다는 연구 내용 (Kim et al., Dissemination and tracking of Salmonella spp. in integrated broiler operation, 2009 J. Vet. Sci. 8(2): 155-161)이

있음.

Serotype	Human isolates % (No.)	Broiler-chicken isolates % (No.)	Sum % (No.)
<i>S. enteritidis</i>	47.2 (17)	21.9 (14)	34.1 (31)
<i>S. typhimurium</i>	22.2 (8)	23.4 (15)	25.3 (23)
<i>S. istanbul</i>	2.8 (1)		
<i>S. montevideo</i>	2.8 (1)	9.4 (6)	7.7 (7)
<i>S. london</i>	2.8 (1)		
<i>S. heidelberg</i>	2.8 (1)		
<i>S. ohio</i>	2.8 (1)		
<i>S. kambole</i>	2.8 (1)		
<i>S. tennessee</i>	2.8 (1)	20.3 (13)	15.4 (14)
<i>S. rissen</i>	2.8 (1)		
<i>S. schwarzengrund</i>	2.8 (1)		
<i>S. newport</i>	2.8 (1)		
<i>S. brandenburg</i>	2.8 (1)		
<i>S. salamae</i>		14.1 (9)	9.9 (9)
<i>S. virginia</i>		6.3 (4)	4.4 (4)
<i>S. bovis-morbificans</i>	4.7 (3)	3.3 (3)	
Total	100 (36)	100 (64)	100 (91)

<그림> 국내 식중독 감염된 사람과 육계에서 분리된 살모넬라의 혈청형 종류 및 빈도

- 현재 종계 및 종오리는 살모넬라에 대한 백신접종을 실시하지 않고 방역 및 항생제 투약을 통해서만 통제하고 있으며, 살모넬라와 같은 식중독균 억제에 위한 항생제 남용 또한 문제가 될 수 있음.
- 종계에서의 항생제 사용은 식품안전 뿐 아니라 새로운 내성균 발생을 유발함.
- 따라서 식품 안전에 대한 소비자의 요구가 증가되고 있는 현 시점에서 종계 및 종오리 그리고 부화장에 대한 정기적인 혈청검사 및 위생 모니터링을 실시하고 이에 대한 정보 전산화 체계가 이루어진다면 초생추 품질 향상을 통한 농가 소득 증대라는 경제적 가치 외에 식중독균 및 항생제 남용 제어를 통해 안전한 먹거리에 대한 생산기반을 마련함으로써 공중보건학적 의미가 높다고 할 수 있음.

4. 고품질 초생추 생산을 통한 가치 차별화

- 현재 병아리 가격은 종계의 질병제어 및 부화장의 위생관리 등의 결과로 생산되는 초생추의 품질이 아닌 시장가격에 의해 동일하게 결정되고 있음.

금일 육계시세				
03/17	금일	전일	전월	전년
대	1,600	1,600	1,500	1,900
중	1,700	1,700	1,500	2,000
소	1,800	1,800	1,600	2,100
병아리	620	0	0	0

계재시간 : 당일 오전 10시 / 오후 2시
 대(1.6kg이상), 중(1.6kg미만~1.4kg이상), 소(1.4kg미만)
 * 10월2일부터 생계시세는 유통비 100원이 제외된 가격으로 발표됩니다.

<그림> 양계협회 사이트에 고시된 병아리 가격

- 가격의 획일화로 인하여 종란 및 초생추 생산자는 양적가치에 집중하고 있으며 질적가치 개선에 대한 관심은 낮은 상황임.

- 실용계 농장의 경우 종계장의 이력 및 품질 보증에 대한 정보가 없어 병아리에 대한 신뢰도가 낮은 상황임.
- 초생추 생산농장의 질병 및 백신이력, 부화장 환경위생평가에 대한 품질정보 및 이동정보 관리시스템이 구축된다면 종란 및 초생추 생산자의 품질에 대한 개선 의지를 고취시킬 수 있으며 실용계 농장에 대한 신뢰도 역시 높일 수 있을 것으로 기대됨.
- 또한 고품질의 초생추 생산으로 생산성과 식품 안전성이 향상되고 소비자의 가금육에 대한 신뢰도 역시 높아질 것으로 기대됨.

제 3절. 연구개발 범위

1. 1차년도(2018.04.26. ~ 2018.12.31.)

가. 주관연구기관(주체리부로)

(1) 종계농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석

- 종계 성계농장 4개소, 육성농장 3개소 혈청검사 모니터링을 통한 질병 상태 파악 및 결과 분석
- 난계대 질병 및 병아리 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 등 총 12종의 질병 대상 검사 실시
- 검사 항목: ND, IB, AI, EDS, ART, MGMS, Salmonella D군, AE, CAV, FAdV, REO, IBD

(2) 종계농장 위생검사 및 결과 분석

- 종계 성계농장 4개소, 육성농장 3개소 입식 전 일반 세균 검사 및 결과 분석
- 종계농장 사육 중 살모넬라 환경검사 및 결과 분석:
- 살모넬라 분리 시 혈청형 감별을 통한 식중독 관련 살모넬라(SE)와 난계대 질병(SG, SP) 존재 여부 확인
- 살모넬라 유입 방지를 위한 차단방역 프로그램 운용 점검

(3) 종계농장 백신이력 및 항생제 등 약품사용 모니터링

- 종계농장 백신프로그램 설정 및 백신 접종 실시 여부 모니터링
- 항생제를 비롯한 동물용약품 사용 기록 관리
 - 동물용약품 사용 기록은 동물병원 수의사의 검토(기록의 공정성 확보)

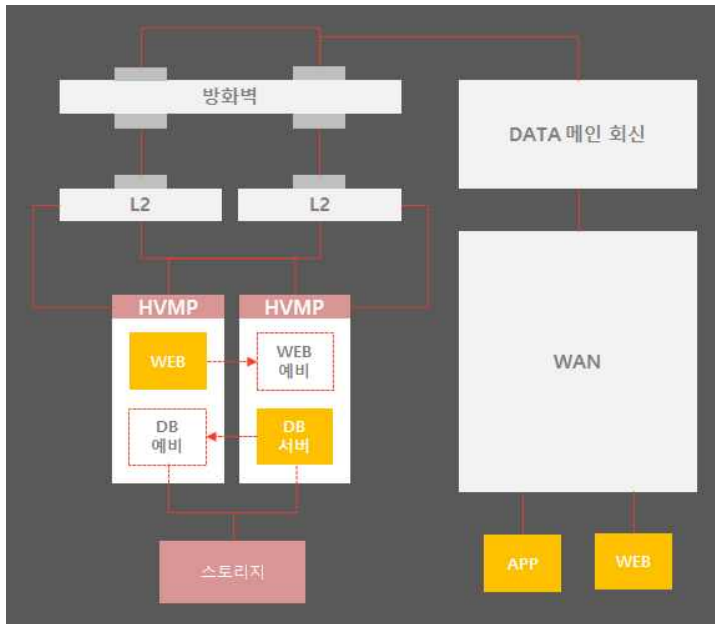
(4) 농장 질병 및 약품 사용 관련 정보 전산화

- 질병상태(혈청검사, 항원검사) 모니터링 결과 전산 시스템 입력 및 유지 관리
- 위생검사 모니터링 결과 전산 시스템 입력 및 유지 관리
- 동물용약품 사용 기록 전산 시스템 입력 및 유지 관리

(5) 초생추 이력관리 프로그램 개발

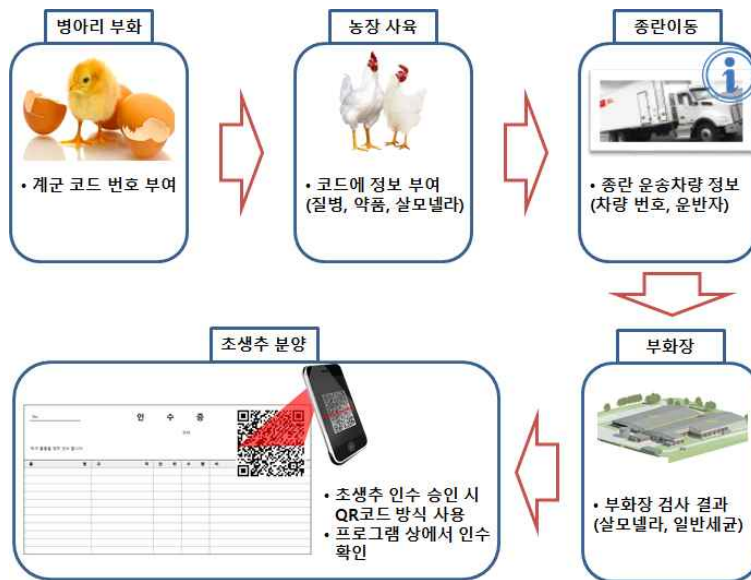
- 이력 및 이동정보 시스템 관리용 서버 구축
- 지도를 기반으로한 농장 정보 관리 시스템 구축
 - 농장의 실제 위치확인
 - 농장의 사육현황 및 이력관련 실시간 정보 확인
- 코드 부여를 통한 초생추 이력관리

- 계군 단위의 코드 부여(부화 후 도태 시까지 코드번호 유지)
- 질병, 백신, 항생제, 살모넬라 분리 이력 및 운송차량 정보를 각 코드번호에 추가
- 이력정보 조회 시 프로그램이 관련 이력 정보를 코드번호를 기반으로 loading
- QR코드 인식을 통한 병아리 및 종란의 인수 시스템 적용
 - 스마트폰 어플리케이션 통한 병아리 인수 필수: 이력시스템 농가 사용 촉진
- 스마트폰 어플리케이션을 활용한 계군 이력정보 확인
 - 추가 장비의 구매없이 기존 스마트폰 활용 가능



- 가상화를 통한 가용성 및 안정성 확보
- 시스템 이중화 구성 - 전원, 네트워크, 스토리지, 서버 등의 이중화 구성으로 장애 발생 시에도 NON-Stop으로 운영 가능함(무중단 시스템)
- 외장형 스토리지 구성으로 빠른 속도
- 통합 컨버지드 구조로 비용 및 공간 절약
- 무중단 시스템
- 시스템 확장 시 필요자원만 증설 가능하여 불필요한 비용 절감

<그림> 이력 및 이동관리 시스템 서버 구축 계획



<그림> 초생추 이력관리 프로그램 운영 개요



<그림> 초생추 이력관리 프로그램 어플을 활용한 이력정보 조회



<그림> 지도를 기반으로한 농장정보 관리 시스템

나. 협동연구기관(바이오엔텍주)

(1) 중오리농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석

- 중오리 성계농장4개소, 육성농장 3개소 혈청검사 모니터링을 통한 질병 상태 파악 및 결과 분석

(2) 중오리농장 위생검사 및 결과 분석

- 종오리 성계농장 4개소, 육성농장 3개소 입식 전 일반 세균 검사 및 결과 분석
- 종오리농장 사육 중 살모넬라 환경검사 및 결과 분석
- 살모넬라 유입 방지를 위한 차단방역 프로그램 운용 점검
- (3) 종오리농장 백신이력 및 항생제 등 약품사용 모니터링
 - 종오리농장 백신프로그램 설정 및 백신 접종 실시 여부 모니터링
 - 항생제를 비롯한 동물용의약품 사용 기록 관리
- (4) 품질 이력 관련 정보(농장 질병 및 약품 사용 내역) 전산화
 - 질병상태(혈청검사, 항원검사) 모니터링 결과 전산 시스템 입력 및 유지 관리
 - 위생검사 모니터링 결과 전산 시스템 입력 및 유지 관리
 - 동물용의약품 사용 기록 전산 시스템 입력 및 유지 관리

다. 위탁연구기관(건국대학교)

- (1) 종오리농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석
 - 혈청검사 모니터링을 통한 질병 상태 파악 및 결과 분석
 - 혈청검사 분석 결과 질병 파악 시 항원 검사(PCR, 원인체 분리 검사) 실시
- (2) 오리 초생추 모체이행항체 정도 파악
 - 오리 초생추 혈청검사를 통한 모체이행항체 정도 파악
- (3) 오리 초생추의 난계대 세균성 질병 검사
 - 오리 초생추에서의 살모넬라 검사를 통한 세균의 난계대감염 정도 파악
- (4) 종계농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석
 - 주관기관(체리부로)에서 혈청검사 분석 결과 질병 파악 시 항원 검사(PCR, 원인체 분리 검사) 실시
 - 종계농장 검사 결과의 공정성 확보를 위하여 계군 당 3회 종계농장 샘플링 및 검사를 실시하여 주관연구기관의 검사 결과와 비교 분석

2. 2차년도(2019.01.01. ~ 2019.12.31.)

가. 주관연구기관(주체리부로)

- (1) 초생추 이력관리 프로그램 개발 완료
 - 1차년도 진행 중인 종계장이력관리 프로그램 개발 완료
 - 부화장 정보 이동정보 관련 내용 프로그램 상에 추가
 - 접근성 향상을 위하여 모바일 웹사이트 형식으로 개발
 - 이력 확인 시 용이성을 확보하기 위하여 QR 코드를 통하여 바로 검색(인수증 상에 QR 코드 인쇄하여 제공)
 - 분양되는 육계의 성적에 영향을 줄 수 있는 사항(질병, 살모넬라, 혈청검사 등)을 농장주가 이해하기 쉬운 형태로 정보 제공
- (2) 종계농장 질병, 위생검사 약품사용 모니터링
 - 1년차 연구 개발 내용과 동일하게 지속
- (3) 부화장 위생검사 및 전산화
 - 분기 별 1회 부화장 환경 11개 site, 일반세균 및 살모넬라 검사 및 결과 분석
 - 일반세균 : Petrifilm을 활용한 직접 접촉식 샘플링을 통하여 표면의 총 세균수 확인

- 살모넬라 : 스타키텃을 활용하여 표면을 swab한 후 표준 검사법을 사용하여 분리 및 동정, 살모넬라 분리 시 혈청형 동정
- 분기 별 1회 부화장 환경 3개 site 곰팡이 검사 및 결과 분석
- Yeast mold petrifilm을 활용 직접 접촉식 샘플링을 통하여 표면의 곰팡이 수 확인
- 검사결과 분석 및 불량 확인 시 시정 조치
- 부화장 위생검사 결과 전산 시스템 입력 및 유지 관리
- (4) 초생추 이동정보 관련 내용 전산화
 - 종란 → 부화장 → 생산농장의 이동 정보 전산 시스템 입력 및 유지관리
- (5) 초생추 품질이력 및 이동정보 시스템 구축
 - 전산화된 품질이력 관련 정보 및 이동정보 내용을 연동하여 통합 시스템 구축
 - 1, 2년차 누적 입력된 데이터를 기반으로 전산화된 정보의 오류 및 운용 시 문제점 분석 예측
 - 시스템 운용 방안 및 범위 설정
 - 질병의 유무 및 부화장의 위생상태에 따른 병아리 품질을 농가로부터 피드백
- (6) 초생추 이력관리 프로그램 보완
 - 초생추 이력 정보 입력 및 test 운용 후 오류 및 운영상 문제점 보완

나. 협동연구기관(바이오엔텍㈜)

- (1) 종오리농장 질병, 위생검사, 약품사용 모니터링 실시
 - 1년차 연구 개발 내용과 동일하게 지속
- (2) 부화장 위생검사 및 전산화
 - 분기 별 1회 부화장 환경 11개 site 일반세균 및 살모넬라 검사 및 결과 분석
 - 일반세균: Petrifilm을 활용한 직접 접촉식 샘플링을 통하여 표면의 총 세균 수 확인
 - 스타키텃을 활용하여 표면을 swab한 후 표준 검사법을 사용하여 분리 및 동정, 살모넬라 분리 시 혈청형 동정
 - 분기 별 1회 부화장 환경 3개 site 곰팡이 검사 및 결과 분석
 - Yeast mold petrifilm을 활용 직접 접촉식 샘플링을 통하여 표면의 곰팡이 수 확인
 - 검사결과 분석 및 불량 확인 시 시정 조치
 - 부화장 위생검사 결과 전산 시스템 입력 및 유지 관리
- (3) 초생추 이동정보 관련 내용 전산화
 - 종란 → 부화장 → 생산농장의 이동 정보 전산 시스템 입력 및 유지관리
- (4) 초생추 품질이력 및 이동정보 시스템 구축
 - 전산화된 품질이력 관련 정보 및 이동정보 내용을 연동하여 통합 시스템 구축
 - 1, 2년차 누적 입력된 데이터를 기반으로 전산화된 정보의 오류 및 운용 시 문제점 분석 예측
 - 시스템 운용 방안 및 범위 설정

다. 위탁연구기관(건국대학교)

- (1) 종오리농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석
 - 혈청검사 모니터링을 통한 질병 상태 파악 및 결과 분석

- 혈청검사 분석 결과 질병 파악 시 항원 검사(PCR, 원인체 분리 검사) 실시
- (2) 오리 초생추 모체이행항체 정도 파악
 - 오리 초생추 혈청검사를 통한 모체이행항체 정도 파악
- (3) 오리 초생추의 난계대 세균성 질병 검사
 - 오리 초생추에서의 살모넬라 검사를 통한 세균의 난계대감염 정도 파악
- (4) 종오리농장 및 부화장 위생검사
 - 종오리농장 및 부화장에서 세균과 곰팡이 동정을 통한 질병 요인 파악
- (5) 종계농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석
 - 주관기관(체리부로)에서 혈청검사 분석 결과 질병 파악 시 항원 검사(PCR, 원인체 분리 검사) 실시
 - 종계농장 검사 결과의 공정성 확보를 위하여 계군 당 3회 종계농장 샘플링 및 검사를 실시하여 주관연구기관의 검사 결과와 비교 분석

3. 3차년도(2020.01.01. ~ 2020.12.31.)

가. 주관연구기관(주체리부로)

- (1) 종계농장 질병, 위생검사, 약품사용 모니터링 실시
 - 1,2년차 연구 개발 내용과 동일하게 모니터링 지속
- (2) 종계농장 차단방역 수준 평가 및 생산성 연관성 평가
 - 병원체 유입 여부에 따른 종계 및 초생추 생산성 영향 분석
 - 차단방역 수준과 질병 유입과의 상관관계 분석
 - 타사 유래 초생추의 모체이행항체 수준 평가를 통한 방역수준의 간접적 평가 및 성적 비교
- (3) 부화장 위생검사 모니터링 실시
 - 1,2년차 연구 개발 내용과 동일하게 지속
- (4) 닭 초생추 품질이력관리 및 이동정보관리 시스템 현장 적용 및 평가
 - 프로그램 관련 작동 오류 사항 수정
 - 전체적인 시스템을 체리부로 종계장, 부화장, 생산농장에 적용하여 운용상 문제점 파악 및 개선점 제시
 - 종계장 및 부화장 운영 중인 회사의 품질이력(혈청검사, 위생검사 등) 및 이동정보 관리 방안 파악 후 프로그램 적용 가능성 확인
 - 잠재적 사용자(종계장, 부화장 관련자) 대상 프로그램 시연 및 개선 사항 수렴
 - 육계 생산농장 농장주 및 관리인의 개선 요구사항, 불편사항, 문제점 등을 파악하여 개선점 제시
- (5) 닭 초생추 품질이력관리 및 이동정보관리 시스템 확립
 - 개선점 반영 및 수정하여 초생추 품질이력 및 이동정보 관리 시스템 운용
- (6) 초생추 품질이력 관리 시스템 활용방안 연구 및 정책반영 건의
 - 개발된 시스템의 국가 정책 활용 가능성 모색

나. 협동연구기관(바이오엔텍주)

- (1) 종오리농장 질병, 위생검사, 약품사용 모니터링 실시

- 1년차 연구 개발 내용과 동일하게 지속
- (2) 부화장 위생검사 및 전산화
 - 분기 별 1회 부화장 환경 11개 site 일반세균 및 살모넬라 검사 및 결과 분석
 - 일반세균: Petrifilm을 활용한 직접 접촉식 샘플링을 통하여 표면의 총 세균 수 확인
 - 살모넬라: 스타키텟을 활용하여 표면을 swab한 후 표준 검사법을 사용하여 분리 및 동정, 살모넬라 분리 시 혈청형 동정
 - 분기 별 1회 부화장 환경 3개 site 곰팡이 검사 및 결과 분석
 - Yeast mold petrifilm을 활용 직접 접촉식 샘플링을 통하여 표면의 곰팡이 수 확인
 - 검사결과 분석 및 불량 확인 시 시정 조치
 - 부화장 위생검사 결과 전산 시스템 입력 및 유지 관리
- (3) 초생추 이동정보 관련 내용 전산화
 - 종란 ▶ 부화장 ▶ 생산 농장의 이동 정보 전산 시스템 입력 및 유지 관리
- (4) 초생추 품질이력 및 이동정보 시스템 구축
 - 전산화된 품질이력 관련 정보 및 이동정보 내용을 연동하여 통합 시스템 구축
 - 1, 2년차 누적 입력된 데이터를 기반으로 전산화된 정보의 오류 및 운용 시 문제점 분석 예측
 - 시스템 운용 방안 및 범위 설정

다. 위탁연구기관(건국대학교)

- (1) 종오리농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석
 - 혈청검사 모니터링을 통한 질병 상태 파악 및 결과 분석
 - 혈청검사 분석 결과 질병 파악 시 항원 검사(PCR, 원인체 분리 검사) 실시
- (2) 오리 초생추 모체이행항체 정도 파악
 - 오리 초생추 혈청검사를 통한 모체이행항체 정도 파악
- (3) 오리 초생추의 난계대 세균성 질병 검사
 - 오리 초생추에서의 살모넬라 검사를 통한 세균의 난계대감염 정도 파악
- (4) 종오리농장 및 부화장 위생검사
 - 종오리농장 및 부화장에서 세균과 곰팡이 동정을 통한 질병 요인 파악
- (5) 종계농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석
 - 주관기관(체리부로)에서 혈청검사 분석 결과 질병 파악 시 항원 검사(PCR, 원인체 분리 검사) 실시
 - 종계농장 검사 결과의 공정성 확보를 위하여 계군 당 3회 종계농장 샘플링 및 검사를 실시하여 주관연구기관의 검사 결과와 비교 분석

제 2장. 연구수행 내용 및 결과

1절. 연구개발 추진전략 및 추진체계

1. 추진전략

가. 닭 초생추 품질이력 관리 시스템 및 이동정보 관리 시스템 구축

- 주관연구기관(체리부로)은 닭 품질이력 및 이동정보 관리 시스템 개발을 담당함
- 체리부로 직영 종계농장 난계대 및 생산성 관련 질병 혈청검사 실시함
- 종계농장의 항원 모니터링 검사를 위탁연구기관(건국대학교)에서 실시함
- 체리부로 직영 종계농장 및 부화장 위생검사를 실시함
- 상기 품질이력관련 정보와 종란, 초생추의 이동정보 전산화
- 관리 시스템의 운용 방안 및 적용상 문제점에 대하여 전산 전문가와 논의 및 의견을 취합하여 시스템을 구축함

나. 오리 초생추 품질이력 관리 시스템 및 이동정보 관리 시스템 구축

- 협동연구기관(구을리)은 오리 품질이력 및 이동정보 관리 시스템 개발을 담당함
- 모란식품 직영 종오리농장 난계대 및 생산성 관련 질병 혈청검사 실시함
- 종오리농장의 항원 모니터링 검사를 위탁연구기관(건국대학교)에서 실시함
- 모란식품 직영 종오리농장 및 부화장 위생검사를 실시함
- 상기 품질이력관련 정보와 종란, 초생추의 이동정보 전산화
- 주관연구기관과 관리 시스템의 오리 산업으로의 시스템 적용 가능성 및 예상 문제점에 대하여 논의하여 시스템을 구축함

다. 현장실증 연구

- 주관연구기관은 체리부로 농장 및 부화장에 닭 초생추 관리 시스템을 현장 적용을 실시하며, 협동연구기관은 모란식품 농장 및 부화장에 오리 초생추 관리 시스템을 현장 적용함
- 닭 및 오리 생산농장의 건의사항 및 불만사항을 수렴하여 시스템 운영 방안을 수정함
- 개발된 초생추 관리 시스템을 각 축종 농장 및 부화장에 적용하여 운용상 문제점을 도출한 후 수정함
- 개발된 초생추 관리 시스템의 적용 후 적절하게 운영될 수 있도록 시스템 운영 가이드라인을 제시함

2. 추진체계



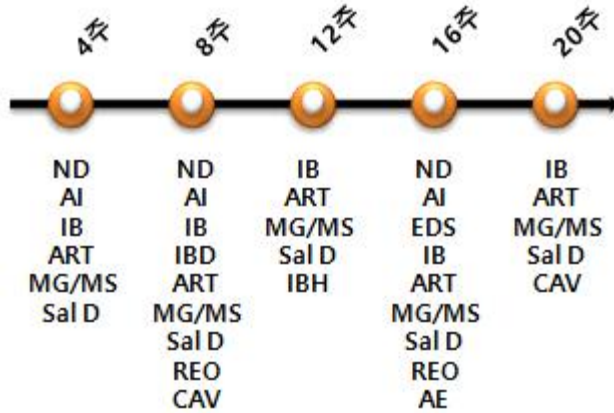
2절. 종계농장 및 부화장 모니터링

1. 질병 모니터링

가. 육성농장

(1) 육성농장 모니터링 일정

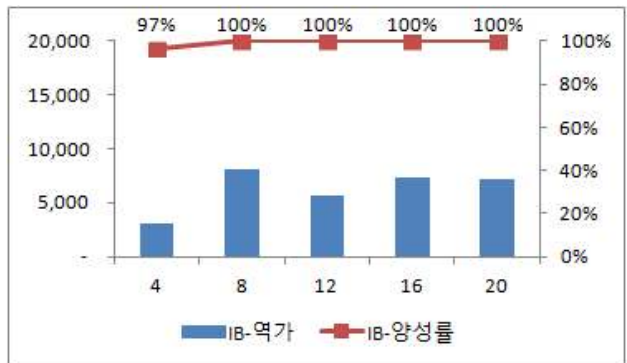
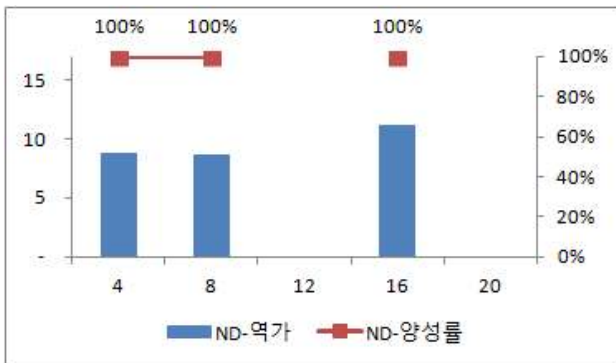
- 본 연구에서 수행된 연구기간 중 육성농장의 모니터링 대상 농장은 총 12개 이며, 혈청검사를 통한 질병 상태 모니터링을 수행하였음
- 육용종계 사육 특성상 입추 후 20주 전후까지 육용종계 육성농장에서 사육을 진행하며, 그 이후에는 육용종계 산란농장으로 이동하여 사육하므로, 본 모니터링에서 육성농장의 결과는 20주까지의 결과를 분석함
- 체리부로의 육성농장 각 주령별 검사 항목과 검사주기는 <그림 2-1>과 같음



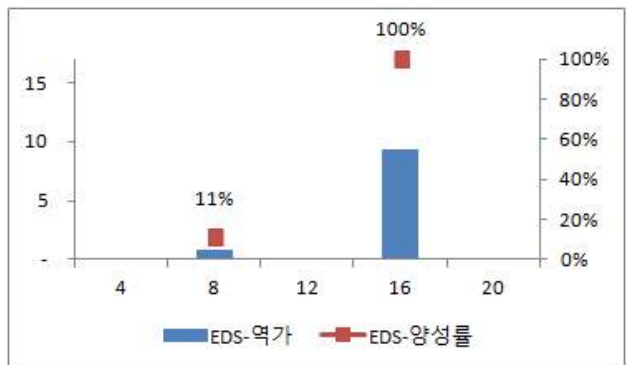
<그림> 주령별 검사항목과 검사주기

(2) RS1 농장

(가) 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장으로 20주 전후까지 사육 후 중추이동 완료함

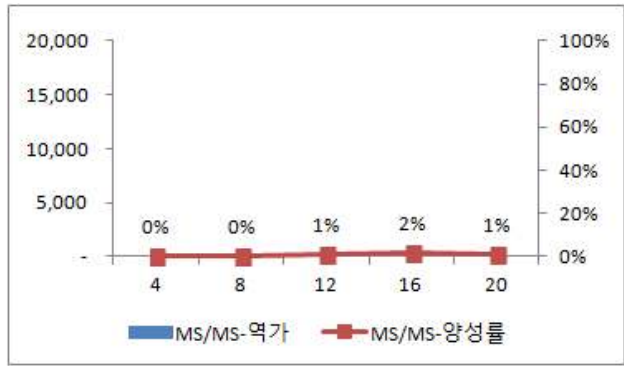
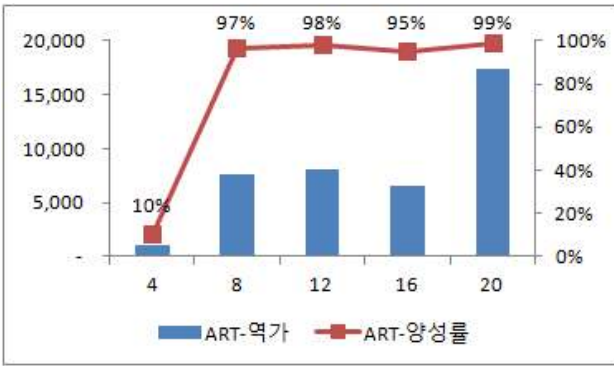


- 뉴캐슬병(Newcastle disease, ND): 양성률 100%로 백신에 의한 항체형성 및 충분한 혈청 역가로 적절한 백신접종이 이루어졌다고 판단됨
- 닭 전염성 기관지염(Infectious Bronchitis, IB): 전 구간 97~100%의 높은 양성률을 보이며, 역가 또한 적절하여 효과적인 백신 접종이 이루어졌다고 판단됨

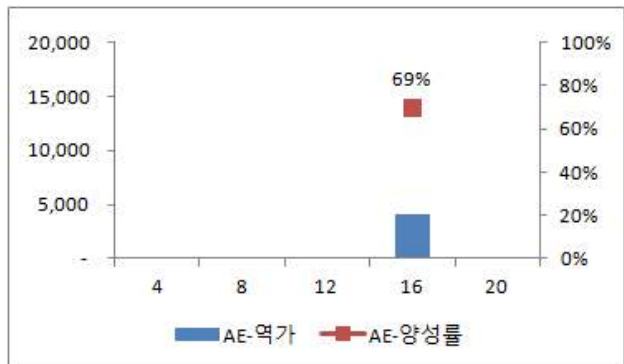
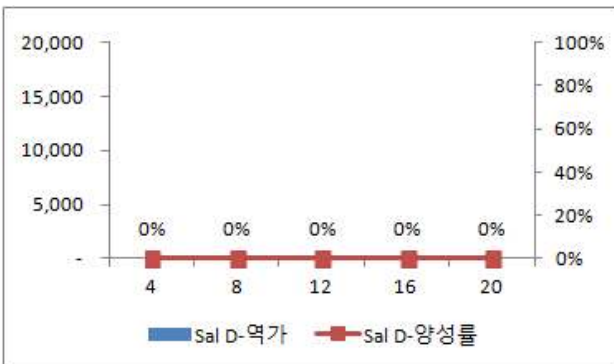


- 저병원성 인플루엔자(Avian Influenza, AI): 4주령과 8주령에 각각 91%와 57%의 양성률로 자연감염이 의심되어 농장의 임상증상을 예의주시하였으나 임상증상 없었으며, 역가 또한 낮아 비특이반응으로 판단함. 16주령의 역가와 양성률은 백신 시행 이후의 결과이며, 적절한 백신접종이 이루어졌다고 판단됨
- 산란 저하 증후군(Egg Drop Syndrome, EDS): 16주령 검사 전 백신을 접종하였으

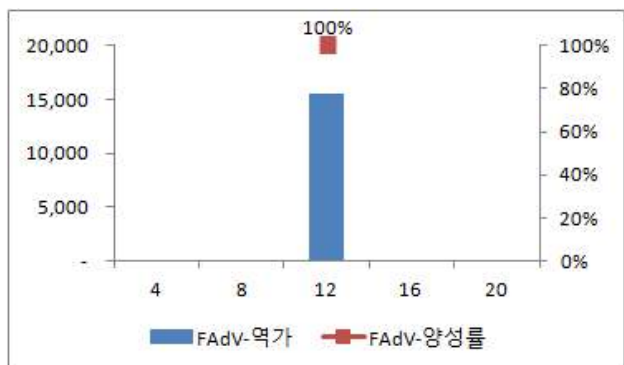
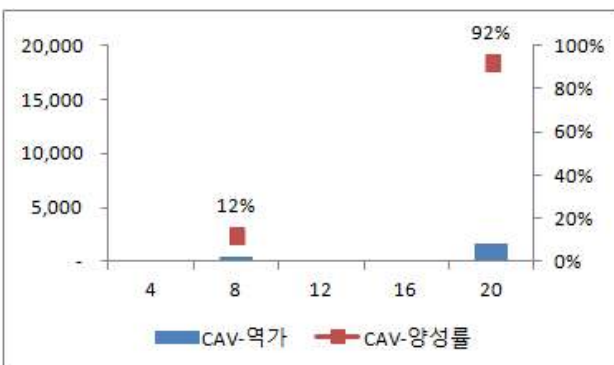
며, 백신접종 이후 양호한 역가와 양성률로 보아 백신으로 인한 항체 형성을 확인함



- 조류 비기관염 (Avian Rhinotracheitis, ART): 백신 이전인 4주차는 낮은 역가로 비특이 반응으로 판단됨. 8주차 이후 97%~99%의 양성률과 역가의 상승은 자연감염으로 판단되나 농장에서의 임상증상은 없었음. 20주 검사의 높은 역가는 검사 시행 전 백신을 시행하였으며, 백신을 통한 항체형성이 잘 이루어진 것으로 판단됨
- 마이코플라즈마증 (Mycoplasma Gallisepticum / Myplasma Synoviae, MG/MS): 전 구간에 0%~2%의 양성률과 낮은 역가로 보아 비특이반응으로 MG/MS 비감염 농장으로 판단됨

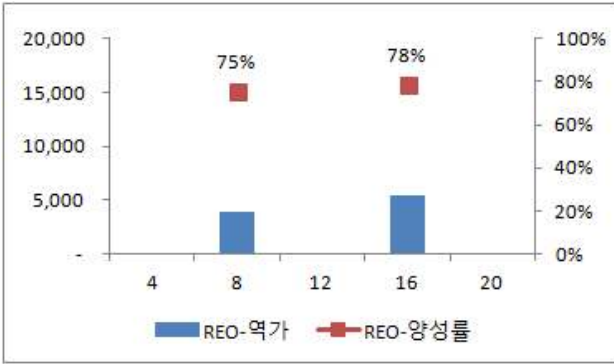


- 살모넬라 D그룹 (Salmonella D group, Sal D): 전 구간 음성으로 확인됨
- 닭 뇌척수염 (Avian Encephalomyelitis, AE): 검사 시행 전 백신을 실시함. 69%의 양성률은 균일하지 못한 백신접종으로 인한 결과로 판단됨



- 닭 전염성 빈혈증 (Chicken Anemia Virus, CAV): 8주 검사는 백신 시행 전 자연감염 확인을 위한 검사로 결과는 양호함. 백신 시행 후 항체형성을 확인하기 위해 20주에 검사를 진행하였으며, 92%의 양성률로 항체형성이 양호한 것으로 판단됨
- 닭 아데노바이러스 감염증 (Fowl Adenovirus infection, FAdV): 백신을 시행하지 않

았지만 양성률 100%로 보아 자연감염으로 판단됨

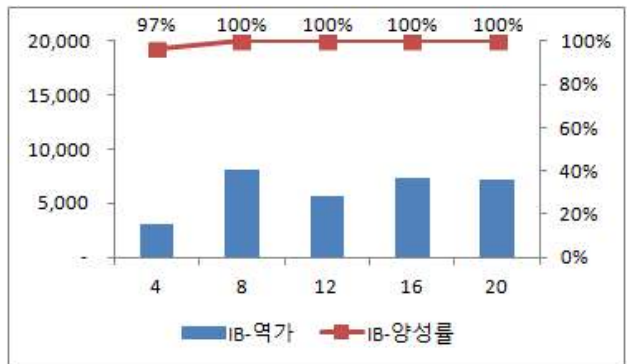
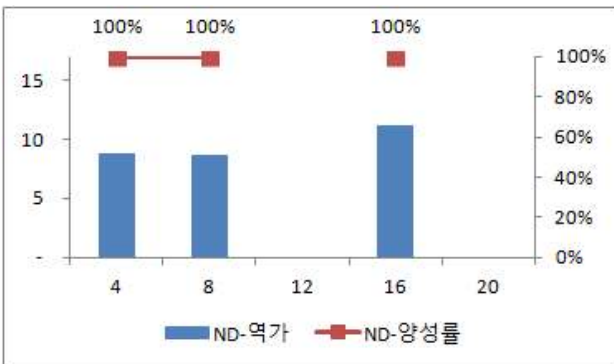


- 레오바이러스 감염증(Reovirus infection, REO): 백신 시행 전인 8주 이후부터 85~96%의 양성률로 보아 8주 이전에 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- 전염성 F낭병(Infectious Bursal Disease, IBD): 8주령 검사 전 백신접종을 통해 충분한 역가와 높은 양성률을 보였으며, 20주령 검사 시까지 역가가 양호하게 유지되고 있다고 판단됨

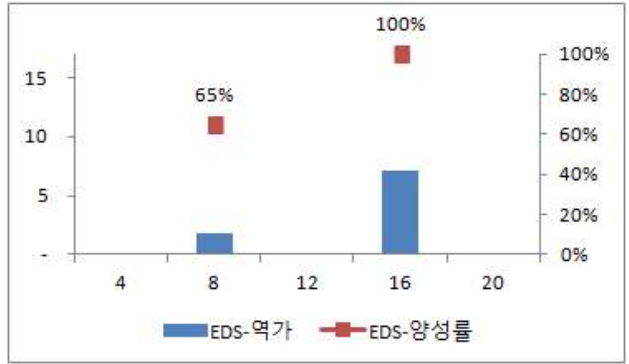
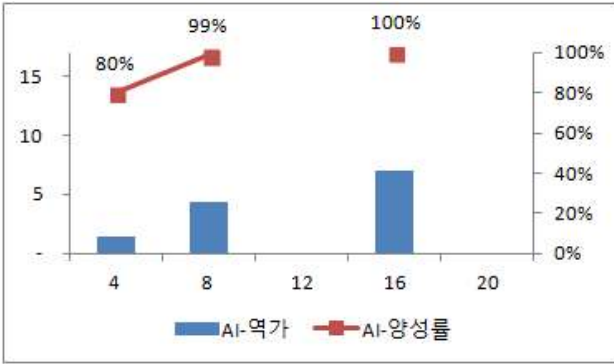
(나) RS1농장 결과분석 : MG/MS와 Sal D에 대한 방역이 잘 이루어졌으며, 다소 미흡한 AE를 제외하고는 백신을 통한 항체형성 수준이 양호한 것으로 판단됨. 다만 ART와 FAdV가 12주 이전에 유입되어 자연감염이 된 것으로 판단됨

(3) RH1 농장

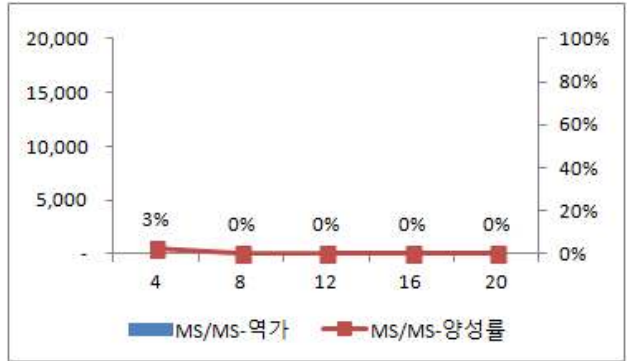
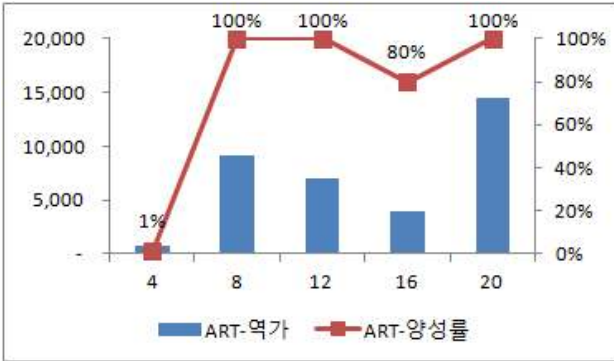
(가) 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장으로 20주 전후까지 사육 후 증추이동 완료함



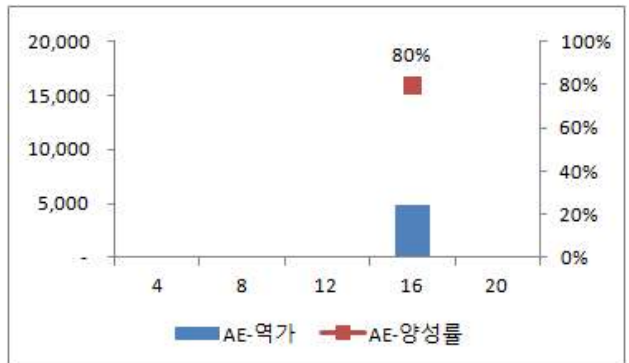
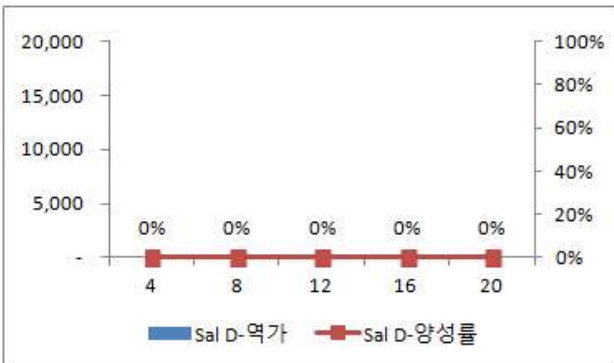
- ND: 4주령 이전 백신을 접종함. 양호한 역가와 100%의 양성률로 항체가 적절히 형성되고, 잘 유지되고 있다고 판단됨
- IB: 전 구간 99%~100%의 양성률과 항체역가로 보아 항체가 적절히 형성되었으며, 잘 유지되었다고 판단됨



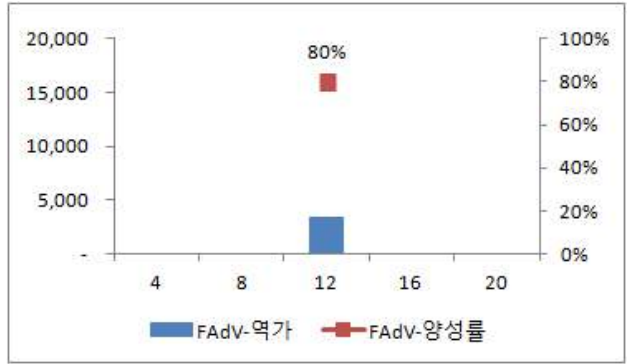
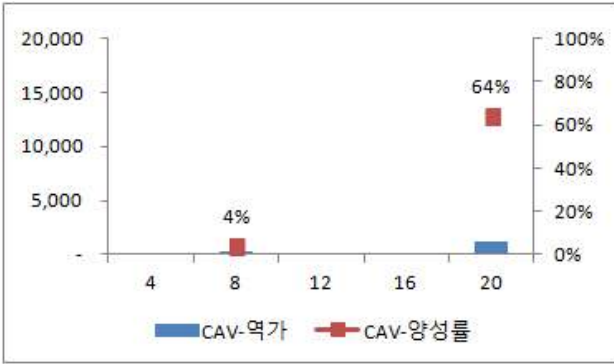
- AI: 백신시행 이전의 높은 양성률(80%~99%)로 인해 자연감염을 의심하였지만 농장의 임상증상이 없어서 실험상의 문제로 판단함. 이후 백신접종을 시행하였고, 16주 검사를 통한 모니터링 결과 100%의 양성률과 항체역가로 보아 백신이 적절히 잘 이루어졌다고 판단됨
- EDS: 8주의 65% 양성률로 보아 자연감염이 의심됨. 백신접종 후 16주 검사결과 백신이 효과적으로 접종되었다고 판단됨



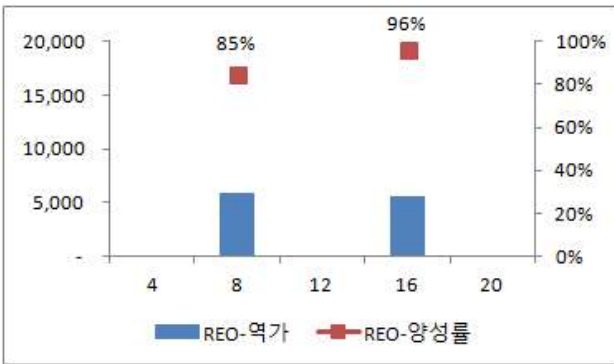
- ART: 4주와 8주 사이에 자연감염이 이루어진 것으로 보이나 임상증상은 나타나지 않음. 20주 이전 백신접종을 진행하였고, 20주 검사결과로 보아 백신이 양호하게 접종되었다고 판단됨
- MG/MS: 4주차의 3% 양성률은 비특이반응으로 판단됨. 전 구간 음성으로 확인됨



- Sal D: 전 구간 음성으로 나타남
- AE: 검사 전 백신을 시행하였으며, 80%의 양성률은 양호한 편이나 백신접종의 균일성에 다소 문제가 있는 것으로 판단됨



- CAV: 8주 검사결과 비특이반응으로 판단되며, 결과는 양호하였음. 백신 접종 이후 20주에 검사를 진행하였으며, 64%의 다소 낮은 양성률은 백신 접종의 균일도 문제로 생각됨
- FAdV: 백신을 접종하지 않았지만 80%의 양성률을 보인 것으로 보아 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨. 농장에서의 임상증상은 없었음

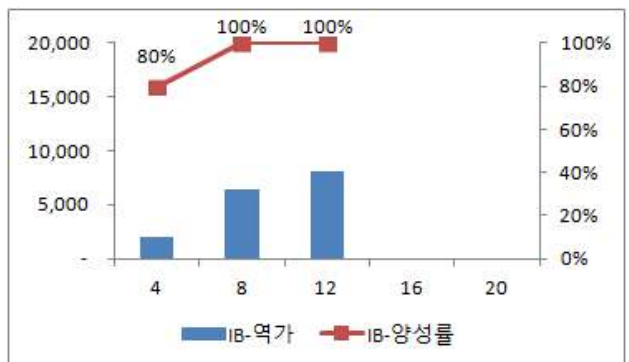
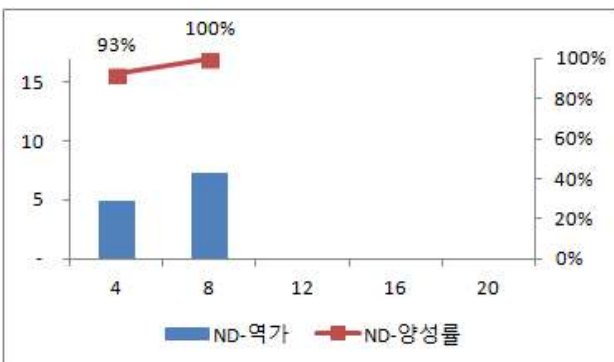


- REO: 8주령 검사 시 85%의 높은 양성률을 보였으나, 백신은 시행하지 않았으므로, 8주령 이전에 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- IBD: 18주령 검사 전 백신을 접종하였으며, 백신을 통한 항체형성으로 판단됨

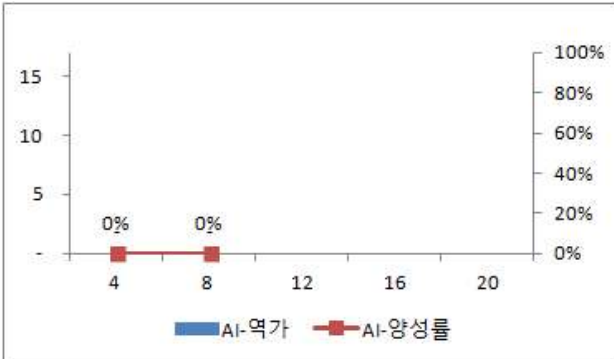
(나) RH1농장 결과분석 : EDS, REO는 8주령 이전 질병 유입을 통한 자연감염이 이루어지는 것으로 추측되며, FAdV 또한 12주 이전에 자연감염이 이루어지는 것으로 추측되는 바, 질병 유입에 대한 경로 및 방어책을 점검해야 할 것으로 생각됨. Sal D와 MG/MS에 대한 방어체계는 매우 잘 유지되고 있음

(4) RS2 농장

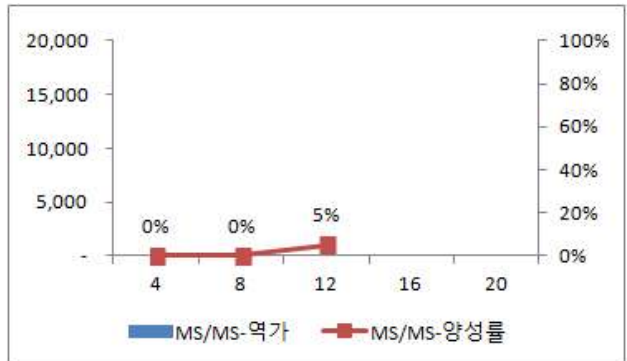
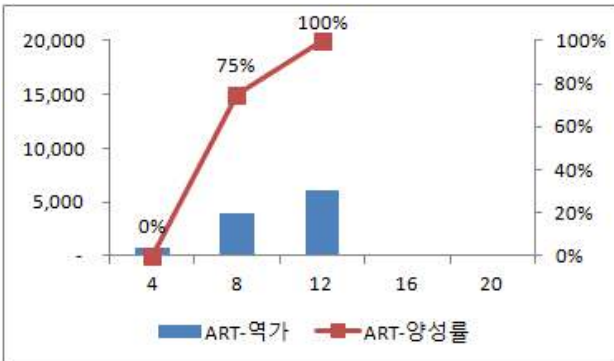
(가) RS2농장은 충남 예산군에 소재한 농장이며, 15주에 중추이동을 완료하였으며, 체리부로 혈청검사 일정에 따라 최대 3번의 검사가 이루어졌다.



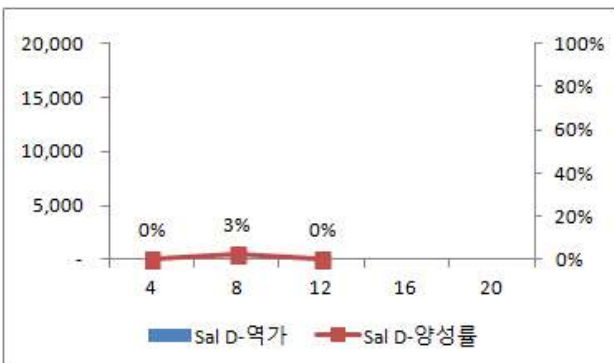
- ND: 4주령 이전 백신접종을 시행하였고, 4주령 검사결과 높은 양성률은 백신접종이 적절히 이루어진 것으로 보임
- IB: 4주 전 백신 시행 후 다소 불만족스러운 양성률을 보였지만, 이후 백신을 통해 8주 이후 만족스러운 항체역가와 양성률로, 백신이 적절하게 잘 시행된 것으로 보임



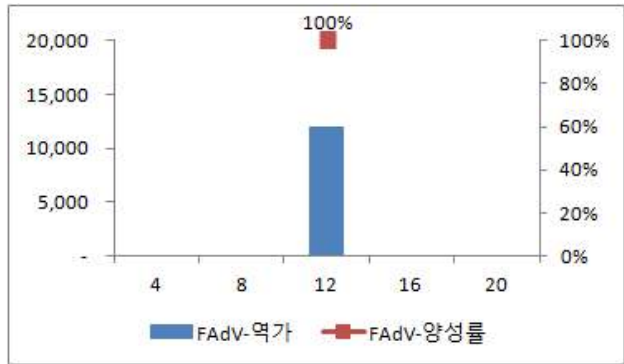
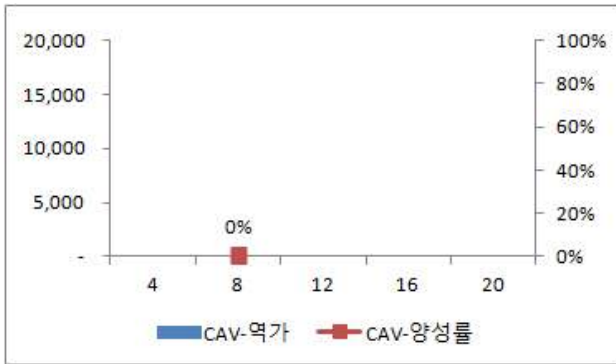
- AI: 2백신을 시행하기 전 검사결과이며, 양성률 0%로 검사결과 양호함
- EDS: 16주에 진행되는 검사이나, 15주에 중추이동을 완료한 농장이므로 부득이 검사를 진행하지 못함



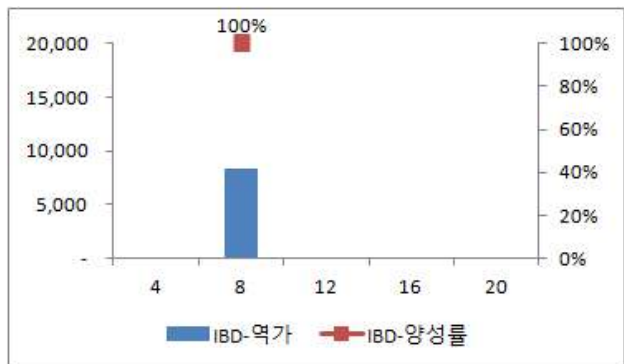
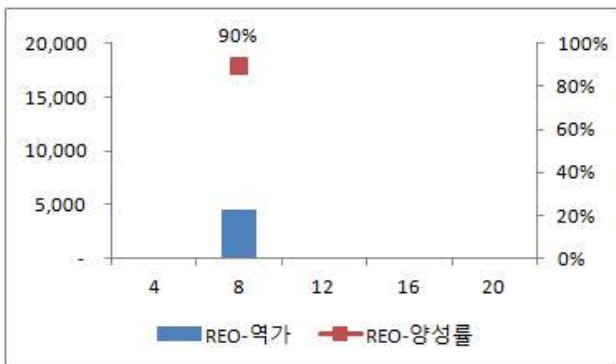
- ART: 8주 이후 양성률이 반전되었고, 백신 실시 전인 12주에 100%의 양성률과 항체역가로 보아 자연감염이 의심됨
- MG/MS: 12주에 나타난 5%의 양성률은 비특이반응으로 판단됨. 전 구간 MG/MS 비감염 계군으로 판단됨



- Sal D: 8주의 3% 양성률은 비특이반응으로 판단. 전 구간 Sal D 비감염으로 확인됨
- AE: 일정 상 16주에 진행되는 검사이나, 본 계군은 15주에 중추이동 완료되어 부득이 검사를 진행하지 못함



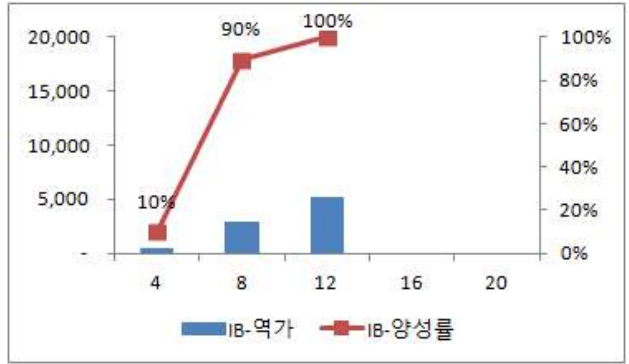
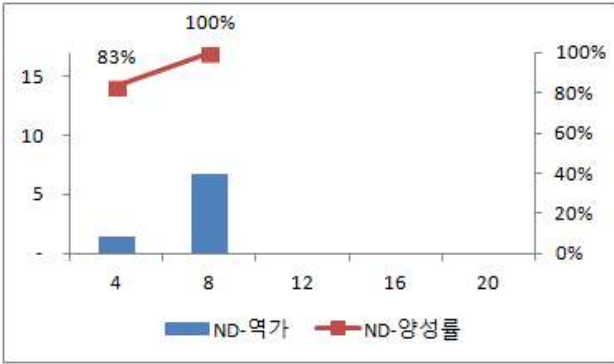
- CAV: 백신 시행 전 양성률 0%로 질병유입이 되지 않은 계군임. 백신 시행 후 20주에 백신의 효과를 확인하기 위한 검사를 진행하나, 15주에 중추이동 완료되어 검사를 시행하지 못함
- FAdV: 백신을 시행하지 않았으나 100%의 양성률을 보이며, 12주 이전 자연감염이 이루어졌을 것으로 판단되나, 농장의 임상증상은 보이지 않았음



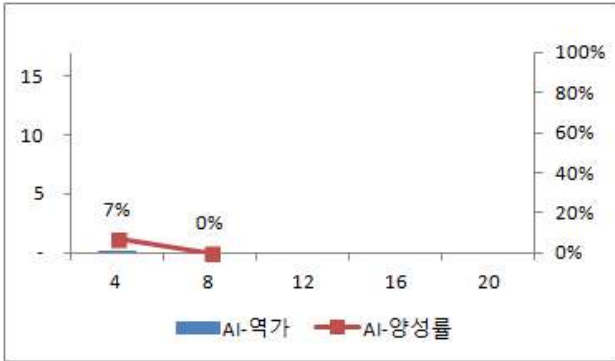
- REO: 백신접종이 이루어지지 않았음에도 불구하고 높은 양성률로 보아 8주령 이전 자연감염이 이루어졌다고 판단됨. 16주령에 혈청검사를 한번 더 시행하나, 15주에 중추이동 완료되어 부득이 추가검사를 진행하지 못함
 - IBD: 양호한 항체역가와 높은 양성률로 보아 적절하게 백신이 이루어졌다고 판단됨
- (나) RS2농장 결과분석 ; Sal D와 MG/MS에 대한 방어체계가 잘 되어 있다고 판단되며, 백신접종 또한 양호하다고 생각됨. REO FAdV, ART는 백신접종 전에 이미 양성반전되어 자연감염이 이루어진 것으로 보여지며, 질병의 유입경로 및 방어책을 점검해 볼 필요가 있다고 생각됨

(5) RD1 농장

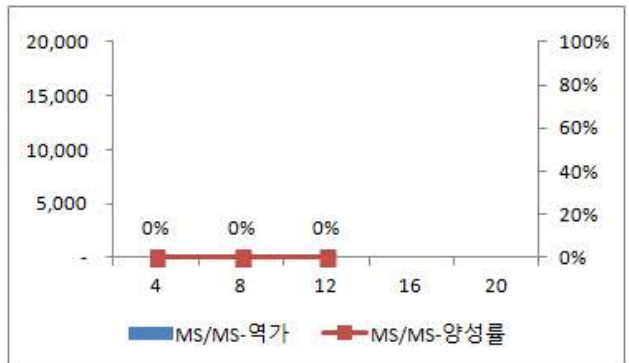
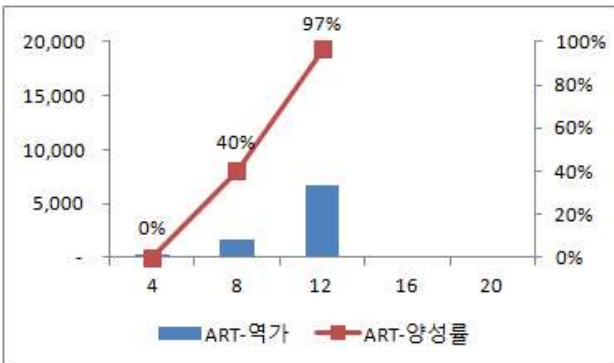
- (가) RD1 농장은 제주특별자치도 서귀포시에 위치한 농장이며, 현재 15주차까지 사육 후 중추이동 완료함에 따라 총 3번의 모니터링이 이루어짐



- ND: 4주 검사 시의 기대치보다 낮은 양성률과 역가는 백신 시행의 적절성에 문제가 있다고 판단됨. 8주 검사 전 백신을 시행하였고, 100% 양성률로 백신이 효과적으로 작용한 것으로 판단됨
- IB: 4주 검사 전 백신을 실시하였지만 기대치보다 낮은 역가와 양성률을 보임. 이는 백신접종의 실패로 판단됨. 이후 8주 검사 전 백신이 시행되었으며, 양성률과 항체역가 양호한 편으로 나타남



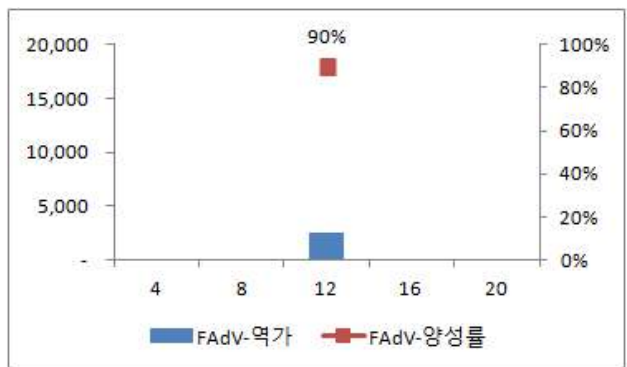
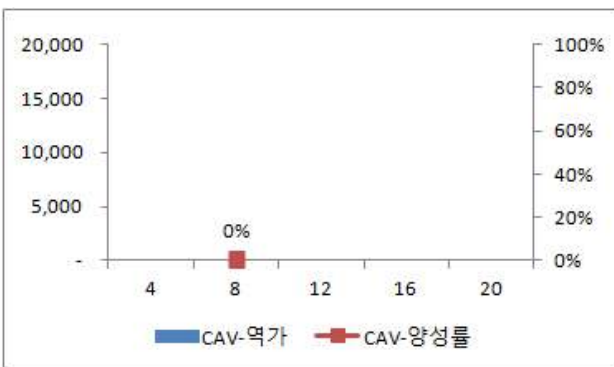
- AI: 7%의 양성률은 비특이반응으로 판단됨. 8주 검사결과 양성률 0%로 질병 제어관리가 잘 되고 있다고 판단됨
- EDS: 일정 상 16주에 진행하는 검사이며, 본 계군은 15주에 중추이동 완료되어 검사를 시행하지 못함.



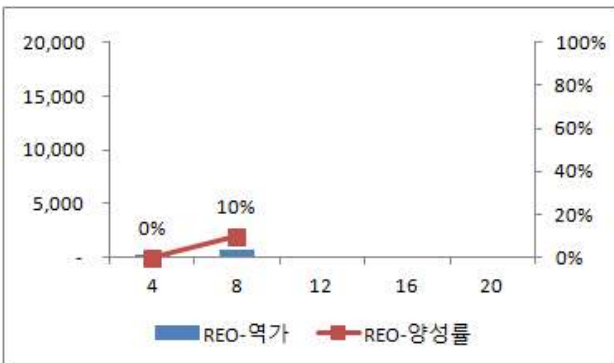
- ART: 백신접종을 하지 않았으나 8주령 이후 양성반전 된 것은 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- MG/MS: 검사결과 모두 음성으로 나타남



- Sal D: 검사결과 전구간 음성으로 나타남
- AE: 일정 상 16주에 진행하는 검사이며, 본 계군은 15주에 중추이동 완료되어 검사를 시행하지 못함.



- CAV: 백신 시행 전 양성률 0%로 질병유입이 되지 않은 계군임. 백신 시행 후 20주에 백신의 효과를 확인하기 위한 검사를 진행하나, 15주에 중추이동 완료되어 검사를 시행하지 못함
- FAdV: 백신을 시행하지 않았으나 90%의 높은 양성률을 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨



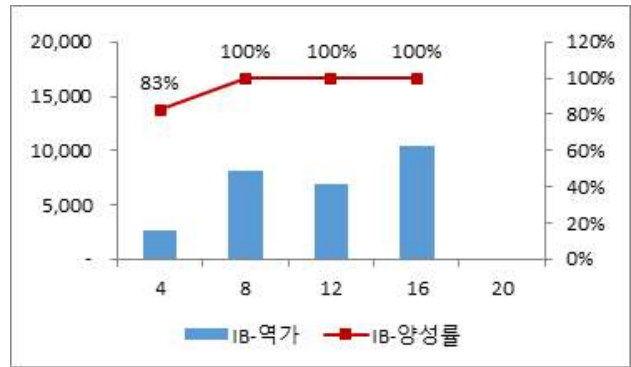
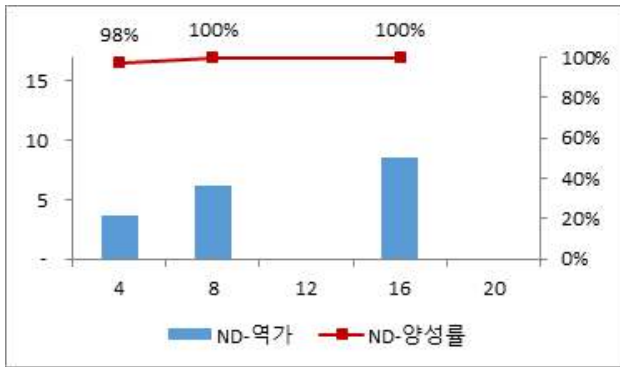
- REO: 4주 검사 시 비감염이었으나 8주 검사시에 양성 반전 된 것으로 보아 8주 전에 자연감염 된 것으로 생각됨
- IBD: 기대치만큼의 양성률과 항체역가를 나타내어 효과적인 백신접종이 이루어졌다고 판단됨

(나) RD1농장 결과분석 Sal D와 MG/MS에 대한 방어체계가 잘 되어 있다고 판단되지만, ND와 IB의 백신 접종 시 문제점을 파악해 볼 필요성이 있음. REO FAdV, ART는 백신접종 전에 이미 양성반전되어 자연감염이 이루어진 것으로 보여지며, 질병의 유입경

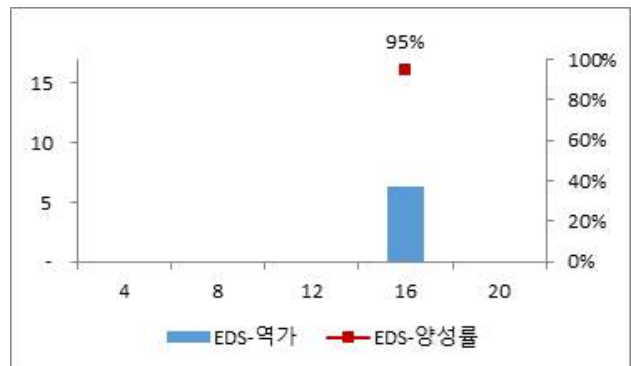
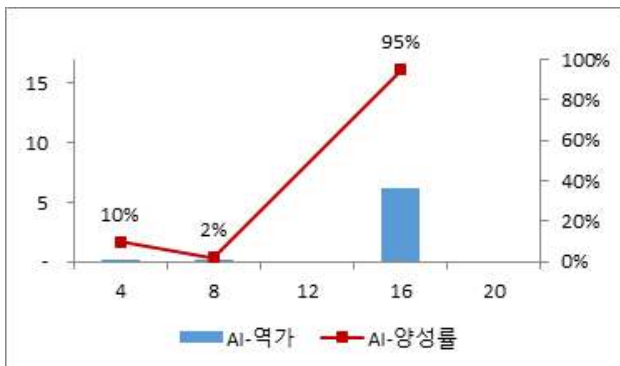
로 및 방어책을 점검해 볼 필요가 있음

(6) RD2 농장

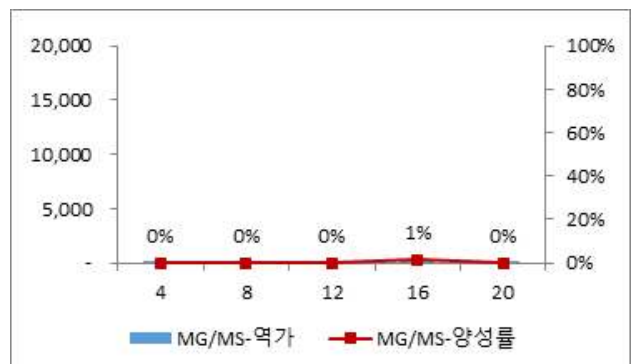
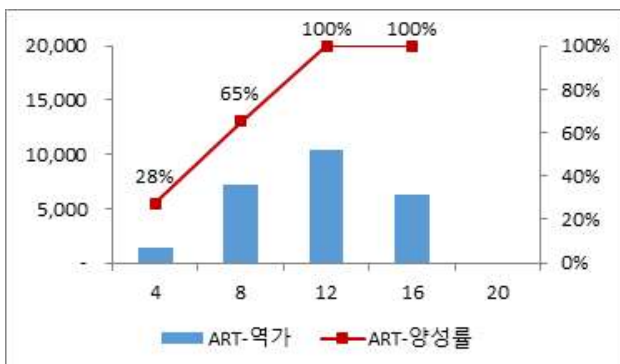
(가) 본 농장은 충남 아산시에 소재한 농장으로 20주까지 육성 후 이동하였으며, 총 5번 (4주, 8주, 12주, 16주, 20주)의 검사결과를 토대로 분석하였음



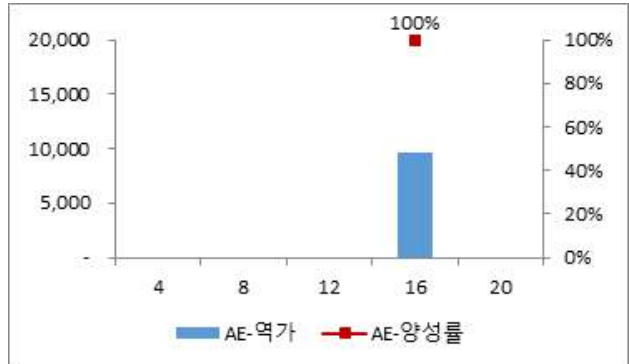
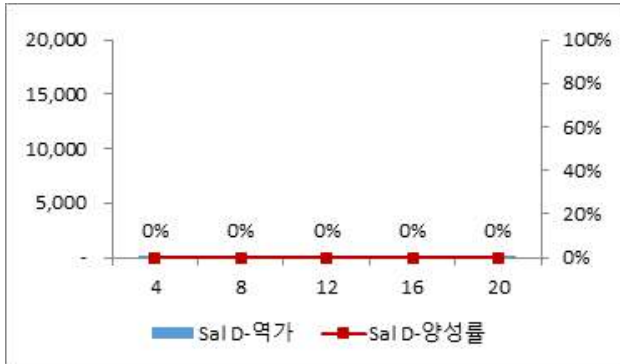
- ND: 양호한 역가와 98-100%의 높은 양성률을 나타내 적절한 백신접종이 이루어졌다고 판단됨
- IB: 4주 검사 시 기대치보다 낮은 양성률과 역가를 보였지만 모체이행항체의 간섭으로 인한 영향으로 보이며, 이후 검사에서는 만족할 만한 역가와 양성률을 나타내는 것으로 보아 정상적인 항체형성 패턴으로 보임



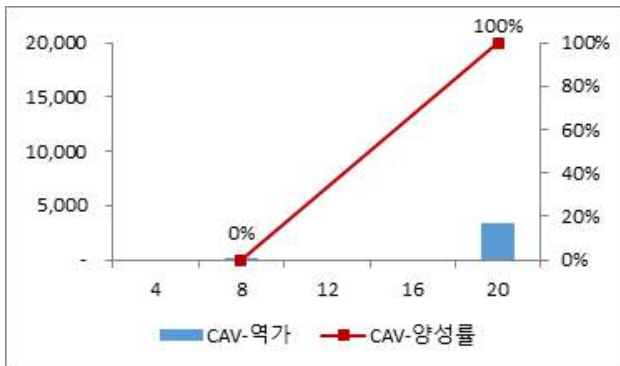
- AI: 백신 시행전 검사결과(4주, 8주)의 양성반응은 비특이반응으로 판단되며, 백신시행 이후 16주 검사결과 만족할 만한 수치의 역가 및 양성률로 보아 적절한 백신접종이 이루어졌다고 판단됨
- EDS: 16주령 검사 전 백신을 접종하였으며, 백신접종 이후 양호한 역가와 양성률로 보아 백신으로 인한 항체 형성을 확인함



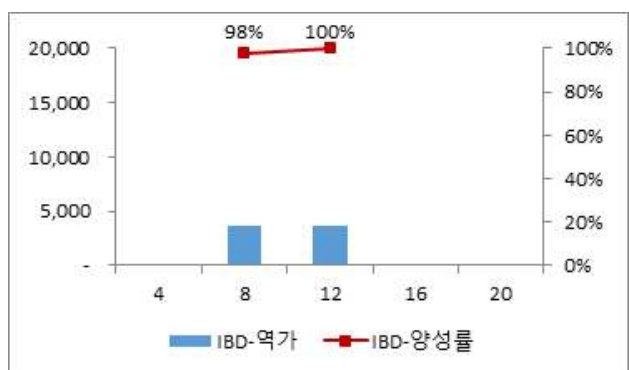
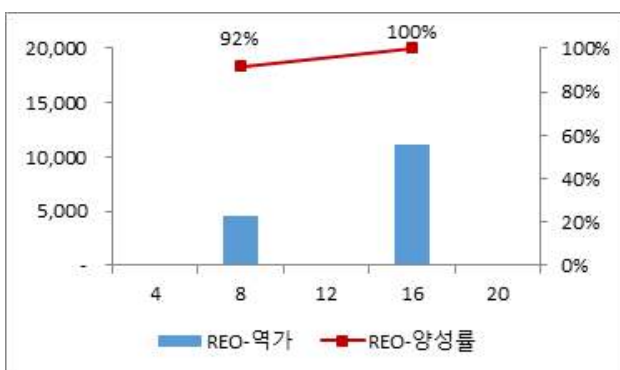
- ART: 4주차 검사부터 점차 증가하는 양성률 및 역가로 보아 4주 이전에 자연감염으로 의심되었으나, 농장에서의 임상증상은 없었음
- MG/MS: 백신접종은 시행하지 않음. 16주 검사시의 1%의 낮은 역가는 비특이반응으로 판단되어, MG/MS 미감염 농장으로 판단됨



- Sal D: 전 구간 음성으로 확인됨
- AE: 100% 양성률과 양호한 역가로 보아 백신접종이 잘 되었다고 판단됨



- CAV: 20주 검사 전 백신접종으로 양성반전 확인되었으며, 백신이 적절히 잘 접종되었다고 판단됨
- FAdV: 백신 미시행한 계군이나 양성률 100%로 보아 자연감염으로 판단됨



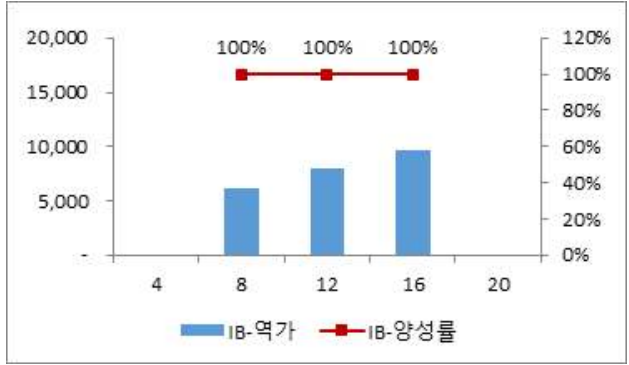
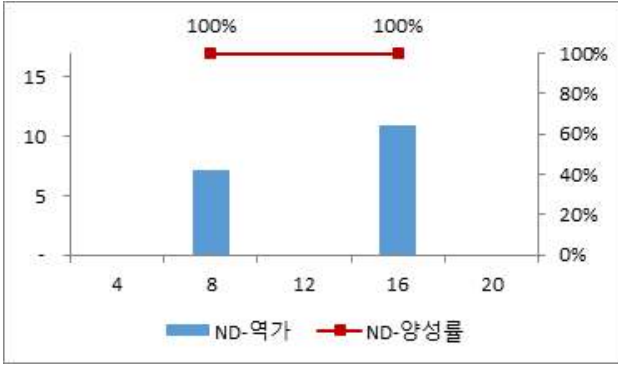
- REO: 백신접종 전인 8주 이후부터 92%의 양성률로 보아 8주 이전에 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- IBD: 백신접종 이후 검사를 진행하여 98-100%의 양성률로 보아 적절한 백신접종을 통해 항체형성이 잘 되었다고 판단됨

(나) RD2농장 결과분석: MG/MS와 Sal D에 대한 방역이 잘 이루어졌으며, 항체형성 수준이 적절한 것으로 보아 효과적인 백신접종이 이루어졌다고 판단됨. 다만 ART와

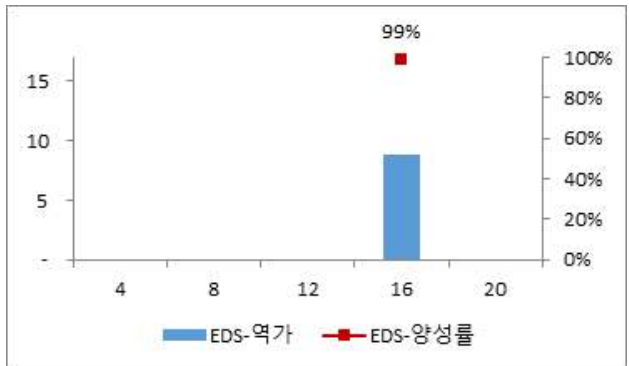
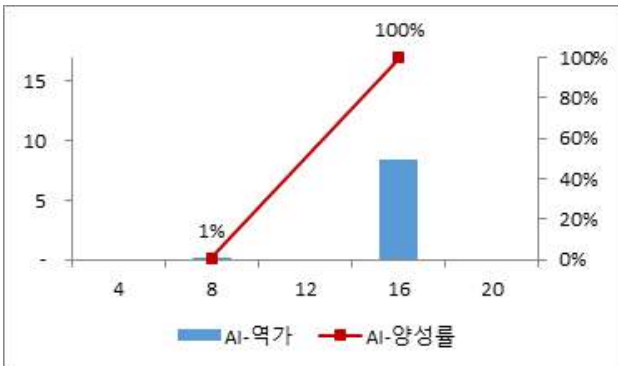
FAdV의 경우 백신접종 전 양성반전 된 것으로 보아 자연감염이 된 것으로 판단됨

(7) RS3 농장

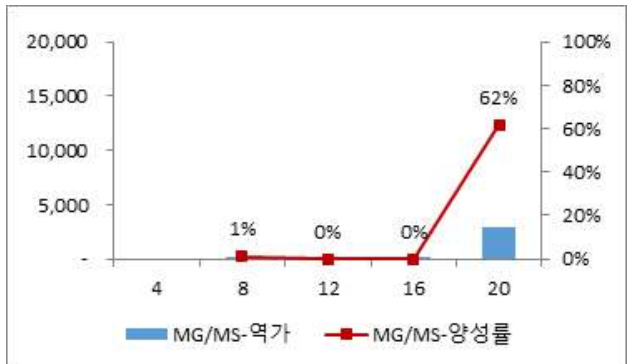
(가) 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장으로 20주 전후까지 사육 후 출하를 완료하였으며, 4주 검사는 농장 사정으로 진행하지 못하여 총 4회(8주, 12주, 16주, 20주) 검사를 통한 결과를 분석함



- ND: 양호한 역가와 100%의 양성률로 항체가 적절히 형성되고, 잘 유지되고 있다고 판단됨
- IB: 양성률 100% 및 적절한 역가로 보아 항체가 잘 형성, 유지되었다고 판단됨

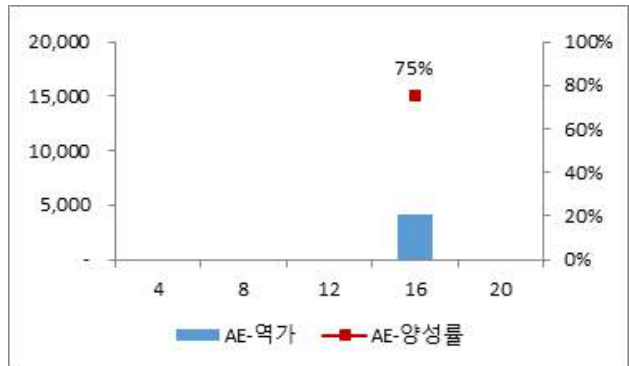
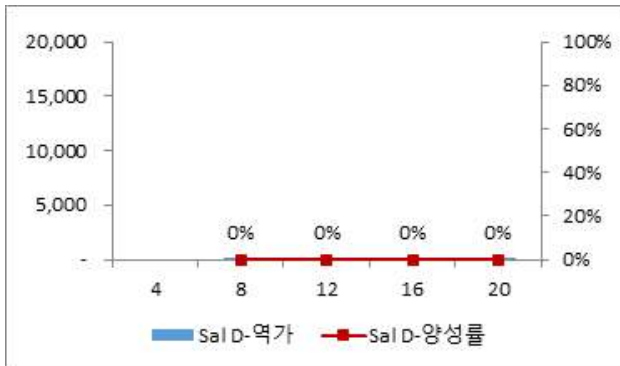


- AI: 8주 검사결과의 1% 양성률은 비특이반응으로 판단되고, 백신접종 이후 16주 검사결과 100%의 양성률 및 적절한 역가로 보아 백신접종을 통한 항체형성이 적절히 잘 이루어졌다고 판단됨
- EDS: 백신접종 후 16주 검사결과 백신이 효과적으로 접종되었다고 판단됨

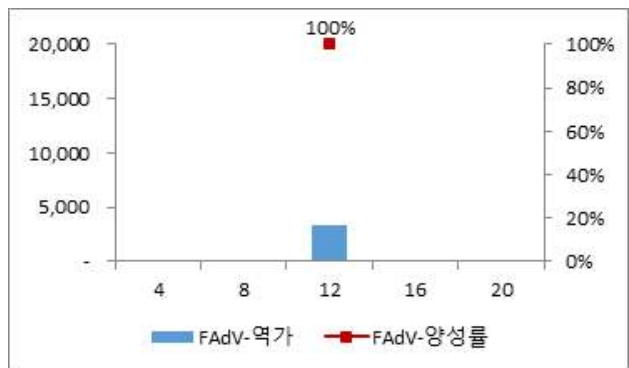
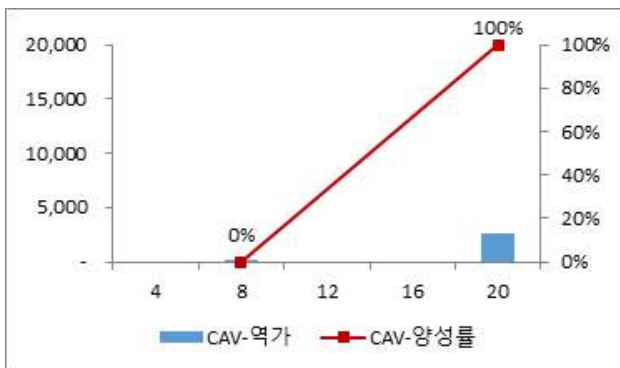


- ART: 백신접종 전인 8주 검사에 42% 양성률로 보아 8주 이전 자연감염이 이루어진 것으로 보이나 농장에서의 임상증상은 나타나지 않았음

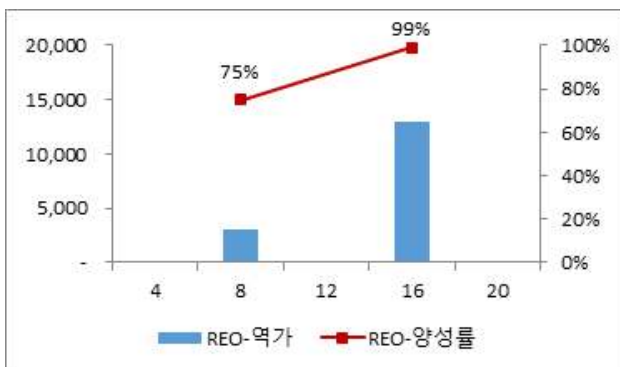
- MG/MS: 8주차의 1% 양성률은 비특이반응으로 판단됨. 20주 검사결과 양성반전이 확인되어 추가검사를 진행하였고 MS 감염으로 확인되었음



- Sal D: 전 구간 음성으로 확인되었음
- AE: 검사진행 전 백신접종을 시행하였으며, 75%의 양성률로 보아 백신접종의 균일성에 다소 문제가 있었던 것으로 판단됨



- CAV: 검사결과 항체형성이 적절히 이루어졌다고 판단됨
- FAdV: 백신을 접종하지 않았지만 100%의 양성률로 보아 자연감염으로 판단됨. 늦은 시기 감염되어 농장에서의 임상증상은 나타나지 않았음



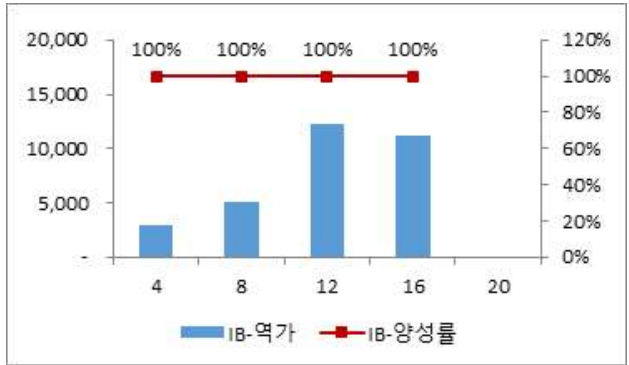
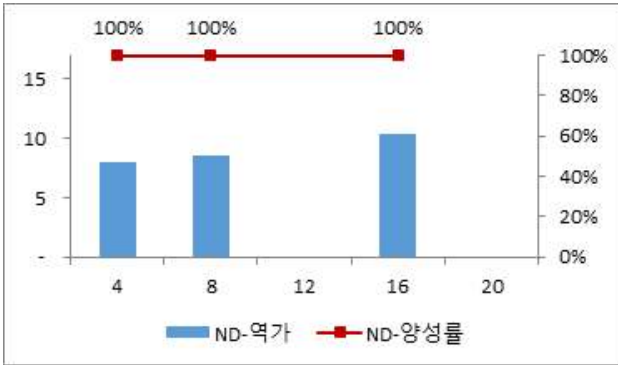
- REO: 백신 시행 전인 8주령 검사 시 75%의 양성률로 보아 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- IBD: 8주령 검사 전 백신을 접종하였으며, 검사결과 적절한 양성률과 역가로 항체형성이 잘 이루어졌다고 판단됨

(나) RS3농장 결과분석: ART, FAdV, REO는 백신접종 이전에 양성반전 된 것으로 보아 ART와 REO는 8주 이전, FAdV는 12주 이전에 질병 유입을 통한 자연감염이 이루어진 것으로 추측되어 질병 유입을 차단에 대해서 점검해봐야 할 필요성이 있다고 판단

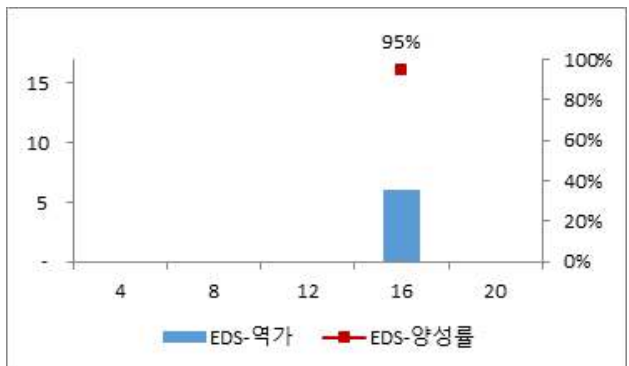
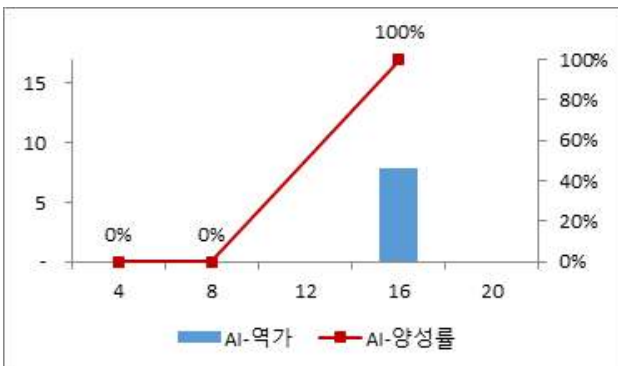
됨. Sal D에 대한 차단방역은 잘 이루어지고 있다고 판단되나 20주 이전 MS감염에 대한 질병유입 경로 및 방역체계를 점검해 볼 필요성이 있다고 판단됨

(8) RH2 농장

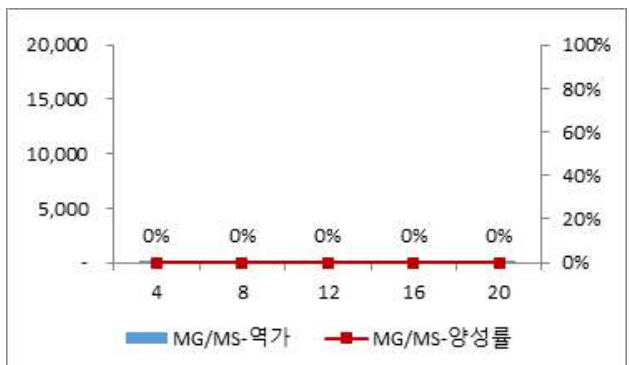
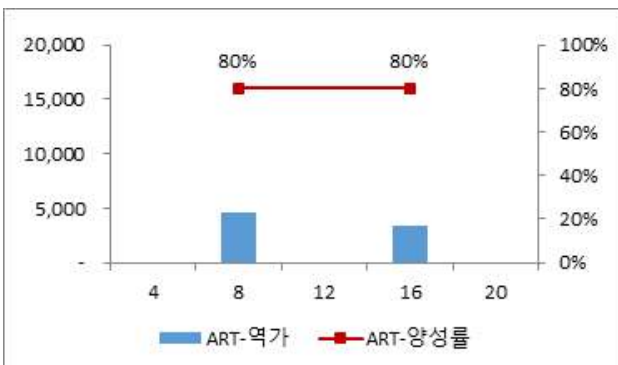
(가) 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장이며, 체리부로 혈청검사 일정에 따라 5번의 검사가 이루어짐



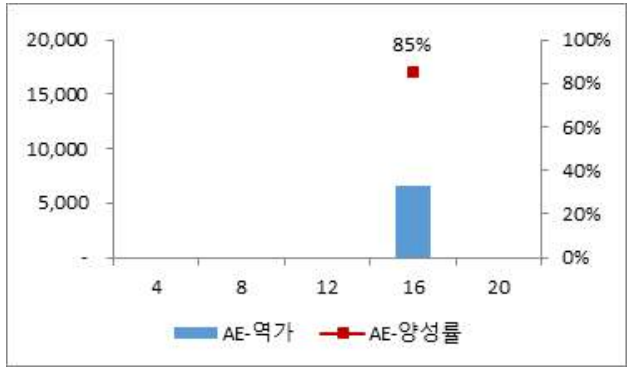
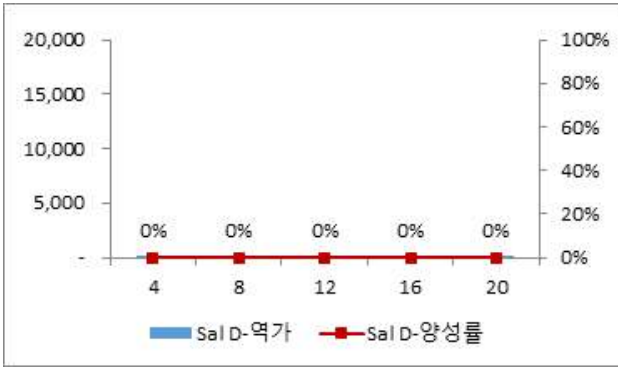
- ND: 검사결과 높은 양성률과 역가로 보아 적절한 백신접종이 이루어진 것으로 보임
- IB: 항체역가와 양성률 양호한 수준으로, 백신이 적절하게 잘 시행된 것으로 보임



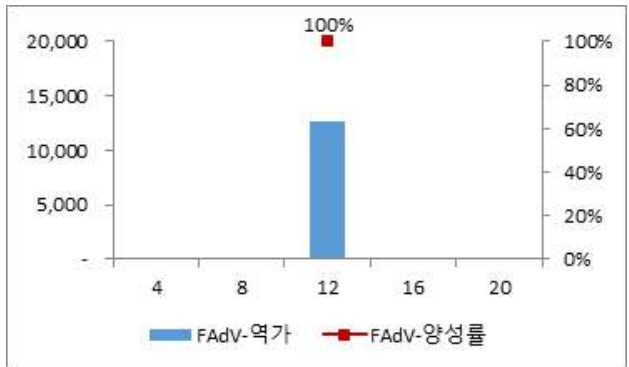
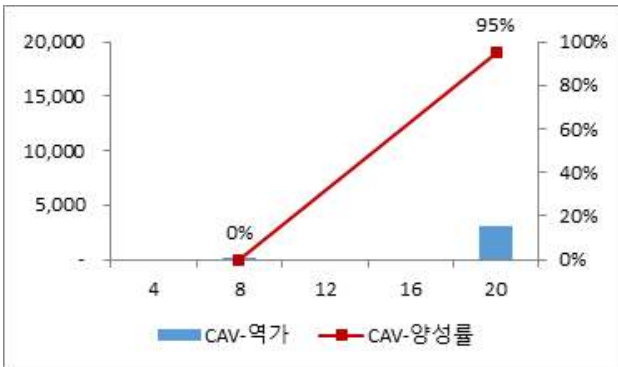
- AI: 백신 접종 전 검사결과 음성으로 질병유입이 없었다고 판단됨. 백신 이후 16주 검사결과 100% 양성률과 역가로 보아 백신이 효과적으로 접종되었다고 판단됨
- EDS: 항체형성이 적절히 잘 이루어졌다고 판단됨



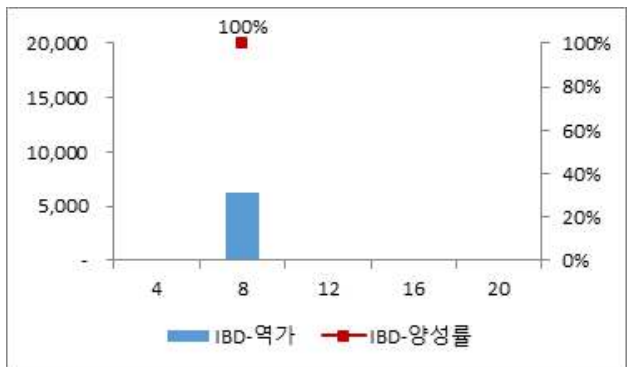
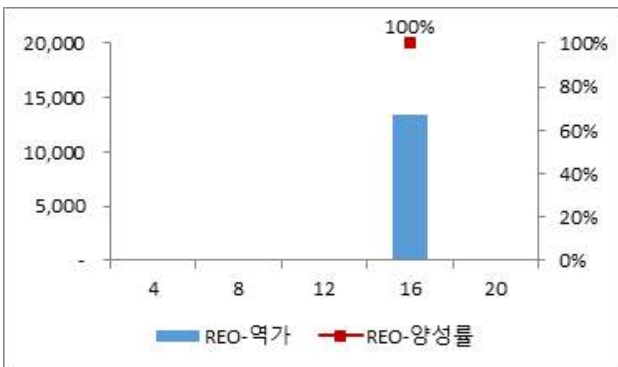
- ART: 8주 검사결과 양성률과 항체역가로 보아 8주 이전 자연감염이 의심되었으나, 농장에서의 임상증상은 관찰되지 않았음
- MG/MS: 전 구간 MG/MS 미감염 계군으로 판단됨



- Sal D: 전 구간 Sal D 미감염으로 확인됨
- AE: 85%의 양성률로 보아 백신접종의 균일성에 문제가 있는 것으로 판단됨



- CAV: 백신 시행 전 양성률 0%로 질병유입이 없었음. 백신 시행 후 20주에 백신의 효과를 확인하기 위한 검사에서는 만족할 만한 수준의 역가와 양성률을 나타내어 적절한 백신이 이루어졌다고 판단됨
- FAdV: 백신을 시행하지 않았으나 100%의 양성률을 보이며, 12주 이전 자연감염이 이루어졌을 것으로 판단되나, 농장의 임상증상은 보이지 않았음

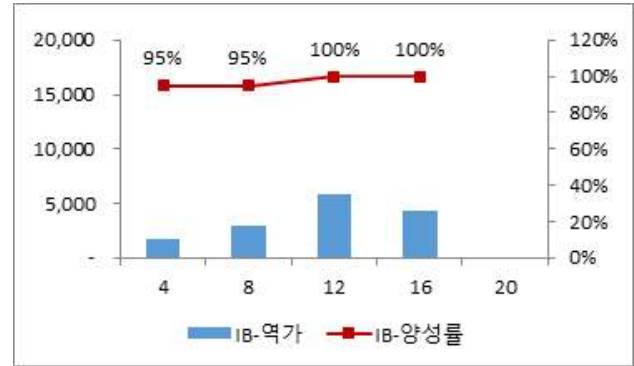
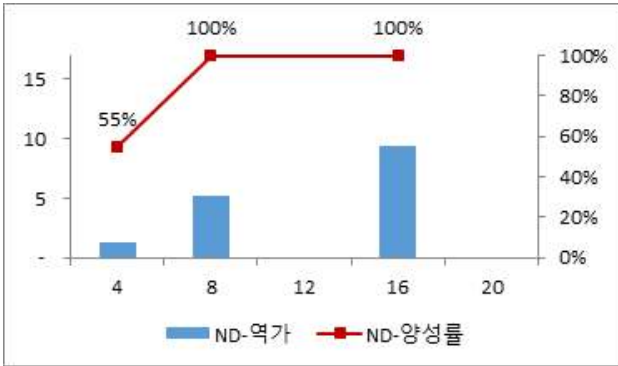


- REO: 백신접종 이전 100% 양성률로 보아 자연감염이 이루어졌다고 판단됨
- IBD: 백신접종을 통해 양호한 항체역가와 높은 양성률로 보아 적절하게 백신이 이루어졌다고 판단됨

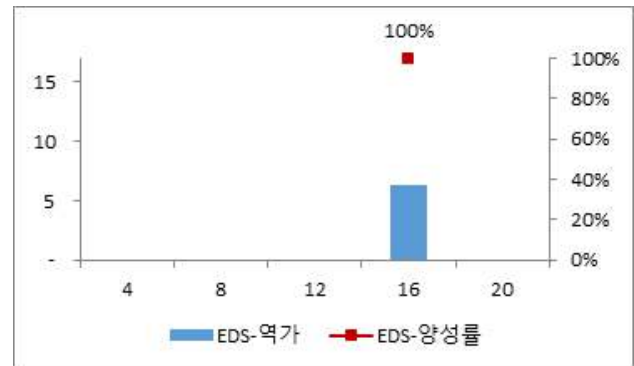
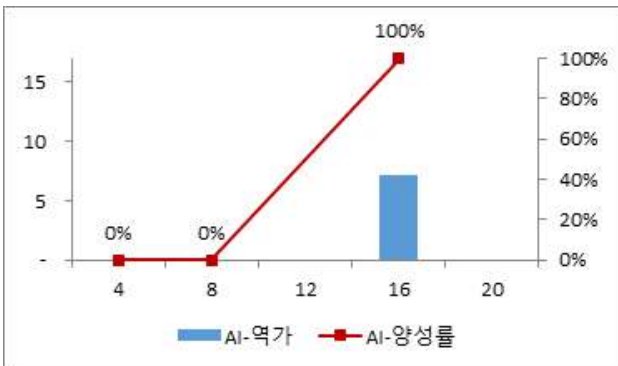
(나) RH2농장 결과분석: ART, FAdV, REO는 백신접종 전 양성반전되어 자연감염이 이루어진 것으로 보여지며, 질병의 유입경로 및 방역체계를 점검해 볼 필요가 있다고 판단됨. Sal D와 MG/MS는 사육기간 동안 음성으로 확인되었음

(9) RD3 농장

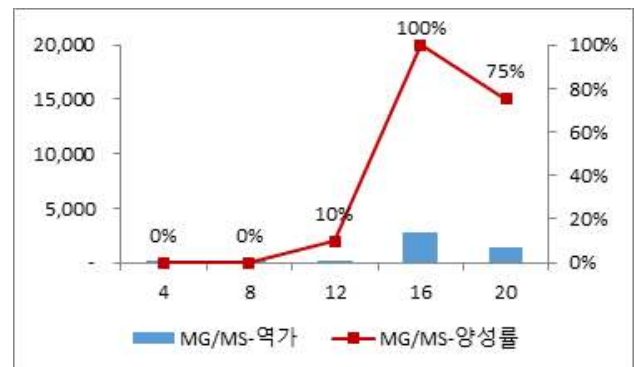
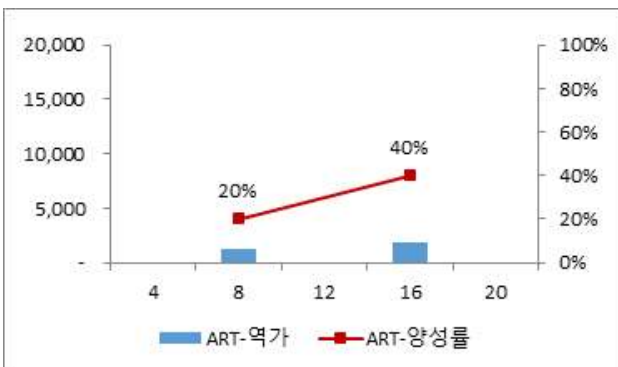
(가) RD3 농장은 제주특별자치도 서귀포시에 위치한 농장이며, 20주차까지 사육 후 이동 하였음. 총 5번(4주, 8주, 12주, 16주, 20주)의 검사결과를 토대로 분석하였음



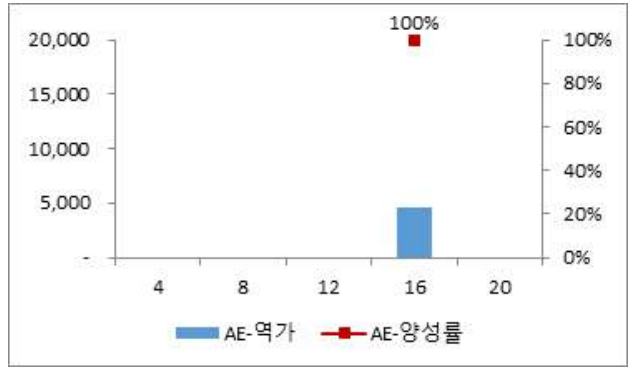
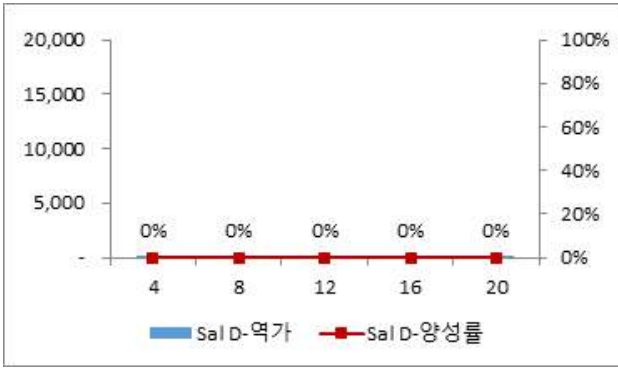
- ND: 4주 검사 시의 낮은 역가와 양성률은 모체이행항체에 의한 간접효과로 판단됨. 이후 검사결과로 보아 정상적인 항체형성 패턴으로 판단됨
- IB: 전구간에 걸쳐 만족스러운 양성률과 역가로, 이후 백신이 적절하게 접종되었다고 판단됨



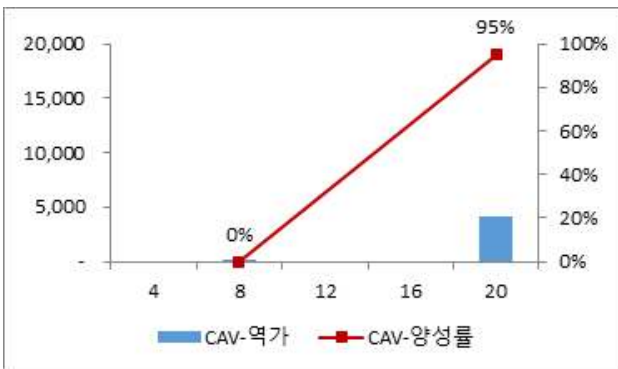
- AI: 8주까지의 검사결과 양성률 0%로 질병 제어관리가 잘 되고 있다고 판단됨. 백신 접종 이후 100%의 양성률과 만족스러운 역가로 보아 적절한 백신접종이 이루어졌다고 판단됨
- EDS: 백신접종 이후 검사결과로 만족스러운 양성률과 역가로 보아 백신접종으로 인한 항체형성이 적절히 이루어졌다고 판단됨



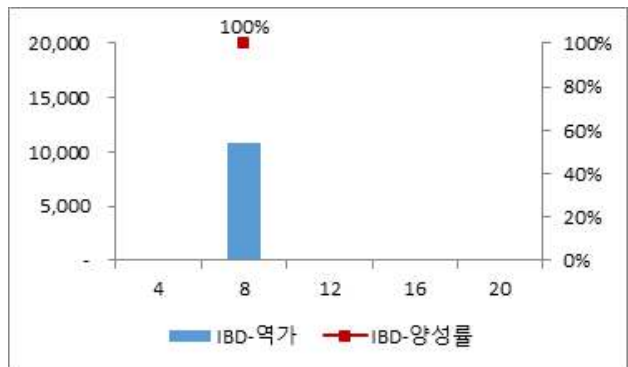
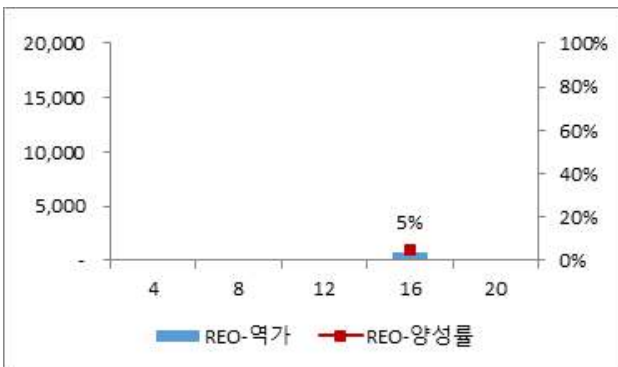
- ART: 백신접종을 하지 않았으나 8주 검사결과 양성반전 된 것은 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- MG/MS: 10주에 MS백신 접종을 확인하였고, 백신시행 전 검사결과는 음성이었으며, 백신접종 결과 양호한 양성률과 역가로 항체가 적절히 형성되었다고 판단됨



- Sal D: 검사결과 전구간 음성으로 나타남
- AE: 높은 양성률과 적절한 역가로 백신접종이 효과적으로 이루어졌다고 판단됨



- CAV: 백신 접종전 음성으로 질병유입이 없었으며, 백신접종 후 검사결과로 보아 적절한 백신접종이 이루어졌다고 판단됨
- FAdV: 백신접종 이후 진행된 검사로, 높은 양성률과 역가로 보아 적절한 항체형성이 이루어졌다고 판단됨

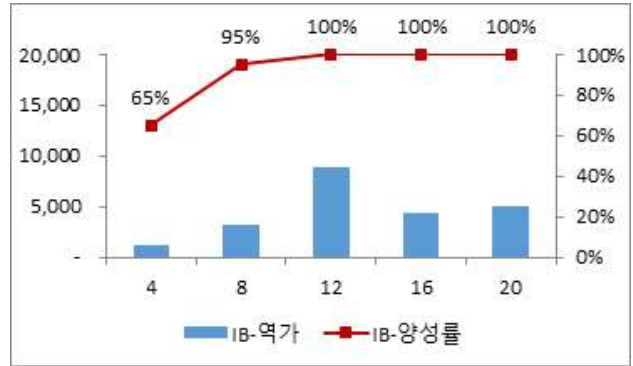
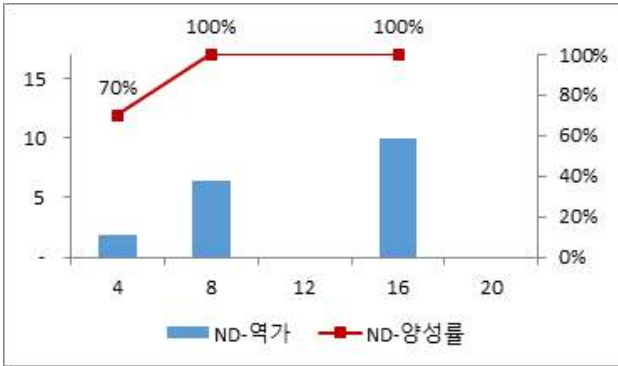


- REO: 5%의 양성률은 백신 전 자연감염으로 판단됨
- IBD: 양호한 양성률과 항체역가를 나타내어 효과적인 백신접종이 이루어졌다고 판단됨

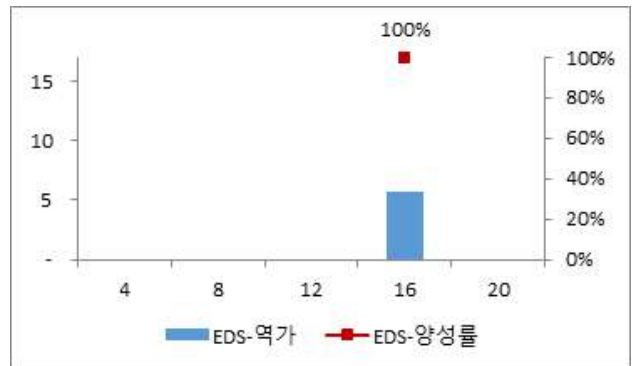
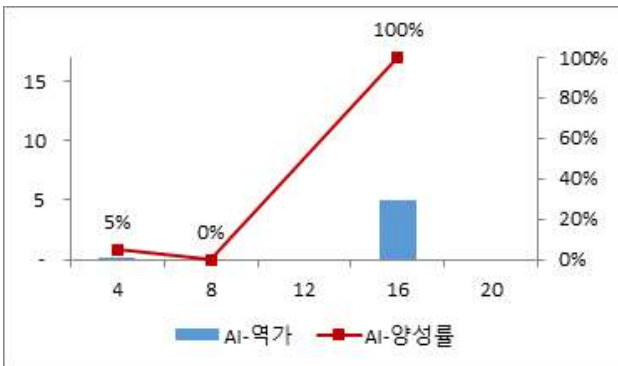
(나) RD3농장 결과분석: 전반적인 외부질병 유입으로부터의 차단이 적절히 잘 이루어져 있다고 판단되지만, REO와 ART의 자연감염에 대한 질병의 유입경로 및 방어책을 점검해 볼 필요성이 있다고 판단됨

(10) RD4 농장

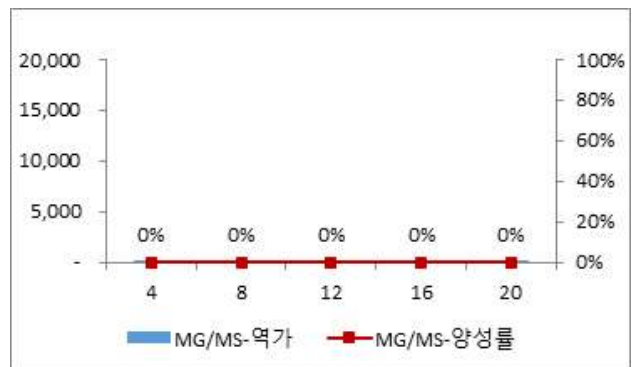
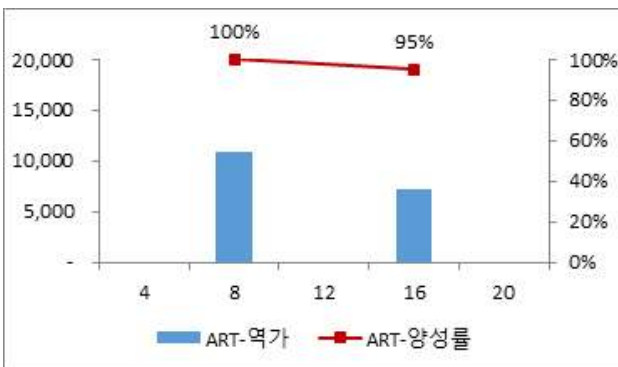
(가) 본 농장은 충남 아산시에 소재한 농장이며, 체리부로 혈청검사 일정에 따라 5번의 검사가 이루어짐



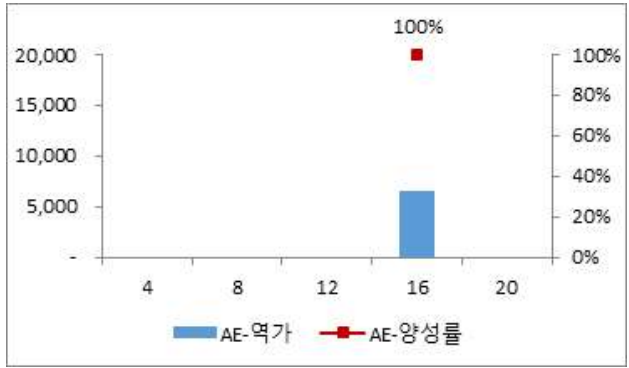
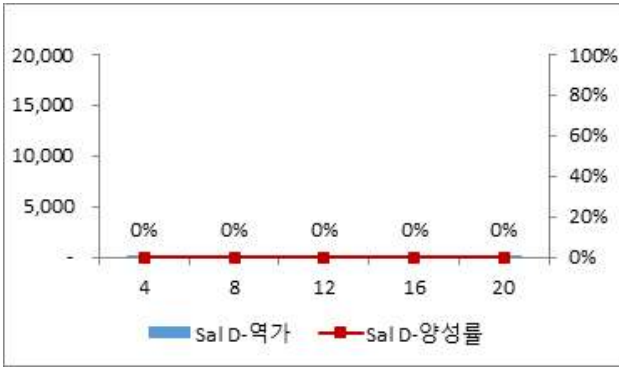
- ND: 4주 검사 시의 낮은 역가는 모체이행항체에 의한 간접효과로 판단되며 이후 검사 결과로 보아 정상적인 항체형성 패턴으로 판단됨
- IB: 4주 검사 시 기대치보다 낮은 양성률과 역가를 보였지만 모체이행항체의 간섭으로 인한 영향으로 보이며, 이후 검사 결과로 보아 정상적인 항체형성 패턴으로 보임



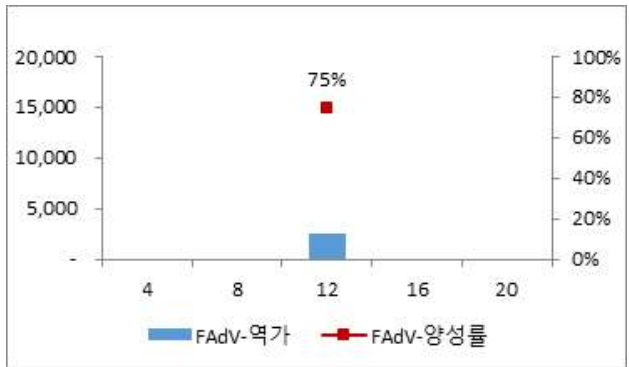
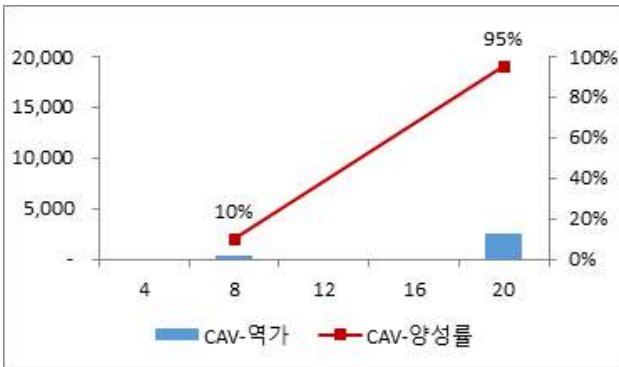
- AI : 4주 검사시의 5% 양성률은 비특이반응으로 판단되며, 백신 전까지 질병제어가 잘 되고 있다고 판단됨. 백신접종 이후 만족스러운 항체가 및 양성률로 보아 백신이 적절히 잘 시행되었다고 판단됨
- EDS: 백신접종 이후 검사결과로 만족스러운 양성률과 역가로 보아 백신접종으로 인한 항체형성이 적절히 이루어졌다고 판단됨



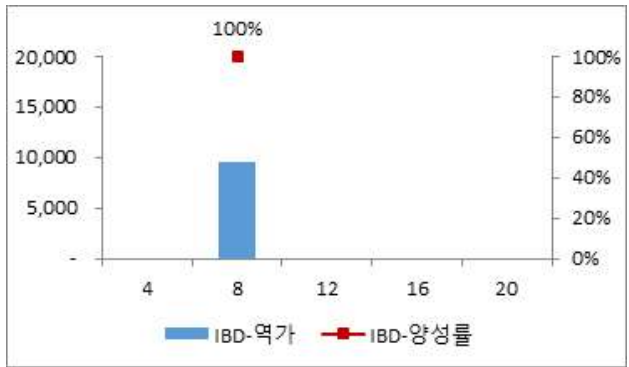
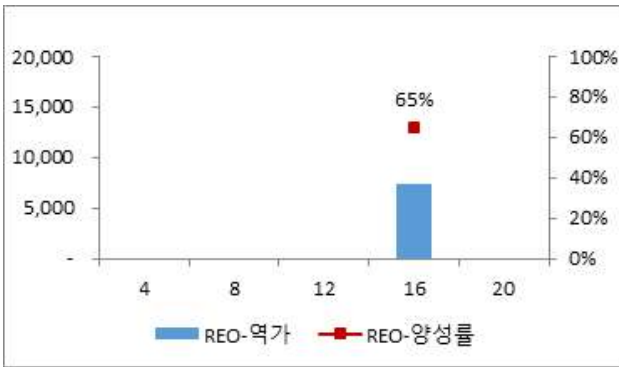
- ART: 8주 검사결과와 양성률과 항체역가로 보아 8주 이전 자연감염이 의심되었으나, 농장에서의 임상증상은 관찰되지 않았음
- MG/MS: 전 구간 MG/MS 미감염 계군으로 판단됨



- Sal D: 검사결과 전구간 음성으로 나타남
- AE: 높은 양성률과 적절한 역가로 백신접종이 효과적으로 이루어졌다고 판단됨



- CAV: 8주 검사시의 10% 양성률로 보아 자연감염이 이루어진 것으로 판단되며, 백신 이후 항체형성이 잘 이루어진 것으로 판단됨
- FAdV: 백신을 시행하지 않았으나 75%의 양성률을 보이며, 12주 이전 자연감염이 이루어졌을 것으로 판단되나, 농장의 임상증상은 보이지 않았음



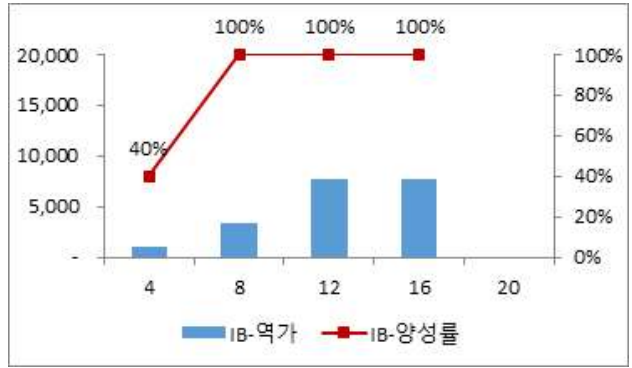
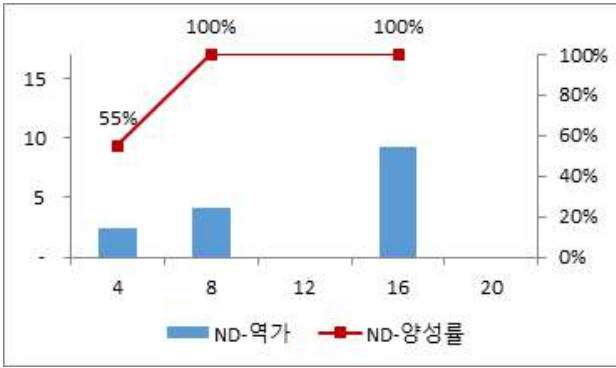
- REO: 백신접종 이전 65% 양성률로 보아 자연감염이 이루어졌다고 판단됨
- IBD: 백신접종을 통해 양호한 항체역가와 높은 양성률로 보아 적절하게 백신이 이루어졌다고 판단됨

(나) RD3농장 결과분석: 백신 접종에 의한 항체형성은 양호한 것으로 판단되나, FAdV, REO와 ART의 자연감염에 대한 질병의 유입경로 및 방어책을 점검해 볼 필요성이 있다고 판단됨

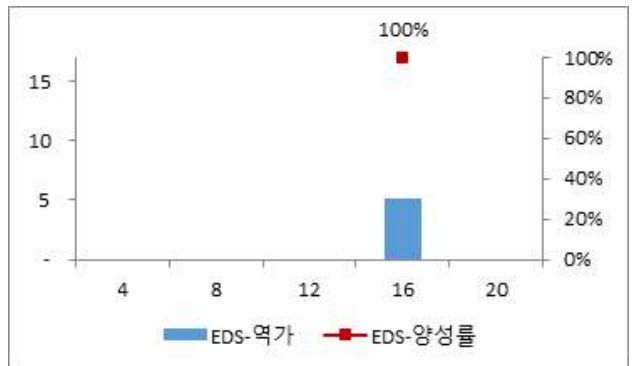
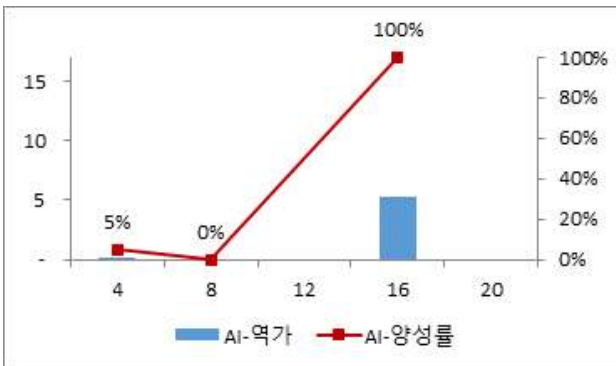
(11) RS4 농장

(가) 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장이며, 체리부로 혈청검사 일정에 따라 5번의

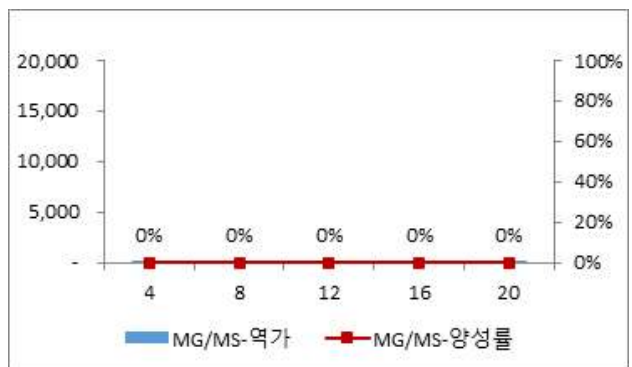
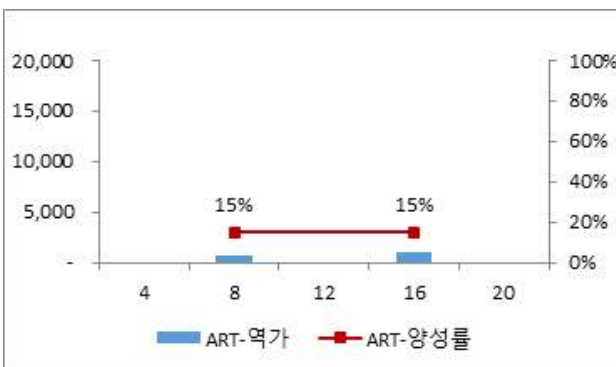
검사가 이루어짐



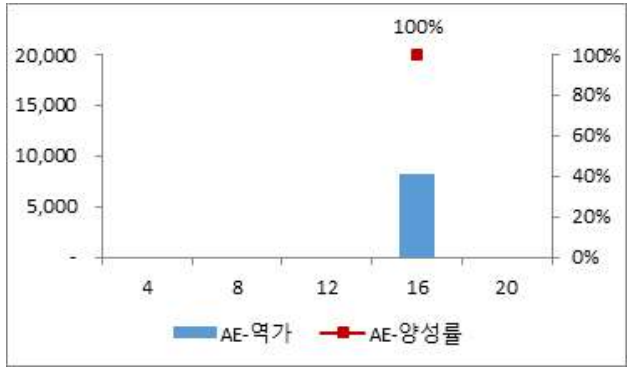
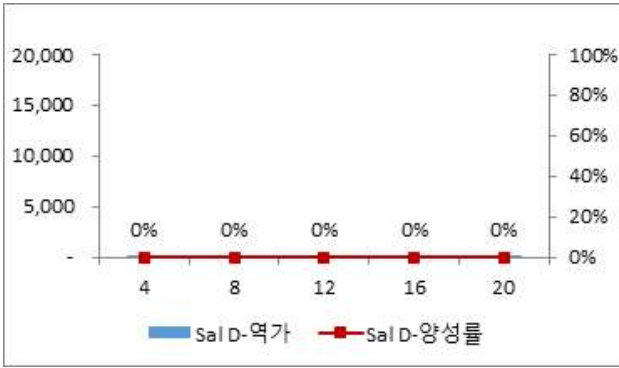
- ND: 4주 검사시의 낮은 양성률 및 항체가는 모체이행항체의 간섭에 의한 영향으로 판단되며 정상적인 항체형성 패턴으로 보임. 양호함
- IB: 4주 검사의 결과는 모체이행항체의 간섭에 의한 영향으로 판단되며 정상적인 항체형성 패턴으로 보임. 양호함



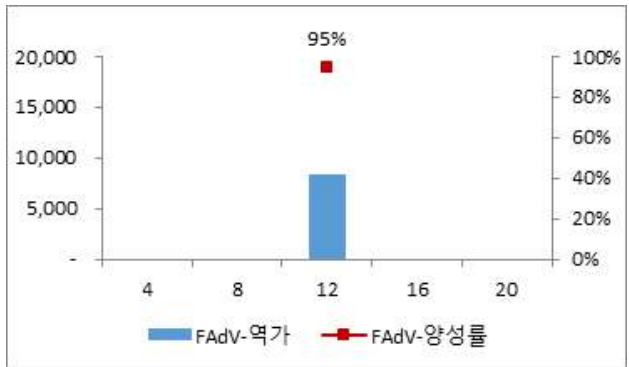
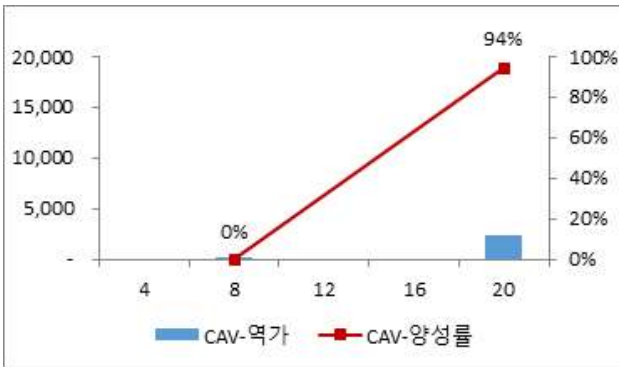
- AI: 4주 검사시의 5% 양성률은 비특이반응으로 판단되며, 백신 전까지 질병제어가 잘 되고 있다고 판단됨. 백신접종 이후 만족스러운 항체가 및 양성률로 백신접종이 잘 시행되었다고 판단됨
- EDS: 백신접종 이후 역가 및 양성률 양호



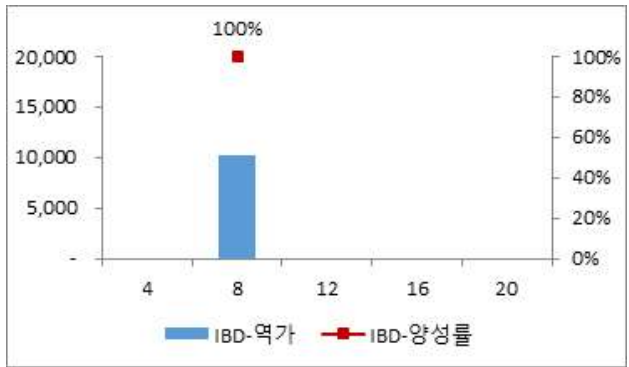
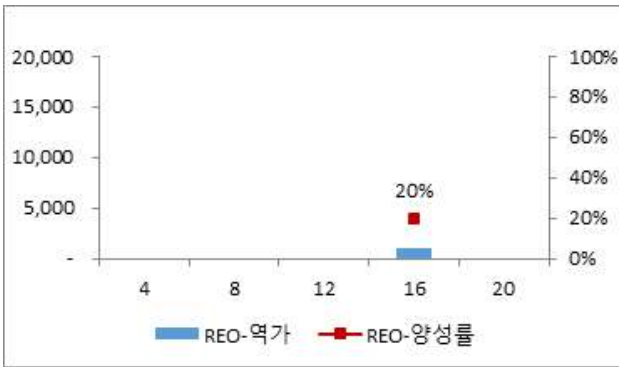
- ART: 8주 이전 자연감염이 이루어진 것으로 보이나, 농장의 임상증상은 나타나지 않음
- MG/MS: 전 구간 MG/MS 미감염 계군으로 판단됨



- Sal D: 검사결과 전구간 음성으로 나타남
- AE: 높은 양성률과 적절한 역가로 백신접종이 효과적으로 이루어졌다고 판단됨



- CAV: 백신접종 전 미감염계군이며, 접종 후 검사결과로 보아 적절한 백신이 이루어진 것으로 판단됨
- FAdV: 백신 접종 전 95%의 양성률로 보아 12주 이전 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨



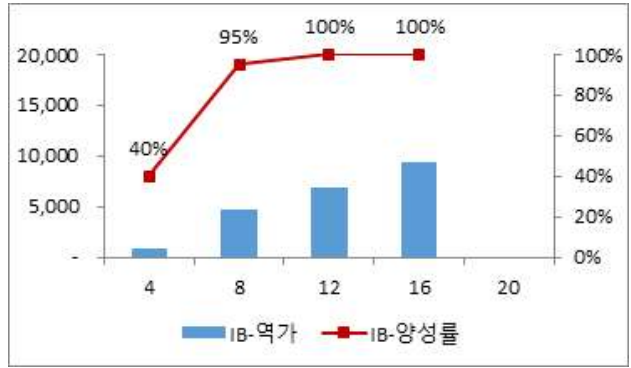
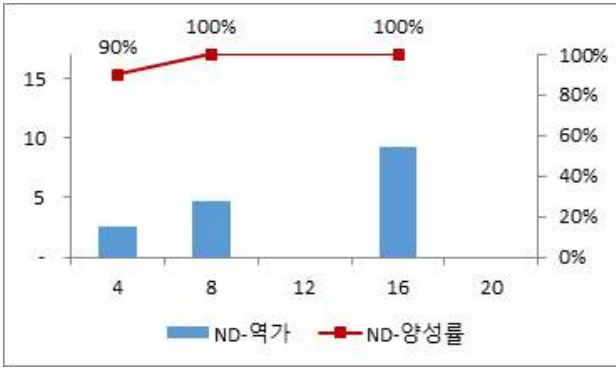
- REO: 백신 접종 전 양성으로 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- IBD: 양호한 양성률과 항체역가를 나타내어 효과적인 백신접종이 이루어졌다고 판단됨

(나) RS4농장 결과분석: 백신접종 후 항체형성이 적절히 잘 이루어진 것으로 보아 효과적인 백신접종이 되었다고 판단되지만, ART, FAdV, REO의 자연감염에 대한 감염경로 및 방어책을 점검해 볼 필요가 있을 것으로 판단됨

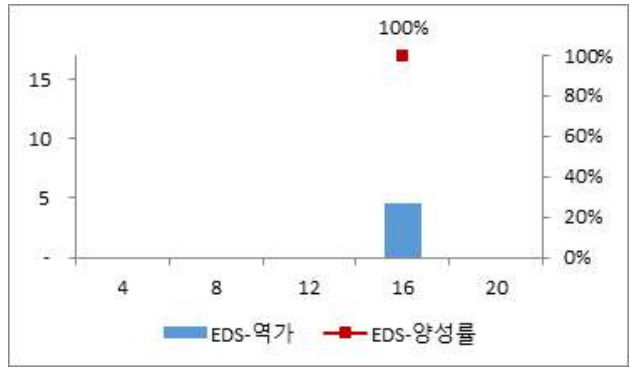
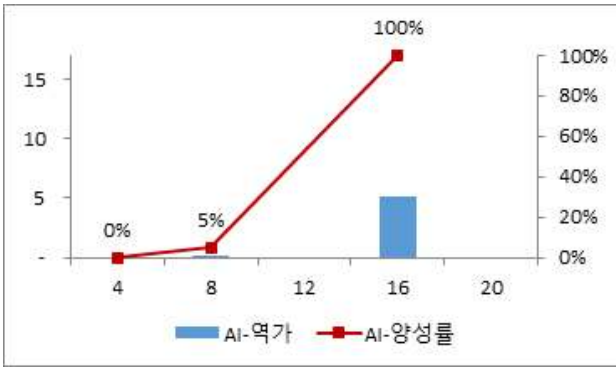
(12) RS5 농장

(가) 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장이며, 체리부로 혈청검사 일정에 따라 5번의

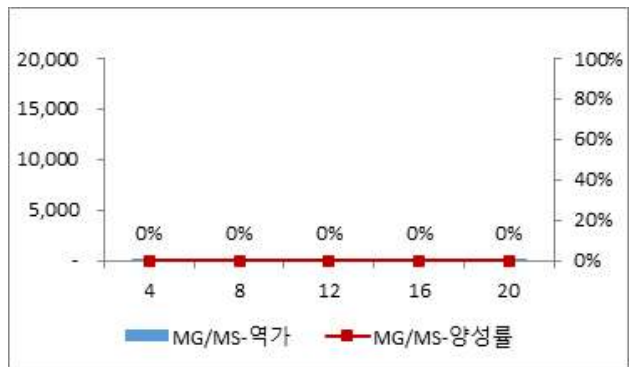
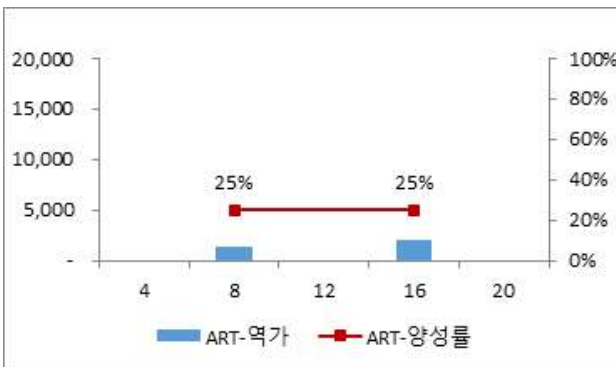
검사가 이루어짐



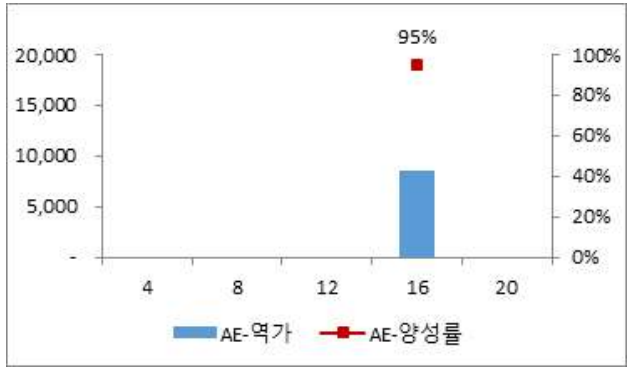
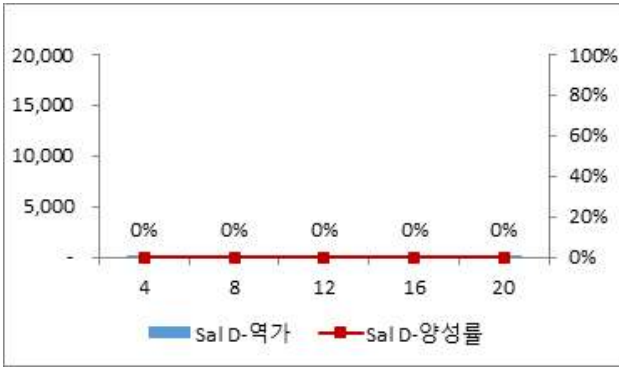
- ND: 4주 검사의 결과는 모체이행항체의 간섭으로 판단되며, 정상적인 항체형성 패턴으로 보임
- IB: 4주 검사시의 결과는 모체이행항체의 간섭으로 판단되며, 정상적인 항체형성 패턴으로 보임



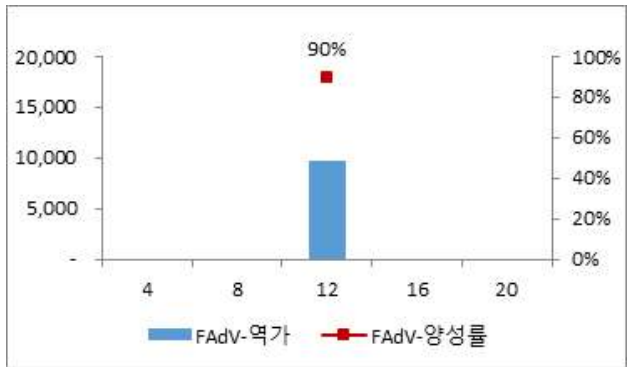
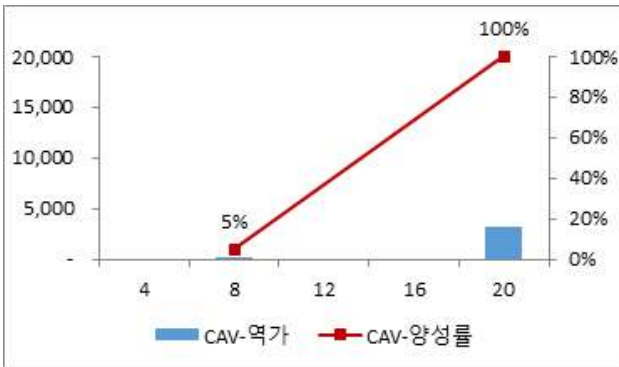
- AI: 8주 검사시의 5% 양성률은 검사상의 비특이반응으로 판단되며, 접종 이후 높은 항체역가와 양성률로 보아 적절한 백신이 시행되었다고 판단됨
- EDS: 백신접종 이후 역가 및 양성률 양호함



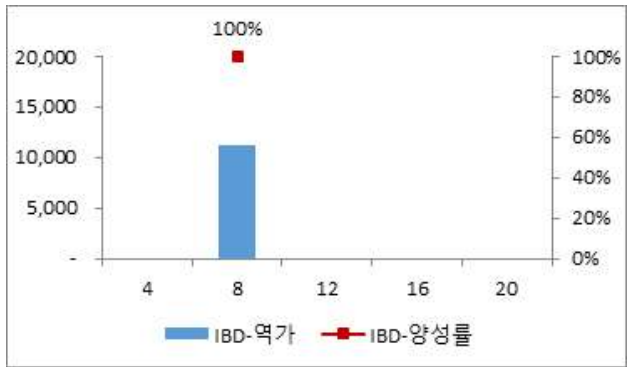
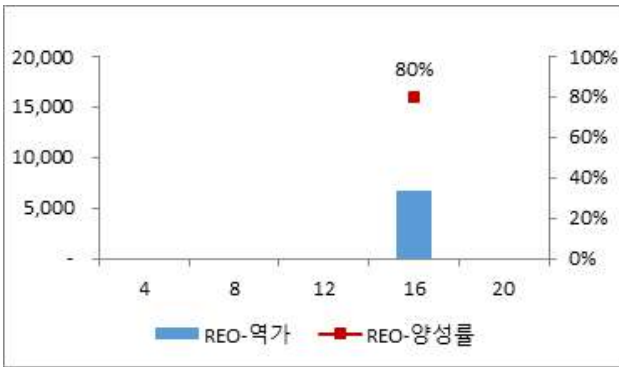
- ART: 8주 이전 자연감염이 이루어진 것으로 보이나, 농장의 임상증상은 나타나지 않음
- MG/MS: 전 구간 MG/MS 미감염으로 양호함



- Sal D: 전 구간 Sal D 미감염으로 양호함
- AE: 양성률과 역가로 보아 적절한 백신접종이 이루어진 것으로 판단됨



- CAV: 8주 검사시 5%는 검사상의 비특이반응으로 보임. 백신 이후 양호한 역가와 양성률로 효과적인 백신접종이 이루어진 것으로 판단됨
- FAdV: 백신 접종 전 90%의 양성률로 보아 12주 이전 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨

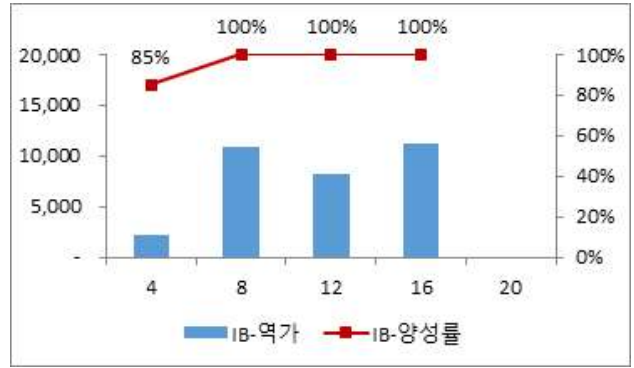
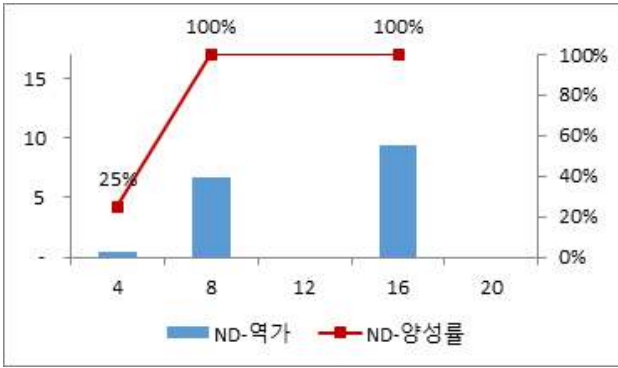


- REO: 백신 접종 전 자연감염이 이루어진 것으로 판단됨
- IBD: 양호한 항체역가와 양성률로 보아 적절한 백신접종이 이루어진 것으로 판단됨

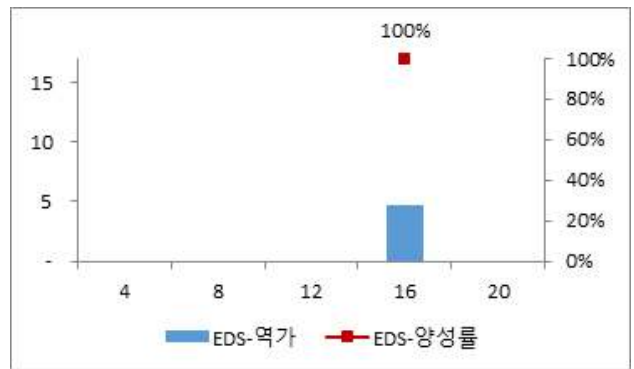
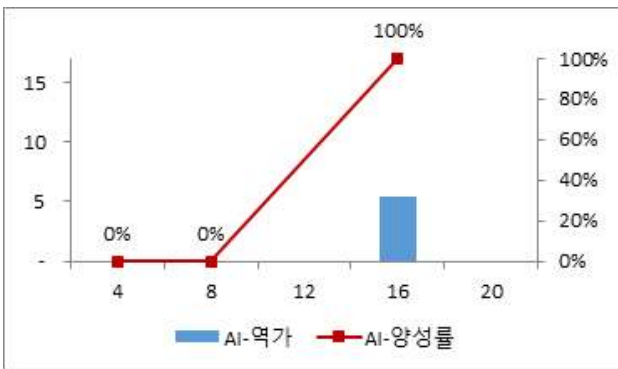
(나) RS5농장 결과분석: ART, FAdV, REO의 자연감염에 대한 외부유입경로 및 차단방역을 점검해 볼 필요가 있을 것으로 판단됨. 기타 적절한 백신접종에 의해 질병제어가 양호한 것으로 판단됨

(13) RG1 농장

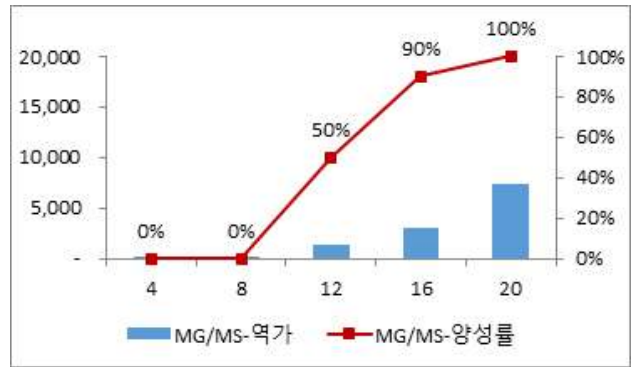
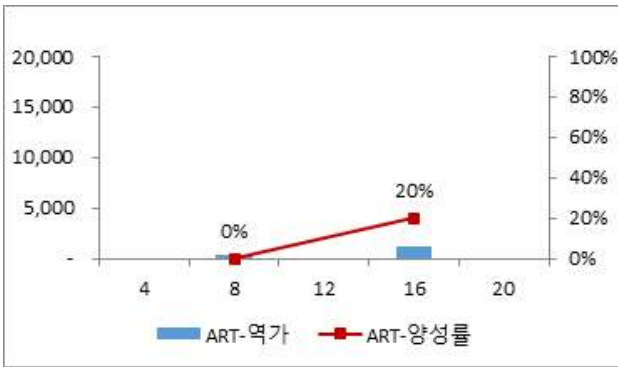
(가) 본 농장은 전북 정읍시에 소재한 농장이며, 체리부로 혈청검사 일정에 따라 5번의 검사가 이루어짐



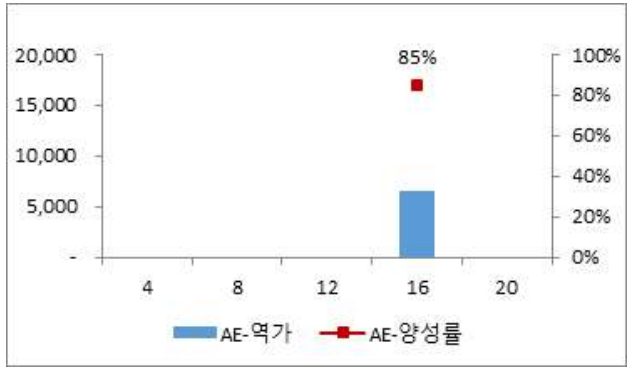
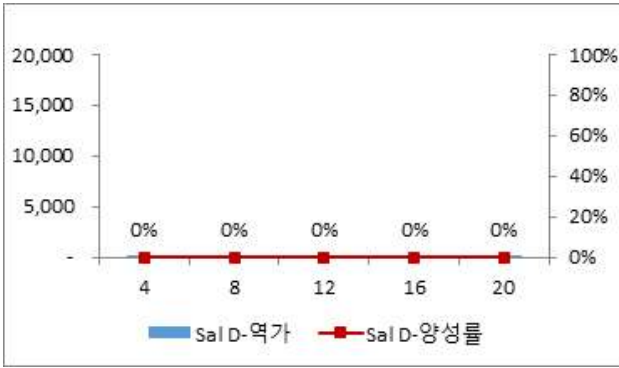
- ND: 4주 검사시의 낮은 역가와 양성률은 모체이행항체의 간섭에 의한 것으로 판단됨. 검사결과 양호함
- IB: 정상적인 항체형성 패턴으로 보임



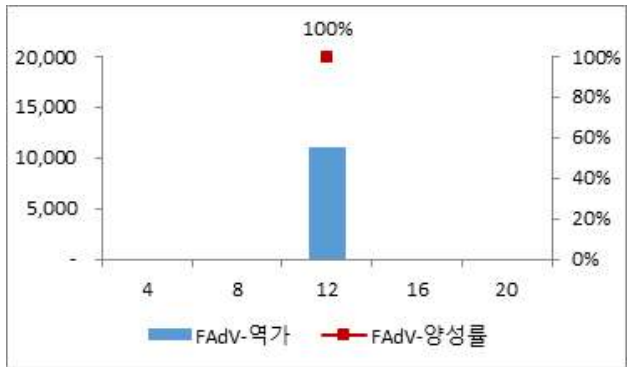
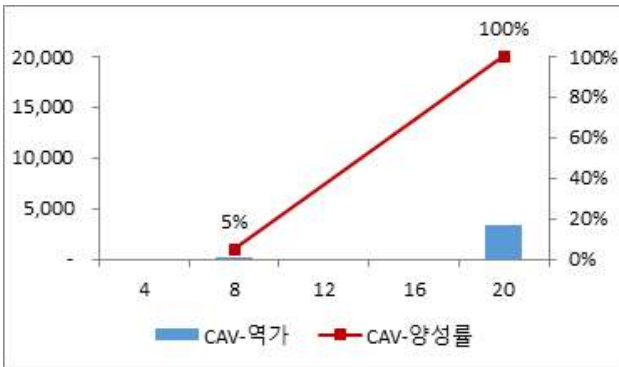
- AI: 백신 시행 이전 미감염계군이며, 백신 이후 적절한 역가와 양성률로 백신이 잘 이루어진 것으로 판단됨
- EDS: 백신 시행 이후 검사한 계군으로, 백신이 잘 이루어진 것으로 보임



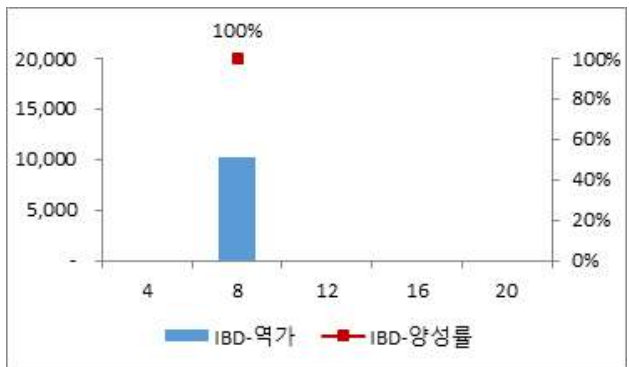
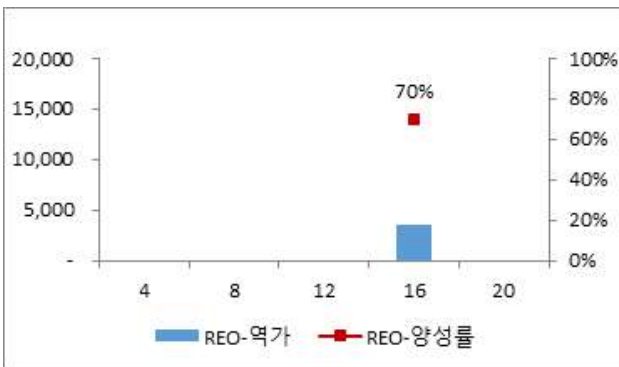
- ART: 16주 백신 전 자연감염이 이루어진 것으로 보이나 농장에 임상증상은 나타나지 않았음
- MG/MS: 8주 이후 양성반전으로 자연감염이 확인되었으며, 추가검사를 통해 MS 감염으로 확인됨



- Sal D: 전 기간 Sal D 음성으로 양호함
- AE: 양호한 양성률과 역가로 보아 백신이 적절히 시행되었다고 판단됨



- CAV: 8주 검사시의 5% 양성률은 비특이 반응으로 보이며, 백신 시행 이후 적절한 양성률과 항체가로 양호함
- FAdV: 백신 접종 전 양성 반전으로 자연감염 된 것으로 판단됨



- REO: 백신 접종 전 양성 반전으로 자연감염된 것으로 판단됨
- IBD: 양호한 항체역가와 양성률로 보아 적절한 백신접종이 이루어진 것으로 판단됨

(나) RG1농장 결과분석: ART와 MGMS, FAdV, REO의 백신접종 전 양성반전은 자연감염에 의한 것으로 판단되며, 유입경로 및 차단방역에 대해 점검해 볼 필요성이 있음.

(14) 종합분석

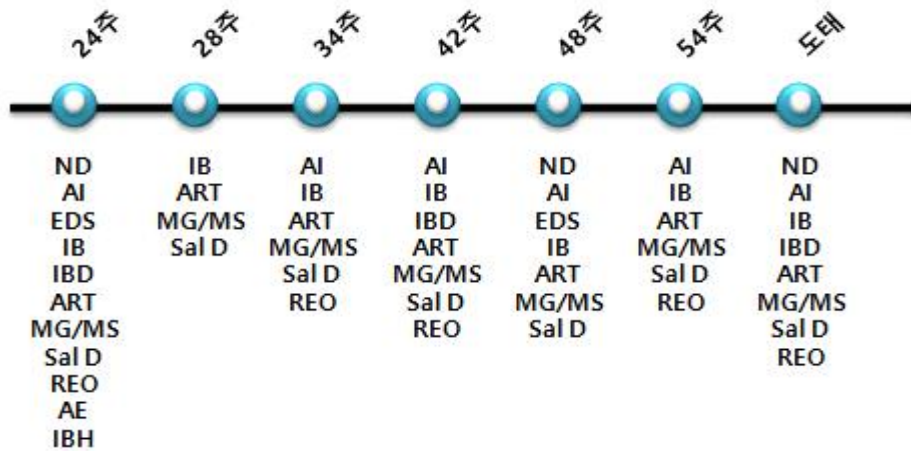
- 1~3년차 검사결과를 종합 분석하면, 공통적으로 REO, FAdV, ART가 백신 시행 이전 자연감염으로 양성반전 된 것을 관찰할 수 있음. 육성농장의 특성 상 입추 이후 외부인의 출입이 많지 않음에도 불구하고 질병의 유입이 연속되므로, 출하 이후 세척 및 소독방법의 점검 및 유입경로 파악, 차단방역을 점검해 볼 필요성이 있다고 판단됨

- MS에 감염된 (7)농장과 (13)농장은 다소 아쉬우며, 질병 유입에 대한 경로를 파악해 볼 필요성이 있음. 전반적으로 Sal D와 MGMS에 대한 질병제어는 양호한 것으로 판단됨

나. 성계농장

(1) 성계농장 모니터링 일정

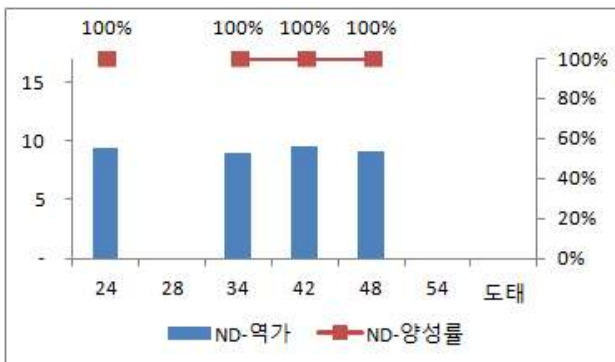
- 본 연구에서 수행된 연구기간 중 성계농장의 모니터링 대상 농장은 총 17개이며, 혈청검사를 통한 질병상태 모니터링을 시행함
- 육성농장에서 20주 전후로 이동하였으며, 성계농장에서는 64주까지 사육하는 것이 보편적임. 따라서 본 연구에서 수행된 모니터링은 24주에 첫 모니터링을 실시하여 도태(64주)시 까지 총 7번의 검사를 진행할 예정임
- 체리부로의 성계농장 각 주령별 검사항목과 검사주기는 <그림2-2>와 같음



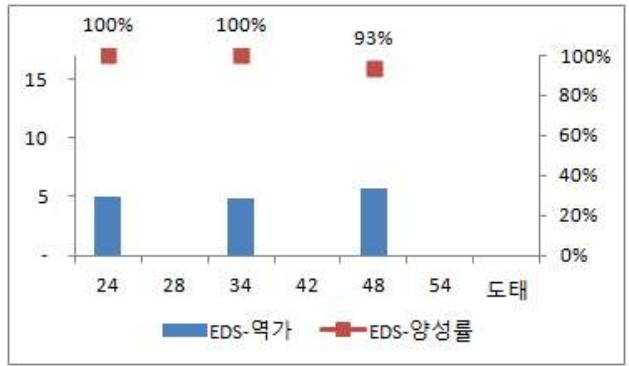
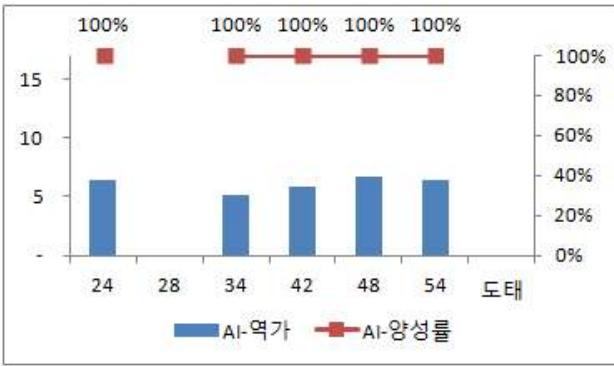
<그림> 주령별 검사항목과 검사주기

(2) PJ1 농장

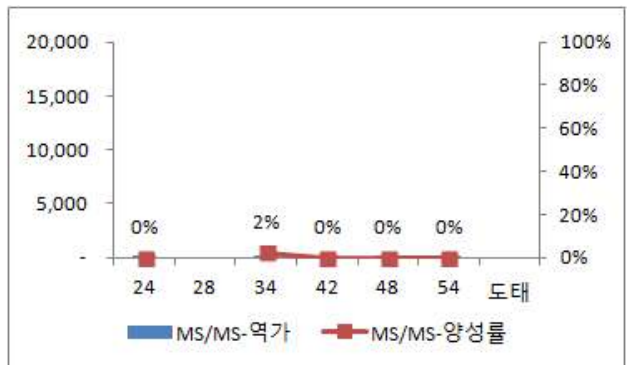
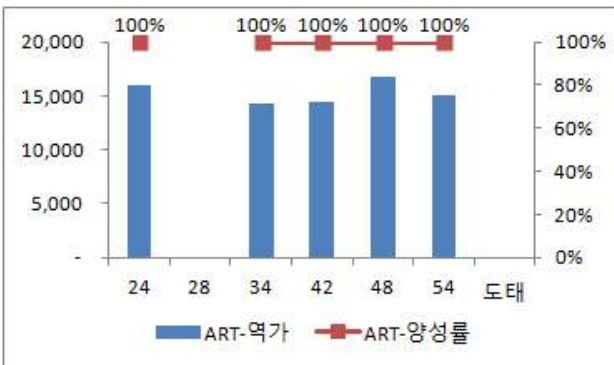
- (가) 본 농장은 충남 보령시에 소재한 농장으로 62주에 도태하여 64주(도태)시의 검사는 진행하지 못했으며, 28주의 검사 역시 농장의 사정 상 진행하지 못함. 총 5번의 모니터링이 진행됨



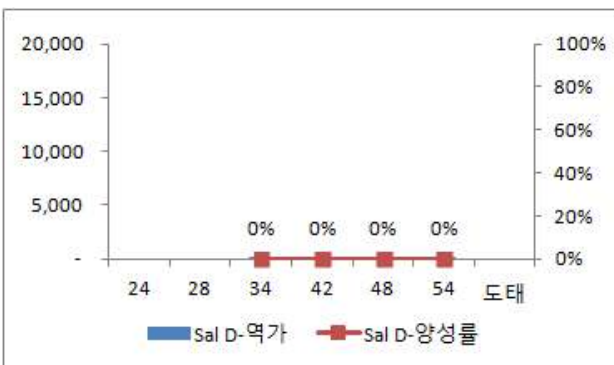
- ND: 검사결과 매우 양호한 항체역가와 양성률을 보임
- IB: 34주의 검사결과 항체역가가 급격히 상승하여 감염의 가능성이 있었으나 임상증상은 나타나지 않음. 이후 검사결과 모두 양호함



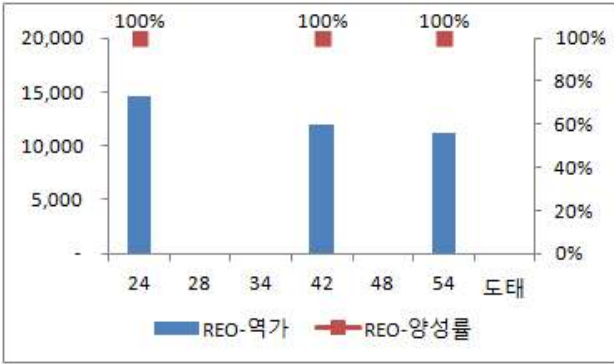
- AI: 전 구간 항체역가와 양성률 모두 양호함
- EDS: 전 구간 특이사항 없이 모두 양호함



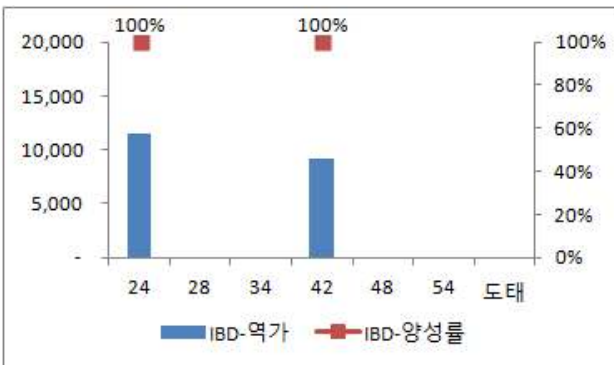
- ART: 전 구간 특이사항 없이 모두 양호함
- MG/MS: 34주의 2% 양성률은 검사상 비특이반응으로 판단됨. 전 구간 비감염으로, 모두 양호함



- Sal D: 전 구간 비감염으로, 모두 양호하였다. 24주 검사는 농장 사정 상 실시하지 못함
- AE: 24주 검사는 농장 사정 상 실시하지 못함



- FAdV: 24주 검사는 농장 사정 상 실시하지 못함
- REO: 전 구간 특이사항 없이 모두 양호

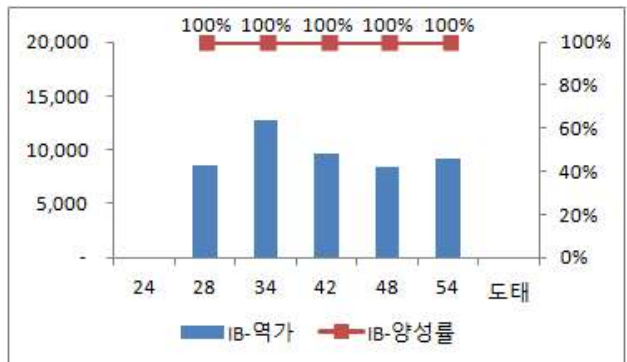
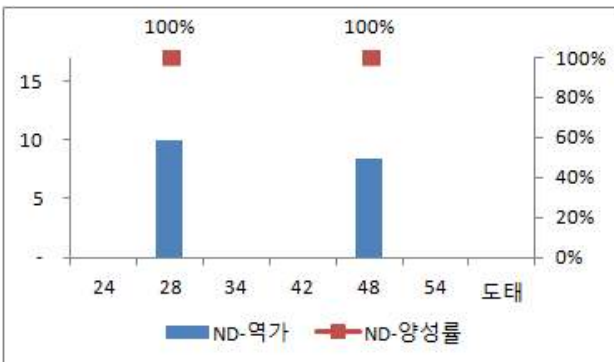


- IBD: 전 구간 특이사항 없이 모두 양호

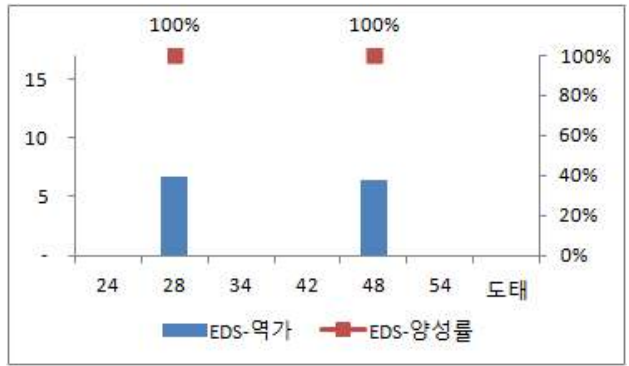
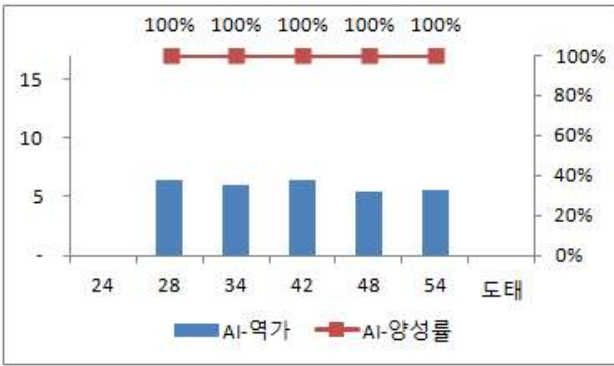
(나) PJ1농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, 전 구간에 결이 양호한 항체수준으로 특이사항 없이 생산이 완료되었다고 판단됨. 백신 접종과 관리를 통해 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있지만, FAdV와 AE에 대한 검사결과의 부재는 아쉬움

(3) PH1 농장

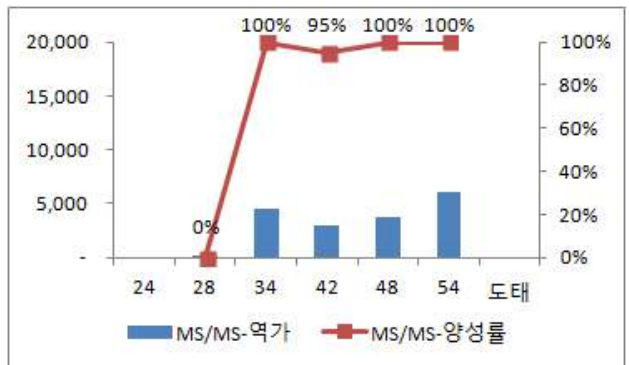
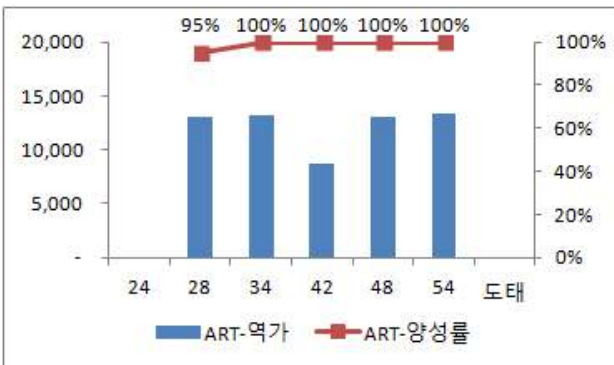
(가) 본 농장은 제주특별자치도 제주시에 소재한 농장으로 현재 생산중인 농장임. 25주령에 중추이동을 실시하여 28주 검사를 시작으로 54주까지 총 5번의 검사를 진행함



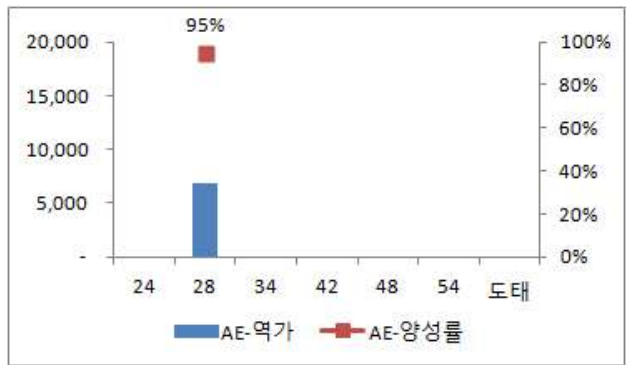
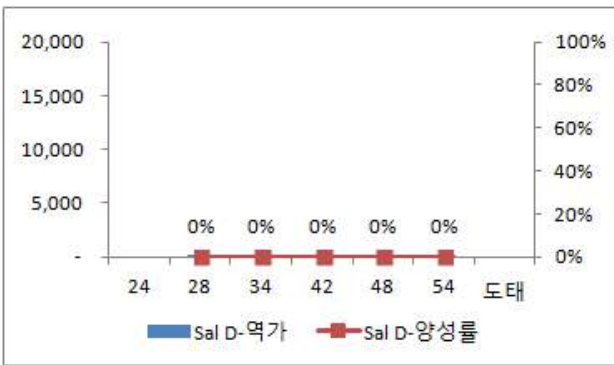
- ND: 전 구간 특이사항 없이 양호함
- IB: 전 구간 특이사항 없이 양호함



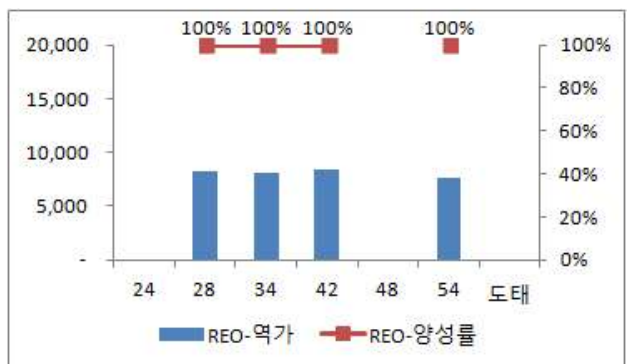
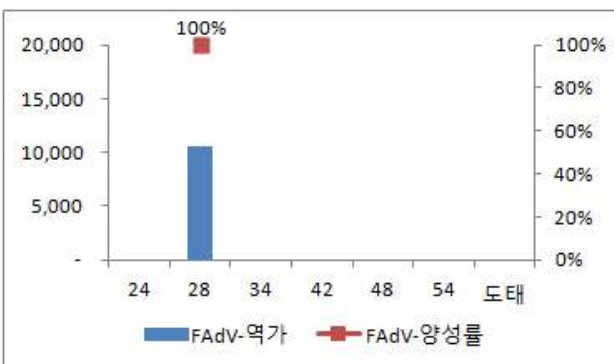
- AI: 전 구간 특이사항 없이 양호함
- EDS: 전 구간 특이사항 없이 양호함



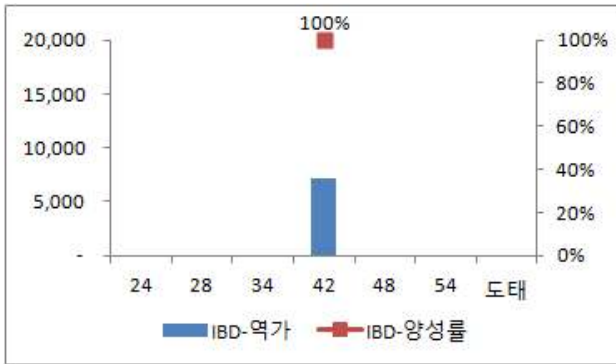
- ART: 전 구간 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 28주 이후 자연감염을 통해 양성률 100% 반전되어 유지중



- Sal D: 전 구간 양성률 0%로 비감염 상태 유지중
- AE: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체 형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체 형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함
- REO: 전구간 특이사항 없이 양호

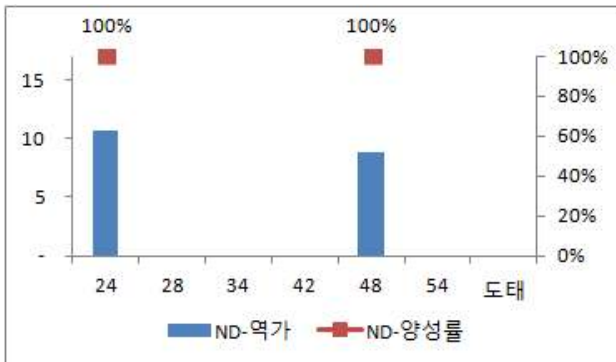


- IBD는: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호

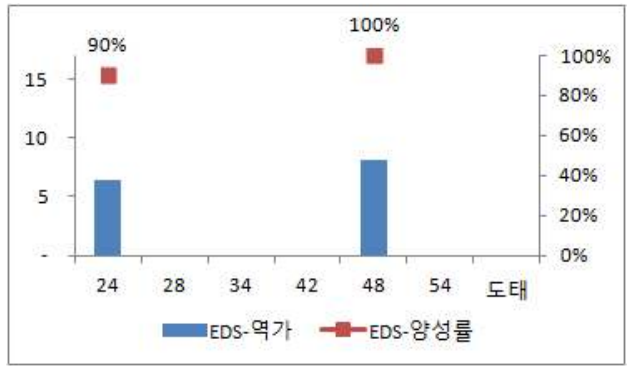
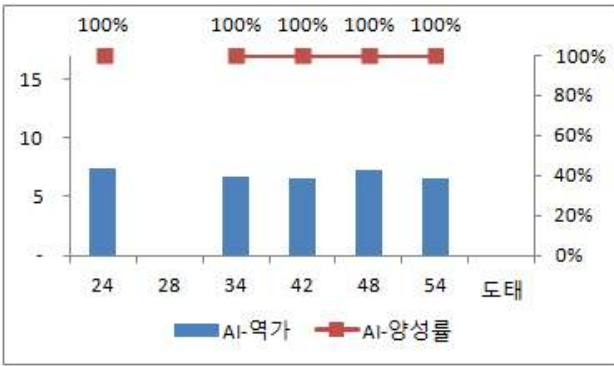
(나) PD1농장 결과분석: Sal D 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, MG/MS이 전 계군에 걸쳐 감염이 된 것을 확인할 수 있었음. MG/MS를 제외한 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병에 대한 제어는 양호한 편으로 판단됨

(4) PJ2 농장

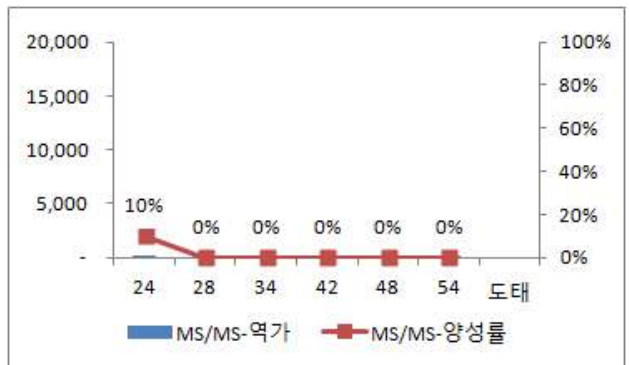
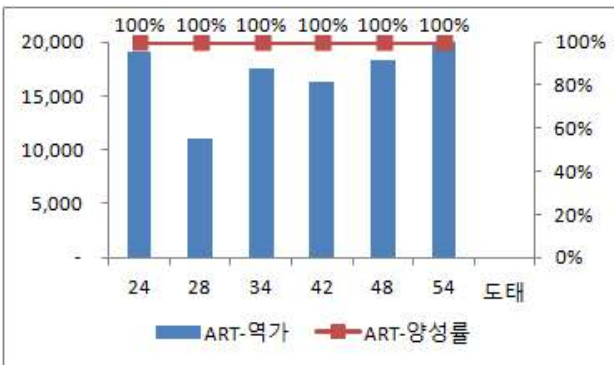
(가) 본 농장은 충남 보령시에 소재한 농장으로, 2018년 1월에 중추 이동하여, 현재 생산 중인 농장임. 21주령에 중추이동을 실시하여 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 6번의 검사를 진행함



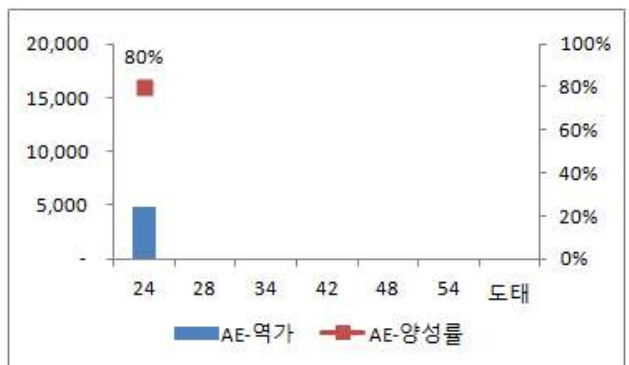
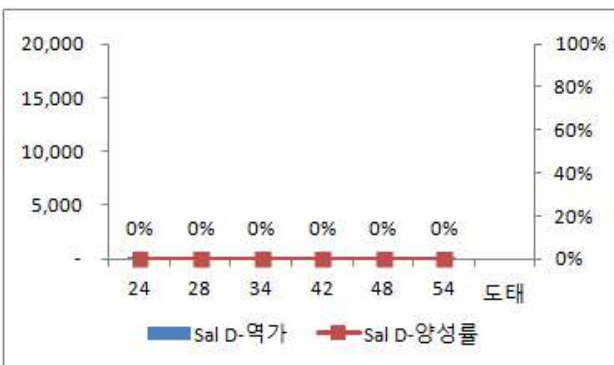
- ND: 검사결과 특이사항 없이 양호함
- IB: 34주차 검사 시 높은 항체역가로 감염이 의심되었으나, 임상증상이 없었다. 기타 특이사항 없이 양호함



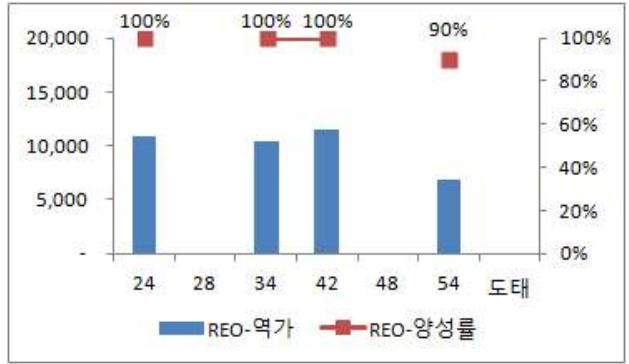
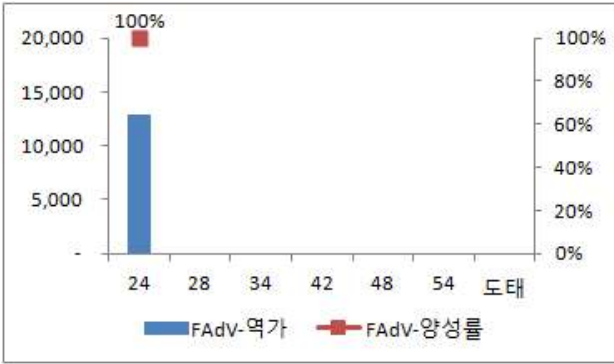
- AI: 검사결과 특이사항 없이 양호함
- EDS: 검사결과 특이사항 없이 양호함



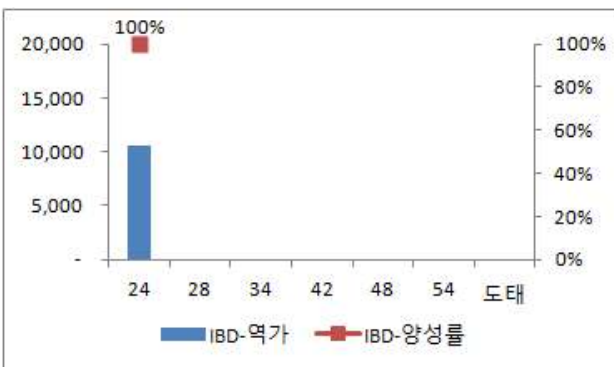
- ART: 전체적으로 항체역가가 높은 수준으로 유지되었으나 농장에서의 임상증상은 나타나지 않았음
- MG/MS: 24주 검사는 비특이반응으로 판단됨. 전 구간 비감염으로 모두 양호함



- Sal D: 전 구간 비감염으로 모두 양호함
- AE: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함
- REO: 특이사항 없이 양호함

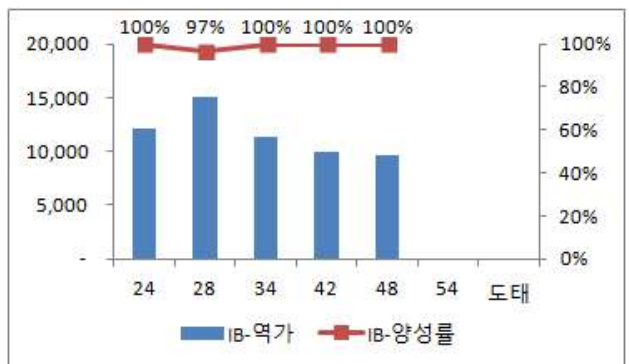
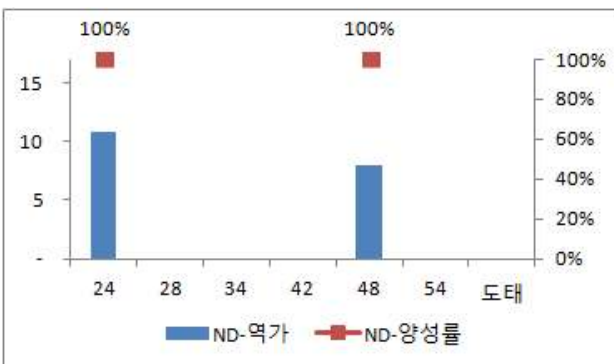


- IBD: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함

(나) PJ2농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되고, ART의 역가가 다소 높게 유지되고 있고, IB의 34주 역가가 높아지는 현상이 있지만 임상증상은 나타나지 않았음. 백신 접종과 관리를 통해 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있다고 판단됨

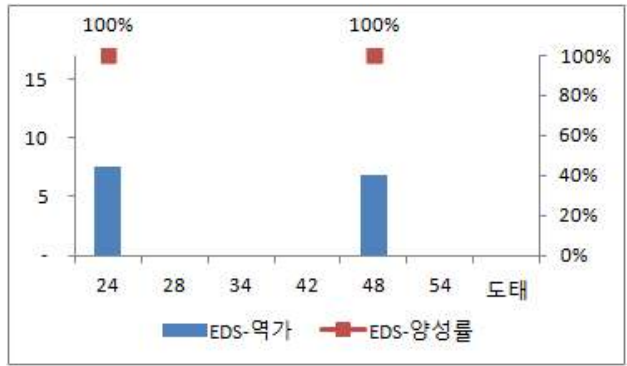
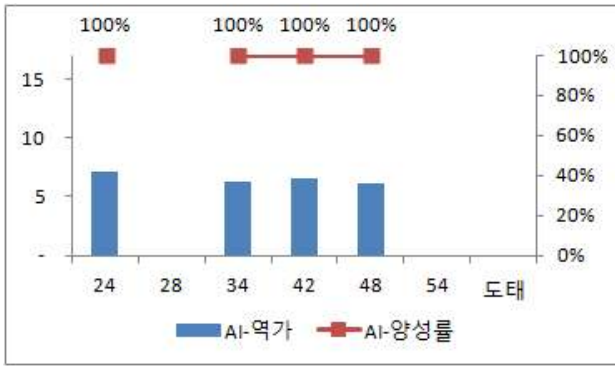
(5) PJ3 농장

(가) 본 농장은 충남 보령시에 소재한 농장으로 현재 생산중인 농장이다. 22주령에 중추 이동을 실시하여 24주 검사를 시작으로 48주까지 총 5번의 검사를 진행함



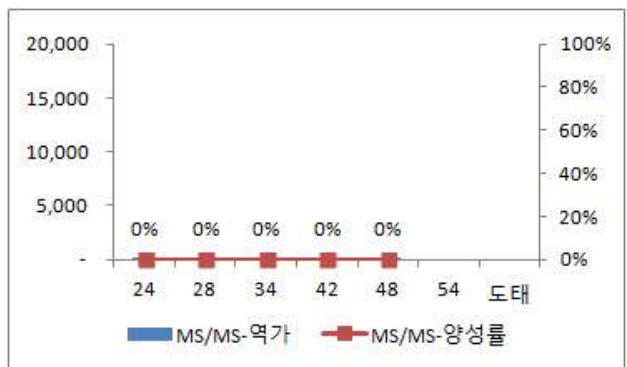
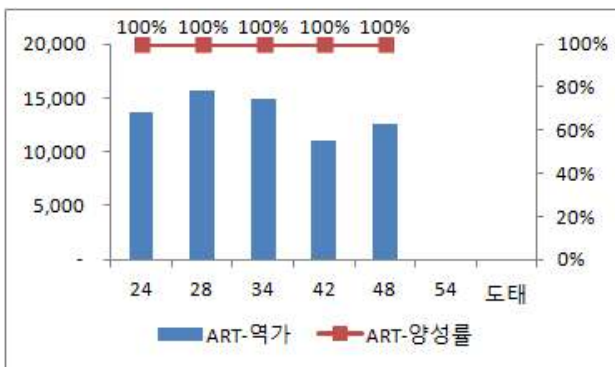
- ND: 특이사항 없이 양호함

- IB: 특이사항 없이 양호함



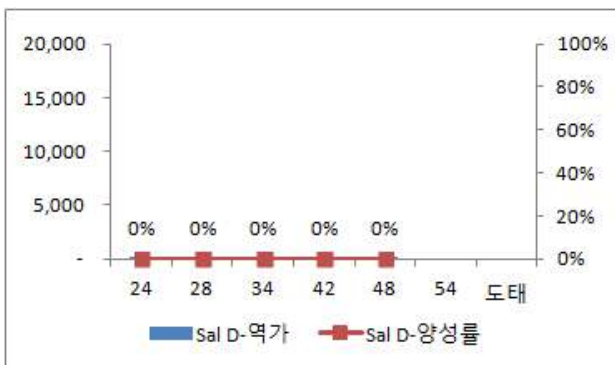
- AI: 특이사항 없이 양호함

- EDS: 특이사항 없이 양호함



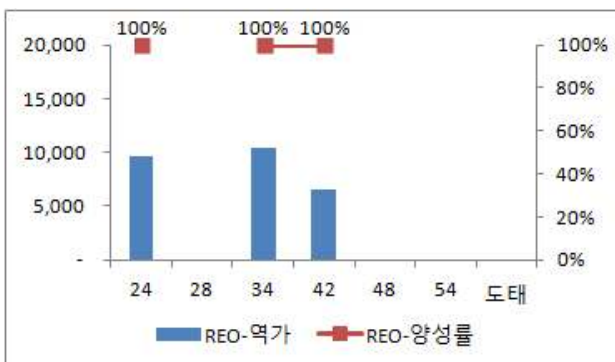
- ART: 특이사항 없이 양호함

- MG/MS: 전 구간 비감염으로 모두 양호함

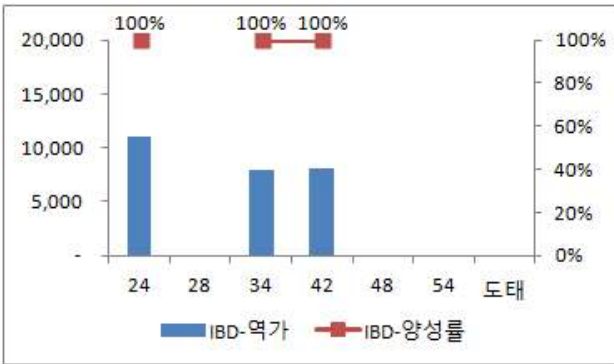


- Sal D: 전 구간 비감염으로 모두 양호함

- AE: 24주에 실시해야 할 검사이나, 농장 사정 상 실시하지 못함



- FAdV: 24주에 실시해야 할 검사이나, 농장 사정 상 실시하지 못함
- REO: 특이사항 없이 양호함

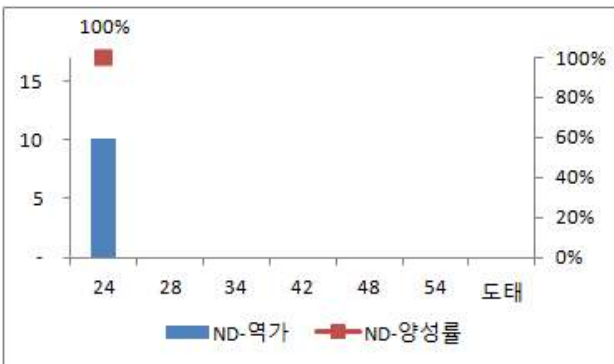


- IBD: 특이사항 없이 양호함

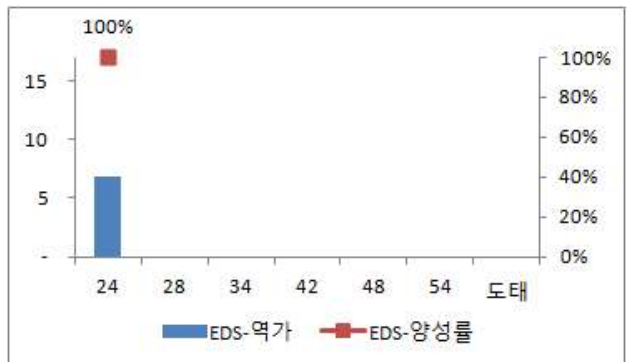
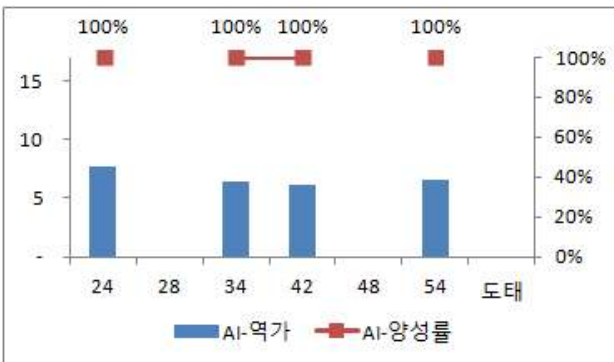
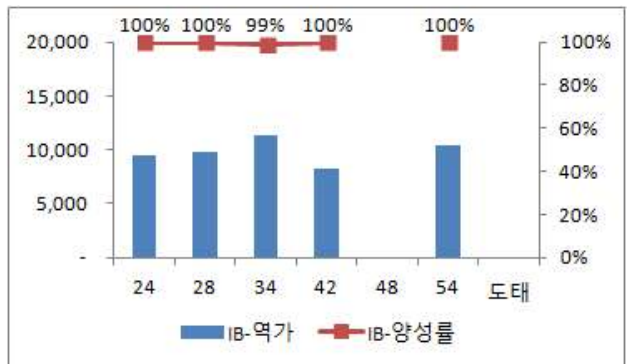
(나) PJ3농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되고, 백신 접종과 관리를 통해 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있다고 판단됨. 미흡한 사항으로는 FAdV와 AE에 대한 검사가 진행되지 못했음

(6) PB1 농장

(가) 본 농장은 충북 보은군에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장이며 21주령에 중추이동을 실시하여 24주 검사를 시작으로 농장 사정상 진행하지 못한 48주 검사를 제외하고 54주까지 총 5번의 검사를 진행함

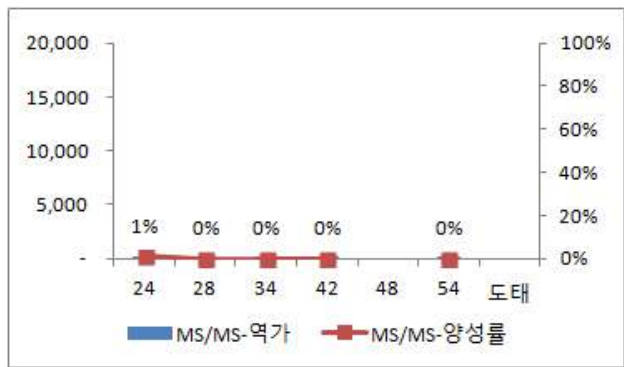


- ND: 특이사항 없이 양호함
- IB: 특이사항 없이 양호함



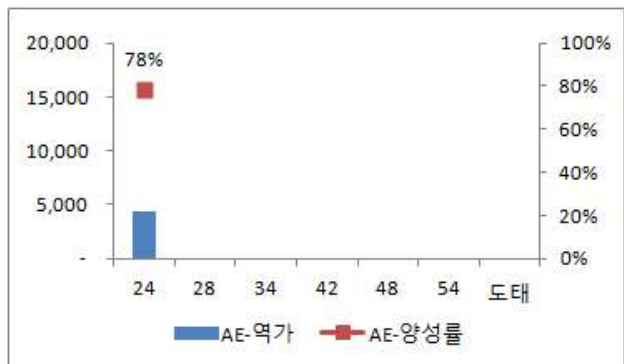
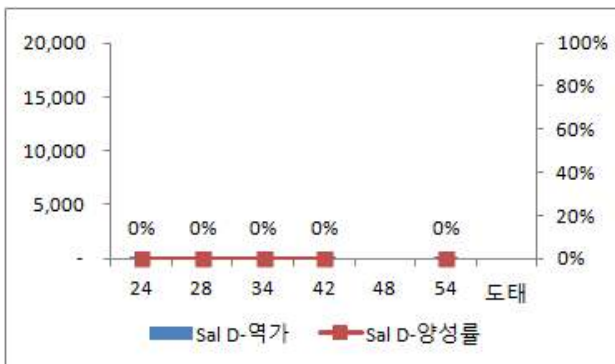
- AI: 특이사항 없이 양호함

- EDS: 육성기의 백신접종에 의한 항체형성으로 판단됨



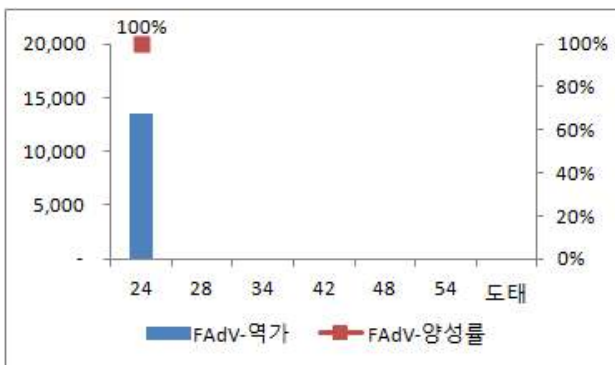
- ART: 특이사항 없이 양호함

- MG/MS: 24주의 1% 양성률은 비특이반응으로 판단됨. 전 구간 비감염으로 모두 양호함



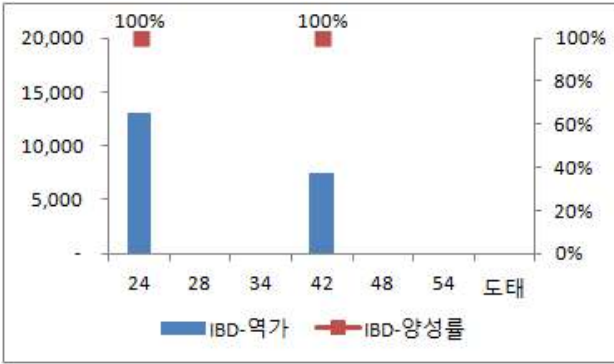
- Sal D: 전 구간 비감염으로 모두 양호함

- AE: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 백신접종에 따른 양성률과 역가가 기대치보다 다소 낮은 것이 확인되었으며, 백신접종의 균일성 문제로 생각됨



- FAdV: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함

- REO: 54주 역가가 급상승하였으나, 검사 전 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 결과로 판단됨

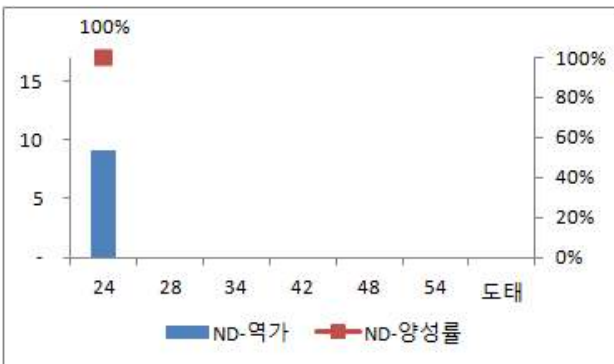


- IBD: 특이사항 없이 양호함

(나) PB1농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, 백신 접종과 관리를 통해 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있다고 판단됨

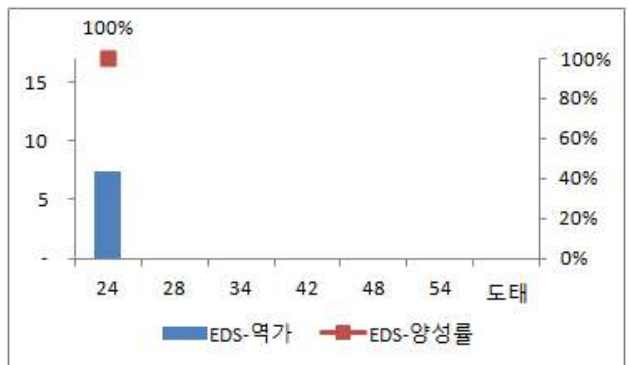
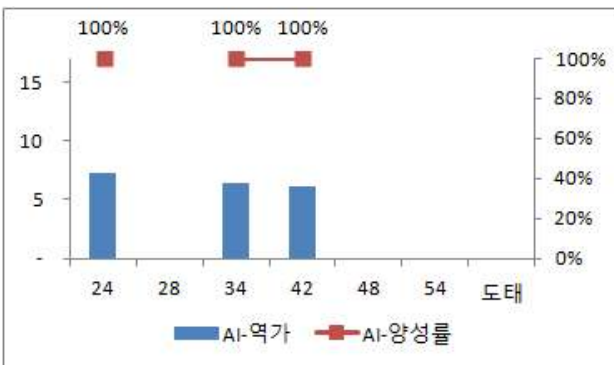
(7) PS1 농장

(가) 본 농장은 충북 음성군에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 21주령에 중추이동을 실시하여 24주 검사를 시작으로 42주까지 총 4번의 검사를 진행함



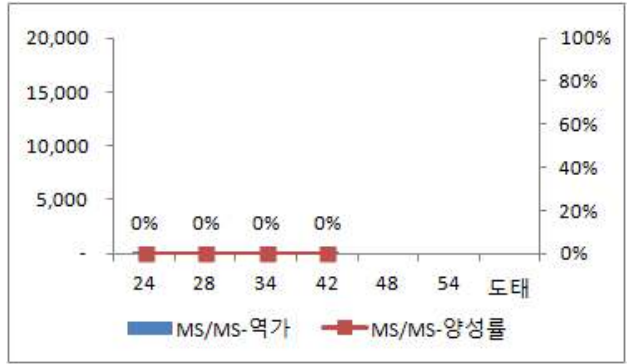
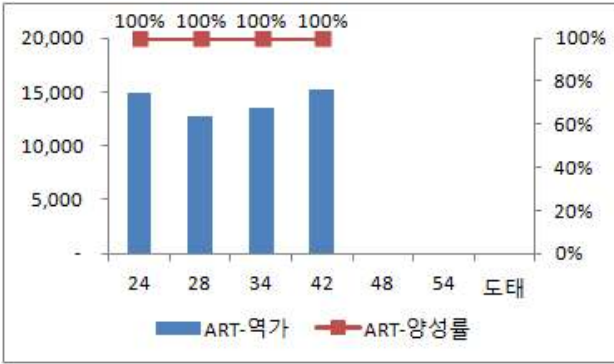
- ND: 특이사항 없이 양호함. 48주에 검사를 실시할 예정임

- IB: 특이사항 없이 양호함

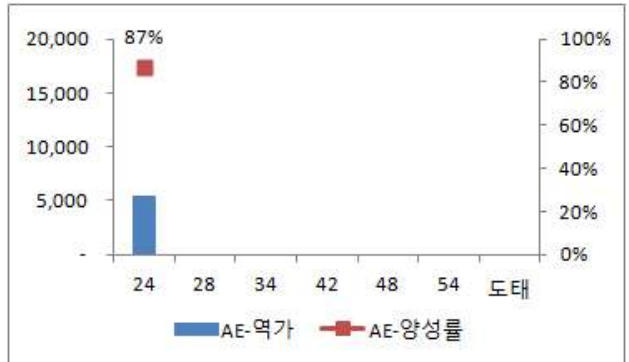
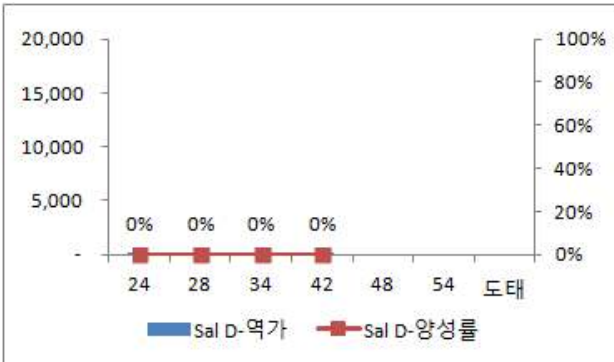


- AI: 특이사항 없이 양호함

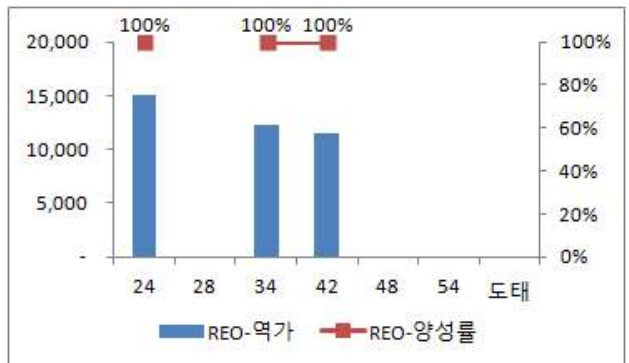
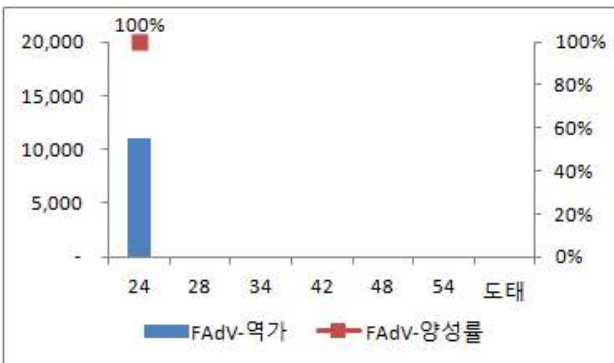
- EDS: 특이사항 없이 양호하였다. 48주에 검사를 실시할 예정임



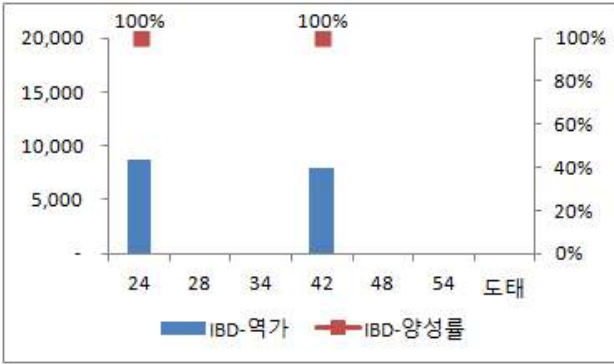
- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 전 구간 비감염으로 모두 양호함



- Sal D: 전 구간 비감염으로 모두 양호함
- AE: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 양성률은 양호한 편이나, 백신접종의 균일성을 점검해 볼 필요가 있음



- FAdV: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함
- REO: 특이사항 없이 양호함

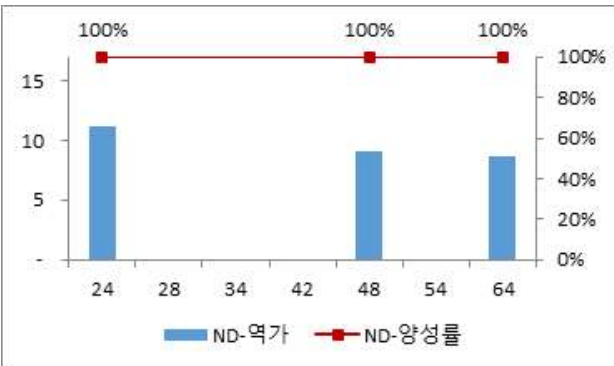


- IBD: 특이사항 없이 양호함

(나) PS1농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, 백신 접종과 관리를 통해 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있다고 판단됨

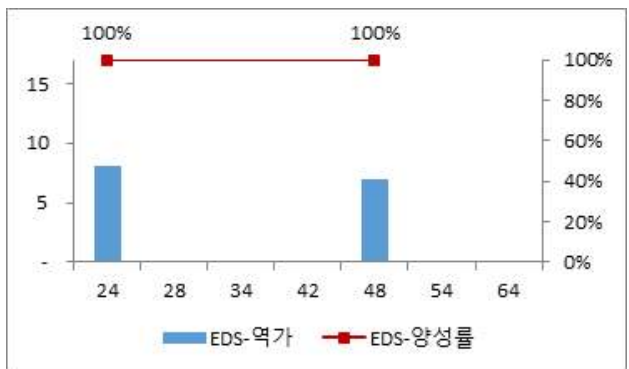
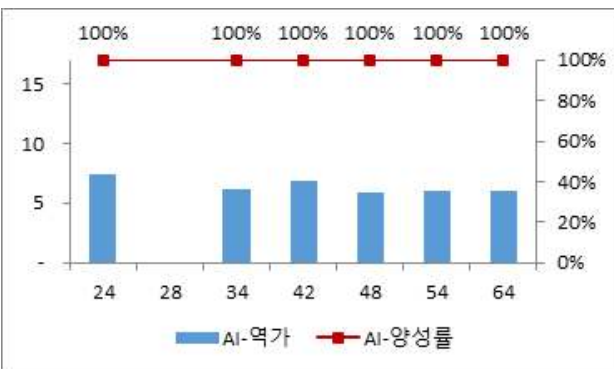
(8) PD1농장

(가) 본 농장은 충남 당진시에 소재한 농장으로 사육기간 동안 총 7번(24주, 28주, 34주, 42주, 48주, 54주, 64주) 검사를 진행하였고, 이를 토대로 분석하였음



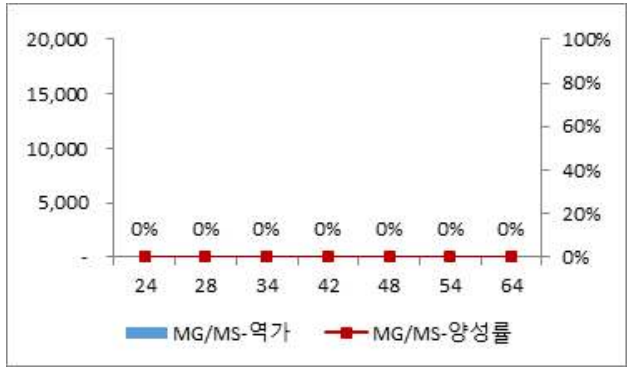
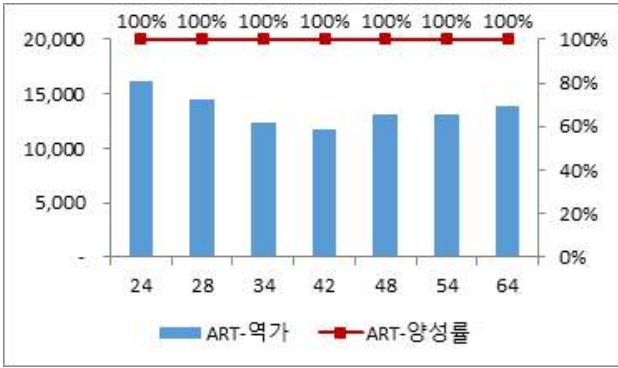
- ND: 전 기간 양호한 역가와 양성률을 나타냄

- IB: 검사결과 특이사항 없이 양호

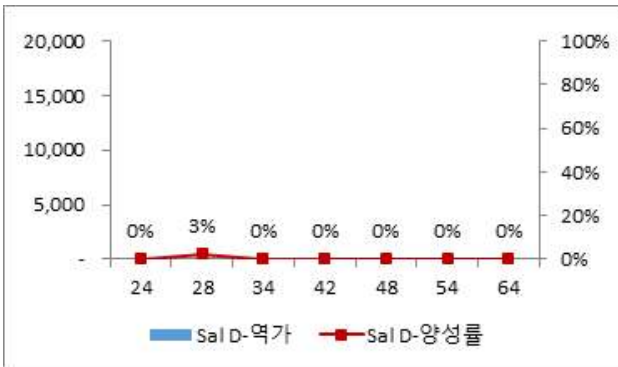


- AI: 특이사항 없음, 양호

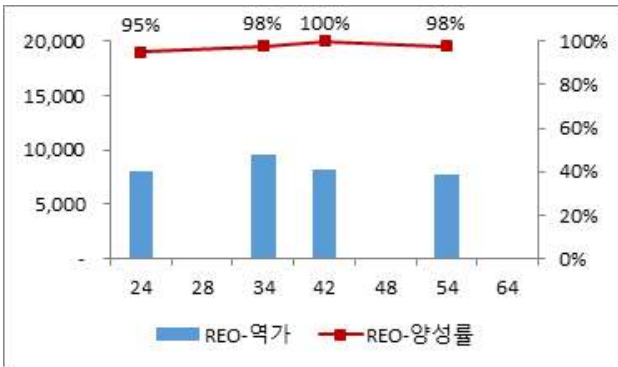
- EDS: 전 구간 양성률과 역가 양호함



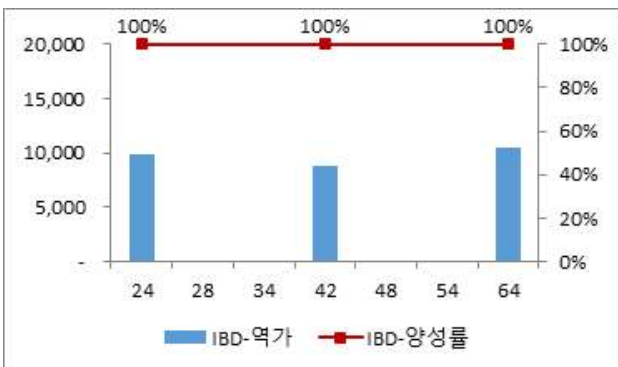
- ART: 전 구간 특이사항 없이 모두 양호함
- MG/MS: 전 구간 미감염으로, 모두 양호함



- Sal D: 28주 검사시의 3% 양성률은 비특이반응으로 판단됨. 전 구간 음성으로 Sal D 미감염으로 판단됨
- AE: 24주 검사 농장 사정 상 실시하지 못함



- FAdV: 24주 검사 농장 사정 상 실시하지 못함
- REO: 전 구간 특이사항 없이 모두 양호함

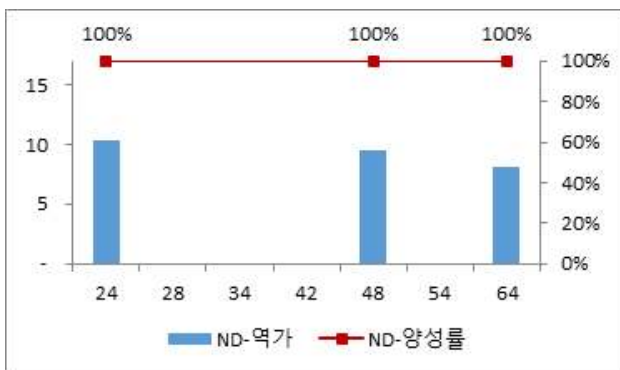


- IBD: 전 구간 특이사항 없이 모두 양호함

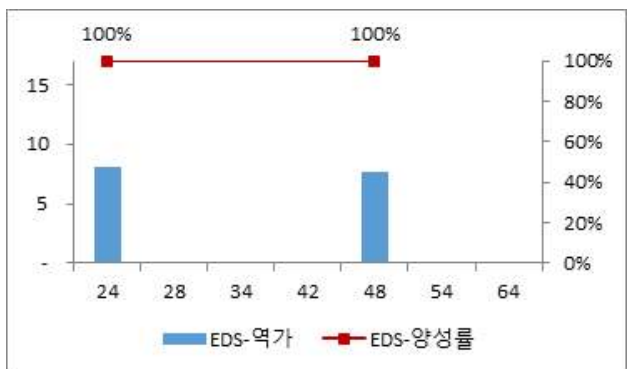
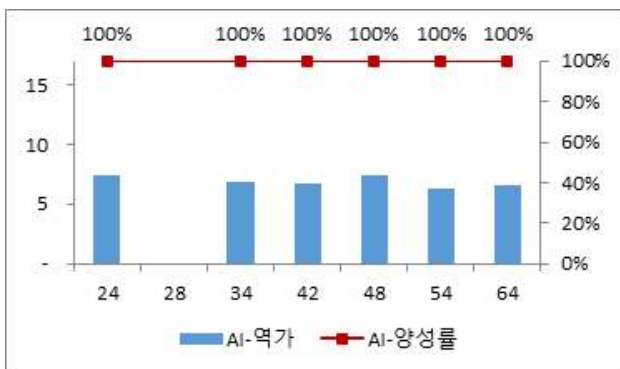
(나) PD1농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, 기타 질병에 대한 검사결과 또한 전구간 양호한 항체수준으로 특이사항 없이 생산이 완료되었음. 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 난계대 질병에 대한 관리가 적절히 이루어지고 있다고 판단되나, FAdV와 AE 검사결과와 부재가 아쉬움

(9) PH2 농장

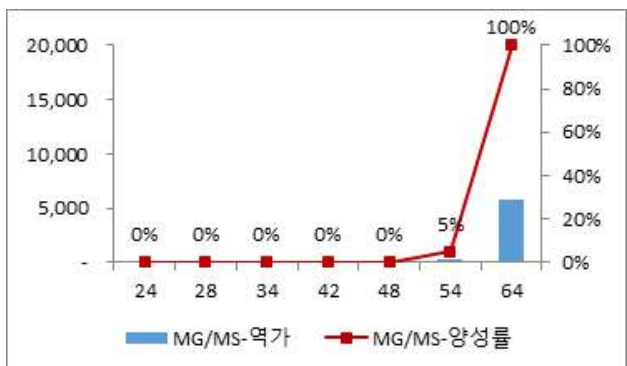
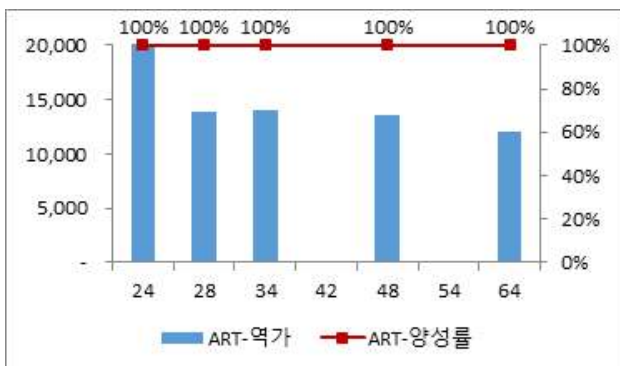
(가) 본 농장은 제주특별자치도 제주시에 소재한 농장으로 총 7번(24주, 28주, 34주, 42주, 48주, 54주, 64주)의 혈청검사를 진행하였음



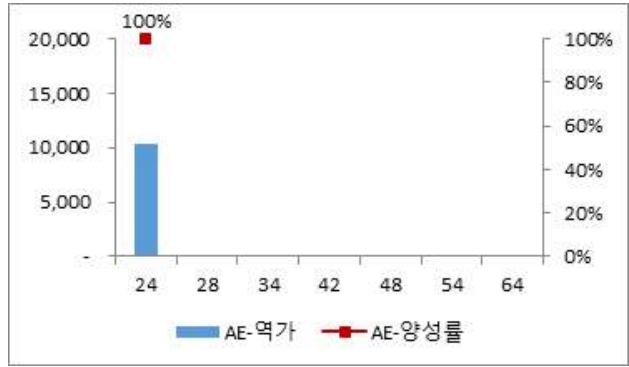
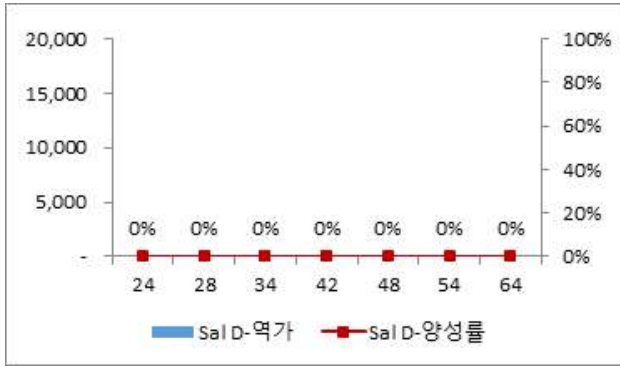
- ND: 전 구간 특이사항 없이 양호함
- IB: 전 구간 특이사항 없이 양호함



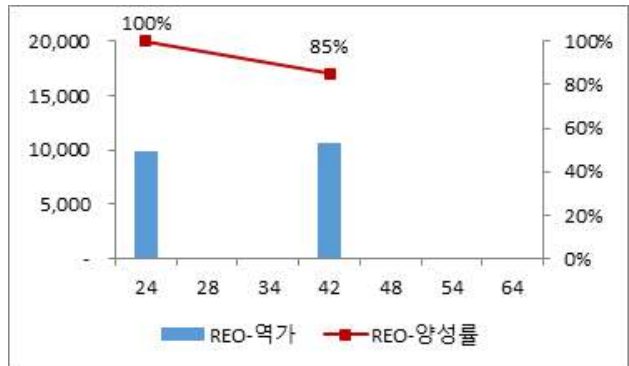
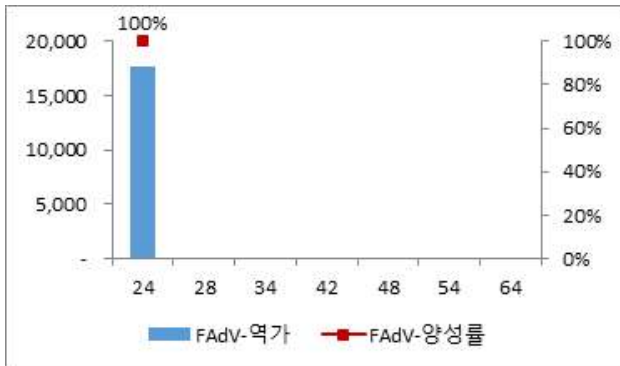
- AI: 전 구간 특이사항 없이 양호함
- EDS: 전 구간 특이사항 없이 양호함



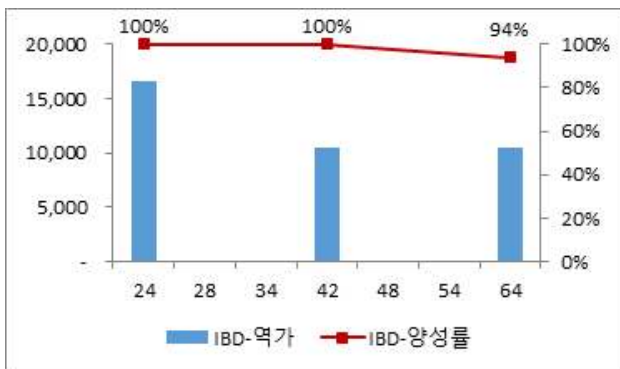
- ART: 24주 검사결과 시 역가 다소 높았으나, 농장에서의 임상증상은 나타나지 않았음. 전 구간에 걸쳐 양호함
- MG/MS: 54주 검사결과 양성반전이 확인되어 추가검사를 실시한 결과 MS감염으로 확인되었음



- Sal D: 전 구간 양성률 0%로 미감염 상태로 유지하였음
- AE: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체 형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 육성기에 접종한 백신에 의한 항체형성으로 판단됨
- REO: 전구간 특이사항 없이 양호함

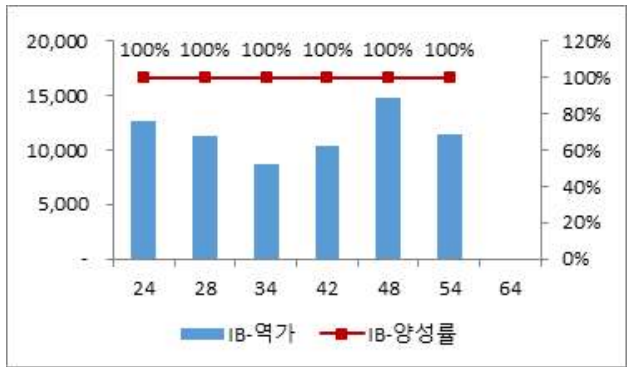
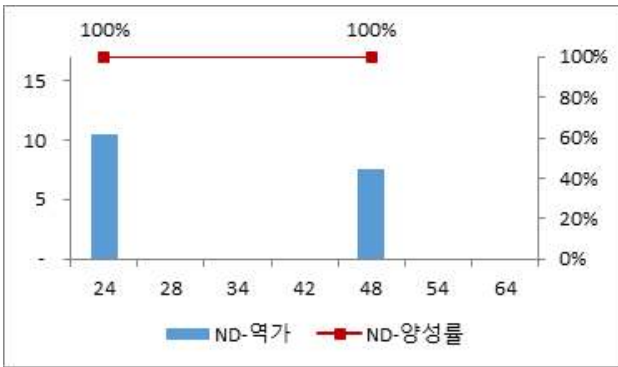


- IBD: 특이사항 없이 양호함

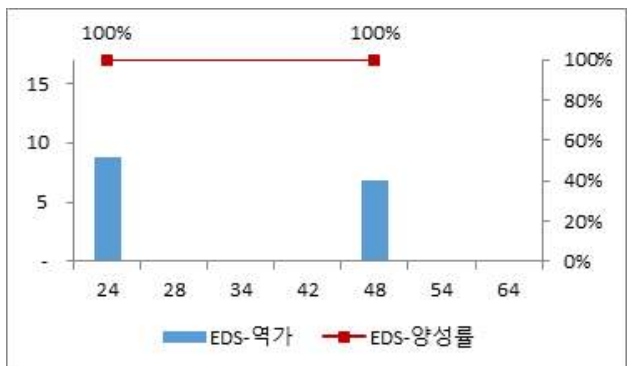
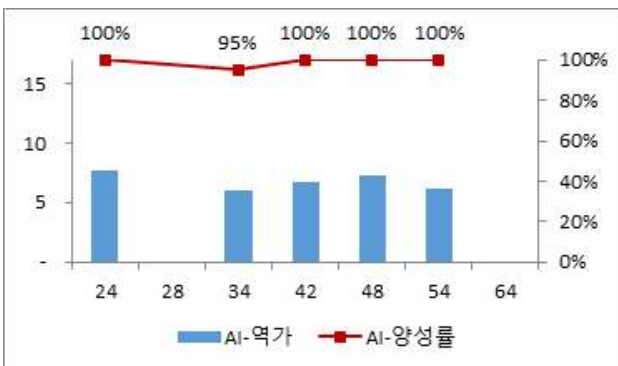
(나) PH2농장 결과분석: Sal D 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되지만 54주 이후의 MS감염에 대한 유입경로 및 차단방역을 점검해 볼 필요성이 있다고 판단됨, MG/MS를 제외한 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병에 대한 제어는 양호한 것으로 판단됨.

(10) PC1 농장

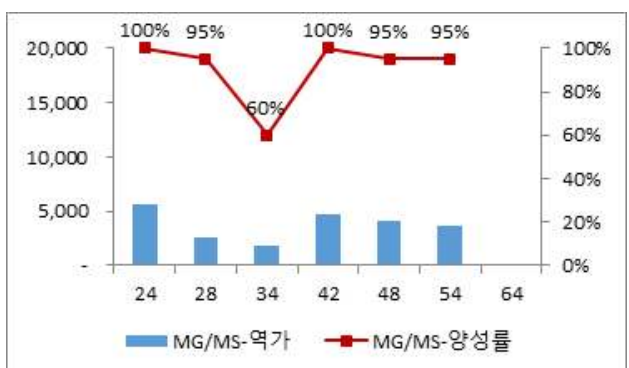
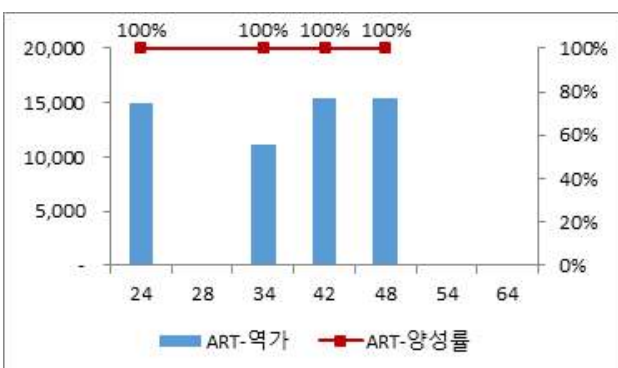
(가) 본 농장은 충남 보령시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 21주령에 중추이동을 실시하여 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 6번의 검사를 진행함.



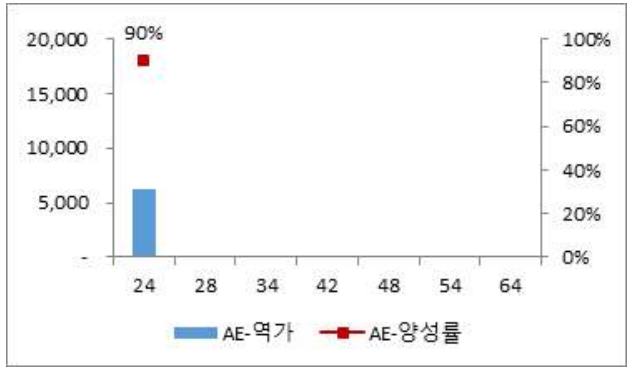
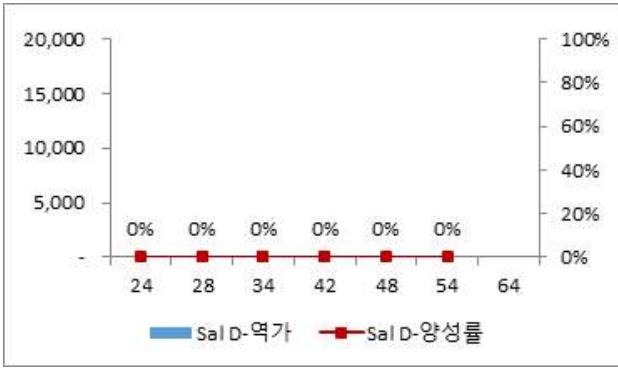
- ND: 검사결과 특이사항 없이 양호함
- IB: 전 구간에 걸쳐 특이사항 없이 양호함



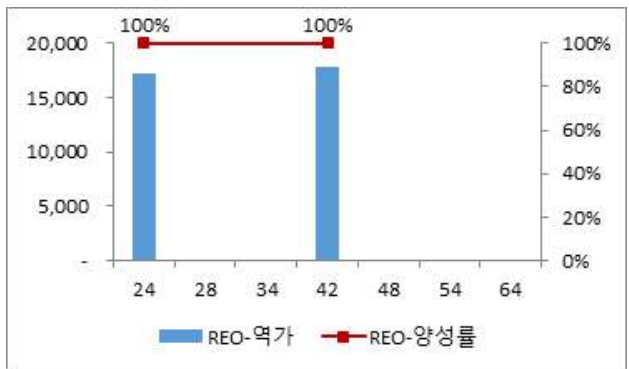
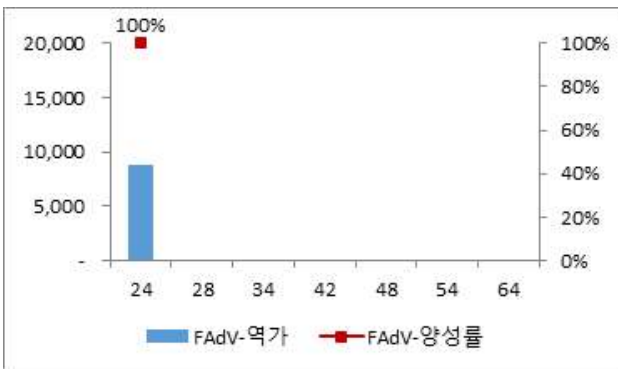
- AI: 검사결과 특이사항 없이 양호함
- EDS: 검사결과 특이사항 없이 양호함



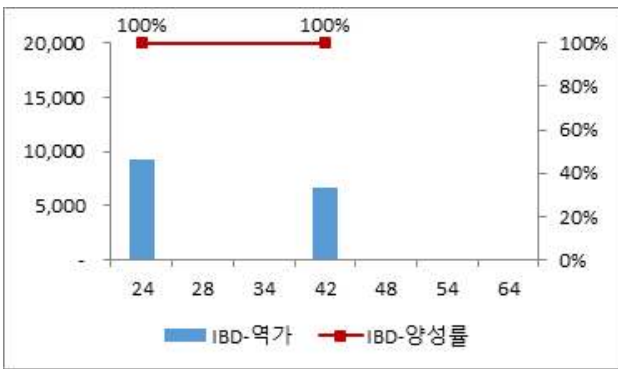
- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 계군 이동 후 첫 검사인 24주 검사를 시작으로 양성반응을 보임. 추적 결과, 해당 농장은 RS3농장에서 이동한 계군이며, RS3농장의 20주 검사시 MS 양성을 확인함



- Sal D: 전 구간 음성으로 미감염상태를 유지함
- AE: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 는 총 1회(24주) 검사를 진행하였으며 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함
- REO: 특이사항 없이 양호함

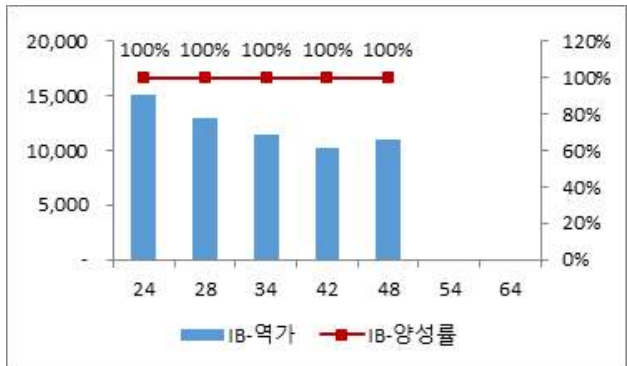
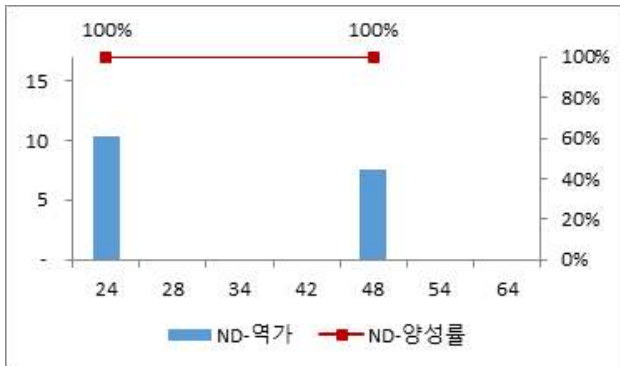


- IBD: 육성기에 백신접종을 시행, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함

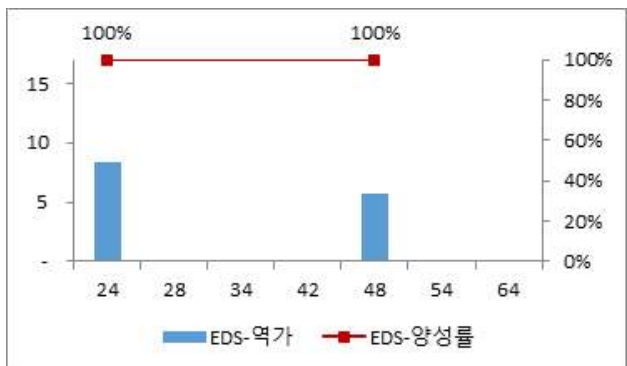
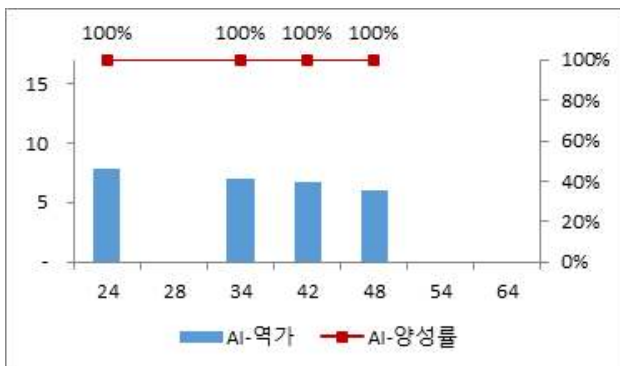
(나) PC1농장 결과분석: 육성기에 접종한 백신의 영향으로 전반적으로 양호한 양성률과 역가를 나타냄. 이는 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 난계대질병 및 생산성에 영향을 줄 수 있는 계군의 질병에 대한 제어가 적절히 유지되고 있다고 판단됨. 다만 MS 양성인 계군이 반입되어 산란기 전기간에 걸쳐 MG/MS 양성반응을 보였으며, 이는 육성기에서의 MG/MS 질병제어 중요성을 보여줌

(11) PJ4 농장

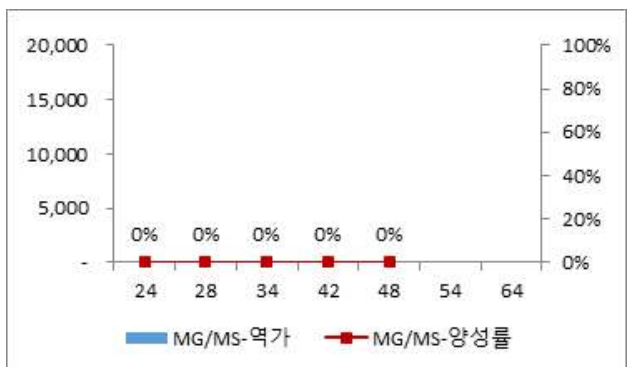
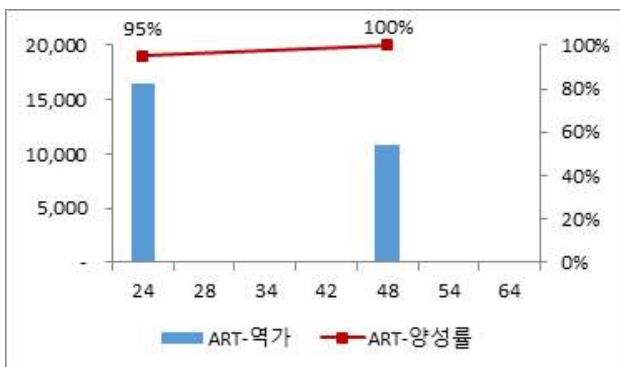
① 본 농장은 충남 보령시에 소재한 농장으로 현재 생산중인 농장. 24주 검사를 시작으로 48주까지 총 5번의 검사를 진행함



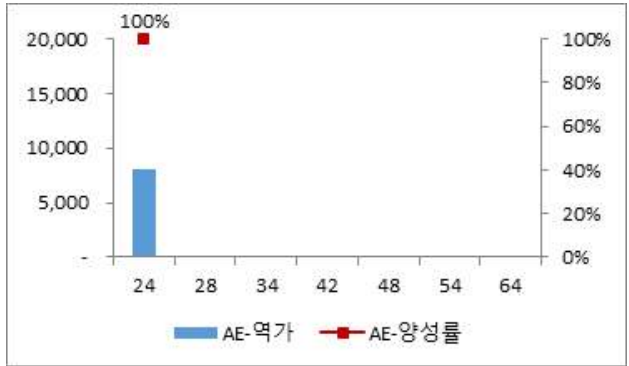
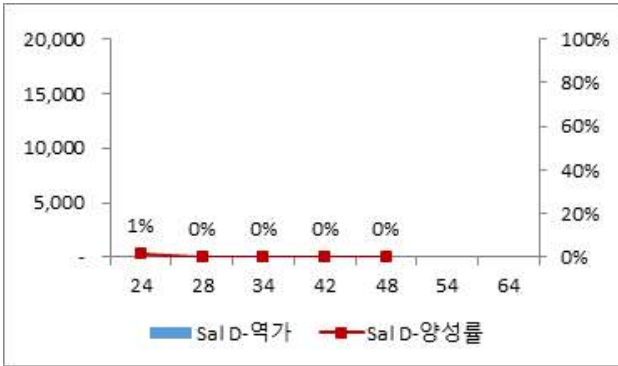
- ND: 특이사항 없이 양호함
- IB: 특이사항 없이 양호함



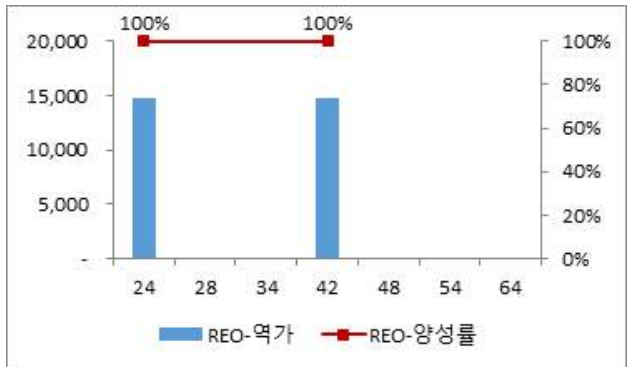
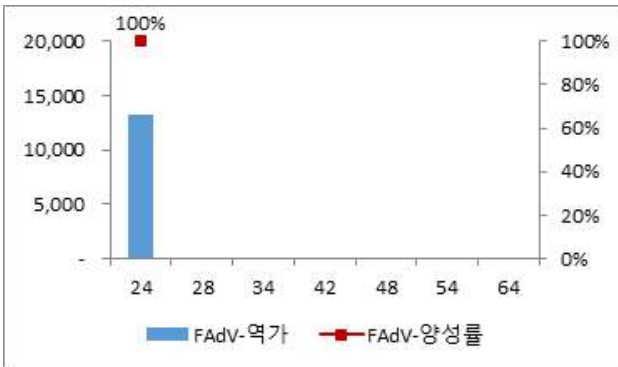
- AI: 특이사항 없이 양호함
- EDS: 특이사항 없이 양호함



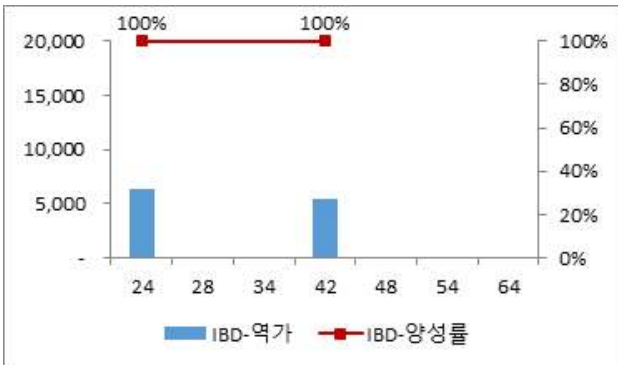
- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 전 구간 미감염으로 두 양호함



- Sal D: 전 구간 미감염으로 모두 양호함
- AE: 이동 전 육성농장에서의 백신을 확인함. 백신접종으로 인한 항체형성으로 판단됨



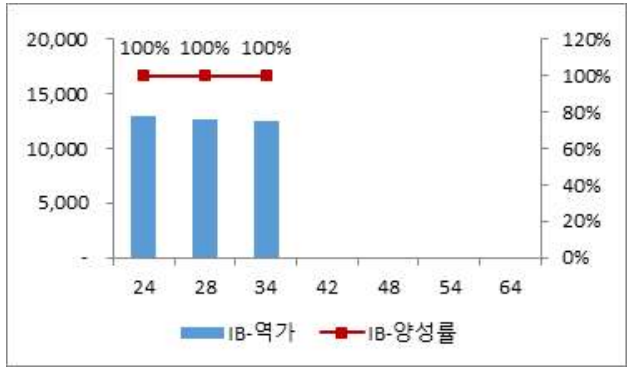
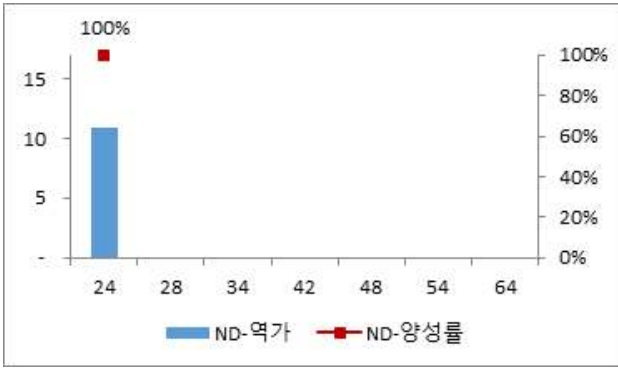
- FAdV: 육성농장에서 백신접종. 백신에 의한 항체형성으로 판단됨
- REO: 특이사항 없이 양호함



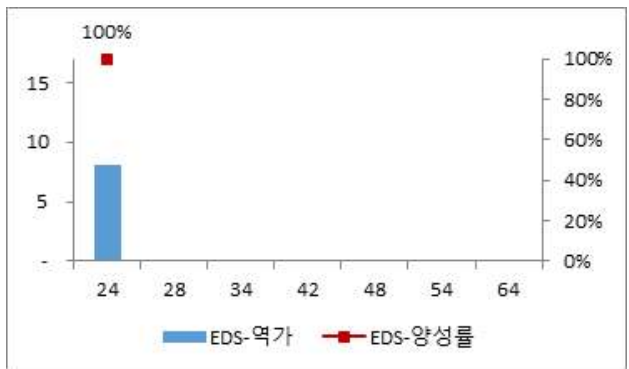
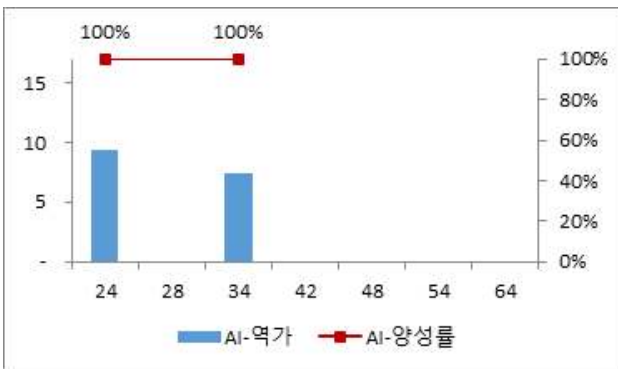
- IBD는 총 2회(24주, 42주) 검사를 진행하였으며 특이사항 없이 양호함
- (나) PJ4농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되고, 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 난계대 질병 및 생산에 영향을 줄 수 있는 질병에 대한 적절한 제어가 이루어지고 있다고 판단됨

(12) PH3 농장

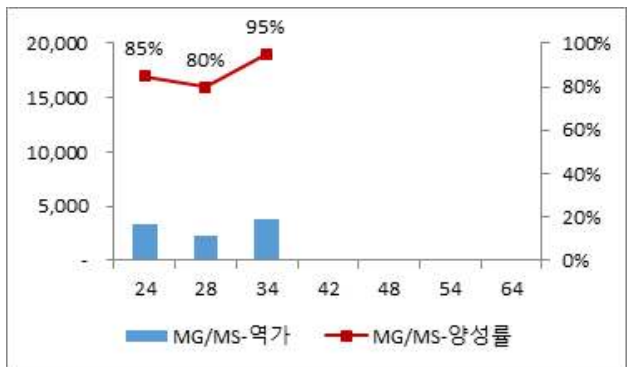
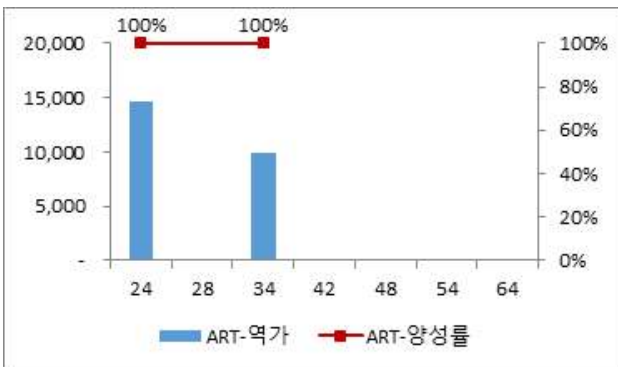
- (가) 본 농장은 제주특별자치도 제주시 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 24주 검사를 시작으로 34주까지 총 3번의 검사결과를 토대로 분석을 진행하였음



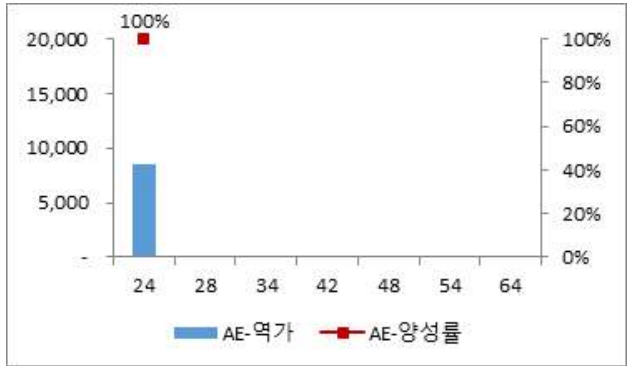
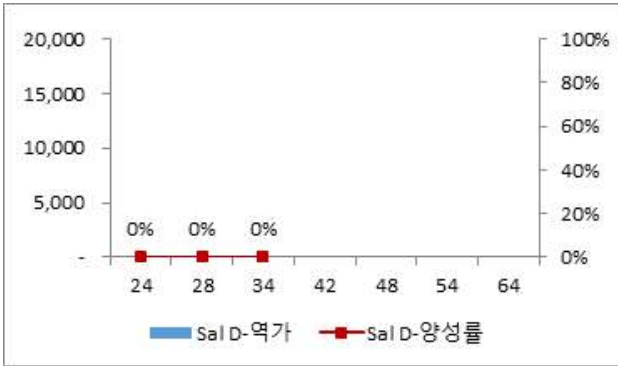
- ND: 특이사항 없이 양호함
- IB: 특이사항 없이 양호함



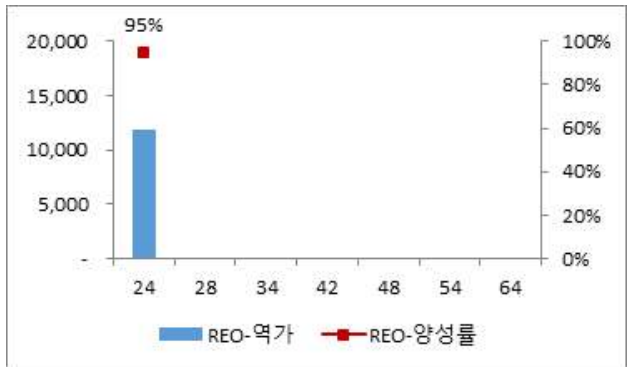
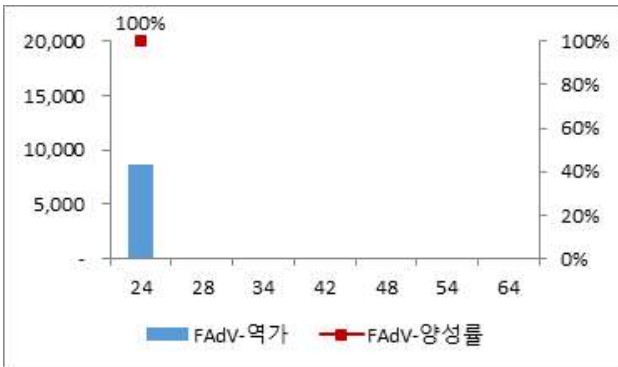
- AI: 특이사항 없이 양호함.
- EDS: 육성기의 백신접종에 의한 항체형성으로 판단됨



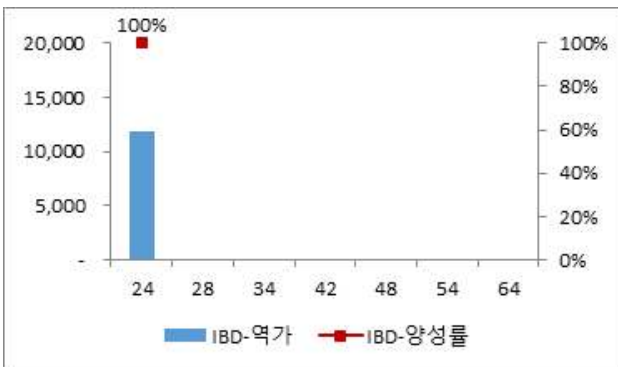
- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 육성농장인 RD3농장에서 MS백신 접종 실시. 백신접종에 따른 양성반응으로 판단됨



- Sal D: 전 구간 미감염으로 모두 양호함
- AE: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨



- FAdV: 육성기에 백신접종을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함
- REO: 는 총 1회(24주) 검사를 진행하였으며 특이사항 없이 양호함

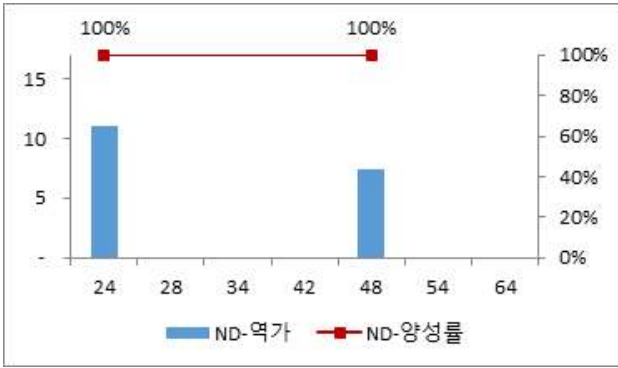


- IBD는 총 1회(24주) 검사를 진행하였으며 특이사항 없이 양호함

(나) PH3농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, 백신 접종과 관리를 통해 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 난계대 질병 및 생산성에 영향을 미칠 수 있는 기타 질병에 대한 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있다고 판단됨

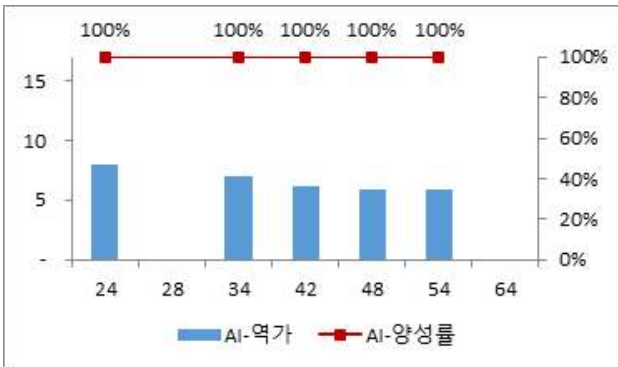
(13) PD3 농장

(가) 본 농장은 충남 당진시에 소재한 농장으로, 58주에 도태를 진행하여 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 6번의 검사결과를 토대로 분석을 진행하였음



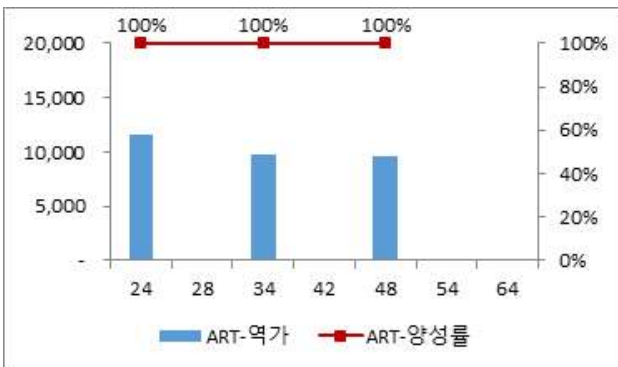
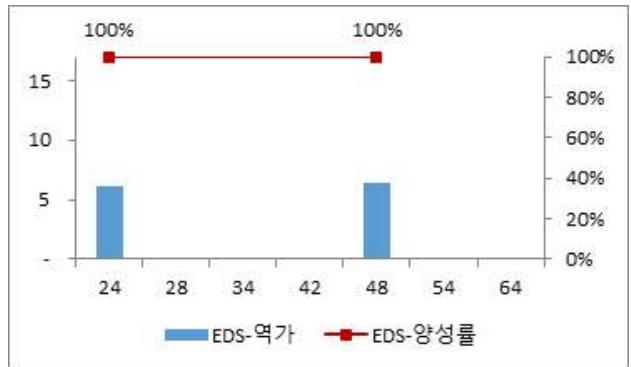
- ND: 특이사항 없이 양호함

- IB: 48주의 역가가 높아져 감염을 의심하였으나, 특이사항 없이 양호함



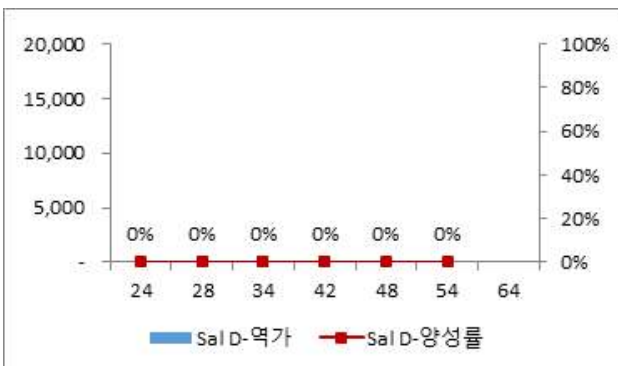
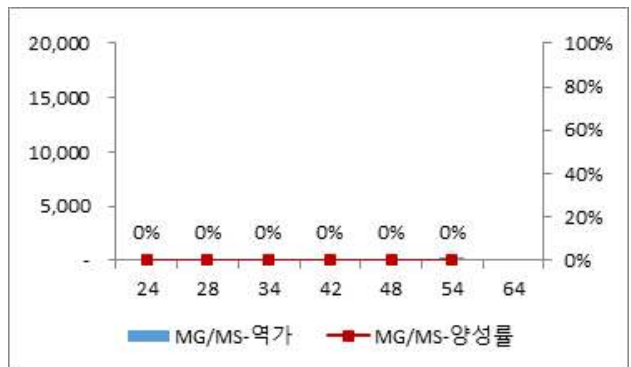
- AI: 특이사항 없이 양호함

- EDS: 육성기의 백신접종에 의한 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함

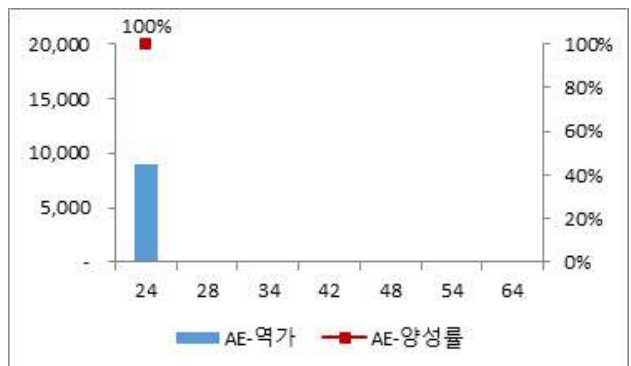


- ART: 특이사항 없이 양호함

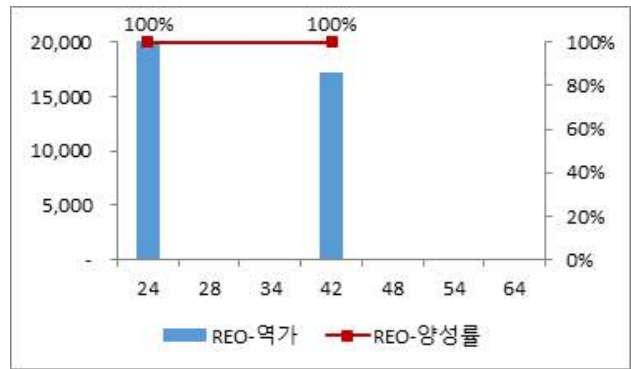
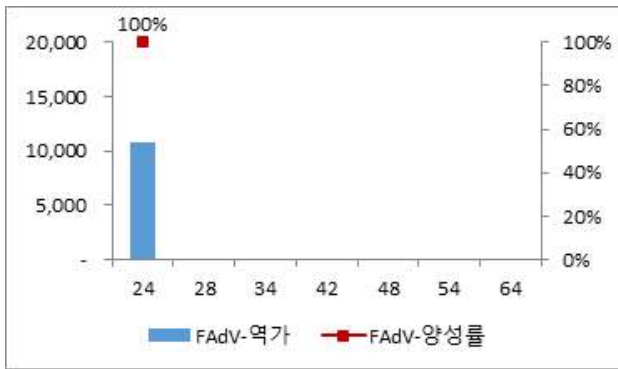
- MG/MS: 전구간 미감염 계군으로 양호함



- Sal D: 전구간 미감염 계군으로 양호함

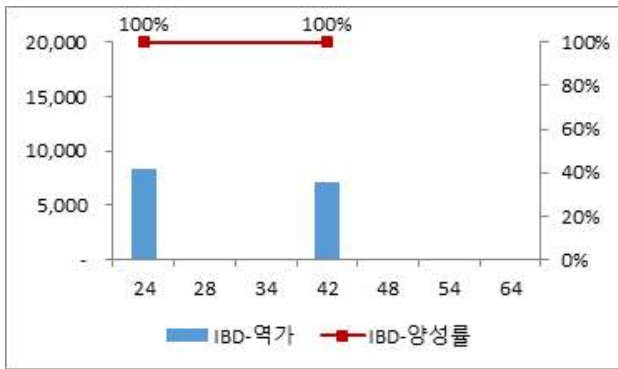


- AE: 육성기 백신접종에 의한 항체형성으로 판단됨. 양호함



- FAdV: 육성기 백신접종에 의한 항체형성으로 판단됨. 양호함

- REO: 역가가 높은 수준으로 확인되었으나, 육성기 자연감염 후 백신 시행하여 높은 역가가 나타나는 것으로 판단됨

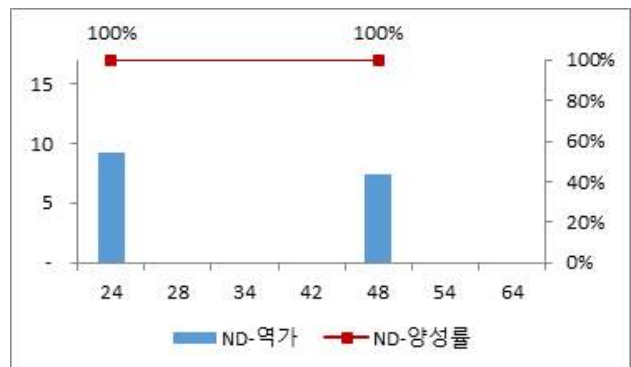
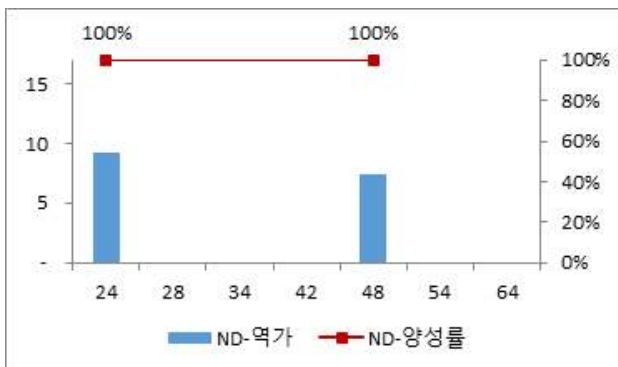


- IBD: 특이사항 없이 양호함

(나) PD3농장 결과분석: 백신접종을 통해 생산성이나 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병제어가 적절히 잘 이루어지고 있다고 판단됨

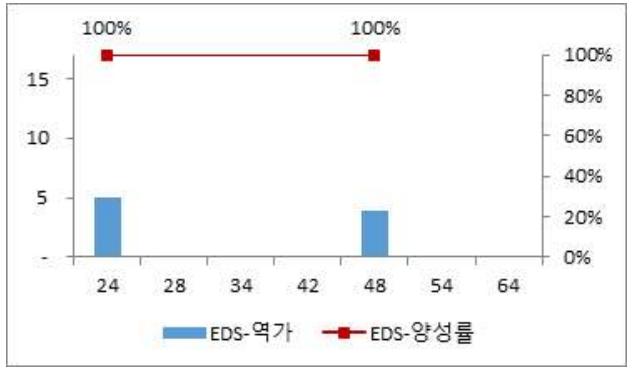
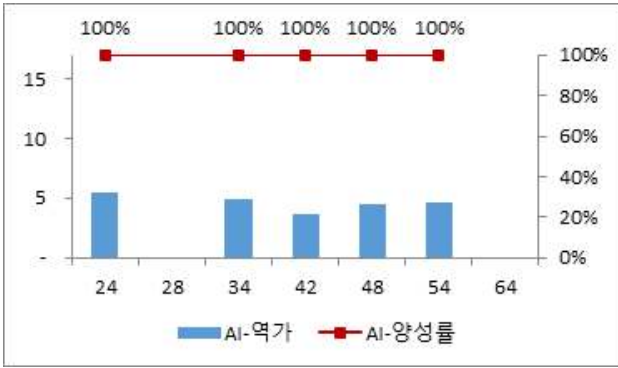
(14) PC2 농장

(가) 본 농장은 충남 보령시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장이며, 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 6번의 검사결과를 토대로 분석을 진행하였음

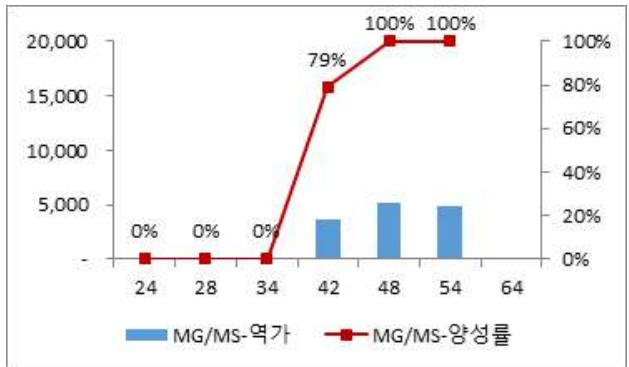
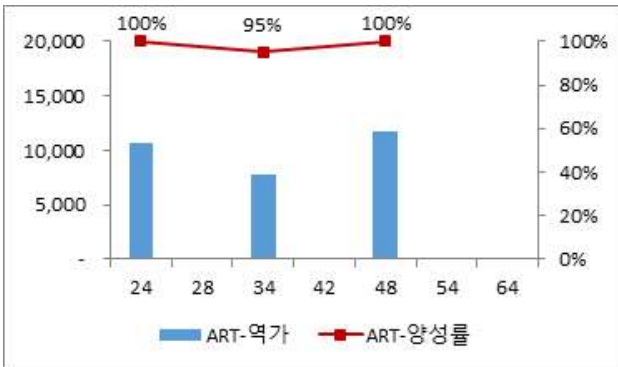


- ND: 특이사항 없이 양호함

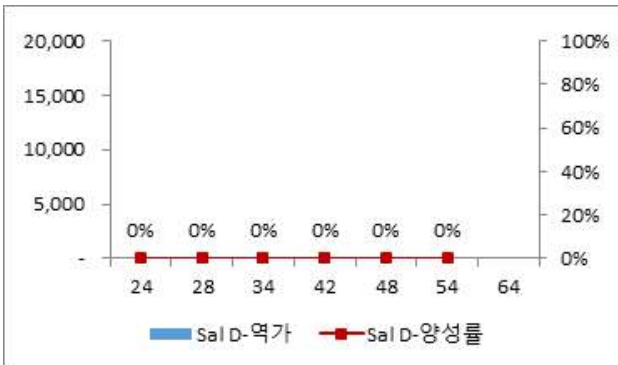
- IB: 특이사항 없이 양호함



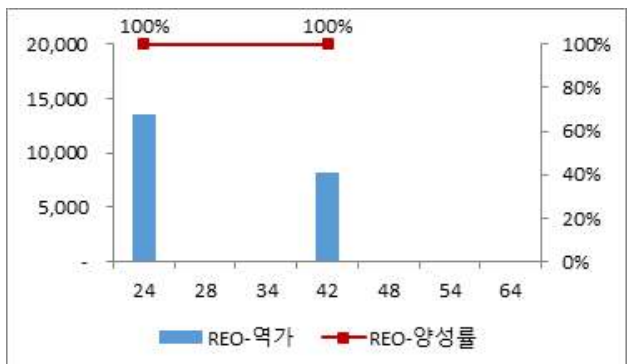
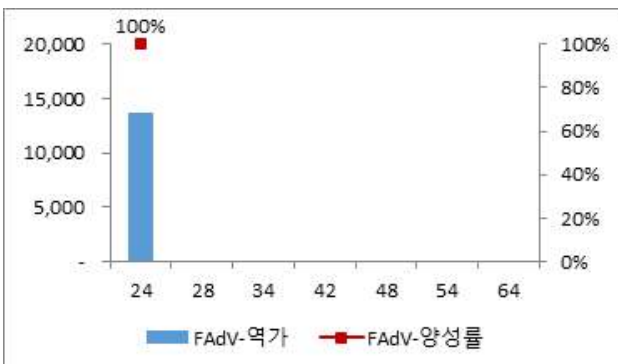
- AI: 특이사항 없이 양호함
- EDS: 특이사항 없이 양호함



- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 34주 이후 양성반전, 추가검사 결과 MS 감염으로 확인됨

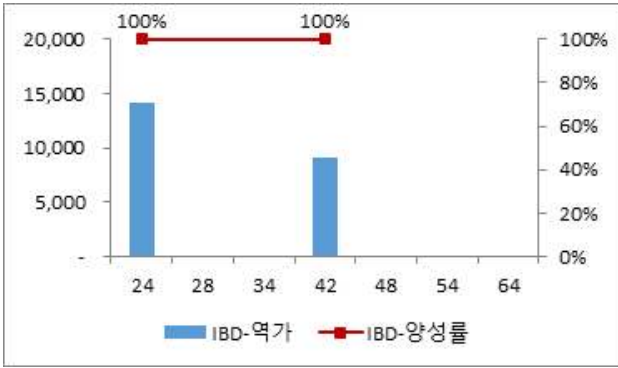


- Sal D: 전 구간 음성으로 양호함
- AE: 육성기 백신접종에 의한 항체형성으로 판단됨. 양호함



- FAdV: 육성기 백신접종에 의한 항체형성으로 판단됨. 양호함

- REO: 특이사항 없이 양호함

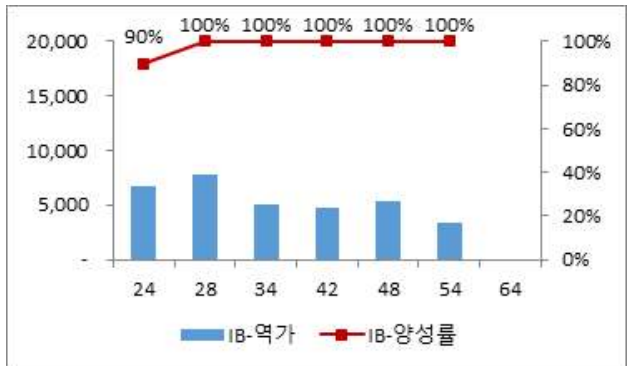
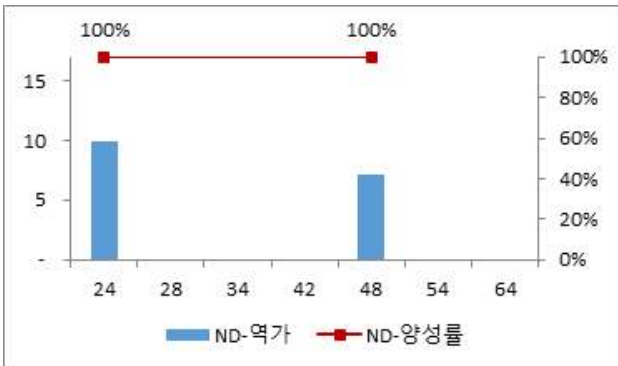


- IBD: 특이사항 없이 양호함

(나) PC2농장 결과분석: 적절한 항체역가로 백신에 의한 질병제어가 잘 이루어지고 있다고 판단됨. 하지만, 34주 이후 MS 감염되었으며, 이후 산란기 기간동안 양성 반응을 보임. 이는 질병의 차단방역의 중요성을 보여줌.

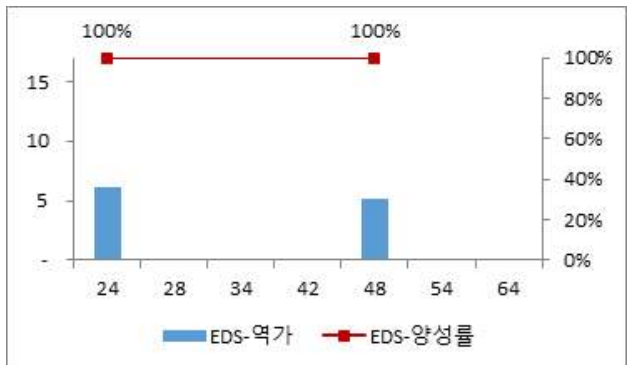
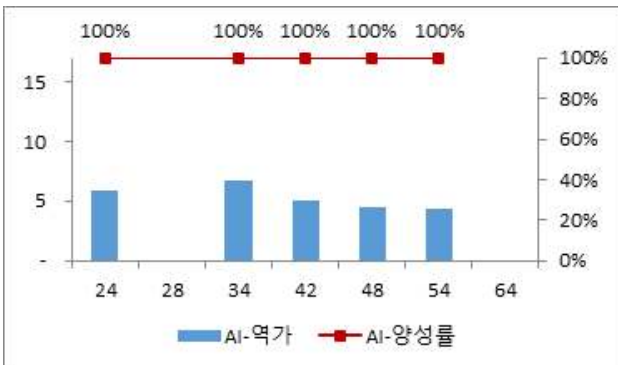
(15) PJ5 농장

(가) 본 농장은 충남 보령시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장이며, 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 6번의 검사결과를 토대로 분석을 진행하였음



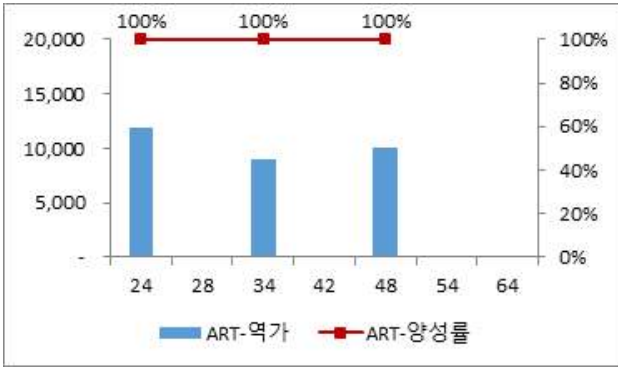
- ND: 특이사항 없이 양호함

- IB: 특이사항 없이 양호함

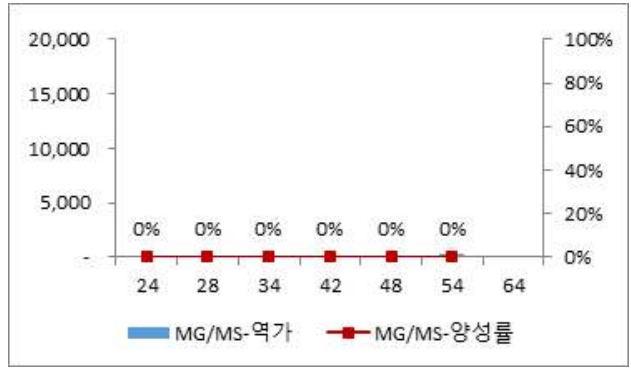


- AI: 특이사항 없이 양호함

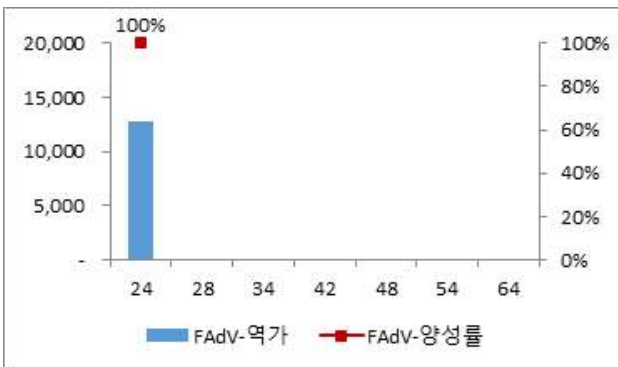
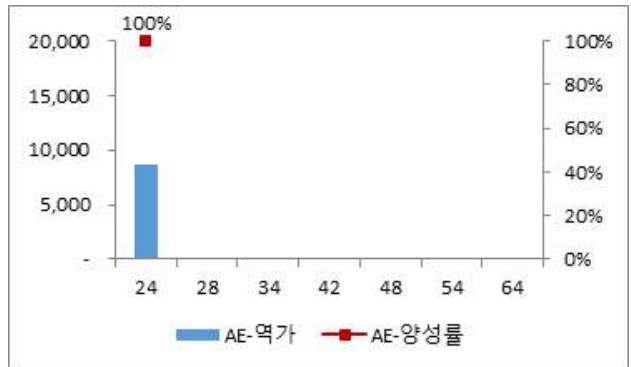
- EDS: 특이사항 없이 양호함



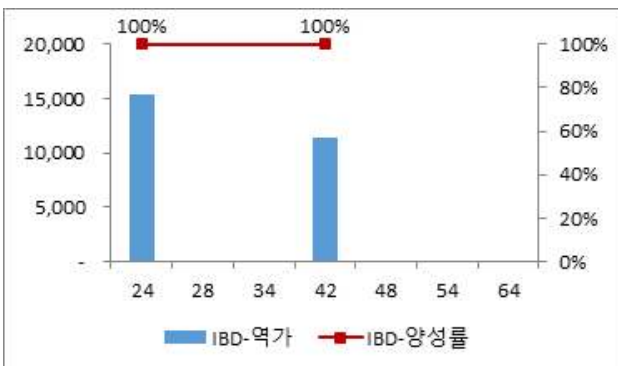
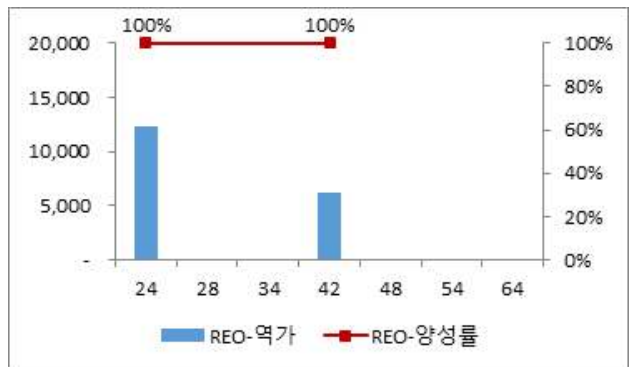
- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 전 구간 미감염으로 양호함



- Sal D: 전 구간 미감염으로 양호함
- AE: 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 특이사항 없이 양호함
- REO: 특이사항 없이 양호함

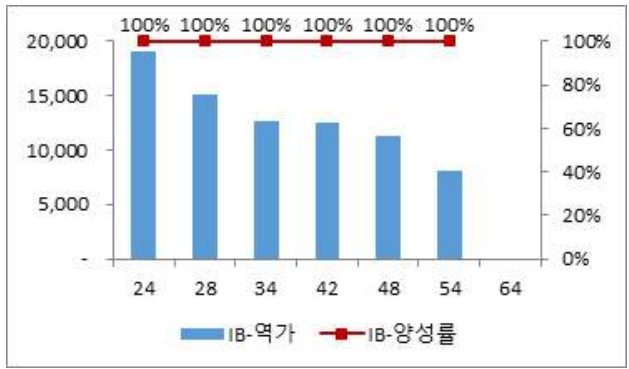
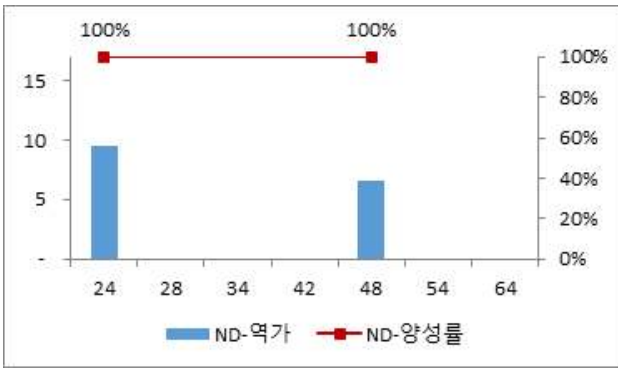


- IBD: 특이사항 없이 양호함

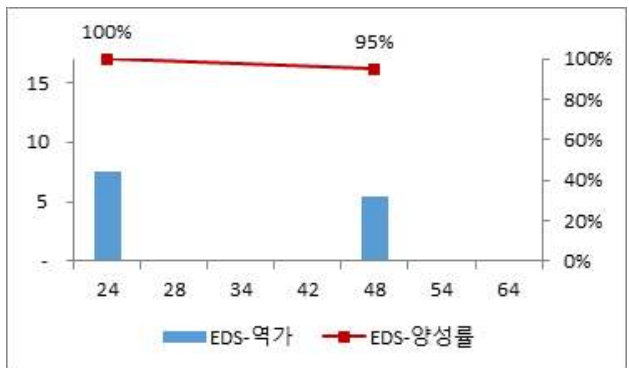
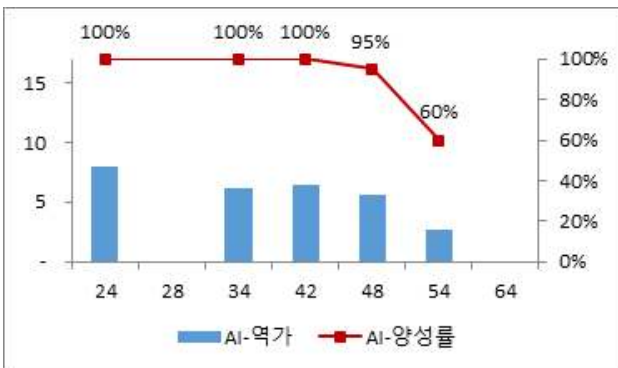
(나)PJ5농장 결과분석: MG/MS 및 Sal D에 대한 질병제어가 매우 우수한 것으로 판단되며, 계군의 생산성 및 후대병아리의 품질에 영향을 미치는 질병에 대한 제어가 적절히 잘 이루어 지고 있다고 판단됨

(16) PH4 농장

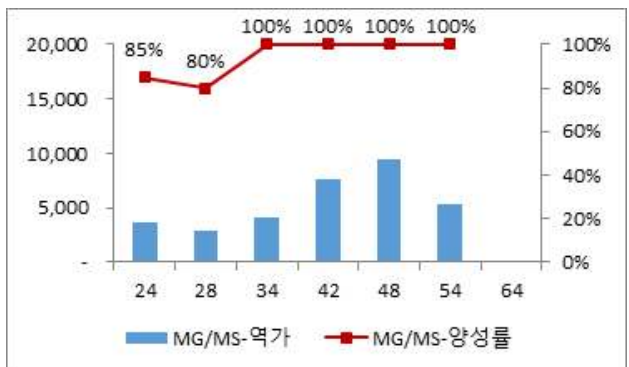
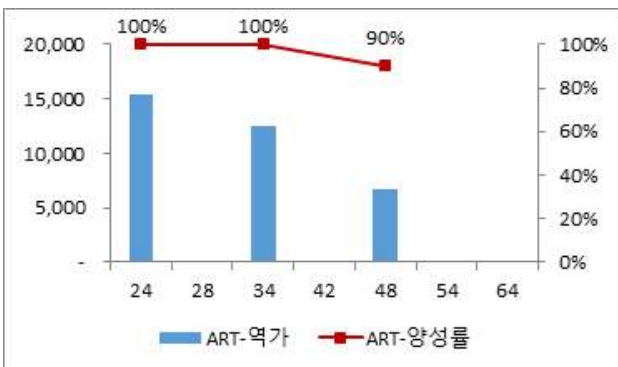
(가) 본 농장은 제주특별자치도 제주시 소재한 농장으로, 60주에 도태하여 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 6번의 검사결과를 토대로 분석을 진행하였음



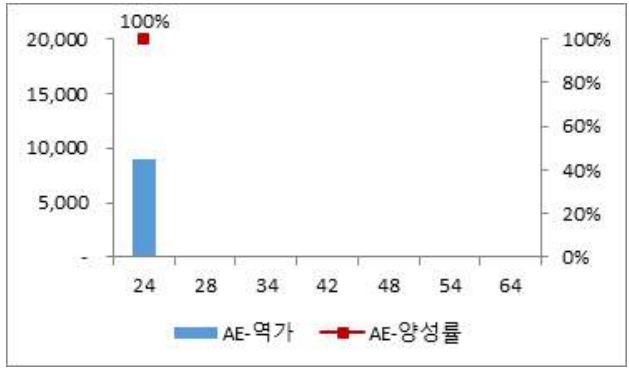
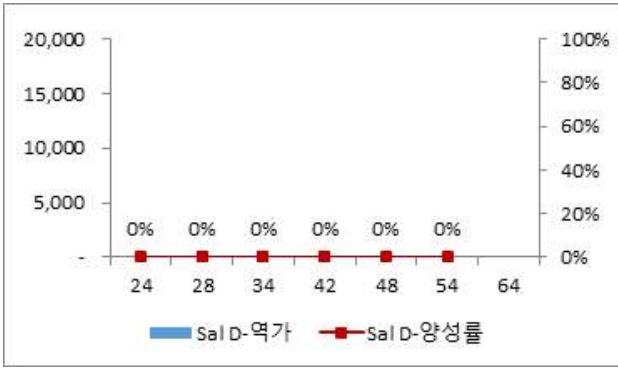
- ND: 특이사항 없이 양호함
- IB: 24주 높은 역가로 농장의 임상증상 확인하였으나, 특이사항 없이 양호함



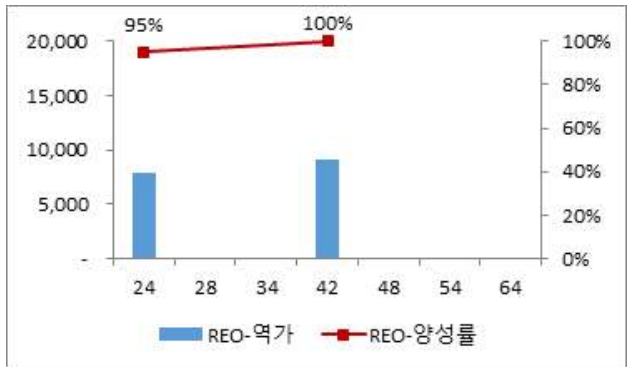
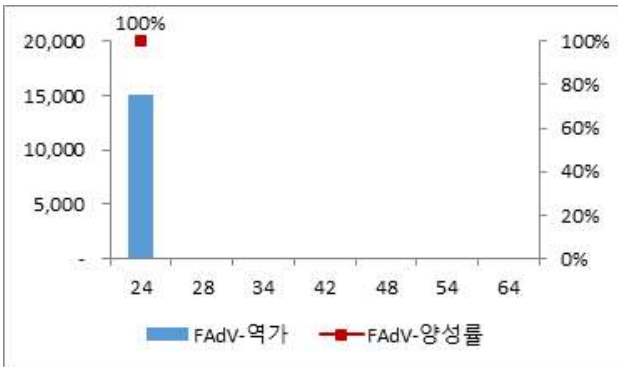
- AI: 특이사항 없이 양호함
- EDS: 특이사항 없이 양호함



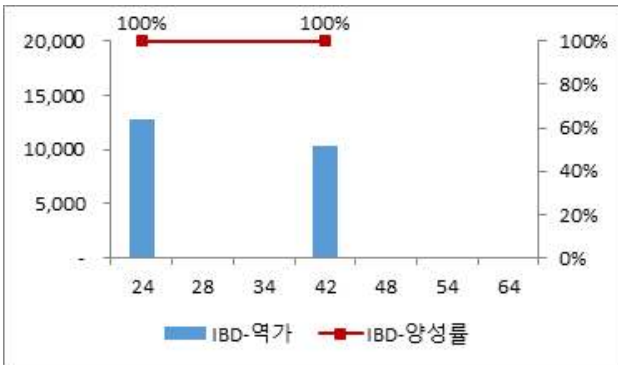
- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 육성기에 MS백신 시행한 것으로 확인함. 42주 이후 역가 상승으로 MG 검사를 시행하였으나 음성으로 확인됨



- Sal D: 전구간 음성으로 양호함
- AE: 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 특이사항 없이 양호함
- REO: 특이사항 없이 양호함

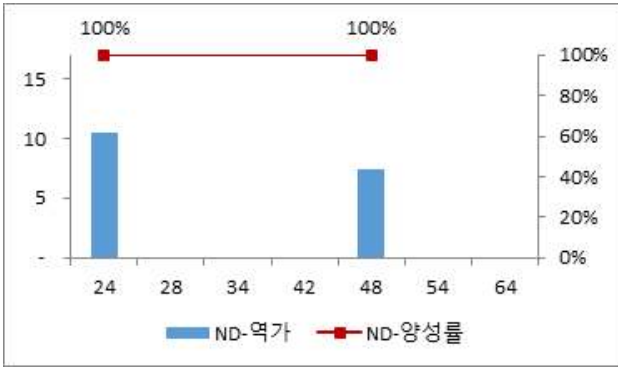


- IBD: 특이사항 없이 양호함

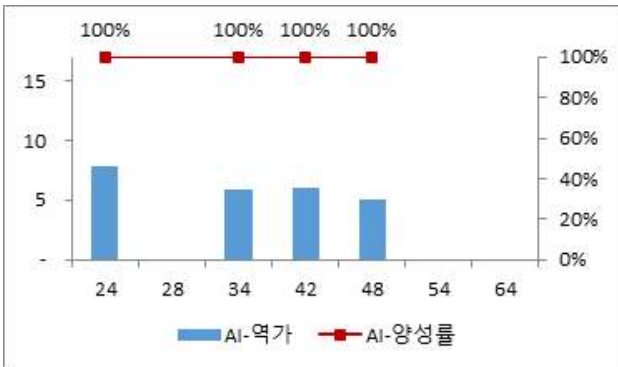
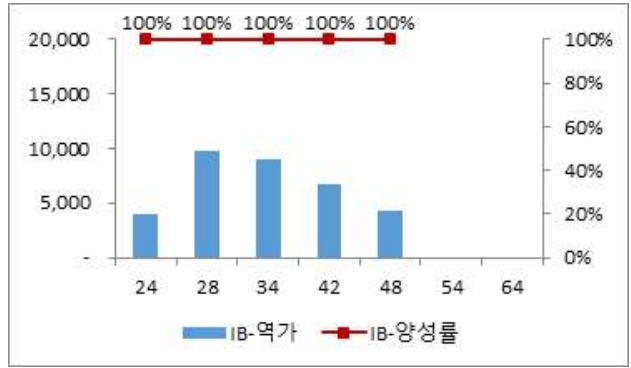
(나) PH4농장 결과분석: 백신 접종을 통해 생산성 및 후대병아리에 영향을 줄 수 있는 질병에 대한 제어가 적절히 잘 이루어지고 있다고 판단됨

(17) PH5 농장

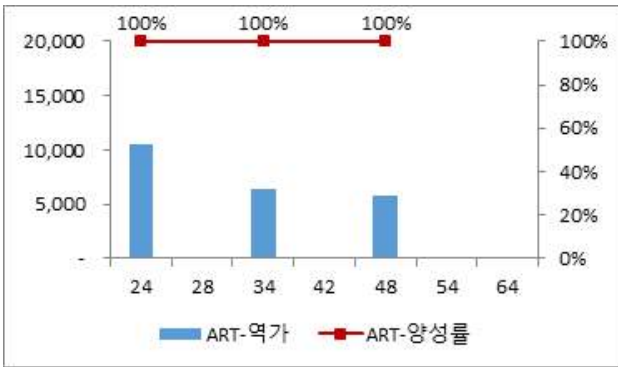
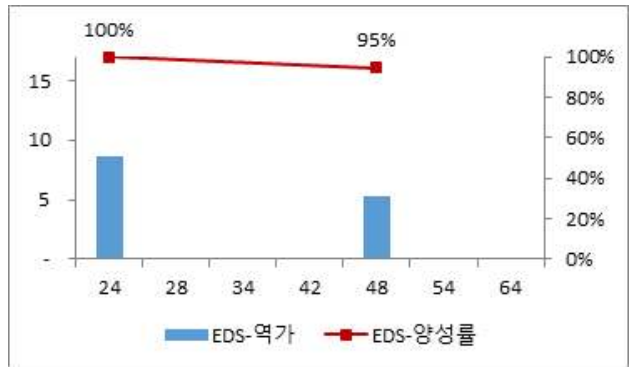
(가) 본 농장은 제주특별자치도 제주시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장이며, 24주 검사를 시작으로 48주까지 총 5번의 검사결과를 토대로 분석을 진행하였음



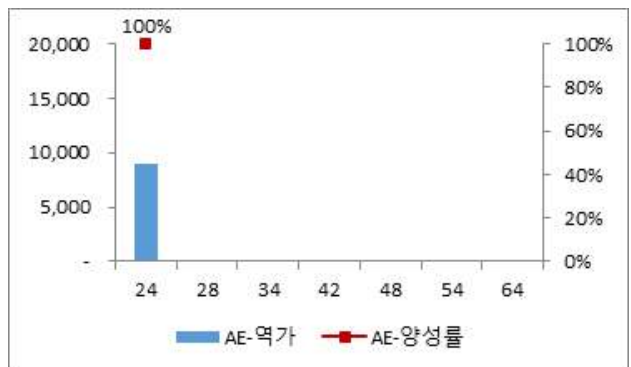
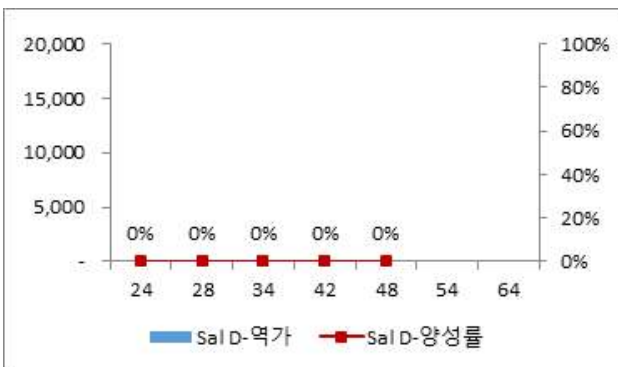
- ND: 특이사항 없이 양호함
- IB: 특이사항 없이 양호함



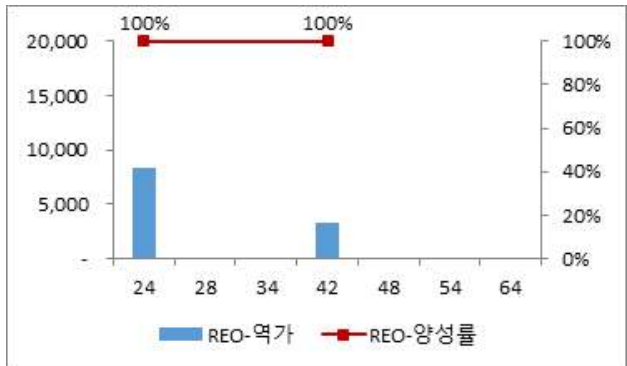
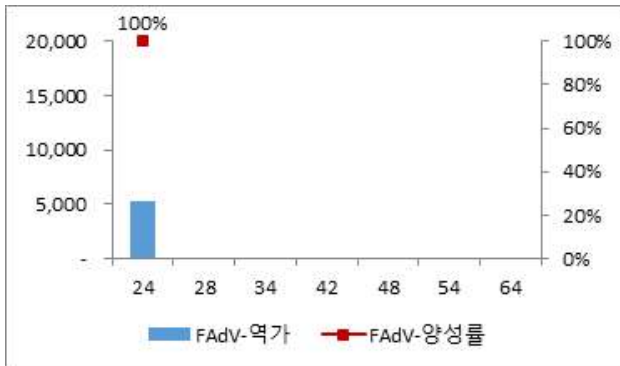
- AI: 특이사항 없이 양호함
- EDS: 특이사항 없이 양호함



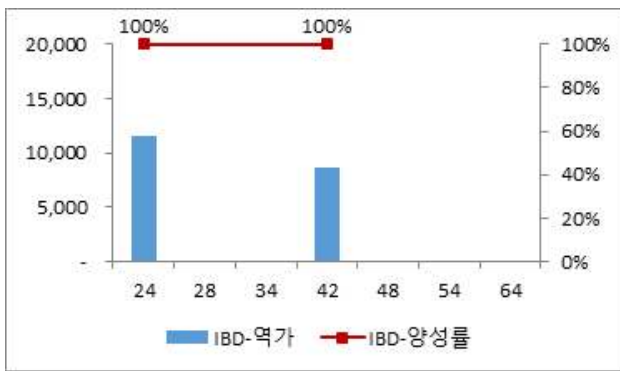
- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 육성기에 MS백신을 시행한 것을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨. 특이사항 없이 양호함



- Sal D: 전구간 음성으로 양호함
- AE: 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 육성기 백신 접종으로 인한 항체 형성으로 특이사항 없이 양호함
- REO: 특이사항 없이 양호함

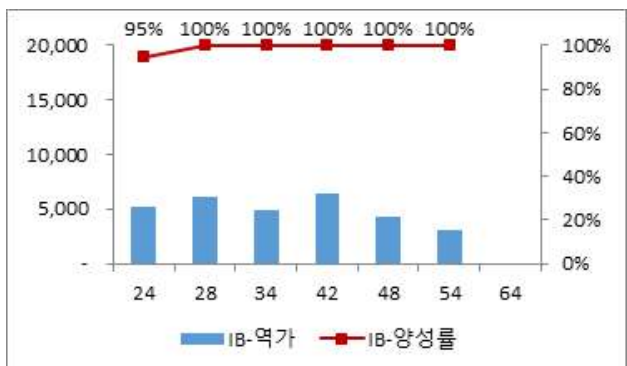
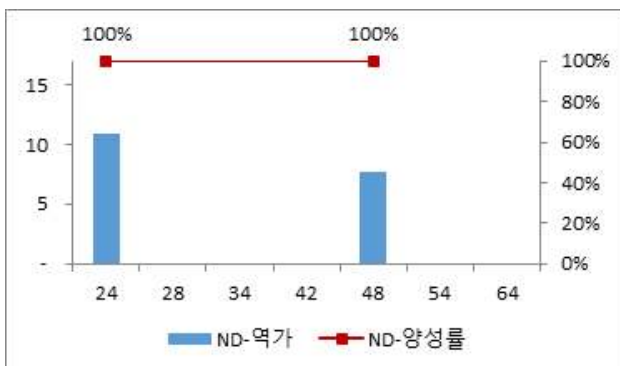


- IBD: 특이사항 없이 양호함

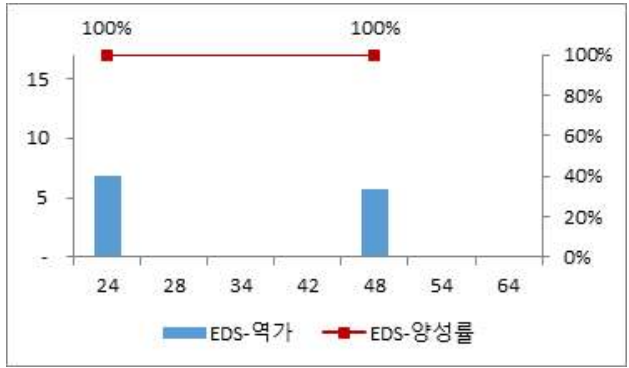
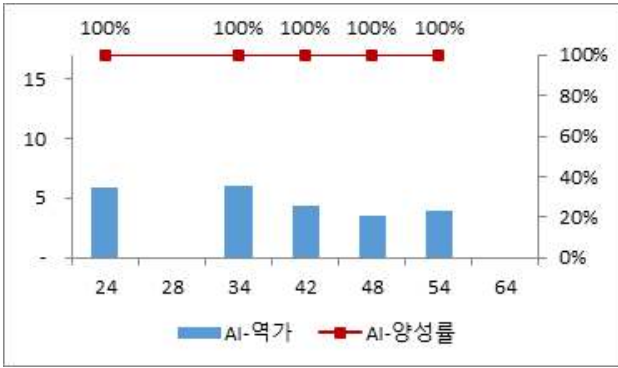
(나) PH5농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, 백신 접종과 관리를 통해 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있다고 판단됨

(18) PD4 농장

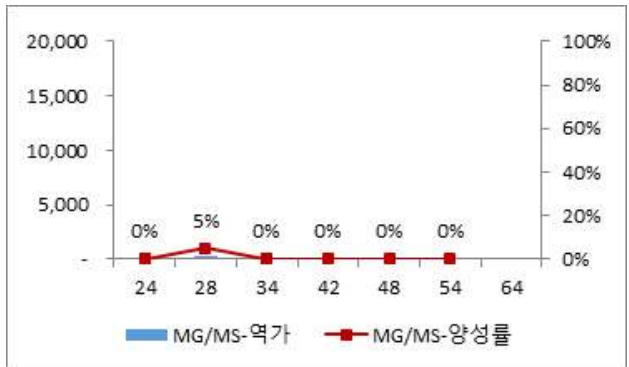
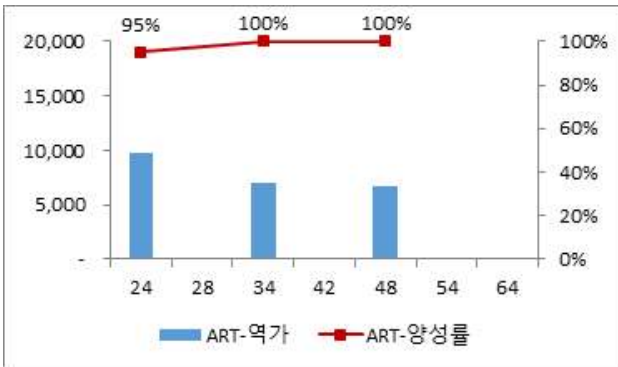
(가) 본 농장은 충남 당진시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장이며, 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 6번의 검사결과를 토대로 분석을 진행하였음



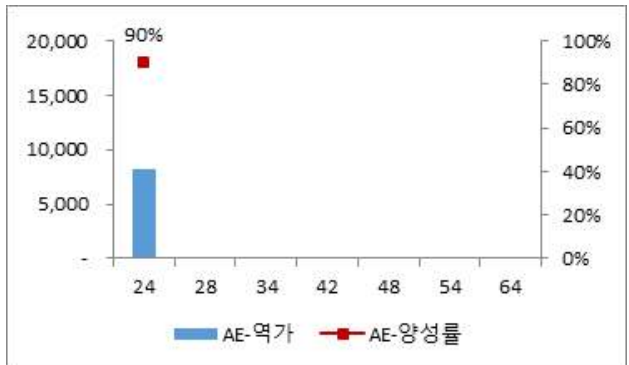
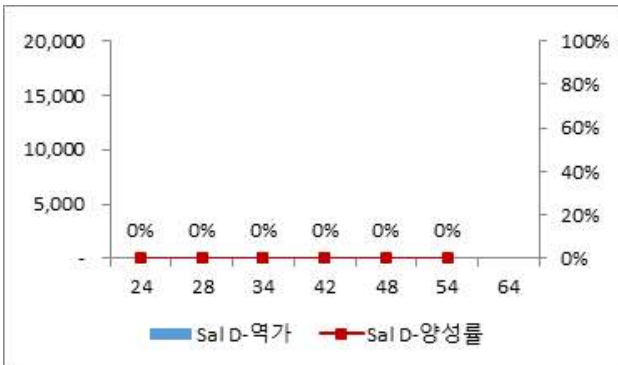
- ND: 특이사항 없이 양호함
- IB: 특이사항 없이 양호함



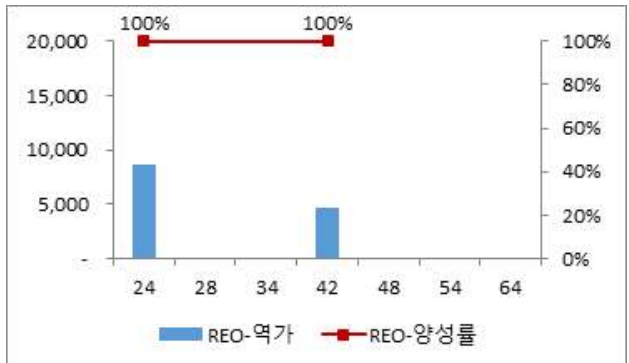
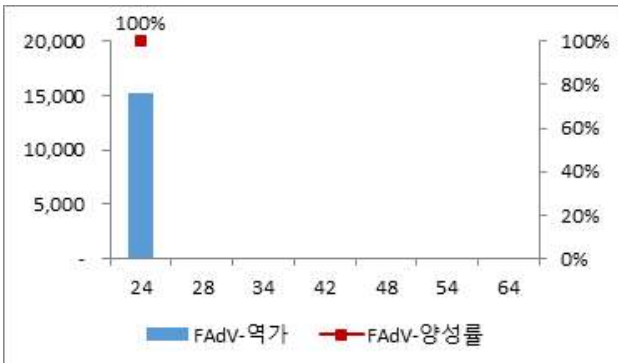
- AI: 특이사항 없이 양호함
- EDS: 특이사항 없이 양호함



- ART: 특이사항 없이 양호함
- MG/MS: 28주 검사시의 5% 양성률은 위양성으로 판단됨. 전 구간 음성으로 양호함

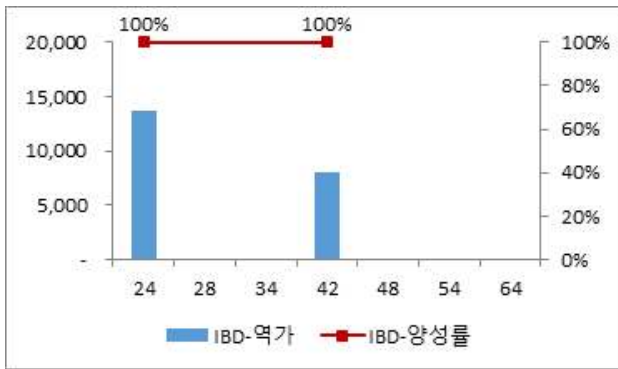


- Sal D: 전 구간 음성으로 양호함
- AE: 육성기 백신접종을 확인하였음. 특이사항 없이 양호함



- FAdV: 육성기 백신접종을 확인하였고, 이에 따른 항체형성으로 판단됨

- REO: 특이사항 없이 양호함



- IBD: 특이사항 없이 양호함

(나) PD4농장 결과분석: Sal D와 MG/MS 검사결과 전구간 음성으로 질병제어가 잘 유지되고 있다고 판단되며, 백신 접종과 관리를 통해 기타 난계대 질병과 초생추 품질에 영향을 줄 수 있는 질병 제어가 적절히 잘 유지되고 있다고 판단됨

(19) 종합분석

- 1~3년차 검사결과를 종합 분석하면, MS가 양성인 계군을 입식하여 산란기 전 구간에 걸쳐 MG/MS 양성반응을 보인 (10)농장의 경우를 보아, 육성기에서의 MG/MS 차단에 대한 중요성을 보여줌.
- (9)농장과 (14)농장의 MS감염이 아쉬우나, 전체적으로 Sal D와 MG/MG에 대한 차단방역은 적절히 잘 이루어 지고 있다고 판단됨.
- (4), (6), (7) 농장에서 중추이동 전 접종한 AE백신의 항체역가와 양성률이 기대치보다 낮게 나타났으며, 백신접종의 방법 등을 점검해 볼 필요가 있겠으나, 이를 제외하면 사육기간 내내 Sal D와 MG/MS를 포함한 난계대 질병 및 초생추 품질에 영향을 미칠 수 있는 질병에 대한 관리가 적절히 잘 되고 있음을 혈청검사 모니터링을 통해 확인할 수 있었음

2. 환경 모니터링

가. 육성농장

(1) 육성농장 모니터링 일정

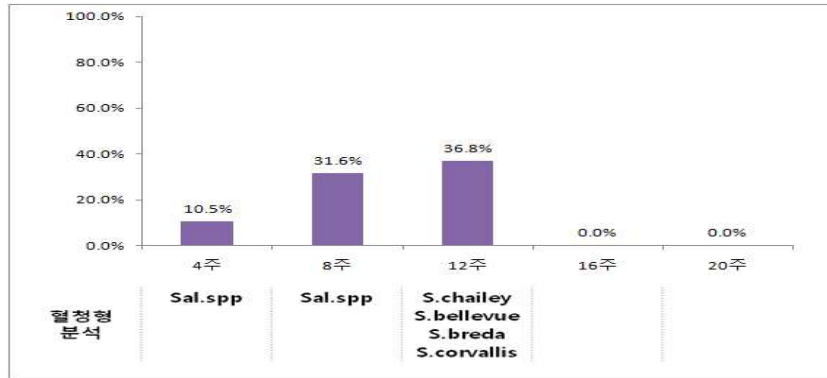
- 본 연구에서 수행된 모니터링 대상 농장은 총 12개이며, 환경검사를 통한 살모넬라 모니터링을 시행함
- 육용종계 사육 특성 상 입추 후 20주 전후까지 육용종계 육성농장에서 사육을 진행하며, 그 이후에는 육용종계 산란농장으로 이동하여 사육하므로, 본 모니터링에서 육성농장의 결과는 20주까지 총 5번의 결과를 분석함
- 샘플링은 스타키넷을 적절한 크기로 자른 후 먼지 및 분변이 잘 묻고, 수송 중 균의 보존을 위해 BPW를 적신 후 실시함
- 샘플링은 계사당 벽면에서 2개, 바닥에서 2개의 샘플을 채취하여 총 4개의 샘플을 Pooling 하여 배양하였으며, 샘플당 최소 1m² 이상의 면적을 샘플링 함
- 체리부로의 육성농장 샘플링 주기는 <그림2-3>와 같음



<그림> 체리부로 육성농장 환경모니터링 일정

(2) RS1 농장

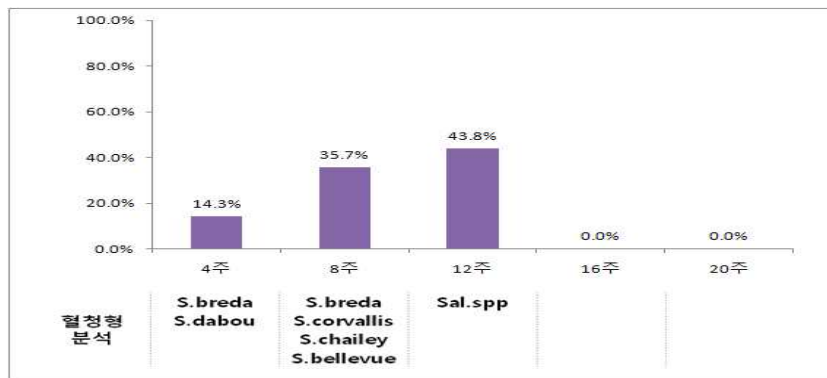
- 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장으로 20주 사육 후 중추이동 완료하였음



- 4주차 검사시 10.5%의 양성률을 보였으며, 8주차 검사시 31.6%의 양성률을 나타내었음. PCR 검사를 통해 SE 음성만 확인하였고, 혈청형 분석은 실시하지 않았으며, 12주차 검사 시 36.8%로 양성률이 증가하였으며, 혈청형 분석을 통한 타이핑을 진행함. 난계대 질병이나 초생추 품질에 영향을 미치지 않는 살모넬라로 확인됨

(3) RH1 농장

- 본 농장은 충남 예산군에 소재한 농장으로 20주 사육 후 중추이동 완료함

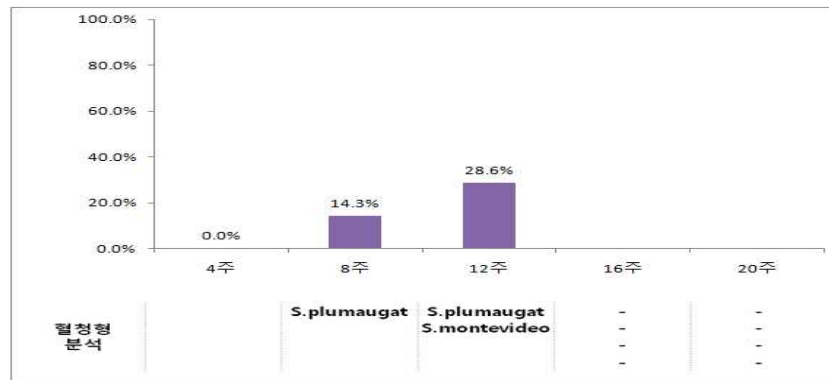


- 4주차의 모니터링 결과 14.3%의 양성률을 보였으며, 두 종류의 혈청형이 분리됨. 8주차의 모니터링 시에도 35.7%의 살모넬라 양성률을 보였고, 네 종류의 혈청형이 분리됨. 12주차 검사시 43.8%의 양성률을 보였고, PCR 검사를 통해 SE 음성만 확인한 후 혈청형 분석은 진행하지 않았음. 확인된 살모넬라는 모두 난계대 질병이나 초생추 품질에 영향을 미치지 않는 살모넬라로 확인됨.

(4) RS2 농장

- RS2농장은 충남 예산군에 소재한 농장이며, 15주에 중추이동을 완료하였으며, 체리부

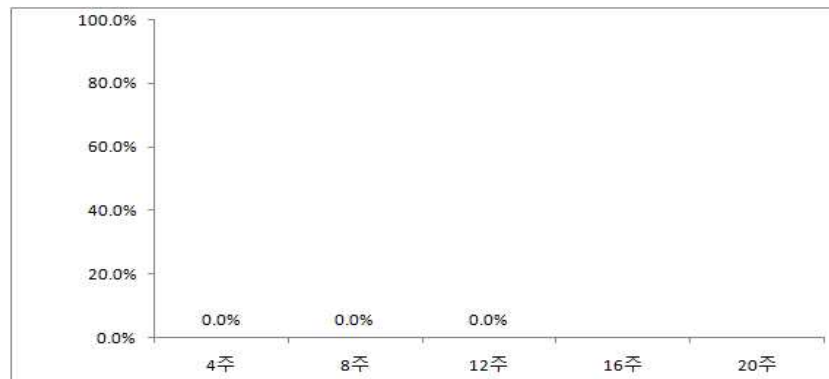
로 살모넬라 검사 일정에 따라 3번의 검사가 이루어짐



- 8주 모니터링시 14.3%의 양성률을 나타냈으며, 한 종류의 살모넬라 혈청형을 분리할 수 있었고, 12주 모니터링 시 28.6%의 양성률을 보였으며, 두 종류의 살모넬라 혈청형을 분리할 수 있었음. 분리된 살모넬라 모두 난계대 질병이나 초생추의 품질에는 영향을 미치지 않는 살모넬라로 확인됨

(5) RD1 농장

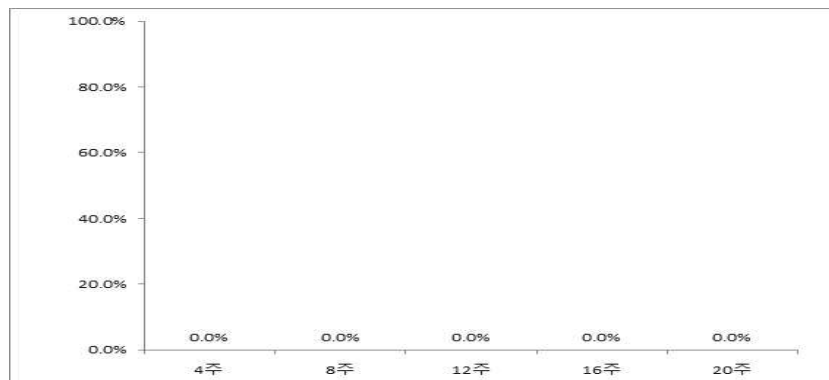
- RD1 농장은 제주특별자치도 서귀포시에 위치한 농장이며, 15주차까지 사육 후 중추 이동 완료하였음



- 총 3회 환경 모니터링을 진행하였으며, 모두 살모넬라 미검출되었음

(6) RD2 농장

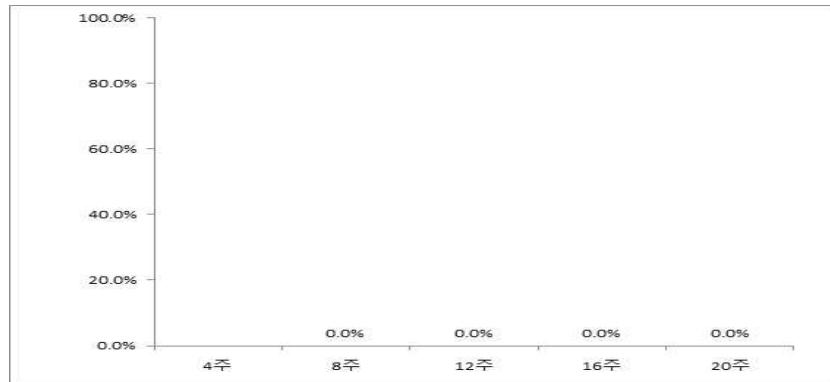
- 충남 아산시에 소재한 농장으로 20주 육성 후 중추이동 하였음



- 총 5회의 환경 모니터링을 시행하였으며, 5번의 결과 모두 살모넬라 미검출되었음

(7) RS3 농장

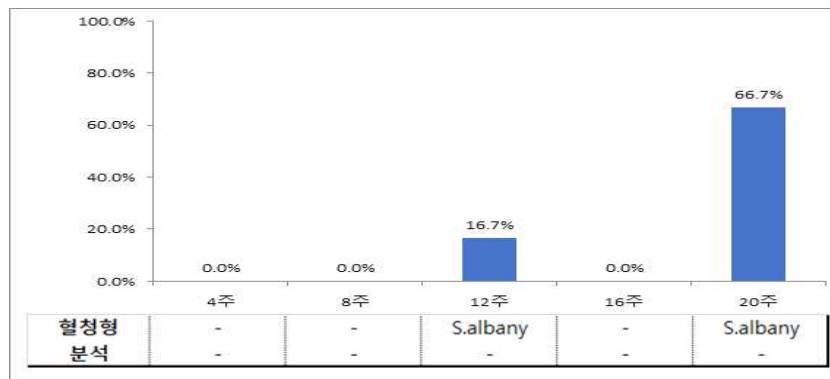
- 충남 예산군에 소재한 농장으로 20주 육성 후 중추이동 하였음



- 농장의 사정 상 4주차의 모니터링은 시행하지 못하였고, 총 4번의 환경 모니터링 결과 살모넬라 미검출되었음

(8) RH2 농장

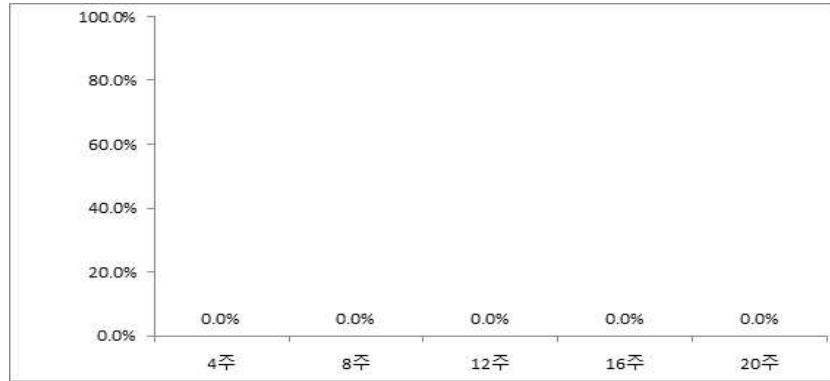
- RH2 농장은 충남 예산군에 소재한 농장이며, 20주까지 사육완료 후 중추이동하였음



- 12주 모니터링시 16.7%의 양성률을 보였으며, 한 종류의 살모넬라 혈청형이 분리됨. 20주 검사 시에는 66.7%의 양성률을 보였고, 12주와 동일한 살모넬라 혈청형을 분리하였음

(9) RD3 농장

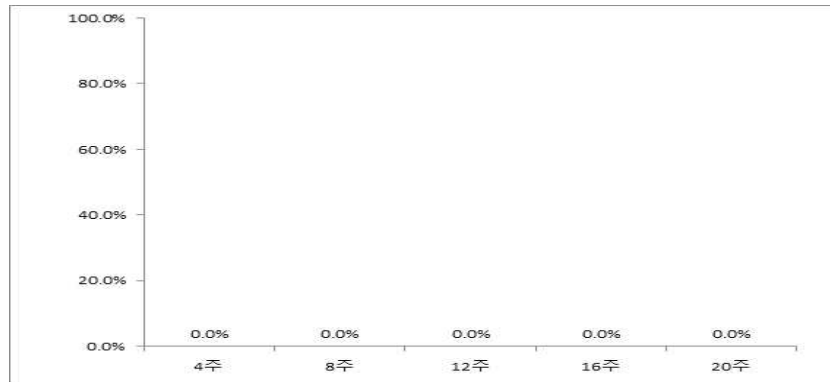
- RD3 농장은 제주특별자치도 서귀포시에 위치한 농장이며, 20주 육성을 완료하고 중추이동 완료하였음



- 총 5회 환경 모니터링을 진행하였으며, 모두 살모넬라가 미검출되었음

(10) RD4 농장

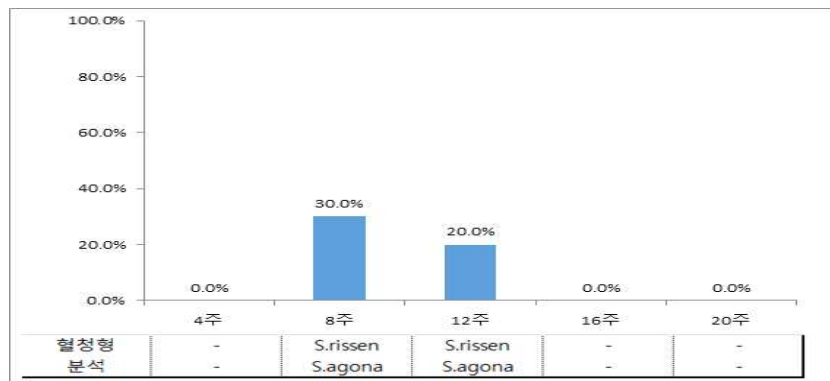
- RD4 농장은 충남 아산시에 소재한 농장으로, 20주 육성 후 중추이동 하였음



- 총 5회의 환경 모니터링을 시행하였고, 검사결과 모두 살모넬라가 미검출되었음

(11) RS4 농장

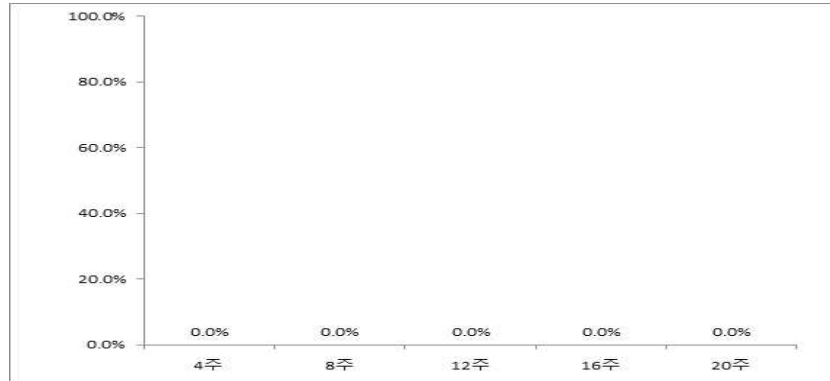
- RS4 농장은 충남 예산군에 소재한 농장으로, 20주 육성 후 중추이동 완료하였음



- 8주 검사 시 30%의 양성률을 보였으며, 2종류의 살모넬라 혈청형이 분리되었음. 12주 검사시에도 20% 양성률을 보였으며, 8주 검사 시 분리되었던 동일 혈청형이 분리되었음

(12) RS5 농장

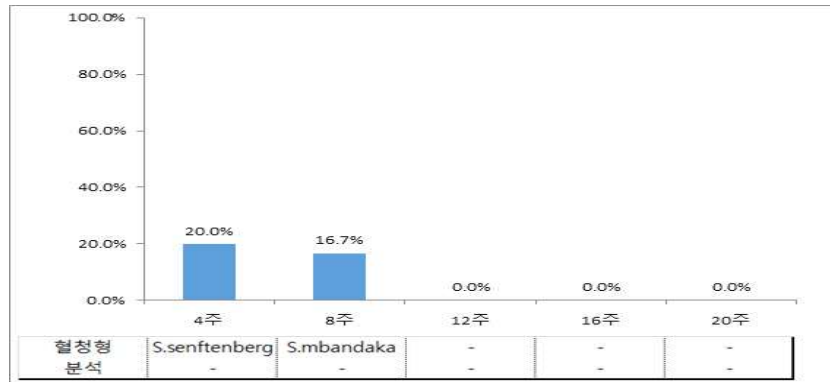
- RS5 농장은 충남 예산군에 소재한 농장으로, 20주 육성 후 중추이동 완료하였음



- 총 5번의 환경 모니터링을 시행하였고, 살모넬라 미검출되었음

(13) RG1 농장

- RG1 농장은 전북 정읍시에 소재한 농장으로 20주 사육 완료 후 중추이동하였음



- 4주 검사 시 20%의 양성률을 보였으며, 한 종류의 살모넬라 혈청형을 분리하였음. 8주 검사시 16.7% 양성률을 보였으며, 4주차에 분리되었던 혈청형과 다른 혈청형을 분리하였음

(14) 종합분석

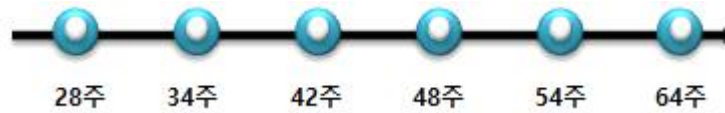
- 1~3년차 검사결과를 종합 분석하면, SP(Salmonella pullorum, 추백리), SG(Salmonella gallinarum, 가금티푸스), SE(Salmonella enteritidis) 등과 같은 난계대 질병이나 초생추의 품질에 영향을 미치는 살모넬라가 검출되지는 않지만, 살모넬라가 검출되는 만큼 유입경로에 대한 차단방역 등을 점검해 볼 필요성이 있음
- 계군 출하 완료 후의 세척 및 소독방법 등을 점검해 볼 필요성이 있음

나. 성계농장

(1) 성계농장 모니터링 일정

- 본 연구에서 수행된 모니터링 대상 농장은 총 17개이며, 환경검사를 통한 살모넬라 모니터링을 시행함
- 육성농장에서 20주 전후로 이동하며, 28주에 첫 모니터링을 실시하여 64주까지 총 6회의 모니터링 결과를 분석함
- 샘플링은 스타키넷을 적절한 크기로 자른 후 먼지 및 분변이 잘 묻고, 수송 중 균의 보존을 위해 BPW를 적신 후 실시함

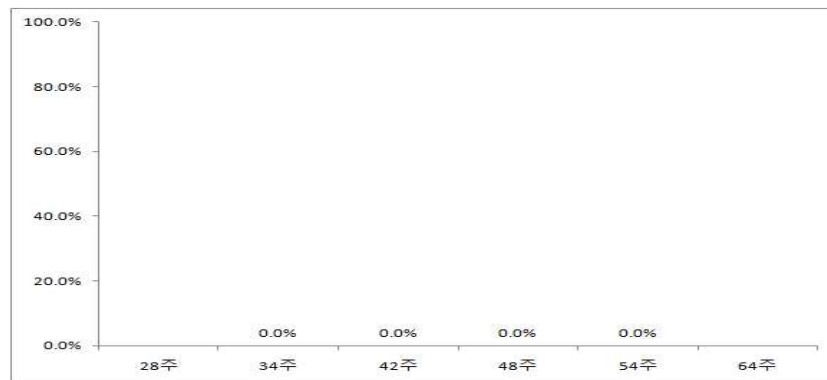
- 샘플링은 계사당 벽면에서 2개, 바닥에서 2개의 샘플을 채취하여 총 4개의 샘플을 Pooling 하여 배양하였으며, 샘플당 최소 1m² 이상의 면적을 샘플링 함
- 체리부로의 성계농장 샘플링 주기는 <그림 2-4>와 같음



<그림> 체리부로 성계농장 환경모니터링 일정

(2) PJ1 농장

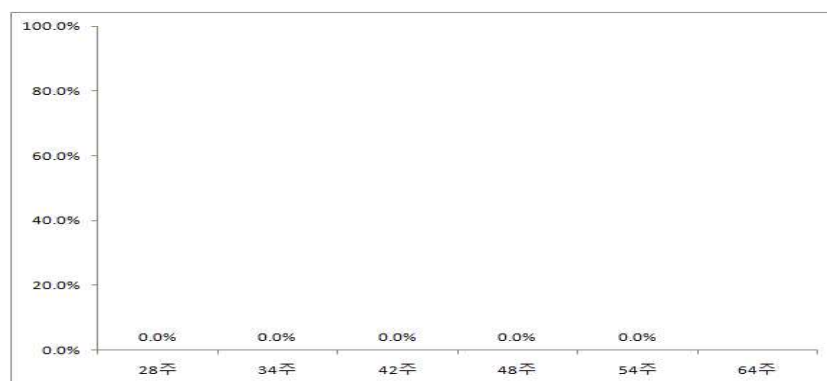
- 충남 보령시에 소재한 농장으로 62주에 도태하여 64주(도태)시의 검사는 진행하지 못했으며, 28주의 검사 역시 농장의 사정 상 진행하지 못 함. 따라서 총 4번의 모니터링이 진행됨



- 계군 도태시까지 총 4번의 환경 모니터링을 시행하였지만, 살모넬라는 검출되지 않음

(3) PH1 농장

- 제주특별자치도 제주시 소재한 농장으로 현재 생산중인 농장임. 25주령에 중추이동을 실시하여 28주 검사를 시작으로 54주까지 총 5번의 검사를 진행함

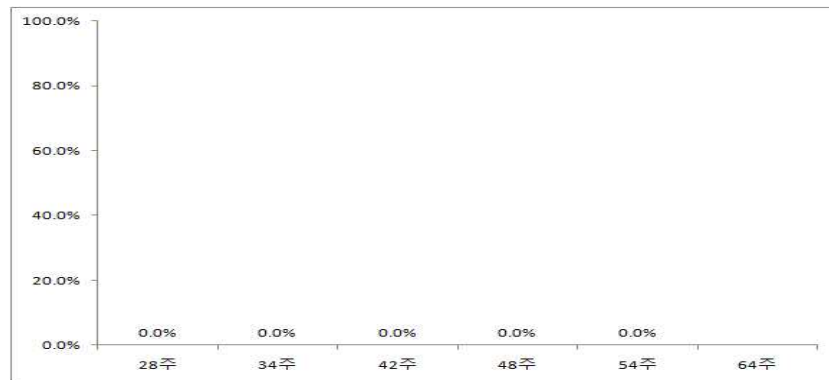


- 5번의 모니터링 결과 모두 살모넬라가 미검출 됨

(4) PJ2 농장

- 충남 보령시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 21주령에 중추이동을 실시하

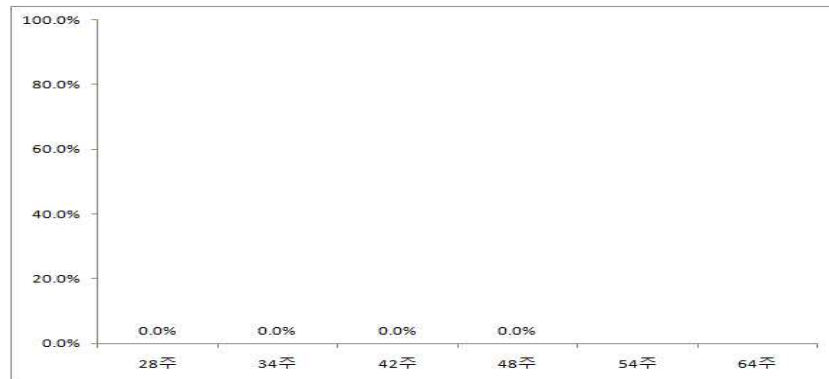
여 24주 검사를 시작으로 54주까지 총 5번의 검사를 진행함



- 5번의 모니터링 결과 모두 살모넬라가 미검출 됨

(5) PJ3 농장

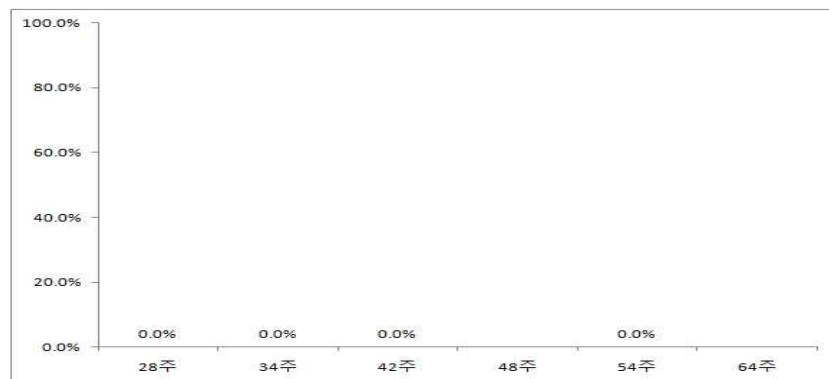
- 충남 보령시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 22주령에 중추이동을 실시하였고, 28주 검사를 시작으로 48주까지 총 4번의 검사를 진행함



- 4번의 모니터링 결과 모두 살모넬라가 미검출됨

(6) PB1 농장

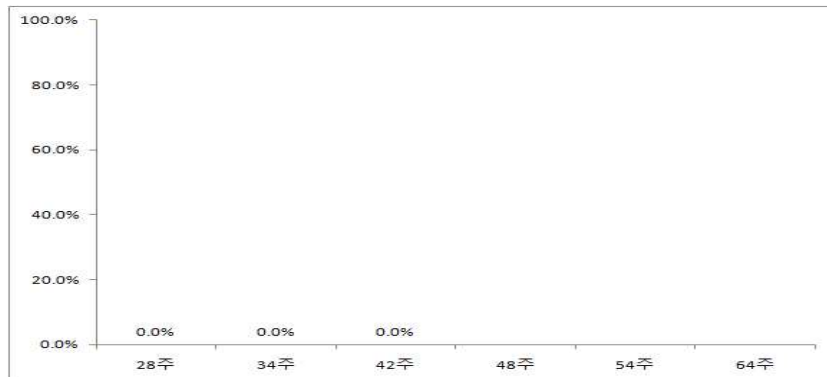
- 충북 보은군에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 21주령에 중추이동을 실시하여 28주 검사를 시작으로 농장 사정상 진행하지 못한 48주 검사를 제외하고 54주까지 총 4번의 검사를 진행함



- 4번의 모니터링 결과 모두 살모넬라가 미검출됨

(7) PS1 농장

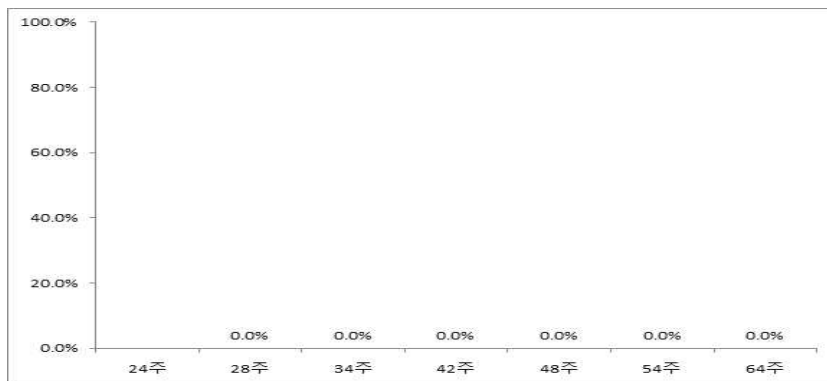
- 충북 음성군에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 21주령에 중추이동을 실시하여 28주 검사를 시작으로 42주까지 총 3번의 검사를 진행함



- 3번의 모니터링 결과 모두 살모넬라가 미검출됨

(8) PD1 농장

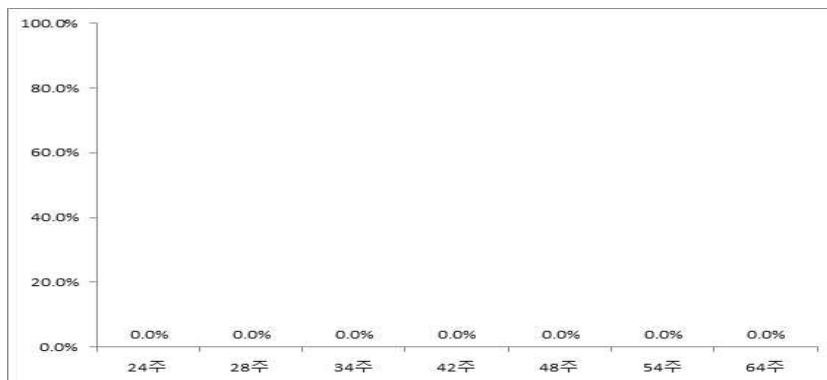
- 충남 당진시 소재한 농장으로 24주 모니터링은 농장 사정상 시행하지 못하였음 28주 모니터링을 시작으로 64주(도태)까지 총 6회 모니터링을 진행하였음



- 환경 모니터링 결과 살모넬라 미검출됨

(9) PH2 농장

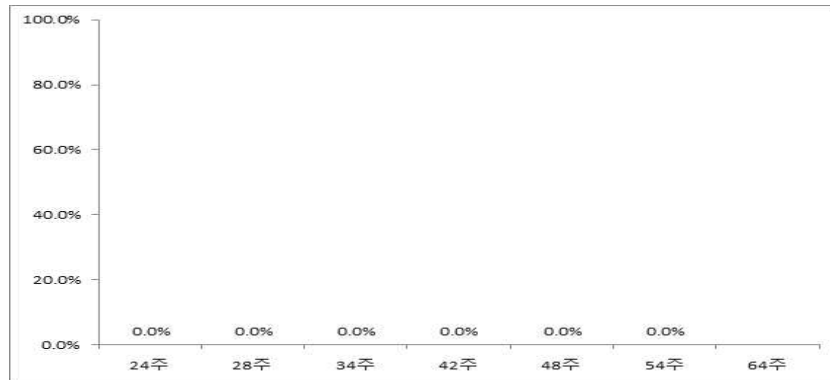
- 제주특별자치도 제주시 소재한 농장으로 중추이동 완료 후 24주부터 64주(도태)까지 총 7회 환경 모니터링을 진행하였음



- 환경 모니터링 결과 살모넬라가 미검출 됨

(10) PC1 농장

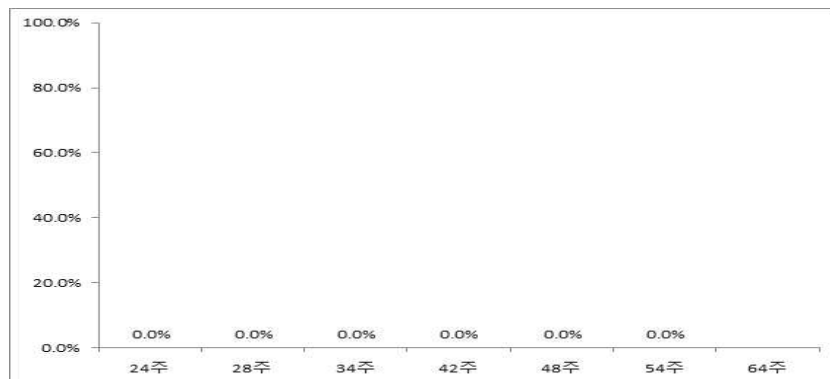
- 충남 보령시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 24주에 모니터링을 시작으로 54주까지 총 6회의 환경 모니터링을 진행하였음



- 6번의 환경 모니터링 결과 모두 살모넬라가 미검출 됨

(11) PJ4 농장

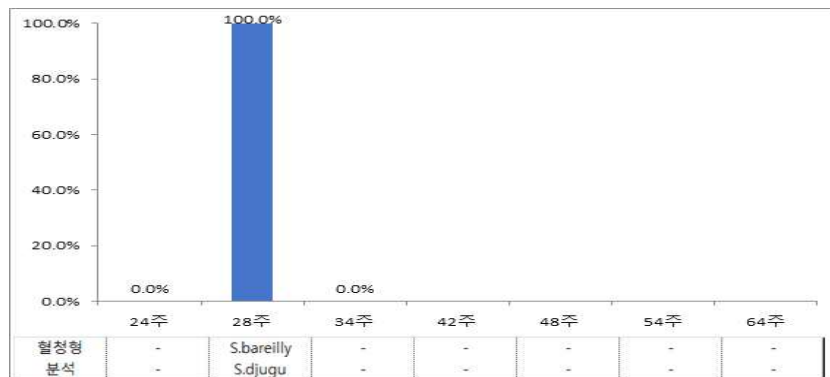
- 충남 보령시에 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 24주 검사를 시작으로 48주 까지 총 5번의 검사를 진행함



- 5번의 모니터링 결과 모두 살모넬라가 미검출됨

(12) PH3 농장

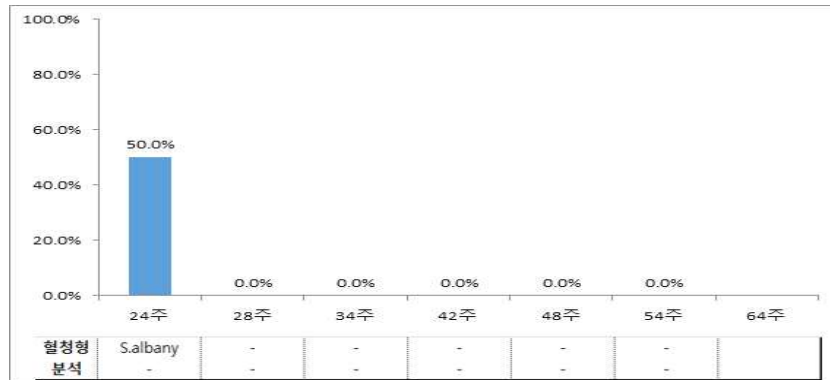
- 제주특별자치도 제주시 소재한 농장으로, 현재 생산중인 농장임. 24주 검사를 시작으로 총 3회 환경 모니터링을 진행하였음



- 28주 환경 모니터링 시 양성률 100%로 확인되었으며 2종류의 살모넬라 혈청형이 분리되었음

(13) PD3 농장

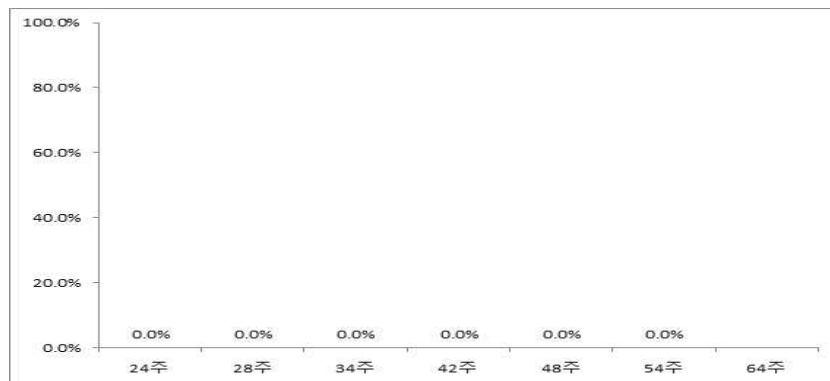
- 충남 당진시에 소재한 농장으로 24주부터 54주까지 총 6번의 모니터링을 진행하였음



- 24주에 50%의 살모넬라 양성률을 보였으며, 1종류의 살모넬라 혈청형이 분리되었음. RH2 농장에서 중추이동 되었으며, RH2농장에서 검출되었던 동일한 살모넬라 혈청형이 분리되었음.

(14) PC2 농장

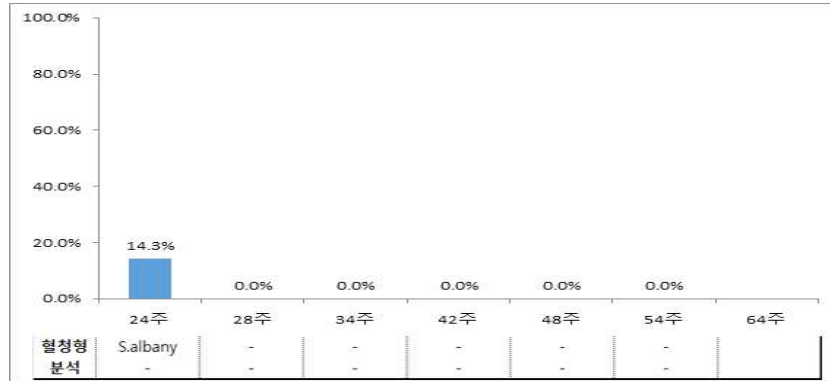
- 충남 보령에소재한 농장으로, 24주부터 54주까지 총 6번 환경 모니터링을 시행함



- 5번의 모니터링 결과 살모넬라 미검출됨

(15) PJ5 농장

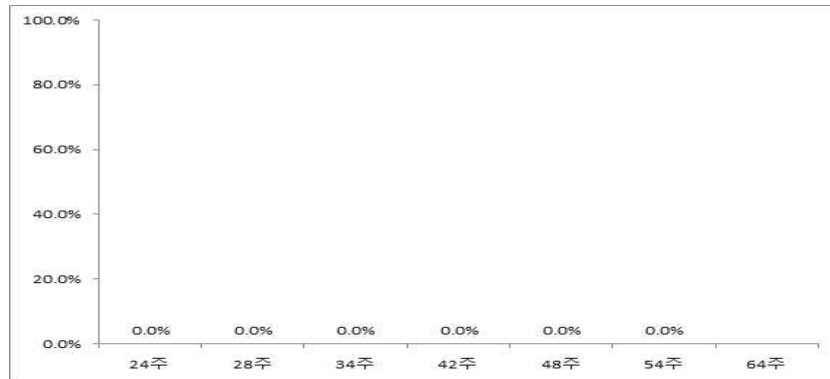
- 충남 보령시에 소재한 농장으로, 24주부터 54주까지 총 6번의 모니터링을 시행함



- 24주 검사 시 14.3%의 양성률을 나타냈으며, 1종류의 살모넬라 혈청형이 분리되었음

(16) PH4 농장

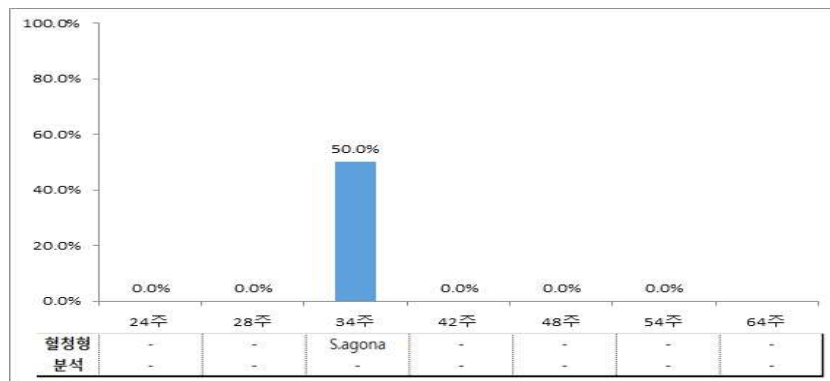
- 제주특별자치도 제주시 소재한 농장으로 24주부터 54주까지 총 6번의 모니터링을 시행함



- 검사결과 살모넬라 미검출됨

(17) PH5 농장

- 제주특별자치도 제주시 소재한 농장으로 24주부터 54주까지 총 6번의 모니터링을 시행함

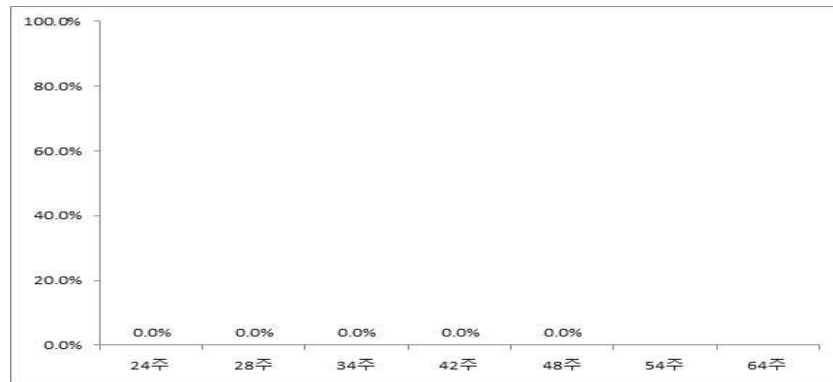


- 34주 검사 시 50%의 양성률을 나타냈으며, 1종류의 살모넬라 혈청형이 분리되었음

(18) PD4 농장

- 충남 당진시에 소재한 농장으로, 24주부터 48주까지 총 5번의 환경 모니터링을 시행

합



- 검사결과 살모넬라 미검출됨

(19) 종합분석

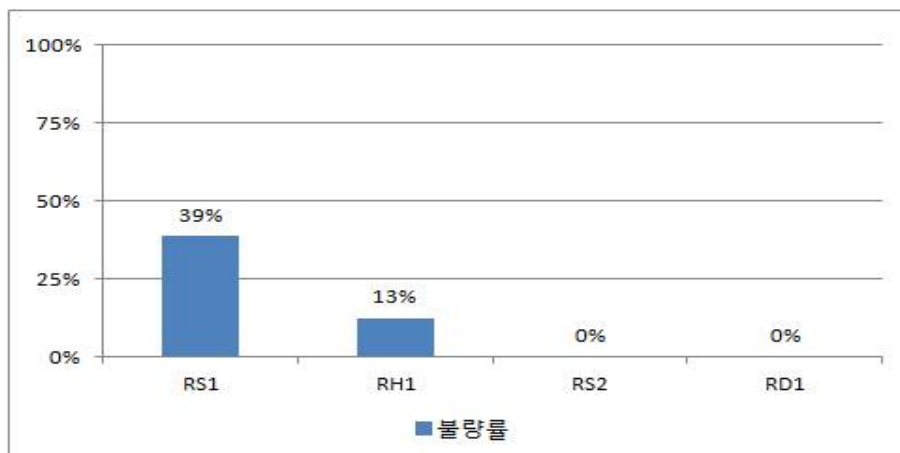
- 1~3년차 검사결과를 종합 분석하면, 살모넬라에 대한 차단방역 관리에 미흡한 사항이 있었던 것으로 보임. 외부로부터의 살모넬라 유입경로 및 농장의 소독에 대해 점검해 볼 필요성이 있음
- (13) 농장의 경우 반입된 중추의 육성농장과 동일한 혈청형의 살모넬라가 검출됨에 따라 중추이동 시의 농장간 방역체계도 점검해 볼 필요성이 있다고 판단됨

3. 농장 세척 및 소독 후 위생검사

가. 모니터링 방법

- 본 연구는 육성농장 4개, 성계농장 7개로 총 11개 농장에 대한 검사를 수행하였으며, 세척 및 소독 후 위생검사를 실시하여 평가를 진행하였음
- 검사는 “3M™ Petrifilm™ Aerobic Count Plates”를 이용함
- 세척 및 소독이 완료된 계사의 벽, 바닥, 급이기에서 각각 2점씩 샘플링하여 평균값으로 계산함
- 미국의 육종회사인 Aviagen에서 제시하는 일반세균 총족 기준은 50cfu/cm² 이하임

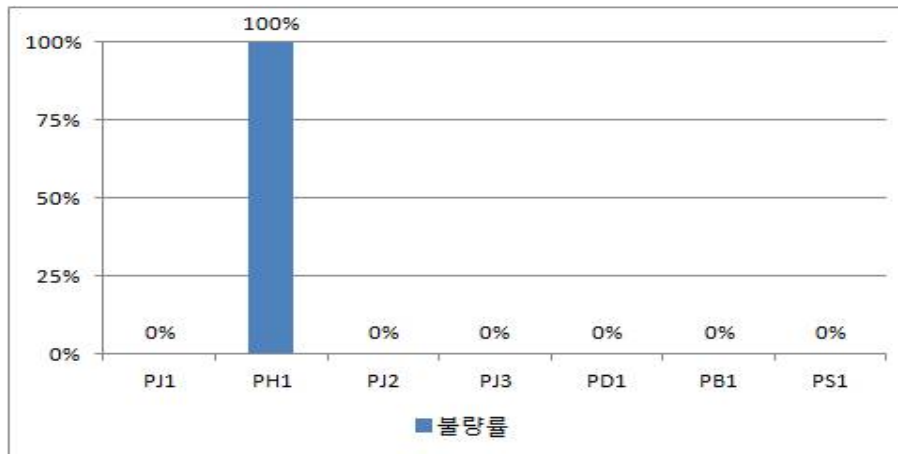
나. 육성농장



- 충남 예산에 소재한 RS1 농장은 57개의 샘플 중 22개가 불량으로 불량률 39%

- 충남 예산에 소재한 RH1 농장은 48개의 샘플 중 6개가 불량으로 불량률 13%
- 충남 예산에 소재한 RS2 농장과 제주특별자치도 서귀포시에 소재한 RD1의 농장은 각각 60개와 9개의 샘플을 검사하였고, 0%의 불량률을 나타냄
- 따라서, 본 연구를 위해 검사를 수행한 전체 육성농장의 평균은 4개 농장 총 174개의 샘플 중 28개 불량으로, 16%의 불량률을 나타냄

다. 성계농장



- 제주특별자치도 제주시에 위치한 PH1농장은 6개의 샘플 중 6개 불량으로 100% 불량률 100%
- 충남 보령에 소재한 PJ1, PJ2, PJ3농장과 충남 당진에 소재한 PD1농장, 충북 보은에 소재한 PB1농장, 충북 음성에 소재한 PS1농장 모두 검사결과 불량률 0%로 세척 및 소독상태가 매우 양호함
- 본 연구를 위해 검사를 수행한 전체 성계농장의 평균은 7개 농장 총 102개의 샘플 중 6개 불량으로, 6%의 불량률을 나타냄

라. 검사결과에 따른 후속 조치

- 검사가 불량으로 확인된 농장의 경우 글루탈알데히드 제제의 소독제를 사용하여 2회의 추가 소독을 실시함
- 추가 소독을 실시한 이후에는 모든 농장에서 결과가 양호한 것으로 확인되었음

4. 부화장 환경 위생검사 결과 및 분석

가. 부화장 일반세균 모니터링 일정

- 본 연구에서 수행된 부화장은 총 2개이며, 각 부화장의 공정예 따라 총 11곳의 장소에서 벽 2회, 바닥 2회로 총 4회 샘플링하였음

일반세균	비고
집란실	장소별 4회 (벽2 / 바닥2)
종란보관실	
발육실	
발육기(입란)	
발육기(미입란)	
검이란실	
발생실	
발생기(입란)	
발생기(미입란)	
발생작업실	
조생추보관실	
11site	

<그림> 부화장의 일반세균 모니터링 장소

- 검사는 “3M™ Petrifilm™ Aerobic Count Plates"를 이용, 직접 접촉식 샘플링하여 37℃ 48시간 배양 후 총 세균수를 측정하였음
- 부화장의 위생검사에 대한 미국 육종회사인 Aviagen에서 제시하는 일반세균 총족 기준은 발육기 및 발생기는 2cfu/cm² 이하이며, 기타 다른 장소는 4cfu/cm²이하임
- 검사결과 불량일 판정되면, 불량구역에 대한 시정/조치 후 재검사를 통해 불량률 0%가 나올때까지 반복하였음



업무협조전

문서번호	18-0629-01	일 자	2018. 06. 29.
수 신	예산부화장 부화실장	발 신	체리부로 중앙연구소장
참 조			
제 목	예산부화장 위생검사 추가검사 협조		
<내 용>			
예산부화장 위생검사 결과와 관련하여 아래와 같이 요청하오니 업무협조를 부탁드립니다.			
1. 위생검사 일자			
> 2018년 6월 18일			
2. 위생검사 결과			
> 불량 - 검이란실, 발생실, 발생기(미입란), 조생추작업실			
3. 위생검사 불량구역 조치 요청			
> 부화장 환경 불량 구역에 대한 세척 및 소독 실시			
4. 위생검사 추가 샘플링 요청			
> 부화장 환경 불량 구역에 대한 일반세균 샘플링 실시			
> 중앙연구소에서 샘플링 도구 발송: 2018년 7월 5일			
> 샘플링도구 수령 후 1주일 이내 샘플링 실시 후 중앙연구소로 택배 발송			
* 첨부자료: 예산부화장 위생 검사결과_2분기			
끝.			

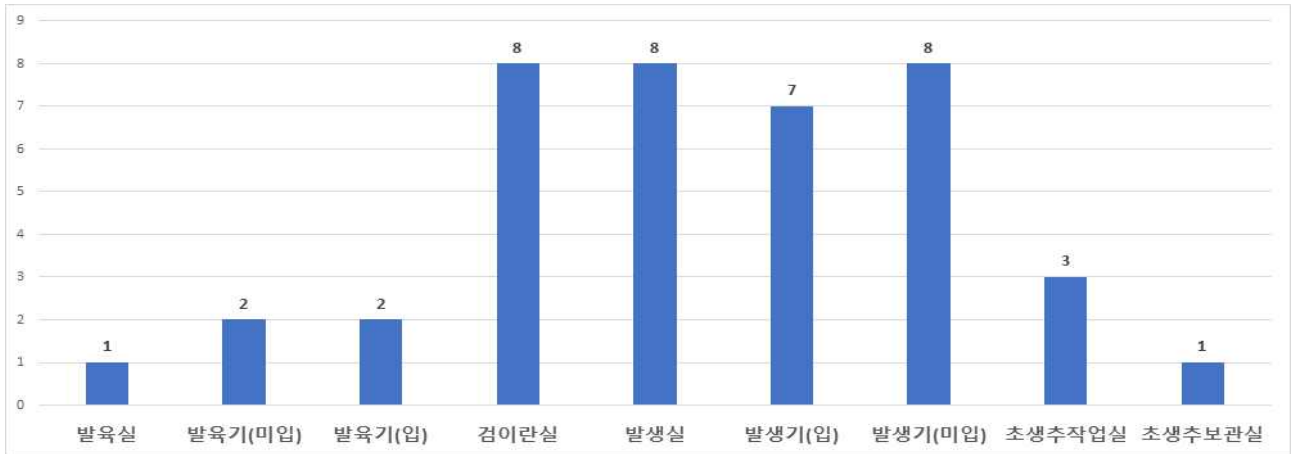
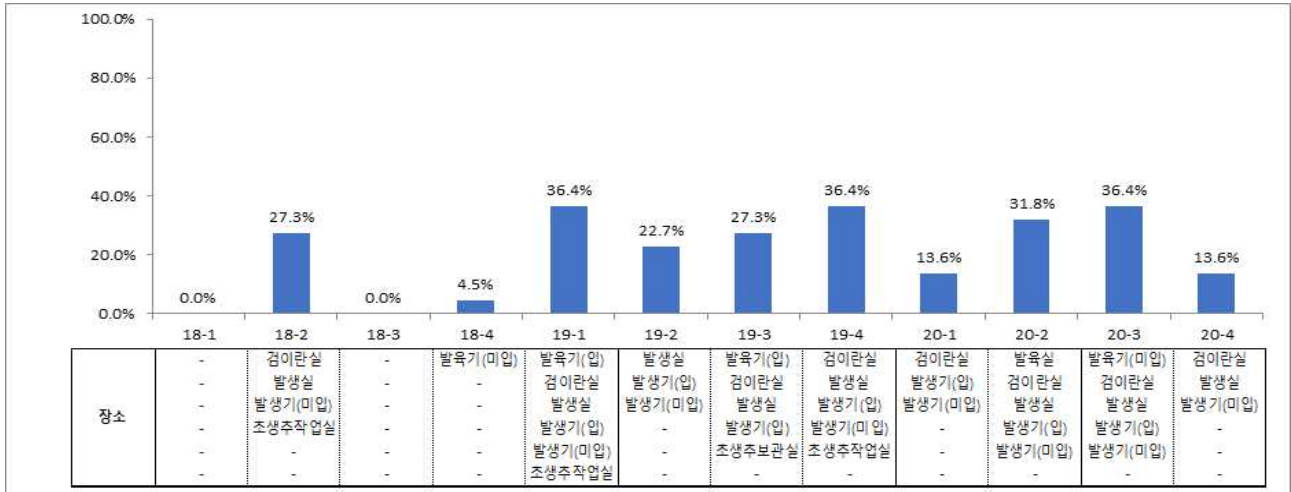
<그림> 검사결과 불량 판정 시 시정조치 및 재검사에 관한 업무협조전(예시)

- 체리부로의 일반세균 모니터링 일정은 분기별로 진행되어 연간 총 4회 실시되었고, 본 연구에서 분석한 데이터는 총 6회의 모니터링 결과(2018년도 총 4회, 2019년 총 2회)를 토대로 분석하였음

나. 부화장 일반세균 모니터링 결과

(1) HY1 부화장

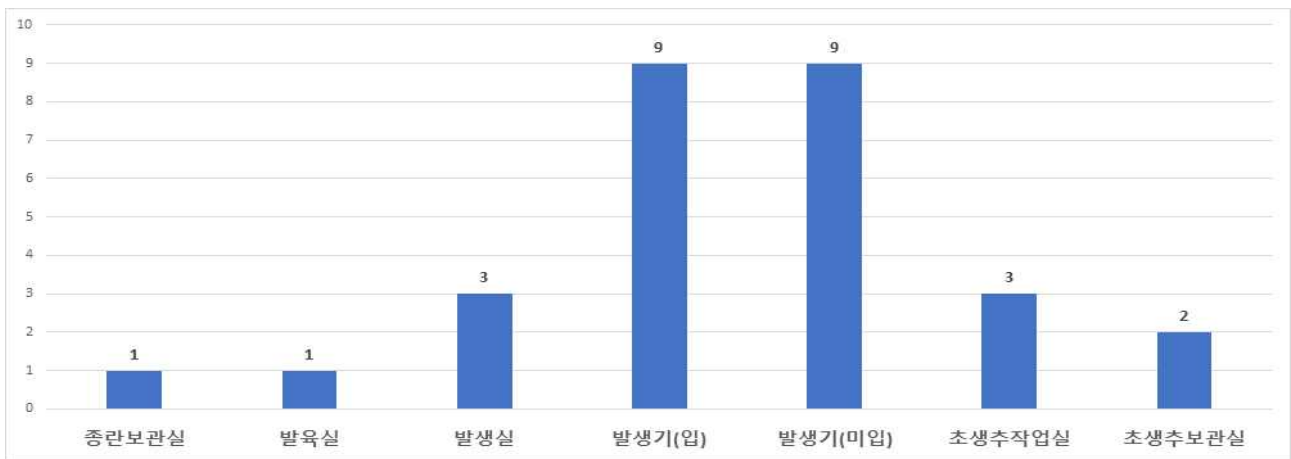
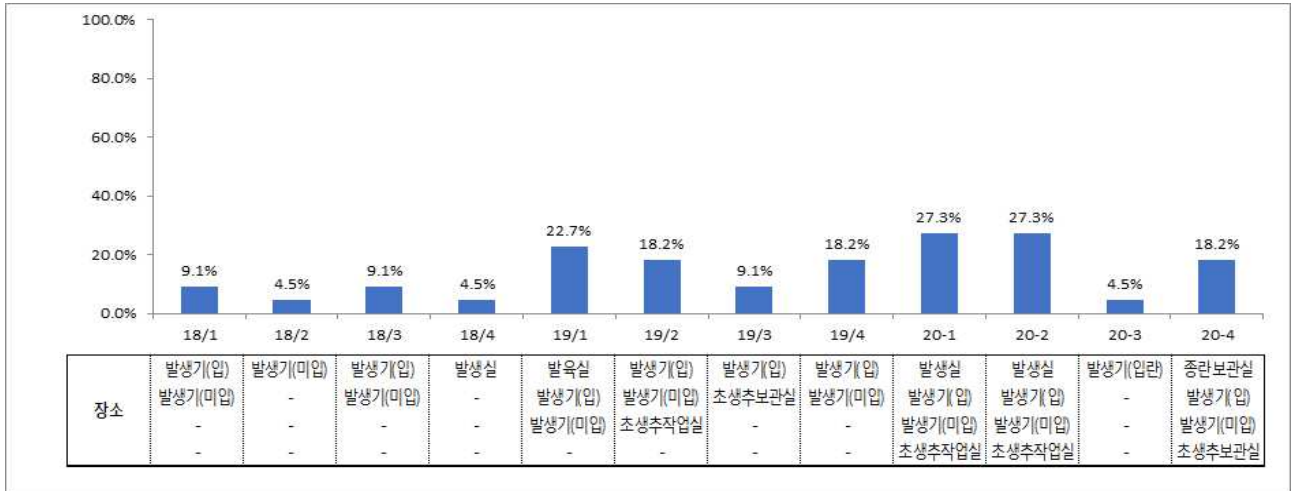
- HY1 부화장은 충남 예산군에 소재한 부화장으로 2018년도 1분기 검사를 시작으로 2020년도 4분기 검사까지 총 12회 검사를 진행하였음



- HY1 부화장의 일반세균 모니터링 결과를 분석하여 보면, 불량 비율이 대체적으로 높은 장소는 검이란실, 발생실, 발생기(입란), 발생기(미입)임. 검이란 시 생기는 무정란 및 중지란의 폐기과정 중에 발생하는 오염물질 및 발생과정 중에 생기는 먼지 등의 오염물질이 세척/소독 중 제거가 잘 이루어지지 않은 것으로 판단됨.

(2) HO1 부화장

- HO1 부화장은 충남 보령시에 소재한 부화장으로 2018년도 1분기 검사를 시작으로 2019년도 2분기 검사까지 총 6회 검사를 진행하였음



- HO1 부화장의 일반세균 모니터링 결과를 분석하여 보면, 발생실 및 발생기(입란), 발생기(미입란), 초생추작업실 에서의 세균검출률이 높은 것을 확인하였음. 병아리 발생 과정 중 생기는 먼지 등의 오염물질이 발생작업 완료 후 세척/소독을 통해 제거가 잘 이루어지지 않은 것으로 판단됨

(3) 부화장 일반세균 모니터링 결과 분석: 부화장 2곳 모두 발생실과 발생기(입란), 발생기(미입란) 에서의 세균검출률이 높은 것으로 확인됨. 병아리가 직접적으로 발생하면서 생긴 병아리의 배변이나 먼지, 깃털 등이 작업완료 후 세척/소독에 의해 완벽히 제거되지 않고 잔존한 것이 원인으로 파악되며, 부화장에서 세척 및 소독 방법에 대해 검토해 볼 필요성이 있다고 판단됨

다. 부화장 살모넬라 모니터링 일정

- 본 연구에서 수행된 부화장은 총 2개이며, 각 부화장의 공정에 따라 총 11곳의 장소에서 벽 2회, 바닥 2회로 총 4회 샘플링하였음

살모넬라	비고
집란실	장소별 4회 (벽2 / 바닥)
종란보관실	
발육실	
발육기(입란)	
발육기(미입란)	
검이란실	
발생실	
발생기(입란)	
발생기(미입란)	
발생작업실	
초생추보관실	
11site	

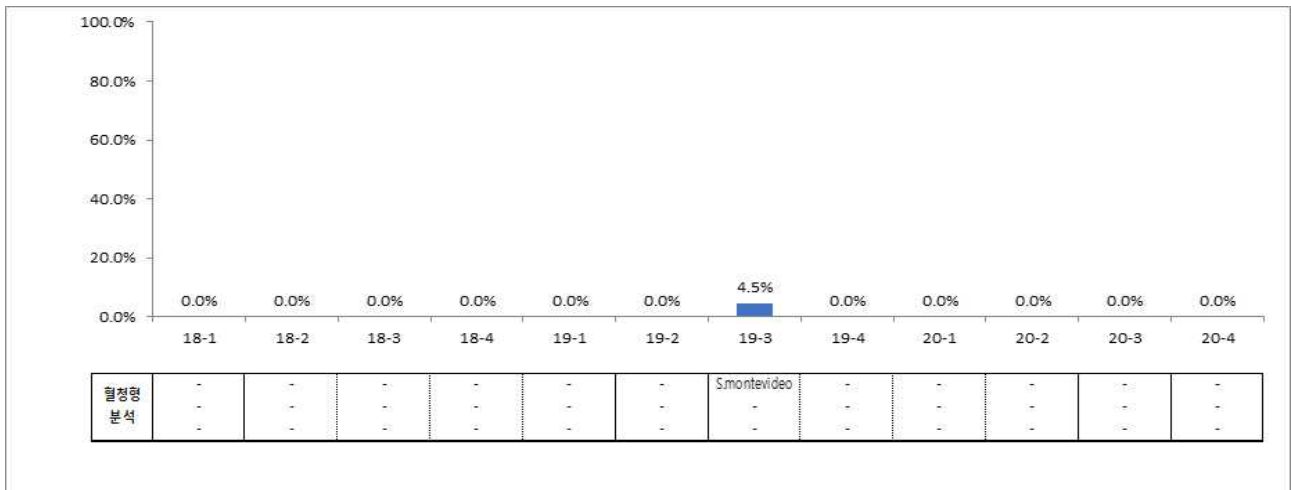
<그림> 부화장의 살모넬라 모니터링 장소

- 샘플링은 스타키넷을 적절한 크기로 자른 후 먼지가 잘 묻고, 수송 중 균의 보존을 위해 BPW를 적신 후 실시함
- 샘플링은 검사 장소 당 벽면에서 2개, 바닥에서 2개의 샘플을 채취하여 총 4개의 샘플을 Pooling 하여 배양하였으며, 샘플당 최소 1m2 이상의 면적을 샘플링 하였음
- 부화장의 살모넬라 모니터링 일정은 분기별로 진행되어 연간 총 4회 실시되었고, 본 연구에서 분석한 데이터는 총 2018년도부터 2020년도까지 총 12회의 모니터링 결과를 토대로 분석하였음

라. 부화장 살모넬라 모니터링 결과

(1) HY1 부화장

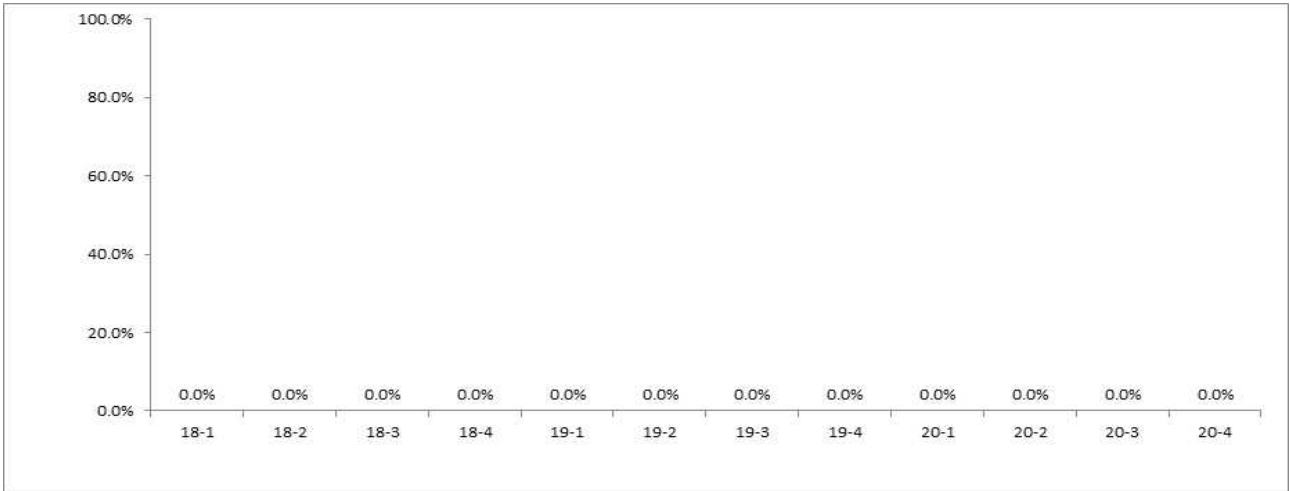
- HY1 부화장은 충남 예산군에 소재한 부화장으로 2018년도 1분기 검사를 시작으로 2020년도 4분기 검사까지 총 12회 모니터링을 진행하였음



- HY1 부화장의 살모넬라 모니터링 결과를 보면, 19년도 3분기에 4.5%의 양성률로 살모넬라가 검출되었으며, S.montevideo 가 분리되었음

(2) HO1 부화장

- HO1 부화장은 충남 보령시에 소재한 부화장으로, 2018년도 1분기를 시작으로 총 12번의 모니터링을 실시하였음



- HO1 부화장의 살모넬라 모니터링 결과를 보면 2018년도 1분기부터 2020년도 4분기 까지 총 12번의 모니터링 결과 살모넬라가 검출되지 않았음

(3) 부화장 살모넬라 모니터링 결과분석: 모니터링을 시행한 두 부화장 모두 살모넬라에 대한 방역체계가 잘 갖추어져 있다고 판단됨

마. 부화장 곰팡이 모니터링 일정

- 본 연구에서 수행된 부화장은 총 2개이며, 각 부화장의 공정에 따라 총 3곳의 장소에서 벽 2회, 바닥 2회로 총 4회 샘플링하였음

곰팡이	비고
종란보관실	장소별 4회 (벽2 / 바닥2)
발생기(입란)	
공조기	
3site	

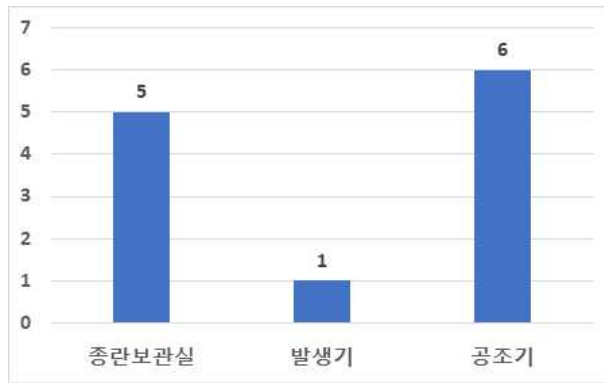
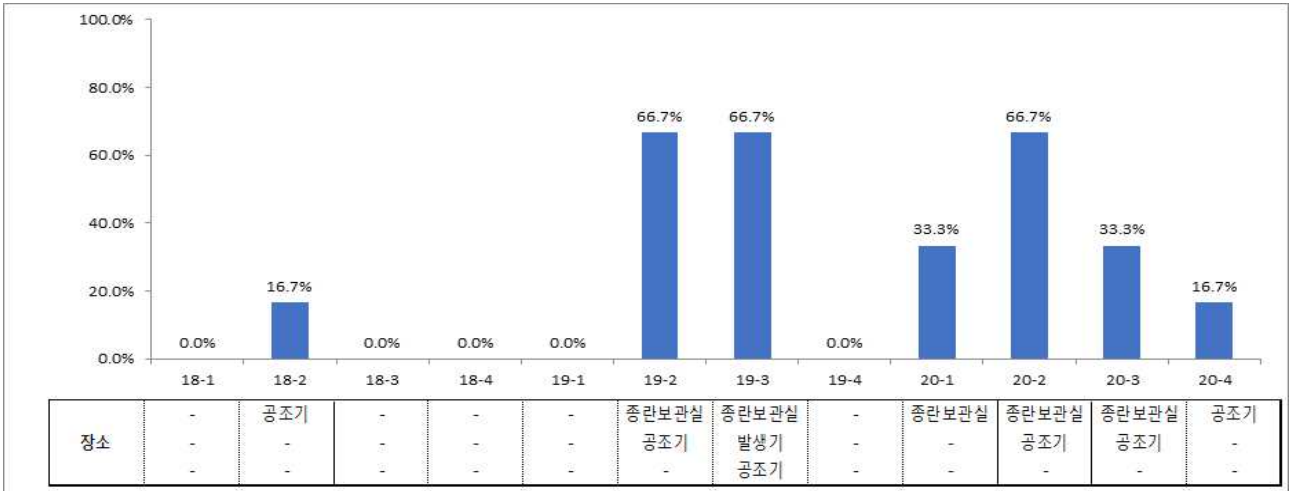
그림26. 부화장의 곰팡이 모니터링 장소

- 검사는 “3M™ Petrifilm™ Yeast and Mold”를 이용, 직접 접촉식 샘플링하여 20-25℃ 72시간 배양 후 총 곰팡이 수를 측정하였음
- 검사는 체리부로 곰팡이 모니터링 일정에 따라 분기별 1회 시행되었음

바. 부화장 곰팡이 모니터링 결과

(1) HY1 부화장

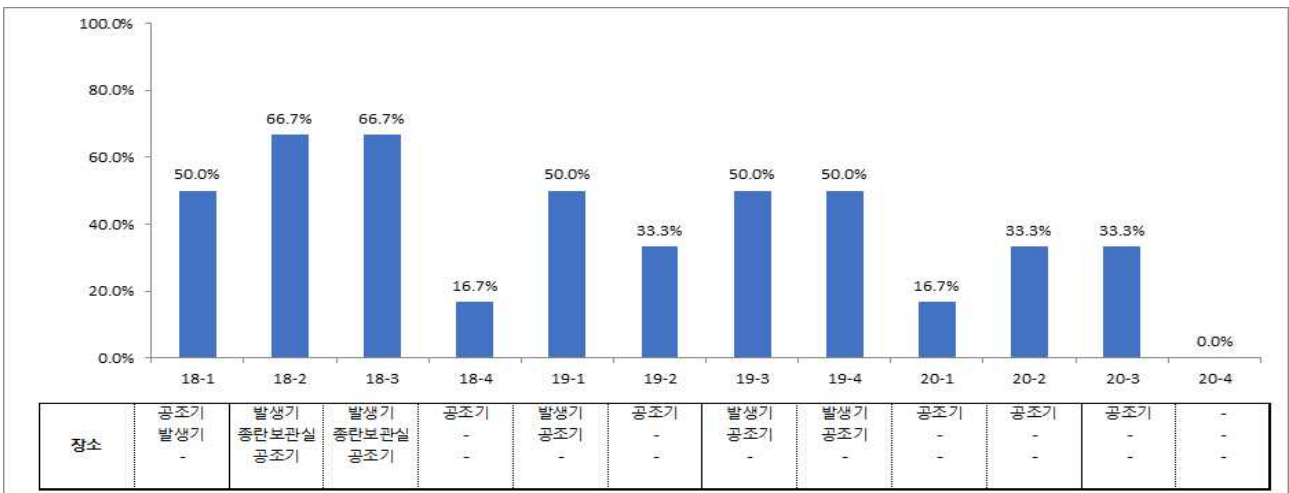
- 본 부화장은 충남 예산에 소재한 부화장으로, 체리부로 곰팡이 모니터링 일정에 따라 연간 4회 시행되었으며, 본 연구에서는 2018년 1분기부터 2020년 4분기까지 총 12회 모니터링을 진행하였음

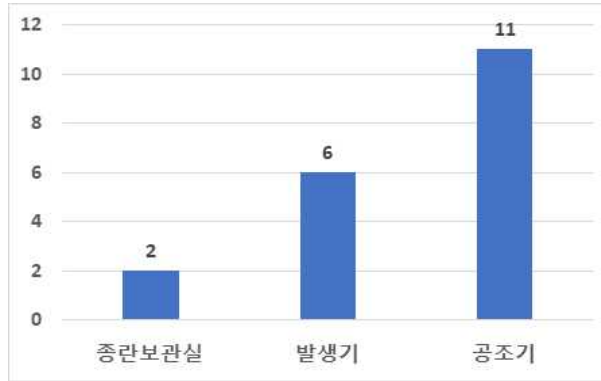


- HY1 부화장의 곰팡이 모니터링 결과를 보면 총 종란보관실과 공조기에서 주로 곰팡이가 검출되었음

(2) HO1 부화장

- 본 부화장은 충남 보령에 소재한 부화장으로, 체리부로 곰팡이 모니터링 일정에 따라 연간 4회 시행되었으며, 본 연구에서는 2018년도 1분기부터 2019년도 2분기까지 총 6회 모니터링을 진행하였음





- HO1 부화장의 모니터링 결과를 분석하여 보면 전체적으로 곰팡이 오염도가 높은 것으로 판단됨. 20년도 4분기를 제외한 모니터링 전구간에 걸쳐 곰팡이가 검출되었으며, 공통적으로 공조기에서 곰팡이가 검출되었음.

(3) 부화장 곰팡이 모니터링 결과분석: 공통적으로 곰팡이에 의한 오염도가 높은 것으로 판단됨. 공조기에서 검출된 곰팡이의 경우, 부화장의 공조기는 발육기 및 발생기 등 부화에 밀접한 연관이 있는 곳에 공기를 직접적으로 공급하는 시설로, 오염된 공기 유입 시 특히 A.fumigatus 혹은 A.flavus와 같은 곰팡이의 경우 초생추 품질에 영향을 미칠 수도 있음. 따라서 공조기의 위생상태 점검 및 주기적인 세척 등의 관리에 대한 필요성이 있다고 판단됨

5. 종계 농장 질병상태 모니터링 및 결과 분석

가. 육성농장 A에 대한 혈청검사 분석 결과

Case	Assay	Date	AMean	CV	Count	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18-2247돌1	MSMG	2018-10-05	24	67	10	10																	
18-2248돌2	MSMG	2018-10-05	104	192	10	10																	
18-2249돌3	MSMG	2018-10-05	48	188	10	10																	
18-2247돌1	SE	2018-10-05	10	210	10	10																	
18-2248돌2	SE	2018-10-05	5	80	10	10																	
18-2249돌3	SE	2018-10-05	8	88	10	10																	
18-2247돌1	APV	2018-10-05	7639	39	10	1				1		3	3	2									
18-2248돌2	APV	2018-10-05	7353	51	10			1	1	1	1	4			1	1							
18-2249돌3	APV	2018-10-05	5287	37	10			2	1	1	2	3	1										
18-2247돌1	IBH	2018-10-05	3031	59	10		5	1	1		3												
18-2248돌2	IBH	2018-10-05	2525	33	10		4	3	3														
18-2249돌3	IBH	2018-10-05	2068	77	10	3	1	4	1		1												
18-2247돌1	IBV	2018-10-05	4669	31	10				4	2	2	2											
18-2248돌2	IBV	2018-10-05	3445	44	10		2	3	2	2		1											
18-2249돌3	IBV	2018-10-05	7490	27	10					1	1	5	2	1									
18-1963돌1	AI	2018-09-05	0.0	0	10	10																	
18-1964돌2	AI	2018-09-05	0.0	0	10	10																	
18-1965돌3	AI	2018-09-05	0.0	0	10	10																	

<그림> 육성농장 A에 대한 혈청검사 결과

(1) 4주령 혈청검사 결과 분석

- MG/MS 및 SE 음성유지 중에 있는 것으로 확인됨

- REO, IBV, APV, ND, AIV 검사 결과 양호
- (2) 8주령 혈청검사 결과 분석
 - MG/MS 및 SE 음성유지 중에 있는 것으로 확인됨
 - CAV 백신 접종 전 음성으로 양호
 - REO 백신 접종 전 자연감염된 것으로 판단됨
 - APV 백신 후 항체 양성 반전되는 과정으로 판단됨
 - ND 및 IBV 검사 결과 양호
- (3) 12주령 혈청검사 결과 분석
 - MG/MS 및 SE 음성유지 중에 있는 것으로 확인됨
 - FAdV 백신 접종 전 양성 반전으로 자연감염이 의심됨
 - APV 및 IBV 검사 결과 분석
- (4) 16주령 혈청검사 결과 분석
 - MG/MS 및 SE 음성유지 중에 있음
 - REO 백신 접종 전 양성 반전으로 자연감염 의심됨
 - 기타 질병 검사 결과 양호

나. 육성농장 B에 대한 혈청검사 분석 결과

Case	Assay	Date	AMean	CV	Count	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
17-1937동232	AI	2017-11-14	2.6	48	9	1	1		6	1													
17-1938동242	AI	2017-11-14	2.0	56	9		4	2	2	1													
17-1939동252	AI	2017-11-14	1.6	87	8	2	2	2	1	1													
17-1930동112	EDS	2017-11-14	0.0		8	9																	
17-1931동122	EDS	2017-11-14	0.2	332	10	10		1															
17-1932동132	EDS	2017-11-14	6.8	15	9						1	3	3	3									
17-1933동142	EDS	2017-11-14	0.0	0	9	10																	
17-1934동152	EDS	2017-11-14	0.2	316	9	9		1															
17-1935동212	EDS	2017-11-14	0.0	0	9	10																	
17-1936동222	EDS	2017-11-14	0.0	0	9	10																	
17-1937동232	EDS	2017-11-14	0.7	136	9	6	1	3															
17-1938동242	EDS	2017-11-14	0.3	225	9	8	1	1															
17-1939동252	EDS	2017-11-14	0.4	228	8	7	1		1														

<그림> 육성농장 B에 대한 혈청검사 결과

- (1) 4주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (2) 8주령 혈청검사 결과 분석
 - MG/MS 및 SE 음성유지 중에 있는 것으로 확인됨
 - REO 항체 반전되어 자연감염으로 의심됨
 - APV 자연감염이 의심됨
 - IBV 항체역가가 전반적으로 높은 수준으로 확인
 - 기타 질병 검사 결과 양호
- (3) 13주령 혈청검사 결과 분석
 - MG/MS 1수 양성으로 확인됨

- FAdV 백신 이전에 항체 양성이 반전되어 자연감염으로 의심됨
- SE 음성 유지 중에 있음
- IBV 및 APV 지난 검사 결과와 큰 변동 없음
- (4) 17주령 혈청검사 결과 분석
 - MG/MS 1수 양성으로 확인됨
 - SE 음성 유지 중에 있음
 - AE 항체 역가 차이가 크며 일부 개체 음성 상태로 확인되었음
 - REO 8주령에 자연감염 의심 후 지속적으로 양성 항체 유지
 - 기타 질병 검사 결과 양호

다. 육성농장 C에 대한 혈청검사 분석 결과

- (1) 4주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (2) 9주령 혈청검사 결과 분석
 - REO백신 접종 전 항체 양성이 확인되었으며 자연감염으로 판단됨
 - 기타 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (3) 13주령 혈청검사 결과 분석
 - FAdV 자연감염으로 인한 항체 양성이 의심됨
 - 기타 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (4) 16주령 혈청검사 결과 분석
 - 기타 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨

라. 성계농장 A에 대한 혈청검사 분석 결과

- (1) 24주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (2) 28주령 혈청검사 결과 분석
 - SE 1수 양성으로 항체검사 확인되었으나 비특이 반응으로 판단
- (3) 34주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (4) 42주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (5) 48주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (6) 54주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨

마. 성계농장 B에 대한 혈청검사 분석 결과

Case	Assay	Date	AMean	CV	Count	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
17-1626동112	APV	2017-10-17	572	92	10	9		1															
17-1627동122	APV	2017-10-17	364	48	10	10																	
17-1628동132	APV	2017-10-17	6703	54	9				1	2	2	3				1							
17-1629동142	APV	2017-10-17	285	49	9	9																	
17-1630동152	APV	2017-10-17	239	48	10	10																	
17-1631동212	APV	2017-10-17	319	35	10	10																	
17-1632동222	APV	2017-10-17	505	48	10	10																	
17-1633동232	APV	2017-10-17	434	46	10	10																	
17-1634동242	APV	2017-10-17	254	51	10	10																	
17-1635동252	APV	2017-10-17	279	47	10	10																	
17-1626동112	MSMG	2017-10-17	7	143	10	10																	
17-1627동122	MSMG	2017-10-17	19	100	10	10																	
17-1628동132	MSMG	2017-10-17	26	58	9	9																	
17-1629동142	MSMG	2017-10-17	22	136	9	9																	
17-1630동152	MSMG	2017-10-17	14	207	10	10																	
17-1631동212	MSMG	2017-10-17	15	133	10	10																	
17-1632동222	MSMG	2017-10-17	17	76	10	10																	
17-1633동232	MSMG	2017-10-17	23	122	10	10																	
17-1634동242	MSMG	2017-10-17	11	182	9	9																	
17-1635동252	MSMG	2017-10-17	13	100	10	10																	
17-1626동112	SE	2017-10-17	14	250	10	10																	
17-1627동122	SE	2017-10-17	4	75	10	10																	
17-1628동132	SE	2017-10-17	4	125	9	9																	
17-1629동142	SE	2017-10-17	10	250	9	9																	
17-1630동152	SE	2017-10-17	1	100	10	10																	
17-1631동212	SE	2017-10-17	5	140	10	10																	
17-1632동222	SE	2017-10-17	5	140	10	10																	
17-1633동232	SE	2017-10-17	1	100	10	10																	
17-1634동242	SE	2017-10-17	2	50	10	10																	
17-1635동252	SE	2017-10-17	3	133	10	10																	
17-1626동112	IBV	2017-10-17	2380	65	10		4	5				1											
17-1627동122	IBV	2017-10-17	2544	56	10	1	3	3	1	1	1												
17-1628동132	IBV	2017-10-17	5887	39	9				2	3		2	2										
17-1629동142	IBV	2017-10-17	2550	44	9		4	1	3	1													
17-1630동152	IBV	2017-10-17	2946	50	10	1	2	2	2	2	1												
17-1631동212	IBV	2017-10-17	2576	71	10		6	1	1		1	1											
17-1632동222	IBV	2017-10-17	3622	38	10		1	3	1	3	2												
17-1633동232	IBV	2017-10-17	2442	49	10	1	3	3	1	2													
17-1634동242	IBV	2017-10-17	2696	54	10		5	2	1	1	1												
17-1635동252	IBV	2017-10-17	2581	28	10		1	7	1	1													
17-1626동112	ND	2017-10-17	7.4	38	10			1			3	2	1	1		1	1						
17-1627동122	ND	2017-10-17	6.9	35	10				1	1	1	1	1	3	1		1						
17-1628동132	ND	2017-10-17	10.9	10	9											1	2	3	3				
17-1629동142	ND	2017-10-17	9.2	12	9									3	2	3	1						
17-1630동152	ND	2017-10-17	9.1	20	10								2	3	1	1	2	1					
17-1631동212	ND	2017-10-17	7.3	32	10					2		1	3	1	1	1	1						
17-1632동222	ND	2017-10-17	10.1	19	10								2		1	2	2	3					
17-1633동232	ND	2017-10-17	9.6	22	10						1				5	1							
17-1634동242	ND	2017-10-17	10.1	18	10									2		4	1	3					
17-1635동252	ND	2017-10-17	7.6	18	10							3	1	4	1	1							
17-1626동112	AI	2017-10-17	2.3	65	10	1	3	1	2	3													
17-1627동122	AI	2017-10-17	1.9	58	10	1	2	5	1	1													
17-1628동132	AI	2017-10-17	7.7	7	9								3	6									
17-1629동142	AI	2017-10-17	1.6	73	9		7		1	1													
17-1630동152	AI	2017-10-17	0.9	97	10	3	6		1														
17-1631동212	AI	2017-10-17	2.3	36	10		2	3	5														
17-1632동222	AI	2017-10-17	1.7	48	10	1	2	6	1														
17-1633동232	AI	2017-10-17	2.3	65	10	1		7	1			1											
17-1634동242	AI	2017-10-17	2.2	52	10	1	1	4	3	1													
17-1635동252	AI	2017-10-17	1.9	52	10	1	2	4	3														

<그림> 성계농장 B에 대한 혈청검사 결과

- (1) 21주령 혈청검사 결과 분석
- APV 사독백신 접종 후 항체 수준 양호한 것으로 판단됨
 - MG/MS 1수 양성으로 확인되었으나 비특이로 확인됨

- CAV 평균 역가가 전체적으로 떨어지는 경향을 보임
- 기타 질병에 대한 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (2) 25주령 혈청검사 결과 분석
 - 일부 계사에서 AE에 대한 항체 양성을 불량 확인
 - 기타 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (3) 30주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (4) 35주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (5) 42주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (6) 46주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨
- (7) 54주령 혈청검사 결과 분석
 - 질병 검사 결과 양호한 것으로 판단됨

바. 육성 및 성계농장에 대한 혈청검사 결과 분석

- 일부 육성농장에서 FAdV 또는 APV에 대한 자연감염이 의심됨
- 분리된 항원을 이용한 유전자 분석으로 혈청형 분석 실시
- 성계 농장은 육성농장에 비하여 자연감염 의심사례가 적음

사. 종계농장 질병 의심개체에 대한 항원 검사

- 17개의 종계농장으로부터 질병이 의심되는 폐사체에 대하여 항원 검사를 실시하였음
- 시험 결과, 총 7개 종계농장으로부터 닭 전염성기관지염 (Infectious bronchitis virus, IBV) 항원이 검출되었으며 그 중 양성샘플 6개가 QX-like strain으로 확인되었음. 이는 현재 국내에서 유행하고 있는 중국유래 혈청형으로 종계농장으로까지의 전염이 확산되고 있음을 시사함
- IBV는 난계대가 가능한 질병으로서 후대병아리에 대한 추가적인 검사가 필수적으로 요구되어짐. 또한, 최근 국내에서 발병하고 있는 중국 유래 가금아데노바이러스 (Fowl Adenovirus, FAdV)의 8b형이 5건 검출되었음. 이 또한, 난계대가 가능한 질병으로서 후대병아리 감염 시 어린 일령에서 높은 폐사율을 나타내므로 지속적인 검사가 요구되어짐

년도	농장	임상증상	검사항목	최종검사 진단
2018년도	A 농장	호흡기 증상	FPV, ILTV	FPV
	B 농장	호흡기 증상	IBV, MG, MS	IBV (QX-like strain)
	C 농장	호흡기 증상	IBV	IBV (QX-like strain)
	D 농장	호흡기 증상	IBV	IBV (QX-like strain)
	E 농장	호흡기 증상	IBV	IBV (QX-like strain)
	F 농장	발두	FPV	FPV
	G 농장	호흡기 증상	IBV	IBV (KM91-like strain)
	H 농장	어린 일령 폐사	FAdV	FAdV (8b strain)
2019년도	I 농장	호흡기 증상	IBV	IBV (QX-like strain)
	J 농장	호흡기 증상, 간 괴사	IBV, AIV, FAdV	IBV (K1-like strain), FAdV (8b strain)
	K 농장	발두	FPV	FPV
	L 농장	발두	FPV	FPV
	M 농장	간 괴사	FAdV	FAdV (8b strain)
	N 농장	간 괴사	FAdV	FAdV (8b strain)
	O 농장	간 괴사	FAdV	FAdV (8b strain)
	P 농장	발두	FPV	FPV
	Q 농장	호흡기 증상	IBV	IBV (QX-like strain)

<표> 종계농장에서의 항원 검사 결과

아. 종계농장 질병 항체 모니터링 검사

- 종계장 내 AIV, FAdV, APV, MG, MS에 대한 항체모니터링을 실시하였음.
- 조류인플루엔자 사독백신의 경우 대부분 10주령에 접종하였으며, 이후 높은 항체가를 형성하고 있는 것으로 확인됨.

A 농장		B 농장		C 농장		D 농장		E 농장	
주령	HI titer	주령	HI titer	주령	HI titer	주령	HI titer	주령	HI titer
7주령	0.0±0.0	7주령	0.0±0.0	7주령	0.0±0.0	7주령	0.0±0.0	7주령	0.0±0.0
10주령	0.0±0.0	10주령	0.0±0.0	10주령	0.0±0.0	10주령	0.0±0.0	10주령	0.0±0.0
14주령	2.6±1.0	14주령	3.3±1.4	14주령	5.1±0.3	14주령	2.2±1.5	14주령	2.7±0.8
18주령	4.3±0.6	18주령	7.6±1.1	18주령	5.6±0.8	18주령	5.0±0.8	18주령	2.6±1.2
22주령	6.9±0.3	22주령	7.2±0.6	22주령	8.9±0.5	22주령	7.7±0.5	22주령	7.5±0.5
26주령	6.5±0.5	26주령	6.8±0.7	26주령	7.7±0.5	26주령	6.3±1.3	26주령	6.2±1.5
36주령	4.7±0.9	36주령	5.5±0.7	36주령	6.6±0.7	36주령	5.8±0.7	36주령	5.0±1.4
48주령	5.3±1.1	42주령	5.4±0.8	48주령	6.6±0.7	48주령	5.6±0.8	48주령	4.3±1.1

<표>종계농장 내 AIV 항체 모니터링 검사 결과

- 가금아데노바이러스 사독백신 역시 대부분 10주령에 집중하였으며 이후 높은 항체가를 유지하고 있는 것으로 확인됨.

A 농장		B 농장		C 농장		D 농장		E 농장	
주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률
7주령	0/10	7주령	0/10	7주령	0/10	7주령	0/10	7주령	0/10
10주령	0/10	10주령	0/10	10주령	0/10	10주령	0/10	10주령	0/10
14주령	10/10	14주령	10/10	14주령	10/10	14주령	10/10	14주령	10/10
18주령	10/10	18주령	10/10	18주령	10/10	18주령	10/10	18주령	10/10
22주령	10/10	22주령	10/10	22주령	10/10	22주령	10/10	22주령	10/10
26주령	10/10	26주령	10/10	26주령	10/10	26주령	10/10	26주령	10/10
36주령	10/10	36주령	10/10	36주령	10/10	36주령	10/10	36주령	10/10
48주령	10/10	48주령	10/10	48주령	10/10	48주령	10/10	48주령	10/10

<표> 종계농장 내 FAdV 항체 모니터링 검사 결과

- 조류메타뉴모바이러스 사독백신은 14주령에 집중되었으며 마찬가지로 높은 항체가를 유지하고 있음.

A 농장		B 농장		C 농장		D 농장		E 농장	
주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률
7주령	0/10	7주령	0/10	7주령	0/10	7주령	0/10	7주령	0/10
10주령	0/10	10주령	0/10	10주령	0/10	10주령	1/10	10주령	0/10
20주령	10/10	20주령	10/10	20주령	10/10	20주령	10/10	20주령	10/10
22주령	10/10	22주령	10/10	22주령	10/10	22주령	10/10	22주령	10/10
26주령	10/10	26주령	9/10	26주령	10/10	26주령	10/10	26주령	10/10
36주령	10/10	36주령	10/10	36주령	9/10	36주령	10/10	36주령	10/10
48주령	10/10	48주령	10/10	48주령	10/10	48주령	10/10	48주령	10/10
60주령	10/10	60주령	10/10	60주령	10/10	60주령	10/10	60주령	10/10

<표> 종계농장 내 APV 항체 모니터링 검사 결과

- 마이코플라즈마 갈리셉티쿰과 시노비에는 백신 접종 후 일정 기간이 경과한 뒤 항체가 형성되는 것으로 확인되었음.
- 마이코플라즈마 시노비에와 마이코플라즈마 갈리셉티쿰 야외감염이 확진된 시료에 대하여 혈청 검사를 실시하였음.
- D농장과 E농장의 폐사체를 수거한 후 장기를 이용해 마이코플라즈마 항원 검사 결과 D농장은 마이코플라즈마 시노비에에 18주령 감염이 확인되었으며, E 농장은 마이코플라즈마 갈리셉티쿰에 39주령 감염이 판명되었음.
- D농장은 마이코플라즈마 시노비에 또는 마이코플라즈마 갈리셉티쿰 백신을 별도로 접종하지 않은 상태로서 감염에 취약한 것으로 판명됨.

A 농장		B 농장		C 농장	
주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률
3주령	0/10	3주령	0/10	20주령	1/10
5주령	0/10	5주령	0/10	24주령	0/10
9주령	7/10	9주령	6/10	31주령	5/10
22주령	10/10	22주령	8/10	36주령	8/10
27주령	9/10	27주령	9/10	39주령	9/10
36주령	9/10	36주령	9/10	42주령	10/10
39주령	10/10	39주령	10/10	46주령	9/10
42주령	8/10	42주령	8/10	54주령	10/10

<표> 종계농장 내 MG/MS 항체 모니터링 검사 결과

D 농장 (MS 야외감염 확진)		E 농장 (MG 야외감염 확진)	
주령	ELISA 양성률	주령	ELISA 양성률
1주령	0/10	5주령	0/10
3주령	0/10	10주령	9/10
5주령	7/10	18주령	9/10
7주령	10/10	27주령	10/10
10주령	9/10	30주령	10/10
14주령	9/10	33주령	10/10
18주령	10/10	36주령	10/10
22주령	8/10	39주령	10/10

<표> 종계농장 내 MS 항체 모니터링 검사 결과

6. 백신이력 및 약품사용 모니터링

가. 백신이력 모니터링

(1) 백신프로그램 설정

- 본 연구와 관련된 농장의 백신 프로그램은 호흡기질병, 면역억제성질병, 소화기질병 등에 대한 백신을 접종하도록 설정함
- 호흡기 생독백신의 경우 백신 간 간섭현상이 발생하여 효능이 감소할 수 있어 최소 10일의 간격을 두고 접종하도록 프로그램을 구성
- 후대병아리(육계병아리)에 충분한 면역력을 전달할 수 있도록 시산시기에 인접한 18

주령 근처에 사독 오일백신(AI, ND, IB, APV, FAdV 등)을 접종하도록 설정

(2) 백신접종 내역 관리

- 백신접종 여부는 농장의 일보를 통하여 확인
- 백신프로그램을 농장 일보 excel sheet로 삽입하여 설정된 날짜에 접종을 실시하였는지 확인이 가능
- 계획된 백신접종 일자에 실시하지 못할 경우에는 수의사와 상의한 후 변경이 가능함
- 만약 일보 확인 결과 정해진 날짜에 백신이 접종되지 않을 경우 농장방문 혹은 즉시 연락을 취함

8377계군_GPS 육성일보.xlsx - Excel

파일 홈 삽입 페이지 레이아웃 수식 데이터 검토 보기

T24

ARBOR ACRES PS 백신 접종프로그램

농장: RS농장 입추일: 2018-09-15

주령	일령	접종 예정일	실제 접종일	백신 및 관리사항	구분	재품명	접종방법	비 고
1	1	2018-09-15	2018-09-15	마핵,목사독	성독,원종		경부피하, 분무	
	1	2018-09-15	2018-10-14	재발의뢰	중앙연구소			· 중앙연구소
	5	2018-09-19	2018-09-19	ND+IB(N종+B종)	성독	K2ND(대성)	음수	포획기 증상 있을 시 온도유의
2	13	2018-09-27	2018-09-27	ND+감보트	중간독	에비뉴+비706	음수	감보트 13일령과 24일령 재종다르게
	14	2018-09-28	9/21-22	암프를	항목시용제		음수	목시용백신 접종시 암프를 1~2일간
3	20	2018-10-04	10/6-9	ING+FP 2원	사독,상침	MSD, 고려	주사, 전자	
4	24	2018-10-08	2018-10-20	감보트 성독	중간독	MSD D78	음수	감보트 13일령과 24일령 재종다르게
	28	2018-10-12	2018-10-25	IB(K2)	성독	대성	음수	
6	42	2018-10-26	11/12-15	ILT 1차	성독	화이자	경안	크리닝
	56	2018-11-09	2018-11-09	재발의뢰	중앙연구소			
9	63	2018-11-16		AB콜엔+CAV	사독,성독	대성, MSD	주사	
10	70	2018-11-23	2018-11-23	구충	약품	레바믹산	음수 또는 사료	
11	77	2018-11-30		ILT 2차+AEP	성독	화이자,MSD	경안, 전자	크리닝, ILT 2차는 상황에 따라 시행
12	84	2018-12-07		재발의뢰	중앙연구소			
16	105	2018-12-28		AB콜엔+IBH	사독	대성,고려	주사	
	105	2018-12-28		재발의뢰	중앙연구소			이동전 일제검사
18	126	2019-01-18		RING+APV	사독	MSD	주사	RING판드시 MSD,주사부위 다르게
19	133	2019-01-25		AE2차	성독	화이자	음수	음수양유의
	135	2019-01-27		구충	약품	레바믹산	음수 또는 사료	상계사 이동전 투약

계군일내 육성일보 A라인 B라인 ML그레프 C라인 D라인 FL그레프 표준제중 백신프로그램

대상을 선택한 다음 <Enter> 키를 누르거나 [붙여넣기]를 선택합니다.

<그림> 농장 일보의 백신프로그램 sheet, 실제 접종일 기록(붉은색 표기)

나. 약품사용 모니터링

(1) 약품 사용 이력 관리

- 동물용의약품의 사용은 반드시 농장의 일보에 기록을 실시하게 되어있어 약품 사용의 이력조회가 가능함
- 농장에서 약품 구매 시에는 농장에서 직접 구매가 불가능하며 본사를 통해서만 구매 가능함, 농장에서 임의로 약품을 사용하는 것은 불가능하기 때문에 일보상에 표기된 약품 사용 이력만으로 확인이 가능함

(2) 약품사용 이력

- 전 계군 사육중에 사용한 항생제, 구충제, 영양제, 항콕시듐제 등 사용한 모든 약품에 대한 기록을 실시함

RS1 농장				RH 농장				RS2 농장				RD 농장					
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적		
1/2	엔프로액	Enrofloxacin	초기 폐사	1/3	엔프로액	Enrofloxacin	초기 폐사	1/2	엔프로액	Enrofloxacin	초기 폐사	8/6	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증		
1/3				1/4				1/3				9/1					
2/7	암프로름	Amprolium	콕시듐증	2/3	콕시스피드	Amprolium Ethopabate	콕시듐증	2/7	암프로스	Amprolium	콕시듐증	9/2	레바믹산	Levamisole	기생충 예방		
3/1				2/4				3/1				10/7					
3/2				3/4				4/4				18/5					
4/2	프스틸	Tilmicosin	호흡기	3/5	프스틸	Tilmicosin	호흡기	4/4	톨트라졸	Toltrazuril	콕시듐증						
4/3				4/3													
4/4				4/4													
4/5				4/5													
5/1	암푸라Q	Amprolium Sulfadoxine	콕시듐증	4/6	암푸라Q	Amprolium Sulfadoxine	콕시듐증	8/6	레바믹산	Levamisole	기생충 예방						
5/2				4/7				8/7									
5/3				5/3				9/5									
5/4				10/5				10/6									
5/5				17/3				18/3									
5/6																	
8/4																	
8/5	톨트라졸	Toltrazuril	콕시듐증														
8/6																	
8/7	아미콜	Ampicillin Colistin	장염														
9/1																	
9/5	톨트라졸	Toltrazuril	콕시듐증														
9/6																	
9/7	아미콜	Ampicillin Colistin	장염														
10/1																	
12/3	암푸라Q	Amprolium Sulfadoxine	콕시듐증														
12/4																	
12/5																	
13/5	레바믹산	Levamisole	기생충 예방														

<표> 1차년도 육성농장 약품사용 이력

RD2				RS3				RH2				RD3			
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적
1/1	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사	1/3	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사	1/3	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사	1/3	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사
1/2				1/4				1/4				1/5			
1/3	콕시스피드	Amprolium Ethopabate	콕시듐증	2/7	암프로스	Amprolium	콕시듐증	2/3	암프로스	Amprolium	콕시듐증	3/1	암프로스	Amprolium	콕시듐증
2/7				3/1				2/4				3/2			
3/1				3/7				2/5				3/2			
6/2	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증	4/1	콕시톨트라졸	Toltrazuril	콕시듐증	2/6	아미콜	Ampicillin Colistin	장염	5/5	톨트라졸	Toltrazuril	콕시듐증
6/3				5/1				3/6				5/6			
6/4	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	5/2	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	3/7	아미콜	Ampicillin Colistin	장염	5/7	아미콜	Ampicillin Colistin	장염
10/6				10/7				4/2				6/1			
19/7	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	12/4	콕시톨트라졸	Toltrazuril	콕시듐증	4/3	암푸라Q	Amprolium Sulfadoxine	콕시듐증	6/2	톨트라졸	Toltrazuril	콕시듐증
			12/5	4/4				6/6							
				13/4	코미콕신	Toltrazuril	콕시듐증	4/5	아미콜	Ampicillin Colistin	장염	10/1	레바믹산	Levamisole	기생충 예방
				13/5				11/4							
				14/4	코미콕신	Toltrazuril	콕시듐증	4/7	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	11/5	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증
				14/5				10/6				11/6			
								18/6	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	17/3	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증
									레바믹산	Levamisole	기생충 예방	17/4			
												19/2	레바믹산	Levamisole	기생충 예방

<표> 2차년도 육성농장 약품사용 이력

RD4				RS4				RS5				RG1			
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적
1/1	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사	1/1	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사	1/1	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사	1/1	엔프로액	Enrofloxacin	초기폐사
1/2				1/2				1/2				1/2			
1/3				1/3											
11/1	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	4/6	썸콕스	Toltrazuril	콕시듐증	2/1	썸콕스	Toltrazuril	콕시듐증	2/7	썸콕스	Toltrazuril	콕시듐증
20/1				4/7				6/4				3/1			
				5/1	아미콜	Ampicillin	장염	6/5	아미콜	Ampicillin	장염	3/2	레바믹산	Levamisole	기생충 예방
				8/7				6/5				3/3			
				9/1	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	11/3	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	3/4	레바믹산	Levamisole	기생충 예방
				10/7				10/7				20/7			

<표> 3차년도 육성농장 약품사용이력

PJ2				PJ3				PS			
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적
46/5	레바믹산	Levamisole	기생충 치료	42/1	레바믹산	Levamisole	기생충 치료	20/2	아미콜	Ampicillin Colistin	장염
46/6				42/2				20/3	아미콜		
46/7				42/3				20/4	아미콜		
								21/1	코미록신	Toltrazuril	복시동증
								21/2	코미록신		
								21/3	아미콜	Ampicillin Colistin	장염
								21/4	아미콜		

<표> 1차년도 성계농장 약품 사용 이력

PH2				PC1				PJ4			
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적
22/3	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증	21/6	레바믹산	Levamisole	기생충 예방	18/5	레바믹산	Levamisole	기생충 예방
22/4											
24/3	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증								
24/4											
28/3	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증								
28/4											

PD2				PH3			
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적
25/1	아미콜	Ampicillin Colistin	장염	26/5	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증
25/2				26/6			
25/3				26/7			
27/2	아미콜	Ampicillin Colistin	장염				
27/3							
27/4							
38/3	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증				
38/4							
38/5							

<표> 2차년도 성계농장 약품사용이력

PD3				PC2				PJ5			
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적
24/1	아미콜	Ampicillin	장염	44/1	코미 바이오테릴	Enrofloxacin	대장균증	36/1	코미 바이오테릴	Enrofloxacin	대장균증
24/2				44/2				36/2			
24/3				44/3				36/3			
37/3	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증	46/3	코미 바이오테릴	Enrofloxacin	대장균증	40/4	아미콜	Ampicillin Colistin	장염
37/4				46/4				40/5			
37/5				46/5				40/6			
49/7											
50/1	엔프로액	Enrofloxacin	대장균증								
50/2											

PH4				PH5				PD4			
주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적	주령/일령	약품명	성분	투약목적
				37/2	아미콜	Ampicillin Colistin	장염	25/7	코미 바이오테릴	Enrofloxacin	대장균증
			37/3	26/1							
			37/4	26/2							

<표> 3차년도 성계농장 약품사용이력

7. 종계장의 차단방역 수준 평가 및 생산성 영향 분석

가. 방역평가표

(1) JI종계장(전북 익산 소재)

방역평가표

농장소재지 : 전라북도 익산

구분	3점	2점	1점	0점
차량소독 시설유형	터널식	고정식	수동	없음
차량소독조 바닥			생석회/소독조	없음
방문자 소독형태	전신샤워	대인소독기	부분소독	없음
외부물품			물품소독조	없음
출입일지 작성			구비	없음
농장내 발판소독조 구비여부			소독조	없음
농장전용 신발 구비여부		농장/계사 별도구비	농장내 별도구비	없음
농장내 소독기 형태		교압분무기	수동분무기	없음
소독실시기록부 작성			구비	없음
총점(15점 만점)			9 점	

<그림> JI농장의 방역평가표



<그림> 방역준비실(좌) 및 대인소독기(우)

- 농장 내 대인소독기는 있으나 유명무실한 상태이며, 대부분의 방문자가 방역복 미착용 후 농장 사무실로 방문함
- 농장 전용 신발이 구비되어 있으나, 계사용 장화는 별도 구비되지 않음
- 발판 소독조 미구비

(2) CB종계장(충남 보령 소재)

방역평가표

농장소재지 : 분리 된복역 급포리

구분	3점	2점	1점	0점
차량소독 시설유형	터널식	고정식	수동	없음
차량소독조 바닥			생석회/소독조	없음
방문자 소독형태	전신샤워	대인소독기	부분소독	없음
외부물품			물품소독조	없음
출입일지 작성			구비	없음
농장내 발판소독조 구비여부			손독조	없음
농장전용 신발 구비여부		농장/계사 별도구비	농장내 별도구비	없음
농장내 소독기 형태		고압분무기	수동분무기	없음
소독실시기록부 작성			구비	없음
총점(15점 만점)			14 점	

<그림> CB농장의 방역평가표



<그림> 바닥 생석회 살포(좌) 및 계사용 장화 별도 구비(우)

- 주기적으로 농장 내 소독실시 및 생석회 도포
- 모든 방문자는 반드시 탈의 및 샤워 후 농장 내 비치된 별도의 의복으로 환복
- 계사 내/외부 신발이 별도 구분되어 있으며, 각 계사별로 발판소독조 구비

(3) JE종계장(충남 보령 소재)

방역평가표

농장소재지 : 충남 보령 전곡면 장리

구분	3점	2점	1점	0점
차량소독 시설유형	터널식	고정식	수동	없음
차량소독조 바닥			생석회/소독조	없음
방문자 소독형태	전신샤워	대인소독기	부분소독	없음
외부물품			물품소독조	없음
출입일지 작성			구비	없음
농장내 발판소독조 구비여부			소독조	없음
농장전용 신발 구비여부		농장/계사 별도구비	농장내 별도구비	없음
농장내 소독기 형태		고압분무기	수동분무기	없음
소독실시기록부 작성			구비	없음
총점(15점 만점)			14 점	

<그림> JE농장의 방역평가표



<그림> 계사 출입구에 비치된 발판소독조(좌) 및 생석회 살포된 농장 내부(우)

- CB 농장과 동일한 수준의 방역조치 시행중

나. 생산성 분석

구분	방역점수	산란피크	HH종란수	HH초생추
표준	15	87.2	148.5	128.7
익산 JI종계장	9	88.4	148.5	125.1
보령 CB종계장	14	88.7	154.2	131.1
보령 JE종계장	14	89.9	155.7	130.9

<표> 3개 농장의 생산성 분석

- 데이터 취합에 이용된 3곳 종계장은 모두 Arbor Acres 품종을 사육하였으며, 제시된 표준은 Aviagen社에서 제시한 해당 품종의 표준생산지수임
- JI 종계장의 경우 MG감염 계군으로, 56주에 도태를 시행하였고, 따라서 CB종계장과 JE종계장은 56주까지의 성적을 취합하여 비교하였음
- 방역수준이 높은 농장 2곳이 HH종란수와 HH초생추 생산량이 좋은 것으로 보임
- JI 종계장은 차단방역 실패로 인한 MG감염으로 산란피크는 표준보다 높았지만, HH종란수는 표준과 비슷한 수준이며, HH초생추 수는 표준보다 낮음
- 2019년 5월에 개정된 종계장·부화장 방역관리요령에 의거, 56주 검사 시 MG 감염계군은 종계로서의 사용을 금지해야 하며, 경제주령인 64주 전에 도태를 진행하므로, 약 8주간의 생산에 대한 경제적 손실이 발생함
- 난계대 감염으로 인해 JI 종계장에서 생산된 초생추의 생산지수도 감소하여 경제적인 손실이 발생함
- 따라서, 높은 방역 수준을 유지하는 것은, 외부 질병의 유입을 차단하여 질병을 원인으로 한 생산성 감소를 미연에 방지하고, 경제적인 피해 방지에 큰 도움을 줄 수 있음

8. 차단방역 수준과 질병 유입과의 상관관계 분석

가. 개요

- JI종계장은 타 2개 종계장과의 차단방역 수준 평가에서 낮은 점수를 받은 종계장임
- 폐사율 증가로 농장 방문 후 부검 및 채혈 실시
- MS/MG 검사 시행하였으며, 항체역가 및 양성률의 증가로 MG 검사 추가 시행 후, MG감염 확인

나. 감염 원인 추정

(1) 낮은 방역수준

- 농장 출입 시 대인소독기 있으나 유명무실
- 대부분의 방문자 방역복 미착용 후 농장 사무실 방문
- 계사용 장화 구비하였으나 발판소독조 미구비

(2) 지난 계군의 MG 감염

- 해당 계군 사육 전의 계군에서 MG 감염 확인, 모니터링 결과로 보아 34주 이후 MG 감염된 것으로 추정됨
- 55주 검사시 MG 양성 및 57주 도태완료
- 계사 내 잔존하던 MG가 다음 계군으로 감염되었을 가능성



<그림> 지난 계군의 MS/MG 검사결과

(3) 닭의 계사 외부 반출 및 재합사

- 위축계 개별관리를 위해 계사 밖 공간에서 분리사육
- 회복된 개체가 있을 경우 계사 내부로 재합사
- 외부에서 감염된 후 계사 내로 유입 가능성



<그림> 계사 외부에서 분리사육

다. 결론

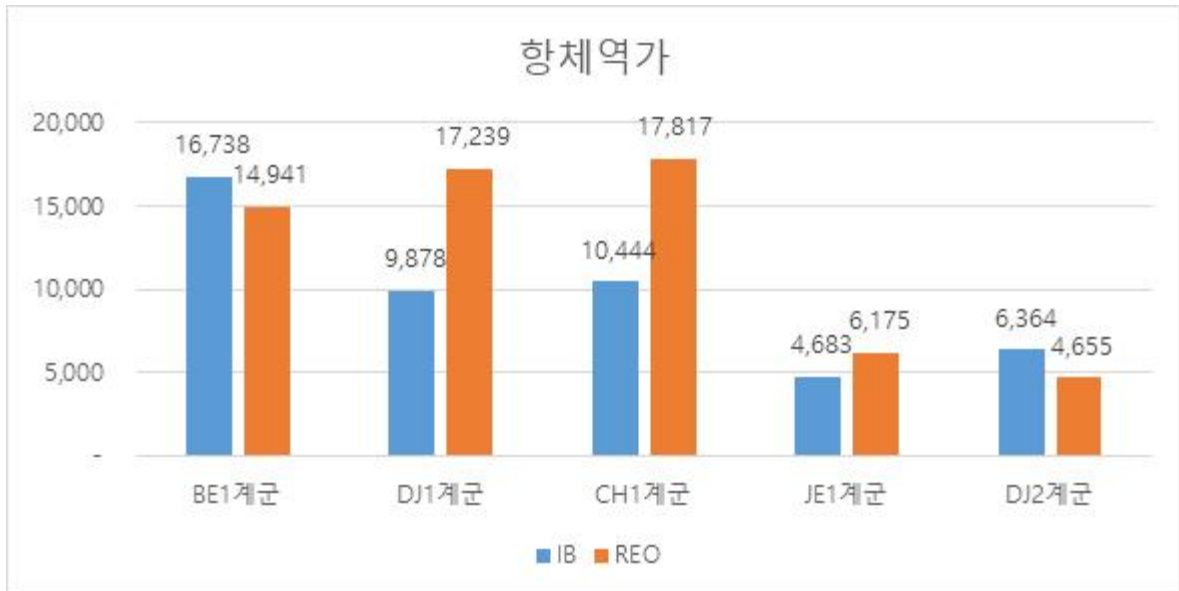
- MG는 직접접촉 및 간접접촉으로 인한 전파가 가능함
- 일반적으로 사람의 옷에서 2일, 머리에서 3일 생존할 수 있고, 깃털에서 4일, 분변에서 1~3일, 장화에서 2일, 난황에서 6~7주 가량 생존할 수 있다고 알려져 있음
- 따라서 대인소독기나 발판소독조와 같은 방역시설이 질병의 전파 가능성을 낮춰 줄 수 있음
- 세척 및 소독 후에도 MG의 잔존으로 인한 재감염 가능성이 있으므로, 농장의 도태 후 세척 및 소독 프로그램에 대해 점검해 볼 필요성이 있음

- 계사 내부에 위축계 분리사육 공간을 만들어 사육하는 것을 추천함

9. 모체이행항체 수준에 따른 육계농장 생산성 분석

가. 혈청검사

- 종계군 5개를 선정하여 계군당 2개 항목(IB, REO)에 대한 혈청검사를 실시함



<그림> 종계군 5개에 대한 혈청검사 결과

- IB의 평균역가는 BE1 > CH1 > DJ1 > DJ2 > JE1 순으로 높은 것으로 나타남
- REO의 평균역가는 CH1 > DJ1 > BE1 > JE1 > DJ2 순으로 높은 것으로 나타남
- BE1, DJ1, CH1 계군의 IB와 REO의 항체형성이 JE1, DJ2계군보다 우수한 것으로 판단됨

나. 각 계군에서 생산된 초생추의 성적

- 혈청검사를 수행한 종계주령의 전후 2주 내에 분양된 초생추의 생산성적을 각각 5개 농장씩 조사하였음

구분		육계1	육계2	육계3	육계4	육계5	평균
생존율	BE1	94.2	96.5	96.1	96.1	96.2	95.9
	DJ1	98.1	95.7	96.5	97.9	96.9	97.0
	CH1	97.6	93.0	95.5	95.9	95.2	95.4
	JE1	98.4	95.9	94.9	95.9	93.7	95.8
	DJ2	96.7	97.5	96.5	96.0	96.7	96.7
사료 요구율	BE1	1.364	1.444	1.442	1.518	1.485	1.451
	DJ1	1.397	1.443	1.455	1.434	1.489	1.444
	CH1	1.495	1.418	1.457	1.583	1.501	1.491
	JE1	1.459	1.472	1.513	1.542	1.562	1.510
	DJ2	1.518	1.447	1.607	1.521	1.546	1.528
생산 지수	BE1	373	371	325	323	322	343
	DJ1	383	377	369	360	325	363
	CH1	358	343	334	326	316	335
	JE1	354	342	328	322	265	322
	DJ2	312	305	301	300	293	302

<표> 육계농장 생산성 분석

- 각 계군에서 생산된 초생추의 생존율은 DJ1 > DJ2 > BE1 > JE1 > CH1 순이며, 모계군의 항체역가와 육계의 생존율과의 연관성은 크게 없는 것으로 나타남
- 사료요구율은 DJ2 > JE1 > CH1 > BE1 > DJ1 순이며, 모계군의 항체역가가 낮은 JE1과 DJ2에서 생산된 육계의 사료요구율이 높은 것으로 나타남
- 생산지수는 DJ1 > CH1 > BE1 > JE1 > DJ2 순이며, 모계군의 항체역가가 낮은 JE1, DJ2에서 생산된 생산지수가 낮은 것으로 나타남
- 항체 역가가 높은 계군인 BE1, DJ1, CH1 계군의 경우, 해당 계군에서 생산된 초생추의 생산성을 추적 평가한 결과 생산지수가 각각 343, 363, 335로 나타났음. 상대적으로 항체 역가가 낮은 계군인 JE1, DJ2계군의 경우 해당 계군에서 생산된 초생추의 생산지수는 322, 302로 항체역가가 높은 계군들보다 생산지수가 다소 낮게 나타남
- 또한 DJ1계군과 DJ2 계군은 같은 농장에서 사육된 계군이고 두 계군의 항체역가가 뚜렷한 차이를 보였으며, 이 두 계군에서 생산된 초생추의 생산성 또한 각각 374와 311로 항체역가가 높은 DJ1 계군에서 생산된 초생추의 생산성이 높은 것으로 나타남
- 위의 결과를 토대로 모계군의 항체가 종란을 통해 초생추로 전달되는 모체이행항체의 수준에 따라 초생추의 품질이 결정되며, 생산성 또한 향상되는 것으로 볼 수 있음.

3절. 종오리농장 및 부화장 모니터링

1. 종오리농장 위생검사

가. 오리 농장 입식 전 살모넬라 검사 (첫 번째)

(1) 종오리 농장 입식 전 살모넬라 검사

- 종오리 농장 두 곳 (A&B)에서 입식 전 환경 내 살모넬라 검사를 실시하였음
- 농장 계사 내부에서 직접적으로 종오리와 맞는 물품 또는 자재들을 중점적으로 선정하였음
- BPW (Buffered Peptone Water)를 충분히 적신 스타키넷을 이용하여 환경 샘플을 채취하였음
- 시험 결과, 총 22개의 샘플 중 2개가 살모넬라에 양성으로 확인되었으며 1개의 샘플에서 *Shigella* spp.가 검출되었음

물품	종오리농장 A	종오리농장 B
문 손잡이	음성	음성
급수기 1	음성	음성
급수기 2	음성	음성
급수기 3	Salmonella	음성
사료통 1	음성	음성
사료통 2	음성	Salmonella
사료통 3	음성	음성
계사 내벽 1	Shigella	음성
계사 내벽 2	음성	음성
계사 내벽 3	음성	음성
계사 내부 웅	음성	음성

<표> 종오리농장 입식 전 환경 위생 검사 결과

(2) 검출된 살모넬라에 대한 혈청형 확인

- 두 곳의 종오리농장으로부터 분리된 *Salmonella* spp.에 대한 혈청형 분석을 실시하였음
- O antigen에 대한 시험 결과, A 농장 분리 살모넬라는 O6, O7, O14에 B 농장 분리 살모넬라의 경우 O6, O7에 양성반응이 확인되었음
- H antigen에 대한 시험 결과, A 농장 분리 샘플은 phase 1 단계에서 single factor (g, m, s)에 phase 2 단계에서 single factor (1, 2, 7)에 양성반응을 나타내었음. B 농장 분리 샘플은 phase 1 단계에서 single factor r에 phase 2 단계에서 single factor (1, 2)에 양성반응을 나타내었음
- 위의 시험 결과를 종합하였을 때, A 농장과 B 농장으로부터 분리된 살모넬라는 각각 *Salmonella montevideo*와 *Salmonella virchow*로 확진되었음

종오리 농장	O antigen 반응 결과	H antigen 반응 결과		Serotype
		phase1	phase2	
종오리 농장 A	O6, O7, O14	single factor (g, m, s)	single factor (1, 2, 7)	Salmonella montevideo
장오리 농장 B	O6, O7	single factor r	single factor (1, 2)	Salmonella virchow

<표> 종오리농장 계사 내부 검출 살모넬라에 대한 혈청형 검사 결과

나. 종오리 농장 입식 전 살모넬라 검사 (두 번째)

(1) 종오리 농장 입식 전 살모넬라 검사

- 충북 음성 소재 부화장에 유정란을 공급하는 농장 선정
- 종오리 입식 전 분변이 존재하는 상태에서의 농장 내 살모넬라 환경 모니터링을 실시하였으며 농장 내 사용물품, 환경, 분변으로부터 샘플을 채취하여 증균 후 살모넬라 유무를 확인하였음
- 8곳의 먼지 또는 분변이 축적되어 있는 위치를 선정하여 총 24개의 샘플을 채취하였음
- 시험 결과, 2개의 샘플에서 살모넬라 양성이 확인되었음

번호	분변	급수기	급이기	벽	문	바닥	창문	수레
1	Salmonella	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성
2	음성	음성	음성	음성	Salmonella	음성	음성	음성
3	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성

<표> 종오리 농장 입식 전 살모넬라 유무 확인 검사 결과



<그림> 종오리 농장 입식 전 모습

2. 종오리농장 및 부화장 백신이력 및 항생제 등 약품사용 모니터링

가. 종오리 농장 내 항생제를 비롯한 동물용의약품 사용 기록 관리

- 총 4개의 농장에 대한 항생제 투약 내역 및 백신 접종 이력을 검토하였음
- 검토 결과, 대체로 5주령까지 항생제 투약을 진행하는 것으로 파악되었으며 그 이후 투약 내역은 없는 것으로 확인되었음
- 대부분의 농장에서 정확한 항생제 사용량 및 제품에 대한 설명이 매우 미흡하게 기록

되어 있는 것으로 확인됨. D 농장 내역만이 일일관리 상황 및 특이사항에 대하여 타 농장에 비해 상세하게 기록되어 있는 것으로 판단됨

주명	일명	날짜	오리배사수	사료일고	오리체중	약품명 및 급여량	일일관리 상황	외부 출입 기록	직원 방문 확인	특이사항
총합										
		2019	3,000K							
1	1	3/14	30+30	625		스트레스제 주사	온도정안유지			중위 4,000 이상
	2	15				"	"			"
	3	16	10+50			엔도주사	부드러운지			"
	4	17	85			"	32			"
	5	18		3,200		"	32			중위 2,000
	6	19		3,000		엔도주사 주사	32			"
	7	20				"	30			"
2	8	21				엔도주사 주사	28			중위 2,000
	9	22				"	25			"
	10	23				"	27			"
	11	24				"	20			"
	12	25				"	0			"
	13	26				"				"
	14	27				"				"
3	15	28		10			환 등			
	16	29				유리사 주사				
	17	30				"				
	18	31				"				
	19	4/1				"				
	20	2				"				
	21	3				"				
4	22	4		5,990						
	23	5								
	24	6								
	25	7								
	26	8								
	27	9								
	28	10		6,610						

주명	일명	날짜	오리배사수	사료일고	오리체중	약품명 및 급여량	일일관리 상황	외부 출입 기록	직원 방문 확인	특이사항
총합										
5	29	11					다량의 생방제			
	30	12					"			
	31	13					"			"
	32	14					"			"
	33	15					생방제 주사			"
	34	16		6,020			"			"
	35	17					"			"
6	36	18								
	37	19			6,170					
	38	20								
	39	21								
	40	22								
	41	23					추위			
	42	24								
7	43									
	44									
	45									
	46									
	47									
	48									
	49									
8	50		전체고	3,000						
	51		중위일고	31,435						
	52		중위개수	3,000						
	53									
	54		상사물	31,435						
	55									
	56									

<그림> A 농장 항생제 및 백신 접종 일지

주명	일명	날짜	오리배사수	사료일고	오리체중	약품명 및 급여량	일일관리 상황	외부 출입 기록	직원 방문 확인	특이사항
총합										
		2019		2,000						
1	1	3/8	10	750		스트레스제 주사	온도 정안			
	2	9	2			"	32			
	3	10	90			엔도주사	32			
	4	11	20			"	32			
	5	12				"	중위			
	6	13		2,900		"	32			
	7	14		3,840		엔도주사 주사	32			
2	8	15				엔도주사 주사				비
	9	16				"				비
	10	17				"				비
	11	18				"	중위			중위
	12	19				"				
	13	20				"				
	14	21				"				
3	15	22	12			엔도주사 주사	항온			중위, 비
	16	23				"				
	17	24				"				
	18	25				"	중위			
	19	26				"				
	20	27				"				
	21	28		5,990						비
4	22	29				엔도주사 주사				비
	23	30				"				비
	24	31				"				
	25	4/1				"	중위			
	26	2				"				
	27	3				"				
	28	4		6,890						비

주명	일명	날짜	오리배사수	사료일고	오리체중	약품명 및 급여량	일일관리 상황	외부 출입 기록	직원 방문 확인	특이사항
총합										
5	29	11					생방제 주사			비
	30	12		1			"			"
	31	13		2			"			"
	32	14		1	5,960		"			"
	33	15					"			"
	34	16		2			"			"
	35	17		5			"			"
6	36	18								
	37	19		5						중위개수 2,7-3,0 K
	38	20		4	5,980					
	39	21		3						
	40	22								
	41	23		5						
	42	24								
7	43	25								
	44	26								
	45	27								
	46	28								
	47	29								
	48	30								
	49	31								
8	50		상사물	31,435						
	51		중위개수	3,000						
	52		상사물	31,435						
	53									
	54									
	55									
	56									

<그림> B 농장 항생제 및 백신 접종 일지

주요 일련 번호	일련 번호	날 짜	오리메사수	사료일고	오리 제종	약품명 및 급여량	임원관리 상황	이부 줄입 기록	직원 방문 확인	특이사항
1	1	9/4		C-2500						
	2	15	76							
	3	16	124			펜노 L	2.16-10.9			
	4	17	143			펜노 L	1.17-10.10			
	5	18	140							콘택트 차단
	6	19	20	IP-5000		염화제				
	7	20	12							
2	8	21	17	IP-7500						
	9	22	7							
	10	23	10							
	11	24	11							
	12	25	12							
	13	26	7	2P-15000						
	14	27	10							
3	15	28	16							
	16	29	6							
	17	30	12							
	18	1/1	0							
	19	2	10			푸르와 5K	10.2-10.12			
	20	3	7			푸르와 5K	10.3-10.13			
	21	4	7	2P-15000		푸르와 5K	10.4-10.14			
4	22	5/1	7			생관제				
	23	6	15							
	24	7	13							콘택트 차단
	25	8	6							
	26	9	10							
	27	10	3							
	28	11	15	2P-15000		염화제				

주요 일련 번호	일련 번호	날 짜	오리메사수	사료일고	오리 제종	약품명 및 급여량	임원관리 상황	이부 줄입 기록	직원 방문 확인	특이사항
5	29	12	10							
	30	13	15	2P-12000						
	31	14	0							
	32	15	12	2P-15000						
	33	16	10							
	34	17	6							
	35	18	12							
6	36	19	6	2P-15000						
	37	20	34							
	38	21	24							
	39	22								
	40	23								
	41	24								
	42	25								
7	43									
	44									
	45									
	46									
	47									
	48									
	49									
8	50									
	51									
	52									
	53									
	54									
	55									
	56									

<그림> C 농장 항생제 및 백신 접종 일지

주요 일련 번호	일련 번호	날 짜	오리메사수	사료일고	오리 제종	약품명 및 급여량	임원관리 상황	이부 줄입 기록	직원 방문 확인	특이사항
1	1	2/4	0			항생제 2040	항생제 2040			
	2	1/2	9+5	112		항생제 1040	항생제 1040			
	3	2	124			항생제 1040	항생제 1040			
	4	3	8+34			항생제 1040	항생제 1040			
	5	4	176	16240		항생제 1040	항생제 1040			
	6	5	11			항생제 1040	항생제 1040			
	7	6	14			항생제 1040	항생제 1040			
2	8	7	3	17		항생제 1040	항생제 1040			
	9	8	7	19,165	17	항생제 1040	항생제 1040			
	10	9	1			항생제 1040	항생제 1040			
	11	10	2			항생제 1040	항생제 1040			
	12	11	3			항생제 1040	항생제 1040			
	13	12	4	3		항생제 1040	항생제 1040			
	14	13	5	1		항생제 1040	항생제 1040			
3	15	14	1	440		항생제 1040	항생제 1040			
	16	15	6	540		항생제 1040	항생제 1040			
	17	16	1+1			항생제 1040	항생제 1040			
	18	17	1	12,160		항생제 1040	항생제 1040			
	19	18	10			항생제 1040	항생제 1040			
	20	19	11	1		항생제 1040	항생제 1040			
	21	20	12			항생제 1040	항생제 1040			
4	22	21	4	920		항생제 1040	항생제 1040			
	23	22	14	12,160	920	항생제 1040	항생제 1040			
	24	23	15			항생제 1040	항생제 1040			
	25	24	16			항생제 1040	항생제 1040			
	26	25	17	20		항생제 1040	항생제 1040			
	27	26	18			항생제 1040	항생제 1040			
	28	27	19	1	10,140		항생제 1040	항생제 1040		

주요 일련 번호	일련 번호	날 짜	오리메사수	사료일고	오리 제종	약품명 및 급여량	임원관리 상황	이부 줄입 기록	직원 방문 확인	특이사항
5	29	28	1			항생제 1040	항생제 1040			
	30	29	1			항생제 1040	항생제 1040			
	31	30	1+1			항생제 1040	항생제 1040			
	32	31	2			항생제 1040	항생제 1040			
	33	32	2+1	15,240		항생제 1040	항생제 1040			
	34	33	2+1+1			항생제 1040	항생제 1040			
	35	34	3+2			항생제 1040	항생제 1040			
6	36	35	17	15,240	2+1	항생제 1040	항생제 1040			
	37	36	1+3+1		2+1	항생제 1040	항생제 1040			
	38	37	1+2+1			항생제 1040	항생제 1040			
	39	38	2+1			항생제 1040	항생제 1040			
	40	39	3			항생제 1040	항생제 1040			
	41	40	3+2	9860		항생제 1040	항생제 1040			
	42	41	2+1+2			항생제 1040	항생제 1040			
7	43	42	3			항생제 1040	항생제 1040			
	44	43	2	9860		항생제 1040	항생제 1040			
	45	44	4+2+1			항생제 1040	항생제 1040			
	46	45	6	24,900		항생제 1040	항생제 1040			
	47	46	14	16,315		항생제 1040	항생제 1040			
	48	47				항생제 1040	항생제 1040			
	49	48				항생제 1040	항생제 1040			
8	50	49	1			항생제 1040	항생제 1040			
	51	50	112			항생제 1040	항생제 1040			
	52	51	1,040			항생제 1040	항생제 1040			
	53	52	4,220			항생제 1040	항생제 1040			
	54	53	2,625			항생제 1040	항생제 1040			
	55	54				항생제 1040	항생제 1040			
	56	55				항생제 1040	항생제 1040			

<그림> D 농장 항생제 및 백신 접종 일지

주령	일령	약품명 및 급여량			
		A 농장	B 농장	C 농장	D 농장
1주령	1	스트레스제	스트레스제	영양제	
	2	스트레스제	스트레스제		
	3	엔노플록사신	엔노플록사신	엔노플록사신	엔노플록사신 (1L)
	4	엔노플록사신	엔노플록사신	엔노플록사신	엔노플록사신 (1L)
	5	엔노플록사신	엔노플록사신	엔노플록사신	
	6	영양제			영양제
	7	영양제	영양제		
2주령	8		영양제	영양제	
	9	영양제	영양제	영양제	
	10	영양제	영양제	영양제	
	11		영양제	영양제	
	12			영양제	
	13				
	14				
3주령	15		팬콜리퀴드	영양제+설과제	
	16	암피실린	팬콜리퀴드	영양제+설과제	
	17	암피실린	팬콜리퀴드	영양제+설과제	
	18	암피실린	팬콜리퀴드	영양제	
	19			영양제	울트라 5k
	20			영양제	울트라 5k
	21			영양제	울트라 5k
4주령	22		영양제	영양제	생균제
	23		영양제	영양제	
	24		영양제	영양제	
	25		영양제	비타민	
	26			비타민	
	27			비타민	
	28			비타민	영양제
5주령	29	리퀴드 설과제			
	30	리퀴드 설과제		암피실린	
	31	리퀴드 설과제		암피실린	
	32			암피실린	
	33	영양제			
	34	영양제			
	35	영양제			
6주령	36				
	37				
	38				
	39				
	40				
	41				
	42				
7주령	43				
	44				
	45				
	46				
	47				
	48				
	49				

<표> 농장별 동물용의약품 수기 작성 내역

나. 부화장 내 소독제 사용 내역

- 이천 소재 부화장 내에서 사용되고 있는 소독제 사용내역을 확인하였음. 라이프라인과 Th4+ 같은 고농도의 소독제를 사용하고 있는 것으로 확인되었으며, 주기적으로 소독 및 방역을 실시하고 있는 것으로 판단됨

약품 종류	사용목적 및 장소	사용희석배수	사용량	
		AI 방역비율	(1일/L/g)	
라이프라인	발판소독조	1:500	2L	
	부화장 출입로 청소			
	부화장 외부 소독 및 청소			
	창고정리 및 화장실청소			
	이란실 청소 및 소독			
	종란입고장 및 세척실 청소			
	병아리 출고장 청소 및 소독			
	사무실 및 기계실 청소			
	부화장 배수구 청소			
	부화장 외부 청소			
	부화장 입구 및 락커룸 및 신발장 청소			
	이란박스 및 P박스 세척 및 소독			
	병아리 선별실 청소 및 소독			
Th4+	발생기 내부청소 및 소독	1:200	20mL	
	종란입고장 및 세척실 청소			
	종란보관실 청소 및 소독			
	검란기 및 하란기 청소 및 소독			
	사무실 및 기계실 청소			
	발육실, 발생실 통로 청소 및 소독			
	세척실 소독			
K-7 (훈연소독)	난좌훈연소독	3m ³ 당 7g	14g	
스트롱	부화장출입문 대인소독용	1:500	10mL	

<표> 부화장 내 소독제 종류 및 사용목적

3 종오리농장 질병상태 모니터링 및 결과분석

가. 혈청검사를 통한 조류인플루엔자 감염 여부 파악 및 결과 분석

- 조류인플루엔자의 혈중 항체가를 측정하기 위하여 A사의 종오리 농장 (B와 C)를 선정 한 뒤 종오리에서의 채혈을 진행하였음
- 채혈된 혈액으로부터 혈청을 분리한 뒤 Receptor destroying enzyme (RDE)와 혈청을 3:1로 혼합한 뒤 37℃ 항온수조에 18시간 반응시켰음. 이후, 56℃에서 30분간 비동화 과정을 거친 뒤 Bionote AI NP ELISA kit를 이용해 항체가를 측정하였음
- 시험 결과, 두 곳의 종오리장에서 채취된 혈액에서는 조류인플루엔자와 관련된 NP 항체가는 모두 음성으로 확인되었음
- 종오리 농장 특성상, 주기적인 방문을 통한 채혈 진행에 어려움이 있어 다회간의 채혈을 진행하진 못하였음. 이후, 품질 이력제가 정착이 되기 위해서는 종계에서의 혈중 항체가 역시 중요한 항목이므로 농장과 연계된 통채 주기적인 검사 실시가 필요할 것으로 보임

1차 검사 결과				2차 검사 결과			
B 종오리 농장	C 종오리 농장	양성 대조액	음성 대조액	B 종오리 농장	C 종오리 농장	양성 대조액	음성 대조액
1.611	1.254	0.011	0.532	1.513	0.915	0.05	0.815
1.328	1.339	0.01	0.553	1.274	1.108	0.03	0.618
1.346	1.253		0.556	1.318	1.057		0.715
1.305	1.205			1.218	1.008		
1.273	0.951			1.116	1.134		
1.359	1.250			1.085	1.223		
1.404	1.166			1.134	1.341		
1.555	1.153			1.274	1.549		
1.403	1.138			1.167	1.661		
1.190	1.159			1.119	1.208		

<표> 종오리에서의 조류인플루엔자 NP ELISA 결과 값

나. 혈청검사를 통한 뉴캐슬병 감염 여부 파악 및 결과 분석

- 뉴캐슬병의 혈중 항체를 측정하기 위하여 A사의 종오리 농장 (B와 C)를 선정한 뒤 종오리에서의 채혈을 진행하였음
- 채혈된 혈액으로부터 혈청을 분리한 뒤 Receptor destroying enzyme (RDE)와 혈청을 3:1로 혼합한 뒤 37℃ 항온수조에 18시간 반응시켰음. 이후, 56℃에서 30분간 비동화 과정을 거친 뒤 두 가지 혈청형 (Serotype II, Serotype VII)에 대한 HI tsetet 실시
- 시험 결과, 두곳의 종오리농장에서 채취된 혈액에서는 뉴캐슬병과 관련된 두 가지 혈청형에 대한 항체는 모두 음성으로 확인되었음
- 종오리 농장 특성상, 주기적인 방문을 통한 채혈 진행에 어려움이 있어 다회간의 채혈을 진행하진 못하였음. 이후, 품질 이력체가 정착이 되기 위해서는 종계에서의 혈중 항체가 역시 중요한 항목이므로 농장과의 연계를 통해 주기적인 검사 실시가 필요할 것으로 보임

A 농장	뉴캐슬병 혈청형		B 농장	뉴캐슬병 혈청형	
	Serotype II	Serotype VII		Serotype II	Serotype VII
1	0	0	1	0	0
2	0	0	2	0	0
3	0	0	3	0	0
4	0	0	4	0	0
5	0	0	5	0	0
6	0	0	6	0	0
7	0	0	7	0	0
8	0	0	8	0	0
9	0	0	9	0	0
10	0	0	10	0	0
11	0	0	11	0	0
12	0	0	12	0	0
13	0	0	13	0	0
14	0	0	14	0	0
15	0	0	15	0	0
16	0	0	16	0	0
17	0	0	17	0	0
18	0	0	18	0	0
19	0	0	19	0	0
20	0	0	20	0	0
평균	0.0	0.0	평균	0.0	0.0
표준편차	0.0	0.0	표준편차	0.0	0.0

<표> 종오리에서의 뉴캐슬병 HI test 결과

다. 혈청검사 분석에서의 질병 감염 확인 시 항원검사 실시

- 조류인플루엔자 및 뉴캐슬병에 대한 혈청검사 시 양성으로 확인된 경우 감염 의심 샘플을 수거하여 즉시 항원 검사를 실시할 수 있도록 연락망을 구축하였음
- 2회간의 혈청내 조류인플루엔자 및 뉴캐슬병 항체가 검사 결과, 양성값을 나타내는 개체가 확인되지 않음. 또한, 종오리장에서의 농장 탐색 결과 특이적인 질병과 관련된 임상증상 및 부검소견이 관찰되지 않았음

라. 종오리농장 질병 항원검사 실시

- 오리에서 주요한 질병으로 평가되는 오리 바이러스성 간염(Duck Hepatitis Virus, DHV)와 오리 바이러스성 장염(Duck Enteritidis virus, DEV)에 대하여 종오리농장으로부터 수거된 폐사체를 이용해 항원 검사를 실시
- 시험결과, 두 가지 질병에 대해 모두 음성으로 확인되었음

4. 부화장 위생검사

- 2곳의 서로 다른 부화장으로부터 각 장소에 따른 살모넬라 환경 검사를 실시하였음
- 환경 검사 결과, A, B 부화장에서 각각 49건, 30건의 살모넬라가 검출되었음
- 이와같이, 부화장 내에서도 비교적 높은 살모넬라 오염도를 확인할 수 있었으며 이는 부화장 특성상 초생추 오리에게도 오염될 가능성이 농후하다고 판단됨.
- 오리 초생추에서의 오염을 차단하기 위해 더 높은 수준의 차단방역과 소독 관리가 필요할 것으로 사료되며, 주기적인 살모넬라 모니터링을 통해 자체 점검 역시 요구됨

장소	A 부화장	B 부화장
사무실	1	1
휴게실	2	0
식당	1	1
복도	1	1
종란 보관실	3	1
정란실	1	1
발육기	18	10
발육실	2	1
발생기	15	10
발생실	3	1
발생 작업실	1	1
초생추실	0	1
박스 보관실	1	1
합계	49	30

<표> 부화장 내 살모넬라 환경 검사 실시 결과 (첫 번째)

- 충북 음성 소재지 부화장으로부터 오리 초생추 출하 전 환경 모니터링을 실시하였음
- 부화장 내 이동에 사용되고 있는 초생추 플라스틱 박스와 내부의 분변, 부화장 내부 벽, 문으로부터 환경 샘플링을 실시하여 살모넬라 유무를 확인하였음
- 총 20개의 샘플 중에서 초생추와 직접 접촉하게 되는 초생추 플라스틱 박스와 분변에서 각 1개의 살모넬라가 분리되었음
- 이는, 부화장 내에서 이동에 사용되는 초생추 플라스틱 박스가 오염되었다는 지표로서 살모넬라 음성 종오리장으로부터 입식되어 부화된 병아리도 살모넬라에 오염될 수 있다는 점을 시사하고 있음. 이는, 타 농장으로의 살모넬라 전파에 주요 원인이 될 수 있음

샘플번호	플라스틱 박스	분변	벽	문
1	음성	음성	음성	음성
2	음성	Salmonella	음성	음성
3	Salmonella	음성	음성	음성
4	음성	음성	음성	음성
5	음성	음성	음성	음성

<표> 오리 부화장 내 살모넬라 환경 검사 실시 결과 (두 번째)

5. 초생추 난계대 세균성 질병 검사 및 결과분석

가. 오리 초생추에서의 살모넬라 난계대감염 양성률 확인

- 5곳의 부화장으로부터 각 10수씩 오리 초생추를 수령하여 장내 살모넬라 균 유무를 확인하였음
- 장내 세균을 배양한 뒤 살모넬라 특이 배지에 도말하여 살모넬라로 의심되는 성상을 나타내는 집락을 확인하였음. 시험 결과, 총 5건의 살모넬라 의심 샘플이 확인되었음
- 살모넬라 확진을 위해 PCR 및 16sRNA 검사를 실시하였으며, 최종적으로 A 부화장 1건, B 부화장 1건, C 부화장 1건이 살모넬라로 확진되어 양성률 6%를 나타내었음

구분	A 부화장	B 부화장	C 부화장	D 부화장	E 부화장
1	Salmonella	-	-	-	-
2	-	-	-	Shigella	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	Salmonella	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	Salmonella	-	-
10	-	-	Shigella	-	-
양성률	1/10 (10%)	1/10 (10%)	1/10 (10%)	0/10 (0%)	0/10 (0%)
최종 양성률	3/50 (6.0%)				

<표> 부화장 5곳의 초생추로부터 살모넬라 유무 확인 결과

나. 오리 초생추에서 검출된 살모넬라 샘플의 혈청형 검사

- 살모넬라 양성으로 확진된 3개의 샘플에 대하여 혈청형 검사를 실시하였음
- 이중 A 및 B 부화장에서 검출된 두 건의 살모넬라 O antigen에서 O1, O4, O5, O12 항원에 양성 반응을 보였으며, C 부화장 검출 살모넬라는 O6, O7 항원에 양성반응이 확인되었
- H antigen에 대한 반응 확인 결과, O antigen과 동일하게 A 및 B 부화장은 동일한 항원에 반응을 보였으며, C 부화장 샘플은 phase 1과 phase 2에서 각각 single factor r과 single factor (1, 2)에 양성반응을 보였음
- 상기 시험 결과를 토대로, A 및 B 부화장으로부터 검출된 살모넬라는 Salmonella typhimurium으로 확진되었으며 C 부화장 검출 살모넬라는 Salmonella virchow로 확인되었음
- 이는, 농장 내 살모넬라 검사 시 검출된 혈청형과 비슷한 결과로서 국내 오리 사육 시설에서 Salmonella virchow가 만연하게 감염되어 있다는 것으로 판단할 수 있었음
- 또한, 인체에 식중독을 유발하는 Salmonella typhimurium이 검출되었으며, 이는 공중 보건학적 관점에서 보다 철저한 차단방역과 백신 도입이 시급하다는 점을 시사하고 있음

부화장	O Antigen	H Antigen		결과
		Phase 1	Phase 2	
A	1, 4, [5], 12	I	1, 2	S.Typhimurium
B	1, 4, [5], 12	I	1, 2	S.Typhimurium
C	6, 7	r	1, 2	S.Virchow

<표> 오리 초생추로부터 분리된 살모넬라 혈청형 검사 결과

다. 오리 초생추 장내에서 검출된 세균에 대한 항생제 감수성 검사

- 충북 음성 소재 부화장에서 부화된 오리 초생추를 100수 수령한 후 10수씩 총 10개의 그룹으로 나누어 장관 샘플을 혼합한 뒤 세균 검사를 실시하였음

(1) 오리 초생추 장관 내 살모넬라 항생제 감수성 검사

- 총 10개의 그룹 중 3그룹에서 살모넬라 양성이 확인되었음 (양성률 30%)
- 분리된 살모넬라는 대부분 비슷한 양상의 항생제에 감수성과 저항성을 보이고 있으며, 자세한 추가 시험이 요구되나, 상기의 시험결과만으로는 유사한 살모넬라가 부화장 내 순환하고 있는 것으로 판단됨

항생제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E15	음성	Res	Res	음성	음성	음성	음성	Res	음성	음성
TE30		Sus	Res					Sus		
N30		Int	Sus					Int		
CN10		Sus	Sus					Sus		
AMP10		Res	Res					Res		
C30		Sus	Sus					Sus		
Cip5		Sus	Sus					Sus		
APR15		Int	Int					Int		

<표> 오리 초생추 장관에서 분리된 살모넬라의 항생제 감수성 검사 결과

(2) 오리 초생추 장관 내 장내구균 항생제 감수성 검사

- 총 10개의 그룹 중 7그룹에서 장내구균 양성이 확인되었음. (양성률 70%)
- 6번 샘플을 제외하고는 대부분 비슷한 양상의 항생제 감수성 검사 결과를 나타내고 있음. 자세한 추가 시험이 요구되나 상기의 시험결과만으로는 유사한 장내구균이 부화장 내 순환하고 있는 것으로 판단됨

항생제	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10
E15	음성	Res	Res	Res	Int	Sus	음성	Res	음성	Res
LZD30		Res	Res	Res	Sus	Sus		Res		Res
C30		Int	Sus	Res	Sus	Sus		Sus		Res
TE30		Int	Sus	Int	Res	Sus		Sus		Int
CIP5		Sus	Sus	Sus	Int	Sus		Sus		Sus
VA30		Res	Res	Res	Sus	Sus		Sus		Res
DO30		Res	Res	Res	Res	Sus		Sus		Res
NOR10		Sus	Sus	Sus	Sus	Sus		Sus		Sus

<표> 오리 초생추 장관에서 분리된 장내구균의 항생제 감수성 검사 결과

(3) 오리 초생추 장관 내 대장균 항생제 감수성 검사

- 총 10개의 그룹 모두에서 대장균 양성이 확인되었음. (양성률 100%)
- 대장균의 경우 장관 내 정상미생물총으로서 유해한 세균 여부를 확인하기 위하여 추가적인 시험이 필요할 것으로 예상됨
- 분리된 대장균들은 대부분의 항생제에 저항성이 있는 것으로 확인되며, 이는 병원성을 보유하고 있는 대장균의 발견 시에도 치료에 어려움이 있을 것으로 예상됨

항생제	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10
AMP10	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res
S10	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res
CN30	Sus	Sus	Res	Res	Res	Res	Sus	Res	Res	Sus
E15	Res	Int	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res
N30	Res	Sus	Res	Res	Res	Res	Sus	Res	Res	Sus
C30	Res	Sus	Int	Int	Int	Int	Sus	Int	Int	Sus
NA30	Res	Sus	Res	Res	Res	Res	Int	Res	Res	Sus
SXT25	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res
TE30	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Sus
CIP5	Int	Sus	Int	Int	Int	Int	Int	Res	Int	Sus
CN10	Res	Sus	Res	Res	Res	Res	Sus	Res	Res	Sus
AMC30	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res

<표> 오리 초생추 장관에서 분리된 대장균의 항생제 감수성 검사 결과

6. 모체이행항체 검사 및 결과분석

가. 오리 초생추 혈청 내 뉴캐슬병 모체이행항체 정도 파악

- 뉴캐슬병에 대한 혈중 모체이행항체 정도를 파악하기 위하여 5곳의 부화장 (A-E) 으로부터 수령한 초생추 총 48마리에 대해 채혈을 진행하였음
- 채취된 샘플에서의 혈청을 분리하여 뉴캐슬병에 대한 Hemagglutination Inhibition (HI) test를 진행하였음
- 시험 결과, 5곳의 부화장으로부터 수령한 48마리의 초생추 모두 검사 결과 뉴캐슬병에 대한 별도의 항체가 검출되지 않았음

뉴캐슬병에 대한 HI test 결과 값					
구분	A 농장	B 농장	C 농장	D 농장	E 농장
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	-
10	0	0	0	0	-

<표> 오리 초생추에 대한 뉴캐슬병 HI test 결과 값

나. 오리 초생추 혈청 내 저병원성 조류인플루엔자 H9N2 모체이행항체 정도 파악

- 저병원성 조류인플루엔자 H9N2에 대한 혈중 모체이행항체 정도를 파악하기 위하여 5 곳의 부화장 (A-E) 으로부터 수령한 초생추 총 48마리에 대해 채혈을 진행하였음
- 채취된 샘플에서의 혈청을 분리하여 저병원성 조류인플루엔자 H9N2에 대한 Hemagglutination Inhibition (HI) test를 진행하였음
- 시험 결과, 5곳의 부화장으로부터 수령한 48마리의 초생추 모두 검사 결과 저병원성 조류인플루엔자 H9N2에 대한 별도의 항체가 검출되지 않았음

저병원성 조류인플루엔자 H9N2 HI test 결과 값					
구분	A 농장	B 농장	C 농장	D 농장	E 농장
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	-
10	0	0	0	0	-

<표>오리 초생추에 대한 저병원성 조류인플루엔자 H9N2 HI test 결과 값

다. 오리 초생추 혈청 내 고병원성 조류인플루엔자 H5N9 모체이행항체 정도 파악

- 고병원성 조류인플루엔자 H5N9에 대한 혈중 모체이행항체 정도를 파악하기 위하여 5곳의 부화장 (A-E)으로부터 수령한 초생추 총 48마리에 대해 채혈을 진행하였음
- 채취된 샘플에서의 혈청을 분리하여 고병원성 조류인플루엔자 H5N9에 대한 Hemagglutination Inhibition (HI) test를 진행하였음
- 시험 결과, 5곳의 부화장으로 부터 수령한 48마리의 초생추 모두 검사 결과 고병원성 조류인플루엔자 H5N9에 대한 별도의 항체가 검출되지 않았음

고병원성 조류인플루엔자 H5N9 HI test 결과 값					
구분	A 농장	B 농장	C 농장	D 농장	E 농장
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	-
10	0	0	0	0	-

<표>오리 초생추에 대한 고병원성 조류인플루엔자 H5N9 HI test 결과 값

라. 오리 초생추 혈청 내 고병원성 조류인플루엔자 H5N6 모체이행항체 정도 파악

- 고병원성 조류인플루엔자 H5N6에 대한 혈중 모체이행항체 정도를 파악하기 위하여 5곳의 부화장 (A-E)으로부터 수령한 초생추 총 48마리에 대해 채혈을 진행하였음.
- 채취된 샘플에서의 혈청을 분리하여 고병원성 조류인플루엔자 H5N6에 대한 Hemagglutination Inhibition (HI) test를 진행하였음.
- 시험 결과, 5곳의 부화장으로 부터 수령한 48마리의 초생추 모두 검사 결과 고병원성 조류인플루엔자 H5N6에 대한 별도의 항체가 검출되지 않았음.

고병원성 조류인플루엔자 H5N6 HI test 결과 값					
구분	A 농장	B 농장	C 농장	D 농장	E 농장
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	-
10	0	0	0	0	-

<표>오리 초생추에 대한 고병원성 조류인플루엔자 H5N6 HI test 결과 값

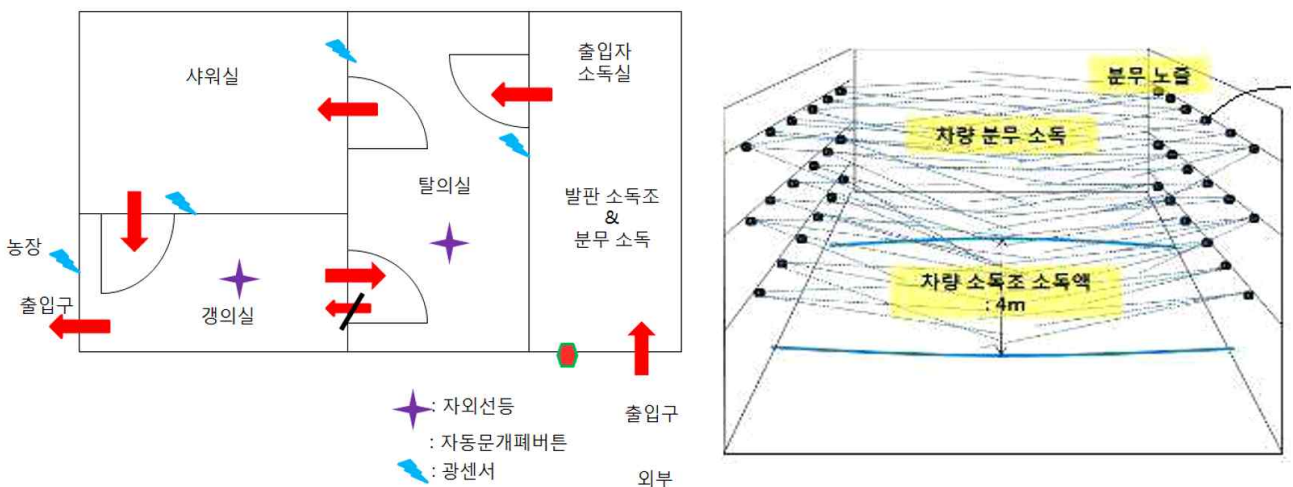
7. 살모넬라 유입 방지를 위한 차단방역 프로그램 운영 점검 및 SOP 작성

가. 살모넬라 모니터링 프로그램 분석

- A사의 경우 육성기에선 6주에 1회, 성오리의 경우 3주에 1회로 계사 당 총 4개의 시료를 채취하여 살모넬라에 대한 검사 실시
- B사는 육성오리 또는 성오리에 관계없이 매일마다 환기 팬 먼지 시료, 계사 내부 먼지 샘플 및 Boot swab 시료를 각각 2개씩 채취하여 총 6개의 시료에 대한 살모넬라 검사 실시
- 국내 식중독 유발 살모넬라 모니터링 프로그램의 경우 공인된 기관에서 제시된 구체적인 모니터링 방법의 가이드라인이 존재하지 않음. 관련된 규정이 존재하지 않으므로 계열화된 업체 외에는 모니터링 프로그램이 거의 운영되지 않는 실정이며, 모니터링 프로그램이 운영된다 하더라도 통일되지 않은 업체별 상이한 모니터링 프로그램을 운영하고 있는 한계가 있음.
- 현재 국내 HACCP 기준의 경우, 유럽 기준에 비해 사육두수 당 검사 시료수가 현저히 적고 모니터링 기간 및 횟수에 대한 기준이 명확치 않음.
- 살모넬라 모니터링 프로그램 개선을 통해 현재 농가 내 살모넬라 혈중 항체를 통한 감염 여부 판단법을 항원 검사 방법으로서의 교체로 요구하고 다양한 환경 내 모니터링을 주기적으로 실시함으로써 오염원에 대한 조사가 필요함.
- 또한 최근 떠오르고 있는 전장유전체 분석을 통해 기존 분리 살모넬라 및 신규 분리 살모넬라에 대한 근연관계를 분석함으로써 살모넬라의 유래 및 오염경로에 대한 추가적인 판단이 이뤄져야할 것으로 판단됨.
- 이외에도 시설과 관리에 대한 SOP 만이 강조되어 있어 사전관리 항목에 대해서는 강조가 되고 있지만, 살모넬라와 같은 유해항목에 대한 재현성 있는 사후관리 방안이 부재되어 있어 이를 개선할 필요성이 높음.
- HACCP 인증제 개선과 마찬가지로 인체에 식중독을 유발하는 살모넬라 무검출 인증제도 도입과 품질이력제를 도입하여 지속적인 모니터링을 실시할 경우, 오염원에 대한 파악이 한층 수월해질 것으로 사료됨.

나. 살모넬라 부재 계열화 회사 모니터링 및 대응 방법 조사

- 살모넬라 부재 계열화 회사의 경우 일반적인 사육 농가와 유사한 백신 프로그램을 사용하고 있으나 식중독의 최대 원인균인 Salmonella enteritidis 또는 Salmonella typhimurium이 아닌 Salmonella gallinarum에 대한 SG9R 백신 프로그램을 사용하고 있음.
- 반면 농장에 출입하는 사람, 차량 및 반입되는 물품에 대해 차단방역이 높은 수준으로 유지되고 있어, 유입확률이 낮을 것으로 예상됨. 사람의 경우 탈의실-샤워실-갱의실을 거쳐야만 농장 내 출입이 가능했으며, 한 방향으로만 출입이 가능하도록 설계되어 차단방역을 강조하고 있음. 차량 소독시설의 경우 차량의 바퀴가 소독제에 모두 침지되도록 4m의 소독조를 만들어 외부의 감염원이 농장 내로 들어오는 것을 최소화하였으며, 물품도 정해진 경로를 통해 소독 후 농장 내부로 반입할 수 있는 시설을 갖추었음.
- 이외에도 대량의 샘플을 이용한 지속적인 항원 및 혈청 모니터링을 통해 질병 유입에 대해 감시하고 적극적이며 능동적인 대처 프로그램을 운영하고 있음.



<그림> 살모넬라 부재 계열화 회사 내 출입 경로 및 차량 소독 시설

다. 살모넬라 모니터링 및 차단방역 SOP 작성

- 차단방역이란 닭이나 돼지 등 가축에 질병 원인체의 유입과 전파를 방지하기 위한 일련의 작업을 의미함. 다양한 원인체 중 식중독의 최대 원인체로 손꼽히고 있는 살모넬라에 대한 차단방역을 기술하였음.
- 물리적인 경계선 확립 및 계사내부와 계사간의 차단방역 관리 방법 등을 제시하였음.
- 위의 기술된 바와 같이 일정한 경로를 통해 소독이 완료된 사람뿐만 아니라 물품 역시 출입이 가능하도록 농장을 설계할 수 있도록 제시하였음.
- 또한, 효과적인 소독 사용 조건과 선택 등에 대한 근본적인 대책 역시 SOP 내 제시하였음.

4절. 초생추 품질이력 및 이동정보 관리 프로그램 개발

1. 초생추 품질이력 및 시스템 구축 및 보완

가. 초생추 이력관리 프로그램 개발

(1) 이력관리 프로그램 구성 개요

(가) 프로그램 개발 방향

- 본 프로그램은 주 사용자가 농장주로서 컴퓨터에 익숙하지 않은 사용자가 대부분임
- 이력조회 방법 및 결과 확인 방법이 단순하고 이해하기 쉽도록 구성하여 사용자의 편의성을 높이는 것이 목적
- 질병의 검사 결과와 같은 정보는 일반 사용자가 이해하기 어려울 수 있어 결과의 표시 형식 단순화 및 직관성을 높여 구성하여 사용자의 이해도를 높일 수 있는 방향으로 개발할 계획

(나) 생산 단계 별 정보 관리

- 초생추의 생산성과 직접적으로 관련이 있는 종계/중오리농장, 부화장의 정보를 관리 및 조회할 수 있는 프로그램으로 개발

(다) 이력조회 contents

- 종계/중오리농장 및 부화장에 대한 기본 정보: 농장명, 주소, 연락처 및 인증사항
- 질병정보: 호흡기질병, 난계대질병, 기타 생산성에 영향을 줄 수 있는 질병 12종에 대한 혈청검사 결과
- 살모넬라: 난계대 질병(SG, SP) 및 식중독(SE)을 일으킬 수 있는 살모넬라 모니터링 결과
- 약품사용 내역: 항생제, 구충제 등의 동물용 의약품 사용 내역 및 사용 목적
- 백신프로그램: 백신접종 이력

(라) Data 흐름 이력조회 flow

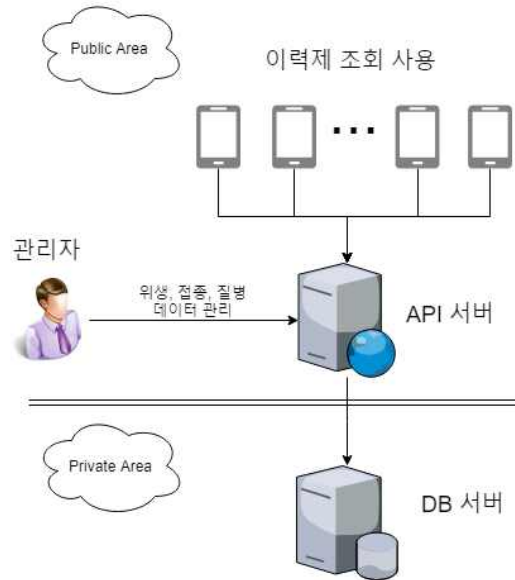
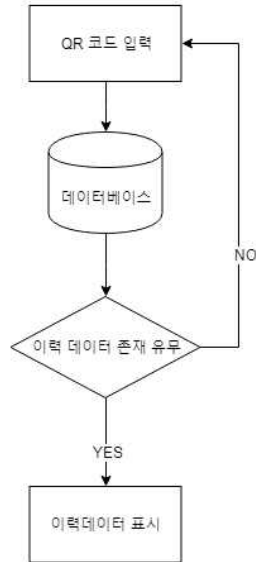
- 관리자가 외부에서 API 서버를 통하여 DB 서버로 농장 및 부화장과 관련된 정보를 입력 및 전송
- DB 서버는 private area로 허가된 사용자 이외에는 접근이 불가함
- 사용자가 정보를 요청할 경우 API 서버를 통해서 DB의 정보 중 접근 권한이 있는 정보만 사용자에게 제공

(마) 이력조회 flow

- database 구축 : 분양될 병아리와 관련된 질병, 위생, 백신, 약품 등과 관련된 종계농장 및 부화장의 data를 서버에 입력하여 data 전산화
- QR코드 조회 : 병아리 분양증에 인쇄되어 있는 QR 코드 혹은 이력번호를 정보를 조회하여 관련 정보 요청
- 정보 수신 : QR코드에 의해 요청된 정보는 서버 상에 존재하는 분양병아리와 관련된 종계/중오리농장 및 부화장의 정보를 수집하여 사용자에게 제공
- 해당 정보가 존재하지 않을 경우에는 거절 및 초기화면으로 이동

사용자 이력 조회 Flow

사용자가 앱에서 QR코드 혹은 직접 이력번호를 입력하면 이력데이터를 데이터베이스에서 조회 결과가 존재하면 사용자에게 표시 그렇지 않으면 이력조회 첫 화면으로 이동



<그림> 이력관리 Data의 흐름 및 이력조회 flow

나. 프로그램 개발 내용

(1) 개발사 선정 및 개발 일정

- 양계관련 지식을 보유한 소프트웨어 개발사를 검색
- 양계농장 CCTV 및 스마트팜 관련 분야에서 프로그램을 개발하는 개발사로 선정하여 계약을 체결
- 프로그램 구상, 의견전달 및 정보의 표현 방법 등에 대한 논의를 통해 개발이 진행되어 제작 완료

어플리케이션 개발 계약서

㈜○○○(이하 "갑"이라 칭함)와 개발사 ○○○(이하 "을"이라 칭함)은 상호간에 다음과 같이 이력제 관리 어플리케이션 개발 계약을 체결한다.

제 1 조 [목적]

본 계약은 "갑"이 운영하는 육계 계열 사업의 효율적 관리를 위한 이력제 관리 어플리케이션을 "을"에게 개발 의뢰 하고 "을"이 이를 구축 완료하여 납품하는 것을 목적으로 한다.

제 2 조 [구축 프로그램]

"을"은 "갑"의 이력제 관리가 용이한 어플리케이션을 납품하도록 하며, "갑"은 동 어플리케이션 개발에 필요한 제반 기능을 역한 가능 목록표를 "을"에게 제공한다.

제 3 조 [개발비]

- 본 계약의 총 개발비는 일금 일억사백만원(₩ 104,000,000)으로 하고 구체적인 방법은 다음 각 호에 따른다.
 - 착수금: 일금 오천이백만원(₩ 52,000,000) - 본 계약 체결 후 1주일 이내에 지급
 - 간 금: 일금 오천이백만원(₩ 52,000,000) - 완제품 납품 후 최종 검수합격 시 소스코드를 포함한 제반서류 및 체의 이전이 완료됨과 동시에 지급
 - VAT는 별도로 한다.
- 제 1항의 결제금 연체 시 매 1일당 미 결제금액의 0.03%에 해당하는 금액을 연체금으로 지불하여야 한다.

제 4 조 [작업 공정표]

- "을"은 계약 체결일로부터 30일 이내에 작업의 전체적 진행 개요를 설명하는 도표가 첨부된 작업공정표를 작성하여 "갑"에게 제출한다.
- "을"은 베타버전의 납기일에 당 기일까지의 작업진행 보고서 및 베타버전의 사용설명서를 제출하여 프로그램 사용에 대한 교육을 "갑"에게 실시한다.
- "을"은 완제품 납품 시 작업진행 보고서와 사용설명서를 "갑"에게 제출하고, 사용에 대한 교육을 "갑"에게 실시한다.

제 5 조 [상호 협조]

- "을"은 프로그램 구축에 있어서 "갑"의 정보가 필요한 경우 해당 정보의 요청을 할 수 있으며 "갑"은 이에 적극 협력하여 "을"의 업무수행에 지장이 없도록 한다.
- "을"은 필요한 경우 "갑"의 생산현장을 방문하여 관련 업무들의 사용 및 관리현황에 대한 실제적 조사를 할 수 있다.

제 13 조 [해 지]

- 당사자 일방이 본 계약상의 의무를 위반한 경우 상대방은 그에 대한 시정을 최고하고 그형에도 불구하고 시정되지 아니할 시에는 계약을 해지할 수 있다.
- 당사자 일방에 대하여 가압류, 가처분 등의 사업의 불투명 상황이 유발되거나, 도산, 폐업 등 사업이 불가능한 경우 상대방은 계약의 해지를 통지하고 통지로서 계약은 종료되는 것으로 한다.
- "을"이 부속이한 사유로 계약의 이행이 어렵다고 판단하는 경우 "을"은 지급 받은 착수금의 2배를 "갑"에게 현금으로 지급하고 본 계약을 해지할 수 있다.

제 14 조 [기타 사항]

- 계약의 당사자는 본 계약의 내용을 성실하게 준수하여야 한다.
- 계약 기간 중 계약의 변경은 당사자의 서면 합의에 의해서만 변경될 수 있으며 서면 날인 된 문서를 본 계약서의 일부에 첨부한다.
- 본 계약서에서 명시되지 않은 부분에 대하여는 관련 법규 및 상관습에 따르기로 한다.

제 15 조 [분쟁 해결]

- 본 계약과 관련하여 당 당사자 간의 분쟁이 발생한 경우, 원칙적으로 "갑"과 "을"의 상호간의 합의에 의해 해결한다.
- 제 1항에도 불구하고 분쟁이 해결되지 않을 경우 "갑"의 주소지 관할 지방법원을 그 관할로 하여 재판함으로써 해결한다.

위와 같이 본 계약이 유효하게 성립하였음을 각 당사자는 증명하면서 본 계약서 2통을 작성하여, 각각 서명(또는 기명)날인 후 "갑"과 "을"이 각각 1통씩을 보관한다.

"갑" 사업자번호 : 301-81-12903
 상호 : ㈜○○○
 주소 : 충청북도 진천군
 대표이사 : 김 ○ ○ ○

"을" 사업자번호 : 811-81-00831
 상호 : ○○○
 주소 : 대전광역시 서구
 수당빌딩 3층
 대표이사 : 박 ○ ○ ○

<그림> 프로그램 개발 계약서

(2) 프로그램 포맷 및 UI(user interface)

(가) 프로그램 포맷

- 프로그램 구상 초반 mobile web 형태로 개발하기로 결정하였으나, QR코드를 인식하

제 6 조 [베타 버전]

- "을"은 본 계약 체결일로부터 150일 이내에 베타버전을 납품하여야 하며 베타 버전은 "갑"이 요구하는 주요 기능이 70% 이상 구현 가능하여야 한다.
- 베타 버전의 운영 결과 발생하는 어플리케이션의 오류 및 미비점에 대하여 "을"은 즉각적인 시정조치를 취하여야 한다.

제 7 조 [완제품 납품]

- "을"은 완제품 납품일(2019년 3월 30일)에 베타버전에서 지적된 오류 및 미비사항에 대하여, 모든 보장을 하여 완전한 제품으로 "갑"에게 납품하여야 하며, 납품 시 "을"은 프로그램의 소스코드를 포함한 제반 정보 일체를 "갑"에게 제공하여 "갑" 단독의 운영관리에 아무런 지장이 없도록 하여야 한다.
- "을"은 인도 시 코드의 일부누락, 고의적 은폐 등의 신의칙에 위반되는 행위를 하여서는 아니되며, 이로 인하여 "갑"이 시스템의 사용을 할 수 없을 시에는 "갑"은 "을"에 대하여 본 계약상의 총 계약 개발비의 2배에 상응하는 금액을 손해배상으로 청구한다.

제 8 조 [지체상금]

개발 기간을 경과하여도 정상적인 제품으로 납품완료가 되지 아니할 경우 매 지체 1일당 총 개발비의 0.03%에 해당하는 지체상금이 가산된다. 다만 "갑"의 동의가 있는 경우에는 동기간만큼 연장된다.

제 9 조 [접 수]

- "갑"은 납품된 프로그램에 대하여 최종 납품일로부터 7일간 검수를 실시하여 하자가 없을 시에는 이를 승인한다.
- 제 1항의 기간이 경과하여도 "을"에게 아무런 통지가 없을 시에는 검수를 통과한 것으로 간주한다.

제 10 조 [사후 활용]

- 검수 결과 "을"의 어플리케이션의 오류가 지명적이어서 사용이 불가능하다고 판단될 때 "갑"은 기 지급된 착수금의 반환을 청구한다.
- 검수 결과 제 1항의 정도는 아니지만 그 오류의 수경에 상당한 기간이 소요되는 경우 계약상의 납품완료일 기준으로 매 지체 1일당 총 개발비의 0.03%에 상당하는 지연 손해금이 발생한다.

제 11 조 [사용 지도]

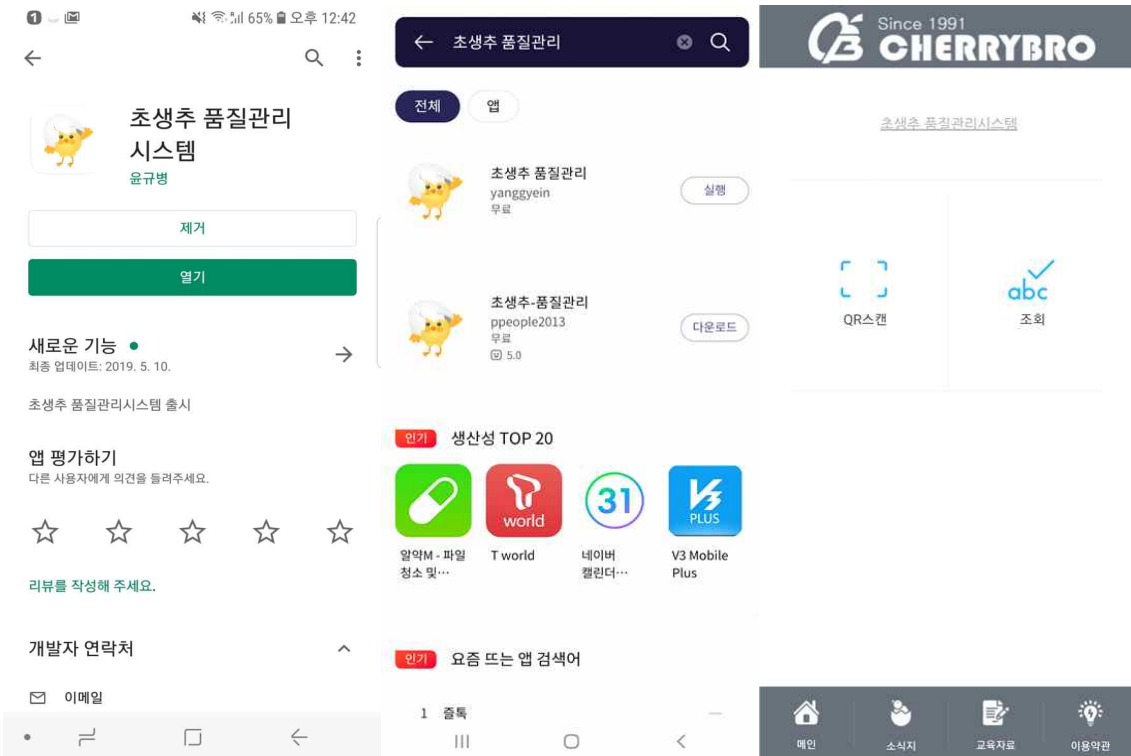
- "을"은 베타 버전의 제출일로부터 "갑"에 대하여 어플리케이션 사용에 관한 기술지도를 하여야 하며, 완제품 납품일로부터 14일간 지속하도록 한다.
- "을"은 사용 지도의 종료 후에도 어플리케이션의 유지관리와 관련된 "갑"의 문의사항에 성실히 답변 지원하여야 한다.

제 12 조 [지적 재산권]

- "을"이 "갑"에게 개발 납품한 이력제 관리 어플리케이션의 제반 지적재산권 일체는 "갑"이 보유한다.
- "을"은 어떠한 경우라도 "갑"에게 납품한 어플리케이션에 대한 비밀을 유지하여야 하며, 제 3자에게 유출하여서는 아니된다. 이를 위반하여 "갑"의 지적재산권을 침해한 모든 결과에 대해 "을"은 손해배상의 책임이 발생한다.

는 문제 발생으로 인하여 어플리케이션 형식으로 개발이 진행됨

- Google Store 및 One store 에서 “초생추 품질관리” 로 검색하여 프로그램 다운 가능



<그림> Google Store의 설치화면(좌), One store의 설치화면(중) 및 프로그램 작동 화면(우)

(나) 회원가입

- 처음 구상 시에는 프로그램을 사용하여 병아리의 인수와 이력조회를 동시에 진행할 수 있도록 계획하였으나 이를 위해서는 각 사용자가 회원가입을 해야 하는 불편함이 발생
- 지속적으로 거래를 하는 농가의 경우 회원가입을 하는 것이 불편함이 없을 수 있으나 단발성 거래 농가 혹은 이탈 농가의 경우에는 매번 가입을 해야 하는 불편함 발생
- 회원가입을 하지 않을 경우 open 형태의 프로그램 운용이 가능하여 회원가입 기능을 추가하지 않고 이력조회만 가능한 형태로 개발 진행

(다) 조회 화면 및 방법

- 본 프로그램은 품질 및 이력조회를 주요 목적으로 하기 때문에 프로그램에 접속하면 즉시 이력조회 페이지가 실행되도록 개발
- 이력조회 이외의 메뉴는 별도의 버튼을 눌러 사용할 수 있도록 하여 이력조회에 최대한 초점을 맞추어 개발
- 병아리 인수증 상에 QR 코드를 인쇄하여 사용자에게 제공하며, 스캔 및 이력번호를 입력하여 관련 정보 조회
- QR코드 인식은 사용자 휴대폰의 카메라를 사용해야 하는 기능이므로, 카메라 작동의 이상 시를 대비하여 이력번호를 입력하여 조회를 할 수 있도록 함
- 실용계농장의 경우 병아리 분양 시 여러 중계 농장의 병아리가 입식이 되는 경우가 많

기 때문에 분양되는 모든 종계군 또는 종오리군의 이력을 조회할 수 있도록 QR코드를 제공함

분양확인 및 BOX 출반납증

농장명: _____
 부화장 출발 시간: _____
 부화장 출발 시간: _____

결	분양기사	분양담당
계		

물종	분양수수	입주상태 종합의견(특이사항)
AA		
종계주명	종계장명	부화장명

구분	단위 / 수량 / 확인자 / 박스화차지	계사	입주현황	비고
종고확인 FA			수수	
반납확인 FA				
반납확인				
상차전 차량 상	점검결과			
태	점검상태(상, 중, 하)			
분양물수	물수수(수)			
병아리입주시	명(명)			
작업인원	()			
입주시 작업소요시간	(시간 분)			
지역소장 유통확인	(유 무)			
계사내 품질관리상태	(니름 일자 중형)			
계사내 보조 급이기	(설치 미설치)			
설치여부	(설치 미설치)			
농장소독시점	비치(유, 무) 사용(유, 무)			
비치 및 사용				
운송중 차량	장소()			
연결사용				
계사내 온도	온도(32°C 이상, 이하)			
병아리 상태	(상 중 하)			

위 사실을 인정함.

년 월 일

농장주(인수자) 성명 : (인)

운송자(인계자) 성명 : (인)

(주) 한국원중



<그림> 농장에 실제로 전달되는 병아리 분양증 서식(관리자페이지 상에서 인쇄 가능)



<그림> 병아리 품질이력 정보 조회를 위한 QR코드 인식(좌) 및 일련번호 조회(우)

(3) 품질이력 제공 정보 내용 및 형태

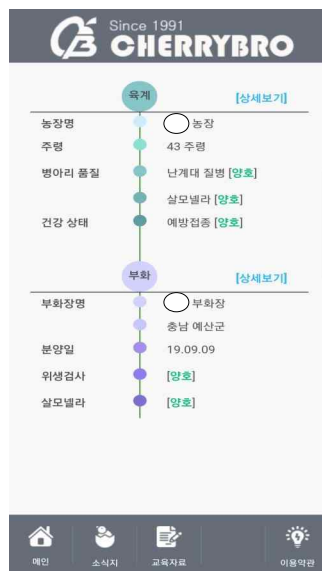
(가) 메뉴 구성

- 이력내용 검색 시 아래의 표와 같은 내용으로 정보가 제공됨

대메뉴	소메뉴	항목
농장정보		농장명
		농장주소
		연락처
		인증사항
질병	호흡기질병	ND
		IB
		AI
		APV
	난계대질병	Sal. D
		MG/MS
		AE
		FAdV
		REO
		CAV
	기타질병	IBD
		EDS
살모넬라		살모넬라 분리 결과
약품사용 내역		동물용의약품 사용 내역
백신프로그램		백신 접종 내역

<표> 이력내용 제공 정보

- 품질이력 정보 조회 시 종계장 및 부화장 관련 주요 사항(난계대질병, 살모넬라, 예방접종 등)에 대한 양호/불량 여부를 간략하게 전반적으로 확인이 가능
- 종계장 및 부화장에 대한 위치정보가 기입되어 있어 이동정보에 대한 조회도 가능함. 상세 위치에 대한 정보는 상세보기의 종계장 및 부화장의 주소를 확인하여 조회 가능
- 종계장 또는 부화장의 품질이력 정보에 대한 상세한 내용을 확인하기 위해서는 화면의 상세보기 버튼을 클릭하여 이동 및 조회 가능



<그림> 품질이력 조회 시 결과 요약 화면

(나) 종계장 및 종오리장 품질이력 상세정보

- 농장정보, 약품투약, 혈청검사, 살모넬라, 백신 등의 메뉴로 구성되어 있으며 정보 조회시 사진 하단의 탭메뉴를 클릭하여 각각의 검사 항목에 대한 정보 조회 가능
- 농장정보: 농장의 전경(사진), 위치(주소), 연락처 및 인증사항에 대한 정보 조회 가능
- 약품투약: 영양제, 항생제, 구충제 등 투약한 각종 약품에 대한 정보를 확인할 수 있으며 투약한 목적, 날짜, 주령 등을 조회 가능
- 혈청검사: 생산성에 영향을 주거나 난계대 질병과 관련된 혈청검사 결과에 대한 정보를 제공함. 각 질병별로 구분하여 확인할 수 있으며 정상 범위 내에 있을 경우 양호, 범위를 벗어날 경우 불량으로 표기함. 혈청검사 결과는 병아리 분양 3주 전(종란이 생산된 날짜)과 가장 가까운 시기에 검사한 결과를 제시함
- 살모넬라: 모든 계사의 살모넬라 검사 결과를 확인할 수 있음. 살모넬라가 분리되지 않았을 경우 양호, SE, ST 등 식중독과 관련되거나 난계대 질병을 일으키는 SG, SP 등이 분리되었을 경우에는 불량으로 표기됨. 살모넬라 검사 결과는 병아리 분양 3주 전(종란이 생산된 날짜)과 가장 가까운 시기에 검사한 결과를 제시함
- 백신: 성계농장 뿐만 아니라 육성 시기에 접종한 모든 백신에 대한 정보를 제공함. 백신 접종일, 접종 주령 및 종류에 대한 정보를 확인할 가능

The screenshot displays the CHERRYBRO quality tracking system interface. At the top, there are two instances of the farm information page for '이력조회 [8540]'. The main part of the interface shows a detailed view of the farm information, including a photo of the farm, a table of medication records, and a bar chart of blood serum test results.

농장정보

농장명	천○
주소	충남 보령시 천북면 (공포리)
연락처	041-641-9889
인증사항	HACCP 인증 완료

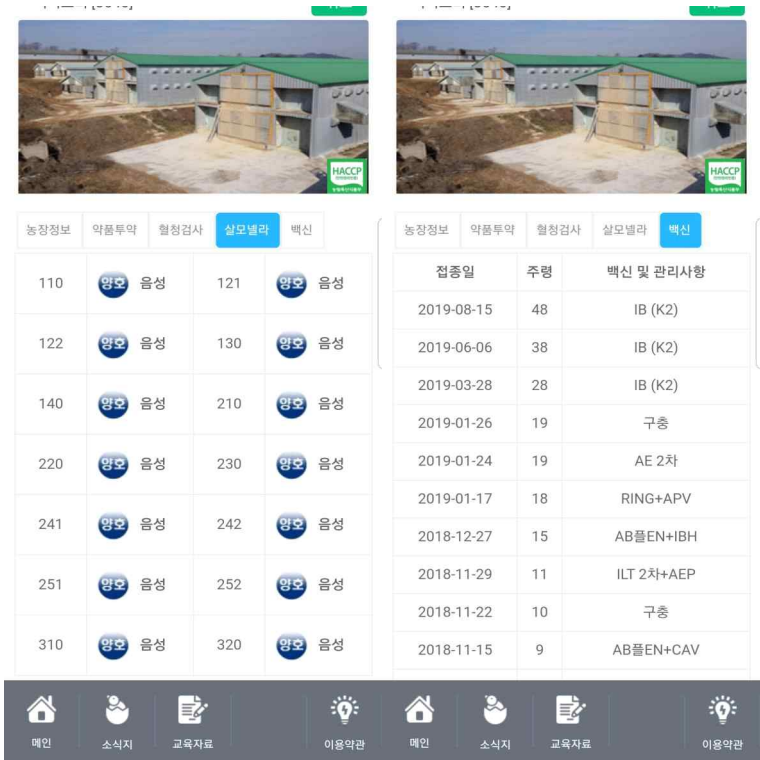
약품투약

사용일자	약품명	약품 구분	사용목적
2019-06-22	가바솔	영양제	
2019-08-16	아비케어	영양제	

혈청검사

Bar chart showing test results for various pathogens. The legend indicates the following categories and their corresponding colors:

- MSMG 양호 (Blue)
- AI 양호 (Pink)
- IBD 양호 (Green)
- CAV (Purple)
- SE 양호 (Red)
- EDS (Light Green)
- AE (Light Blue)
- ND (Dark Red)
- IBV 양호 (Dark Blue)
- REO 양호 (Dark Purple)
- IBH (Orange)



<그림> 품질이력 조회 시 농장이력 상세 정보 (농장정보, 약품투약, 혈청검사, 살모넬라, 백신)

(다) 부화장 품질이력 상세정보

- 부화장정보, 위생검사, 살모넬라, 초생추 등의 메뉴로 구성되어 있으며 정보 조회 시 사진 하단의 탭메뉴를 클릭하여 각각의 검사 항목에 대한 정보 조회 가능
- 위생검사: 부화장의 11개 구역에 대하여 일반세균 검사 실시한 결과로 분기별로 1회 시행됨. 부화장의 위생관리 정도를 파악할 수 있으며 검출된 세균의 수치를 막대그래프로 표기하여 시각화 함. 관리기준에 부합할 경우 우수, 범위에서 벗어날 경우 불량으로 표기함
- 살모넬라: 초생추 병아리 품질 및 난계대 질병과 관련이 있는 살모넬라의 존재여부를 부화장 환경에서 실시한 검사 결과로 분기별 1회 시행됨. 초생추 품질을 파악할 수 있으며 11개 구역으로 나누어 검사를 실시함. 살모넬라가 분리되지 않았을 경우 양호, SE, ST 등 식중독과 관련되거나 난계대 질병을 일으키는 SG, SP 등이 분리되었을 경우에는 불량으로 표기됨
- 초생추: 초생추 병아리에서 직접 살모넬라 존재 유무를 확인하는 검사로 월 1회 검사를 실시함. 환경 살모넬라 검사와 동일한 기준으로 판정하여 양호, 불량을 표기함

부화장 정보	위생검사	살모넬라	초생추
부화장명	이		
주소	충남 예산군 대술면 대술동로 68 (장복리)		
연락처	-		
인증사항	HACCP 인증 완료		

집란실	우수
발생실	우수
종란보관실	우수
발생기 (입란)	우수
발육실	우수
발생기 (미입란)	우수
발육기 (입란)	우수
초생추작업실	우수
발육기 (미입란)	우수
초생추보관실	우수
검이란실	우수

부화장 정보	위생검사	살모넬라	초생추
집란실	음성	양호	
발생실	음성	양호	
종란 보관실	음성	양호	
발생기 (입란)	음성	양호	
발육실	음성	양호	
발생기 (미입란)	음성	양호	
발육기 (입란)	음성	양호	
초생추 작업실	음성	양호	
발육기 (미입란)	음성	양호	
초생추 보관실	음성	양호	
검이란실	음성	양호	

부화장 정보	위생검사	살모넬라	초생추
초생추1	음성	양호	
초생추2	음성	양호	
초생추3	음성	양호	
초생추4	음성	양호	
초생추5	음성	양호	

<그림> 품질이력 조회 시 부화장이력 상세 정보 (부화장 정보, 위생검사, 살모넬라, 초생추)

다. 보완 및 수정

- (1) 기존 입력된 전산화 정보를 바탕으로 프로그램 운용 시 특별한 문제점은 확인되지 않았으며 일부 자료의 전산화 과정 및 프로그램의 형식적인 부분에서 오류가 확인됨
- (2) 전산화 data 인식 오류
 - 값 인식 오류: 전산화를 위해 서버에 업로드한 자료가 입력한 값과 다르게 표현되는 현상이 다수 발생하였으며 엑셀 파일과 서버 저장 방식의 차이로 인한 문제로 확인됨. 현재 수정되어 문제없이 운용중

샘플	살모넬라	결과	샘플	살모넬라	결과
초생추1	음성	양포	초생추2	음성	양포
초생추3	음성	양포	초생추4	음성	양포
초생추5	음성	양포			

<그림> 전산화 data 인식 오류 사례1 (텍스트 인식 및 결과값 인식 오류)

- 동일 결과 업로드: 기존 업로드한 자료가 삭제되지 않고 지속적으로 누적되어 표기되는 현상 발생하였으며 현재 수정 완료됨

순서	년도	시험명	접수번호	부화장명	생물 채취자	생물 채취일
4	2019	1분기	19-0533	예산	이오리	2019-02-26
3	2019	1분기 재검	19-0720	예산	이오리	2019-03-22
2	2019	1분기	19-0533	예산	이오리	2019-02-26
1	2019	1분기 재검	19-0720	예산	이오리	2019-03-22

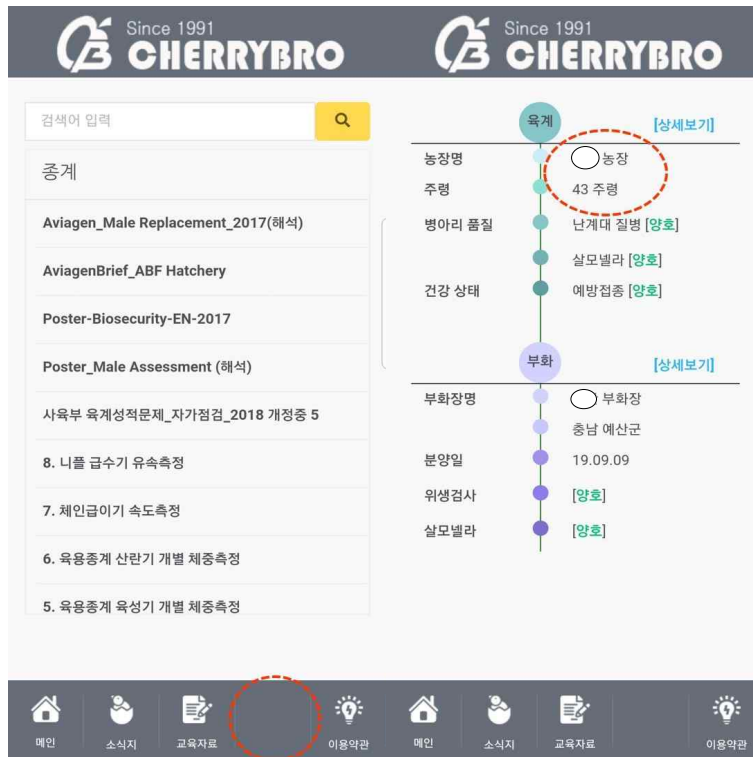
<그림> 전산화 data 인식 오류 사례2 (중복 data 인식 오류)

(3) 품질이력 프로그램 오류

- 하단 메뉴 구성: 하단 메뉴 구성 계획이 수정되는 과정 중 한 칸이 비어있는 현상 발생되어 수정 완료
- 이력정보 조회 개요 화면: 부화장과 달리 종계장의 위치관련 정보가 표기되지 않음, 분양농장에서 정보 조회 시 이동정보에 대한 사항을 즉시 확인이 가능할 수 있도록 종계장 주소 추가 완료

(4) 추후 보완예정 사항

- 분양되는 초생추의 난계대질병 관련 항원 및 주요질병에 대한 모체이행항체 검사 결과는 배부 당일 결과 확인이 현실적으로 어려움. 따라서 부화장 모니터링 평가 시 초생추 10수에 대한 모체이행항체 및 난계대 질병 검사 수행 및 결과 제공할 예정임. 이후 모니터링 주기의 변경 필요성이 있을 경우 변경 후 적용 예정
- 현재 개발된 프로그램의 정보제공은 단방향 형식으로 이루어 지고 있어 분양 농장에서 이슈 발생 시 정확한 피드백이 어려움. 향후 작성자 및 관리자만 열람 가능한 비밀글 게시판을 추가하여 농장주와의 의견 소통이 가능하도록 적용 예정
- 프로그램의 실용화를 위해 제시된 일정에 따라 정기적인 모니터링 지속 수행하여 정보 업데이트 예정



<그림> 프로그램 하단 메뉴바 구성 오류(좌), 농장 위치정보 미표기 오류(우)

2. 농장 및 부화장 이력정보 전산화

가. 농장 data 전산화

(1) 프로그램의 엑셀 서식 인식 과정

- 엑셀의 각 셀 중에서 기준 셀을 결정
- 원하는 자료가 있는 셀을 기준셀로부터 어떠한 위치에 있는지 지정함
- 지정된 셀의 자료를 이력제 프로그램 서버로 전송하여 저장

(주)체리부로 중앙연구소																
(우) 363-887 충북 청원군 오창읍 파산리 278-8 / Tel (043)240-7671~3 / Fax (043)240-7674																
1. 의뢰사항																
접수 번호:	18-1806	접수 일자:	2018-8-10	발송 일자:	2018-08-20											
고객:	○농장	입 추 일:	2018-5-17	사육 규모:		수										
주소:		체 혈 일:		전화 번호:												
검사료:)받은 체리부로 중앙연구소 (, 의뢰한 농장 (에서 부담합니다.															
2. 검사결과																
○농장	주령:	12	일령:	2												
① Case	Assay	Date	③ AMean	CV	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
18-1806동141	APV	2018-08-10	5953	48												
18-1806동141	APV	2018-08-10	6271	65												
18-1806동141	IBH	2018-08-10	12728	24												
18-1807동151	IBH	2018-08-10	11166	40												
18-1806동141	IBV	2018-08-10	9295	36												
18-1807동151	IBV	2018-08-10	6819	40												
18-1806동141	MSMG	2018-08-10	105	59												
18-1807동151	MSMG	2018-08-10	195	236												
18-1806동141	SE	2018-08-10	10	170												
18-1807동151	SE	2018-08-10	9	67												

<그림> 엑셀파일 인식을 통한 자료 전산화 과정 예시

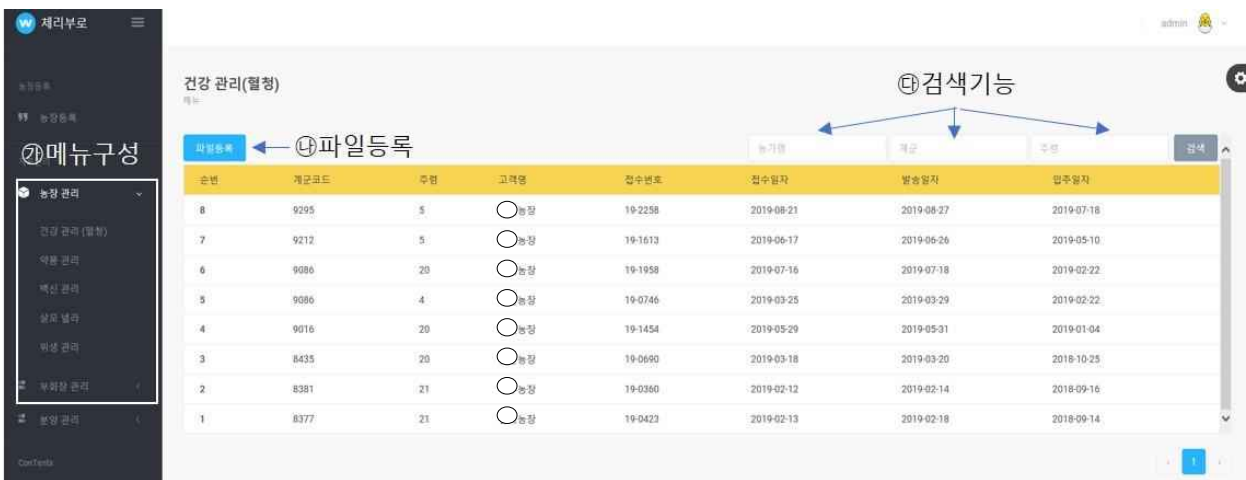
(2) 농장 data의 전산화 방법

- 규정된 엑셀 서식을 이력관리 프로그램 관리자 페이지에서 업로드 시 자동으로 인식하여 입력이 되도록 함
- 기존 엑셀 파일로 결과를 정리하던 질병 혈청검사, 살모넬라 검사, 약품관리, 백신관리 등의 초생추 이력과 관련된 자료를 규정된 엑셀 서식으로 옮겨 정리
- 온라인으로 전산화 실시
- 관리자 페이지 상에서 검색 시 엑셀 서식 결과서와 동일한 형태로 정보 확인 가능
- 업로드 된 데이터를 기반으로 초생추 품질이력 프로그램이 분양된 초생추와 관련된 정보를 읽어들이어 사용자에게 정보를 제공하도록 구현

(3) 농장 검사 결과 전산화 결과

(가) 검사결과 메뉴 구성

- 메뉴구성: 건강관리(혈청), 약품관리, 백신관리, 살모넬라, 위생관리로 구성되어 초생추 병아리가 유래되는 중계농장의 질병상태, 난계대 질병의 유무, 식품안전(살모넬라), 약품에 대한 모든 정보를 열람할 수 있도록 구성함
- 파일등록: 전산화 이전 사용하고 있는 결과서 양식의 엑셀 파일을 즉시 업로드 할 수 있도록 배치, 업로드 시 바로 결과 리스트에 추가됨
- 검색기능: 농장명, 계군명, 주령을 각각 입력하여 각각의 항목에 따른 결과를 검색하여 열람할 수 있음. 예를들어, A 농장의 20주령 결과를 열람하고자 할 때 농장명과 주령을 입력하면 결과 확인 가능.



<그림> 이력제 프로그램 관리자페이지 농장 메뉴 구성

(나) 혈청검사 결과

- 다운로드: 각 주령의 질병과 관련된 혈청검사 결과를 원본의 엑셀파일 형식으로 다운로드 받을 수 있음
- 탭메뉴: 동일 농장의 경우 사육기간 동안 여러 번 혈청검사를 실시하기 때문에 주령별 혈청검사 결과를 손쉽게 확인 할 수 있도록 탭 메뉴를 적용
- 실험결과: 원본 엑셀 결과서와 동일한 형식의 결과를 확인 할 수 있음. 각 검사 항목에 따른 결과를 확인할 수 있으며 평균 역가 및 역가의 분포도를 확인할 수 있음



<그림> 이력제 프로그램 관리자페이지 혈청검사 결과 구성

(다) 약품관리

- 사용내역: 농장에서 실제 약품을 사용하는 빈도가 높지 않아 간결하게 약품을 사용한 날짜, 주령, 약품의 종류 및 사용 목적만을 기록. 본 항목도 엑셀 파일로 작성 후 원본 파일을 업로드하여 전산화하는 과정을 거침



<그림> 이력제 프로그램 관리자페이지 약품관리 구성

(라) 백신프로그램

- 농장에서 실제 접종한 날짜와 백신의 종류 등을 업로드하며 사육기간 중 접종한 모든 내역을 작성함

(마) 살모넬라

- 탭메뉴: 혈청검사와 동일하게 사육기간 동안 여러 번 검사를 실시하기 때문에 주령 별 살모넬라 검사 결과를 손쉽게 확인 할 수 있도록 탭 메뉴를 적용
- 실험결과: 원본 결과서와 동일한 표현이 되도록 구성. 단순한 살모넬라 양/음성에 대한 결과가 아닌 검출 시 구체적인 혈청형이 표기되도록 함. 이력제 프로그램을 사용하여

중계농장의 결과를 조회할 경우에도 구체적인 혈청형이 표기됨

나. 부화장 data 전산화

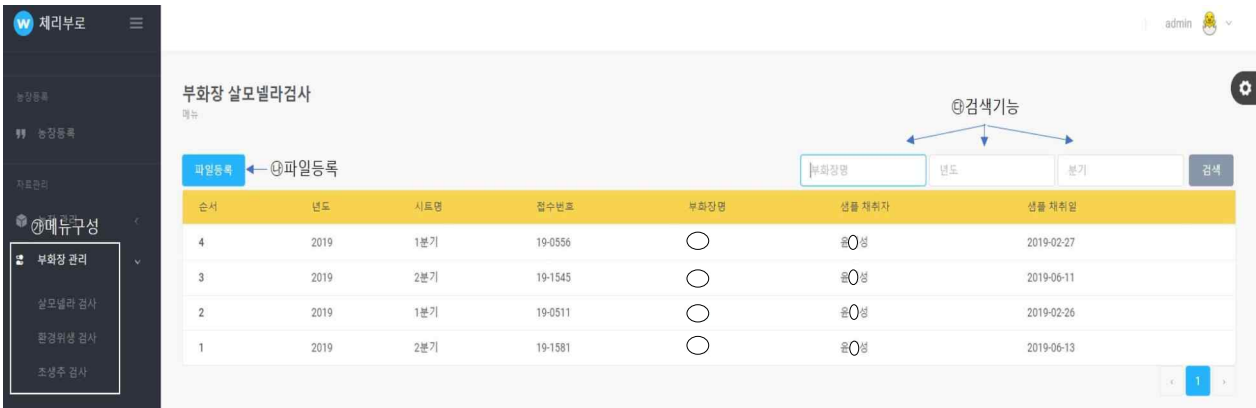
(1) 부화장 data의 전산화 방법

- 농장 data 전산화와 동일한 방식을 적용 (기존 엑셀파일 결과서의 업로드를 통한 서버로의 data 저장 방식)
- 서버 저장된 data를 활용하여 초생추 이력제 프로그램이 분양된 초생추와 관련된 정보를 loading하여 소비자에게 정보 제공

(2) 농장 검사 결과 전산화 결과

(가) 부화장 검사결과 메뉴 구성

- 메뉴구성: 살모넬라 검사, 환경위생 검사, 초생추 검사 등의 category로 구분하여 결과를 항목별로 확인할 수 있음
- 파일등록: 농장 검사와 동일한 방식 적용
- 검색기능: 농장 검사와 동일한 방식을 적용하여 원하는 data를 확인 가능



<그림> 이력제 프로그램 관리자페이지 부화장 메뉴 구성

(나) 살모넬라 검사

- 탭메뉴: 분기별로 1회 검사를 실시하며 각 분기별 검사 결과를 순서대로 확인할 수 있도록 탭메뉴 적용
- 실험결과: 총 11개 구역, 22개 샘플에 대한 결과를 확인 가능. 농장과 같이 양성 검출 시 상세 혈청형이 확인 가능하도록 함

부화장명	부화장	생물체취일	2019-02-27	집수번호	19-0556			
부화장명	부화장	검사완료일	2019-03-05	생물체취자	이성			
생물징 장소	검사 위치	살모넬라	결과	④ 실험결과	생물징 장소	검사 위치	살모넬라	결과
집란실	벽	음성	양호	발생실	벽	음성	양호	
	바닥	음성	양호		바닥	음성	양호	
중린보관실	벽	음성	양호	발생기 (입란)	벽	음성	양호	
	바닥	음성	양호		바닥	음성	양호	
발육실	벽	음성	양호	발생기 (미입란)	벽	음성	양호	
	바닥	음성	양호		바닥	음성	양호	
발육기 (입란)	벽	음성	양호	초상주작업실	벽	음성	양호	
	바닥	음성	양호		바닥	음성	양호	
발육기 (미입란)	벽	음성	양호	초상주보관실	벽	음성	양호	
	바닥	음성	양호		바닥	음성	양호	
검이관실	벽	음성	양호					
	바닥	음성	양호					

<그림> 이력제 프로그램 관리자페이지 살모넬라 검사 결과 구성

- (다) 환경위생 검사, 초생추 검사
 - 살모넬라 검사와 같은 방식을 적용

부화장명	부화장	생물체취일	2019-06-11	집수번호	19-1541			
부화장명	부화장	검사완료일	2019-06-13	생물체취자	이성			
생물징 장소	검사 위치	세균 수	결과	④ 실험결과	생물징 장소	검사 위치	세균 수	결과
집란실	벽	0	우수	발생실	벽	32.5	우수	
	바닥	2	우수		바닥	62.5	우수	
중린보관실	벽	0	우수	발생기 (입란)	벽	216.5	불량	
	바닥	0	우수		바닥	2	불량	
발육실	벽	0.5	우수	발생기 (미입란)	벽	105.5	불량	
	바닥	3.5	우수		바닥	203	불량	
발육기 (입란)	벽	0	우수	초상주작업실	벽	7	우수	
	바닥	0	우수		바닥	TNTC	불량	
발육기 (미입란)	벽	3	우수	초상주보관실	벽	5	우수	
	바닥	9	우수		바닥	29.5	우수	
검이관실	벽	6.5	우수					
	바닥	0.5	우수					

<그림> 이력제 프로그램 관리자페이지 환경 위생검사 결과 구성

부화장명	생물재취일	검사완료일	접수번호	생물재취자
부화장명	2019-02-20	2019-02-26	19-0499	김○섭

생물	살모넬라	심험결과	결과	생물	살모넬라	결과
조생추1	음성	양호	조생추2	음성	양호	양호
조생추3	음성	양호	조생추4	음성	양호	양호
조생추5	음성	양호				

항목	결과	양호	주의	불량
살모넬라	살모넬라 음성	살모넬라 분리(SE 이외)	SE 검출	

<그림> 이력제 프로그램 관리자페이지 초생추 살모넬라 결과 구성

다. 위치정보 전산화

(1) 위치정보 전산화 자료 구성 및 인식과정

(가) 농장 및 부화장의 위치 정보 입력

- 관리자 페이지 상에서 종계농장 및 부화장의 위치 관련 정보, 농장 유형, 농장 사진, 연락처, HACCP 인증 여부를 등록

<그림> 관리자페이지 농장 정보 입력 화면

(나) 육계농장 위치정보 입력

- 1주일 분양내역을 분양 1주 전 업로드
- 육계 분양 내역 상에 분양 농가에 대한 주소 입력

(다) 위치정보 인식 과정

- 초생추 분양내역을 통하여 해당 분양 계군과의 관계를 파악
- 분양 내역 내에 종란의 유래 농장명, 부화장명, 분양농가명 등이 기입되며 이를 기반으로 분양농가와 종계농장, 부화장이 하나의 그룹으로 묶이게 됨
- 동일한 그룹으로 구분이 되면 초생추 이력제 프로그램이 분양 육계의 정보 조회 시 종계->부화장->육계농장 의 위치정보를 사용자에게 제공하게 됨

37주차 초생추 분양 내역									
2019-09-09 월요일									
매일 부화장에서 직접 운송									
※모든 농가 병아리 도착시간 사전 연락 바랍니다.									
④종계, 부화장 정보			개군별 분양수			연락처		④분양농가(육계) 정보	
지역	농가명	분양수	부화장	개군명	수	소장	농장	비고	
상주	○○○(월,85)	86900	○	○	51200	김○○: 010-○○○○○○○○	010-○○○○○○○○	경북 상주시 ○○○○○○○○	
				○	34700			경북 상주시 ○○○○○○○○	
				○	1000			경북 상주시 ○○○○○○○○	
당진	○○○(월,14)	14600	○	○	14600	백○○: 010-○○○○○○○○	010-○○○○○○○○	충남 당진시 ○○○○○○○○	
양주	○○○(월,35)	35000	○	○	17700	심○○: 010-○○○○○○○○	010-○○○○○○○○	경기 양주시 ○○○○○○○○	
				○	17300			경기 양주시 ○○○○○○○○	
통진	○○○(월,80)	81900	○	○	20000	홍○○: 010-○○○○○○○○	010-○○○○○○○○	강원 통진군 ○○○○○○○○	
				○	58000			강원 통진군 ○○○○○○○○	
				○	3900			강원 통진군 ○○○○○○○○	
재고		1600	○	○	1600				
연천	○○○(월,24)	25000	○	○	25000	○○○	010-○○○○○○○○	경기 연천군 ○○○○○○○○	

<그림> 관리자페이지 초생추 분양 내역 서식

3. 프로그램 운용범위

가. 정보제공 범위

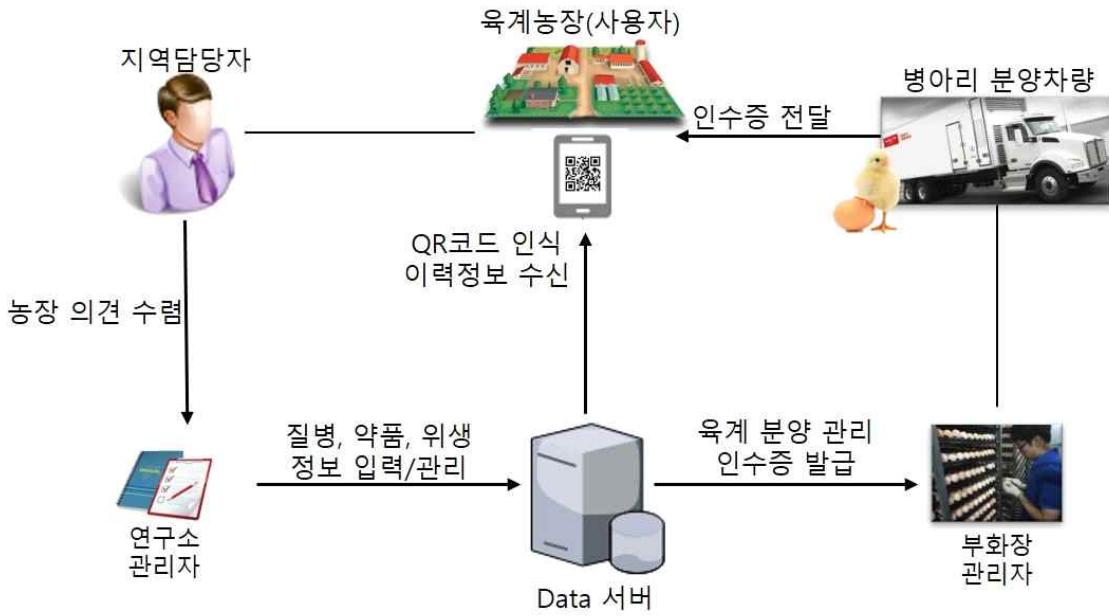
- 종계농장, 부화장, 육계농장으로 범위를 한정하여 운용하며 종계농장과 부화장과 관련된 품질이력 정보를 육계농장으로 제공하는 일방향 흐름으로 진행

나. 정보제공 기간

- QR코드로 발행된 정보는 1개월동안 정보 조회가 가능하며 이후 조회가 불가능. 일반적으로 육계를 사육하는 기간이 1개월인 것을 감안하여 설정

다. 업무 분담

- 정보 입력: 종계장 및 부화장의 품질이력 정보(질병, 위생, 백신, 약품 등)의 입력 및 유지관리는 연구소에서 전담
- 분양정보: 육계농장으로의 분양 일정 및 분양증 출력등 분양과 관련된 모든 사항은 부화장에서 전담하여 진행. 단 분양증의 농장 전달은 분양차량 기사가 분담
- 육계농장 의견수렴: 각 지역 담당 관리자가 농장의 불만사항 및 프로그램 운영상 문제점 또는 농장의 성과와 관련된 사항을 종합하여 연구소에 전달
- 문제점 분석 및 수정: 연구소 담당자는 현장으로부터 입수된 내용 분석 및 문제 해결 후 적용



<그림> 품질이력 프로그램 운용 범위 개요

4. 현장적용 및 평가

가. 시연회 개최

(1) 시연회 개요

- 일시: 2020년 6월 13일(토) 14:00 ~ 16:00
- 장소: 세종시 오송호텔 회의실

(2) 시연회 내용

- 초생추 이력제 어플리케이션 소개 및 화면구성 설명
- 사용방법 설명
- 실제 분양증을 이용한 QR코드 인식 후 정보 확인



<그림> 시연회 사진

초생추 품질이력 및 이동정보 관리 시스템
프로그램 시연회 참가자 명단

- 시연회 일시: 2020. 06. 13 (토)
- 시연회 장소: 세종시터 오송호텔 회의실

연번	소속 기관	직급	성명	서명
1	(주)한국MSB 동물약품	수의사		
2	(주)한진	팀장		
3	(주)라임에이비엔에스	원장		
4	한국MSB A&I	부장		
5	한국피프라	부장		
6	한국피프라	수의사		
7	(주)중앙배양연구소	수의사		
8	한우 협회	대표		
9	국립	Director		
10	생기위원회	위원장		
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

<그림> 시연회 방명록

나. 설문조사

(1) 설문조사 개요

- 초생추 이력제 어플리케이션 운용 중 20개 농가를 무작위 선정하여, 프로그램 사용 후 사용자(농가)에게 설문지 작성을 부탁하여 진행하였으며, 무기명으로 진행되었음
- 설문지 내용은 성별, 연령층, 디자인 및 화면구성, 내용의 직관성, 어플리케이션의 만족성 등 5개 문항을 점수로 표현되도록 구성되었으며, 추가로 사용 후 만족 및 불만족 사항, 개선요청사항을 문답형으로 구성하였음

(2) 설문조사 결과

(가) 성별

- 설문조사 대상자의 성별은 남성이 75%, 여성이 25%로 남성 사용자가 많았음

(나) 연령층

- 50대 사용자가 35%로 가장 많은 비중을 차지했으며, 60대 사용자가 30%, 30대와 40대 사용자가 20%로 구성됨

(다) 디자인 및 화면구성

- “프로그램의 디자인, 화면구성에 만족하는가?” 의 질문에 “만족” 이 40%로 가장 많았으며, “보통” 답변이 30%였다. “매우만족” 답변이 25%였으며, “만족못함” 답변이 5%로 나타남

(라) 내용의 직관성

- “메뉴, 정보를 쉽게 찾아볼 수 있는가?” 의 질문에 “보통” 이 35%로 가장 많았음

며, “그렇다”와 “매우 그렇다”가 각각 30%로 나타났음. “매우 그렇지 않음” 답변이 5%로 나타남

(마) 어플리케이션의 만족성

- “전반적인 프로그램 사용에 만족한가?”의 질문에 “매우 만족”, “만족”, “보통” 답변이 각각 30%로 나타났으며, “그렇지않음”, “매우 그렇지않음” 답변이 각각 5%로 나타남

(바) 만족스러운 점

- 65%의 사용자는 어플리케이션을 통해 모계군의 정보확인 및 초생추의 이력 등 정보를 확인할 수 있어서 좋았다는 답변을 함
- 15%의 사용자는 초생추에 대한 신뢰성을 형성할 수 있다는 답변을 함
- 5%의 사용자는 어플리케이션에서 제공되는 교육자료가 유익했다는 답변을 함
- 15%의 사용자는 무응답이었음

(사) 불만족스러운 점

- 앱의 최적화 부족 및 속도의 저하(20%)
- 앱의 사용이 어려움(10%) 및 조금 더 심플한 화면구성(5%)
- 불필요한 정보 제공(5%)
- 무응답(60%)

(아) 개선사항에 대한 의견

- 이용료 발생할 경우 저렴한 이용료 및 디자인을 전 연령이 사용할 수 있도록 심플하게 만들었으면 좋겠음(5%)
- 모계군의 계군 성적을 추가했으면 좋겠음(5%)
- 부화장 → 육계농장 이동시의 온도, 습도, 이동시간 등의 이동정보 추가(5%)
- 무응답(85%)

(3) 개선계획

(가) 앱의 최적화 부족 및 속도의 저하

- 앱 사용환경(인터넷 속도 또는 휴대폰 기종)에 따라 속도차이가 있는 것으로 보이며, 속도의 저하 문제는 없는 것으로 보임. 지속적으로 모니터링 하여 추가적인 의견이 있을 경우 앱 제작업체 혹은 서버관리업체에 내용 전달 후 해결책 모색

(나) 앱의 사용이 어려움 및 심플한 화면구성

- 초기 개발 당시 qr코드를 이용한 품질정보 및 이동정보 조회를 목적으로 제작하였으며, 사용방법 또한 카메라로 qr코드를 인식시키는 동작만으로 정보를 조회할 수 있도록 제작하였음. 지속적인 모니터링 후 추가 동일의견 있을 경우 검토 예정

(다) 불필요한 정보 제공(5%)

- 테스트 시에 품질이력정보, 교육자료, 소식지, 육계시세정보를 볼 수 있도록 구현하였으나, 품질이력정보에 집중하고자 육계시세정보를 불필요한 정보라 판단, 제거하였음
- 현재 앱 상에서 확인 가능한 정보는 품질이력정보, 소식지, 교육자료이며, 소식지의 경우도 협의중에 있음

(라) 이용료 발생 시 저렴한 이용료

- 초생추 어플리케이션 앱은 무료로 제공할 예정이며, 유료화 계획은 현재는 없음

(마) 모계군의 계군 성적정보 추가

- 현재 UI를 해치지 않는 선에서 추가 가능할 시 검토
- (바) 부화장 → 육계농장 이동시의 온도, 습도, 이동시간 등의 이동정보 추가
- 추가개발 사항으로 검토 예정



<그림> 농가에서 초생추이력제 프로그램 실제 사용



* 첨부자료

APP사용 설문지

성별	연령층
①남성 <input checked="" type="checkbox"/> ②여성	①30대 ②40대 <input checked="" type="checkbox"/> ③50대 ④60대 ⑤70대 이상
● 프로그램의 디자인, 화면 구성에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 <input checked="" type="checkbox"/> ⑤매우 그렇다
● 찾고자 하는 메뉴, 정보를 쉽게 찾아볼 수 있습니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 <input checked="" type="checkbox"/> ⑤매우 그렇다
● 전반적인 프로그램 사용에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 <input checked="" type="checkbox"/> ⑤매우 그렇다
● 사용 중 가장 만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>변화가 상대적으로 작음에 만족스럽다</u>)	
● 사용 중 가장 불만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>없습니다</u>)	
● 더 나은 품질이력제 정보 프로그램을 위한 개선 사항이 있으면 의견 부탁드립니다. (<u> </u>)	

* 첨부자료

APP사용 설문지

성별	연령층
①남성 <input checked="" type="checkbox"/> ②여성	①30대 ②40대 <input checked="" type="checkbox"/> ③50대 ④60대 ⑤70대 이상
● 프로그램의 디자인, 화면 구성에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 <input checked="" type="checkbox"/> ④매우 그렇다
● 찾고자 하는 메뉴, 정보를 쉽게 찾아볼 수 있습니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 <input checked="" type="checkbox"/> ④매우 그렇다
● 전반적인 프로그램 사용에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 <input checked="" type="checkbox"/> ④매우 그렇다
● 사용 중 가장 만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>변화의 지역 비율 확인</u>)	
● 사용 중 가장 불만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>변화 관리 리포트 부족</u>)	
● 더 나은 품질이력제 정보 프로그램을 위한 개선 사항이 있으면 의견 부탁드립니다. (<u> </u>)	



* 첨부자료

APP사용 설문지

성별	연령층
<input checked="" type="checkbox"/> 남성 <input checked="" type="checkbox"/> 여성	①30대 ②40대 <input checked="" type="checkbox"/> ③50대 ④60대 ⑤70대 이상
● 프로그램의 디자인, 화면 구성에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 <input checked="" type="checkbox"/> ⑤매우 그렇다
● 찾고자 하는 메뉴, 정보를 쉽게 찾아볼 수 있습니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 <input checked="" type="checkbox"/> ⑤매우 그렇다
● 전반적인 프로그램 사용에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 <input checked="" type="checkbox"/> ⑤매우 그렇다
● 사용 중 가장 만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>이력제에 대한 관리비율 가중치에 5%가 적용되어 2%가 더 지원</u>)	
● 사용 중 가장 불만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>이력제에 대한 관리비율</u>)	
● 더 나은 품질이력제 정보 프로그램을 위한 개선 사항이 있으면 의견 부탁드립니다. (<u>없음</u>)	

* 첨부자료

APP사용 설문지

성별	연령층
<input checked="" type="checkbox"/> 남성 <input checked="" type="checkbox"/> 여성	①30대 ②40대 ③50대 ④60대 ⑤70대 이상
● 프로그램의 디자인, 화면 구성에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 <input checked="" type="checkbox"/> ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다
● 찾고자 하는 메뉴, 정보를 쉽게 찾아볼 수 있습니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 <input checked="" type="checkbox"/> ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다
● 전반적인 프로그램 사용에 만족하십니까?	①매우 그렇지 않다 ②그렇지 않다 <input checked="" type="checkbox"/> ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다
● 사용 중 가장 만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>품질이력제를 정확하게 관리하여 판매자에게 믿음 준 소용을 알 수 있다</u>)	
● 사용 중 가장 불만족스러운 점은 무엇입니까? (<u>꼭 필요한 기능은 추가하여 사용이 복잡하게 안질 바란다</u>)	
● 더 나은 품질이력제 정보 프로그램을 위한 개선 사항이 있으면 의견 부탁드립니다. (<u>이력제에 대한 관리비율, 5%가 적용되어 2%가 더 지원할 수 있다</u>)	

* 첨부자료

APP사용 설문지

● 성별 ① 남성 ② 여성	● 연령층 ① 30대 ② 40대 ③ 50대 ④ 60대 ⑤ 70대 이상
● 프로그램의 디자인, 화면 구성에 만족하십니까? ① 매우 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다	
● 찾고자 하는 메뉴, 정보를 쉽게 찾아볼 수 있습니까? ① 매우 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다	
● 전반적인 프로그램 사용에 만족하십니까? ① 매우 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다	
● 사용 중 가장 만족스러운 점은 무엇입니까? (이런저런 것에 대한 정보 공유)	
● 사용 중 가장 불만족스러운 점은 무엇입니까? (좀더 정확하게 (NUO)를 위한 개선사항 제안)	
● 더 나은 품질이력제 정보 프로그램을 위한 개선 사항이 있으면 의견 부탁드립니다. (부하량 → 확대하는 대신 정보 (음, 소리, 시선))	

* 첨부자료

APP사용 설문지

● 성별 ① 남성 ② 여성	● 연령층 ① 30대 ② 40대 ③ 50대 ④ 60대 ⑤ 70대 이상
● 프로그램의 디자인, 화면 구성에 만족하십니까? ① 매우 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다	
● 찾고자 하는 메뉴, 정보를 쉽게 찾아볼 수 있습니까? ① 매우 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다	
● 전반적인 프로그램 사용에 만족하십니까? ① 매우 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다	
● 사용 중 가장 만족스러운 점은 무엇입니까? (1. 이동된 정보 그. 프로그램 (디자인) 3. 질병의 예방 프로그램 (호흡 등) 4. 정보 공유)	
● 사용 중 가장 불만족스러운 점은 무엇입니까? (음향 제거해야 함)	
● 더 나은 품질이력제 정보 프로그램을 위한 개선 사항이 있으면 의견 부탁드립니다. (고려의 병기 (영상))	

<그림> 농가에서 실사용 후 설문지 작성

5. 이력제 프로그램 비교 및 차별점

가. 농·수산물 생산 단체 및 업체 이력제 프로그램 종류

(1) 축산물 이력조회 시스템

(가) 조회 방식

- 스마트폰 어플리케이션, 인터넷 홈페이지 상에서 조회가 가능하며 어플리케이션 사용 시 QR 및 바코드로 조회가 가능하며 이력번호를 통해서는 양쪽 방법 모두 가능함

(나) 제공정보

- 생산농가명, 농장 인증정보, 생산일자, 이동정보, 등급정보 등을 제공

(2) 수산물 이력조회 시스템

(가) 조회 방식

- 축산물 이력조회 시스템과 동일한 방식을 적용

(나) 제공정보

- 생산농가명, 농장 가공장 인증정보, 생산일자, 이동정보 등을 제공

(3) 민간기업 P사 이력조회 시스템

(가) 조회 방식

- 인터넷 홈페이지 상에서만 조회가 가능하며 이력번호 입력을 통해 확인 가능

(나) 제공정보

- 원재료 정보, 생산 가공 일자 및 업체 정보, 유통 보관 정보 등을 제공

(4) 체리부로 초생추 품질이력 시스템

(가) 조회 방식

- 스마트폰 어플리케이션으로 조회 가능하며 QR코드 및 이력번호를 통해 조회 가능함

(나) 제공정보

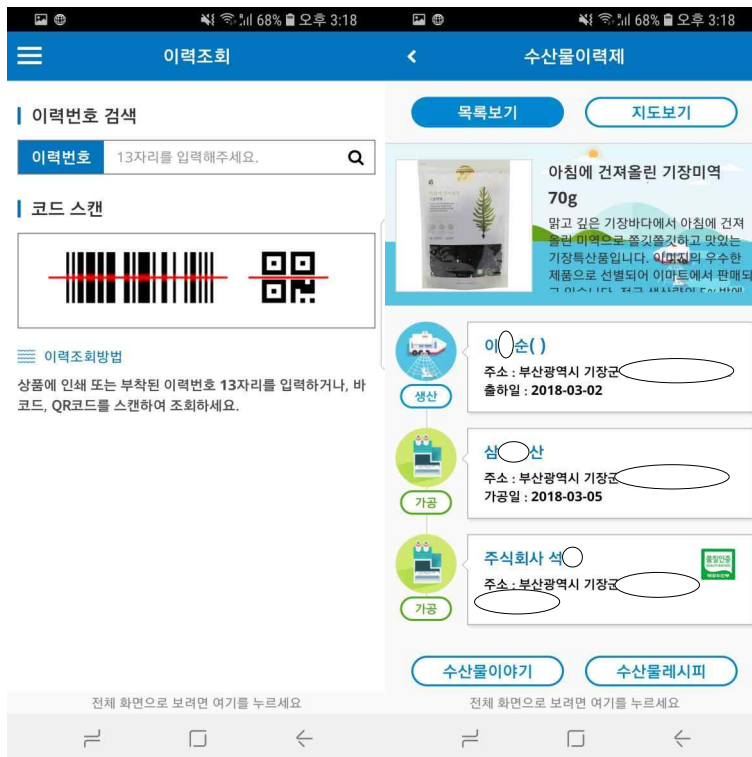
- 생산농가명, 농장 인증정보, 생산일자, 이동정보, 질병이력, 생산농가 위생상태, 약품사용이력, 백신이력 등을 제공

	축산물 이력조회	수산물 이력조회	P사 이력조회	체리부로 이력조회
구동 방식	어플리케이션 홈페이지	어플리케이션 홈페이지	홈페이지	어플리케이션
조회 방식	이력번호. 코드스캔	이력번호. 코드스캔	이력번호	이력번호. 코드스캔
제공정보	생산농가 인증정보 생산일 이동정보	생산농가 인증정보 생산일 이동정보	생산농가 생산일 이동정보	생산농가 인증정보 생산일 이동정보 농가 질병이력 농가 위생상태 약품사용 이력 백신 이력

<표> 이력제 프로그램 비교표



<그림> 축산물이력조회 어플리케이션의 이력조회 결과



<그림> 수산물이력조회 어플리케이션의 이력조회 결과



<그림> P사 이력조회 인터넷 사이트 이력조회 결과

나. 기존 프로그램과의 비교 및 차별성

(1) 구동·조회 방식

- 홈페이지 혹은 어플리케이션을 사용하여 프로그램을 운영하고 있는 점에서 유사함
- 이력정보 검색을 위해 제품정보를 입력하는 방식 또한 코드인식이나 번호 검색을 통해서 조회를 한다는 측면에서 큰 차이점이 없음

(2) 제공정보

- 생산농가, 생산일, 이동정보에 대한 정보는 공통적으로 제공함
- 체리부로의 경우 생산농가 질병이력(혈청검사), 위생상태, 약품사용이력, 백신이력 등의 정보를 추가로 제공하여 소비자가 조회할 수 있음

(3) 차별성

- 축산물, 수산물등의 이력시스템에서 제공하는 정보를 기반으로 보면 소비자가 확인할 수 있는 정보는 생산 농가명, 등급 정도만 확인할 수 있어 국내에서 생산되었다는 정보만 확인할 수 있는 수준임
- 소비자는 생산과정에서 품질에 영향을 줄 수 있거나 구매에 영향을 줄 수 있는 정보는 확인할 수 없는 것이 실정임
- 체리부로의 품질이력시스템은 품질 및 식품안전과 관련하여 소비자가 제공받기 원하는 정보를 제공한다는 측면에서 진정한 품질이력시스템으로써의 면모를 갖추었다고 판단됨

6. 활용방안 연구

가. 정보제공

(1) 초생추 품질 보증 정보 제공

- 모계군 혈청검사 결과 확인을 통해 모체이행항체 수준 예상 및 과거 질병이력 확인
- 농장 약품 사용 현황을 통하여 과거의 질병 이력 및 치료와 관련된 정보 확인
- 백신프로그램과 혈청검사 결과의 비교를 통하여 백신 또는 감염의 여부를 확인 가능
- 부화장 위생검사 결과를 통하여 부화장의 위생관리 및 초생추 품질 예측 가능
- 농가 병아리 분양 후 병아리 품질 문제로 인한 농가와 초생추 납품 회사 간의 분쟁 해소

(2) 초생추 이동정보 및 유래 계군 검증

- 초생추의 모계군 정보(주령, 농장소재지 등) 확인 가능: 여러 모계군에서 유래되었을 경우에도 모든 정보 확인 가능
- 입식된 병아리의 이동경로(중계장->부화장->농장) 확인 가능
- 난계대 질병 및 국가 재난형 질병 발생 시 모계군, 부화장 등의 정보 확인을 통해 사고 대비 가능(살처분 등 즉각적 대처)

(3) 관리자페이지를 활용한 데이터베이스 관리

- 검사결과(혈청검사, 위생검사 등)의 온라인 관리: 데이터 전산화를 통하여 서버에 결과가 저장되어 있어 결과의 분실 및 유실의 위험성이 없음
- 실시간 결과 확인: 서버에 저장되어 있는 데이터를 노트북, 컴퓨터, 휴대폰 등을 통하여 확인 가능
- 분양일정 관리: 서버에 저장되어 있는 데이터를 불러들여 부화장의 분양일정 및 기존 분양된 계군의 추적등을 실시간으로 확인 가능

나. 정책제안

(1) 건의내용

- 중계장과 부화장의 위생상태 및 질병상황(난계대)은 초생추 품질에 큰 영향을 미치고 이는 실용계 농장의 생산성과 매우 밀접한 관계가 있음
- 초생추 품질문제는 국내 가금산업의 성장 및 국가 방역정책에 안좋은 영향을 미침
- 고품질 초생추 생산을 위한 중계농장과 부화장의 위생관리 및 차단방역에 대한 관심 및 개선노력 등 인식변화를 위한 정책이 필요함
- 따라서, 질병 모니터링 결과 및 위생검사와 같은 초생추의 품질지표 및 이력의 공개유무에 따른 초생추간의 품질 차등성이 필요하며, 이를 반영한 초생추 시장가격의 차등성을 통해 가금산업의 생산성 향상과 국가 방역정책의 개선 그리고 시장 경쟁력 향상을 도모할 것을 건의

(2) 기대성과 및 파급효과

- 국내 농장 및 부화장에 적용 가능한 질병 및 위생 모니터링 모델을 마련하고 각각의 생산단계별 정보관리 프로그램을 구축하여 제공한다면 초생추 품질의 투명성과 함께 전염성 및 난계대 질병의 제어를 통한 국내 가금산업의 경제적 향상과 방역정책의 강화를 도모할 수 있을 것으로 예상됨
- 품질에 따른 초생추 가격 차등화로 중계농장 및 부화장의 품질개선 노력을 고취시킬

수 있음

- 초생추에 대한 실용계 농장의 신뢰도 향상과 함께 초생추 품질의 가치 차별화로 인한 생산자의 인식변화를 통해 국내 가금시장의 경쟁력 및 기반확대를 마련할 수 있음.
- 식중독균 제어를 통한 안전한 먹거리 생산기반을 마련하여 국민 건강 및 소비자의 요구를 충족시키고, 국내 가금 축산물의 위생수준 및 안전성 향상을 기대할 수 있을 것으로 보임

(3) 향후 계획

- 공개되는 중계장의 질병 및 환경 모니터링 정보를 바탕으로 질병관리 등급 기준을 설정하고, 이 등급을 토대로 해당 농장에서 생산되는 초생추의 품질에 대한 가치 차별화를 위한 정책제안 예정

인쇄: 월 0 / 조류인플루엔자방역과 (2020-11-09 14:42:21)

문서관리카드(접수용)

문서정보

제 목	초생추 품질정보 공개 및 시장가격의 차등성 관련 정책제안
과제카드명	단위 가속방역대책
	관리
본 문	초생추 품질정보 공개 및 시장가격의 차등성 관련 정책제안.pdf
붙 임	초생추품질정보공개및시장가격의차등성.PDF

보고경로

구분	접 수 기 관			
	부서명	직위/성명	처리결과	의견/지시
담당자	조류인플루엔자방역과	주무관 인○창	2020.09.29 18:03:34	
공람자	조류인플루엔자방역과	이○중		(이○중 외 9명)

시행정보

발신기관명	건 국 대 학 교	발신명의	건국대학교 총장
생신등록번호	수의과대학 행정실-1237	접수등록번호	조류인플루엔자방역과-4629 (2020.09.28.)
생산기관경로	행정조교[철○란] 실장[박○호] 확장[최○수] (결재 2020.09.28 00:00:00)		
공개여부			
비공개 사유			
수 신	농림축산식품부 방역정책국 (조류인플루엔자방역과장)		
(경 유)			

관리정보

열람범위	기관	열람제한	설정안함
지식공유			

<그림> 정책제안 문서관리카드(접수용)

붙임1. 농가 살모넬라 차단방역 SOP

1. 차단 방역 개요

차단방역이란 닭이나 돼지 등 가축에 질병 원인체의 유입과 전파를 방지하기 위한 일련의 작업을 의미한다. 다양한 전염성 질병의 원인체와 경로를 통하여 농장 외부에서 내부로 들어와 농가 내부에서 전파가 이루어져 임상증상을 유발하게 된다. 농가의 규모가 커질수록 질병 원인체의 유입 경로가 다양해져 차단방역의 중요성이 더욱 부각되게 되며 질병 발생 시 거대한 경제적 피해를 유발하게 된다. 위와 같은 농가의 피해를 최소화하기 위해서는 정확하고 체계화된 차단방역 절차와 매뉴얼이 필요하다. 본문에서는 다양한 원인체 중 식중독의 최대 원인체로 손꼽히고 있는 살모넬라에 대한 차단방역을 기술하였다.

1.1 사육시설과 외부환경의 설정

차단방역 이해의 첫 걸음은 ‘사육시설의 내부와 사육시설의 외부’를 구분하는 것으로부터 시작된다. 사육시설의 내/외부를 구분하는 것은 주로 지붕, 벽, 출입문, 울타리 등이 있으며 경계가 모호해질 시에는 야생동물의 자유로운 출입으로 살모넬라 균이 농장 내부로 유입될 기회가 높아지게 된다.

1.2 사육시설의 경계를 통과하는 매개체

사육시설의 내/외부의 경계를 넘나드는 종류에는 다양한 것들이 존재하는데 대표적으로 사람, 사료, 도구 및 기타 동물들을 예로 들 수 있다. 위의 것들은 외부의 질병 원인체를 농장 내부로 전달하는 매개체 역할을 할 수 있어 각별한 주의가 필요하다. 특히, 일반적으로 농장 내부 인력이 파악 가능한 장비, 설비 및 차량과 같은 경우를 제외하고 설치류 또는 야생동물의 경우에는 더욱 큰 노력과 비용이 소모된다.

1.3 구체적인 실천 사항

위에서 언급한 사항들을 기본으로 효과적인 살모넬라 방역지침 (SOP)를 제시하는데 앞서 농장에서 준수사항은 아래와 같다.

1.3.1 청결지역과 오염지역의 구분

차단방역에서 가장 중요한 사항은 위의 내/외부 경계 구분과 연관된 청결지역 및 오염지역의 구분이다. 일반적으로 청결구역으로 유지되어야 하는 농가 내부 (직접 가축을 사육하는 장소)와 오염지역으로 여겨지는 농장 외부(농가와 맞닿아 있는 장소)를 구분하기 위해 물리적인 담장이나 울타리를 설치하여 야생동물들의 접근을 방지한다. 농가 내부에서 가축의 사육 및 관리하는 자만이 직접적인 접촉을 허용해야만 한다. 또한 방문자들이 착용하는 방역 관련 물품(의복 및 신발)은 재사용품이 아닌 일회성으로 준비해야하며 대인소독기 및 소독분무기 등을

이용한 소독 절차를 설정하고 내부 반입 시 소독여부를 확인하여야 한다.

1.3.2 매개체에 의한 질병 전파 관리

살모넬라는 농가로 반입되어지는 외부 물품 및 사람등의 매개체에 의해 농가내로 전파 될 수 있다. 항상 새로이 입식되는 가축에 대해 이동경로 정보를 파악하고 있어야 하며 모든 출입자는 가축이 사육되고 있는 농장이나 계사에 들어가기 전 소독을 실시하여야 한다. 출입자가 가지고 들어오는 모든 반입 품목에 대해서도 마찬가지로 소독을 실시하기 위해 최적의 소독장치를 구비해야하며 적절한 소독 절차 후 농가 내로의 출입을 허용해야 한다. 여러 비축물자 및 관리 장비는 재사용 및 타이용자와 공유해서는 안되며 불가피하게 피복류를 재사용할 시에는 세탁기 및 건조기를 필수적으로 이용해야 한다. 살모넬라는 파충류 및 조류에서 모두 생존하거나 증식할 수 있으므로 농가 주위에 서식하는 파충류와 조류의 차단이 필수적이다. 또한, 살모넬라는 난계대 전파가 가능한 원인체로서 농가에 새로이 입식되는 가축에 대해 항원 또는 항체 검사를 실시하여야 한다.

1.3.3 청정구역 내부 관리

농가 내부 특정 계사에서 발생한 질병이 다른 계사로 전파되지 않도록 계사간의 차단방역 역시 중요한 부분이다. 계사 간 이동이 잦은 장비들은 이동 전 유기물이 잔존하지 않도록 세척 후 소독 상태를 유지해야 한다. 죽은 사체를 매몰 또는 소각하는 구역은 사육공간과 거리를 두어야 하며 새로운 가금 입식은 세척 및 소독이 완료된 시설에만 입식하여야 한다.

1.3.4 지정된 경로로 청정구역 출입 관리방안

출입구역은 청정구역과 오염구역의 통로로써 엄격한 소독이 이루어져야 한다. 기본적으로 청정구역과 오염구역은 물리적인 차단이 우선시 되어야 하지만, 불가피하게 물체 또는 사람이 이동해야 할 경우 적절한 절차를 따라야 한다. 모든 청정구역 출입자는 사전에 미리 시설 관리자에게 허가를 받아야 한다. 허가를 받은 출입자도 질병 발생 시 유입경로 확인을 위해 이동경로를 비치된 장부에 명시하여야 한다. 하며 항상 관리자를 대동하여 다녀야 한다.

1.3.5 지정되지 않은 경로로 청정구역 출입 관리 방안

물리적으로 정한 내부와 외부의 경계에는 CCTV 및 동작감지센서를 설치해 야생동물 등의 유입을 확인 할 수 있도록 하여야 하며 시설 관리자가 인지되지 않은 모든 움직임은 CCTV 및 동작 감지센서를 통하여 영상기록을 보존하고 추후 시설 관리자가 이를 확인하여 대처할 수 있도록 하여야 한다. 야생조류의 경우 위와 같은 방법은 한계가 존재하기 때문에 주변 나무를 벌목하여 최대한 조류의 등지나 쉼터를 제거해주어야 한다. 특히 야생조류는 비행중 분변을 분비할 확률이 매우 높으므로 농가 내부에서의 세심한 주의를 필요로 한다.

2. 효과적인 소독 조건

세척과 소독은 전혀 별개의 과정이며 일반적으로 세척이 완료되어야 소독이 가능하다는 점을 인지하는 것이 가장 중요하다. 살모넬라의 전파와 확산의 가능성을 최소화하기 위해서는 가축, 부산물을 옮기는데 사용된 장비, 차량 인력에 대한 세척 및 소독이 필수적이다. 따라서 작업자는 소독까지 전 과정의 방법과 순서에 대한 기본지식을 가지고 작업에 임해야 한다.

2.1 세척

2.1.1 건조세척(청소)

건조세척과정은 시설 및 장비의 표면에 묻어있는 오염물, 유기물을 제거 하는 과정을 의미하며 삽, 빗자루 등을 이용하여 유기물과 잔여물을 쓸어 내야한다. 건조한 상황 또는 먼지가 많은 경우 물을 약간 뿌려서 표면을 적시도록 하는 것이 좋으며 이는 살모넬라의 에어로졸화를 최소화시키는데 도움이 된다.

2.1.2 물세척

소독제를 적용하기 전에 간과하기 가장 쉬운 과정이며 물 세척에 앞서 전기시설 및 컨트롤 패널 등에 대해 방수처리가 필요하다. 위의 건조세척 후 계면활성제등을 활용하여 물세척을 진행하며 물 세척은 살모넬라의 수를 줄여줄 뿐만 아니라, 소독제의 효력을 떨어뜨릴 수 있는 유기물을 제거하는데 도움을 준다. 미생물의 경우 바이오필름이 형성되기에 용이한 급수라인 배관 내부에 대한 세척을 소독 전에 진행하여야 한다. 추가로 물세척에 사용된 계면활성제가 표면에 남아 있으면 소독제의 효력이 저하되기 때문에 건조를 통해 완전히 제거시켜야 한다.

2.2 소독

세척과정이 완전히 이루어지면 알맞은 소독제를 선택하여 소독을 실시해야 한다. 소독방법에는 크게 분사, 분무, 침지 등이 있으며 소독제에 맞게 선택해야 하며 최소 접촉시간을 준수하여야 의도한 만큼의 소독 효과를 얻을 수 있다. 소독이 종료된 시점부터 닭이 입식하기 전까지 기타 접촉에 의해 살모넬라의 재오염이 발생할 수 있으므로 입식전에는 소독이 완료된 장소에 출입을 금해야 한다.

3. 소독제의 선택

대부분의 가금시설에서 소독제는 발판 소독조, 도구소독, 사육시설 소독, 차량 소독, 대인 소독 등 다양한 경우에 사용된다. 앞에서 언급한 바와 같이 효과적인 소독은 세척 없이는 절대 이뤄지지 않는다는 것을 명심하여야 하며 가능하면 건조작업이 완료된 이후에 소독을 진행하여 세척에 사용한 계면활성제(세제)와의 간섭을 줄이는 것을 필요로 한다. 현재 농장에서 주로 사용되는 소독제는 크게 계면활성제, 산성제, 산화제(산소, 염소류), 염기제, 페놀류, 알데하이드계 등으로 나눌 수 있다. 살모넬라는 위에 언급한 소독제 모두에 감수성이 존재한다.

3.1 기본 사항

소독제는 반드시 국가의 허가받은 제품을 사용하며 제품 라벨 및 부표에 제시된 방법으로 소독해야 하며 소독제의 효력을 오래 유지하기 위해 제품에 표시된 적정온도 및 유효기간을 지켜야 한다. 소독 효력이 감소하는 것을 막기 위해 소독을 실시하기 직전에 용액을 희석하는 것이 권장된다. 소독제 적용 후에는 표면이 소독제에 충분히 반응하기 위해 최소 접촉시간 이상 유지하며 복수의 소독제를 임의로 섞어 사용하는 것은 각각의 소독제의 효능이 떨어질수 있기 때문에 권장하지 않는다.

3.2 소독제의 종류 및 특징

염소제는 불안정하여 온도 조건 및 보관시간에 따라 소독효능이 급격히 떨어지는 특징을 가지기 때문에 야외에서 사용하기에는 적합하지 않다. 산성제는 유기물이 높은 조건에서는 효능이 떨어지므로 확실히 유기물이 제거된 조건에서 사용되어야 한다. 알데하이드제는 유기물이 있는 조건에서도 효과가 있지만 독성이 있어 계사 내부에서 사용하기에는 권장하지 않는다. 염기제는 유기물에서도 효과가 있지만 부식성이 있어 부식성 금속에는 권장하지 않는다. 계면활성제는 독성이 낮고 유기물 조건에서도 효과가 있어 가장 광범위하게 사용되지만 다른 소독제 보다 효과가 적고 최소 적용시간이 긴 단점이 존재한다.

4. 방역시설 표준 작업 지침

차단방역은 사육시설의 내부와 외부를 구분하는 것에서 시작하며 그 경계에서 출입을 관리 할 수 있는 전실이 꼭 구비되어야 한다. 또한 모든 물체 및 사람은 해당 전실을 통과 후 축사로 진입해야 한다. 전실은 기후에 영향을 받지 않은 실내 조건이어야 하고 신발소독과 신발 교체가 가능한 공간이며 사육시설 내에 사용하는 장화 및 방역복이 갖추어져 있어야 한다. 차단방역을 알리기 위해 표지판 및 경고문구의 설치가 필요하고 사용자가 쉽게 일련의 과정을 이해하며 행동할 수 있어야 한다.

4.1 대인 소독(전실)

사육시설 내에는 필수 작업 인원만 진입하고, 진입시 항상 전실을 거쳐서 진입해야 한다. 전실은 사람이 진입하지 않는 한 닫혀있어야 하고 전실 이용시 양쪽(외부, 내부)문이 동시에 열리지 않도록 주의해야 한다. 출입인원은 항상 방문기록을 작성하며 관리자의 감시하에 정해진 절차를 수행해야 한다. 발판 소독조는 상시 소독이 가능하도록 주기적으로 소독약을 교체해야 하며 전실 내부에서는 외부 신발을 벗고 내부 장화로 갈아 신으며, 두 신발이 교차 오염되지 않도록 명확히 구분한다.

4.2 차량소독

축산관련 차량은 농장 출입 자가용, 가축운송차량, 사료운송차량, 사체 운반차량 등을 말할 수

있는데, 이런 병원체에 오염된 시설이나 가축을 수송하는 차량은 병원체 전파 및 확산을 하는데 주요한 요소로 여겨진다. 그러므로 차량도 사람과 마찬가지로 사육시설 진입 시 반드시 소독과정을 거치도록 해야한다. 농장 입구에 차량 출입을 통제할 수 있는 차단바를 설치하여 임의로 방문하는 경우가 없도록 한다. 차량은 특성상 외부 구조물이 다양하고, 표면도 고르지 못하면서 소독이 야외에서 진행되어 온도 편차가 심하기 때문에 세밀한 주의가 필요하다. 겨울철에는 소독 노즐에 열선을 설치하거나 스팀방식의 소독을 사용한다. 또는 추가적인 이동식 분무기를 준비하여 동결시 이용한다. 유기물이 많은 경우 반드시 세척 후 소독과정을 모두 진행하는 것이 바람직 한데, 법령상 차량 소독시설을 갖추도록 되어 대부분의 시설에 있지만 본 연구 결과 단순히 많은 양의 소독약을 충분히 뿌려도 유기물이 높은 조건 (바퀴)에서 소독이 되지 않음을 확인 할 수 있었다. 따라서 출입하는 차량은 소독 전 고압분무기로 특히 하단부분의 유기물을 걷어주는 작업이 선행되어야 소독의 효력을 기대할 수 있다. 단순히 물건을 주고받는 목적의 출입인 경우 별도의 농장 외부에 주차장을 마련하는 것이 바람직하다. 차량운전자가 농장에서 하차하는 경우 반드시 차량 내부에서 방역복을 착용 하고, 비닐장화를 덧신은 뒤에 하차하여 오염가능성을 배제한다. 소독액은 부표상에 유기물조건에 권장희석배수를 이용하며, 한번 희석한 용액은 전량 소진 후 추가하도록 한다.

붙임2. 시연회 소개자료

초생추이력제 APP 사용 MANUAL

1. PROCESS



2. PROCESS 별 시스템 사용방법

가. 분양내역 업로드

- 첨부된 분양내역을 사용(파일명 : 분양(xx주차)월~토.xlsx)

나. QR코드 생성

다. 인수증 출력

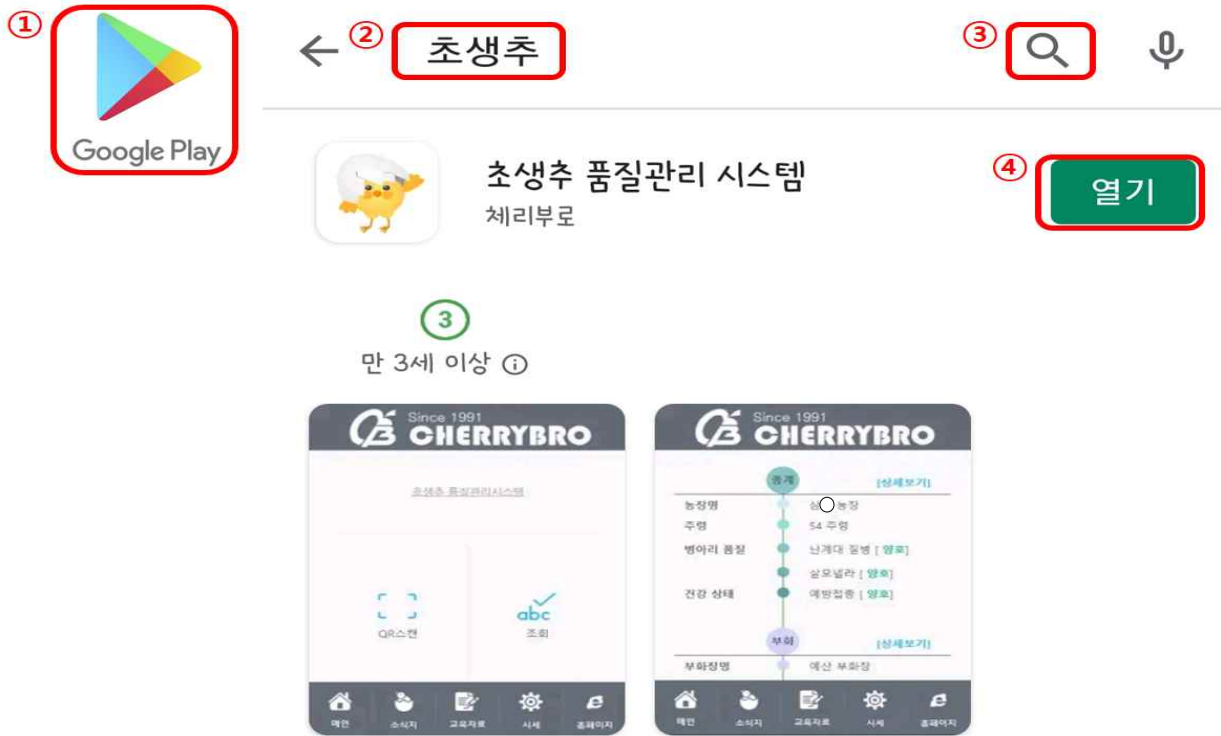
- 4번 항목의 경우 기입 후 인쇄 / 인쇄 후 수기기입(자유선택)



라. APP 설치

- iPhone에서는 다운로드 불가(Andriod 기반으로 제작됨)

마. 육계분양

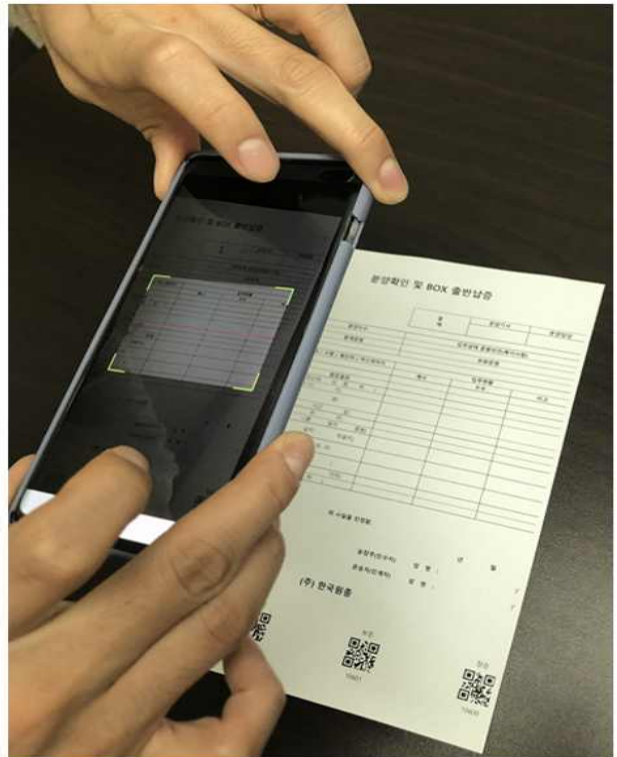


초생추 품질관리 시스템입니다.

- 부화장에서 상차 시 분양확인증(다. 인수증 출력)을 출력하여 농장에 전달

바. QR코드 인식 및 내용확인

- 지역과장 혹은 농장주의 휴대폰을 이용, APP을 설치하여, QR코드 인식 후 내용 확인



- APP을 통해 QR코드 인식 후 모계군 및 부화장의 정보 확인(상세보기)



붙임3. 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 사용메뉴얼

1. 개요

가. 정보 저장 및 정보 구현

- 관리자가 API 서버를 통해 DB서버로 농장 및 부화장과 관련된 정보를 입력 및 전송
- 농장 및 부화장과 관련된 정보는 다음 표와 같음

구분	농장	부화장
1	혈청검사	위생검사
2	환경 살모넬라검사	환경 살모넬라검사
3	백신접종	초생추 살모넬라검사
4	약품사용	-

- 사용자가 모바일 어플리케이션을 통해 정보를 요청할 경우, API 서버를 통해서 DB 정보 중 허용된 정보만 사용자에게 제공함

나. 소프트웨어 운용 범위

- 정보전달은 종계&중오리 농장과 부화장에 관련된 품질이력 정보를 육계&오리농장으로 제공하는 일방향 흐름으로 운용
- QR코드로 발행된 정보는 1개월동안 정보 조회가 가능

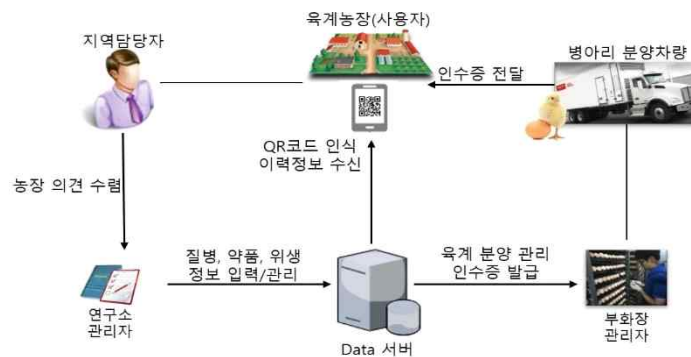


그림1. 품질이력 프로그램 운용 범위 개요

다. QR코드 부여 및 초생추 정보확인

- 초생추 분양 후 인수증에 인쇄되어 있는 QR코드 또는 이력번호를 사용하여 정보 조회
- 카메라의 기능이상으로 QR코드 인식 불가능 시 이력번호로 조회 가능
- 다수의 종계&중오리농장 초생추가 입식되는 경우가 많아, 모든 모계군의 QR코드 제공 (그림2)

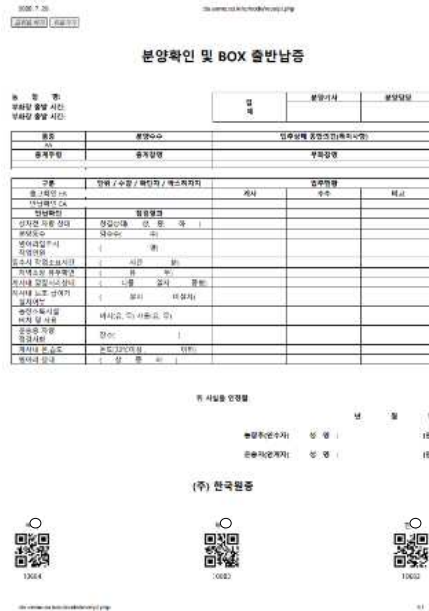


그림2. 실 사용중인 분양확인증 및 하단의 모계군 정보확인을 위한 QR코드

2. 모바일 어플리케이션 구성정보

가. 모바일 어플리케이션 검색 및 초기화면

- 구글 play스토어에서 "초생추 품질관리 시스템" 입력 후 검색(그림3) 및 어플리케이션 설치
- 초기화면(그림4)의 QR스캔 선택 시 카메라를 이용하여 QR코드 스캔(그림5) 후 정보확인
- 초기화면(그림4)의 조회 선택 시 일련번호 입력 후 정보확인(그림6)



그림3. 어플리케이션 검색

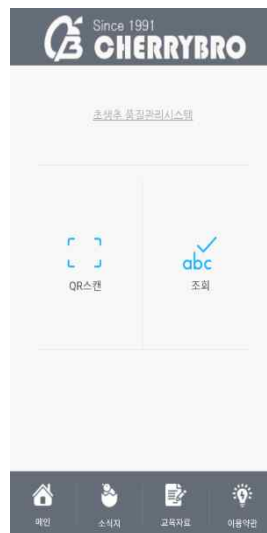


그림4. 어플리케이션 초기화면



그림5. 인수증의 QR코드 스캔



그림6. 조회 선택 시 일련번호 입력

나. 정보확인 화면

- 품질이력 정보 조회 시 종계&종오리 농장 및 부화장 관련 주요 사항(난계대질병, 살모넬라, 예방접종 등)에 대한 양호/불량 여부를 간략하게 전반적으로 확인이 가능(그림7)
- 종계&종오리농장의 정보를 확인할 수 있으며, [상세보기] 선택 시 종계&종오리 계군 및 농장의 상세정보를 확인할 수 있음(그림8)
- 부화장의 정보를 확인할 수 있으며, 부화장의 [상세보기] 선택 시 부화장의 상세정보를 확인할 수 있음(그림9)



그림7. 계군정보확인 초기화면



그림8. 계군 및 농장 정보확인



그림9. 부화장 정보확인

- 계군 및 농장 정보에서 제공하는 정보는 다음 표와 같음

구분	분류	내용
1	농장정보	농장명
		주소
		연락처
		HACCP 인증유무
2	약품투약	투약일 및 약품내용
3	질병검사	질병검사 내용
4	살모넬라	농장 환경 살모넬라 검사내용
5	백신	주령별 백신접종내용

- 부화장 정보에서 제공하는 정보는 다음 표와 같음

구분	분류	내용
1	부화장 정보	농장명
		주소
		연락처
		HACCP 인증유무
2	위생검사	부화장 위생검사 내용
3	살모넬라	부화장 환경 살모넬라 검사내용
4	초생추	초생추 살모넬라 검사내용

3. 농장 및 부화장의 Database 전산화

가. 개요

- 정형화된 서식의 엑셀 파일에 농장 및 부화장 정보(질병 혈청검사, 환경 살모넬라검사 등)를 입력 후, 관리자페이지에 업로드하여 전산화 작업
- 사용자(농장)에 제공되는 이력정보는 관리자페이지에 업로드된 Database를 기초로 하여 정보를 제공함

나. 관리자페이지 구성

1) 농장 및 부화장 정보 등록

- 모바일 어플리케이션의 농장정보에 보여질 종계&종오리 농장, 부화장의 사진 및 관련정보를 입력



그림10. 농장 및 부화장 정보 등록화면

2) 농장 및 부화장 검사결과 등록

- 건강관리(혈청), 약품관리, 백신관리, 살모넬라, 위생관리로 구성되어 있음
- 정형화된 서식의 엑셀파일에 입력된 데이터 업로드 형식으로 구성
- 업로드 성공 시 하단의 리스트에 추가됨

순번	개군코드	주령	고격령	집수번호	집수일자	분양일자	입주일자
32	0115	3	백0농장	20-0944	2020-04-07	2020-04-09	2020-03-12
31	0025	19	등0농장	20-1329	2020-05-19	2020-05-20	2020-01-05
30	9512	10	등0농장	20-1122	2020-04-23	2020-04-26	2019-12-16
29	9472	20	천0농장	20-0951	2020-04-07	2020-04-09	2019-11-17
28	9452	21	삼0농장	20-9999	2020-03-30	2020-03-30	2019-11-04
27	9374	24	목0농장	20-0596	2020-02-28	2020-03-05	2019-09-11
26	9351	16	삼0농장	19-3494	2019-12-18	2019-12-27	2019-08-25
25	9346	5	백0농장	19-2685	2019-10-01	2019-10-07	2019-08-23
24	9346	24	목0농장	20-0359	2020-02-06	2020-02-13	2019-08-23
23	9295	16	목0농장	19-3103	2019-11-12	2019-11-20	2019-07-18

그림11. 농장 및 부화장 검사결과 등록화면

3) 육계 및 오리 분양정보 등록

- 정형화된 서식의 엑셀파일에 육계 및 오리 분양정보(분양농가, 모계군, 부화장, 분양수수 등)를 입력 후 업로드
- 업로드 된 파일을 토대로 육계 및 오리와 모계군과의 관계를 파악 후 하나로 묶어 위치정보를 사용자(농장)에 제공함
- 입력 시 주차별로 하단의 리스트에 추가됨

순서	분양일	제목
12	2020-07-27	31주차 조상주 분양 내역
11	2020-04-20	17주차 조상주 분양 내역
10	2020-04-06	15주차 조상주 분양 내역
9	2020-03-02	10주차 조상주 분양 내역
8	2020-02-03	6주차 조상주 분양 내역
7	2019-12-23	52주차 조상주 분양 내역
6	2019-09-09	37주차 조상주 분양 내역
5	2019-09-02	36주차 조상주 분양 내역
4	2019-08-26	35주차 조상주 분양 내역
3	2019-08-19	34주차 조상주 분양 내역

그림12. 육계&오리 분양내역 등록화면

4) QR코드 생성 및 인수증 출력

- 등록된 육계&오리 분양정보를 토대로 QR코드를 생성 후, 인수증을 출력하여 농가에 제공

재리부		admin				
QR코드삭제	QR코드생성	발행년도	분양필	분양일	농가명	검색
<input type="checkbox"/>		알권번호: 10684 분양일: 2020-07-28 지역: <input type="radio"/> 농가명: <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 부회장: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	QR코드 생성일: 2020-06-26 14:38:38 농가 연락처: 분양계군 수수: 100			인수증출력
<input type="checkbox"/>		알권번호: 10683 분양일: 2020-07-28 지역: <input type="radio"/> 농가명: <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 부회장: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	QR코드 생성일: 2020-06-26 14:38:37 농가 연락처: 분양계군 수수: 100			인수증출력
<input type="checkbox"/>		알권번호: 10682 분양일: 2020-07-28 지역: <input type="radio"/> 농가명: <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 부회장: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	QR코드 생성일: 2020-06-26 14:38:36 농가 연락처: 분양계군 수수: 100			인수증출력
<input type="checkbox"/>		알권번호: 10681 분양일: 2020-07-28 지역: <input type="radio"/> 농가명: <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 부회장: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	QR코드 생성일: 2020-06-26 14:38:30 농가 연락처: 분양계군 수수: 100			인수증출력
<input type="checkbox"/>		알권번호: 10680 분양일: 2020-07-28 지역: <input type="radio"/> 농가명: <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 부회장: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	QR코드 생성일: 2020-06-26 14:38:29 농가 연락처: 분양계군 수수: 100			인수증출력
<input type="checkbox"/>		알권번호: 10679 분양일: 2020-07-28 지역: <input type="radio"/> 농가명: <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 부회장: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	QR코드 생성일: 2020-06-26 14:38:28 농가 연락처: 분양계군 수수: 100			인수증출력
<input type="checkbox"/>		알권번호: 10678 분양일: 2020-07-28 지역: <input type="radio"/> 농가명: <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 부회장: <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	QR코드 생성일: 2020-06-26 14:38:27 농가 연락처: 분양계군 수수: 100			인수증출력

그림 13. QR코드 생성 및 인수증 출력 화면

제 3장. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

제 1절. 목표 달성도

1. 1차년도

구분	성과목표	성과지표	가중치	달성도
주관 (㈜체리부로)	중계농장 질병검사, 약품 사용 이력관리	중계농장 혈청검사 및 결과 분석	15%	100%
		중계농장 위생검사 및 결과 분석	10%	100%
		중계농장 백신이력 및 동물용 의약품 사용 이력관리	5%	100%
		혈청검사, 위생검사 및 약품 사용이력 전산화	15%	100%
협동 (바이오엔텍㈜)	중오리농장 질병검사, 약 품사용 이력관리	중오리농장 위생검사 및 결과 분석	10%	100%
		중오리농장 백신이력 및 동물 용 의약품 사용 이력관리	5%	100%
		혈청검사, 위생검사 및 약품 사용이력 전산화	15%	100%
위탁 (건국대학교)	중계 및 중오리농장 질병 검사 및 결과 분석	중계/중오리농장 질병 항원검 사	5%	100%
		중오리농장 혈청검사 및 결과 분석	15%	100%
		오리 초생추 난계대 세균성 질병 검사	5%	100%

2., 2차년도

구분	성과목표	성과지표	가중치	달성도
주관 (주)체리부로)	종계장 초생추 품질이력 관리 시스템 구축	종계농장 혈청검사, 위생검사 및 데이터 관리	10%	100%
		종계 백신이력 및 동물용 의 약품 사용 이력관리	5%	100%
		부화장 위생검사 및 결과 전 산화	15%	100%
		닭 초생추 품질이력 및 이동 정보 시스템 구축	15%	100%
협동 (바이오엔텍(주))	종오리 초생추 품질이력 관리 시스템 구축	종오리농장 혈청검사, 위생검 사 및 데이터 관리	5%	100%
		종오리 백신이력 및 동물용 의약품 사용 이력관리	5%	100%
		부화장 위생검사 결과 전산화	5%	100%
		오리 초생추 품질이력 및 이 동정보 시스템 구축	15%	100%
위탁 (건국대학교)	종계 및 종오리농장 질병 검사 및 결과 분석	종계/종오리농장 질병 항원검 사	10%	100%
		종오리농장 혈청검사, 초생추 모체이행항체 수준 분석	5%	100%
		오리 부화장 위생검사	5%	100%
		오리 초생추 난계대 세균성 질병 검사	5%	100%

3. 3차년도

구분	성과목표	성과지표	가중치	달성도
주관 (주체리부로)	종계장 초생추 품질이력 관리 시스템 확립 및 실 용화	종계농장 혈청검사, 위생검사 및 데이터 관리	10%	100%
		종계 백신이력 및 동물용 의 약품 사용 이력관리	5%	100%
		부화장 위생검사 및 데이터 관리	5	100%
		초생추 품질이력관리 시스템 현장 적용	15%	100%
		초생추 품질이력 관리 시스템 활용방안 및 정책반영 건의	10%	100%
협동 (바이오엔텍주)	종오리 초생추 품질이력 관리 시스템 확립 및 실 용화	종오리농장 혈청검사, 위생검 사 및 데이터 관리	5%	100%
		종오리 백신이력 및 동물용 의약품 사용 이력관리	5%	100%
		부화장 위생검사 결과 데이터 관리	10%	100%
		초생추 품질이력관리 시스템 현장 적용	10%	100%
위탁 (건국대학교)	종계 및 종오리농장 질병 검사 및 결과 분석	종계/종오리농장 질병 항원검 사	5%	100%
		오리 부화장 위생검사	5%	100%
		오리 초생추 난계대 세균성 질병 검사	15%	100%

제 2절. 성과지표

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술 실시(이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용		기타(타연구활용등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책 활용	홍보전시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	명	건	건			
가중치	10			30	20	10							10		10	10			
최종목표	1			1	25	1						2	2		1	1	2		
1차년도																			
2차년도												1							
3차년도	1			1	25							1	1		1	1			
소 계	1			1	25							2	1		1	1			
종료 1차년도						1													
종료 2차년도																	1		
종료 3차년도													1						
종료 4차년도																	1		
종료 5차년도																			
소 계																			
합 계	1			1	25	1						2	2		1	1	2		

제 4장. 연구결과의 활용계획 등

1. 연구결과의 활용방안

- 본 과제를 통해 개발된 초생추 품질 및 이동정보에 대한 정보관리 프로그램을 해당 축산업체에 현장 적용하여 종계 및 중오리부터 부화장 및 초생추까지 연결되는 철저한 관리 시스템이 구축될 수 있음
- 농장성적 증대 및 전염성질병 확산 방지 방안으로 제시함으로써 다른 축산농가 및 계열화 업체에 적용하기 적합함
- 초생추 품질이력 및 이동정보에 대한 정보관리 프로그램 현장적용 결과를 토대로 초생추 품질 개선과 농가성적 증대 간 상관관계 기초자료로 활용
- 초생추 품질이력 및 이동정보에 대한 정보관리 프로그램 현장적용 결과를 토대로 국가 재난형 질병 확산 예방에 관한 기초자료로 활용
- 초생추 품질이력 및 이동정보에 대한 정보관리 프로그램 현장적용 결과자료를 교육 및 정책 건의에 활용.
- 초생추 품질이력 및 이동정보에 대한 정보관리 프로그램의 중요성과 효과를 농가 및 계열화업체에 인식시켜 안전한 먹거리의 가금시장 확대 기반을 마련할 수 있도록 활용.
- 개발된 시스템의 기술이전을 실시하여 체계적인 관리를 통한 농장성적 증대 방안으로 활용

2. 기대성과 및 파급효과

- 국내 농장 및 부화장에 적용 가능한 질병 및 위생 모니터링 모델이 마련되어 있지 않아 각각의 생산단계별 정보관리 프로그램이 구축되고 이동에 대한 추적 관리 프로그램이 함께 구축된다면 전염성질병의 전파 제어에 의한 국내 가금산업의 경제적 손실 감소와 함께 초생추에 대한 실용계 농장의신뢰도 향상 및 초생추 품질 따른 가치 차별화로 생산자의 인식변화가 이루어져 안전한 먹거리에 대한 소비자의 요구가 충족되고 국내 가금시장의 확대기반을 마련할 수 있을 것으로 예상됨

가. 기술적 측면

- 종계 및 중오리 질병 모니터링 시스템 구축 및 정보관리 프로그램 기술 확보
- 부화장 위생 모니터링 시스템 구축 및 정보관리 프로그램 기술 확보
- 초생추 품질이력 및 이동정보 간 연동관리 시스템 확립
- 종란 및 초생추 추적을 통한 질병확산 제어시스템 확립

나. 경제·산업적 측면

- 이동정보 관리시스템 및 추적 프로그램 구축을 통한 질병전파 차단
- 가금 질병 제어를 통한 초생추 품질 향상
- 품질에 따른 초생추 가격 차별화를 통한 품질개선노력 고취
- 식중독균 제어를 통한 안전한 먹거리 생산 기반 마련
- 국내 가금 축산물의 위생 및 안전성 수준 향상을 통한 관련 산업 육성

붙임. 참고문헌

1. Avian diseases 45:612-619, 2001
2. Korean J.Poult. Sci. Vol. 37, No3, 237 ~ 245(2010)
3. Cheong et al., Characteristics of Non-typhoidal Salmonella Isolates from Human and Broiler-chickens in Southwestern Seoul, Korea, 2007, J Korean Med Sci, 22: 773-8
4. Lee et al., characteristics of Salmonella spp isolated from an integrated broiler chicken operation in Korea, 2006, J. Vet Med. Sci. 69(4): 399-404
5. Kim et al., Dissemination and tracking of Salmonella spp. in integrated broiler operation, 2009 J. Vet. Sci. 8(2): 155-161
6. (사)대한양계협회 금일 육계시세
7. Arbor Acres Plus Parents Stock Performance objectives, Aviagen (<http://www.aviagen.com>)

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 종오리장 및 종계장의 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축					
	(영문) Establishment of quality and transport traceability management system of day-old chick and duckling					
주관연구기관	(주)체리부로		주 관 연 구 책 임 자	(소속) (주)체리부로		
참 여 기 업	바이오엔텍(주) 건국대학교			(성명) 임태현		
총연구개발비 (833,400천원)	계	833,400 천원	총 연 구 기 간	2018.04.26. ~ 2020.12.31 (2년 8개월)		
	정부출연 연구개발비	500,000 천원		총 인 원	35 명	
	기업부담금	333,400 천원		총 참 여 구 원 수	내부인원	35 명
	연구기관부담금				외부인원	35 명

○ 연구개발 목표 및 성과

1. 닭/오리 초생추 품질이력 관리 시스템 개발

- 난계대 질병을 포함한 전염성 질병 검사 및 이력관리
- 모니터링 시스템 확립
- 농장 및 부화장 위생검사 및 품질정보 전산화
- 종계농장 및 부화장의 위치정보 전산화 및 종계/종오리 → 부화장 → 실용계농장 이동정보 전산화
- 모바일 어플리케이션과 QR코드를 이용한 이력정보 조회시스템 구축

2. 초생추 품질이력 및 이동정보 관리 시스템 운용 매뉴얼 작성

- 전산화 매뉴얼 작성
- 품질이력 및 이동정보 관리시스템 사용매뉴얼 작성

○ 연구내용 및 결과

1. 종계농장 및 육계부화장, 종오리농장 및 오리부화장에 대한 질병모니터링, 환경모니터링, 백신이력 및 약품사용 모니터링 등을 시행하였으며, 해당 정보를 전산화 완료 하였음
2. 종계농장의 차단방역 실태와 질병유입 상관관계 및 생산성 영향을 분석하였으며, 방역수준이 낮을 수록 질병유입 가능성이 높아지며, 종계군의 생산성적 및 후대 병아리의 생산성 또한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었음
3. 농장 및 부화장의 위생검사 및 품질정보 전산화 시스템을 구축하여 품질이력 정보 및 이동정보 이력을 전산화 완료하였고, 이를 토대로 품질이력 및 이동이력 정보를 QR코드를 통해 조회 가능한 모바일 어플리케이션 이력정보 조회 시스템을 구축하였음

○ 연구성과 활용실적 및 계획

1. 초생추 품질정보 및 이동정보 이력 시스템을 통해 종계 및 종오리의 모니터링 시스템 구축이 가능해지며, 이를 토대로 식중독균 및 항생제 남용을 제어할 통한 안전한 먹거리에 대한 생산기반 마련 및 초생추 품질 향상에 기여할 것으로 판단되며, 이동정보 관리 시스템 적용으로 국가재난형 질병의 발생 최소화 및 추가확산 감소에 기여할 것으로 판단됨
2. 본 과제에서 개발된 시스템을 통한 초생추 품질이력 공개를 통해 초생추 품질에 따른 가격의 차등화를 꾀할 수 있으며, 종계 및 종오리 생산자의 실용계 품질 향상을 위한 노력을 고취시킬 수 있을 것으로 판단됨

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호		318047-3	
사업구분	가축질병대응기술개발사업				
연구분야	AB0204 축산물 품질관리		과제구분	단위	
사업명	가축질병대응기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	종오리장 및 종계장의 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축		과제유형	개발	
연구기관	(주) 체리부로		연구책임자	임태현	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	'18.04 ~ '18.12	140,000	93,400	233,400
	2차연도	'19.01 ~ '19.12	180,000	120,000	300,000
	3차연도	'20.01 ~ '20.12	180,000	120,000	300,000
	4차연도				
	5차연도				
	계		500,000	333,400	833,400
참여기업	바이오엔텍(주), 건국대학교				
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2021. 02. 19

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(주)체리부로	이사	임태현

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	
----	---

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 종계장 및 종오리장, 부화장의 모니터링 시스템 확립
- 실용계 초생추의 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 정책제안을 통한 초생추 품질이력 공개 유도를 통해 육계 및 오리 초생추 생산자의 품질개선노력 고취 및 식품안전성 향상, 소비자의 가금육 신뢰도 향상 기대
- 초생추 품질의 투명성과 함께 전염성 및 난계대 질병의 제어를 통한 국내 가금산업의 경제적 향상과 방역정책의 강화 도모
- 초생추에 대한 실용계 농장의 신뢰도 향상 및 초생추 품질의 가치 차별화로 인한 생산자의 인식변화를 통한 국내 가금시장의 경쟁력 및 기반확대 마련

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 초생추 품질공개에 따른 시장가격 차등으로 품질에 따른 가치 차별화
- 모니터링을 통한 식중독균 및 항생제 남용 관리
- 국가재난형 질병 발생 시의 이동정보 시스템을 통한 질병 제어

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- RFP 내 연구개발 목표를 성실 수행

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 특허출원 목표 1건 대비 1건 달성
- 기술실시 목표1건 및 기술이전 25백만원 대비 기술실시 1건 완료, 기술이전 25백만원 (㈜카브) 완료
- 논문(비SCI) 목표 2건 대비 2건 달성, 학술발표 목표 1건 대비 1건 완료, 인력양성 목표 1건 대비 1건 완료, 정책활용 목표 1건 대비 1건 완료

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
중계농장 질병관리, 약품사용 이력관리	15	100	- 29개 농장의 질병 모니터링 수행 - 26개 농장의 약품사용 이력 확인 및 전산화
중오리농장 질병검사, 약품사용 이력관리	10	100	- 4개 농장의 약품사용 이력 확인 및 전산화 - 2개 농장 입식전 환경 모니터링 수행
중계 및 중오리농장 질병 검사 및 결과분석	8	100	- 8개 농장의 질병 항원검사 수행 - 오리 초생추 난계대 세균성 질병 검사
중계장 초생추 품질이력 관리 시스템 구축	15	100	- 부화장 위생검사 결과 전산화 및 초생추 품질이력 및 이동정보 시스템 구축
중오리 초생추 품질이력 관리 시스템 구축	10	100	- 2개 농장의 질병 모니터링 수행 - 부화장 위생검사 결과 전산화
중계 및 중오리농장 질병 검사 및 결과분석	8	100	- 9개 농장의 질병 항원검사 진행 - 2개 오리부화장의 환경 모니터링 수행 - 오리 초생추의 모체이행항체 검사
중계장 초생추 품질이력 관리 시스템 확립 및 실용화	15	100	- 초생추 품질이력관리 시스템 현장적용 및 국가 정책 활용성 모색을 위한 정책반영 건의
중오리 초생추 품질이력 관리 시스템 확립 및 실용화	10	100	- 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축
중계 및 중오리농장 질병 검사 및 결과분석	9	100	- 오리 초생추 난계대 세균의 항생제 감수성 검사
합계	100점	100	-

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

- RFP에서 요구한 모든 연구내용을 성실히 수행하였으며, 일정수준 이상의 연구결과를 도출하였음.
- 종계 및 중오리의 혈청 및 환경 모니터링, 약품사용 등의 대한 정보와 부화장의 위생에 대한 환경 모니터링 설정 및 공개는 실용계 농장으로 하여금 구매한 초생추의 품질에 대한 신뢰를 줄 수 있음.
- 생산자는 모든 정보의 공개로 품질향상 노력을 고취시킬 수 있어 양계산업의 발전 및 가금육의 안전성 향상으로 소비자의 신뢰도 향상에 기여할 것으로 판단됨.
- 또한 종계/중오리 → 부화장 → 실용계 농장으로 이어지는 위치정보의 전산화로 국가재난형 가축전염병 발생 시 빠른 대처를 통한 확산방지에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 판단됨.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

- 본 과제의 최종 목적인 “초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 개발”을 위해 시스템에 전산화 되어야 할 기초데이터 확보가 필수적이며, 기초데이터의 누적을 위해 모니터링이 많이 수행되었음
- 따라서 혈청 및 환경 모니터링의 수행 및 결과에 대한 분석 등 일정량의 기초데이터 수집 후 “초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템” 구축을 진행하였으며, 구축 이후에도 지속적인 데이터 누적을 위해 모니터링이 수행되었음.
- 관리시스템의 프로그램 구동에 대한 오류사항은 자체검증 및 사용자(실용계농장)을 대상으로 진행 후 보완조치 시행하여 현재는 프로그램 구동의 문제점은 해결하였으나, 향후 사용자의 개선 요청을 수렴하여 프로그램 개선 가능성이 있음.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- 데이터 누적 및 업로드, 현장적용 지속으로 연구개발 중 발견하지 못한 개선안 수시로 도출 후 적용 예정
- 향후 본 연구과제를 통해 개발된 기술의 사업화를 통해 양계산업에 널리 활용될 수 있도록 할 계획임
- 향후 본 연구과제를 통해 개발된 기술의 정책건의를 통한 양계산업 질병예방 대책의 일환으로 적용될 수 있도록 할 계획임

IV. 보안성 검토

o 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

--

2. 연구기관 자체의 검토결과

--

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	AB0204 축산물 품질관리	
연구과제명	중오리장 및 종계장의 초생추 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축			
주관연구기관	(주)체리부로		주관연구책임자	임태현
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	500,000천원	333,400천원		833,400천원
연구개발기간	2018. 04. 26 ~ 2020. 12. 31			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input checked="" type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 종계농장 질병관리, 약품사용 이력관리	- 29개 농장의 질병 모니터링 수행 - 26개 농장의 약품사용 이력 확인 및 전산화
② 중오리농장 질병검사, 약품사용 이력관리	- 4개 농장의 약품사용 이력 확인 및 전산화 - 2개 농장 입식전 환경 모니터링 수행
③ 종계 및 중오리농장 질병 검사 및 결과분석	- 8개 농장의 질병 항원검사 수행 - 오리 초생추 난계대 세균성 질병 검사
④ 종계장 초생추 품질이력 관리 시스템 구축	- 부화장 위생검사 결과 전산화 및 초생추 품질이력 및 이동정보 시스템 구축
⑤ 중오리 초생추 품질이력 관리 시스템 구축	- 2개 농장의 질병 모니터링 수행 - 부화장 위생검사 결과 전산화
⑥ 종계 및 중오리농장 질병 검사 및 결과분석	- 9개 농장의 질병 항원검사 진행 - 2개 오리부화장의 환경 모니터링 수행 - 오리 초생추의 모체이행항체 검사
⑦ 종계장 초생추 품질이력 관리 시스템 확립 및 실용화	- 초생추 품질이력관리 시스템 현장적용 및 국가 정책 활용성 모색을 위한 정책반영 건의
⑧ 중오리 초생추 품질이력 관리 시스템 확립 및 실용화	- 품질이력 및 이동정보 관리시스템 구축
⑨ 종계 및 중오리농장 질병 검사 및 결과분석	- 오리 초생추 난계대 세균의 항생제 감수성 검사

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특 허 출원	특 허 등록	품 종 등록	건 수	기술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논문		논 문 평 균 IF	학 술 발 표			정 책 활 용	홍 보 전 시	
												SC I	비 SC I							
단위	건	건	건	건	백 만 원	건	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치	10			30	20	10								10		10	10			
최종목표	1			1	25	1						2		2		1	1	2		
연기간내 달성실적	1			1	25	0						2		1		1	1	0		
달성율(%)	10 0			10 0	10 0	0						10 0		50		10 0	10 0	0		

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	스마트폰 어플리케이션을 활용한 가금품질이력 관리 시스템

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해 결	정책 자료	기타
①의 기술		√				√	√		√	

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	- 개발된 기술을 활용하기 위해 “초생추 품질정보 공개 및 시장가격의 차등성”에 대해 농림축산식품부 방역정책국에 정책 제안했으며, 정책에 활용시 초생추의 품질 향상을 위한 생산자의 노력 고취 및 식중독균, 항생제 남용에 대한 적절한 제어를 통해 가금육에 대한 소비자의 신뢰도 향상 기대

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용-홍보		기타 (타연구활용등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책활용	홍보전시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치	10			30	20	10								10		10	10		
최종목표	1			1	25	1						2		2		1	1	2	
연구기간내 달성실적	1			1	25	0						2		1		1	1	0	
연구 종료 후 성과창출 계획						1								1				2	

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾			
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간		실용화예상시기 ³⁾	
기술이전시 선행조건 ⁴⁾			

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 가축질병대응기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 가축질병대응기술 개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.