

[보고서 발표회]

2017년도 전국 양돈장 질병실태 조사 결과

2018. 8. 31.

박선일

강원대학교 수의과대학



2017년도 전국 양돈장 질병실태 조사



발표순서

I. 추진경과

II. 조사내용

III. 분석결과

(1) 현지조사서

(2) 혈액검사: (주)메디안디노스틱

(3) 위험요인 분석

(4) 사업 평가

IV. 정부 건의사항

I. 추진경과

전국 양돈장 질병실태 조사사업(2005년~)

실태 파악

- 양돈농가에서 문제시되는 주요 소모성질환 발생수준과 감염양상 파악

개선안 도출

- 질병 제어를 위한 개선안 및 정부건의사항 도출

사업결과

정책 수립

- 돼지소모성질환 방역정책 수립을 위한 기초자료 확보
- 양돈농가 생산성 향상을 위한 대책 마련



추진경과

1차: 2005

- 한돈협회주관
- 전국규모 최초 조사
- 60 농가

2차: 2007

- 한돈협회주관
- 대상 농가 확대
- 100 농가
- 항원검사도입

3차: 2009

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 300 농가

4차: 2010

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 320 농가
- 컨설턴트 평가

5차: 2011

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 330 농가
- 현지조사서 개정

6차: 2012

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 350 농가
- 구제역 포함

11차: 2017

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 300 농가
- 현지조사서 전산입력

10차: 2016

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 350 농가
- 현지조사서 전산입력

9차: 2015

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 350 농가
- 현지조사서 전산입력

8차: 2014

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 350 농가
- 현지조사서 전산입력

7차: 2013

- 농식품부 돼지소모성질환 지도지원사업 연계
- 350 농가
- 현지조사서 전면 개청



검사대상 질병(2005-2017)

구분	2005	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014-2017
세균	8종, 10형: SEP, AP(2&5), AR, P(A, D), 글래서병, 살모넬라병, 돈단독, 회장염	5종, 7형: SEP, AP(2&5), AR, P(A, D), 글래서병,	6종, 7형: SEP, AP(2&5), AR, PMA, 글래서병, 살모넬라병	6종, 7형: SEP, AP(2&5), AR, PMA, 글래서병, 살모넬라병	6종, 7형: SEP, AP(2&5), AR, PMA, 글래서병, 살모넬라병	6종, 7형: SEP, AP(2&5), AR, PMA, 글래서병, 살모넬라병	6종, 7형: SEP, AP(2&5), AR, PMA, 글래서병, 살모넬라병	6종, 7형: SEP, AP(2&5), AR, PMA, 글래서병, 살모넬라병
바이러스	7종: PCV2, PRRS, PED, CSF, TGE, AD, PPV	3종: PCV2, PRRS, PED	3종: CSF, PRRS, PCV2	3종: CSF, PRRS, PCV2	3종: CSF, PRRS, PCV2	4종: CSF, PRRS, PCV2, FMD	3종: CSF, PRRS, PCV2	4종: CSF, PRRS, PCV2, PED
계	15종 (17형)	8종 (10형)	9종 (10형)	9종 (10형)	9종 (10형)	10종 (11형)	9종 (10형)	10종 (11형)

II. 조사내용

현지조사서

컨설팅 자문단 양돈농가 현지 조사서
 ※ 본 조사서는 양돈장의 운영실태를 파악하기 위한 것으로 컨설팅의 효과를 분석하기 위한 것이 아닙니다. 따라서 농장의 상황에 대하여 있는 그대로의 사실을 객관적으로 기록하여 주시기 바랍니다.

컨설팅자문단명: _____
 조사지: _____
 조사일자: _____

1-1 양돈장 일반현황

1-1-1 농장 현황

농장명	농장형태 (체크 V)	양돈농장 () 농장주명 () 사양 ()	양돈농장 () 농장주명 () 사양 ()	양돈농장 () 농장주명 () 사양 ()
소재지명 (체크 V)	읍면 (), 번서 (), 비석 (), 호반 ()	군향명 (체크 V)	단독 (), 계열 (), 단지 ()	
연락처	TEL () HP ()	최초 설립년도	년	양돈 경력 년
농장 주소	(시/군/구/읍/면/리/동지 상세히 기재) <대형돈 도모장 주소 사용>			
축산업 등록번호		농장 상제관리	관상 (), 수기 (), 관상+수기 (), 무기장	
HACCP (체크 V)	지정 (), 미지정 ()	HACCP 지정일	년	
우형인증 인증 (체크 V)	해 (), 미나오 ()	우형인증 인정일	년	
※ 양돈 소위 연구특성 별 도 양돈 업 종류 기재	농장주소: (시/군/구/읍/면/리/동지 상세히 기재) <대형돈 도모장 주소 사용>			

1-2 농장 관리현황 (단위 명)

구분	현장	사무직	계 (총 직원)
가계 (농장주 포함)			
고용인: 내국인			
외국인			

56개 컨설팅 자문단

현지조사서
 (질병발생
 실태파악)

+

혈액검사
 +

위험요인 분석 및
 개선안 도출



혈액검사

- 채혈 계획

- 전국 300 농가
- 농가당 46두, 연 2회 채혈 (27,600두)

- 대상 질병(10종, 11형)

- 바이러스성 질병(4종)
 - 돼지열병
 - 돼지생식기호흡기증후군
 - 돼지썩코바이러스 2형
 - 돼지유행성설사병
- 세균성 질병(6종, 7형)
 - 유행성폐렴
 - 흉막폐렴(2형, 5형)
 - 파스튜렐라페렴
 - 글래서병
 - 위축성비염
 - 살모넬라병

사육단계별 채혈두수

그룹	단계	일령	두수
Group 1	후보돈	미경산	4
Group 2	모돈1	1-2산	5
Group 3	모돈2	3산 이상	5
Group 4	포유	20일	12
Group 5	이유	40일	5
Group 6	육성1	60-89일	5
Group 7	육성2	90-119일	5
Group 8	비육	120-149일	5
계			46두

질병별 검사법

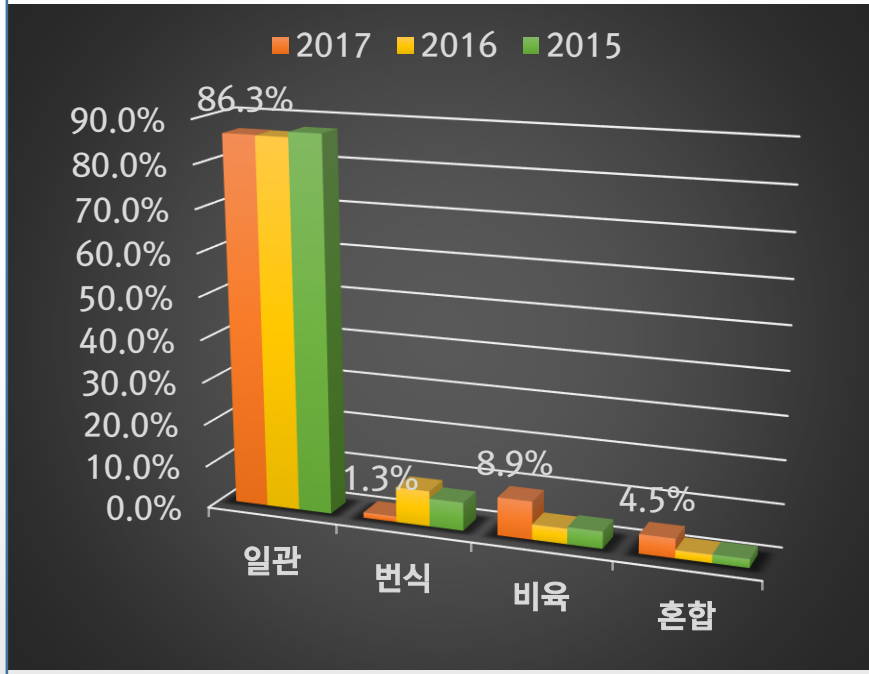
질병 (원인체)	검사법	
	항원	항체
1. 돼지열병(CSFV)	RT-PCR	VDPro CSFV Ab ELISA
2. 돼지생식기호흡기증후군(PRRSV)	RT-PCR	Herdcheck PRRS 3XR
3. 돼지써코바이러스 2형(PCV2)	PCR	PCV2 NC Ab ELISA
4. 돼지유행성설사병(PEDV)	RT-PCR	-
5. 마이코플라즈마페렴(유행성페렴) (<i>M. hyopneumoniae</i>)	세균분리	M.Hyo OMP ELISA
6. 흉막페렴 2형, 5형 (<i>A. pluropneumoniae</i>)	세균분리	APP(2, 5) OMP ELISA
7. 파스튜렐라페렴(<i>P. multocida</i> A형)	세균분리	OMP ELISA
8. 글래서병(<i>H. parasuis</i>)	세균분리	OMP ELISA
9. 위축성비염(<i>B. bronchisrptica</i>)	세균분리	BB MAT
10. 살모넬라병(<i>S. typhimurium</i>)	세균분리	ST MAT

III. 분석결과

(1) 현지조사서

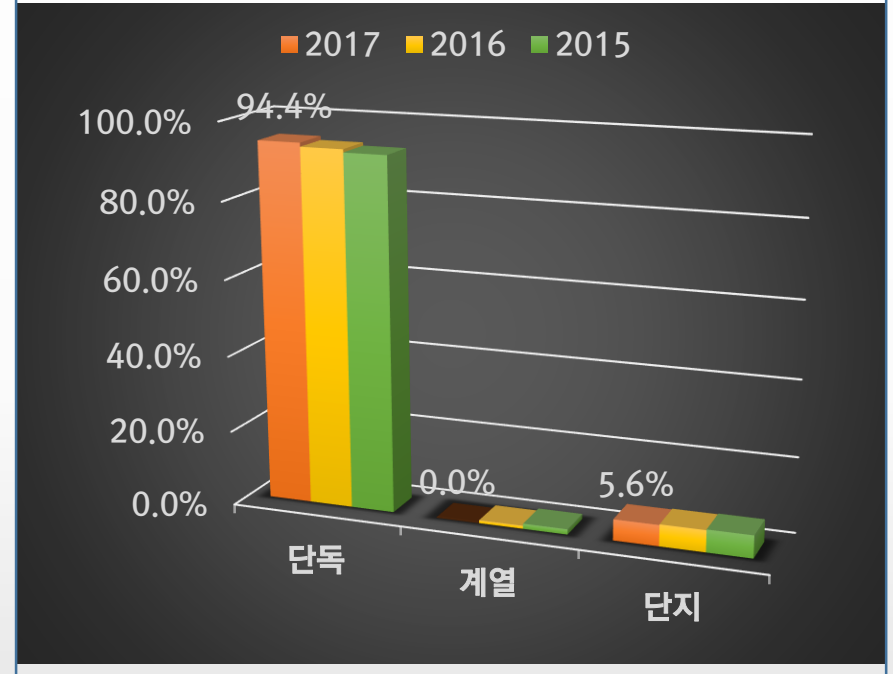
농장 현황 : 사육 및 경영

사육형태



*(일관기준) $X^2=0.0765$, p 값=0.9624

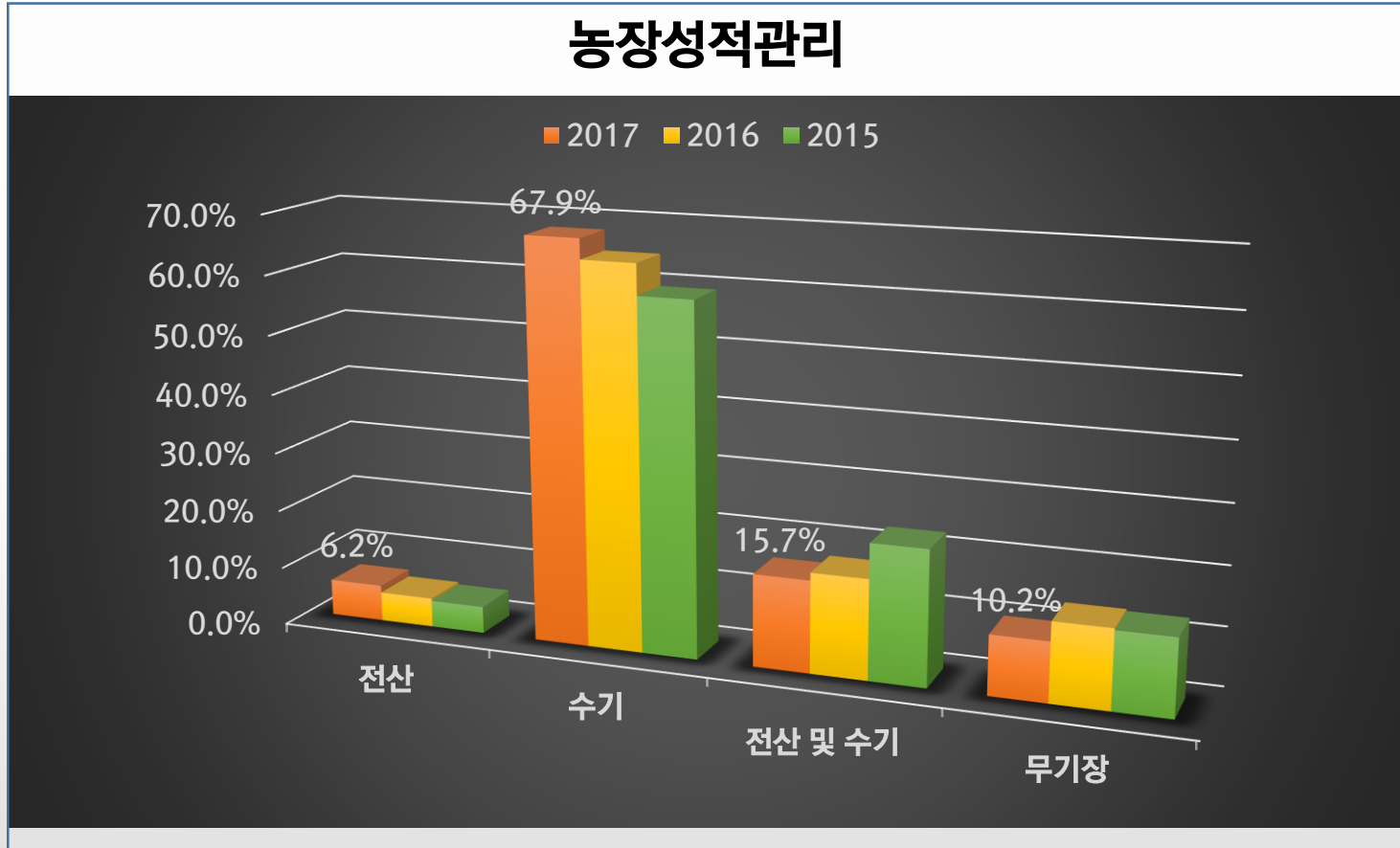
경영형태



*(단독기준) $X^2=0.2663$, p 값=0.8753

양돈경력(평균): 20.2년(2016년 19.1년)

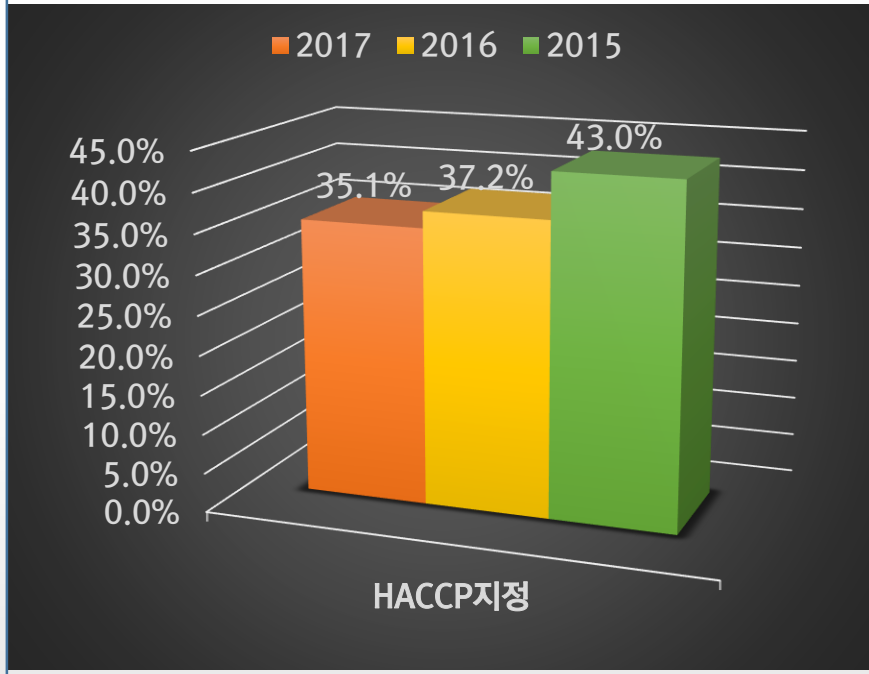
농장 성적 관리방법



*(수기기준) $\chi^2=1.6265$, $p\text{값}=0.4434$

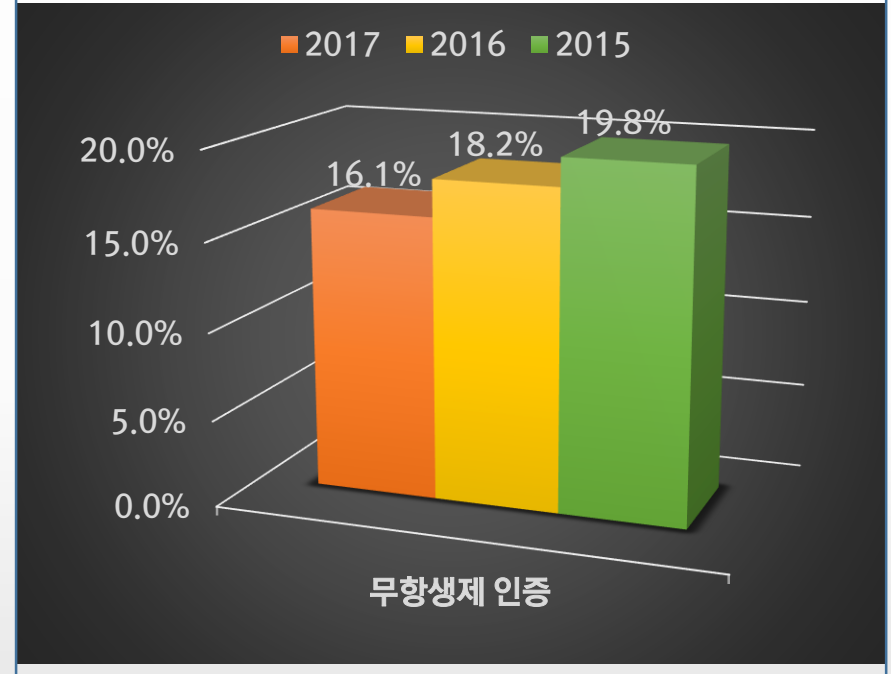
HACCP 및 무항생제 인증현황

HACCP 지정현황



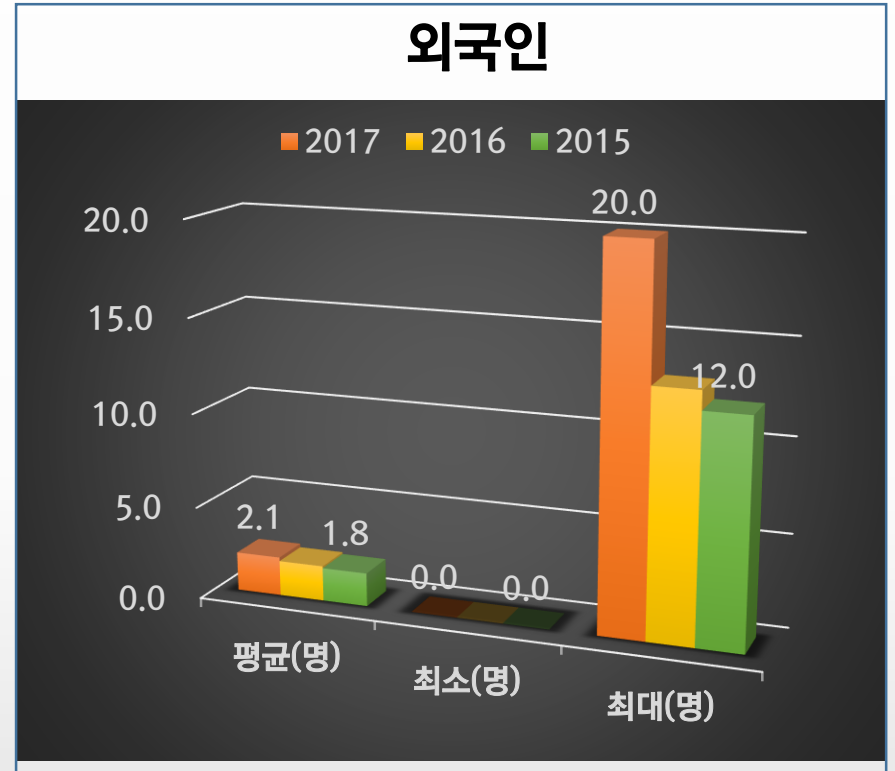
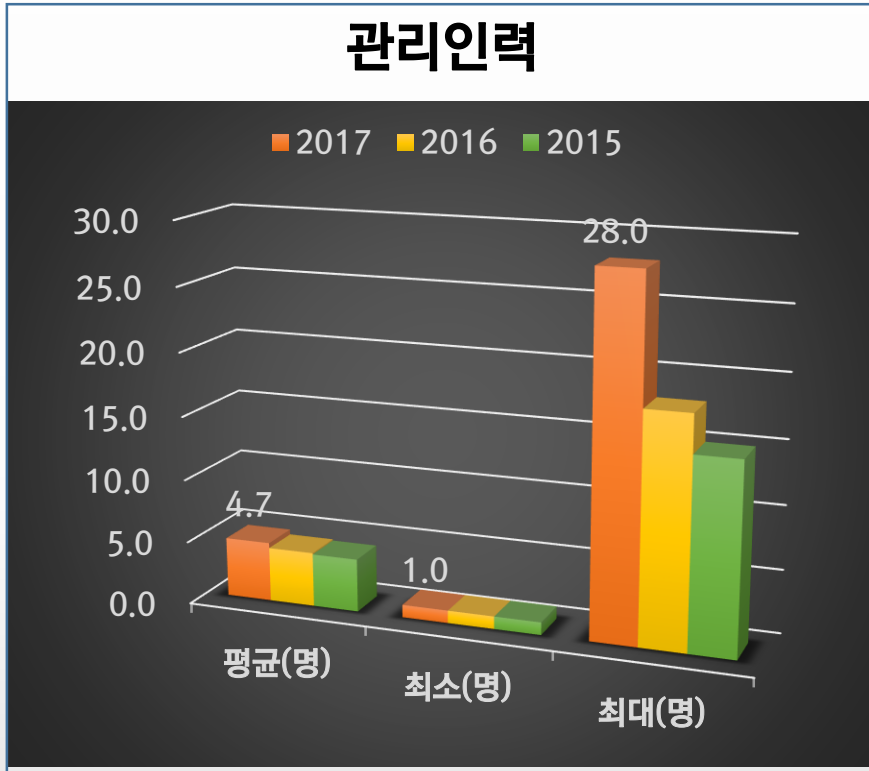
* $\chi^2=1.4152$, p값=0.4928

무항생제 인증현황



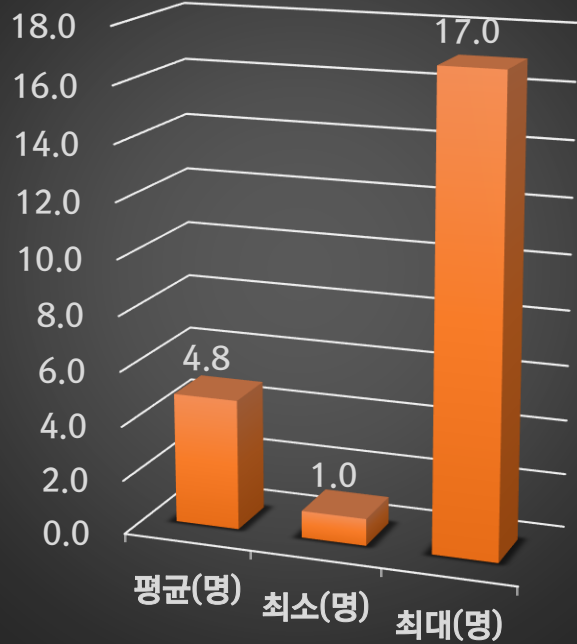
* $\chi^2=0.4659$, p값=0.7922

농장관리인력(전국 평균)

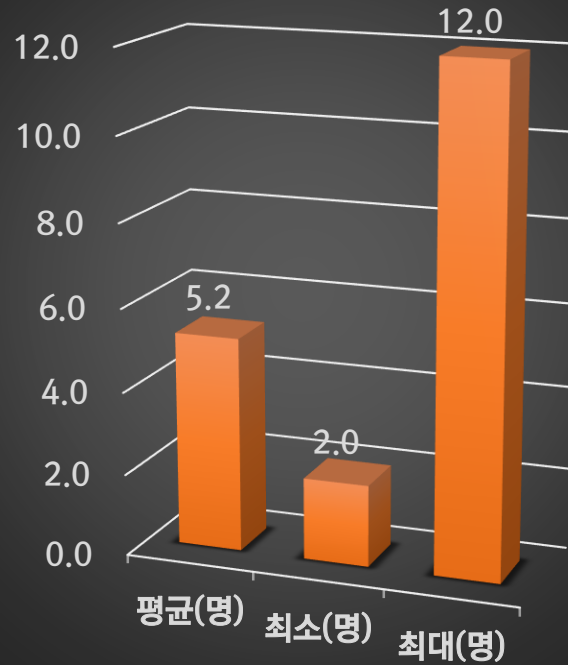


2017년도 지역별 농장관리인력현황(종돈장 제외)

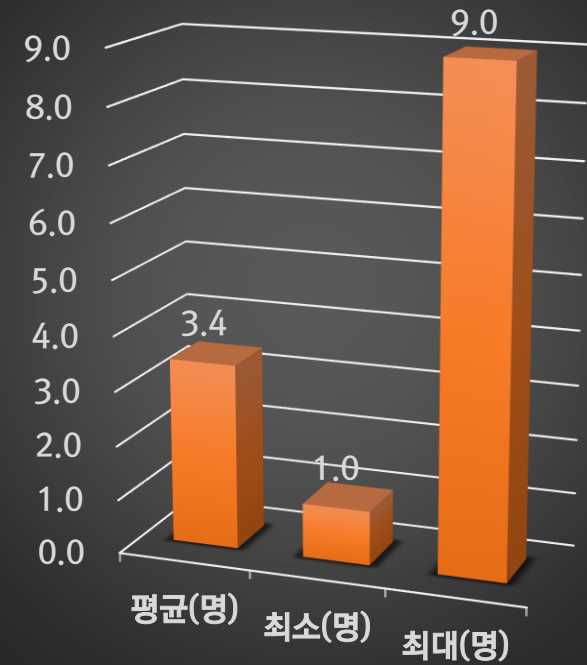
강원도



경기도

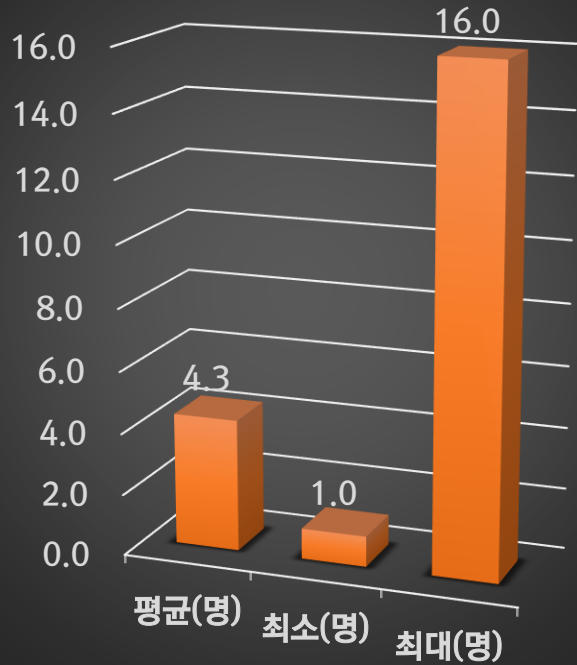


경상북도

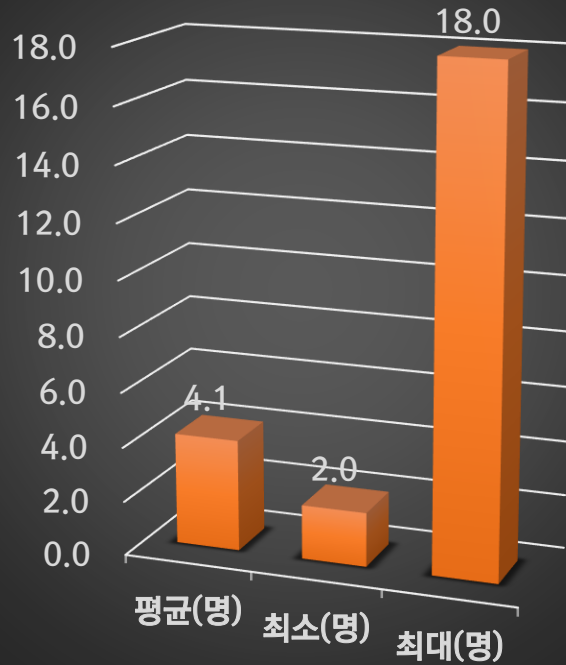


2017년도 지역별 농장관리인력현황(종돈장 제외)

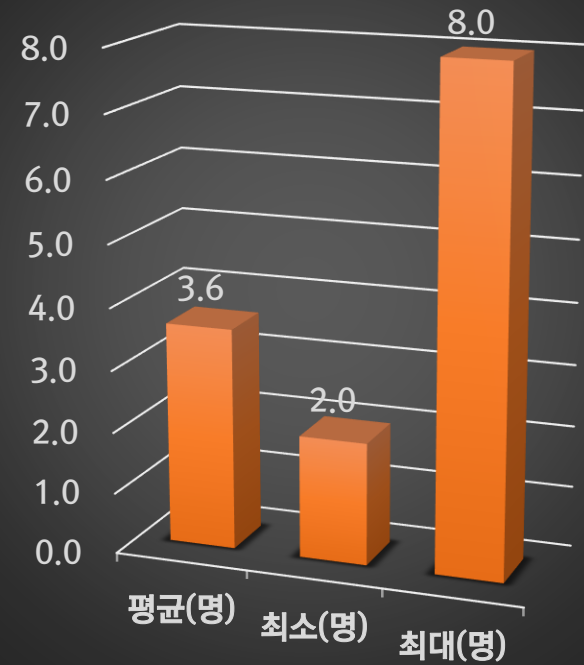
경상남도



전라북도

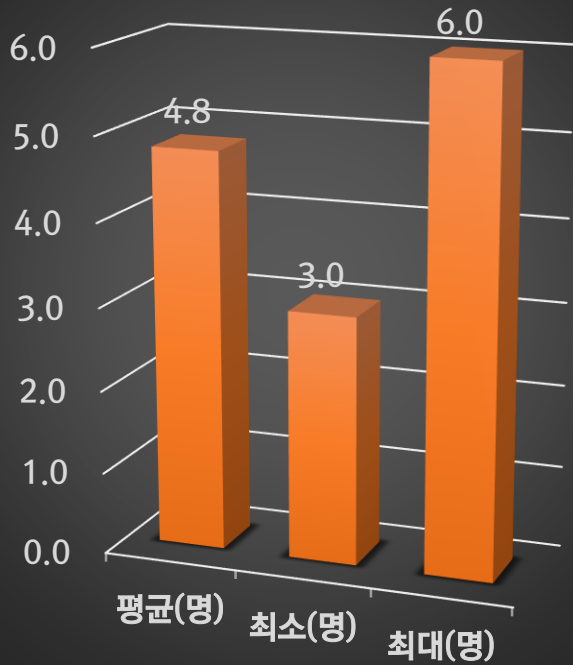


전라남도

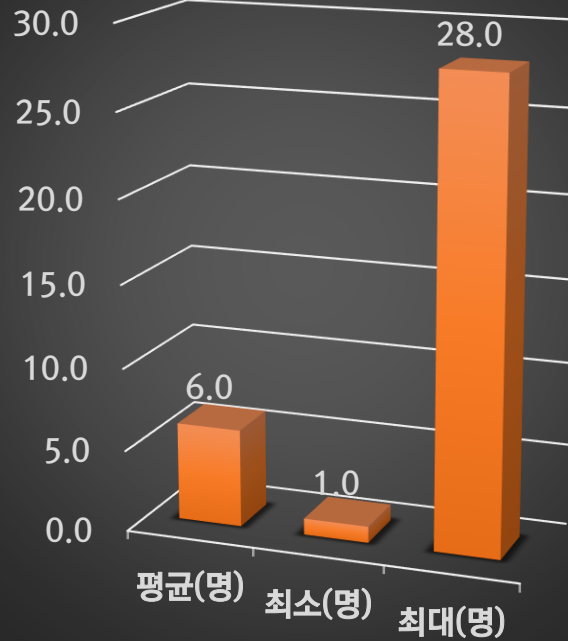


2017년도 지역별 농장관리인력현황(종돈장 제외)

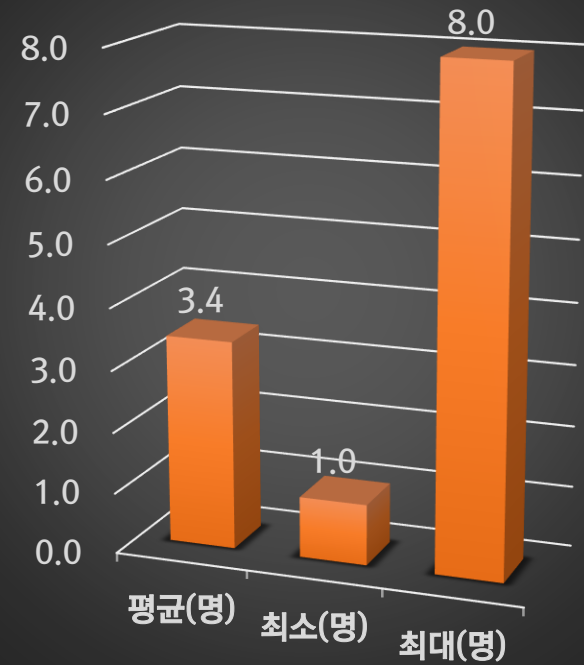
충청북도



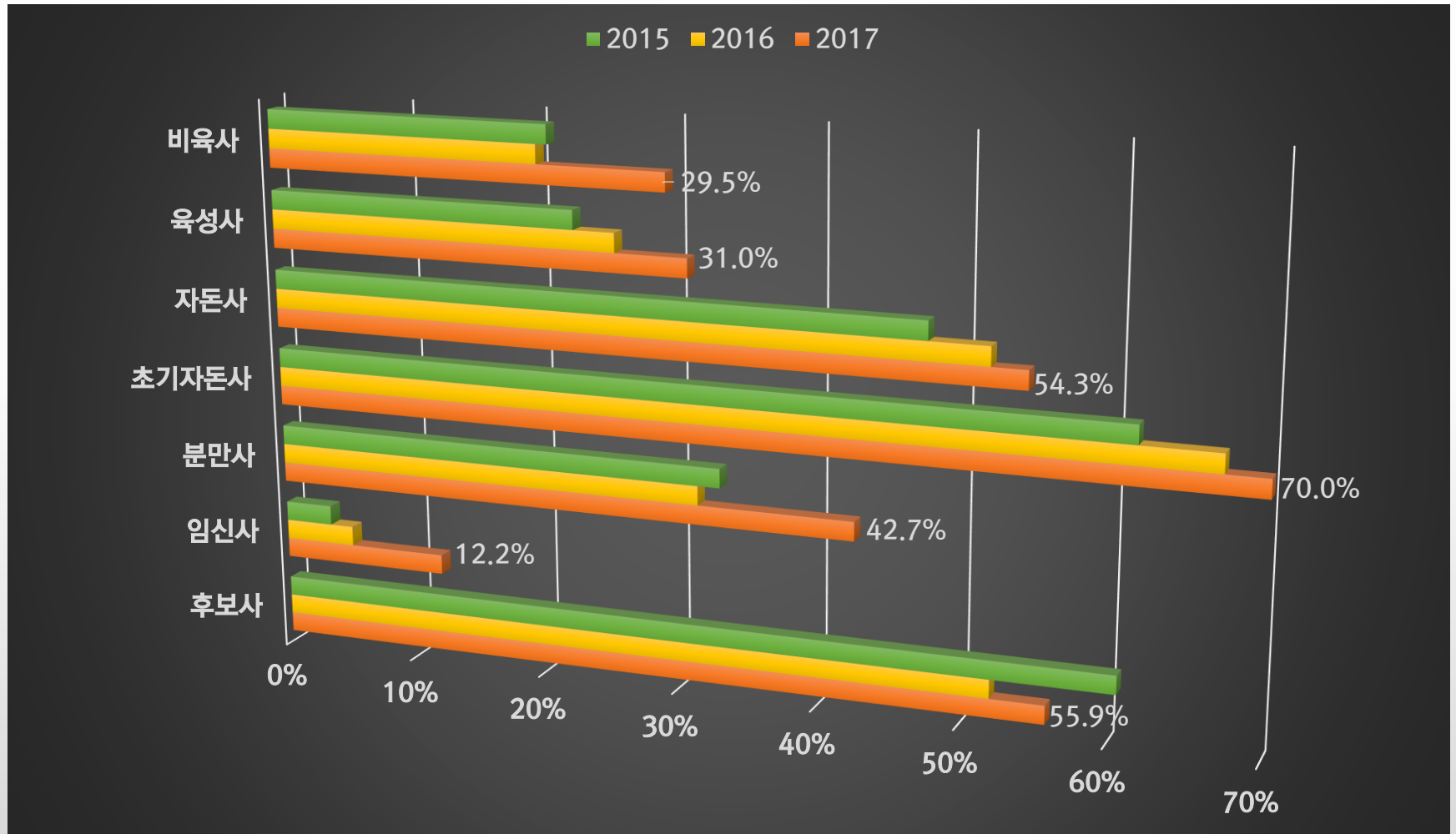
충청남도



제주도

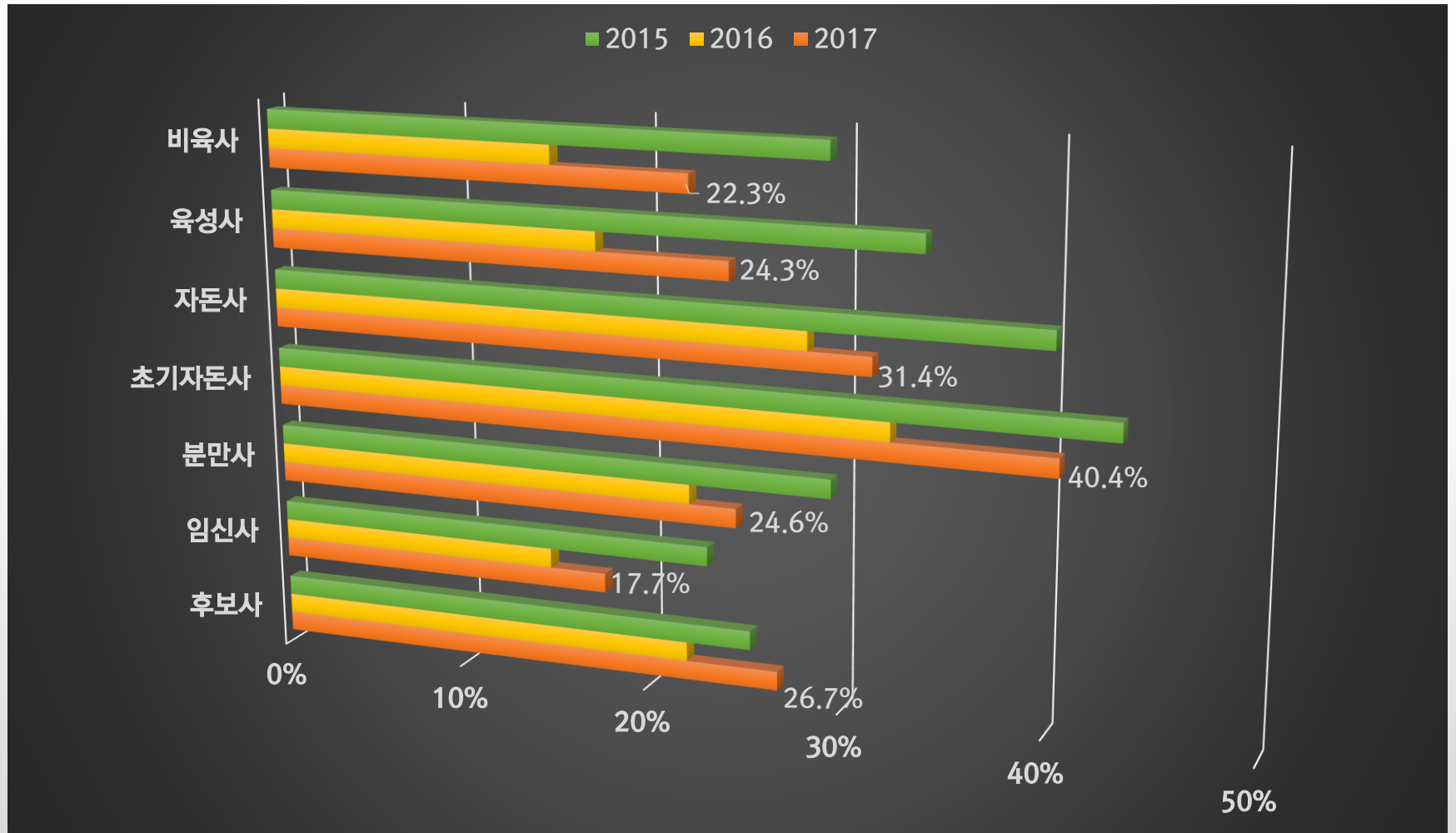


돈사별 올인올아웃 이행



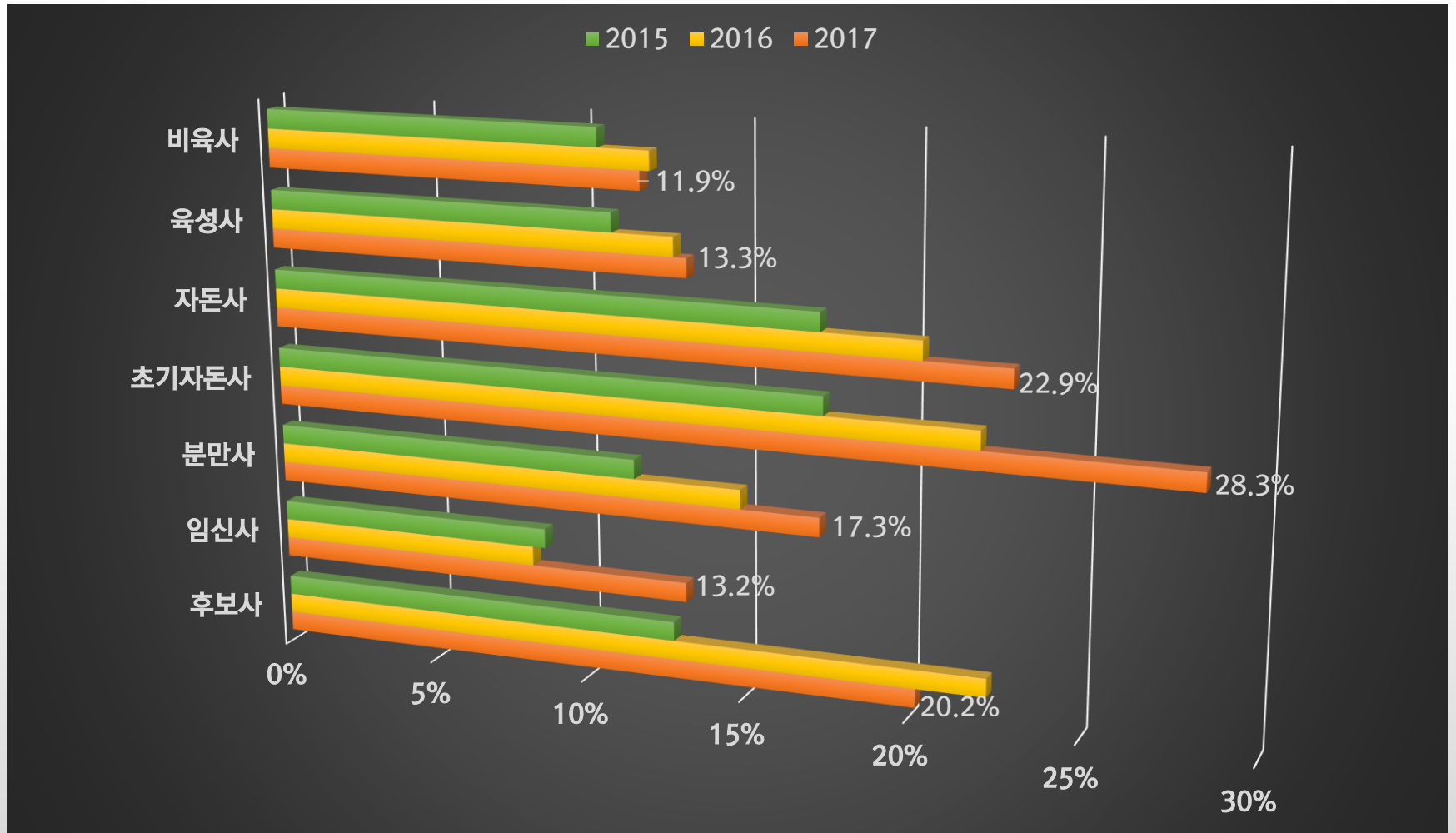
*(초기자돈사기준) $\chi^2=1.6602$, p 값=0.4360

돈사별 슬러리 청소



*(초기자돈사기준) $\chi^2=2.7411$, p값=0.2540

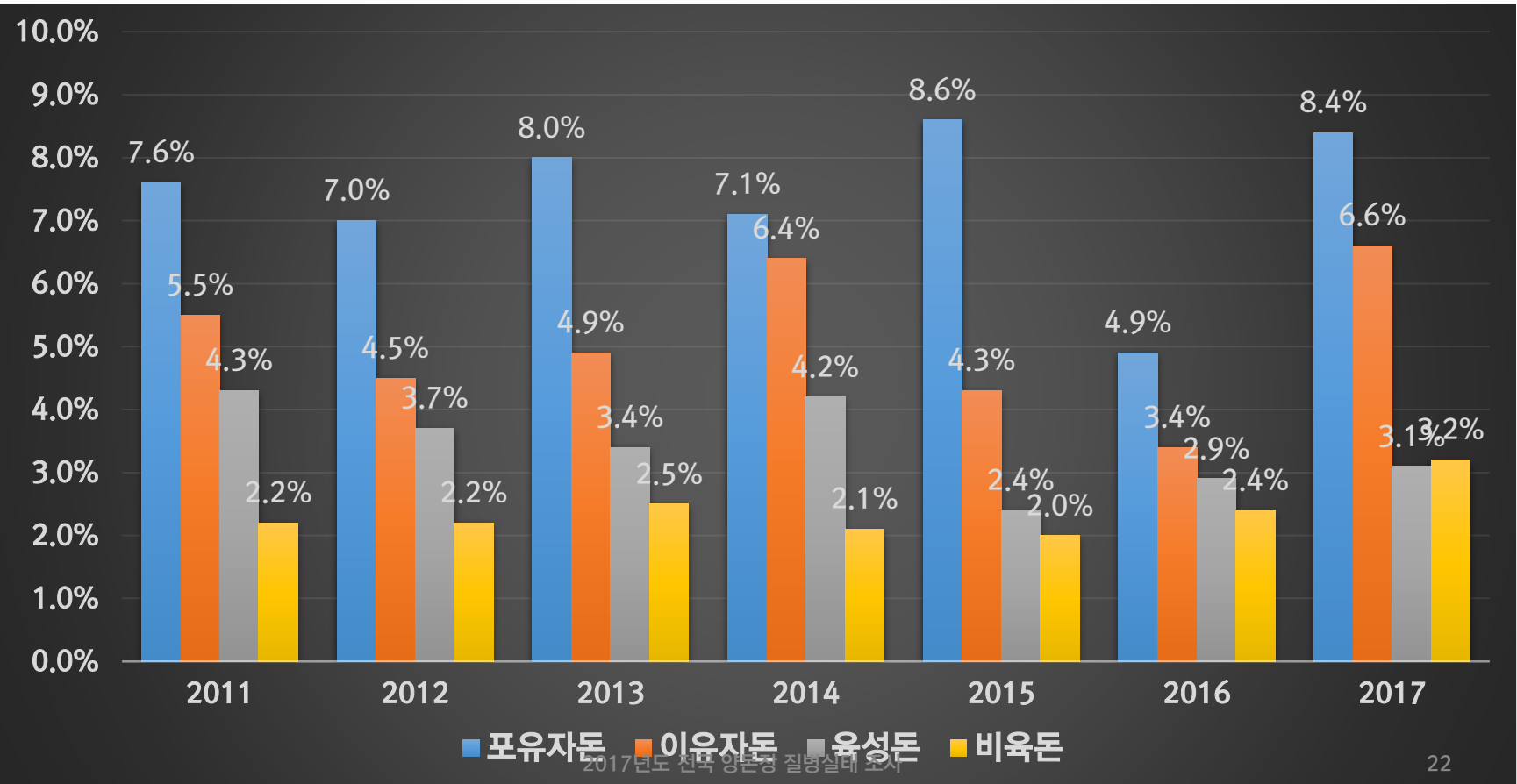
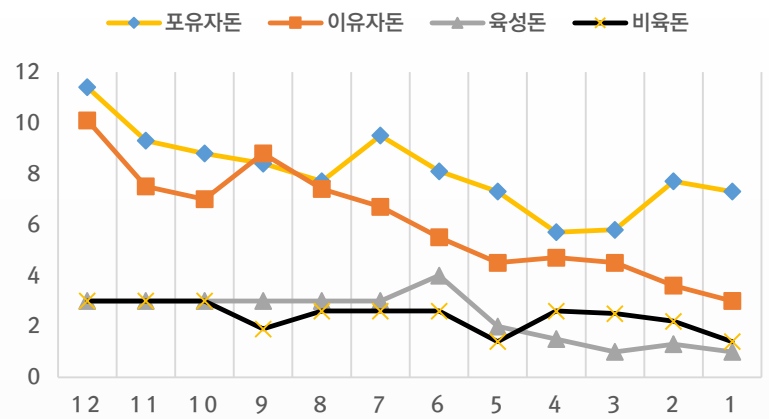
돈사별 피트 청소



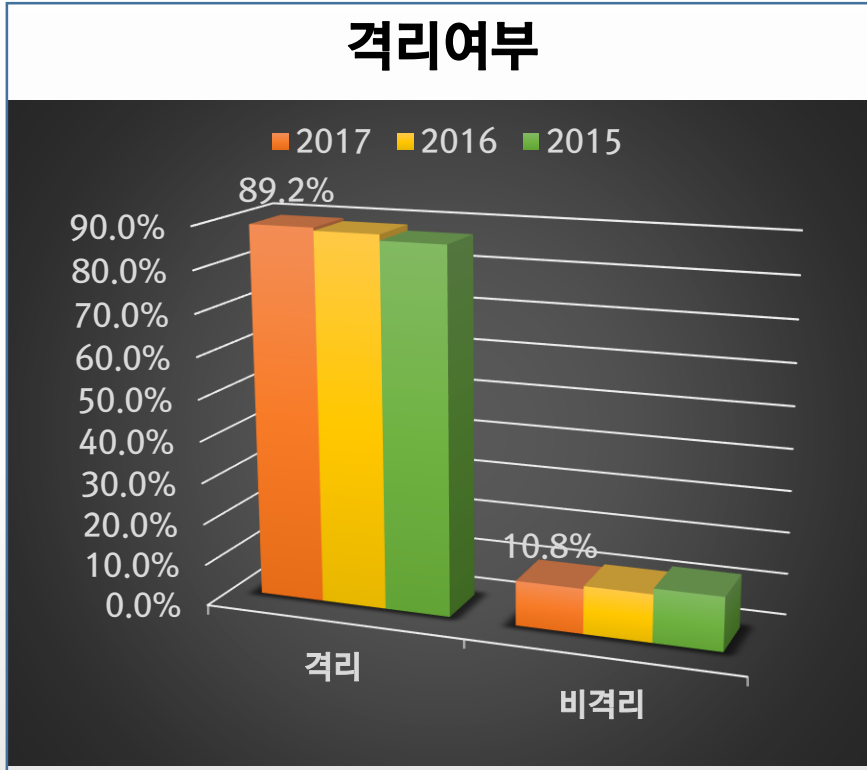
*(초기자돈기준) $\chi^2=3.4272$, p 값=0.1802

사육단계별 평균 폐사율

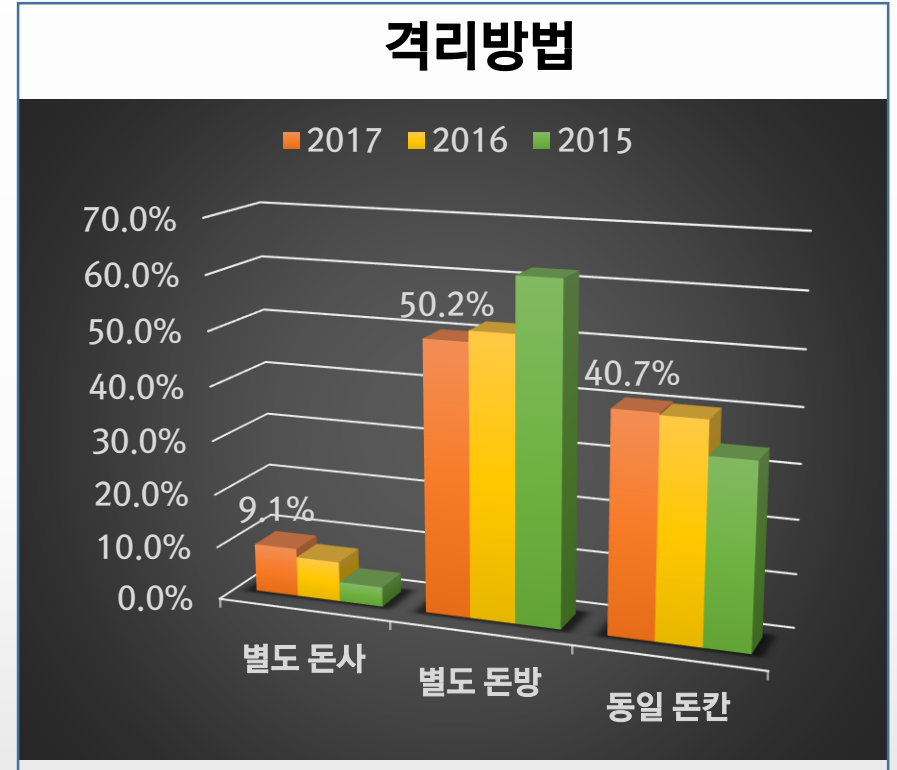
월별 폐사율(%)



위축돈 격리여부 및 격리방법



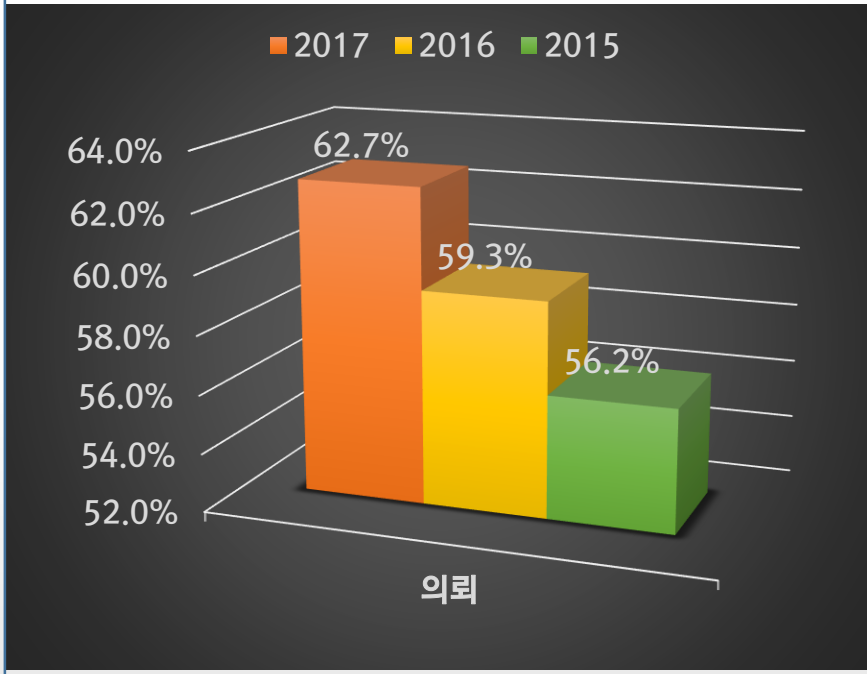
*(격리기준) $X^2=0.2207$, p 값=0.8955



*(별도돈방기준) $X^2=3.3383$, p 값=0.1884

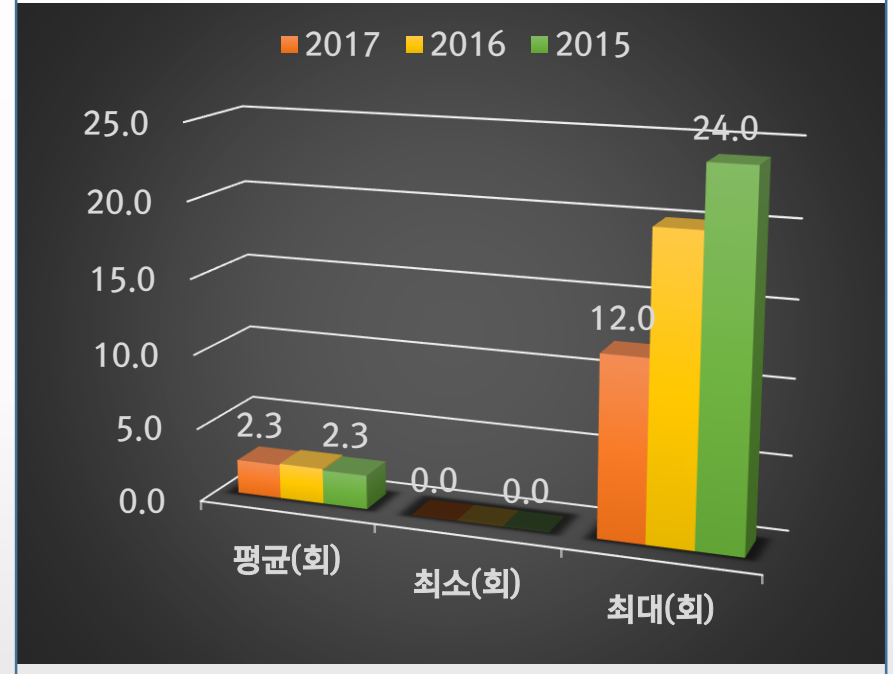
위축돈 병성감정 및 폐사돈 부검의뢰

위축돈 병성감정의뢰



* $\chi^2=0.8765$, p 값=0.6451

폐사돈 부검의뢰횟수



III. 분석결과

(2) 혈액검사

전국 양돈장 질병실태 조사 참여농장

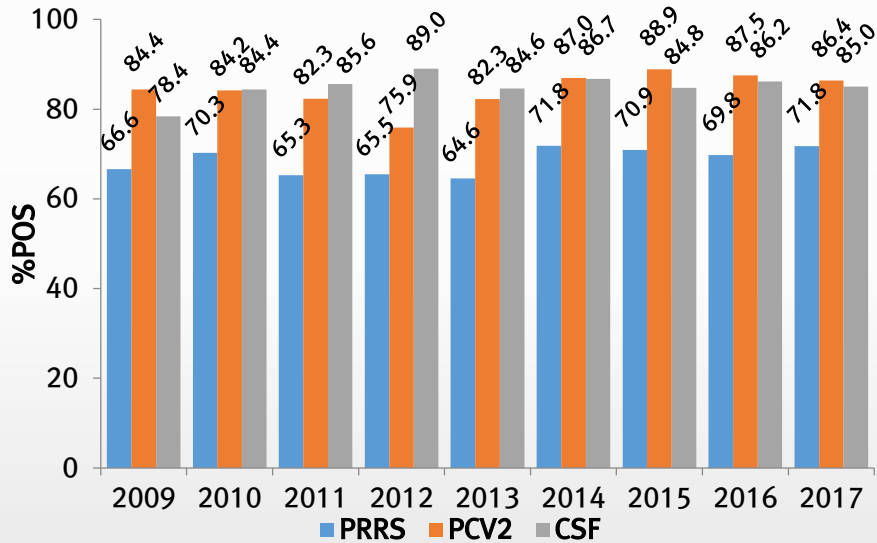
질병	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	농가수	시료수	농가수	시료수	농가수	시료수	농가수	시료수	농가수	시료수	농가수	시료수	농가수	시료수	농가수	시료수	농가수	시료수
PRRSV	239	10,303	219	9,724	229	10,443	236	10,833	307	13,922	304	13,734	296	13,140	309	13,807	262	11,933
PCV2	226	9,822	220	9,825	230	10,488	236	10,856	308	13,995	304	13,734	298	13,203	309	13,807	260	11,889
CSFV	194	8,567	185	8,206	187	8,493	208	9,568	267	12,106	275	12,418	275	12,181	288	12,869	242	11,023
APP2	244	10,432	218	9,672	229	10,464	236	10,856	278	12,622	270	12,295	269	12,112	272	12,288	223	10,291
APP5	244	10,433	219	9,733	227	10,377	235	10,810	278	12,631	270	12,291	264	11,952	272	12,287	225	10,360
HP	244	10,444	215	9,634	229	10,464	238	10,922	307	13,914	304	13,734	298	13,200	308	13,766	296	12,446
MH	243	10,396	225	9,992	229	10,464	236	10,856	308	13,967	301	13,614	300	13,285	309	13,806	261	11,918
PMA	244	10,509	218	9,717	228	10,418	235	10,810	307	13,937	301	13,614	298	13,209	309	13,806	296	12,633
AR	209	9,152	204	9,064	224	10,357	235	10,810	309	14,039	307	13,942	298	13,152	309	13,768	262	11,918
ST	209	9,147	204	9,064	224	10,242	230	10,580	276	12,546	276	12,628	264	11,878	271	12,228	226	10,345

바이러스성 질병 검사항목 및 검사방법

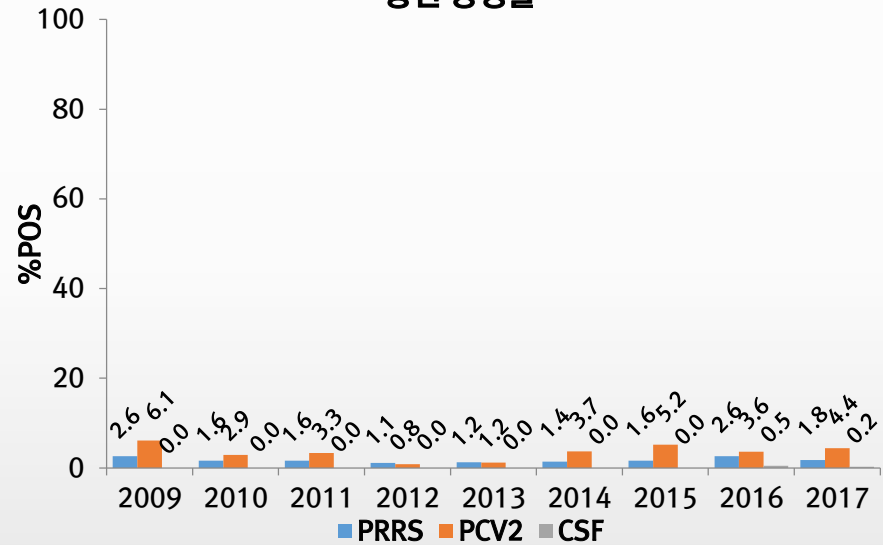
질병	병원체	진단법						
		항원	항체					
		실험방법			판정기준			
					계산	양성	의양성	음성
돼지열병	CSFV	RT-PCR	CSFV Ab ELISA	S/P	≥0.14	-	< 0.14	
돼지생식기호흡기증후군	PRRSV	RT-PCR	PRRSV VR Ab ELISA	S/P	≥0.4	0.3 ~ 0.4	< 0.3	
			IDEXX PRRSV 3XR	S/P	≥0.4	-	< 0.4	
돼지씨코바이러스병	PCV-2	PCR	PCV2 Ab ELISA	S/P	≥0.4	0.3 ~ 0.4	< 0.3	
돼지유행성설사병	PEDV	RT-PCR	-	-	-	-	-	

바이러스성 질병 항체, 항원 양성율

항체 양성률

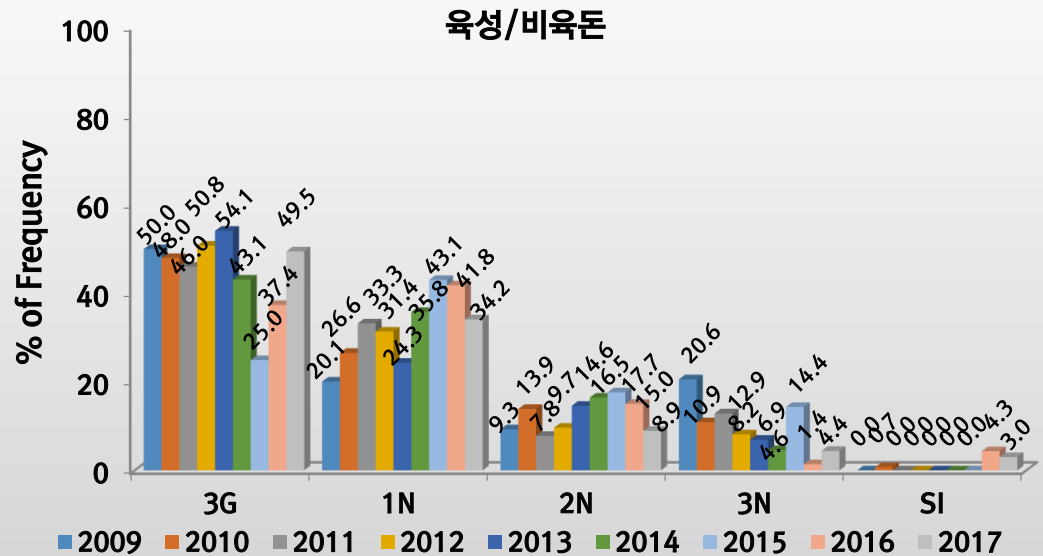
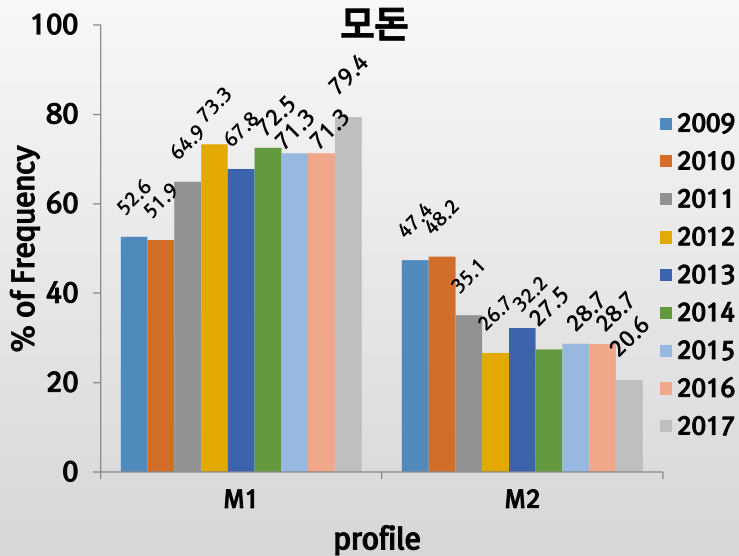


항원 양성률



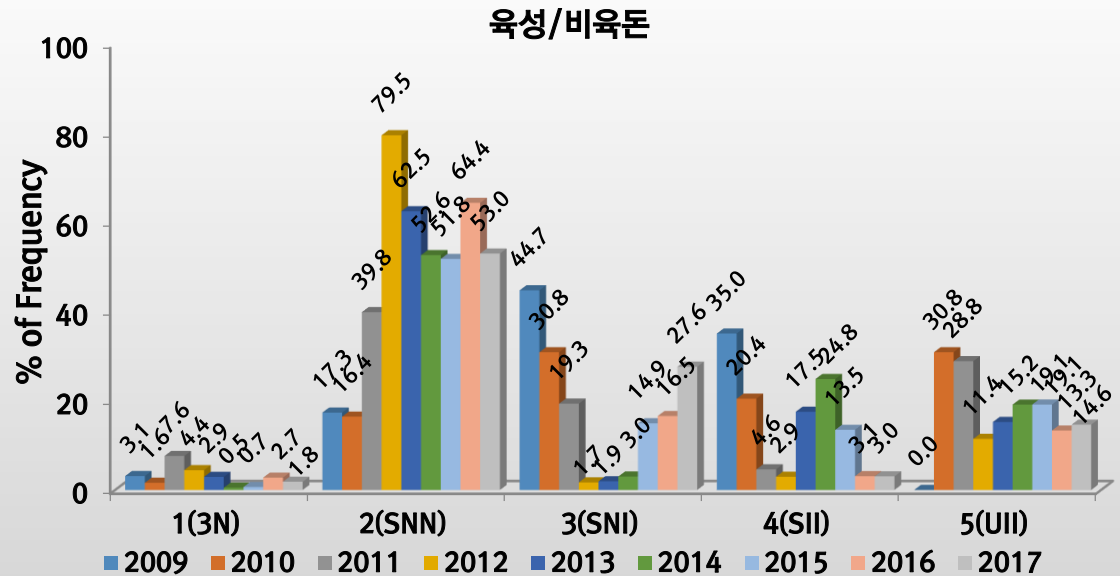
CSFV Profile 분포

구분	Profile	항체검사	항원검사	비고
모든	M1	모든의 평균 항체수준이 0.6 이상, CV% 60이하	음성	모든면역이 양호
		포유/이유돈(20-40일령) 평균 SP 0.14이상		자돈구간에 음성개체 없음
	M2	모든 평균 항체수준이 1개군 이상 0.6 이하	음성	모든면역이 미흡
		포유 또는 이유돈에서 다수 항체음성개체 존재 (SP 0.14 미만)		자돈구간에 음성개체 다수 존재
육성/비육	P1(3G)	육성/비육 전구간 평균 SP 0.5 이상	음성	정상적인 백신프로그램 실행
		40-60일령 정상적인 백신접종 / 70일령 항체 양전		방어항체 이상 수준이 유지
	P2(1N)	1차 백신 누락 또는 지연 / 100일령 이후 항체 양전	음성	1차 백신을 70일령 이후 접종
	P3(2N)	2차 백신 누락 또는 지연 / 70일령 이후 항체 음전/하강	음성	2차 백신을 90일령 이후 접종
	P4(3N)	1차/2차 백신 모두 누락 / 70일령이후 항체 양전이 없음	음성	1/2차 백신접종 누락
				조기 접종으로 백신 브레이크
P5(SI)	20, 70일령에 항체 양전(초유전 백신의 경우 예외) 70-130일령돈군에서 평균 SP값이 1.5이상으로 높은 상승 CV 60% 이상으로 불균일	양성	감염의심군	



PCV2 Profile 분포

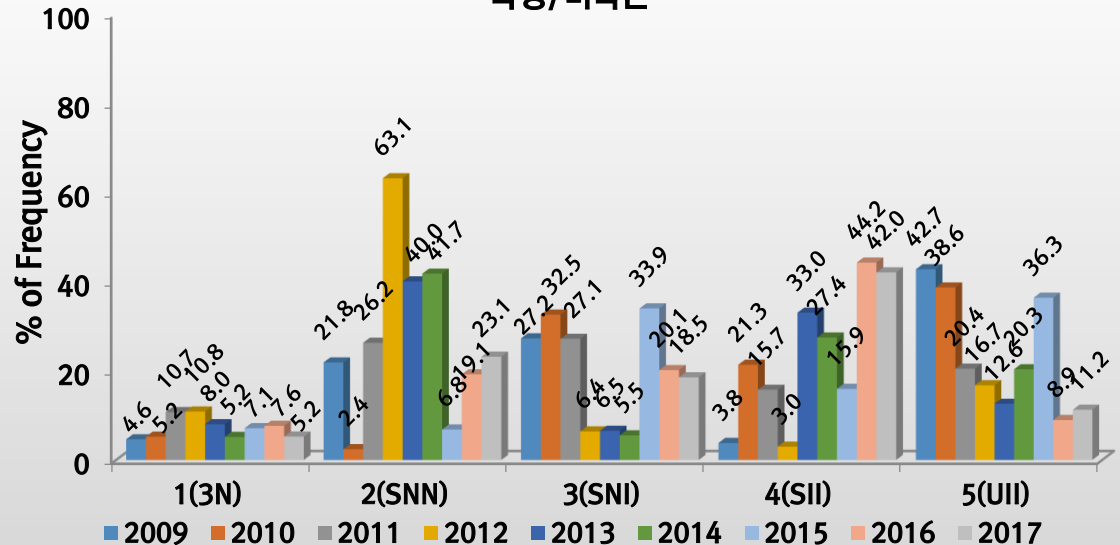
Profile	형태	특징	항체검사	항원검사	비고
1(3N)	음성농장	전구간 항체 음성	모돈군: 항체는 낮은 수준으로 관찰되며, 항원음성 자돈군: 항체양전 없으며, 항원음성	항원 음성	비감염군
2(SNN)	안정농장	항체양전 및 항원검출 없음	모돈군: 모돈군의 항체가 높은 수준이며 균일함, 항원음성 자돈군: 이유자돈 이후 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 하강 또는 변화 없음	항원 음성	안정돈군 과거 감염력이 있음 (백신접종 항체 가능) 순환감염 없음
3(SNI)	자돈감염 농장	이유자돈 감염	모돈군: 모돈군의 항체가 높은 수준이며 균일함, 항원음성 자돈군: 육성초기에 급격한 항체 양전, 이유돈 항원양성 양전 이후 항체가 불균일하게 상승	모돈: 음성 이유돈: 양성	자돈감염군 자돈구간 순환감염
4(SII)	역감염 농장	포유돈 감염	모돈군: 모돈군의 항체가 높은 수준이며 균일함, 항원음성 자돈군: 포유자돈 에서 항체 양전, 항원 양성 양전 이후 항체가 불균일하게 상승	모돈: 음성 포유돈: 양성	역감염군
5(UII)	순환감염 농장	전구간 감염이 관찰	모돈-후보돈 항체가 높은 수준이며 불균일함 후보돈의 항체가 높게 나타남 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 상승	모돈: 양성 자돈: 양성 육성: 양성	순환감염군 모돈 및 자돈 순환감염 외부 감염 가능성



PRRSV Profile 분포

Profile	형태	특징	항체검사	항원검사	비고
1(3N)	음성 농장	전구간 항체 음성	모든 및 자돈군 모두 항체음성 후보돈에서만 낮은 항체 수준	항원 음성	음성(청정)돈군
2(SNN)	안정 농장	항체양전 및 항원검출 없음	모든: 항체수준이 낮고 균일함 포유자돈: 모든과 유사한 수준의 항체수준, 자돈-비육돈구간: 항체 양전 없음 일령 증가에 따라 항체가 상승하나 항원음성	항원 음성	안정돈군 자돈구간 임상증상
3(SNI)	자돈감염 농장	이유자돈 감염	모든군: 항체수준이 낮고 균일함 포유자돈: 비감염 육성-비육돈 구간에서 항체양전, 지속상승	모든: 음성 이유돈: 양성	모든안정/자돈감염군 지돈단계 순환감염 임상증상 있음
4(SII)	역감염 농장	포유돈 감염	모든군: 항체수준이 낮고 균일함 포유자돈: 감염(항원양성 또는 40일령 항체 상승) 자돈-비육돈구간: 다양한 시기에 항체 양전	모든: 음성 포유돈: 양성	모든안정/수평감염군 포유기 수평(직)감염 백신주 검출가능 육성단계 순환감염
5(UII)	순환감염 농장	전구간 감염 관찰	모든군: 항체수준이 다양함(또는 항원양성) 특정 사육구간에서 급격한 항체양전이 관찰 SP 2.0의 높은 항체수준을 보이며 지속상승	모든: 양성 자돈: 양성 육성: 양성	전돈군 순환감염군 포유기 수직감염군 외부유입 요인 있음 (후보돈/정액)

육성/비육돈



PEDV 항원 검사 결과

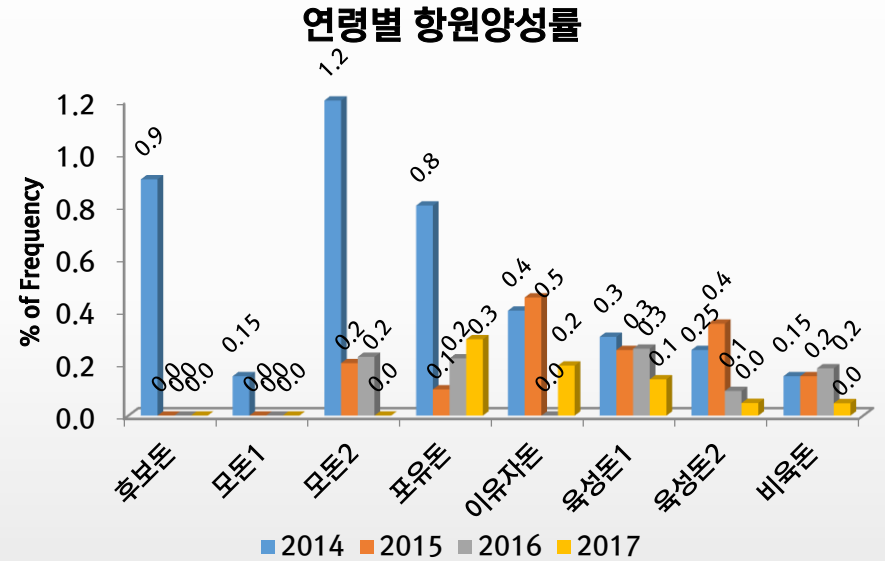
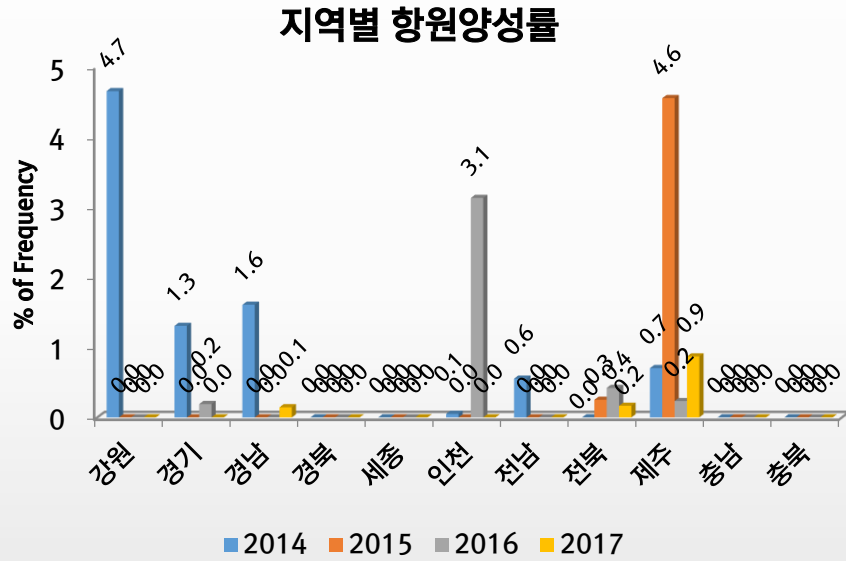
지역별 검사 결과

지역	1차 검사				2차 검사			
	농장수	시료수	결과		농장수	시료수	결과	
			양성	음성			양성	음성
강원	15	334	0	334	13	339	0	339
경기	39	1032	0	1032	36	838	0	838
경남	45	1048	3	1045	43	1012	0	1012
경북	24	542	0	542	21	486	0	486
세종	3	72	0	48	3	72	0	72
전남	30	702	0	702	28	672	0	672
전북	53	1237	2	1235	51	1192	2	1190
제주	20	480	2	478	19	456	6	450
충남	44	984	0	984	41	896	0	896
충북	5	90	0	90	5	120	0	120
총합계	278	6521	7	6490	260	6083	8	6075

연령별 검사 결과

그룹	연령	1차 검사			2차 검사		
		시료수	결과		시료수	결과	
			양성	음성		양성	음성
후보돈	후보	76	0	76	41	0	41
모돈1	2산이하	148	0	148	145	0	145
모돈2	3산이상	922	0	918	872	0	872
포유돈	20일	1099	1	1094	1018	5	1013
이유자돈	40일	1082	2	1076	1016	2	1014
육성돈1	70일	1103	2	1097	1047	1	1046
육성돈2	100일	1035	1	1030	980	0	980
비육돈	130일	1056	1	1051	964	0	964
총합계		6521	7	6490	6083	8	6075

PEDV 항원 검사 결과



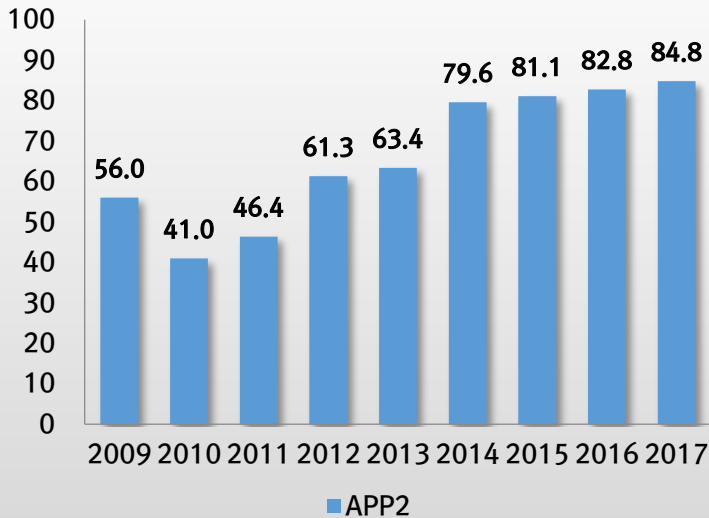
세균성 질병

질병	병원체	진단법		
		항원	항체	판정기준
유행성폐렴(SEP)	<i>M. hyopneumoniae</i>	위축돈	ELISA	S/P : >0.4 양성
흉막폐렴(APP)	<i>A. pleuropneumoniae</i>	세균분리	ELISA	
글래서씨병(HP)	<i>H. parasuis</i>	세균분리	ELISA	
파스튜렐라폐렴(PMA)	<i>P. multocida</i> Type A, D	세균분리	ELISA	
위축성비염(AR)	<i>B. bronchiseptica</i>	세균분리	MAT	최소 1그룹 이상에서 1280배 이상 일 경우 야외감염
살모넬라병(ST)	<i>Salmonella</i> spp.	세균분리	MAT	

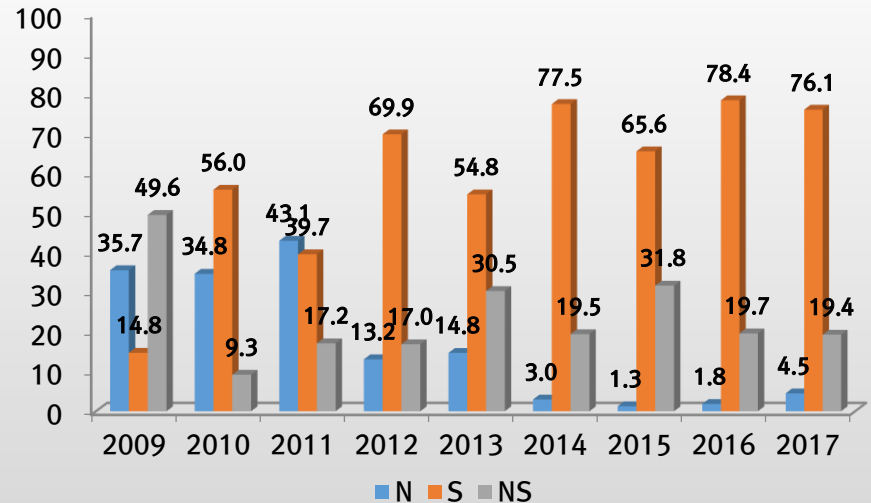
APP2

Profile	형태	항체검사	항원검사	비고
1 (N)	비감염	모든의 항체는 낮은 수준으로 관찰됨 이유-비육구간 사육단계에서 항체양전이 없음	-	비감염군
2 (S)	안정농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 균일함 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 하강 또는 변화 없음 *M. hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이하	-	안정돈군 과거 감염력이 있음 순환감염 없음
3 (NS, I)	비안정 /감염농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 불균일함 후보돈의 항체가 높게 나타남 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 상승 *M.Hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이상	-	감염 돈군 병원체의 감염활동 항체양전시기전단계에서 감염 진행 (M. Hyo의 경우 1-2단계(3-6주) 이전에 감염)

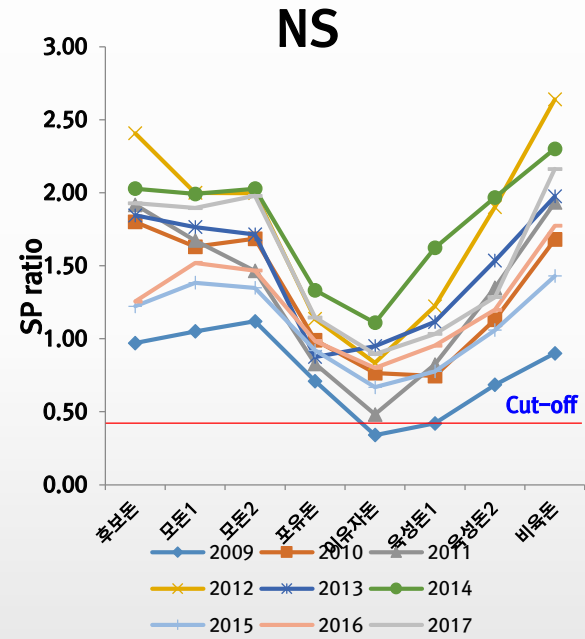
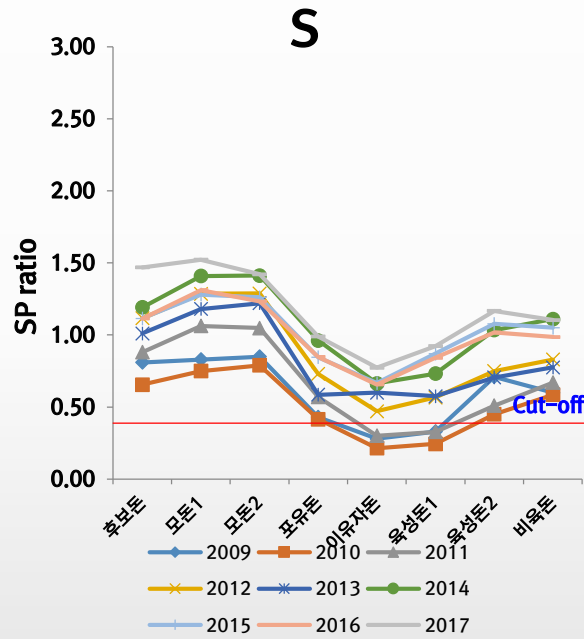
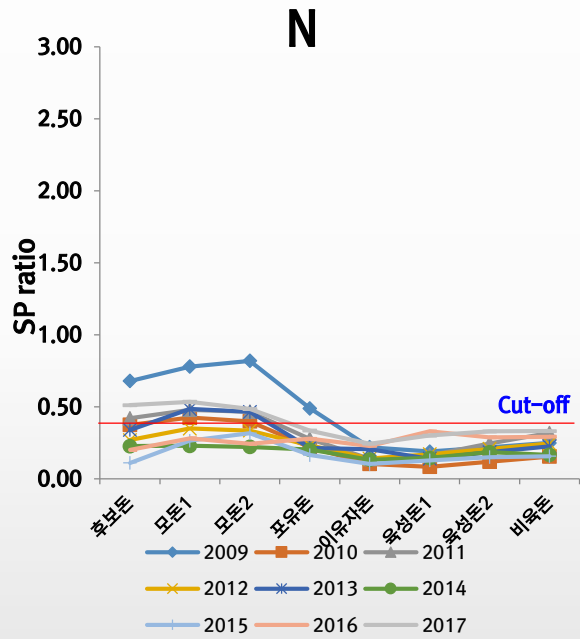
연도별 항체양성률 (%)



연도별 APP2 프로파일 분포(%)



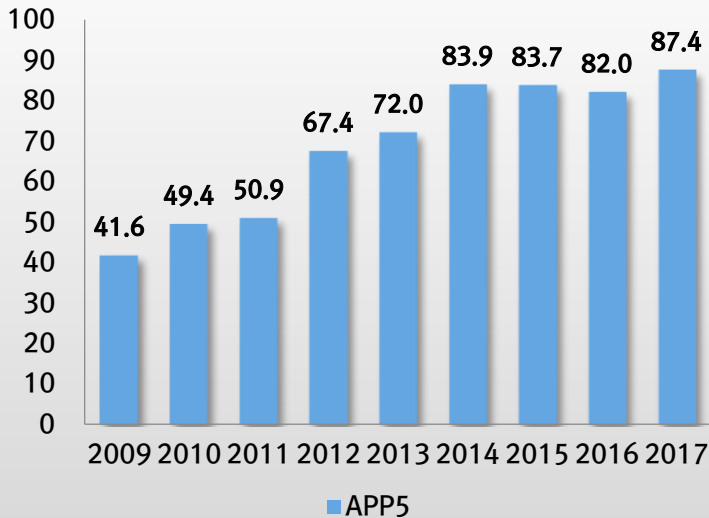
* APP2 profile별 SP 수준



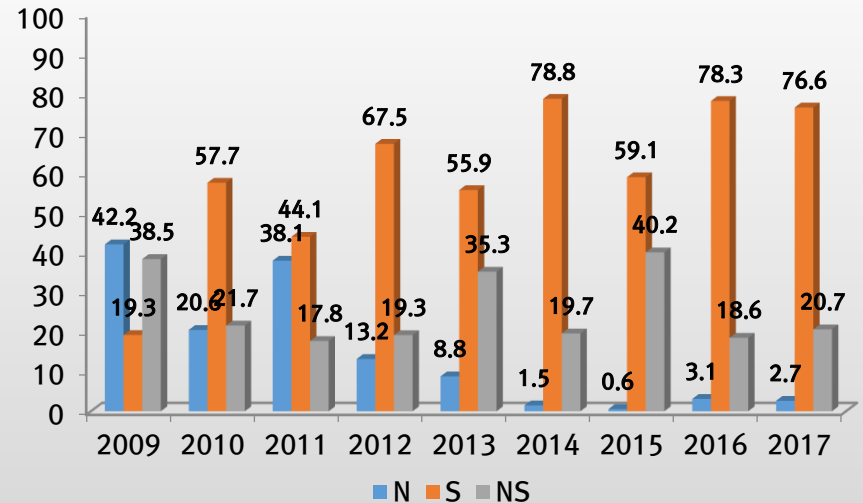
* APP5

Profile	형태	항체검사	항원검사	비고
1 (N)	비감염	모든의 항체는 낮은 수준으로 관찰됨 이유-비육구간 사육단계에서 항체양전이 없음	-	비감염군
2 (S)	안정농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 균일함 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 하강 또는 변화 없음 *M. hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이하	-	안정돈군 과거 감염력이 있음 순환감염 없음
3 (NS, I)	비안정 /감염농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 불균일함 후보돈의 항체가 높게 나타남 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 상승 *M.Hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이상	-	감염 돈군 병원체의 감염활동 항체양전시기전단계에서 감염 진행 (M. Hyo의 경우 1-2단계(3-6주) 이전에 감염)

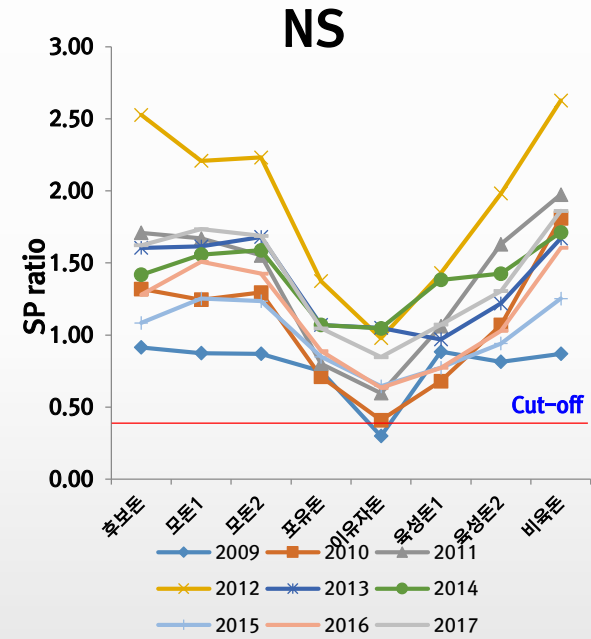
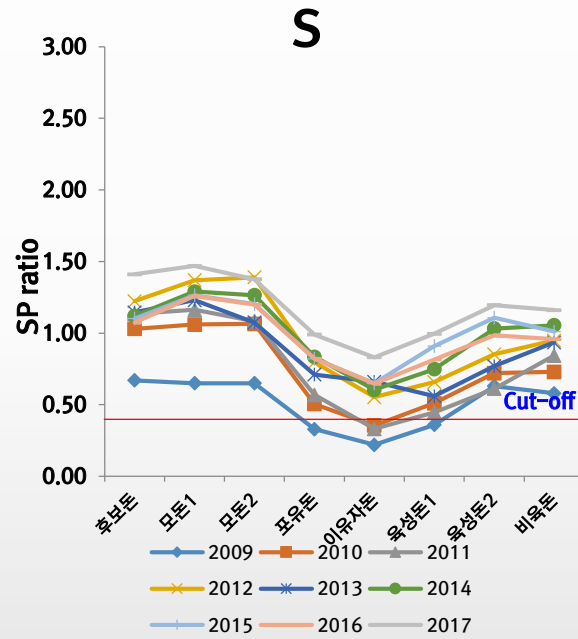
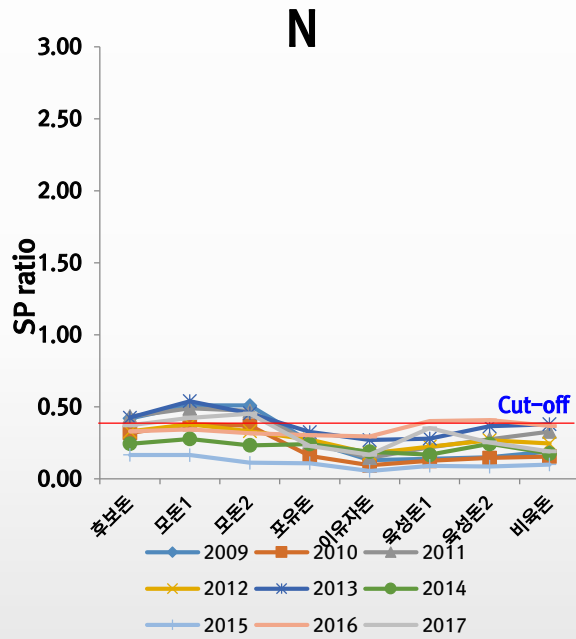
연도별 항체양성률 (%)



연도별 APP5 프로파일 분포(%)



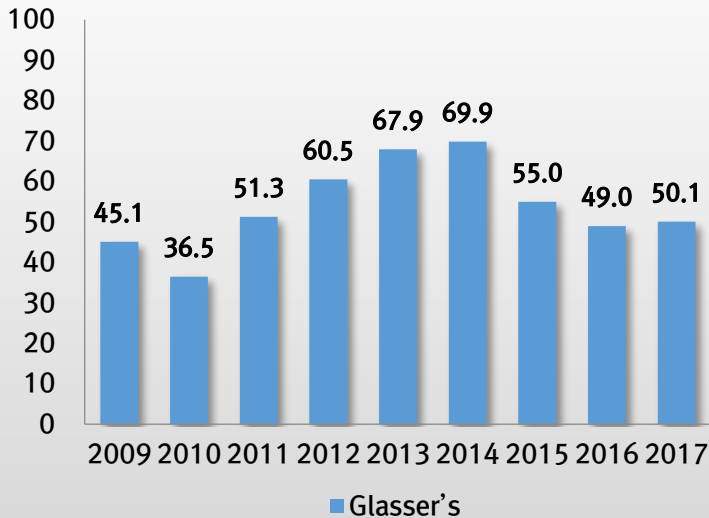
* APP5 profile별 SP 수준



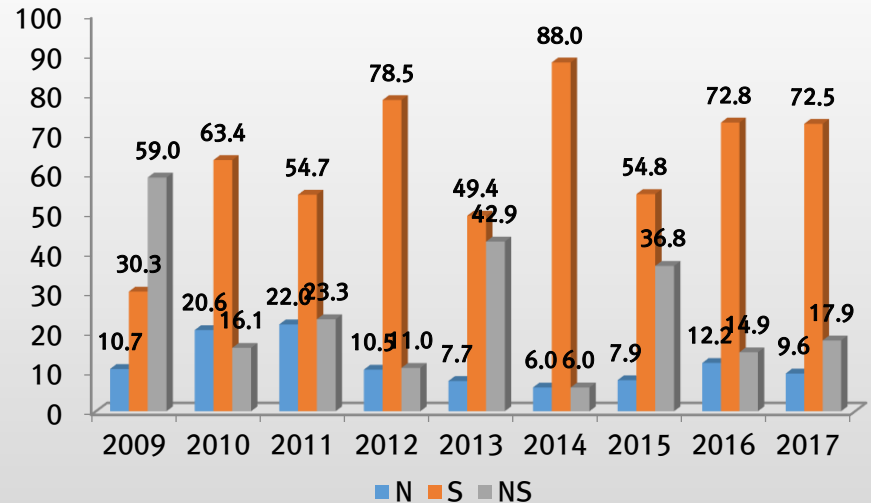
* Glasser

Profile	형태	항체검사	항원검사	비고
1 (N)	비감염	모든의 항체는 낮은 수준으로 관찰됨 이유-비육구간 사육단계에서 항체양전이 없음	-	비감염군
2 (S)	안정농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 균일함 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 하강 또는 변화 없음 *M. hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이하	-	안정돈군 과거 감염력이 있음 순환감염 없음
3 (NS, I)	비안정 /감염농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 불균일함 후보돈의 항체가 높게 나타남 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 상승 *M.Hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이상	-	감염 돈군 병원체의 감염활동 항체양전시기전단계에서 감염 진행 (M. Hyo의 경우 1-2단계(3-6주) 이전에 감염)

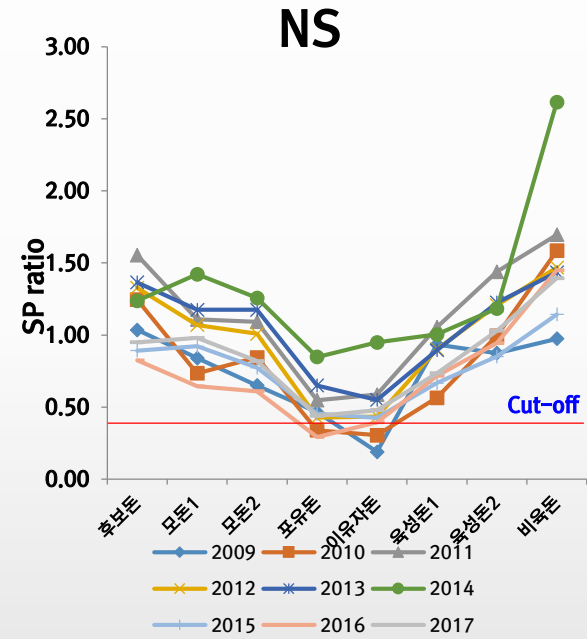
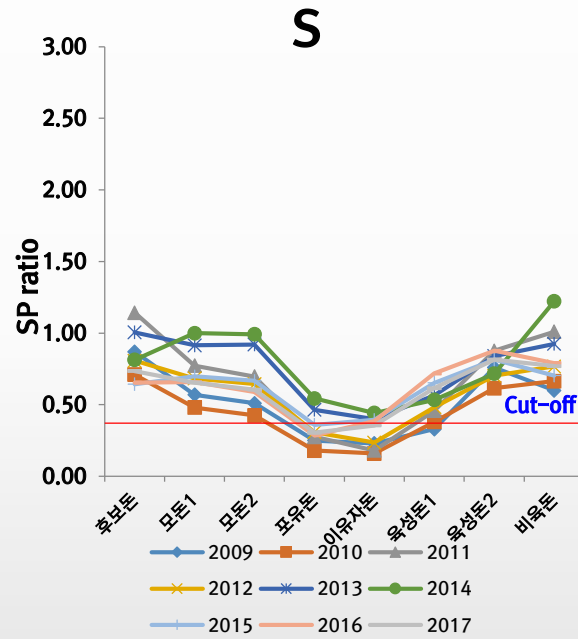
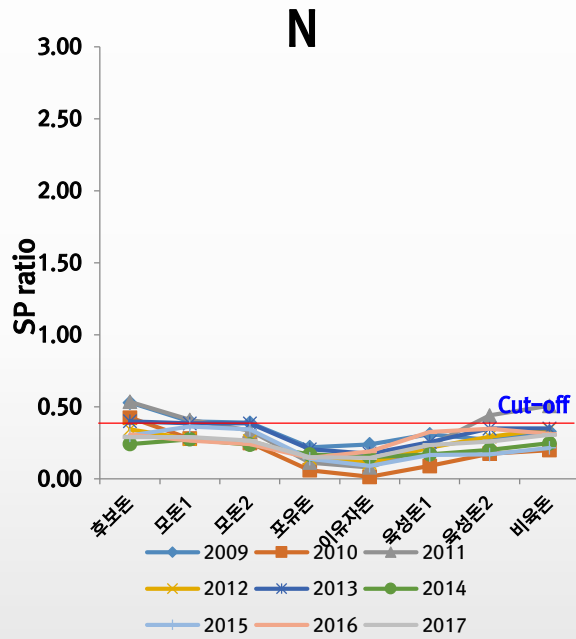
연도별 항체양성률 (%)



연도별 Glasser's 프로파일 분포(%)



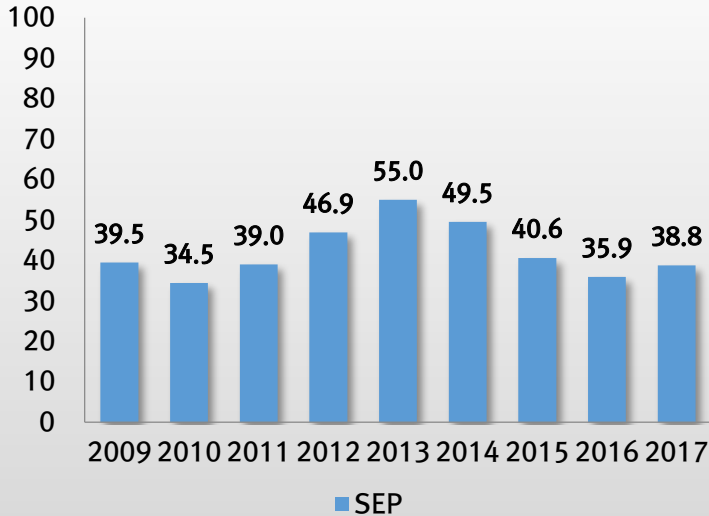
* Glasser profile별 SP 수준



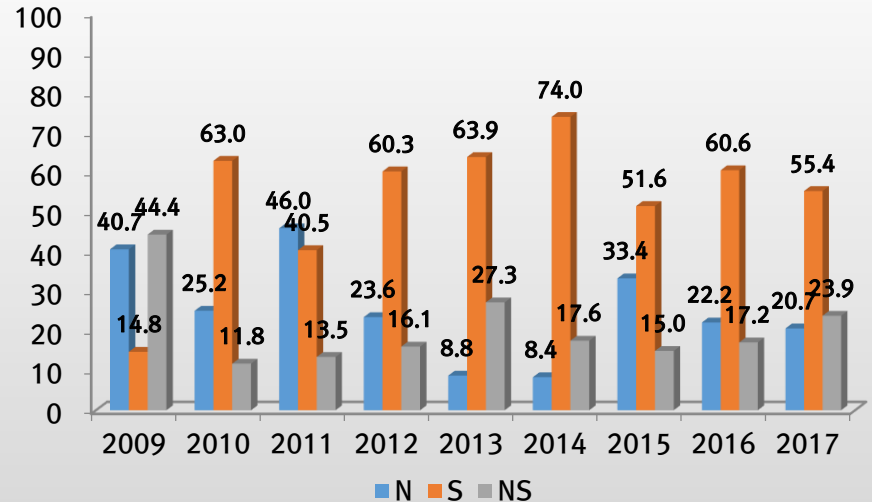
* SEP (M.hyo)

Profile	형태	항체검사	항원검사	비고
1 (N)	비감염	모든의 항체는 낮은 수준으로 관찰됨 이유-비육구간 사육단계에서 항체양전이 없음	-	비감염군
2 (S)	안정농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 균일함 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 하강 또는 변화 없음 *M. hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이하	-	안정돈군 과거 감염력이 있음 순환감염 없음
3 (NS, I)	비안정 /감염농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 불균일함 후보돈의 항체가 높게 나타남 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 상승 *M.Hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이상	-	감염 돈군 병원체의 감염활동 항체양전시기전단계에서 감염 진행 (M. Hyo의 경우 1-2단계(3-6주) 이전에 감염)

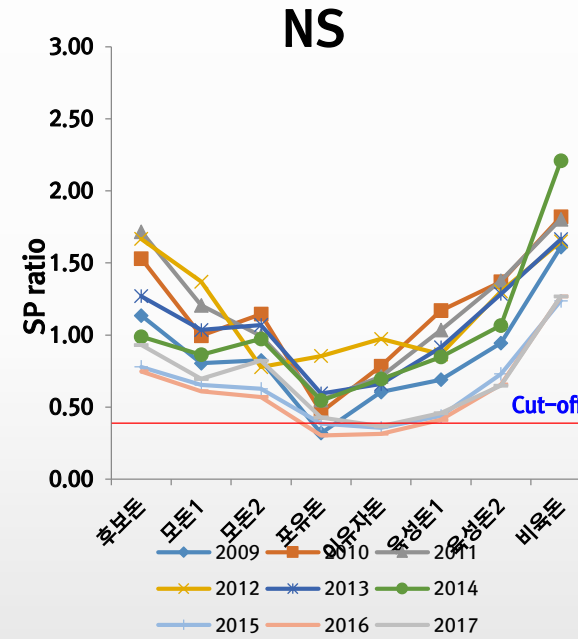
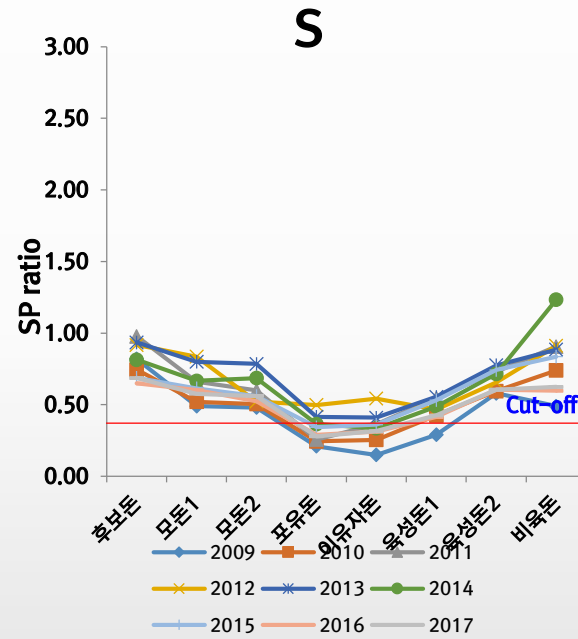
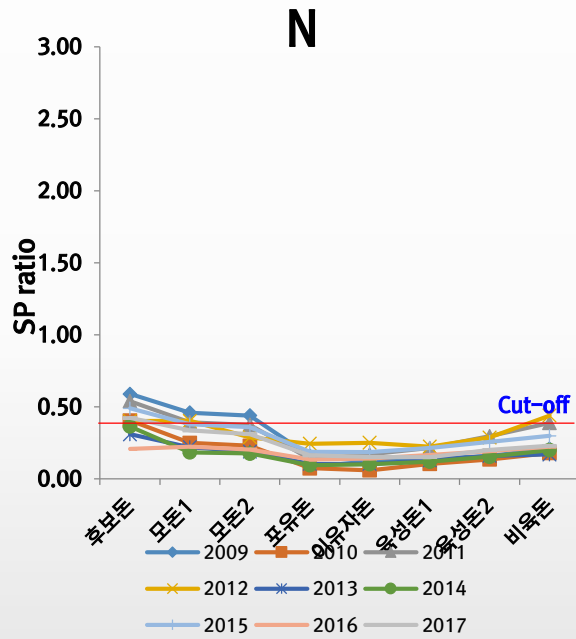
연도별 항체양성률 (%)



연도별 SEP 프로파일 분포(%)

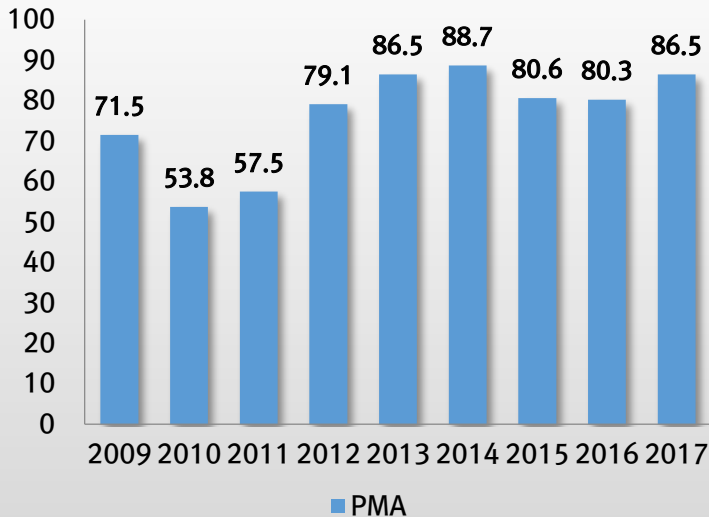


* SEP profile별 SP 수준

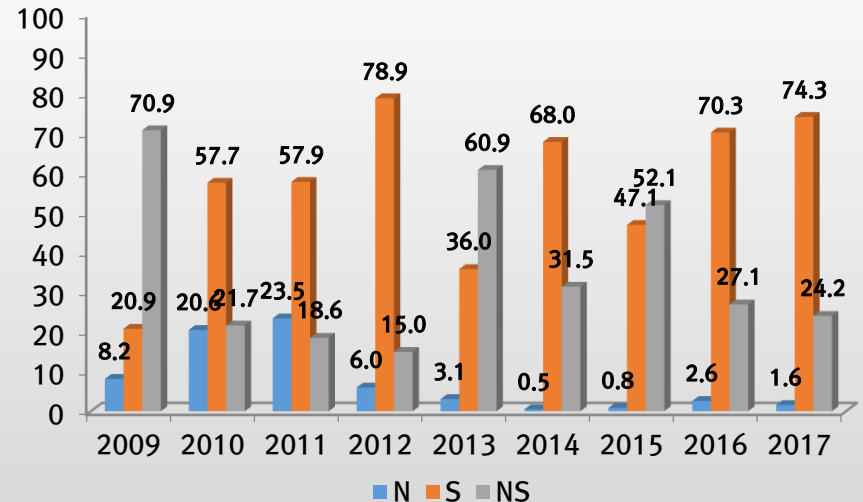


Profile	형태	항체검사	항원검사	비고
1 (N)	비감염	모든의 항체는 낮은 수준으로 관찰됨 이유-비육구간 사육단계에서 항체양전이 없음	-	비감염군
2 (S)	안정농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 균일함 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 하강 또는 변화 없음 *M. hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이하	-	안정돈군 과거 감염력이 있음 순환감염 없음
3 (NS, I)	비안정 /감염농장	모든-후보돈 항체가 높은 수준이며 불균일함 후보돈의 항체가 높게 나타남 이유-비육구간 사육단계에서 항체 양전 양전 이후 항체가 지속적으로 상승 *M.Hyo의 경우 평균 SP값 2.0 이상	-	감염 돈군 병원체의 감염활동 항체양전시기전단계에서 감염 진행 (M. Hyo의 경우 1-2단계(3-6주) 이전에 감염)

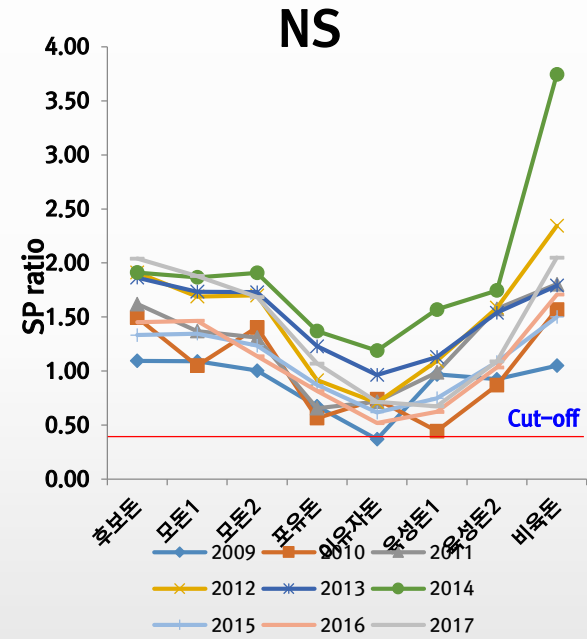
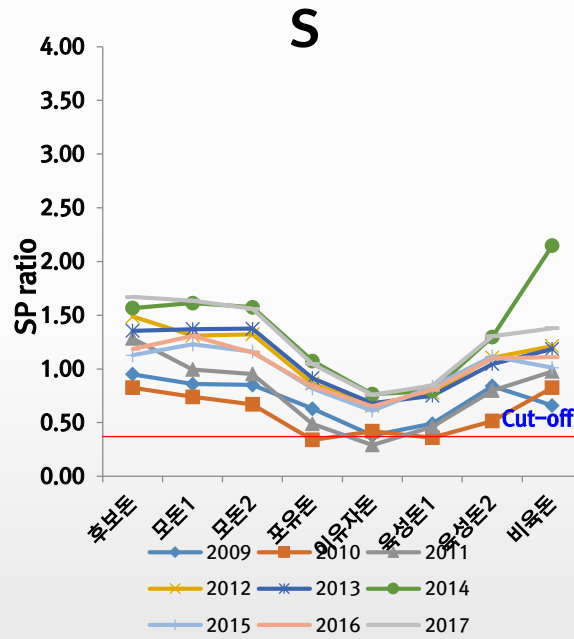
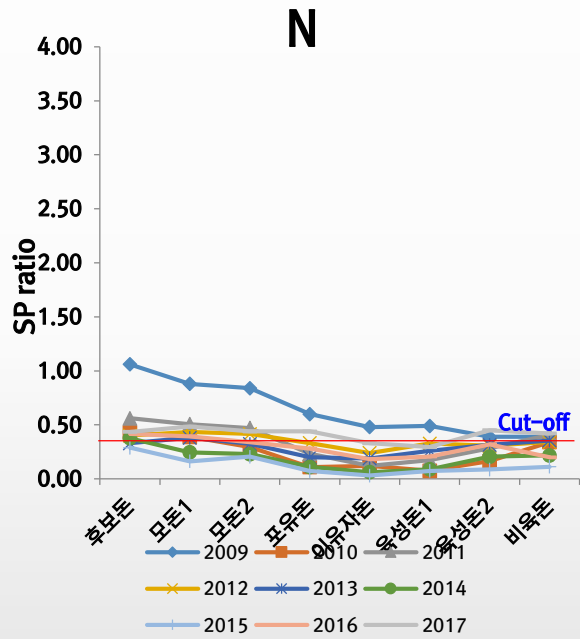
연도별 항체양성률 (%)



연도별 PMA 프로파일 분포(%)



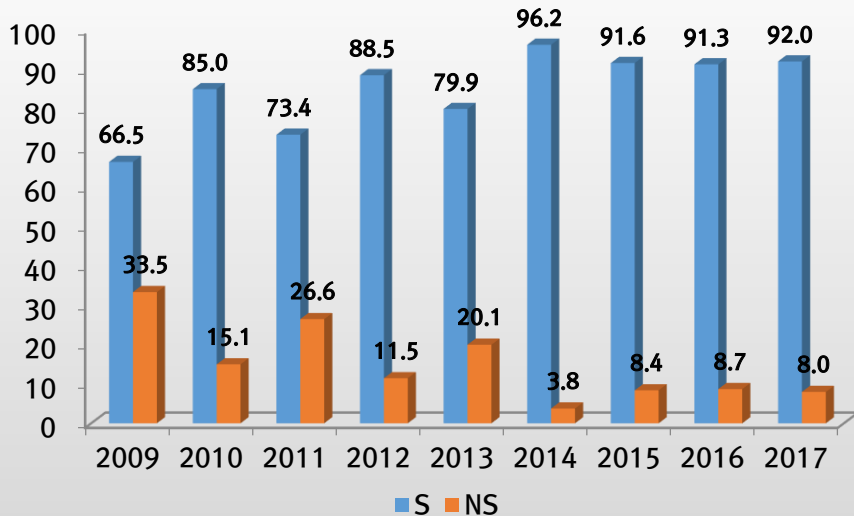
* PMA profile별 SP 수준



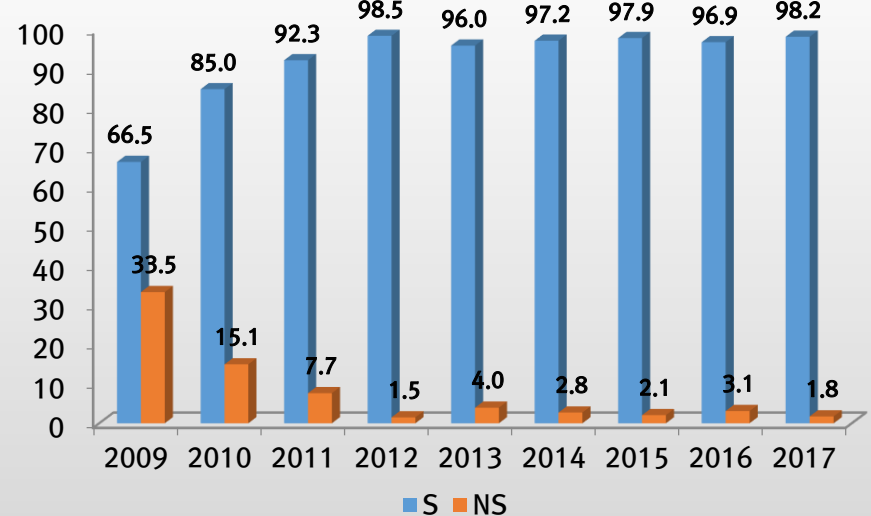
* AR,ST profile 분포

질병	검사법	계산	판정기준
AR	BB MAT	Titer	1280배 이상일경우 야외감염으로 판단 - 양성대조 응집역가 : 160배 이상 - 음성대조 응집역가 : 40배 미만
ST	ST MAT	Titer	

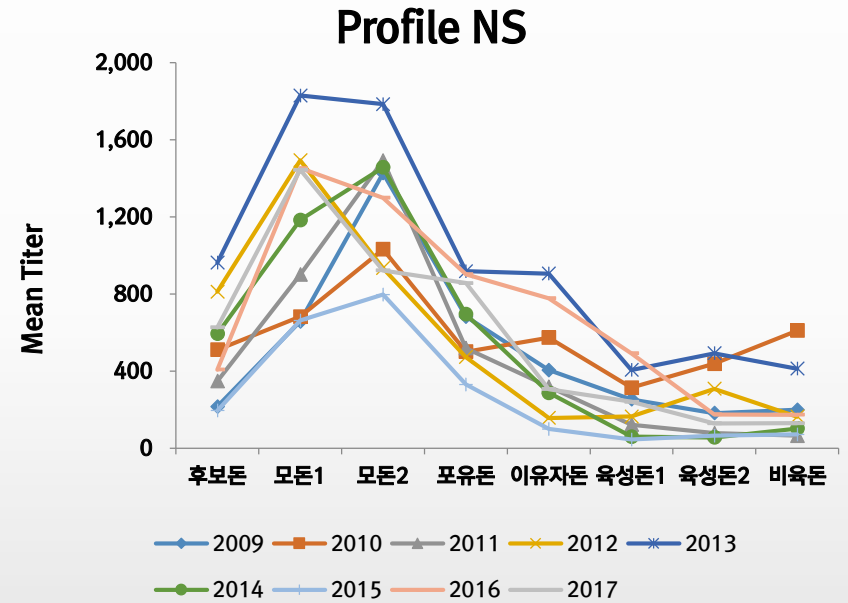
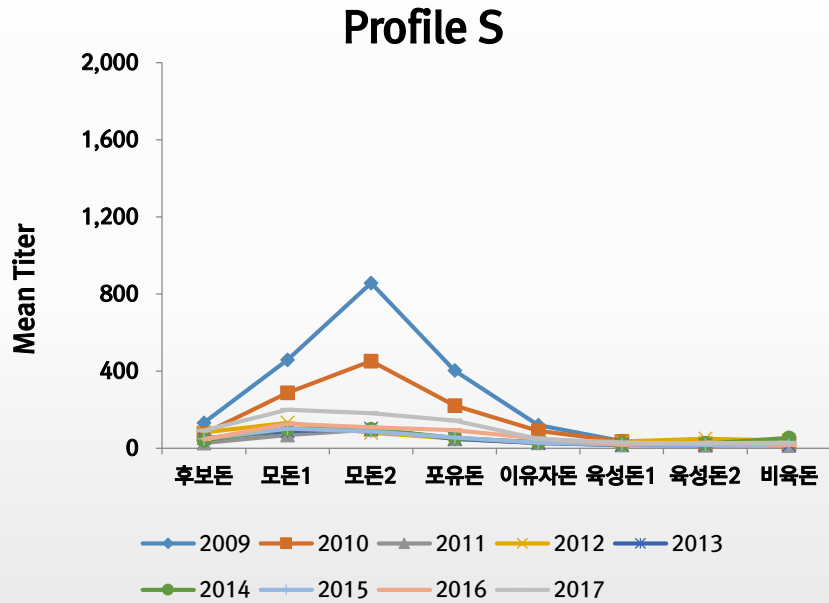
연도별 AR 프로파일 분포(%)



연도별 ST 프로파일 분포(%)

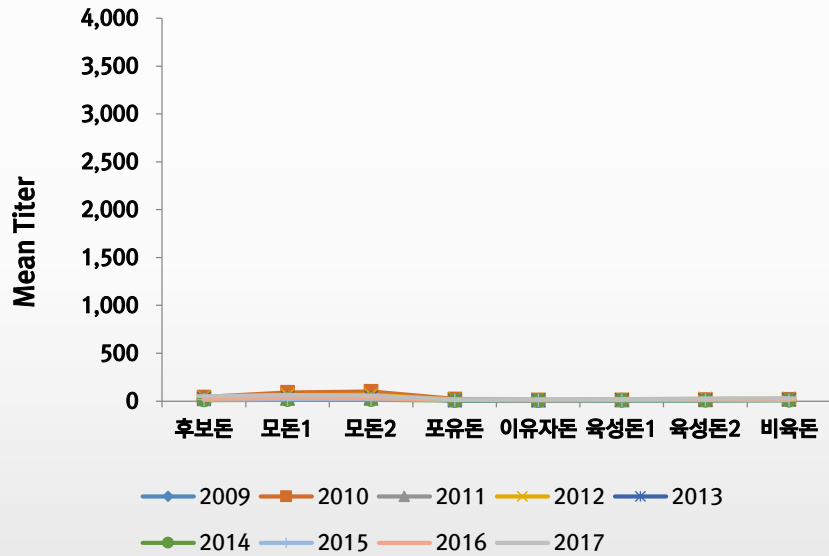


* AR profile별 MAT 항체 역가

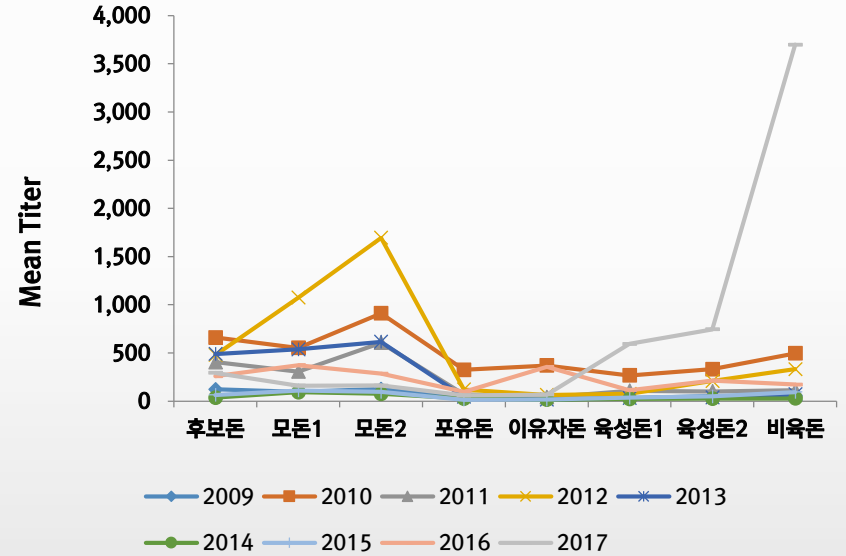


* ST profile별 MAT 항체 역가

Profile N



Profile NS



III. 분석결과

(3) 위험요인

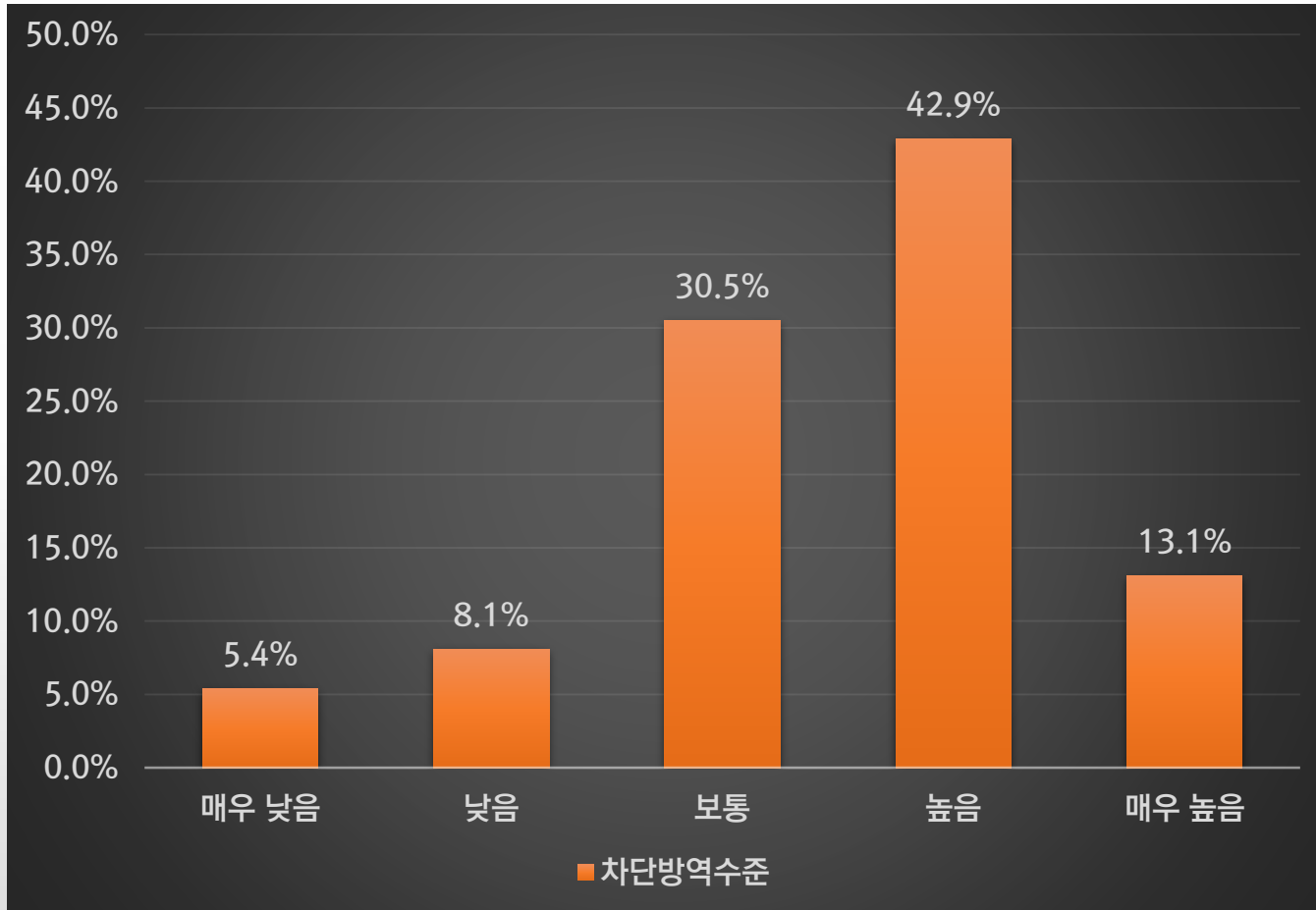
차단방역 수준 평가

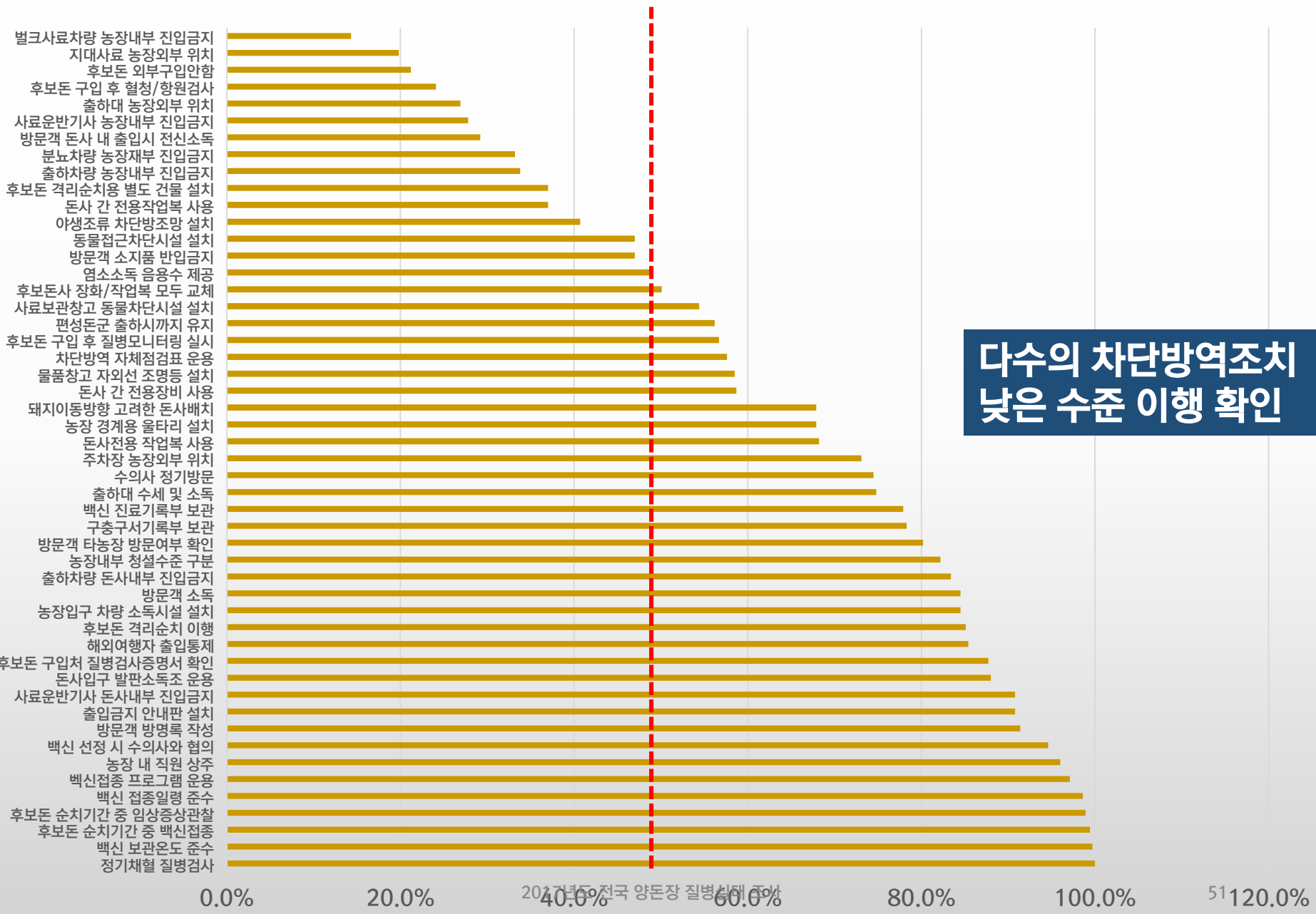
• 평가방법

- 현지조사서 차단방역 관련 조사항목
 - 농장성적관리, HACCP, 무항생제인증, 외국인노동자, 정액구입업체수, 정액질병검사서 확인, 위축돈 격리형태, 폐사돈 처리방법 등 포함 51항목
- 혈액검사 결과 확인 가능 283개 일관사육 농장 대상
- 총점 구분:

총 점	차 단 방 역 수 준
1-10	매우 낮음
11-20	낮음
21-30	보통
31-40	높음
41~50	매우 높음

차단방역수준 범주별 분포

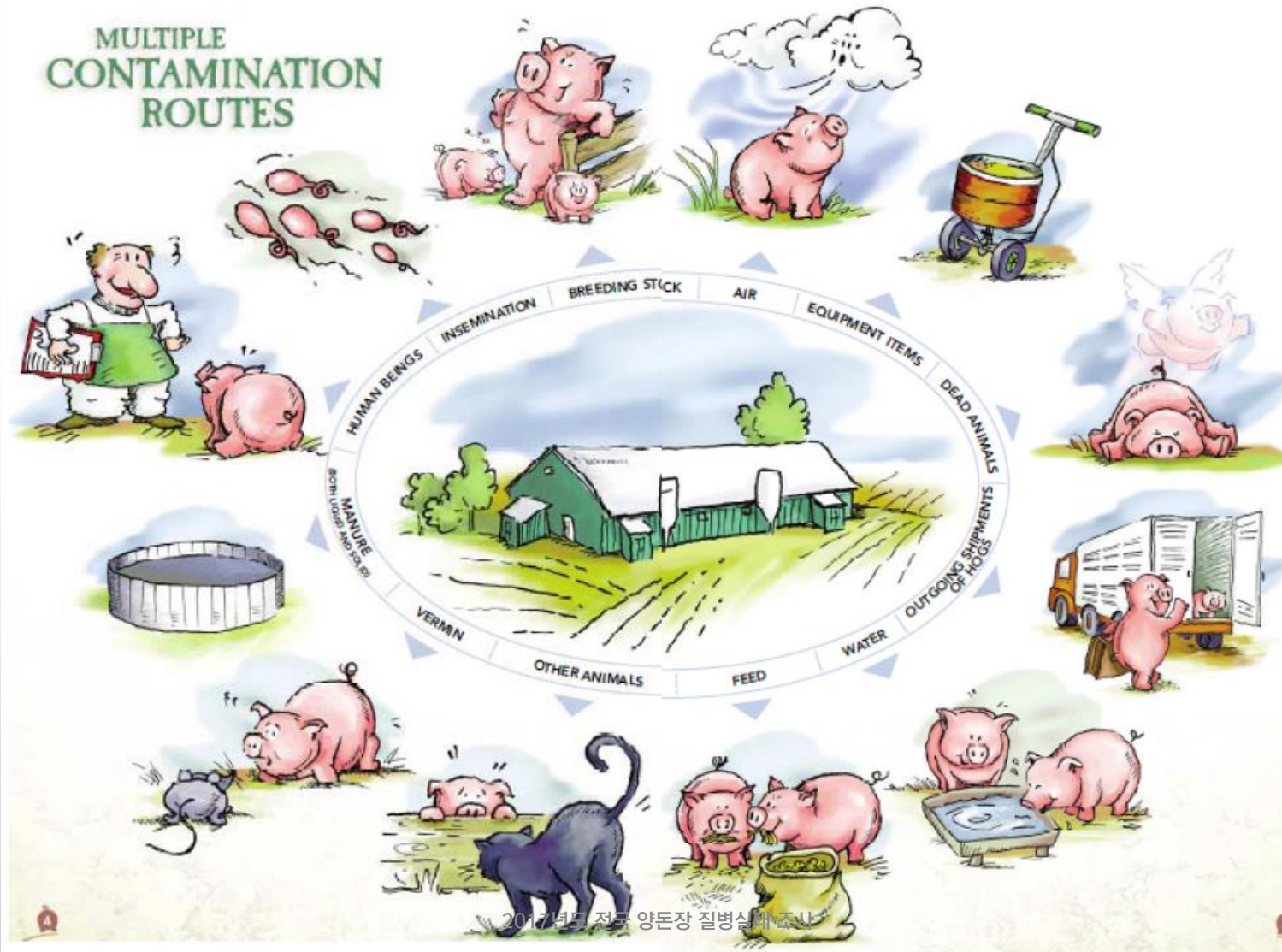




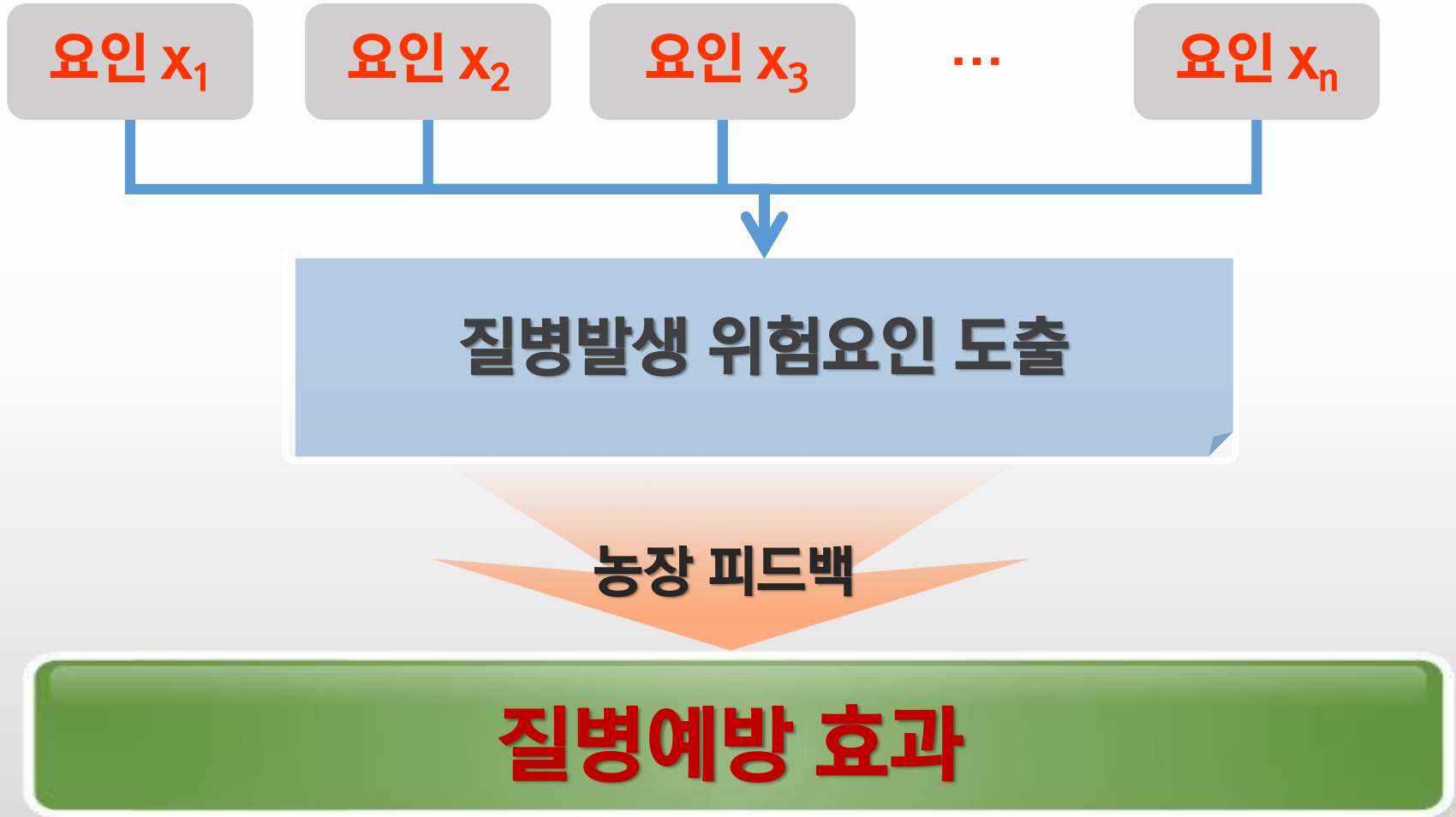
다수의 차단방역조치 낮은 수준 이행 확인

2017년도 전국 양돈장 질병발생 조사

위험요인 분석 필요성



질병발생 위험요인 분석 및 활용



위험요인 분석방법

- 분석모델: 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)

$$P(Y=1 | X_1, X_2, \dots, X_n) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}}$$

β_n : regression coefficient, X: independent variables
Y: dependent variables

- **모형 설계(model construction)**
 - 단변량분석: 유의수준($p < 0.25$)
 - 다변량분석: 유의수준($p < 0.05$)
 - 변수간 공선성분석: 스피어만 상관계수(Spearman correlation, $r > 0.5$)
 - 모형적합도 판정: Hosmer-Lemeshow($p > 0.05$)
- **통계패키지**
 - SAS (Statistical Analysis System), version 9.4
- **분석 대상 질병: 항원검사 PRRS, PCV2**

위험요인 분석결과

PRRS 감염위험을 줄일 수 있는 요인

PRRS: 단변량분석 ($p \leq 0.25$)	PRRS: 다변량분석 ($p < 0.05$)	PRRS: 단변량분석 ($p \leq 0.25$)	PRRS: 다변량분석 ($p < 0.05$)
무항생제 인증여부		편성돈군 유지여부	
농장입구 차량소독 시설여부	OR: 0.296	후보돈 순치여부	
출하대 위치		염소소독 음용수 공급여부	OR: 0.459
출하차량기사 농장내부 진입여부		자체 차단방역점검표 구비여부	
돈사 야생조류 차단시설여부		모돈 1두당 1침 준수여부	
돈사 야생동물 차단시설여부			

모형의 적합성: $X^2=11.3738$, $df=8$, $p=0.1814$

PCV2 감염위험을 줄일 수 있는 요인

PRRS: 단변량분석 ($p \leq 0.25$)	PRRS: 다변량분석 ($p < 0.05$)	PRRS: 단변량분석 ($p \leq 0.25$)	PRRS: 다변량분석 ($p < 0.05$)
외국인그로자 유무		구충구서 기록부 유지여부	
HACCP 인증여부	OR: 0.414	순치기간 중 임상관찰여부	
농장 청결지역 구분여부		돈사 내 일교차 점거여부	
지대사료 농장외부 위치여부		염소소독 음용수 공급여부	
돈사출입 전용 작업복 사용여부		자체 차단방역점검표 구비여부	
돈사 간 전용장화 사용여부		진료기록부 유지여부	
돈사 야생조류 차단시설여부		차단방역 직원교육 프로그램여부	
돈사 야생동물 차단시설여부			

모형의 적합성: $X^2=2.6955$, $df=8$, $p=0.9520$

III. 분석결과

(4) 사업 평가

조사방법 및 내용

• 컨설팅 자문단 이행사항

- 맞춤형 컨설팅 연 12회 이상 실시
- 농가별 컨설팅 대상 질병 연 2회 검사
- 컨설팅 자문단 직접채혈 및 송부
- 질병검사 결과 활용

• 설문서

- 목적: 사업 추진방향 설정 및 개선사항 도출
- 대상: 2017년 사업 참여 334개 농가
- 기간: 2018.2.16.-2018.6.30.
- 회수율: 5.7%(19/334)

1. 농가 설문서

* (40분정량)에 공동으로 연구를 진행해 오 있는 김원대학교 익산형 과수입니다. 농민축산사업부의 제주시농업기술원 지도지원사업 계획에 따라 2016년 사업실적을 평가하고, 컨설팅 자문단 운영에 만족도에 대한 여러분의 의견을 수렴하여 2018년 사업계획 수립에 반영할 계획입니다. 여러분의 의견에 대하여 상세하게 작성하여 주시기 부탁드립니다. 직설 및 간접 질문을 받지 않습니다. (3.22)까지 보내 주시기 바랍니다. 미래농의 쓰임은 비공개로 처리되오니煩려하지 않습니다.

1. 귀하의 농장을 컨설팅한 자문단 이름? ()

2. 컨설팅 자문단 소속 컨설팅센터에 대한 만족도는? ()

① 매우 만족 ② 만족 ③ 보통 ④ 불만족 ⑤ 매우 불만족

3. 연간 컨설팅 자문단 방문 횟수는? ()

① 2회 이상 ② 1회~2회 ③ 2회 ④ 6회~11회 ⑤ 6회 이하

4. 컨설팅 후 가장 개선된 점은? ()

① 배수용 ② 번식시기 ③ 사양기술 ④ 환경정리 ⑤ 기타 ⑥ 없다

5. 컨설팅을 거쳐본 경우 금번 컨설팅 자문단 교육 사항은? ()

① 있다 ② 없다

6. 원 컨설팅자문단에 대한 불만사항은? ()

① 방문횟수 부족 ② 컨설팅 효과 미흡 ③ 컨설팅 거절비용 ④ 컨설팅 형식위주 ⑤ 기타 () ⑥ 없다

7. "2018년 제주시농업기술원 지도지원사업"에 대한 전체적인 만족도

7. ()

① 매우 만족 ② 만족 ③ 보통 ④ 불만족 ⑤ 매우 불만족

8. "제주시농업기술원 지도지원사업"의 지속운영에 대한 의견은? ()

① 매우 필요 ② 필요 ③ 컨설팅 유지 ④ 불필요 ⑤ 매우 불필요

9. 원형 제주시농업기술원 지도지원사업 제도 운영(자본단 평가 포함)에 있어 개선이 필요하거나 건의사항을 기록해 주시겠습니까?

2. 성과 지표

* 제주시농업기술원 지도지원사업 컨설팅 전·후 가축의 성과 지표를 분석하여 5년 시범기 하에 추진 단계 중점사항을 계획하였다. 아래의 지표에 대하여 정확히 기재하여 주시기 바랍니다.

1. 분만율 : 컨설팅 전() % , 컨설팅 후() % ① 10% ② 20% ③ 30% ④ 40% ⑤ 50%

2. 육량 평균 생산개수 : 컨설팅 전() 개 , 컨설팅 후() 개 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 모돈 무상 연간 이용두수(MSU) : 컨설팅 전() 개 , 컨설팅 후() 개 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 년간 모든 두당 송아두수(MSY) : 컨설팅 전() 개 , 컨설팅 후() 개 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

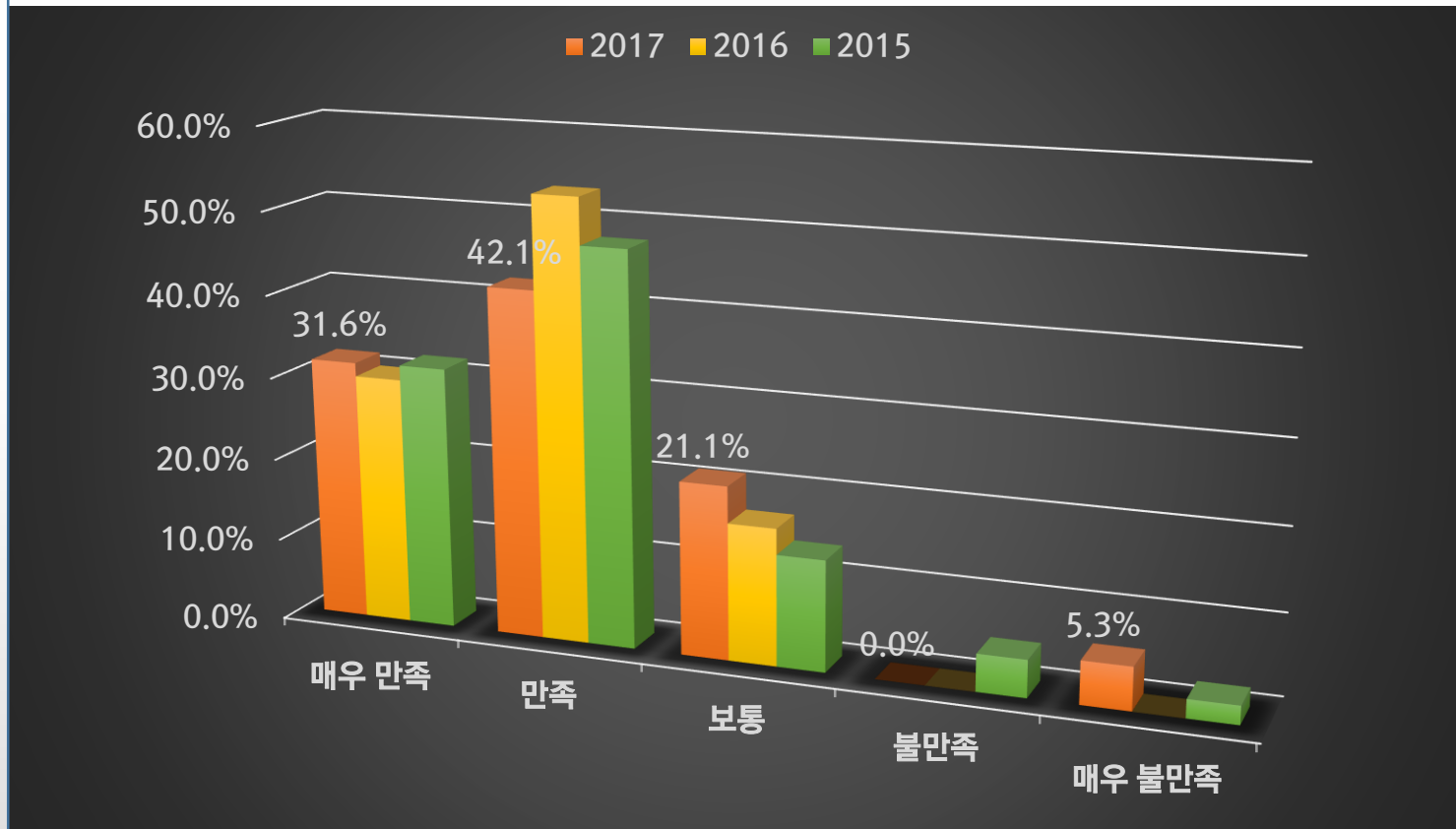
5. 컨설팅 전·후 모든 두당 당역비 : () ① 100% ② 110% ③ 120% ④ 130% ⑤ 140%

조사내용

농가설문서 (9문항)	성과지표 (5문항)
<ol style="list-style-type: none">1. 컨설팅 자문단 이름2. 컨설팅에 대한 만족도3. 컨설팅의 농가 방문 횟수4. 컨설팅 후 개선된 사항5. 컨설팅 자문단 교체 의향6. 자문단에 대한 불만 사항7. 소모성질환 지도지원사업 만족도8. 본 사업의 지속운영에 대한 의견9. 본 사업의 개선사항	<ol style="list-style-type: none">1. 컨설팅 전·후 분만을 변화2. 컨설팅 전·후 총 산자수 변화3. 컨설팅 전·후 PSY 변화4. 컨설팅 전·후 MSY 변화5. 컨설팅 전·후 모돈 두당 방역비 변화

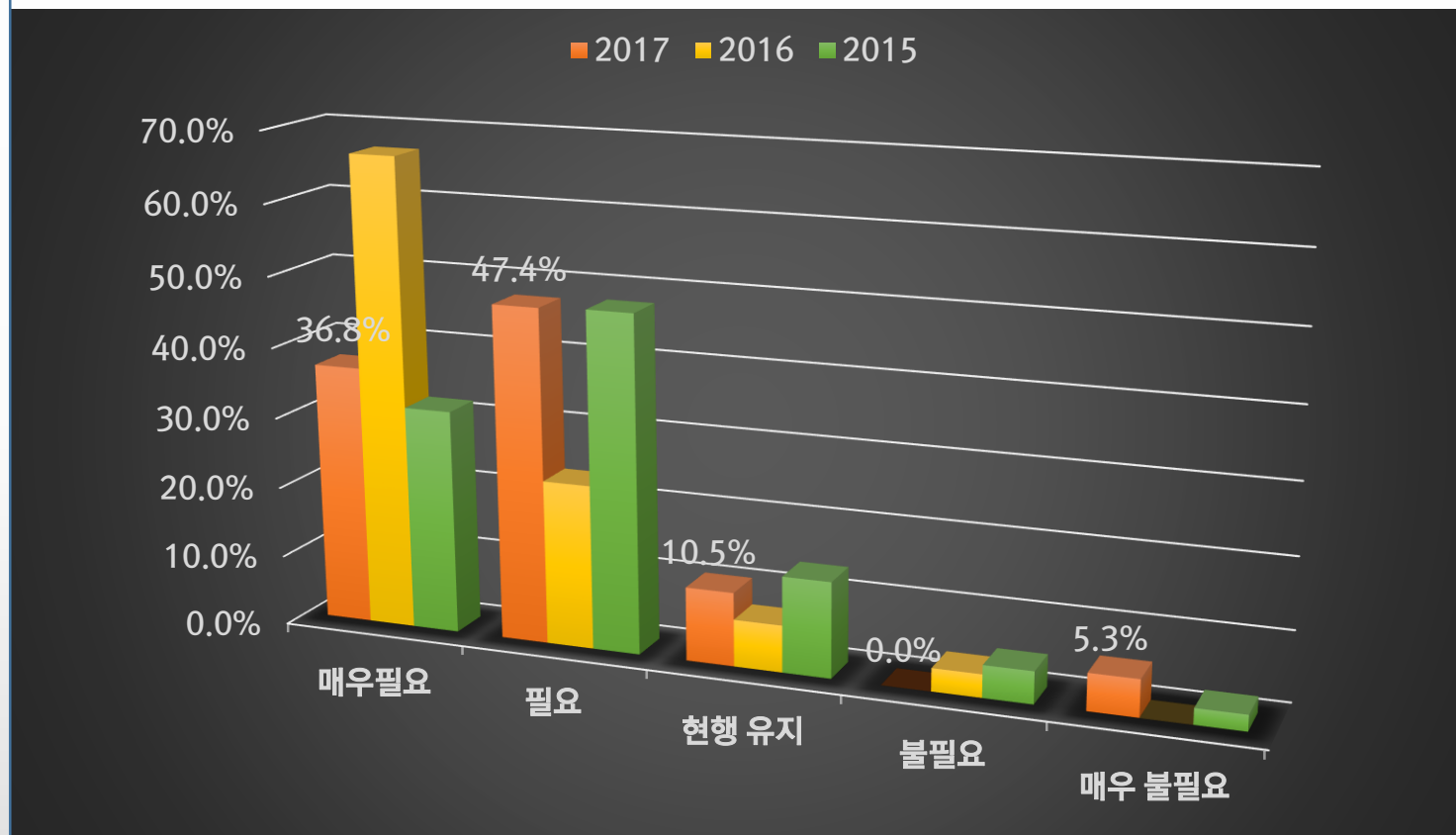
조사결과

돼지소모성 질병 지도지원사업 만족도



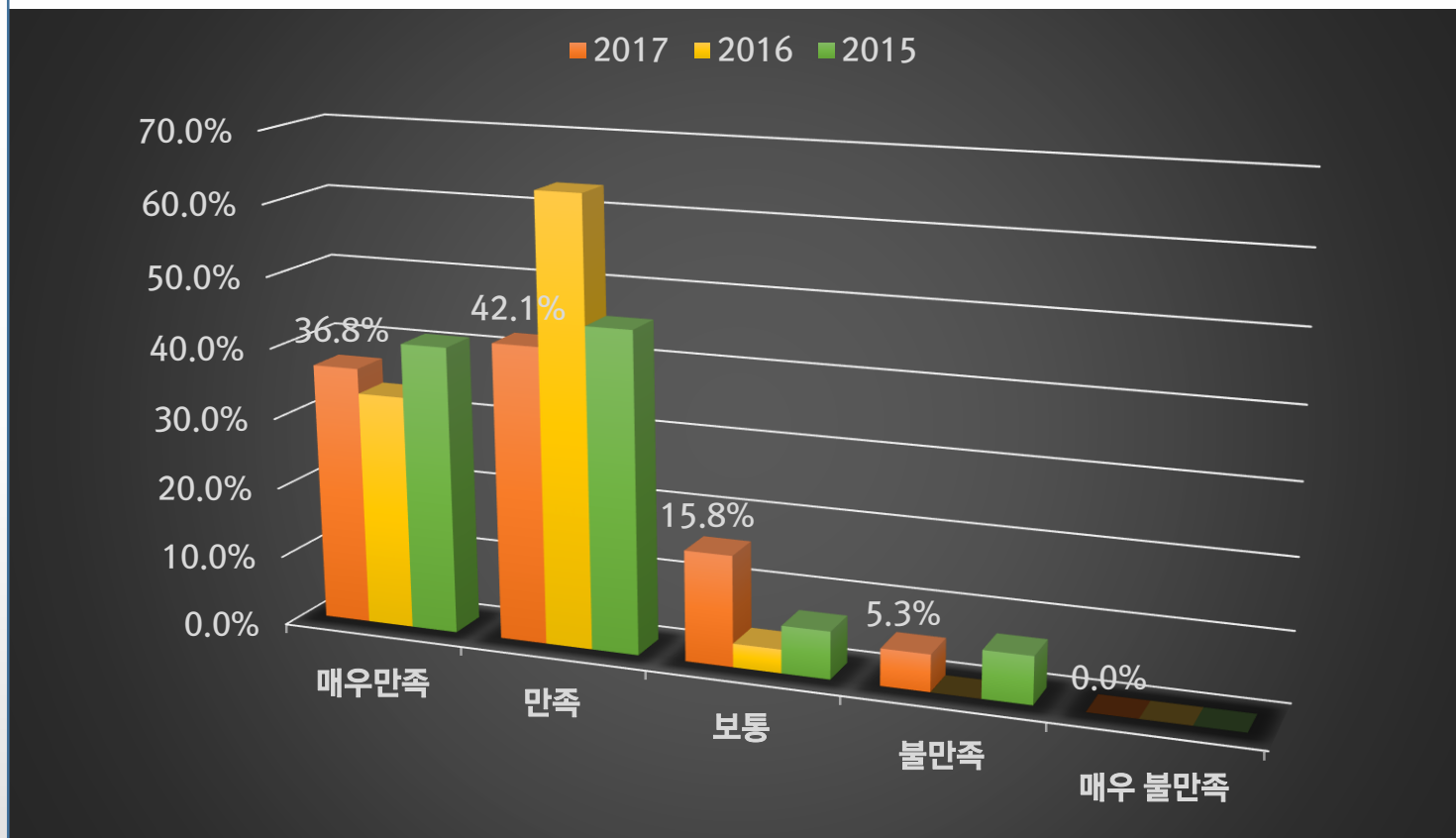
*(만족기준) $X^2=2.5141$, p 값=0.2845

돼지소모성 질병 지도지원사업 지속운영 필요성



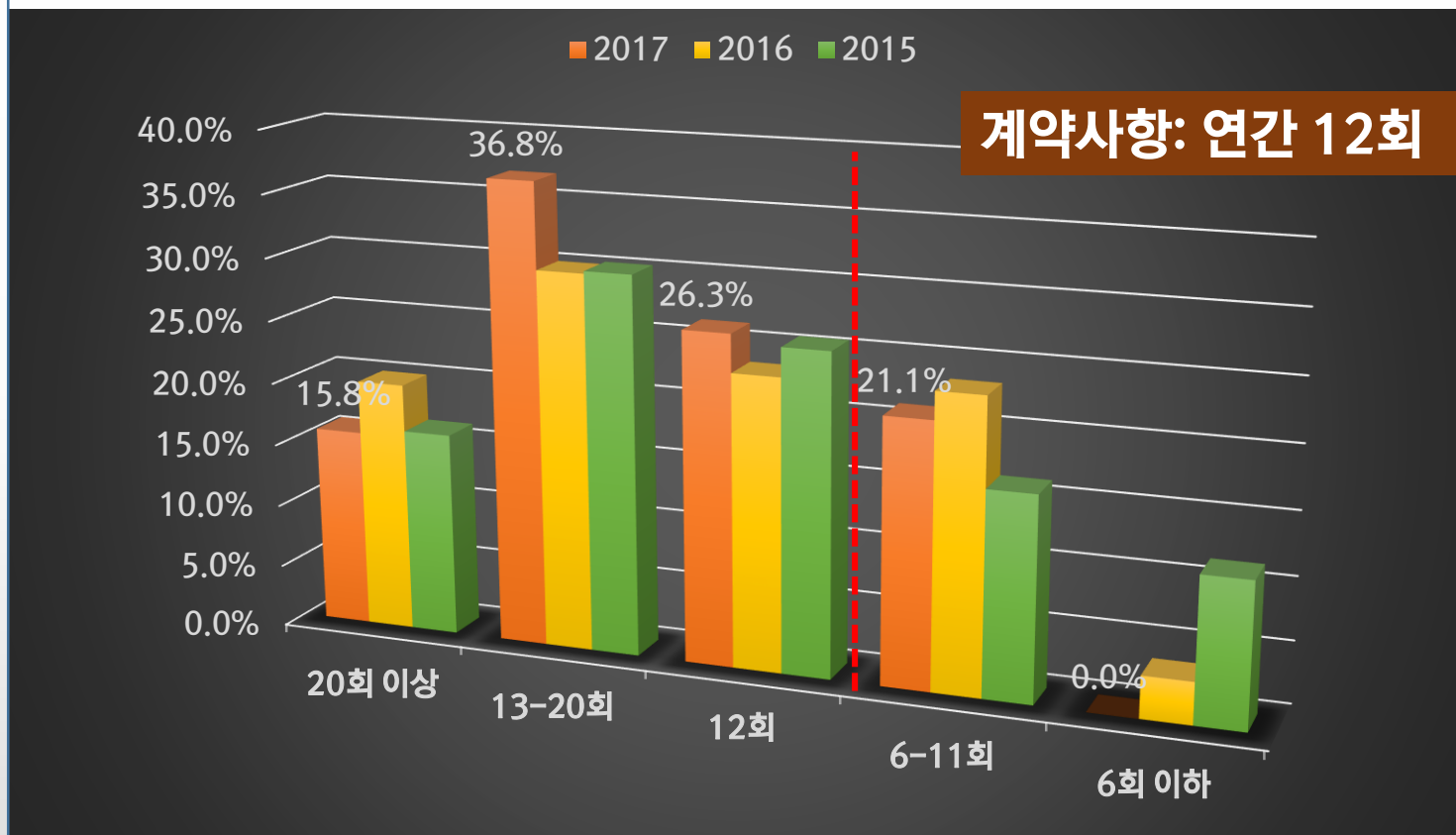
*(매우필요기준) $X^2=28.7700$, $p값<0.0001$

컨설턴트 만족도



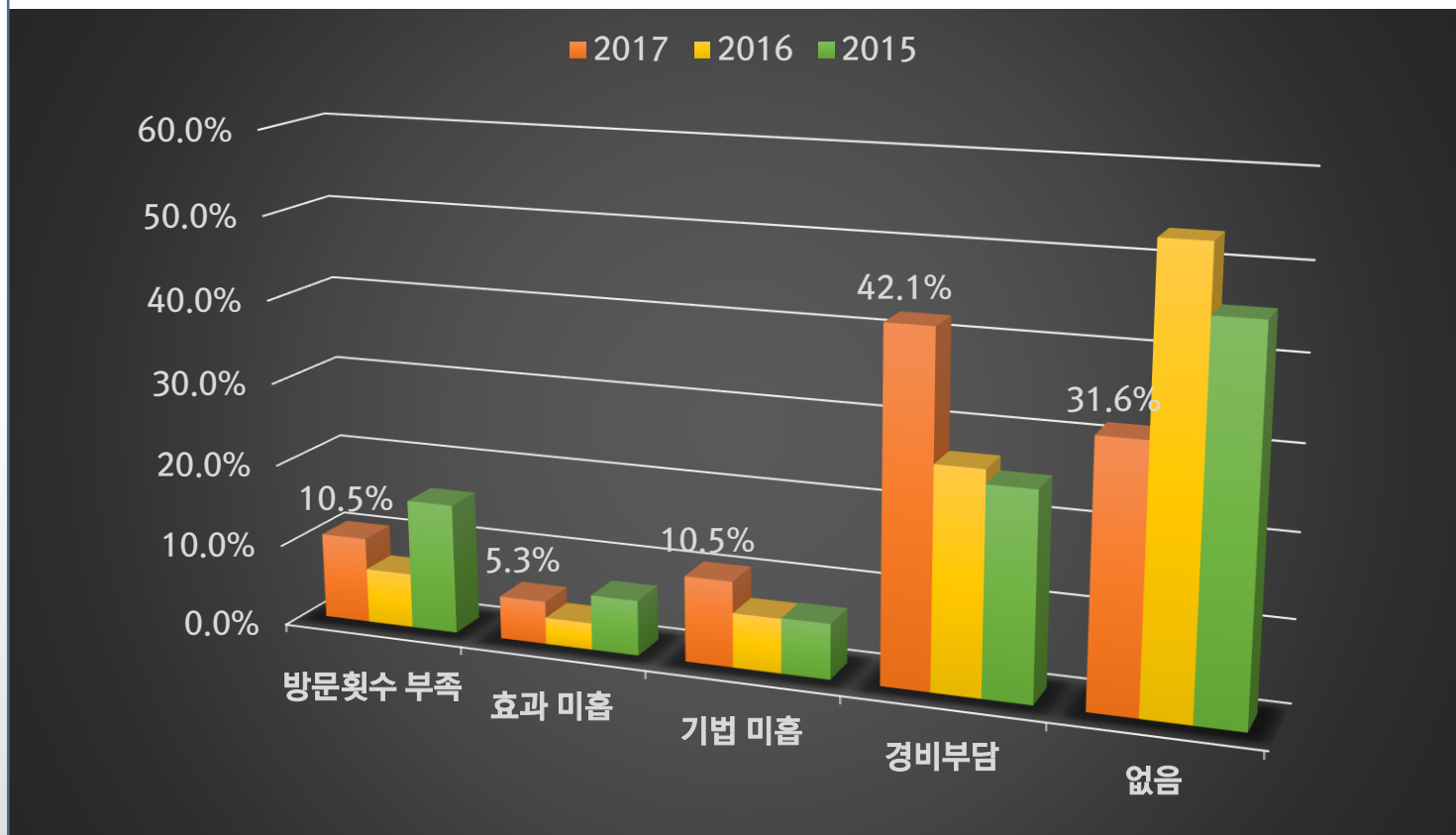
*(만족기준) $X^2=10.3720$, $p값=0.0055$

컨설턴트 방문횟수



*(13-20회 기준) $\chi^2=1.3687$, p값=0.5044

컨설턴트 불만사항

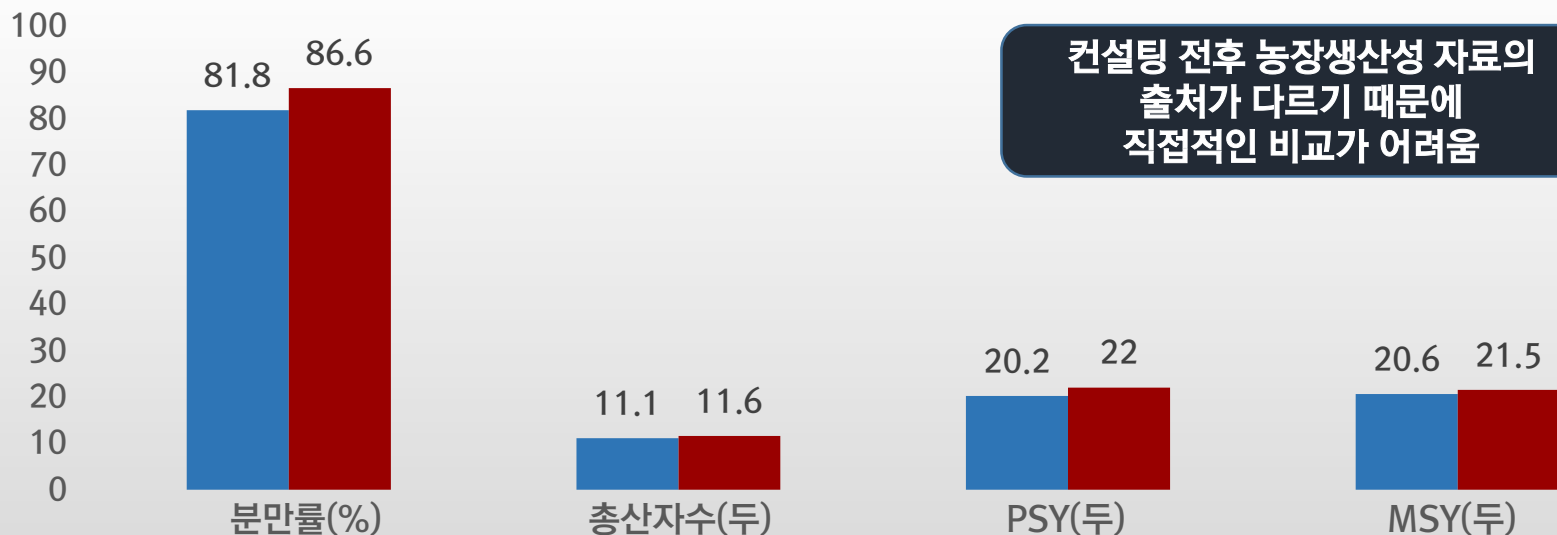


*(경비부담기준) $\chi^2=8.2588$, $p\text{값}=0.016$

생산성 지표변화

지표	컨설팅 전	컨설팅 후	성적 향상
분만률(%)	81.8±5.9	86.6±5.1	4.8
총산자수(두)	11.1±1.1	11.6±0.7	0.5
PSY(두)	20.2±5.7	22.0±6.4	1.8
MSY(두)	20.6±3.2	21.5±3.4	0.9

PSY=모든 두당 연간 이유두수, MSY=모든 두당 연간 출하두수



컨설팅 전후 농장생산성 자료의 출처가 다르기 때문에 직접적인 비교가 어려움

■ 컨설팅 전 ■ 컨설팅 후

농가 건의사항

주요 내용

① 컨설팅 내용 및 방법

컨설턴트 현장이해 및 전문성 강화

컨설턴트 분야별 세분화

동일 지역 내 모든 양돈장 대상 컨설팅 실시

혈액 및 가검물 의뢰 전문성 강화

② 정책개선

본 사업에 대한 정부의 지속적인 지원 필요

농가 자부담 경감 필요

혈청검사 대상/횟수 증가 및 백신역가검사 추가 요망

신뢰도 높은 병성감정기관 참여

IV. 정부 건의사항

1

차단방역 수준 향상을 위한 정부지원 강화

1-1 과밀사육 환경: 돼지소모성 질환 위험 증가

1-2 현행법상 축사시설 개선 어려움

1-3 축사시설 현대화 정부 지원

1-4 낮은 차단방역 이행수준

1-5 농장출입 차량소독 방법 표준화 미흡

1-6 차단방역 중요성에 대한 교육 필요

정부 주도 농장단위
차단방역 및 차량소독
매뉴얼 개발 및 보급

2017년도 전국 양돈장 질병실태 조사

질병실태조사 사업 개선

2-1	농가선정: 시도 자체기준표(편의적 표본추출)
2-2	2017년 조사: 334 농가 대상(전체 양돈농가의 7.6%)*
2-3	통계학적 유효 농가수 산정
2-4	혈액검사: 항체/항원 검사 확대 필요
2-5	백신접종에 따른 항체 변동: 표준자료 확보
2-6	현지조사서 항목 방대 / 사업만족도 조사 개선
2-7	컨설팅 자문단 평가 강화

*농가수: 4,406(통계청, 2017년 4/4분기)

2017년도 조사 표본추출 분률

지역	농가수	농가(%)	2017년 조사		비례추출 (n=334)
			농가수	상대빈도(%)	
경기	856	19.4	53	15.9	65
강원	167	3.8	15	4.5	13
충북	254	5.8	6	1.8	19
충남	830	18.8	69	20.7	63
전북	501	11.4	56	16.8	38
전남	544	12.3	34	10.2	41
경북	442	10.0	27	8.1	34
경남	532	12.1	50	15.0	40
제주	280	6.4	20	6.0	21
계	4,406		334		334

자료: 2017년 4사분기 가축사육두수(통계청)

3

국가단위 돼지질병 모니터링 시스템 구축

3-1 돼지질병 발생에 따른 경제적 손실 증가

3-2 돼지질병 발생에 따른 동/축산물 국제교역 난항

3-3 돼지질병 발생 시 확산위험에 대한 조기경보 필요

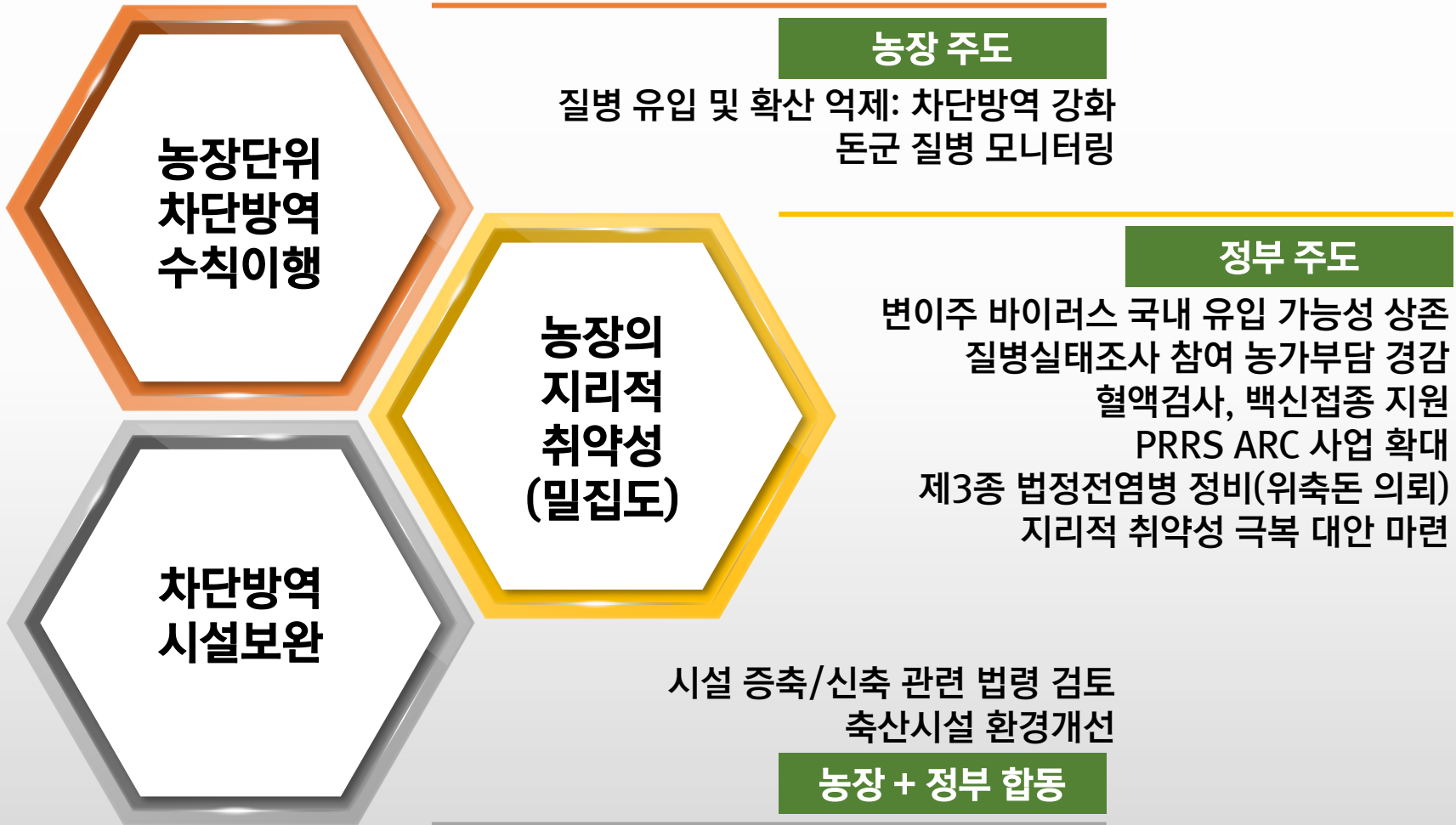
3-4 현행 혈청학적 모니터링 사업 추진과정 평가 필요

3-5 위험위주 감시활동(risk-based surveillance) 필요성 대두

3-6 질병 조기검출 및 전파위험 예측 시스템 수립 필요

정부 주도 돼지질병
모니터링 시스템 구축 및 운용 예정

돼지소모성질환 발생 최소화 전략



돼지소모성질환 지도지원사업 관련 필요 추가연구

- 1 국내 양돈환경을 고려한 농장단위 차단방역 매뉴얼 개발
- 2 사업대상 질병 검사법 특성 분석 및 결과해석 표준화 방안 개발
- 3 통계학적으로 유효한 표본농가 산출 및 선택 방안 개발
- 4 사업대상 질병 경제적 영향 분석 방안 개발
- 5 사업대상 질병 관리프로그램 비용효과 분석 방안 개발

감사합니다