

과제번호
318041-
03

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개()발간등록번호(O)
가축질병대응기술개발사업 2021년도 최종보고서

발간등록번호
11-1543000-003467-01

농장주, 관리자 등 축산관계자의 가축에서
AI, 구제역 조기발견을 위한 인식능력
향상 방안 연구

2021

농림식품기술기획평가원
농림축산식품부

농장주, 관리자 등 축산관계자의 가축에서 AI, 구제역 조기발견을 위한 인식능력 향상 방안 연구

2021. 04. 09.

주관연구기관 / 건국대학교
협동연구기관 / (주)에스엘솔루션

농림축산식품부
(전문기관)농림식품기술기획평가원

제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “농장주, 관리자 등 축산관계자의 가축에서 AI, 구제역 조기발견을 위한 인식능력 향상방안 연구” (개발기간: 2018. 04. 26 ~ 2020. 12. 31)과제의 최종보고서로 제출합니다.

주관연구기관명:전국대학교산학협력단 (대표자) 송창선 (인)



협동연구기관명:(주)에스엘솔루션 (대표자) 차효준 (인)



참여기관명: (주)카브 (대표자) 송창선 (인)



주관연구책임자: 남상섭

협동연구책임자: 박성열

참여기관책임자: 차효준

참여기관책임자: 송창선

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	318041-3	해 당 단 계 연 구 기 간	2018.04.26. ~2020.12.31	단 계 구 분	(3단계)/(3단계)
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	가축질병대응기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	농장주, 관리자 등 축산관계자의 가축에서 AI, 구제역 조기발견을 위한 인식능력 향상방안 연구			
연구책임자	남 상 섭	해당단계 참여연구원 수	총: 25명 내부: 18명 외부: 7명	해당단계 연구개발비	정부: 300,000천원 민간: 100,000천원 계: 400,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 33명 내부: 26명 외부: 7명	총 연구개발비	정부: 825,000천원 민간: 275,000천원 계:1,100,000천원
연구기관명 및 소속부서명	건국대학교 산학협력단 (주)에스엘솔루션			참여기업명 (주)카브 (주)에스엘솔루션	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	

※ 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

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

보고서 면수

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조류인플루엔자 감염의 조기 발견을 위하여 감염 초기에 변화하는 활력징후 발굴 ○ 구제역 감염의 조기 발견을 위하여 감염 초기에 변화하는 활력징후 발굴 ○ 스마트팜 운영농가에서 사용가능한 조류인플루엔자 조기발견 시스템 개발 ○ 축산업 종사자를 대상으로 하는 교육용 콘텐츠 개발로 방역정책 효율성 재고 				
<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고병원성 조류인플루엔자 오리 공격접종 후 열화상 데이터 확보 ○ 소규모 평사 시설에서의 열화상 데이터 확보 ○ 만보계를 통한 닭 활동량 데이터 확보 ○ 육계 cytokine 생체지표 데이터 확보 ○ Cytokine 모니터링을 통한 육계에서의 정상 데이터 및 조류인플루엔자 감염 시 변동 데이터 수집 ○ LPS 및 A형 구제역 백신 돼지 공격접종 후 열화상 데이터 확보 ○ 구제역 바이러스 돼지 공격접종 후 열화상 데이터 확보 ○ 열화상 카메라, 활동량 센서, 마이크 센서 각 데이터별 수집 프로세스 설계 및 데이터베이스(DB) 설계 ○ 데이터 수신, 분석이 가능한 Prototype 모니터링 개발 ○ 센서 장비 수집정보기반 모니터링 및 경보 전파 웹·모바일 시스템 개발 ○ 학습자 수준 및 특성 분석과 교육목표 설정 ○ 교수전략 및 매체 선정 ○ 교육 프로그램 샘플 개발 ○ 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼/교육 프로그램 개발 ○ 교육용 콘텐츠 제작 및 저작권 등록 ○ 외국인근로자 대상 콘텐츠 변화 ○ 온라인 교육 시스템 구축 ○ 교육 활성화를 위한 홍보지원 수행 				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조류인플루엔자 감염시 나타나는 주요 활력징후를 이용한 스마트팜 시스템 개발 ○ 체계화된 조류인플루엔자 및 구제역 교육 프로그램의 정부 인증을 통해 표준화된 교육 프로그램으로 활용 ○ 개발된 스마트팜 시스템과 교육 프로그램의 기업체 기술 이전을 통한 수익 창출 ○ 농가 규모에 부합하는 매뉴얼 제공 ○ 농가의 수익 개선 및 조류인플루엔자, 구제역 발생에 따른 사회적 비용 절감 ○ 향후 교육 프로그램의 농장 허가제 또는 면허제 실시에 이용 가능 ○ AI와 COVID-19와 같은 질병 발생으로 인해 다수의 인원에 대한 집합교육이 어려울 시에 온라인 교육 프로그램의 활용 가능성 극대화 ○ 개발된 교육 프로그램은 다수의 외국인이 종사하고 있는 현 농가상황에 맞추어 6개국어 (태국, 베트남, 인도네시아, 중국, 캄보디아, 네팔어)로 번역되어 기존 교육 프로그램보다 더욱 정확한 정보전달이 가능함. 				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	조류인플루엔자	활력징후	조기발견	교육	구제역
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	avian influenza	vital sign	early detection	education	foot and mouth disease

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

<본문목차>

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요	1
2. 연구수행 내용 및 결과	11
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	160
4. 연구결과의 활용 계획 등	162
붙임. 참고 문헌	163

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

1. 연구개발과제의 개요

1-1. 연구개발 목적

- 가. 스마트팜에서 활용 가능한 조류인플루엔자 조기 발견 활력지표 발굴
- 나. 일반 농가를 위한 조류인플루엔자 및 구제역 조기발견을 위한 인식 매뉴얼 개발
- 다. 축산 농장 종사자 교육을 위한 수준별 언어별 온라인 및 오프라인 교육 매체 제작

1-2. 연구개발의 필요성

가. 국내 조류인플루엔자 및 구제역 발생 현황

- 1) 한국에서는 2003년 고병원성 조류인플루엔자 (Highly Pathogenic Avian Influenza, HPAI)가 최초 발생한 이후 올해까지 지속적으로 발생하고 있으며, 매년 수백억원의 사회적 비용을 부담하고 있음.
- 2) 조류인플루엔자의 주된 발생 양상은 “철새에 의한 병원체 1차 유입 후 축산 차량과 축산관계자, 물품 등에 의한 2차적 수평전파”로 확산되고 있어 다양한 업무에 종사하는 축산 관계자의 질병에 대한 이해가 방역에 필수적임.
- 3) 구제역의 경우 2000년 국내 최초 발생 이후 지속적으로 발생하고 있으며, 현재까지 3조 이상의 피해액이 발생하였음.
- 4) 구제역의 경우도 최초 발생지 중심의 수평전파를 통해 바이러스가 전파되고 있어 축산 관계자의 이해를 높이기 위한 교육이 필요함.

나. 조류인플루엔자 및 구제역 연구의 제약점

- 1) HPAI 및 구제역을 이용하는 연구는 반드시 생물학적 안전수준-3 (Biosafety Level-3) 등급의 시설에서만 수행할 수 있음.
- 2) 이에 따라 실험을 수행하는데 있어 시설의 가용 여부, 시설의 규모에 따라 실험을 수행할 수 있는 기간 및 사용동물의 수에 한계가 수반됨.
- 3) BL-3 시설 내부의 모든 동물 사육용 공간이 밀폐되어 있어 외부 장비를 이용하여 살아있는 동물의 vital signs이나 bio-markers 등을 획득하는데 매우 어려움이 많음.
- 4) 현재 상용화 되어 있는 동물용 vital sign 측정을 위한 sensor는 크게 피하에 삽입하는 형태와 목걸이 형태로 개발되어 있음.
- 5) 실험용으로 개발된 피하 삽입 sensor는 주로 마우스, 랫트, 개의 체온, 혈압 및 기타 생체 신호를 1-2가지 범위로 측정할 수 있으며 배터리 수명이 최대 4개월로 양호하나 무선 송수신 구간이 약 5m 이내로 짧고, 가격이 개당 500여만원으로 많은 개체의 모니터링이 필요한 닭이나 오리에 이용하는 것은 한계가 있음.
- 6) 반려동물용으로 개발된 목걸이형 sensor는 무게가 약 26g이며 반경 20m 이내에서 운동량의 송수신이 가능하나 배터리 수명이 36시간으로 짧아 실험에 사용하기는 부적합함.

- 7) 한편 2009년 실험적으로 닭의 가슴에 고정하는 형태의 wearable device가 일본에서 개발되어 BL-3 시설 내에서 체온과 행동량을 약 8일간 측정된 결과가 보고되었으나 경제성 논리에 의해 상용화되지는 못함. (Okada et al., 2009)
- 8) 위에 언급된 sensor는 BL-3와 같이 시설 내 장애물이 많거나 복잡한 구조의 농장 상황에서 다양한 신호전달의 방해 때문에 생체신호의 효과적인 송수신이 불가능한 것으로 판단됨.
- 9) 이와 같은 현실적인 제약을 극복하기 위해서 가금류의 활력징후 연구는 다수의 개체에 sensor를 부착하여 생체신호를 획득하는 것보다 군(group)에서 얻어지는 신호를 분석하는 것이 보다 효율적일 것으로 판단됨.
- 10) 따라서 현재 공항 또는 항만에서 사용되는 다중 체열 감지 방식과 같은 방역기법을 도입한다면 조류인플루엔자 및 구제역 등 다양한 감염병 발생 시 조기 경보를 발령할 수 있을 것으로 예상됨.

다. 현재 실시되는 조류인플루엔자 및 구제역 교육의 취약점

- 1) 최근 실시되고 있는 조류인플루엔자 및 구제역 교육은 발생이 예상되거나 발생 시점에 여러 관련 부처에서 작성된 다양한 종류의 자료를 통해 농장 내에서 다른 업무를 담당하는 농장 종사자에게 일괄적인 교육을 실시하고 있음.
- 2) 대부분의 교육은 수의학 전문가들이 결정한 교육내용을 일방적으로 전달하는 형식을 취하고 있고, 교육 후 성취도를 평가할 수 있는 방법이 고안되어 있지 않아 교육의 효과를 가늠할 수 없음.
- 3) 교육의 효과성과 효율성을 증대하기 위하여 교육공학적 수업설계 기법인 Addie 모형과 Gagne의 수업사태 이론을 도입하여 교육대상자의 요구도 분석, 수준평가, 최적의 내용 및 교수법 선택 및 교육 후 평가의 순환구조를 도입하여 다양한 수준의 종사자에게 교육할 수 있는 콘텐츠 개발이 필요함.
- 4) 정부기관에서 공식적으로 인증한 교육프로그램은 현재 없음.

1-3. 연구개발 범위

가. 스마트팜에서 활용 가능한 조류인플루엔자 조기 발견 활력지표 발굴

- 1) 고병원성 조류인플루엔자 (Highly Pathogenic Avian Influenza, HPAI) 및 구제역 감염실험은 야외에서 진행할 수 없으므로 실험실 내에서 대조군과 감염군의 활력지표를 시계열(time course)로 측정하여 감염에 의해 변화하는 지표를 확보
- 2) 실험실 규모의 계군에서 열화상 카메라와 녹음장치, 활동량 센서를 이용하여 활력지표 이용 가능성 탐색
- 3) 실험실 규모의 돼지군에서 열화상 카메라와 녹음장치, 활동량 센서를 이용하여 활력지표 이용 가능성 탐색
- 4) 농장 규모의 계군에서 실시간으로 열화상 카메라와 녹음장치를 이용한 활력지표 측정 및

경보 시스템 구축

나. 일반 농가를 위한 조류인플루엔자 및 구제역 조기발견을 위한 인식 매뉴얼 개발

- 1) 스마트팜과 같이 실시간으로 활력지표를 측정할 수 없는 경우 확인해야 할 주요 생체정보를 도출하여 매뉴얼 형식으로 작성

다. 축산 농장 종사자 교육을 위한 수준별 언어별 온라인 및 오프라인 교육 매체 제작

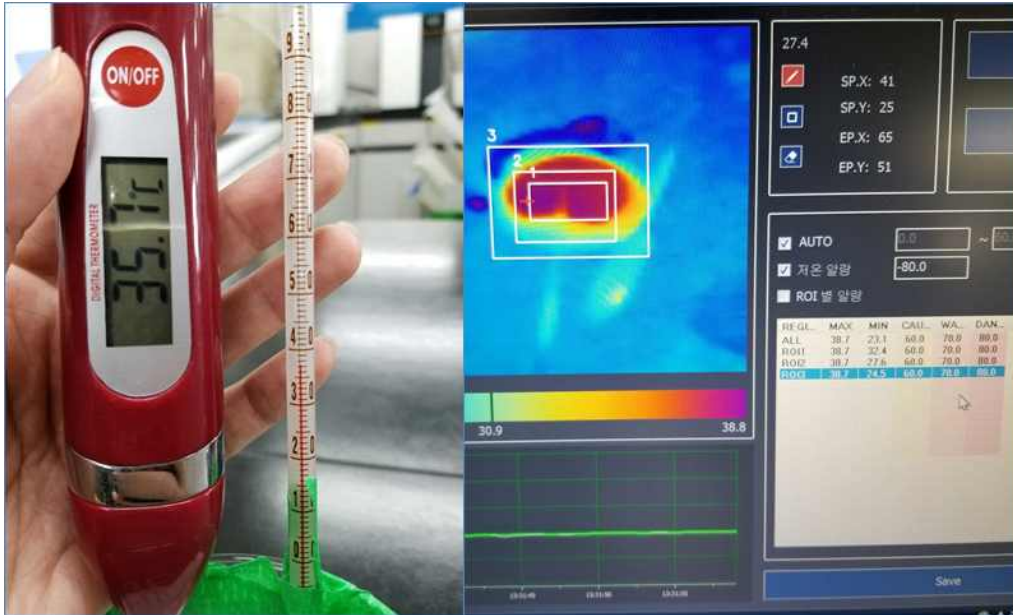
- 1) 축산 농장 종사자의 수행업무, 종사자 규모, 사용언어 파악
- 2) 농장 종사자의 업무에 따른 교육 요구도 파악
- 3) 교육 요구도에 따른 교육 내용 도출
- 4) 교육 내용에 따른 교수방법 결정 및 교육 매체 제작
- 5) 교육 후 성취도 평가 지표 개발

2. 연구수행 내용 및 결과

- 제1세부기관 (건국대학교 수의과대학)

1. 고병원성 조류인플루엔자 오리 공격접종 후 열화상 데이터 확보

- 가. 온도값의 변화를 통해 고병원성 조류인플루엔자에 감염되었을 때 조기 진단이 가능한지 여부를 확인하기 위하여 BL-3 시설 내에서 개체별로 측정이 가능한 열화상 카메라를 구입함.
- 나. 열화상 카메라의 온도값이 타 온도계와 값이 일치하는지 확인하기 위하여 비커에 물을 담고 온도가 떨어짐에 따라 ($40^{\circ}\text{C} \rightarrow 35^{\circ}\text{C}$) 타 온도계 및 열화상 화면의 값이 일치하는지 여부를 확인함. (그림 1)
- 다. 아날로그 온도계의 온도값이 37.2°C 일 때, 체온 측정용 온도계의 경우 35.7°C , 열화상 카메라의 온도값은 38.7°C 를 나타내었으나, 이 편차는 아날로그 온도계 온도 값 기준 40°C 부터 35°C 로 떨어질 때까지 일정하게 유지되어 촬영 및 온도 분석에 사용이 가능할 것으로 판단함.
- 라. 추가적으로 열화상 카메라를 통한 개체 촬영 중 발생할 수 있는 문제를 미리 확인하기 위하여 닭 아이솔레이터 사육 시설에 열화상 카메라를 설치함. (그림 2, 3)



[그림 1. 체온 측정용 온도계, 아날로그 온도계 및 열화상 온도값 비교]

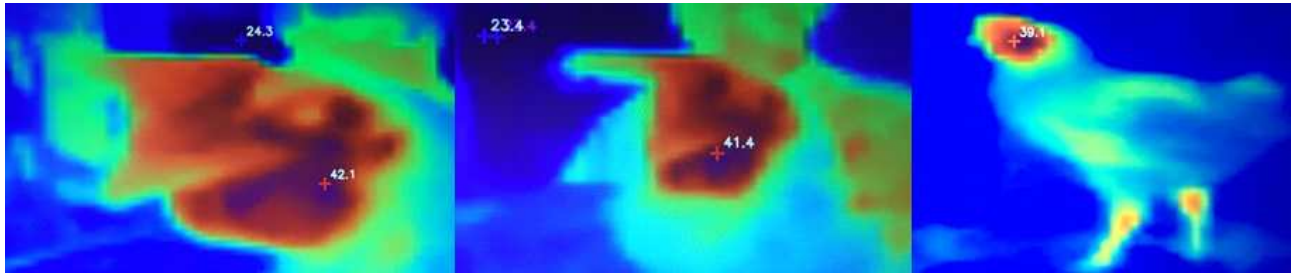
마. 닭에서의 촬영 결과 털이 없는 머리 및 다리 부분에서 체온이 반영되어 높은 온도 값이 나타나는 것이 확인되었으며, 실제 영상에서는 닭들만 관찰되는 반면 열화상 카메라를 통한 촬영 영상에서는 빛이 반사되어 벽면에 비친 닭의 모습에서도 온도 값이 나타나는 것이 확인됨. (그림 2)



[그림 2. 실제 영상 및 열화상 카메라를 통한 촬영 영상 분석]

바. 또한, 카메라와의 거리에 따라 같은 닭의 경우에도 가까울 경우 약 42°C, 중간 거리에서는 약 41°C, 먼 거리에서는 약 39°C 정도로 거리에 따라 카메라가 인식하는 온도 값에 차이가 나타나는 것이 확인됨. (그림 3)

사. 따라서, 실제 BL-3 환경 내에서의 고병원성 조류인플루엔자 감염 촬영에 대하여는 위와 같은 빛 반사로 인한 간섭 및 거리에 의한 편차를 줄이고자 케이지를 반사가 덜한 물질로 감싸고 상대적으로 좁은 거리의 케이지를 사용함.



[그림 3. 거리에 따른 닭의 온도값 차이]

아. BL-3 사육시설 내에서 5주령의 육용오리에 대하여 고병원성 조류인플루엔자 H5N6 바이러스에 대한 감염 촬영을 실시함.

자. 사육시설 내 최고온도는 오리의 체온 값 (빨간 실선 그래프)으로 오리의 감염 시점인 푸른색 화살표를 기준으로 그래프 왼쪽의 감염 전 하루에 비해 그래프 오른쪽 감염 후 약 이틀간 체온이 약 2°C 정도 증가된 것을 확인할 수 있었음. (그림 4)



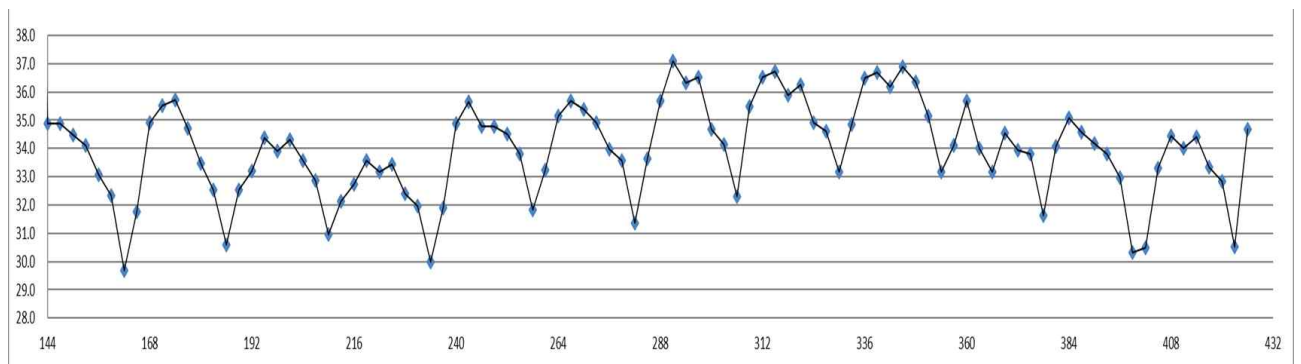
[그림 4. 열화상 카메라를 통한 고병원성 조류인플루엔자 감염 오리에서의 체온 변화값]

차. 고병원성 조류인플루엔자 바이러스의 계통 및 종류, 감염동물의 종(육계, 산란계, 오리 등) 및 감염동물의 건강 상태에 따라 체온 변화 양상이 달라질 수 있지만 열화상 카메라를 통한 체온 데이터 확보는 개체에서의 고병원성 조류인플루엔자 조기 진단에 하나의 요소로서 적용될 수 있을 것으로 판단됨.

2. 소규모 평사 시설 현장 촬영

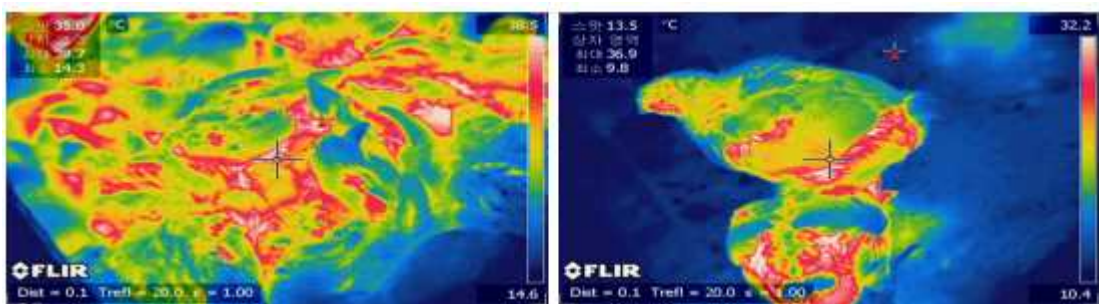
가. 소규모 평사 시설에서 정상 개체의 열화상 데이터 및 소음계 데이터를 습득하기 위해 2 m x 2m 크기의 펜 내에 육계 20마리를 사육함.

- 나. 사육 초기에는 육계의 성장에 필요한 적정 온도를 맞춰주기 위해 육추기를 이용하여 공간의 온도를 30℃ 정도로 유지하였으며, 육추기의 온도가 80℃ 정도로 관찰되어 이로 인해 닭의 온도를 측정하지 못함.
- 다. 육추기를 제거한 3주령부터 3주간 온도 및 소음 데이터를 수집하여 정상 지표로의 데이터를 확보함.
- 라. 열화상 카메라의 경우 기존 1차년도에 구입하여 사용하였던 SOMO 열화상 카메라 및 대표적인 열화상 카메라 제작 업체인 FLIR 사의 모델(SC-620)을 렌트하여 비교 실험하였으며, 소음계의 경우 일반적인 마이크 형태의 소음계를 이용하여 dB 값을 확보함.
- 마. SOMO 열화상 카메라의 경우 해상도는 좋지 않지만 넓은 광각을 이용하여 모든 닭의 온도를 측정할 수 있었으며, 이를 바탕으로 온도의 변화를 쉽게 확인할 수 있었음.



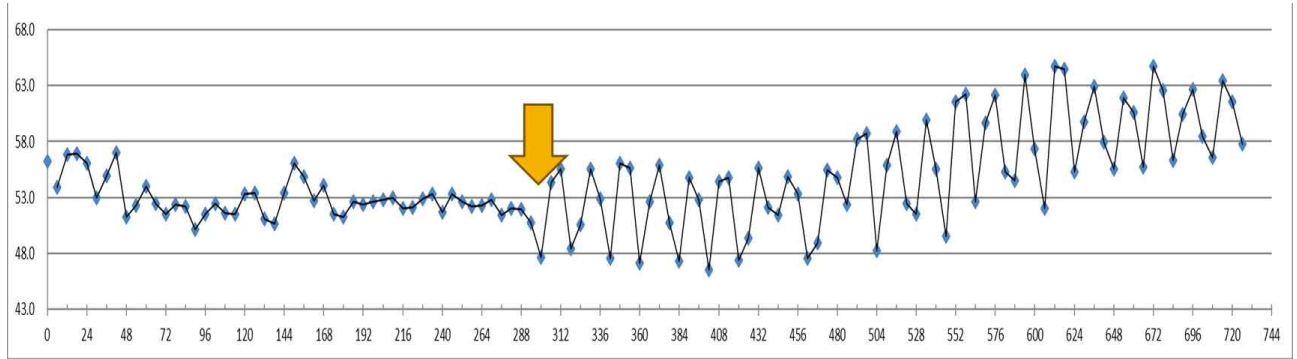
[그림 5. 육추기 제거 이후 육계 20마리 계군의 온도 변화]

- 바. 매일 규칙적인 빛 자극을 동반한 결과, 24시간 간격으로 시계열적인 체온의 변화가 관찰되었으며, 이에 따라 낮과 밤 시간에 대해 경보 알람 구역을 다르게 설정하여야 함을 증명함.



[그림 6. FLIR 사의 열화상 카메라 해상도 및 온도 값]

- 사. FLIR 열화상 카메라의 경우 높은 해상도 및 비교적 정확한 온도 값을 확인할 수 있었지만 광각이 작아 직접적으로 닭을 비쳤을 때만 온도의 측정이 가능하며, 광각 내에 닭이 들어오지 않는 시점에는 온도 값을 읽을 수 없어 사용이 제한되었음.



[그림 7. 육추기 제거 전후(노란색 화살표)의 소음도 비교]

- 아. 또한 소음의 경우 닭이 불이 켜져있는 동안에는 활동성을 띄는데 비해, 불이 꺼져있는 동안에는 움직임이 없어지는 것을 바탕으로 육추기 제거 전후의 소음도 비교를 실시함.
- 자. 육추기 제거 이전에는 온도를 유지하기 위해 지속적인 빛 자극이 들어감에 따라 시간대에 상관없이 소음도가 비슷하게 유지됨을 확인함.
- 차. 반면 육추기 제거 이후에는 지속적인 점등 및 소등에 따른 빛 자극으로 인해 24시간 간격으로 소음도의 증가 및 감소가 나타남을 확인함.
- 카. 또한 개체가 지속적으로 성장해감에 따라 발성기관이 발달하여 주령별로 소음도가 증가되는 것을 확인하였으며, 이에 따라 주령별로 경보 구역대를 다르게 설정해야 됨을 확인함.
- 타. 본 데이터는 온도 및 소음에 대한 육계 사육에서의 정상 데이터로서, 각 농장별 경보 시스템 설정을 위한 기본 데이터 및 시계열에 따른 경보 구역의 설정 변화에 대한 기본 자료로 사용될 수 있음.

3. 만보계를 통한 닭 활동량 데이터 확보

- 가. 시중에 판매되는 사람용 만보계의 경우 스프링이 달린 지렛대의 이동, 자석의 리드 스위치 이동 및 가속도 측정 장치 등을 이용하여 걸음수를 측정하며, 이에 따라 충분한 이동 거리 및 각도의 변화가 있어야 움직임을 인식할 수 있음.
- 나. 시중에 판매되는 동물용 만보계의 경우 개를 모델로 제조되었으나, 개의 행동을 예측하기 어렵고 종별로 크기 편차가 심해 걸음수, 행동량 및 운동량을 측정하는데 있어 오차 범위가 매우 큼.
- 다. 닭 및 오리 등 가금류를 위한 만보계는 판매되고 있지 않으며, 성장 속도가 매우 빨라 운동량이 지속적으로 변화하며 성장에 따라 이동 시 각 부위의 이동 각도가 달라져 계측이 매우 어렵다는 특징이 있음.
- 라. 또한 동물의 움직임을 방해하지 않기 위하여 wearable 부착 장비는 동물 체중의 5%를 넘지 않아야 하지만 사람 및 개를 모델로 한 만보계의 경우 20g (1일령) - 3kg (산란계 성계)의 가금류에 사용하기에는 지나치게 무겁다는 특징이 있음.

마. 따라서 본 연구팀은 인체용으로 개발된 만보계 중 가벼운 만보계를 선정하여 약 1.6kg의 산란계에 각 부위별로 설치 후 동물의 움직임 유지 가능 여부 및 행동 인식량을 조사하여 인체용 장비의 가금류 적용 가능성을 살펴보고자 함. (표 1)

		1차시험(하루 측정 결과)	
개체번호	닭 무게	목	날개
1	1.77kg		108
2	1.64kg	1028	410
3	1.82kg	1873	122
4	1.14kg		141
만보계 본체 무게		9.5g	
만보계 본체+밴드 무게		30g	

[표 1. 닭 무게에 대한 만보계의 상대적 무게 및 목과 날개의 걸음수 비교]

바. 산란계 4마리의 목 및 날개에 약 30g의 만보계를 설치한 결과, 4마리 중 2마리의 경우 몸을 제대로 가누지 못하고 정상적인 활동이 불가능 하였음. (그림 5)



[그림 5. 만보계 무게로 인한 정상 자세 유지 불가 모습]

사. 산란계 4마리의 목 및 날개에 약 30g의 만보계를 설치한 결과, 4마리 중 2마리의 경우 몸을 제대로 가누지 못하고 정상적인 활동이 불가능하였음. (그림 5)

아. 또한 목에 설치가 가능한 개체를 통해 비교해본 결과, 목과 날개에서 굉장히 큰 편차를 보였으며, 그 비율은 개체에 따라 일정하지 않은 모습이 관찰됨.

자. 추가적으로 목에 설치가 가능한 개체에 대해 다리를 추가 설치하여 비교해본 결과, 1차 실험과 같은 개체임에도 불구하고 목과 날개 측정 비율이 달라진 것이 확인되었으며, 목, 날개, 다리에 대하여도 일정하지 않은 비율로 측정되는 것이 확인됨 (표 2)

		2차시험(6시간 측정 결과)		
개체번호	닭 무게	목	날개	다리
2	1.64kg	53	51	91
3	1.82kg	47	22	174
만보계 본체 무게		9.5g		
만보계 본체+밴드 무게		30g		

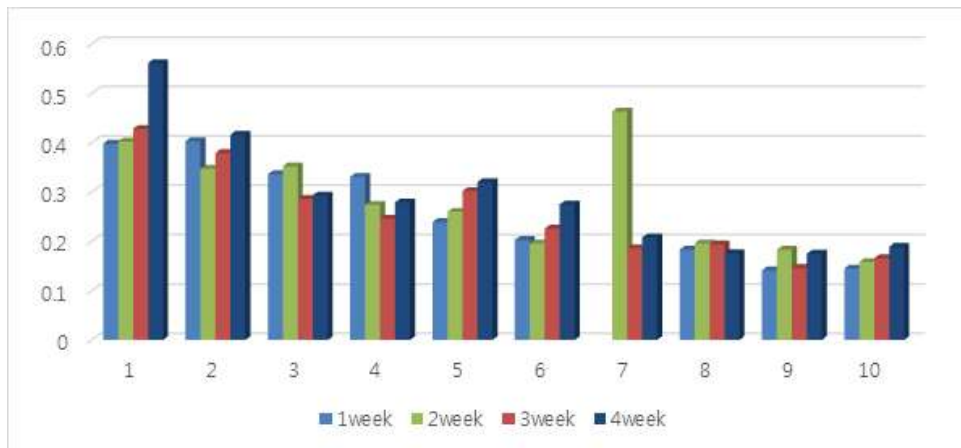
[표 2. 목, 날개, 다리에 대한 2차 측정 결과]

차. 이를 바탕으로 고병원성 조류인플루엔자 조기 진단을 위해 행동량을 분석하기 위해서는 목, 날개, 다리 등 신체에 부착하는 wearable 형태의 장비가 아닌 카메라 등을 통한 이동거리 및 활동량 측정이 더 현장 적용 가능성이 높을 것으로 판단됨.

4. 육계 cytokine 생체지표 데이터 확보

가. 감염을 조기에 판단할 수 있도록 가금류의 활력 징후 이외에도 cytokine 생체지표에 대하여 추가적인 분석을 실시함.

나. 육계를 기준으로 10마리에 대하여 1주령부터 4주령까지 혈청을 채취하여, 이에 대해 대표적인 면역지표로 사용되는 IFN- γ 에 대하여 ELISA를 통해 정상값 통계를 수립함 (그림 6)



[그림 6. 육계 1주령-4주령에 대한 혈청학적 IFN- γ 분석 결과]

다. 이를 통하여 감염 후 조기 폐사가 일어나지 않는 바이러스가 유입될 경우에도 정기적 혈청 검사를 통하여 기본 변화 추이와 다르게 나타나는 개체가 발생할 경우 추가 검사를 통해 질병의 조기 진단에 보탬이 될 수 있을 것으로 판단됨.

5. Cytokine 모니터링을 통한 육계에서의 정상 데이터 및 조류인플루엔자 감염 시 변동 데이터 수집

가. 육계 및 산란계에 대하여 항체의 변동 여부를 통해 백신의 성공적 수행 및 외부로부터

의 질병 감염을 분석하기 위해 꾸준한 혈청 채집 및 모니터링이 이루어지고 있음.

나. 하지만 항체의 경우 일반적으로 감염 3주 후 검출량이 증가하여 감염의 조기 지표로 활용하기에는 제한적임.

다. cytokine의 경우 감염이 일어났을 때 빠르게는 수 시간 내에, 긴 경우 1주일 후까지 변화가 있는 것으로 알려져 있어 감염의 조기 진단에 사용될 수 있음.

라. 이에 따라 감염을 조기에 판단할 수 있도록 온도, 소음 등 가금류의 활력 징후 이외에도 cytokine 생체지표에 대하여 추가적인 분석을 실시함.

마. 논문 수집을 바탕으로 저병원성 조류인플루엔자 감염 시 변동이 있을 것으로 예상되는 5종의 cytokine (IL-1b, IL-6, Ovotransferrin, IFN-r, Vitamin D binding protein (DBP))를 선별함

바. 육계를 기준으로 10마리에 대하여 1주령부터 4주령까지 정상 개체 및 주령별 바이러스 접종 개체에 대하여 혈청을 채취하여, ELISA를 통해 cytokine 변화량을 비교 분석함

육계 저병원성 조류인플루엔자 공격접종 시험 1차

공격접종 바이러스: A/Korean native chicken/Korea/K040110/2010(H9N2)

각 그룹당 육계 마리수: 10 마리

확인 cytokine: IL-1b, IL-6, Ovotransferrin, IFN-r, Vitamin D binding protein (DBP), 총 5종

	1-week-old	2-week-old	3-week-old	4-week-old
Group 1	Challenge			
Group 2	-	Challenge		
Group 3	-	-	Challenge	
Group 4				

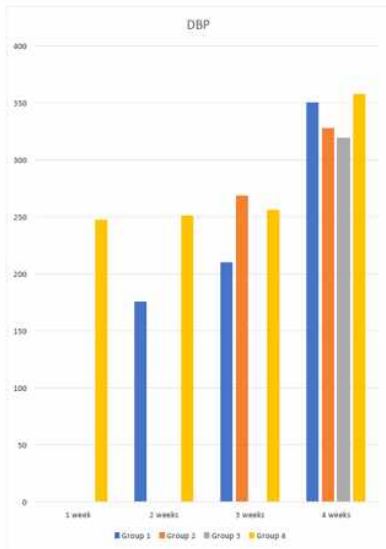
Group 1: 1주차 바이러스 공격접종 후 3주간 혈청 내 cytokine 관찰

Group 2: 2주차 바이러스 공격접종 후 2주간 혈청 내 cytokine 관찰

Group 3: 3주차 바이러스 공격접종 후 1주간 혈청 내 cytokine 관찰

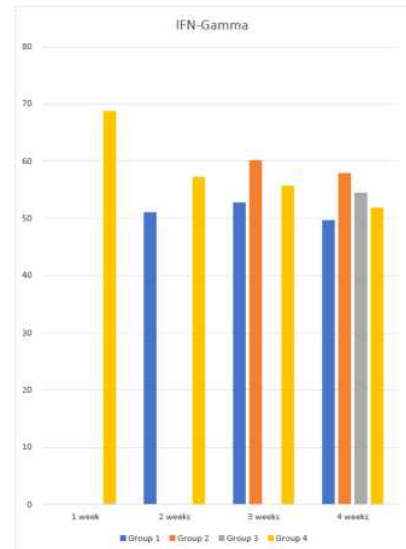
Group 4: 바이러스 미접종 및 정상 개체로서의 4주간 혈청 내 cytokine 관찰

Group	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks
Group 1	Challenge	176.1 ± 19.3	210.4 ± 88.4	350.5 ± 113.8
Group 2	-	Challenge	268.8 ± 57.2	328.1 ± 88.2
Group 3	-	-	Challenge	319.6 ± 99.6
Group 4	248.0 ± 54.2	251.6 ± 53.6	256.5 ± 38.9	358.2 ± 159.1



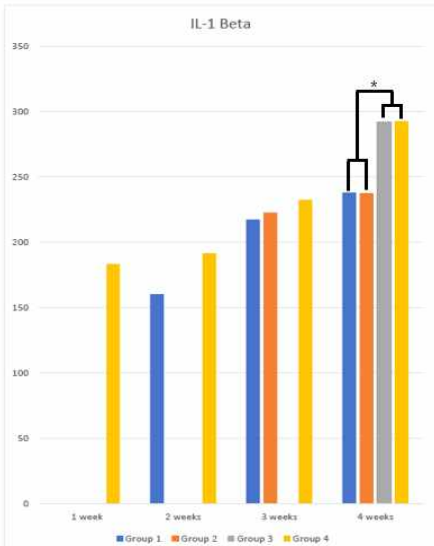
[그림 7. 주령별 감염에 대한 DBP 변화]

Group	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks
Group 1	Challenge	51.1 ± 4.4	52.8 ± 10.7	49.7 ± 6.3
Group 2	-	Challenge	60.2 ± 12.6	57.9 ± 10.6
Group 3	-	-	Challenge	54.5 ± 5.1
Group 4	68.8 ± 29.5	57.3 ± 9.2	55.7 ± 14.3	51.9 ± 8.5



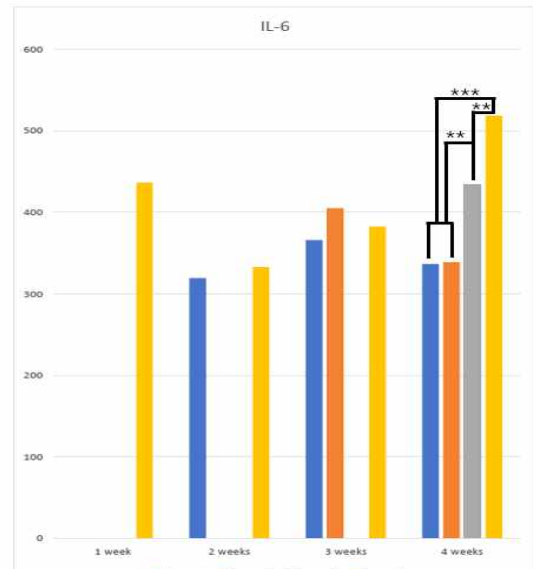
[그림 8. 주령별 감염에 대한 IFN-r 변화]

Group	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks
Group 1	Challenge	160.4 ± 23.0	217.6 ± 36.7	238.2 ± 29.8
Group 2	-	Challenge	222.8 ± 22.9	237.6 ± 25.2
Group 3	-	-	Challenge	292.0 ± 25.2
Group 4	183.6 ± 31.9	191.8 ± 24.7	232.7 ± 15.9	292.9 ± 54.7



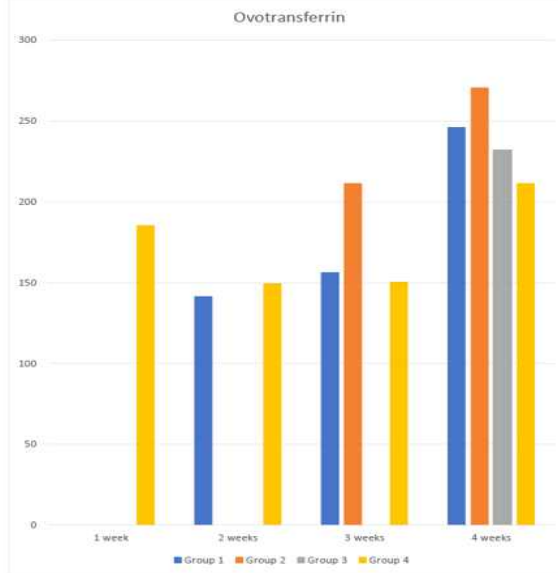
[그림 9. 주령별 감염에 대한 IL-1b변화]

Group	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks
Group 1	Challenge	319.3 ± 67.0	366.0 ± 53.6	336.6 ± 34.7
Group 2	-	Challenge	405.1 ± 62.8	338.7 ± 49.0
Group 3	-	-	Challenge	433.5 ± 37.0
Group 4	436.6 ± 90.5	332.6 ± 69.2	382.8 ± 90.4	518.7 ± 39.6



[그림 10. 주령별 감염에 대한 IL-6 변화]

Group	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks
Group 1	Challenge	141.6 ± 44.4	156.5 ± 30.2	246.3 ± 96.3
Group 2	-	Challenge	211.5 ± 265	270.7 ± 58.2
Group 3	-	-	Challenge	231.9 ± 89.4
Group 4	185.6 ± 32.5	149.4 ± 47.0	150.6 ± 28.6	211.6 ± 55.3



[그림 10. 주령별 감염에 대한 ovotransferrin 변화]

사. 1주 단위의 cytokine 분석 결과, 5종의 cytokine 중 DBP, IFN-r 및 ovotransferrin의 경우 감염 이후 유의적인 차이를 나타내지 않았음.

아. 반면 IL-1b의 경우 4주령에 1-2주에 감염된 개체와, 3주에 감염 또는 감염되지 않은 개체에 유의적인 차이가 확인됨.

자. 또한 IL-6의 경우 4주령에 1-2주에 감염된 개체와, 3주에 감염된 개체, 감염되지 않은 개체 사이에 유의적인 차이가 확인됨.

차. 이에 따라 IL-1b 및 IL-6에 대해 감염 이후 발생한 cytokine 변화에 대해 추가적인 실험을 진행함

육계 저병원성 조류인플루엔자 공격접종 시험 2차

공격접종 바이러스: A/Korean native chicken/Korea/K040110/2010(H9N2)

각 그룹당 육계 마리수: 10 마리

확인 cytokine: IL-1b, IL-6, 총 2종

	1-week-old	2-week-old	3-week-old	4-week-old
Group 1	Challenge			
Group 2		Challenge		
Group 3			Challenge	
Group 4				

Group 1: 1주차 바이러스 공격접종 시를 포함한 4주간 혈청 내 cytokine 관찰

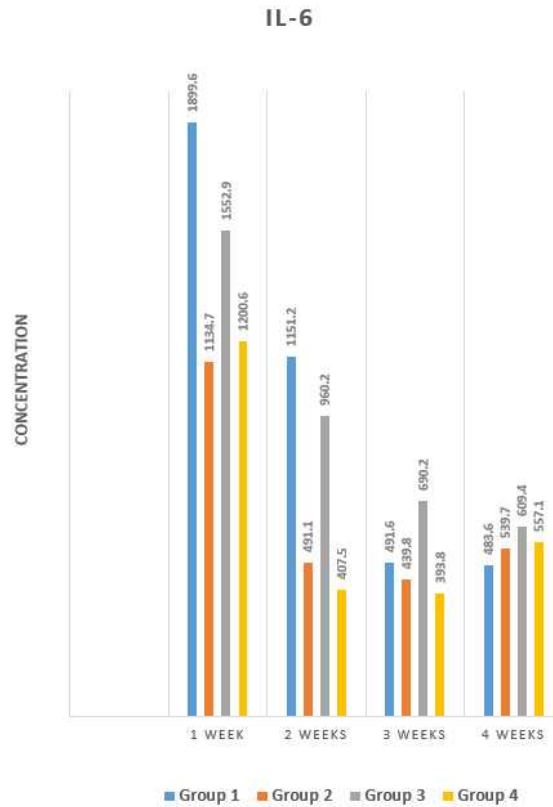
Group 2: 2주차 바이러스 공격접종 시를 포함한 4주간 혈청 내 cytokine 관찰

Group 3: 3주차 바이러스 공격접종 시를 포함한 4주간 혈청 내 cytokine 관찰

Group 4: 바이러스 미접종 및 정상 개체로서의 4주간 혈청 내 cytokine 관찰

카. 육계 시험 2의 경우 시험 1과 달리 모든 Group에 대하여 매주 전수 채혈을 실시함.

타. 하지만 1차 실험과 달리 IL-1b 및 IL-6 모두에서 유의적인 변화가 관찰되지 않았으며, 이는 닭의 종 및 사육 환경 등에 따라 각 cytokine의 변화가 민감하게 나타나기 때문인 것으로 추정됨



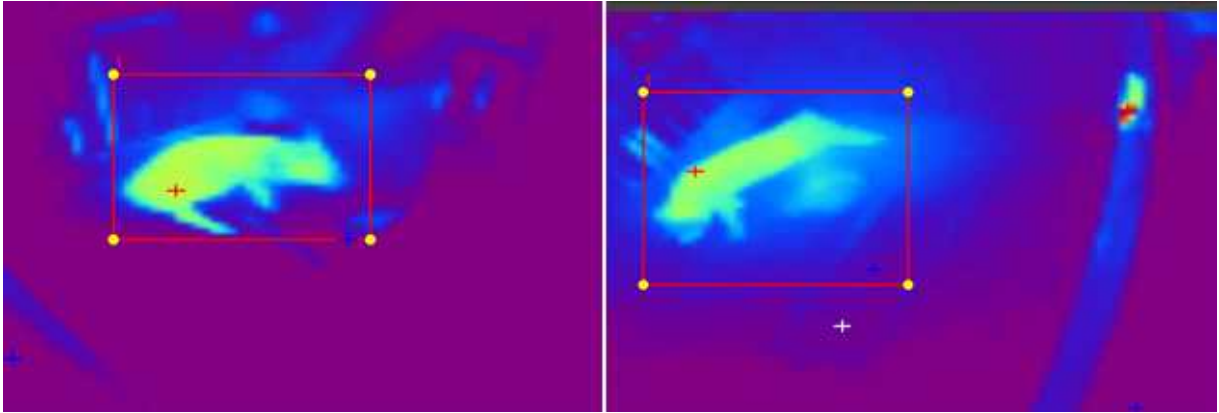
[그림 11. 주령별 감염에 대한 IL-6변화(2차시험)]

6. LPS 및 A형 구제역 백신 돼지 공격접종 후 열화상 데이터 확보

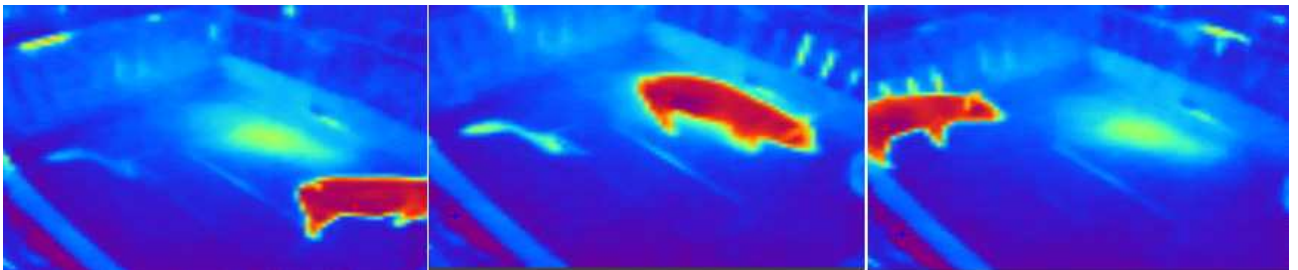
가. 구제역 공격접종은 국내에서 유일하게 농림축산검역본부의 참여가 필요하므로 일차적으로 발열 반응을 강하게 나타내는 것으로 알려진 LPS 및 A형 구제역 백신을 이용하여 돼지에서의 발열 반응 관찰 가능 여부를 확인함.

나. 돼지의 경우 실제 돈사에서 촬영을 진행하였으며 이를 바탕으로 촬영 시 나타날 수 있는 문제점을 파악하였음.

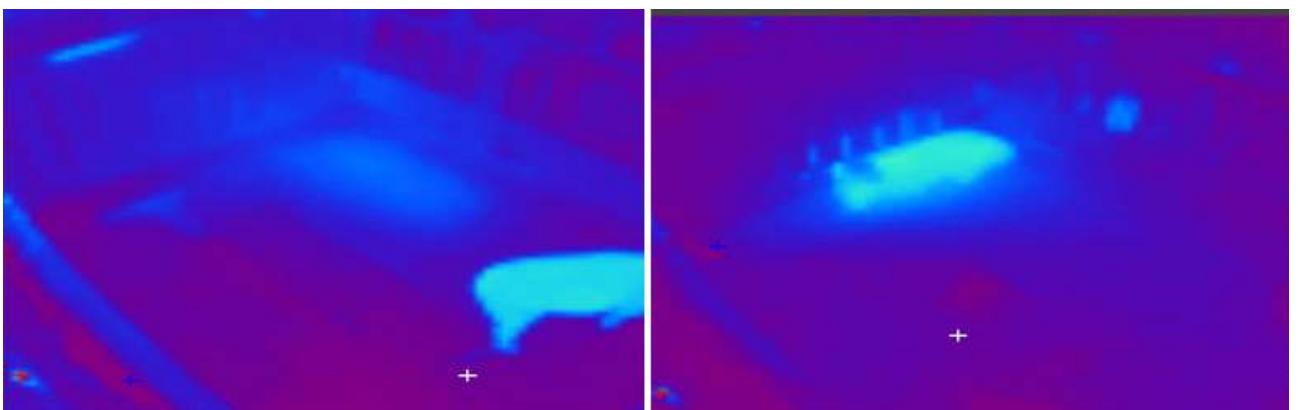
다. 돼지는 닭, 오리에 비해 개체의 크기가 크며 개체마다 최고 온도를 보이는 지점이 다르지만 개체에 따라서는 일정한 특징을 보임 (그림 7)



[그림 7. 개체별 최고 온도 지점이 다름, 좌측 - 사타구니, 우측 - 목 뒤]
 라. 다만 크기 문제로 인해 상대적으로 열화상 카메라와 돼지의 거리가 벌어질 수 밖에 없
 으며, 이로 인해 동일 개체라 하더라도 움직임에 따라 측정 값이 일정하게 나타나지 않
 는 어려움이 있음 (그림 8)

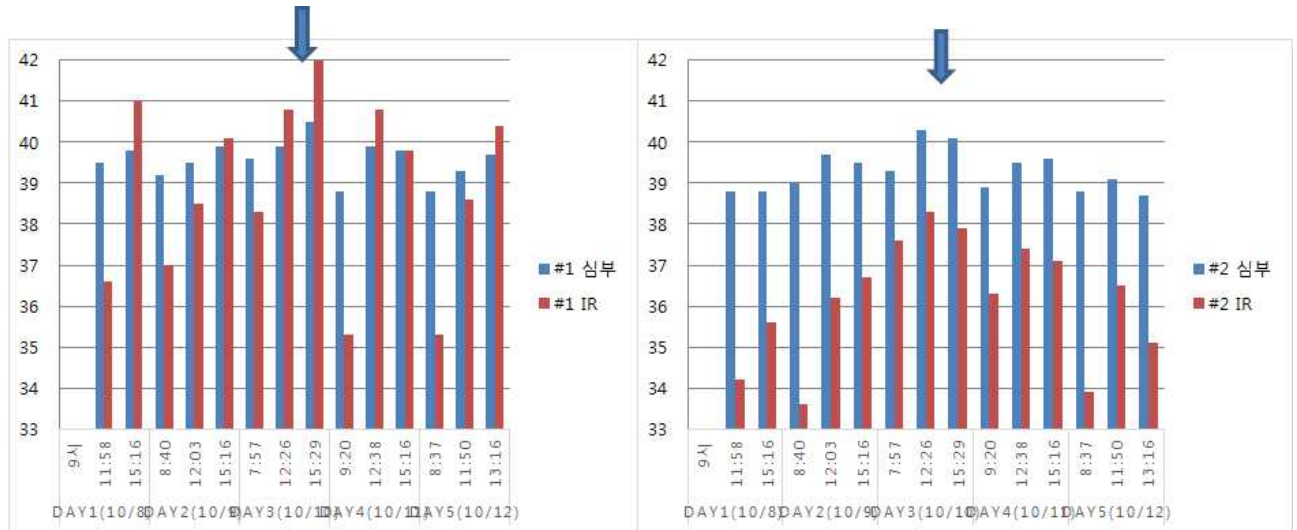


[그림 8. 거리 및 움직임에 따라 측정값이 일정하지 않음, 좌 - 38.3, 중 - 39.6, 우 - 39.0]
 마. 또한 돼지의 관리를 위해 히터를 사용하게 되면 전반적으로 공기의 온도가 올라가 돼지
 의 온도를 정확하게 측정하기 힘든 부분이 확인되었으며, 높은 습도와 분진, 내부 기타
 장비의 복사열 등도 같은 영향을 줄 수 있을 것으로 판단됨. 이는 육계, 산란계 계사에
 서도 동일할 것으로 보임 (그림 9)



[그림 9. 돈사 관리로 인한 돼지 온도 측정의 어려움]

바. 접종을 통한 발열 반응 유도 여부를 확인한 결과, LPS에서는 발열 반응을 확인하지 못
 했지만 및 A형 구제역 백신 접종 후 약 3시간 후부터 직장 체온 및 열화상 카메라 측정
 값으로 발열을 확인할 수 있었음. (그림 10)



[그림 10. A형 구제역 백신 접종으로 인한 발열 반응 확인]

7. 구제역 바이러스 돼지 공격접종 후 열화상 데이터 확보

- 가. 구제역 바이러스의 취급을 위해서는 BL-3 시설이 필요하며, 현재 국내에서 구제역 바이러스를 취급할 수 있는 곳은 농림축산검역본부 한 곳으로 제한되어 있음.
- 나. 이에 따라 농림축산검역본부 구제역백신연구센터의 협조를 구하여, 동물 실험 일정에 맞추어 열화상 카메라 촬영 및 발열에 대한 데이터 확보를 시도함.
- 다. 백신 후 백신 실시 개체 및 백신 미 실시 개체에 대하여 바이러스를 공격 접종하여 바이러스 분비량 관찰 및 발열 반응을 확인함.
- 라. 열화상 카메라를 이용한 온도 측정의 경우 돼지의 기본 상태를 확인하기 위해 바이러스 접종 48시간 전부터 이루어졌으며, 바이러스 감염으로 인한 발열 반응을 확인하기 위해 바이러스 접종 192시간 후까지 촬영이 이루어짐.

구제역 공격접종 실험 내역

공격접종 바이러스: 구제역 O형

각 케이지당 돼지 마리수: 3마리

케이지 명	A	B	C	D	E
열화상 카메라 설치 여부	O	O	X	X	X
채널 번호	CH. 4	CH. 3			CH. 5

A: PBS군 및 백신접종군에서 증상이 가장 심할 것이라 예측되는 군

B: PBS군 및 백신접종군에서 증상이 심한 개체 옮길 곳

C: 백신접종군

D; 백신접종군

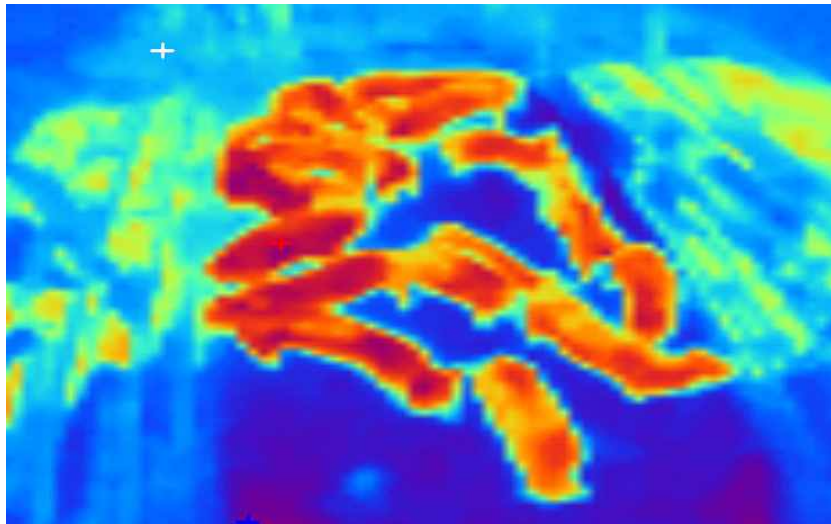
E: 백신접종군에서 가장 증상이 적게 나올 것이라 예측되는 군

마. 바이러스를 직접 접종하는 돼지 군에 각 백신 그룹별 돼지를 24-48시간 합사한 후 다시

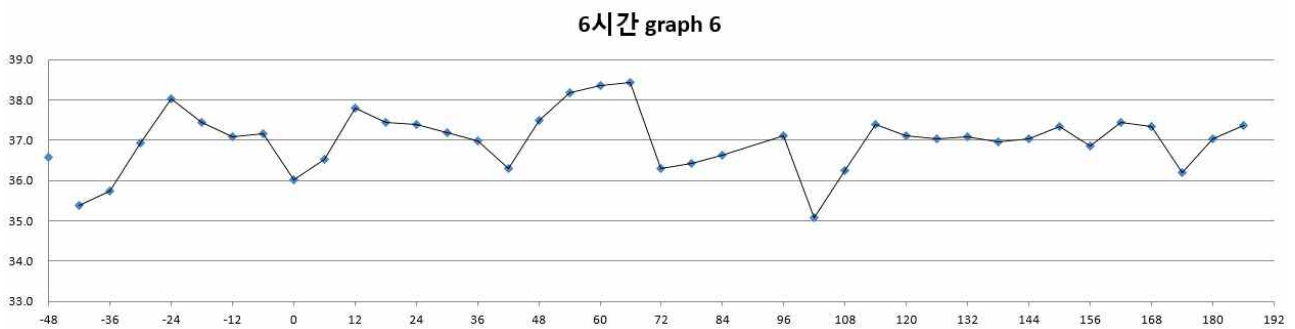
체온을 측정하였음.

바. 하지만 농림축산검역본부의 시험 결과, 본 시험에서는 바이러스 병원성 및 바이러스 용량, 돼지의 주령 및 건강 상태 등의 영향에 따라 직접적으로 바이러스를 공격접종한 A 군을 비롯하여 모든 시험군에서 바이러스의 배출은 확인되지 않음.

사. 바이러스의 배출이 확인되지 않았음에도 불구하고 열화상 카메라 촬영에서는 A 케이지에서 돼지의 일시적인 발열 반응이 관찰되어, 바이러스의 병원성이 돼지에서 나타나지 않았음에도 불구하고 질병에 대한 유무를 조기에 발견하기 위한 목적으로 열화상 카메라가 사용될 수 있음을 확인하였음.



[그림 11. 구제역 촬영 시 바이러스 접종 후 합사 케이지]



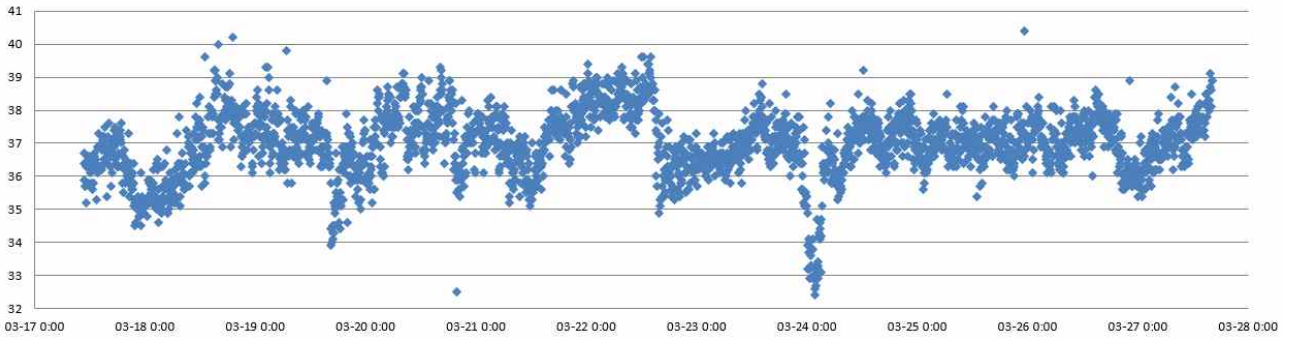
[그림 14. A 케이지의 6시간 단위 열화상 분석]

아. 열화상 카메라를 이용한 온도 측정 결과, 낮, 밤 및 돼지의 생체 리듬에 따른 24시간 형태의 일별 주기성이 관찰되어 시간대에 따라 경고 알람대를 다르게 설정해야 함을 파악할 수 있었음.

자. 바이러스 접종 전의 경우 온도가 약 35.5-38°C 사이에서 변동되는 것이 확인되었지만, 바이러스 감염 48-72시간 이후에는 온도가 36.5-38.8°C 정도에서 확인되어 최저 온도 및 최고 온도가 모두 증가된 것이 확인됨.

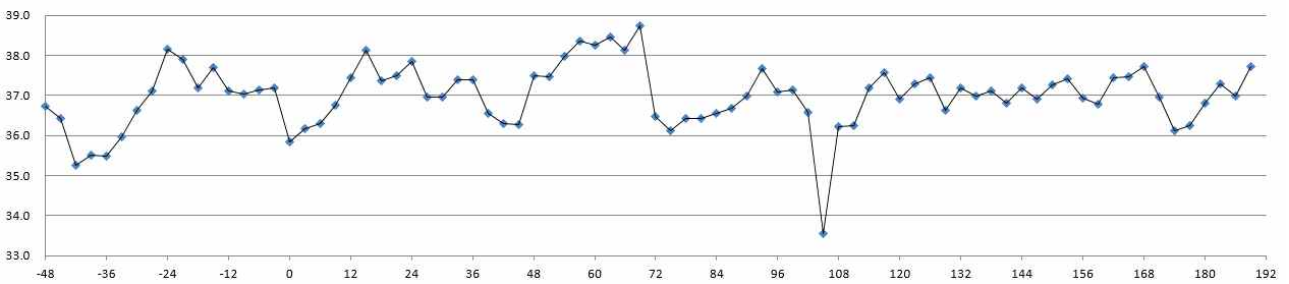
차. 이를 통해 바이러스가 고농도로 감염이 되지 않아 배출이 되지 않을 정도의 감염에서도,

5분 단위 분석



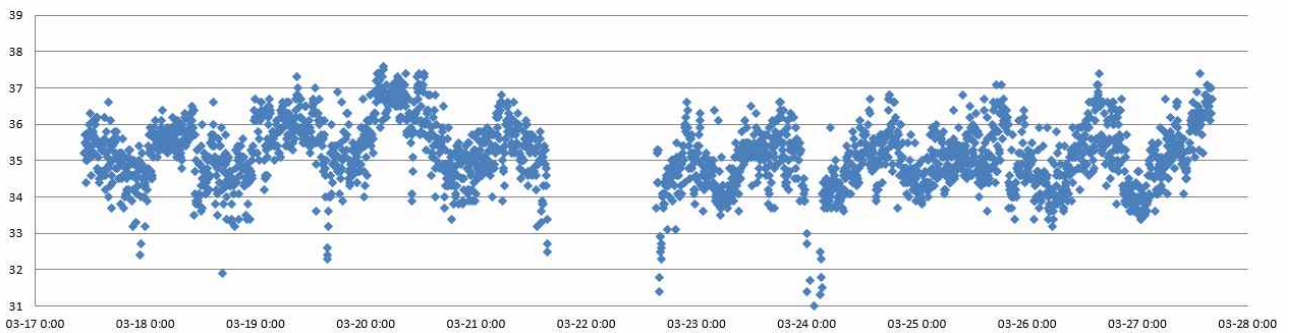
[그림 12. A 케이지의 5분 단위 열화상 분석]

3시간 graph 3



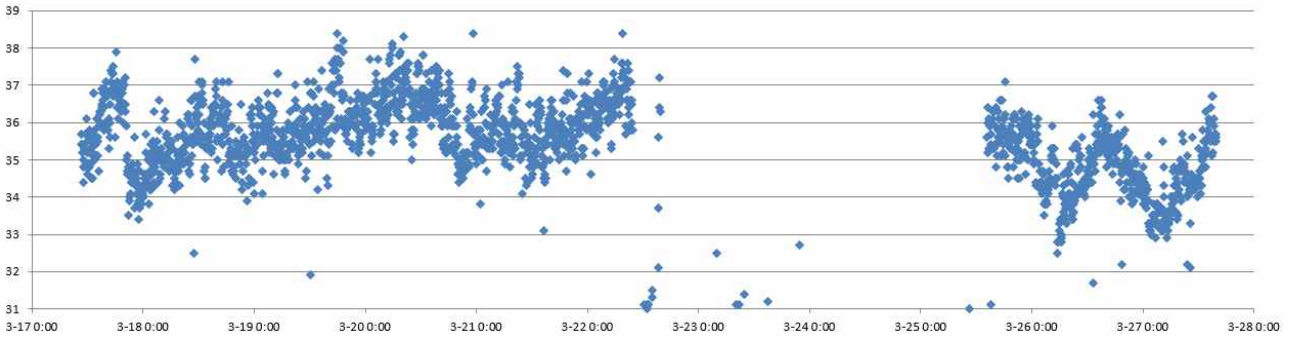
[그림 13. A 케이지의 3시간 단위 열화상 분석]
나타낸 면역 반응에 대하여 열화상 카메라를 통한 온도 변화의 감지가 가능함을 확인할 수 있었음.

5분 단위 분석



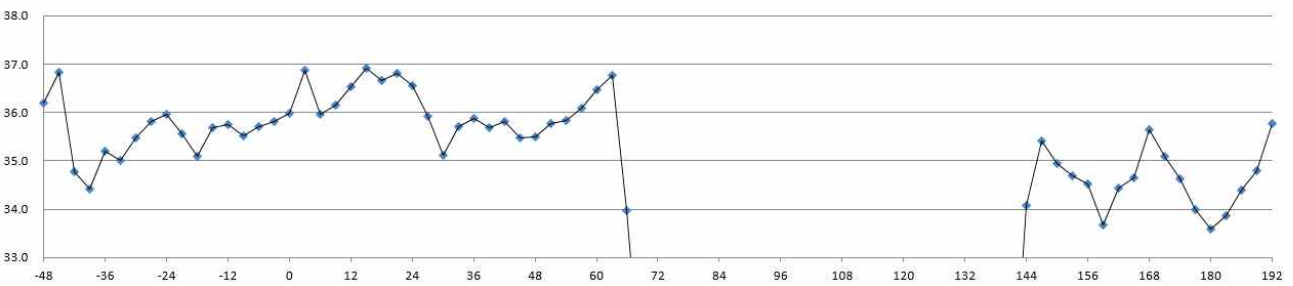
[그림 18. E 케이지의 5분 단위 열화상 분석]

5분 단위 분석



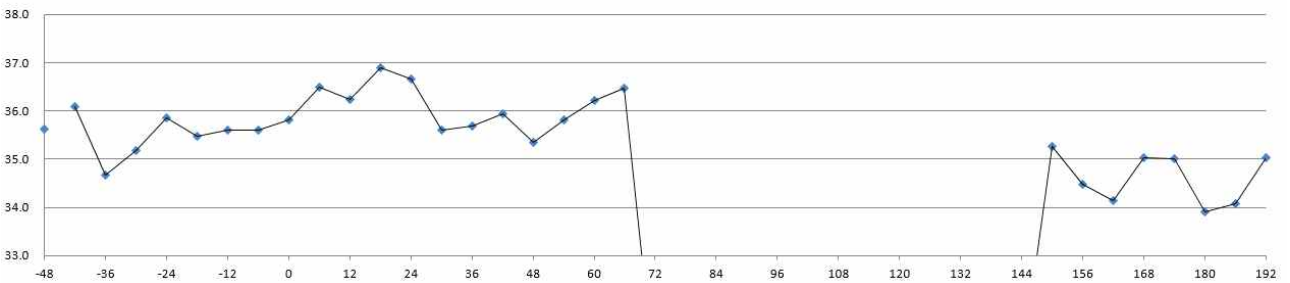
[그림 15. B 케이지의 5분 단위 열화상 분석]

3시간 graph 2



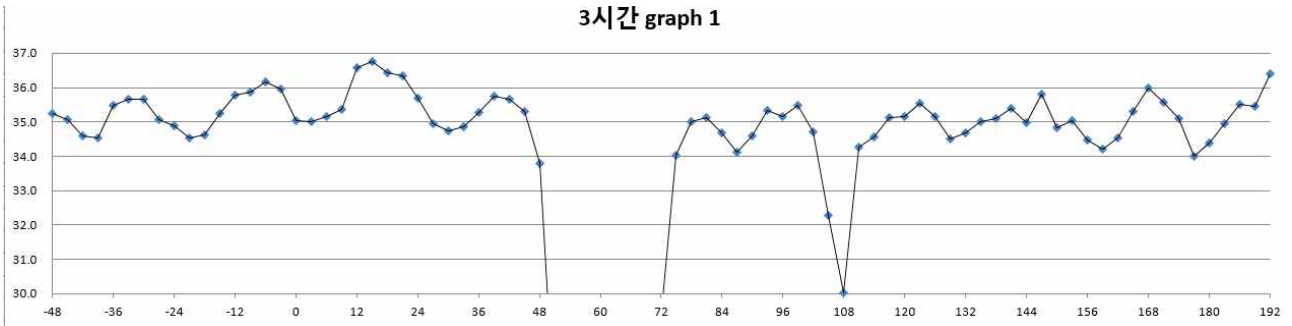
[그림 16. B 케이지의 3시간 단위 열화상 분석]

6시간 graph 1

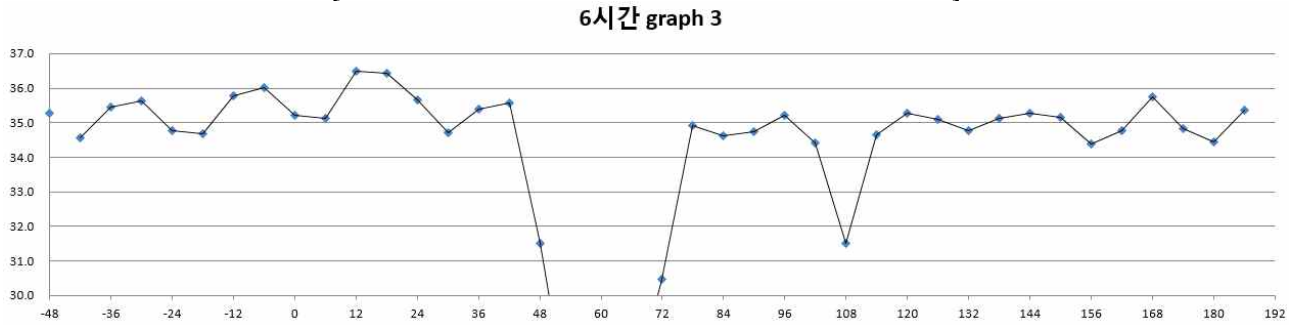


[그림 17. B 케이지의 6시간 단위 열화상 분석]

- 카. B 케이지의 경우 A 케이지 돼지에 바이러스 공격접종이 이루어진 후 72 - 144시간째에 A 케이지 돼지와 합사를 한 이후, 다시 B 케이지로 복귀하였음.
- 타. A 케이지의 돼지로부터 구제역 바이러스가 배출되지 않음에 따라 백신을 실시하지 않았지만 질병에 걸리지 않았을 가능성이 높으며, 이에 따라 본 B 케이지로 복귀 이후 온도 증가가 관찰되지 않음.



[그림 19. E 케이지의 3시간 단위 열화상 분석]



[그림 20. E 케이지의 6시간 단위 열화상 분석]

파. E 케이지의 경우 A 케이지 돼지에 바이러스 공격접종이 이루어진 후 48-72시간째에 A 케이지 돼지와 합사를 한 이후, 다시 E 케이지로 복귀함.

하. 백신을 실시하여 더더욱 질병에 걸리지 않았을 가능성이 높았지만, A 케이지의 돼지로부터 구제역 바이러스가 배출되지 않음에 따라 전혀 감염이 이루어지지 않았을 것으로 예상되며, E 케이지로의 복귀 이후 온도 증가가 관찰되지 않음.

8. 교육자료 제작 보조

가. 2세부에서 수행하는 교육자료의 원활한 제작을 위해 현장 농장 물색 및 실험실적 환경 확보, 기타 사용 가능 사진 등에 대해 확보 및 제공을 실시함

나. 2세부에서 제작하는 교육자료에 적합한 원고의 내용을 작성하고 이를 바탕으로 만들어진 스토리보드에 대하여 내용을 수정하며, 만들어진 교육자료를 검토하여 최종적인 검수를 진행함.

과정명 : 조류인플루엔자

차시명 : 1차시. 차단방역 성공 및 실패 사례

◆ 변경 작성 및 변경에 따른 버전정보

변경번호	날짜	변경/추가 내역	작성자
V1.0	04.12	초안 작성	노진용

◆ 학습내용 및 학습목표

소주제 제목과 그에 부합하는 학습목표 기입 부탁드립니다. 소주제는 한 차시 당 2~3개로 구성됩니다.

학습내용	학습목표
1) AI 발생 시 성공적인 차단방역을 통해 질병유입을 방제한 사례 (살처분 VS 차단방역 성공 시 경제적 이익에 대한 수익 차이 비교)	1) 조류인플루엔자 발생 시 성공적인 차단방역으로 질병유입을 방제한 사례를 알고 그로인해 얻게 되는 경제적 이익을 살처분과 비교해서 설명할 수 있다.

과정명 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역

차시명 차단방역 성공 및 실패 사례

화면번호 01_04

화면설명
- shutterstock_1277667499

화면설명

삽화1
- 소주제를 비커에 희석하고 있는 모습/차림새는 방역복을 입고 있지 않고 오른쪽 모습 참고

삽화2
- 농장입구에 이동식 고압소독기가 놓여 있는 모습

삽화3
- 방역복과 장화를 신은 사람이 발판 소독을 하고 있는 모습(전신)

삽화

관행적인 차단방역과 그로 인한 실패 사례

TO: 설계자
각 소주제의 권장희석배수가 다르므로 이렇게 표현된 것으로는 올바르게 희석된 것인지 아닌지 알 수 없습니다.
'권장희석배수에 맞추어 희석' 정도에 맞춰주시면 될 것 같습니다

TO: 설계자
'조류인플루엔자를 막기 위한 농장의 노력'을 '조류인플루엔자를 예방하기 위한 농장의 노력'으로 수정해주시시오

조류인플루엔자를 막기 위한 농장의 노력

방역복 · 농장용 장화 착용 및 발판 소독

내레이션
여성우 #1 오늘날 국내 가금류 축산농장들은 #2 조류인플루엔자를 막기 위해 많은 노력을 기울이고 있습니다. 한 산란계 농장의 경우를 보면, 방역을 위해 #3 소주제를 1:500으로 희석하여 소독을 실시하였고, #4 농장 입구에 이동식 고압소독기를 설치해 두었습니다. 또한, 농장을 진입할 때에는 관리사에서 #5 방역복 및 농장용 장화를 착용하고, 발판 소독 후에 축사를 출입하도록 하였습니다. 하지만 이러한 노력에도 불구하고 이 농장은

차시	06	프레임	9- 3분 41초	반영여부																												
<p>성우분이 구서제가 소진되었으면을 구서제가 소진되었으므로 말하시는 것 같습니다. 확인 부탁드립니다.</p> <p style="text-align: center;"><정기적인 관리></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>미끼통 첫 설치</p> <p>↓</p> <p>1~2개월</p> <p>↓</p> </div> <div style="text-align: center;"> <ul style="list-style-type: none"> • 2~3일 정도는 경계심으로 구서제를 섭취하지 않을 수도 있음 • 며칠 후에도 구서제가 그대로면 미끼통을 다른 곳으로 옮겨 줌 • 1~2주에 한번 미끼통을 점검하고, 구서제가 소진되었으면 보충해 줌 </div> </div>				<p>작업자 확인</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>반영 여부</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>검토자 확인</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>반영 여부</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> </tbody> </table>	번호	반영 여부	1		2		3		4		5		6		번호	반영 여부	1		2		3		4		5		6	
번호	반영 여부																															
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
번호	반영 여부																															
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
비고	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; min-height: 50px;"> <p>텍스트를 입력하십시오</p> </div>																															

- 제1세부기관 (전국대학교 사범대학)

1. 학습자 수준 및 특성 분석과 교육목표 설정

- 가. 구제역 및 AI 관련 교육에 농장주가 적극 참여할 수 있도록 해야 하며 외국인 종사자들에게 계도 교육 전파가 필요함을 확인.
- 나. 구제역 백신 접종에도 농장들이 적극 참여하도록 해야 하며 이를 위해 교육의 관점에서 해결할 수 있는 개발방향을 도출함

1. 분석 및 자료 조사 계획

▪ 문제 상황

- 최근 실시되고 있는 AI 및 구제역 교육은 여러 관련 부처에서 작성된 다양한 종류의 자료를 통해 농장 내에서 다른 업무를 담당하는 농장 종사자에게 일괄적인 교육을 실시하고 있음
- 대부분의 교육은 수의학 전문가들이 결정한 교육내용을 일방적으로 전달하는 형식을 취하고 있고, 교육 후 성취도를 평가할 수 있는 방법이 고안되어 있지 않아 교육의 효과를 가늠할 수 없음
- 교육의 효과성과 효율성을 증대하기 위하여 교육공학적 수업설계 기법인 Addie 모형과 Gagne의 수업사태 이론을 도입하여 교육대상자의 요구도 분석, 수준평가, 최적의 내용 및 교수법 선택 및 교육 후 평가의 순환구조를 도입하여 다양한 수준의 종사자에게 교육할 수 있는 콘텐츠 개발이 필요함

▪ 사전 가설

목적	내용
도달 목표 (지식, 기술, 태도)	<ul style="list-style-type: none"> - 종사자 및 관련자들이 감염 예방을 위한 방역과 감염 시 대처의 중요성을 알고 있다. - 종사자 및 관련자들이 감염 예방을 위한 방역과 감염 시 대처 방법을 알고 있다. - 종사자 및 관련자들이 방역과 감염 시 대처에 대한 적극적인 수행 의지를 지니고 있다.
현재 상태	<ul style="list-style-type: none"> - 종사자 및 관련자들이 방역과 감염 시 대처의 중요성을 부분적으로 알고 있다. - 종사자 및 관련자들이 방역과 감염 시 대처 방법을 제대로 숙지하고 있지 못하다. - 종사자 및 관련자들이 보상 및 이동 제한 등의 이유로 감염 시 대처를 올바르게 수행하지 않는 경우가 있다.
기대/전망	<ul style="list-style-type: none"> - 형식적인 교육 보다는 실질적으로 도움이 되는 내용이 압축적으로 제시되어야 한다. - 학습자 특성에 따라 설명이나 강의 위주의 자료 보다는 현장 동영상 중심의 자료로 제작하여야 한다. - 학습자 특성에 따라 온라인 활용이 능숙하지 않더라도 쉽게 학습할 수 있도록 해야 한다.
원 인	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 교육이 현장에서 필요로 하지 않는 이론적이거나 형식적인 내용이 많이 포함 되어 있음 - 현실적이지 않은 감염 시 보상 금액, 대기업에 유리하고 위탁농장에 불리한 보상 구조
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> - 설명이나 강의 방식을 지양하고 현장에 실질적인 도움이 되고 즉시 활용할 수 있는 내용으로 구성함 - 새롭게 적용하는 보상 정책, 감염 시 입는 피해의 심각성에 대한 내용을 알려줌 - 교육 자료를 온라인 외에도 오프라인 시청각 매체나 One-sheet paper 등의 다양한 방식으로 활용할 수 있도록 제작함

▪ 요구분석 도구

면담	<ul style="list-style-type: none"> • 질문을 통해 알고자 하는 정보에 대해 파악 • 전화 및 대면 인터뷰 방식 • 프로젝트 진행에 도움을 받거나 추가적인 자료 확보 가능
자료분석	<ul style="list-style-type: none"> • 기록이나 파일, 업무 자료 등을 통해 수행 과정이나 결과 파악 • 면담을 통해 파악한 정보의 타당성 검증 가능 • 기존 운영중인 교육이나 유사 콘텐츠의 벤치마킹으로 개발방향 참고 및 시행착오 최소화

▪ 요구분석 대상

- 수의사 (보수교육 강사 중심)
- 양계협회, 한돈협회
- AI, 구제역 발생하여 피해를 경험한 농장 (농장주 혹은 농장장)
- 농림축산검역본부
- 가축위생방역지원본부
- 축산관련 종사자 교육정보시스템
- 한돈협회 제공 교육/홍보 자료

2. 분석 및 자료 조사 내용

▪ 면담 내용 (1) - AI 관련

일시	2018.6.15	장소	쭈카브 회의실
참석자	대상자 : 정승환 매니저(바이오민 재직, 수의사) 면담 진행 : 박성열 교수님 외 연구팀		
도달 목표	<ul style="list-style-type: none"> • AI 예방 교육의 사각지대가 없도록 농장주, 외국인 노동자, 방문자 등이 적극적으로 교육에 참여하고 농장주들이 적극적으로 예방 및 신고 해야 함 		
현재 상태	<ul style="list-style-type: none"> • 농장 외국인근로자에 대한 언어 번역 지원이 안되고 있음. • 시행중인 축산관련 종사자 교육이 이른에 치우쳐 농장주들 교육 참여가 소극적이며 개선된 간이 키트가 있지만 농장주들이 불이익을 받을까 봐 임상수의사들을 활용하지 않고 있음 		
기대/전망	<ul style="list-style-type: none"> • 9월 이후 위험 시기가 되면 집합 교육을 위해 모이는 것이 어려움. 모바일 사용은 많이 익숙하니 이를 활용하여 온라인 교육을 실시하는 것이 좋겠음 		
원인	<ul style="list-style-type: none"> • 농장주들이 AI 감염이 되어도 보상 체계가 현실적이지 않아 신고를 하지 않거나 알 값에 따라 신고를 하는 문제가 있음 		
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 외국인 근로자들을 위해 가능하면 그림 위주로 된 자료를 만들면 좋겠음. • 실무적인 내용 위주로 쉽게 풀어서 설명해야 함 • 감염 시 어떤 증상이 있는지, 신고를 하지 않을 경우 어떤 불이익이 있고 국가적으로 어떤 손해가 있는지에 대한 내용 필요함 • 증상이 있을 경우 전문 수의사의 도움을 받아야 하고 양성이 나왔을 때, 음성이 나왔을 때 대응 방법에 대한 내용 필요함 		

▪ Key findings

제작 우선 순위
<ul style="list-style-type: none"> • 적극적으로 신고를 해야 하는 농장주들이 가장 교육이 시급한 타겟이므로 올 해 프로토타입을 우선 농장주들을 대상으로 하는 내용으로 제작 하는 것이 좋겠음
내용 구성 관련
<ul style="list-style-type: none"> • 구성할 내용은 첫 번째 임상 증상, 두 번째 발생 시 대처 요령, 세 번째 신고의 필요성과 이후의 상황으로 제작
수준별 자료 제작
<ul style="list-style-type: none"> • 간단하면서 핵심적인 내용을 One-sheet paper로 준비해 외국인 노동자들을 위해 번역본을 제공하는 것이 필요함 • 현장 노동자들에게는 최소한의 교육이 이루어지도록 압축적인 내용으로 구성함

■ 면담 내용 (2) - 구제역 관련

일시	2018.6.15	장소	쭈카브 회의실
참석자	대상자 : 최종철 연구원 면담 진행 : 박성열 교수님 외 연구팀		
도달 목표	• 양돈 쪽도 농장 외국인근로자의 비중이 높는데 이들에 대한 교육이 필요함		
현재 상태	<ul style="list-style-type: none"> • 농장 관리자 수준에서 외국인 노동자들에게 대한 방역 교육의 필요성과 중요성을 무시하는 경향이 있음 • 임상 증상에 대한 확인을 수의사를 통해 할 수 있는데도 농장주들이 적극적으로 수행하지 않음 		
원인	<ul style="list-style-type: none"> • 돼지의 경우에는 모돈을 제외하고는 보상을 받는 것이 유리한데, 신고를 하면 휴식기를 가져야 하는 등 지역에 걸리는 부담이 커서 신고를 꺼리는 측면이 있는 것으로 생각됨 		
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 구제역 예방 및 적극적인 신고 대처를 하도록 전반적이고 총체적인 교육이 필요함 • 최근 구제역 발생 사례는 신고를 빨리 하면 한 두 농장 수준에서 더 이상 확산되지 않고 종식되고 있음. 이러한 측면을 강조하여 교육하는 것이 필요함 		

■ Key findings

빠른 신고의 필요성 강조

- 구제역 발생 시 빠른 신고가 지역의 피해를 줄일 수 있다는 내용을 강조한 교육 필요 (빠른 신고로 피해를 최소화한 사례가 있다면 이를 활용하는 것이 좋겠음)

유관 기관 교육 분석

- 유관 기관에서 현재 시행중인 교육에 대해 확인할 필요가 있음
- 기존 교육의 문제점을 분석하고 농장주들에게 효과적인 교육이 될 수 있도록 구성해야 함

■ 면담 내용 (3) - 구제역 관련

일시	2018.7.31	장소	한국한돈협회 회장실
참석자	대상자 : 하태식 회장, 조진현 부장, 정병일 과장 (한돈협회) 면담 진행 : 박성열 교수님 외 연구팀		
도달 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 돼지열병은 백신을 접종하면 다 항체가 나오기 때문에 농장들이 적극적으로 참여하고 있음. 구제역도 그렇게 되어야 함 		
현재 상태	<ul style="list-style-type: none"> • 백신 접종을 해도 항체가 잘 나오지 않아 접종을 꺼림 • 한돈협회에서는 연간 3,500명 대상으로 방역교육 시행중임. • PPT 위주 교육이 한계가 있어 백신 항체가 저조한 농가를 대상으로 하여 현장실습교육을 시행하였으며 반응이 좋았음. 연 8회, 회 당 3시간 실시 계획. 		
기대/전망	<ul style="list-style-type: none"> • 농장주 대부분 고령이어서 온라인 교육은 어려움 • 정부 매뉴얼이 현실에 맞지 않아 교육에 대한 열의가 없음 • 현재 매뉴얼로 백신 접종에 대한 교육을 진행하는 것은 우려됨 		
원인	<ul style="list-style-type: none"> • 외국인 노동자들의 이해 부족으로 작업 수행이 잘못되고 있음 • 백신이 스트레스를 많이 주고 항체 발생률이 떨어져 정부에 대한 불신이 심하여 과태료를 내더라도 백신 접종을 하지 않으려고 하는 경향이 있음 		
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 고령 농장주, 외국인 노동자들 배려하여 쉽고 심플하게 제작 • 농장들을 대상으로 구제역 예방 백신을 왜 해야 하는지를 정확하게 알려주고 현재의 제도가 미비하더라도 적극적으로 참여할 수 있도록 제작 • 백신 보관(냉장고) 방법 등의 교육도 필요함 		

■ Key findings

외국어 번역 고려할 점

- 외국인 노동자들의 국적이 다양하므로 번역해야 하는 언어의 종수도 많아질 것으로 예상됨
- 번역에 대한 부담을 고려하여 번역 대상의 언어와 내용 범위를 사전에 명확히 해야 함

내용 구성 관련

- 백신 접종의 필요성에 대한 교육으로 농장의 태도 변화를 이끌어 내는 교육이 필요함
- 백신 보관 방법 등 현재 교육 내용에서 빠져 있거나 강조할 내용들에 대한 조사가 필요함

한돈협회 추진 방향

- 되도록 협회 교육과 중복 피하도록 검토
- 협회에서 준비 중인 백신 접종 매뉴얼 추이를 살피고 필요에 따라 수정 보완해야 함
- 현장 방문 농장으로 현장실습교육 진행중인 농장 섭외도 좋을 듯 함

농림축산검역본부 (AI)

자료형태	홈페이지	자료명	가축방역 (조류인플루엔자)
출처	http://www.qia.go.kr/animal/prevent/ani_birdflu.jsp#this		
정의	바이러스 감염에 의하여 발생하는 조류의 급성 전염병. 닭, 칠면조, 오리 등 가금류에서 피해가 심하게 나타남		
HPAI	<ul style="list-style-type: none"> 위험도가 높아 관리대상 질병으로 지정(세계동물보건기구). 감염된 닭이나 칠면조는 급성의 호흡기 증상을 보이면서 100%에 가까운 폐사를 나타내는 특징이지만 오리에서는 임상 증상이 나타나지 않을 수 있음 		
전파방법	<ul style="list-style-type: none"> 주로 직접 접촉, 그 외 분뇨, 차량이나 사람, 사료, 근거리인 경우 기침 시의 비말, 인근 농장 공기중 부유물 등 다양함. 장거리는 주로 야생철새의 이동에 따라 일어나는 것으로 보고되었음. 또한 HPAI 발생국으로부터 냉동 닭고기나 오리고기, 생계란, 해외방문자 등에 의해서 유입될 수도 있음 		
소독요령	<ul style="list-style-type: none"> 농장 출입구, 축사, 소독제 선택, 겨울철 소독제 사용시 일반적인 주의사항, 효율적인 발판 소독제 운용방법, 소독제 사용 시 고려사항, 기타 권고 사항 (리플릿 형태 자료) 		
신고요령	<ul style="list-style-type: none"> 신고 의무 대상, 신고 접수처, 신고방법, 신고내용, 주요 임상 증상, 신고 후 조치 		
자료실	<ul style="list-style-type: none"> 임상 사진 (산란계/오리) 		
역학조사서/빅데이터	<ul style="list-style-type: none"> AI 발생 농가 환경 분석 및 원인 추정 확산 위험 지역 및 농가 분석 		

농림축산검역본부 (구제역)

자료형태	홈페이지	자료명	가축방역 (구제역)
출처	www.qia.go.kr/animal/prevent/ani_pig_footmouth.jsp		
구제역이란	<ul style="list-style-type: none"> 정의, 병인체, 전염경로, 증상, 진단(항원진단법, 항체진단법), 치료 및 예방약 		
구제역증상	<ul style="list-style-type: none"> 돼지의 콧등에 생긴 수포, 돼지의 유방에 생긴 수포 및 수포 파열로 인한 상피탈락, 돼지 발굽 사이의 수 궤양 및 발포, 굽의 탈락 (사진) 		
소독요령	<ul style="list-style-type: none"> 구제역 방역 겨울철소독요령, 겨울철 발판소독(축사, 사무실 등) 운영 요령, 소독제 선택과 사용례, 축산농가 세척 및 소독요령 (PDF) 		
방역대책상황실	<ul style="list-style-type: none"> 발생시기 및 위험시기에 설치.(AI, 구제역 대상) 연론대응반(054-912-0345) : 언론 홍보 및 대응(보도자료 배포 등), 구제역 관련 홍보물 제작/배포 		
자료실	<ul style="list-style-type: none"> 구제역 긴급행동지침(구제역 SOP 전문 최종.PDF) 가축위생방역지원본부 (방역 홍보지도 및 농가 교육, 예하 사무소에서 채월/예찰 현장 방역지원) 		
예방접종	<ul style="list-style-type: none"> 구제역백신 접종반응 관련 세부 연구결과(대한양돈협회주관) : 올바른 백신 접종 방법으로 결절 발생 두수 감소시킬 수 있다는 내용임 		
역학조사서/빅데이터	<ul style="list-style-type: none"> 항체 및 항원 발견 여부만 확인하고 있음. 발생 농장과 동일한 가족운반 차량 및 사료운반 차량 다녀간 농장을 고위험 농장 역학사항으로 분류함 		

Key findings

콘텐츠 내용 구성에 활용

- AI 표준 행동요령 자료의 내용을 근간으로 하여 홈페이지 내용이 구성되어 있음
- 소독 요령의 리플릿 형태의 자료와 임상 사진 자료는 추후 콘텐츠 제작에 활용 가능함

AI 발생 농가 파악

- 역학조사서 내용만으로는 AI 발생 농가의 상황과 현장의 어려움을 정확히 파악하기 어려움.
- AI 발생 농가에 대한 추가적인 면담 및 관찰이 필요함

AI 피해의 심각성 부각

- AI 감염 시 국가적 피해의 심각성을 부각하여 농장들이 적극적으로 방역 및 신고를 하도록 태도 변화를 유도하도록 콘텐츠 제작

Key findings

콘텐츠 내용 구성에 활용

- 표준 행동요령 자료의 내용을 근간으로 하여 홈페이지 내용이 구성되어 있음
- 소독 요령의 리플릿 형태의 자료와 임상 사진 자료는 추후 콘텐츠 제작에 활용 가능함

구제역 발생 농가 파악

- 역학조사서 내용만으로는 구제역 발생 농가의 상황과 현장의 어려움을 정확히 파악하기 어려움.

올바른 백신 접종 방법

- 백신 스트레스에 따라 결절 두수가 발생하지만 올바른 백신 접종 방법 만으로도 결절 두수가 감소하는 효과가 있으므로 이 부분에 대한 상세한 시연 및 설명이 필요함

가축위생방역지원본부

자료형태	홈페이지	자료명	가축위생방역지원본부
출처	www.lhca.or.kr/business/index.do		
메인	<ul style="list-style-type: none"> AI, 구제역 포털 링크 (www.mafra.go.kr/FMD-AI/) 		
주요사업	<ul style="list-style-type: none"> 가축방역사업 <ul style="list-style-type: none"> a. 시로채취 : 혈액, 구강시료, 분변 등을 채취하여 국가 검사기관에 의뢰 b. 방역실태점검 : 시로채취 시 가축방역사가 농가 직접 방문하여 현황 점검 c. 질병예찰 및 상담 콜 센터 : 전국 8개 센터에서 각 지역별 전체 양축농가에 대하여 월 2회 이상의 전화예찰을 실시 d. 긴급상황 대비 초동방역팀 : 발생 시 초기 대응을 위하여 질병신고에서 판정의 기간까지 현장에 출동하여 가축 및 사람의 이동을 통제하고 기초 역학조사 실시 e. 농가현황관리 : 농가별 주소, 사육현황, 위치정보(위도, 경도)를 실시간으로 관리 축산농가 교육사업 <ul style="list-style-type: none"> a. 양축농가 순회교육 : 우제류, 가금류 사육 농가 대상으로 선제적 방역교육 시행. 연중/도분부별 1~3회 실시 b. 양축농가 홍보 : 관련 자료 홈페이지 게재(본부), 방역위생지 배포(도본부) 		

Key findings



축산농가 교육사업 연계 모색

- 축산농가 교육사업이 축산업 증하자 교육경보 시스템의 교육과 어떤 차별이 있는지 추가 파악이 필요함
- 온라인 형태로는 홈페이지 게재 정도만 시행하고 있으므로 향후 개발한 교육 콘텐츠의 서비스 활용 가능성을 두고 접촉해 보면 좋겠음

축산관련 종사자 교육정보 시스템

자료형태	홈페이지	자료명	축산관련 종사자 교육정보시스템
출처	www.farmedu.kr/main.do		
운영기관	농림축산식품부, 농협경제지주		
메인	<ul style="list-style-type: none"> 차단방역 및 소독요령 동영상 링크됨 한국어 외 외국어 버전 제공(네팔, 미얀마, 베트남, 캄보디아, 태국) 홈페이지 메인에서는 재생이 안되며 자료실에 한국어 버전만 다운 받을 수 있음 전체 23분 분량, 현장 동영상과 애니메이션 형식으로 제작함 		
교육대상자	<ul style="list-style-type: none"> 의무교육 : 축산농가(허가제, 등록제), 가축 거래상인, 축산차량 등록대상 보수교육 : 축산농가, 가축 거래상인, 축산관계시설 출입차량 소유자/운전자 매 2~4년마다 교육 이수해야 함 		
교육형태	의무교육(집합교육), 보수교육(집합교육, 온라인교육)		
교육과목	가축방역 및 질병관리 (3시간, 신규농가는 5시간 교육)		

Key findings

차단방역 및 소독요령 동영상 검토

- 차단방역 및 소독요령 동영상에 현장 사례 위주의 동영상 및 애니메이션으로 잘 제작되어 있어 콘텐츠 개발 시 중복을 피하기 위한 검토가 필요함

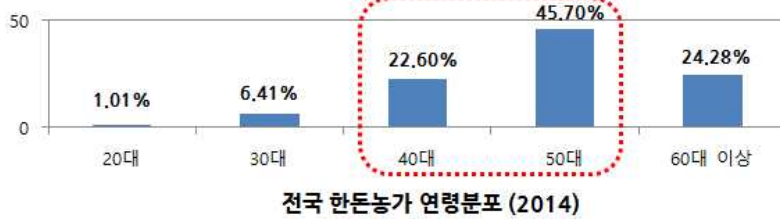
온라인교육 콘텐츠 추가 검토 필요

- 보수교육에서 시행하는 온라인교육 콘텐츠에 대한 추가 검토가 필요함. (기존 교육생이나 운영 기관 협조 통한 아이디 확보 필요)



한돈협회 교육/홍보 자료

자료형태	문서, 동영상	자료명	한돈협회 교육/홍보 자료
출처	한돈협회 농가지원부		
방역교육 PT 자료	<ul style="list-style-type: none"> 2018년 전국 구제역 방역교육(농가보급용) - 구제역 바이러스란? / 국내 유입 가능성 높은 구제역 / 일일 바이러스 배출량 / 임상증상 / 예방 점검표 / 유입 이후 진행 / 구제역 전파 / 질병감염 주된 위험요인 / SEBS / 구제역 백신 / 백신 취급 및 접종 요령 / 해외 방역관리 시스템 우수 사례 / 차량 및 농장 위생도 향상 / 차단방역 / 내 농장 백신항체 검사결과 조회 		
방역 홍보자료	<ul style="list-style-type: none"> 7개국 구제역백신 취급 매뉴얼 (한국어, 네덜어, 베트남어, 영어, 중국어, 캄보디아어, 태국어) 구제역 방역 홍보 포스터 : 1 Sheet paper 구제역 표준행동요령 안내책자(농식품부) : 표준행동요령 자료의 농장 배포용 버전 		
현장실습교육 동영상	<ul style="list-style-type: none"> 전남 구례 산수유농장 현장교육 동영상 정식 촬영본은 아니며 스마트폰 등으로 일부 내용을 임의로 촬영한 것임 		



농업교육포탈

자료형태	콘텐츠	자료명	농업교육포탈 온라인 콘텐츠
출처	http://www.agriedu.net		
양돈의 방역 위생관리	<ul style="list-style-type: none"> 10차시, 차시 당 20분 내외, PPT 강의 형태 돈사 방역 프로그램 운영, 해충방제(파리), 해충방제(모기), 구서하기, 정기 돈사 소독, 차량 및 물품 소독 시설 설치/운영하기, 야생 동물 차단 시설 설치/운영하기, 농장 출입자 및 차량 소독 시설 관리, 백신 보관 관리, 약품 보관 관리 		
양돈의 질병 관리	<ul style="list-style-type: none"> 10차시, 차시 당 20분 내외, PPT 강의 형태 양돈의 질병관리, 혈청 검사 의뢰, 차단 방역, 백신 접종, 질병 진단, 질병 치료, 법정 전염성 발생 시 조치, 돼지 질병 발생 관리, 질병 사후 백신 프로그램 보완, 2차 감염 예방 소독 		
네덜란드 농업 전문가에게 배우는 돼지 사육	<ul style="list-style-type: none"> 전체 내용 중 일부 목차만 구제역 관련되는 부분 있음 차단방역시스템(폐사방지), 농장의 질병관리 사례 → 네덜란드인 강의 PPT 영어 강의, 한국어 자막, 각 10분 정도 강의 분량 		



Key findings

온라인교육의 가능성

- 전국 한돈농가 경영실태 조사(대한한돈협회, 2014) 결과 한돈농가 연령분포가 40대, 50대가 전체의 70%에 이르고 있어 의외로 스마트폰 기기 활용이 어렵지 않을 것으로 예상됨

콘텐츠 내용 구성 방향

- 방역교육 PT자료는 농식품부 표준행동요령 자료를 근간으로 하고 있음
- 현장 실습 동영상 내용을 보면 시연 등을 통해 PT 자료의 교육보다 좀 더 실질적인 노하우와 사례가 제시되고 있음
- 핵심적인 내용을 선정하여 기존 PT 자료의 내용을 바탕으로 현장 실습에서의 시연과 사례 등을 접목하면 학습 효과성을 높일 수 있을 것으로 예상됨

Key findings

조류인플루엔자

- 품목기술교육으로는 유관 과정이 있으나 조류 인플루엔자 관련 내용은 없음

구제역

- 구제역 관련 과정의 경우 구제역은 그 중 일부의 내용이며 현장 동영상이나 애니메이션은 없고 PPT 강의 형태의 과정임



3. 분석 및 자료 조사 결과

목 적	내 용
도달 목표 (지식, 기술, 태도)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 예방 교육에 농장주, 외국인 노동자, 출입자 등이 적극적으로 교육에 참여하고 농장주들이 적극적으로 예방 및 신고 해야 함 • 구제역 백신 접종 효과가 향상되고 정부 정책과 매뉴얼을 신뢰하여 농장주들이 적극적으로 참여해야 함
현재 상태	<ul style="list-style-type: none"> • 외국인 노동자들이 교육의 사각지대에 놓여 있음 • 집체교육이 이론에 치우쳐 농장주들 교육 참여가 소극적임 • 감염 시 보상의 문제, 불이익에 대한 우려로 임상수의사 활용이나 신고가 적극적이지 않음 • 구제역 백신 접종 효과성과 부작용 문제로 접종이나 교육에 참여가 소극적임 • PT 위주 교육에 한계가 있으며 현장실습교육의 만족도 높음
기대/전망	<ul style="list-style-type: none"> • 9월 이후 AI 감염 위험 시기 등은 집합교육이 어려우므로 모바일 활용한 온라인 교육 필요 • 구제역은 정부 정책에 대한 불신으로 교육에 대한 열의가 없는데 이를 극복하는 방향으로 제작 필요
원 인	<ul style="list-style-type: none"> • AI 관련 보상체계가 현실적이지 않아 신고를 하지 않는 등의 문제 • 구제역 관련 신고를 하면 휴지기를 가져야 하는 등 지역에 걸리는 부담이 커서 신고 회피 • 외국인 노동자들의 이해부족으로 인한 작업의 잘못된 수행 문제 • 구제역 백신에 대한 불신이 심하여 과태료를 내더라도 접종을 하지 않으려는 경향
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 고령 농장주나 외국인 노동자 배려, 그림이나 실무적인 내용 위주로 자료로 쉽게 풀어서 설명 • AI 감염 시 어떤 증상이 있는지, 신고를 하지 않을 경우 어떤 피해와 불이익이 있는지에 대한 내용 • 구제역 백신의 당위성과 필요성을 정확하게 알려주고 적극적으로 참여하도록 유도하는 내용 • 구제역 백신 보관(냉장고) 방법 등의 직접적으로 도움이 되고 필요한 내용으로 제작 • 증상이 있을 경우 전문 수의사의 도움을 받고 검사 결과에 따른 대응 방법을 알려주는 내용

▪ 발견 사항

구 분	내 용
제작 우선 순위	• 올해 프로토타입은 농장주를 타겟으로 하는 내용으로 제작함
모바일 위주 온라인 교육	• 동영상 파일 5분 이내 분절로 모바일 위주의 온라인 교육 콘텐츠를 개발함
활용 가능한 자료	• AI, 구제역 표준행동요령 (PDF) • 축산농가 세척 및 소독요령 (PDF) • 차단방역 및 소독요령 (동영상) • 2018년 전국 구제역 방역교육 (PPT) • 현장 실습 동영상(산수유농장) (동영상)
수준별 제작	• 외국인 노동자들을 위한 번역본 매뉴얼을 One-sheet paper로 제작 • 현장 노동자들에게는 최소한의 교육이 이루어지도록 압축적인 내용으로 구성 • 외국어 번역 대상의 언어와 내용 범위를 사전에 명확히 해야 함
내용 구성	• 임상 증상, 발생 시 대처 요령, 신고의 필요성과 이후의 상황 • AI로 인하여 입는 국가적 피해의 심각성을 부각하여 농장들의 태도변화 유도 • 구제역 발생 빠른 신고가 지역의 피해를 줄인다는 점을 강조한 내용 (사례 활용) • 구제역 백신 접종 필요성에 대한 교육으로 농장의 태도 변화를 이끌어 내는 내용 • 구제역 백신 보관 방법 등 현재 교육에서 빠져 있거나 강조할 내용 • 핵심적인 내용 선정하여 기존 교육자료에 현장 실습에서의 시연과 사례 접목

다. AI/구제역 교육프로그램 개발을 위한 요구분석으로 축산관련 종사자 집체교육을 시행하는 곳에서 설문지를 직접 배포함

<AI 교육프로그램 개발 요구 분석 결과>

- 경기도 동물방역위생과에서 주최하는 2018년 가금농가 방역 집체교육 시행하는 곳에서 직접 설문지 배포함
- 교육 후 Excel로 데이터를 코딩하여 무선적으로 데이터 코딩 검증한 후, SAS 9.4에서 임포팅하여 평균, 표준편차, 빈도, 퍼센트, 상관계수, 신뢰도계수, t-검증 및 ANOVA분석을 실시함
- 요구분석에 참여한 영농인은 총 56명이며 학력은 고졸부터 석사까지 고른 분포를 보이고 있었다. 연령은 주로 50대가 많았으며 응답자의 주 사육축종은 산란계였음
- AI교육을 받고자 하는 시기는 9월 또는 10월로 가을을 선호하였으며, 교육시간은 2시간을 가장 선호함. 교육방법으로는 집체교육을 선호하였으나 실제로 온라인, 모바일, 온오프라인을 다 더할 경우 어떤 형태로든 이러닝학습이 가장 선호함
- 요구조사분석은 모두 5점 라이커트타입척도로 동일 아이টে에 선호도(preference)와 필요도(need) 두 요인이 측정함. AI관련 요구분석은 관련지식(5개아이템), 차단방역(11개아이템), 정부정책 및 경영 3개의 영역(4개아이템)으로 조사함. 선호도와 필요도 간에 상관관계는 관련지식 $r=.9314$, 차단방역 $r=.9680$, 정부정책 및 경영 $r=.9754$ 로 모두 높아 선호도와 필요도를 별도로 해석하지 않아도 되며, 각 영역의 신뢰도는 $\alpha=.95$ 이상으로 매우 측정아이템간의 내적일치도가 높은 것으로 나타남
- 조사대상자는 AI발생 시 시행조치나 신고필요성과 신고 의무에 대한 의식관련 교육

을 받고자 하며 그러한 것이 역시 가장 필요하다고 생각하고 있었음

- 차단방역과 관련해서 선호도는 “교육대상자 및 축산관련 종사자는 고병원성 AI 발생 시 축산농가 모임을 자제해야 한다” 필요도는 “고병원성 AI에 대한 연락망을 구축” 아이템이 가장 높게 나타남
- 정부정책 및 경영의 영역에서는 “고병원성 AI 발생 시 정부 지자체 관련단체의 긴급방역 조치에 적극협조” 아이템이 선호도 및 필요도 모두 높게 나타남
- 성에 따라 영농인들의 AI 교육 선호도 및 필요도 차이검증 결과 관련지식, 차단방역, 정부정책 및 경영교육 영역 모두 유의한 차이가 발생하지 않음. 따라서 성별을 구분하거나 차별화된 별도의 교육을 시행할 필요는 없음
- 학력에 따라 고병원성 AI 관련지식, 차단방역, 정부정책 및 경영교육 영역의 평균을 분석 하였을 때 AI관련지식영역에서는 전문대학교 졸업자가, 차단방역 교육영역에서는 고등학교졸업자가, 정부정책 및 경영교육 영역에서는 대학교졸업자가 높은 점수를 나타냄. 그러나 통계적으로는 유의한 차이가 발생하지 않음. 따라서 학력에 따른 차별화된 교육을 실시할 필요는 없고 통합하여 교육을 진행하는 것도 적절함

<구제역 교육프로그램 개발 요구 분석 결과>

- 요구분석에 참여한 영농인은 총 60명으로 학력은 고졸자가 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 나이는 주로 50대가 주축을 이룸. 응답자의 대다수가 경기도 지역에서 축산업을 하고 있으며, 한우육우, 젓소, 돼지 등 다양한 가축을 사육함
- 구제역 교육을 받고자 하는 시기는 9월과 3월을 가장 선호하고 있었으며, 교육시간은 AI교육과 마찬가지로 2시간을 선호하나 콘텐츠에 따라 만나질 이하를 하는 것도 괜찮을 것으로 여겨짐. 교육방법은 집체교육이 약 50%로 가장 선호가 되었으나, 그 뒤를 이어 AI교육과 비슷하게 온라인교육이나 모바일 또는 블렌디드 형태의 교육 즉 일정부분 이러닝 형식을 선호하는 것으로 나타남
- 구제역 요구조사분석은 모두 5점 라이커트타입척도로 동일 아이템에 선호도(preference)와 필요도(need) 두 요인이 측정됨. 요구분석은 관련지식(4개아이템), 구제역 백신관련 교육(5개아이템), 구제역 차단방역 행동요령(8개아이템), 구제역 발생 시 행동요령(7개아이템), 정부정책관련교육 영역(6개아이템)으로 조사함. 선호도와 필요도 간에 상관관계는 관련지식 $r=.9016$, 구제역 백신관련 교육 $r=.9607$, 구제역 차단방역 행동요령 $r=.9152$, 구제역 발생 시 행동요령, $r=.9688$, 정부정책관련교육 $r=.9837$ 로 모두 높아 선호도와 필요도를 별도로 해석하지 않아도 됨. 각 영역의 신뢰도는 $\alpha=.96$ 이상으로 측정아이템간의 내적일치도가 매우 높은 것으로 나타남
- 구제역관련지식교육 영역 선호도 및 필요도에서 “구제역 조기발견의 중요성에 대해 이해” 아이템이 가장 높은 점수를 나타내고 있음
- 구제역 백신관련 교육차단방역과 관련해서 선호도는 “구제역접종시기(횟수) 및 접종부위에 알고 있어야 한다” 아이템이 가장 높았으며 필요도에서는 “구제역 백신 보관 및 취급요령에 대해서 이해해야 한다” 아이템이 가장 높게 나타남
- 구제역 차단방역 행동요령에 대한 교육 선호도 및 필요도 영역에서는 “구제역 의심

발생신고에 대한 연락망을 구축하고 있어야 한다” 아이템이 가장 높게나와 연락망 구축의 중요성이 강조됨

- 구제역 발생 시 행동요령에 대한 교육 선호도에서는 “구제역 발생 의심 시 즉시 신고 및 이동 중지 등의 시행 조치 방법을 알고 있어야 한다”아이템이 가장 높게 나왔으며, 필요도 에서는 “교육대상자 및 축산관련 종사자는 폐사체의 처리 방법에 대해 숙지하고 협조해야 한다” 아이템이 가장 높게 나타남
- 정부정책관련 교육선호도와 필요도에서는 “구제역 발생 시 정부 지자체 관련단체의 긴급방역 조치시 적극 협조해야 한다”아이템이 가장 높게 나왔으며 필요도에서는 “살 처분 및 방역대 설치 거리, 발생지역 이동 및 출입 통제 등의 정부 정책을 숙지해야 한다” 아이템이 동시에 높게 나타남
- 성에 따라 영농인들의 구제역 교육 선호도 및 필요도 차이검증 결과 관련지식, 구제역 백신 교육, 차단방역 행동요령, 발생 시 행동요령, 정부정책교육 영역 모두에서 t검증 결과 유의한 차이가 발생함. 여성이 남성보다 교육의 선호도나 필요도에서 높은 점수대를 나타내고 있었음. 그러나 여성의 사례수가 상대적으로 적어 성별을 분리해서 교육을 해야 하는 차별성이 강조되기 보다는 여성의 교육열이 높다는 것으로 해석해야 함
- 학력에 따라 관련지식, 구제역 백신 교육, 차단방역 행동요령, 발생 시 행동요령, 정부정책교육 영역 평균을 분석 하였을 때 모든 영역에서 전문대학졸업자가 선호도 및 필요도에서 다른 학력 군보다 높은 점수대를 나타내고 있었음. 그러나 일원변량분석 결과 통계적으로 유의한 차이는 없어 학력을 구분하여 별도의 교육을 시행하는 것은 큰 의미가 없다고 봄

라. 국내 농장에서 종사하고 있는 외국인 근로자의 국가별 분포 현황을 파악하기 위해 대표적인 양계농장 중 하나인 ‘한국원종’ 근로자를 대상으로 국적 현황을 파악한 결과 네팔, 캄보디아, 베트남, 태국, 중국동포 순으로 파악되었음.

국가명	인원수(명)	비율(%)
네팔	50	40%
캄보디아	34	27%
베트남	21	17%
태국	12	10%
중국동포	9	7%
합계	126	100%

마. 국내 농장에서 종사하고 있는 외국인 근로자의 국가별 분포 현황을 파악하기 위해 대표적인 양계농장 중 하나인 ‘한국원종’ 근로자를 대상으로 국적 현황을 파악한 결과 네팔, 캄보디아, 베트남, 태국, 중국동포 순으로 파악되었음.

2. 교수전략 및 매체 선정

가. 교육 목표에 따른 커리큘럼을 도출한 결과 AI는 전체 6차시, 22개 소주제(유닛)을 도출하였고 구제역은 전체 5차시, 16개 소주제(유닛) 도출함.

나. 주요 교수전략은 이론 중심 교육을 지양하고 ARCS 동기유발 모형 적용, 스마트 디바이스 활용을 극대화하기 위한 전략 등을 수립함.

다. 교육 매체로 현장 사례 동영상, 그래픽, 애니메이션, 이미지 자료 등을 활용함.

04 주요 개발 전략



기존 교육과의 차별성

- 지루한 이론 중심 교육 지양
- 온라인 교육 수준에 적합한 내용 구성

ARCS 모형 적용

- 학습 동기 유발을 위한 전략
- 학습자의 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감 고취

스마트 디바이스 활용

- 온라인교육의 효과를 높이기 위해 스마트 기기 사용 환경 고려하여 제작
- 집체교육 활용 고려

다양한 제작 방식

- 동영상, 그래픽, 애니메이션, 이미지 적극 활용
- 현장 사례 동영상 비중 강화

외국인근로자 대상

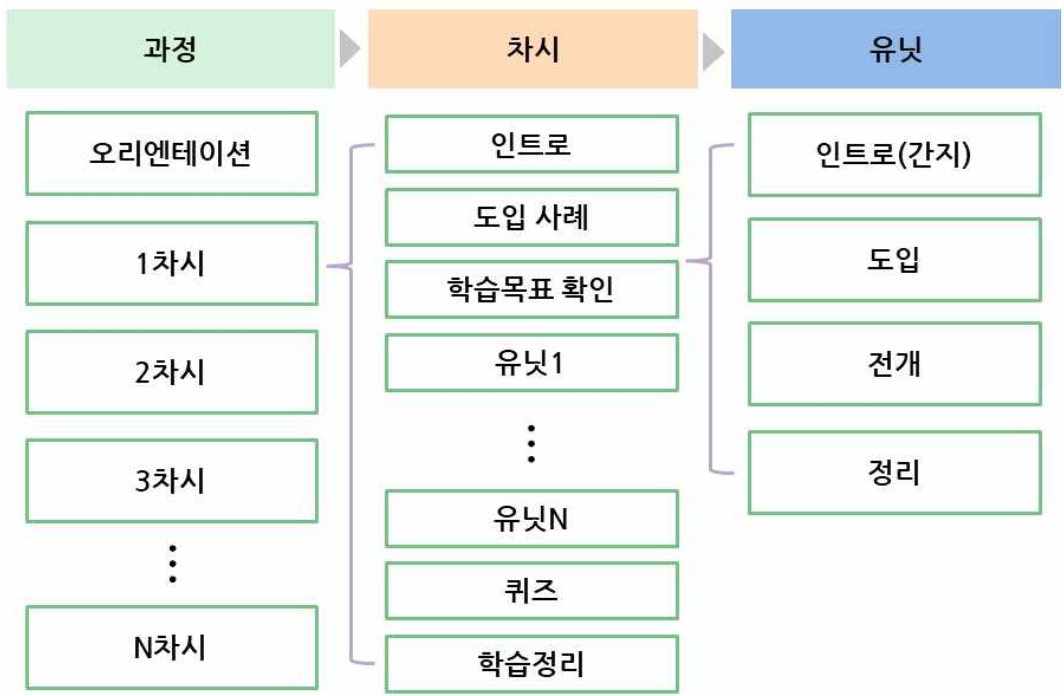
- 현재 교육의 사각지대에 있는 외국인근로자들도 교육을 받을 수 있도록 제작

13

04 주요 개발 전략 >> 외국인근로자 대상

- 축산 농장 현장 근로자는 대부분 외국인근로자로 구성되어 있으나 교육의 사각지대에 있어 외국인근로자 대상 교육자료 제작이 시급함
- 교육콘텐츠를 구성하는 차시와 유닛 중에서 외국인근로자의 학습이 필요한 부분을 선택하여 번역본 콘텐츠로 제공
- 번역을 진행할 언어는 외국인근로자 국적 비중이 높은 언어를 선택함
(영어, 네팔, 베트남, 태국, 인도네시아, 캄보디아, 중국)
- 번역본 콘텐츠는 우선 영어로 성우 음성 및 화면 텍스트를 변환하여 기본형으로 제작함
이 기본형에 나머지 외국어로 번역한 화면 텍스트와 번역 자막으로 변환하여 제작

04 학습 구성 요소



1. AI 과정 개요

01 기초 정보



과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	개발기간	2019년~2020년 10월
평가방법	퀴즈 (각 차시 소주제 당 1~2문제)	수료기준	진도율 80% 이상
특징과 필요성	<ul style="list-style-type: none"> • 조류인플루엔자의 발생과 확산은 가금류 사육농장 뿐만 아니라 국가적, 사회적으로 엄청난 피해를 입게되는 전염병임 • 본 과정은 농장주를 포함한 축산관련 종사자들이 조류인플루엔자의 조기발견과 신고 및 차단방역을 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 조류인플루엔자에 특화된 내용으로 구성함 • 조기발견, 조기 신고, 차단방역을 통해 조류인플루엔자가 확산되는 것을 방지할 수 있는 교육 콘텐츠가 필요함 • 지식, 인지, 태도와 더불어 행동의 변화까지 끌어내는 수요자 중심의 콘텐츠가 필요함 		
학습시간	120분 (6차시, 20 모듈)		
학습 대상자	<ul style="list-style-type: none"> • 농장주, 농장장, 일반 노동자 (주요 연령 40~50대) • 일반 노동자 중 외국인 노동자 비중이 높음 • 모바일 활용 능력이 부족함 		
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> • 조기발견 실패와 신고 지연에 해당하는 사례와 그 반대의 사례를 알아보고 감염 시 조기발견 및 즉시 신고가 이루어지도록 한다. • 어떤 증상이 조류인플루엔자의 초기 증상인지 (애매한 증상 포함) 인지하여 조기발견을 할 수 있도록 하고 의심축 발견 즉시 바로 수의사에게 알리거나 직접 관련 기관에 신고할 수 있도록 한다. • 발생 가능성과 전파 요인을 줄이기 위해 차단 방역을 철저히 하도록 한다. 		

4

03 커리큘럼



차시명	주요 내용	시간 (min)	비고
1	차단방역 성공 및 실패 사례	22	
2	초기 증상과 유사질병	18	
3	고병원성 조류인플루엔자로 인한 피해와 위험성	19	
4	의심축 발생 시 행동요령과 벌칙 규정	24	
5	조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령	22	
6	야생동물과 설치류 차단 방법	18	
시간 합계		123	

6

04 차시별 세부 구성

1. 차단방역 성공 및 실패 사례	모듈수	3
	총 시간	22분

내 용	
학습 목표	1. 낮은 수준의 차단방역으로 인한 방역 실패 사례를 설명할 수 있다.
	2. 임상 증상이나 유사질병을 몰라서 피해를 입은 사례와 이때 받을 수 있는 벌칙 조항을 설명할 수 있다.
	3. 조류인플루엔자 발생 시 성공적인 차단방역으로 질병유입을 방제한 사례를 살펴보고, 그로 인해 얻게 되는 경제적 이익을 설명할 수 있다.

내 용		시간 (min)
학습 내용	1. 낮은 수준의 차단방역과 그로 인한 실패 사례	7
	2. 임상 증상이나 유사질병을 몰라서 피해를 입은 사례	4
	3. 성공적인 차단방역을 통해 질병유입을 방제한 사례	7

7

04 차시별 세부 구성

2. 초기 증상과 유사 질병	모듈수	3
	총 시간	18분

내 용	
학습 목표	1. 닭의 조류인플루엔자 감염 시 초기 증상을 알고 조기 발견할 수 있다.
	2. 오리의 조류인플루엔자 감염 시 초기 증상을 알고 조기 발견할 수 있다.
	3. 조류인플루엔자와 유사한 임상증상 및 부검 소견을 나타내는 질병을 알고 설명할 수 있다.

내 용		시간 (min)
학습 내용	1. 닭의 초기 증상	6
	2. 오리의 초기 증상	4
	3. 유사질병의 증상	4

8

04 차시별 세부 구성



3. 고병원성 조류인플루엔자로 인한 피해와 위험성	모듈수	3
	총 시간	19분

	내 용
학습 목표	1. 고병원성 조류인플루엔자로 인해 발생하는 사회적비용과 손실, 주변 농가에 끼치는 피해를 설명할 수 있다.
	2. 인체 및 다른 포유동물에 대한 전파의 위험성을 설명할 수 있다.
	3. 의심축 발견 시 신고 방법을 설명할 수 있다.

	내 용	시간 (min)
학습 내용	1. 고병원성 조류인플루엔자로 인한 피해	5
	2. 고병원성 조류인플루엔자 전파의 위험성	5
	3. 의심축 발견 시 신고 방법	4

9

04 차시별 세부 구성



4. 의심축 발생 시 행동요령과 벌칙 규정	모듈수	3
	총 시간	24분

	내 용
학습 목표	1. 조류인플루엔자 위기경보 단계를 알고 설명할 수 있다.
	2. 의심축 발생 시 행동요령과 축산농가가 지켜야 할 사항을 알고 설명할 수 있다.
	3. 농장 내 차단방역 수준과 신고지연에 따른 벌칙 규정을 알고 설명할 수 있다.

	내 용	시간 (min)
학습 내용	1. 조류인플루엔자 위기경보 단계	7
	2. 의심축 발생 시 행동요령	7
	3. 농장 내 차단방역 수준과 신고지연에 따른 벌칙 규정	5

10

04 차시별 세부 구성



5. 조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령	모듈수	5
	총 시간	22분

학습 목표	내 용	
	1. 계절에 맞는 소독제를 선택할 수 있다.	
	2. 자신의 농장 환경에 맞는 소독제를 선택할 수 있다.	
	3. 농장 시설에 대한 올바른 소독 요령을 알고 수행할 수 있다.	
	4. 농장 출입자에 대한 올바른 소독 요령을 알고 수행할 수 있다.	
	5. 출입 차량에 대한 올바른 소독 요령을 알고 수행할 수 있다.	

학습 내용	내 용		시간 (min)
	1. 계절에 맞는 소독제 선택		3
	2. 농장 환경에 맞는 소독제 선택		4
	3. 올바른 소독 요령 - 시설		3
	4. 올바른 소독 요령 - 출입자		3
	5. 올바른 소독 요령 - 차량		5

11

04 차시별 세부 구성



6. 야생동물과 설치류 차단 방법	모듈수	3
	총 시간	18분

학습 목표	내 용	
	1. 야생조류 차단 방법을 알고 농장에 적용할 수 있다.	
	2. 야생포유류 차단 방법을 알고 농장에 적용할 수 있다.	
	3. 설치류 차단 방법을 알고 농장에 적용할 수 있다.	

학습 내용	내 용		시간 (min)
	1. 야생조류 차단 방법		3
	2. 야생포유류 차단 방법		3
	3. 설치류 차단 방법		8

12

2. 구제역 과정 개요

01 기초 정보



과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	개발기간	2019년~2020년 10월
평가방법	퀴즈 (각 차시 소주제당 1~2문제)	수료기준	진도율 80% 이상
특징과 필요성	<ul style="list-style-type: none"> • 본 과정은 농장주를 포함한 축산관련 종사자들이 구제역의 유입 차단과 백신 접종에 대해 이해하고 실제로 활용할 수 있도록 핵심적인 내용으로 제작함 • 외국인 노동자들에게 교육이 필요한 내용은 농장에서 스마트 기기를 활용하여 쉽게 학습할 수 있도록 구성함 • 구제역 유입 차단과 철저하고 올바른 백신 접종을 통해 구제역이 확산되는 것을 방지할 수 있는 교육 콘텐츠가 필요함 • 지식, 인지, 태도와 더불어 행동의 변화까지 끌어내는 수요자 중심의 콘텐츠가 필요함 		
학습시간	100분 (5차시, 15 모듈)		
학습 대상자	<ul style="list-style-type: none"> • 농장주, 농장장, 일반 노동자 (주요 연령 40~50대) • 일반 노동자 중 외국인 노동자 비중이 높음 • 농장주는 고령의 1세대에서 젊은 2세대로 넘어가는 과도기, 외국인 노동자 스마트기기 활용 여건 우수함 		
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> • 구제역의 위험성과 증상의 특징을 알고 구제역 유입 차단과 전파 방지를 위한 적극적인 노력을 하는 태도를 갖는다. • 구제역 유입 요인을 알고 농장으로의 구제역 유입을 막을 수 있다. • 구제역의 피해를 줄이기 위해 철저하고 올바른 백신 접종을 할 수 있다. • 구제역 발생 시 수평적 전파를 막기 위해 신속한 신고를 할 수 있다. 		

4

03 커리큘럼



차시명	주요 내용	시간 (min)	원고자
1	발생 현황과 증상의 특징	16	
2	구제역 유입 요인	26	
3	소독제 선택과 방역	22	
4	백신 접종과 항체가 검증	20	
5	신고 방법 및 관련 규정	17	
시간 합계		101	

6

04 차시별 세부 구성

1. 구제역 발생 현황과 증상의 특징	모듈수	3
	총 시간	16분

학습 목표	내 용	
	1. 국내 구제역 발생 현황과 바이러스의 종류를 알고 설명할 수 있다.	
	2. 구제역의 초기 증상과 전형적인 증상을 알고 설명할 수 있다.	
	3. 농장 내 구제역 증상을 예찰하고 신고할 수 있다.	

학습 내용	내 용		시간 (min)
	1. 구제역 발생 현황 및 바이러스의 종류		6
	2. 구제역 증상의 특징		3
	3. 구제역 증상 인지 방법		3

7

04 차시별 세부 구성

2. 구제역 유입 요인	모듈수	4
	총 시간	26분

학습 목표	내 용	
	1. 외국인 근로자로 인한 해외로부터의 구제역 유입 요인을 알고 차단할 수 있다.	
	2. 내국인으로 인한 해외로부터의 구제역 유입 요인을 알고 차단할 수 있다.	
	3. 구제역의 국내 수평 전파 요인을 알고 차단할 수 있다.	
	4. 질병을 예방하기 위한 농장 내부 위생 유지 방법을 알고 실천할 수 있다.	

학습 내용	내 용		시간 (min)
	1. 외국인 근로자로 인한 해외 유입 요인		7
	2. 내국인으로 인한 해외 유입 요인		3
	3. 국내 수평 전파 요인		6
	4. 농장 내부 위생 유지		6

8

04 차시별 세부 구성

3. 소독제 선택과 방역	모듈수	2
	총 시간	22분

	내 용
학습 목표	1. 소독제 선택과 사용법을 알고 환경에 맞는 소독제를 선택할 수 있다.
	2. 올바른 농장 소독 방법을 알고 활용할 수 있다.

	내 용	시간 (min)
학습 내용	1. 소독제 선택과 사용법	12
	2. 농장 소독 방법	6

9

04 차시별 세부 구성

4. 백신 접종과 항체가 검증	모듈수	3
	총 시간	20분

	내 용
학습 목표	1. 백신 접종을 해야 하는 이유와 접종을 하지 않을 경우 발생하는 문제점을 알고 설명할 수 있다.
	2. 백신 접종을 위한 사전 준비 사항과 접종 방법을 알고 올바르게 접종할 수 있다.
	3. 백신 역가 검증의 개념을 알고 우리 농장의 검증 및 접종 전략 수립을 위한 계획을 세울 수 있다.

	내 용	시간 (min)
학습 내용	1. 백신 접종을 해야 하는 이유	4
	2. 사전 준비와 접종 방법	6
	3. 접종 시기와 항체가 검증	5

10

04 차시별 세부 구성



5. 구제역 발생 현황과 증상의 특징	모듈수	3
	총 시간	17분

	내 용
학습 목표	1. 구제역이 발병했을 때 조기 신고를 해야 하는 이유와 필요성을 설명할 수 있다.
	2. 신고 단계 및 절차를 설명할 수 있다.
	3. 미신고와 지연 신고에 대한 처벌 규정을 설명할 수 있다.

	내 용	시간 (min)
학습 내용	1. 조기 신고의 중요성	4
	2. 신고 단계 및 절차	7
	3. 미신고와 지연 신고 처벌 규정	2

11

3. 교육 프로그램 샘플 개발

- 가. 교육 프로그램 커리큘럼 중 일부를 샘플로 사전 제작하여 최종 아웃풋을 미리 확인하고 본 제작에 들어가도록 함.
- 나. 샘플용 차시는 AI는 '조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령', 구제역은 '구제역 유입 요인'으로 선정함.
- 다. AI 원고 작성 방향은 적절한 소독제를 요령에 맞게 사용함으로써 AI 및 기타 질병의 유입을 효과적으로 차단하여 질병으로 인한 피해를 최소화할 수 있도록 하는 것임.
- 라. 구제역 원고 작성 방향은 외래성 질병으로서 국내 유입을 차단해야 하고 유입되었을 때 전파를 차단하여 피해를 최소화할 수 있도록 하는 것임.
- 마. 현장 사례 동영상은 충남 천안시의 양계농장을 대상으로 시설 소독, 차량 소독, 대인 소독 요령에 대한 내용을 촬영함.
- 바. 프로토타입 콘텐츠에 대해 학습대상자 대상으로 시연 후 검토 의견을 수렴하였고 이를 반영하여 프로토타입 콘텐츠를 전면 수정 재개발함.

<샘플용 원고 사례>

○ 구제역

인트로 / 학습안내


과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종(가칭)		
차시명	2. 구제역 유입요인		
학습목표	1) 해외로부터 구제역이 유입되는 요인을 알고 차단할 수 있다. 2) 구제역의 국내 수평 전파 요인을 알고 차단할 수 있다.		
학습내용	1) 외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인 (여행(외국인 노동자), 반입 물품, 잔반은 간단히만 언급) 2) 내국인으로 인한 해외 유입 요인 (여행(내국인), 반입 물품) 3) 국내 수평 전파 요인 (농장 경계, GPS간단 언급, 사료차, 분뇨차, 생돈차, 농장 출입자, 야생동물 차단방역(울타리, 방조망)) 4) 농장 내부 위생 유지 (농장내부. 일반적인 질병, 위생 개념)		
학습내용의 중요성	구제역은 외래성 질병으로서 국내 유입을 차단해야 하고 유입되었을 경우 수평 전파를 차단하여 피해를 최소화하는 것이 중요하다. 이번 차시 교육으로 구제역 유입 및 수평 전파를 사전에 차단하여 구제역 피해를 최소화할 수 있다.		
활용방안	구제역 유입 및 전파 차단으로 구제역 피해를 최소화(경제적, 사회적, 문화적)		
유닛1			
유닛명	외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인		
유닛목표	외국인 노동자로부터 구제역이 유입되는 요인을 알고 차단할 수 있다.		
속성	개념X활용	분량(시간)	5분
평가준거	외국인 노동자로부터의 구제역 유입 요인		
자료 속성	질문	출처	
자료 내용	외국인 노동자가 구제역 유입의 원인으로 가장 많이 지적되고 있는데 그게 정말 사실인가? 이에 대해 어떻게 생각하는가?		
자료 속성	사례	출처	뉴스기사, 정부 역학조사 결과자료
자료 내용	외국인 노동자로부터 구제역이 유입된 사례를 기사자료로 언급		
자료 속성	설명	출처	정부 구제역 교육자료, 연구논문
자료 내용	외국인 노동자에 의해 구제역이 유입될 때 어떤 요인에 의해 유입되는지 설명. 구제역 바이러스가 생존하는 물품/부위 설명		
유닛2			
유닛명	내국인으로 인한 해외 유입 요인 (여행(내국인), 반입 물품)		
유닛목표	내국인으로부터 구제역이 유입되는 요인을 알고 차단할 수 있다.		
속성	개념X활용	분량(시간)	3분
평가준거	내국인으로부터의 구제역 유입 요인		
자료 속성	질문	출처	
자료 내용	내국인으로부터의 구제역 유입이 주요 유입 요인 중 하나임을 알고 있는가?		
자료 속성	사례	출처	구제역 백서 p. 384 ~ 385
자료 내용	2010년 구제역 발생 사례: 농장주 구제역 발생 지역 여행		
자료 속성	설명	출처	구제역 백서 p.55 ~ 56
자료 내용	구제역 유입 요인		
자료 속성	설명	출처	구제역 SOP p.115 ~ 122
자료 내용	구제역 유입을 차단하기 위한 축산농장 준수사항		
유닛3			
유닛명	국내 수평 전파 요인 (농장 경계, GPS간단 언급, 사료차, 분뇨차, 생돈차, 농장 출입자, 야생동물 차단방역(울타리, 방조망))		
유닛목표	구제역의 국내 수평 전파 요인을 알고 차단할 수 있다.		
속성	개념 활용	분량(시간)	5분
평가준거	구제역 국내 수평 전파 요인과 차단 방법 숙지		
자료 속성	질문	출처	
자료 내용	구제역 전파를 막으려면 농장을 외부와 원천 차단하면 될까요?? (농장을 랩으로 싸서 포장하는 애니메이션 혹은 락앤락 통에 넣어 버리는 애니메이션) 현실적으로 농장에서는 물자와 사람이 이동해야 하므로 어렵다고 답변 이번 차시에서는 농장의 취약점을 알아보고 조치 방법에 대해서 알아보시다.		
자료 속성	설명	출처	2014-2016 구제역 백서 (농진청)

자료 내용	2014년 구제역 발생 당시 역학조사보고서 내용 중 전파 원인 그래프를 제시 주된 전파 원인은 사람과 차량임을 그래프를 통해 강조		
자료 속성	시뮬레이션	출처	2014-2016 구제역 백서 (농진청)
자료 내용	사람과 차량을 통해서 구제역이 전파되는 원리를 설명 애니메이션을 통한 시뮬레이션을 구사하여 구제역으로 오염된 사람과 차량이 어떻게 구제역을 전파시키는지 설명		
자료 속성	설명	출처	직접 촬영 혹은 농림부 자료 활용
자료 내용	구체적으로 오염되는 차량을 지목하여 설명 (조사가 미비하지만 지금까지는 구제역 백서 내용 및 인터뷰 내용으로 보건데 사료 차량, 출하차량, 분변차량이 주요 원인으로 보임, 이 차량들에 대한 사진 자료 제시)		
자료 속성	설명	출처	직접 촬영 혹은 농림부 자료 활용
자료 내용	차량에서 주요 오염부위 설명 (차량 외부 및 바퀴의 분변, 운전자 승하차 과정에서 신발에 분변 오염, 출하시 사용하는 장비(호로, 물이 기구 등) 공용사용에 의한 오염, 분변차량 분변 파이프 공용 사용에 의한 오염 등이 세부적인 방역 취약점임을 강조)		
자료 속성	설명	출처	2014-2016 구제역 백서 (농진청)
자료 내용	위의 자료를 통해 차량 추적이 상당히 중요함을 알 수 있었다는 것을 강조하고 축산 차량 GPS 등록 제도에 따라 등록 차량은 모두 추적 가능 하다는 것을 알림 축산 차량 GPS 등록에 동참해 줄 것을 강조		
자료 속성	설명	출처	농림부 구제역 교육
자료 내용	앞서 설명한 전파원들을 차단하기 위해서는 다음 활동이 필요하다는 점을 설명 농장 경계를 명확하게 함(방역 펜스, 울타리, 자연 지형 등) -> 방역조치되지 않은 사람, 차량, 야생동물 출입을 차단 인원, 물품, 차량 출입 장소를 지정하고 집중 관리 인원 및 차량, 물품에 대한 방역 처리		
유닛4			
유닛명	농장 내부 위생 유지		
유닛목표	농장 내부 위생을 유지하여 구제역 및 일반 질병의 유입을 막는다.		
속성	개념X활용	분량(시간)	3분
평가준거	구제역 차단방역 및 농장 위생관리에 대한 이해		
자료 속성	질문	출처	
자료 내용	농장 내부의 위생을 청결히 하는 것 만으로도 질병 발생 위험성을 감소시킬 수 있다는 것을 알고 있는가?		
자료 속성	설명	출처	축산농장 방역관리 준수사항
자료 내용	농장 내부 소독의 정확한 절차와 방법을 설명한다.		
자료 속성	사례	출처	뉴스 기사, 정부 구제역 교육자료
자료 내용	철저한 내부 관리로 일반적인 질병의 감소를 이끌어 낸 농장 소개		
자료 속성	설명	출처	구제역 SOP
자료 내용	농장의 위생관리를 위해 근로자 체크리스트 도입 권장		

○ AI

인트로 / 학습안내	
과정명	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역
차시명	5. 조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령
학습목표	1) 계절에 맞는 소독제를 선택할 수 있다. 2) 자신의 농장 환경에 맞는 소독제를 선택할 수 있다. 3) 농장 시설에 대한 올바른 소독 요령을 알고 수행할 수 있다. 4) 출입 차량에 대한 올바른 소독 요령을 알고 수행할 수 있다. 5) 농장 출입자에 대한 올바른 소독 요령을 알고 수행할 수 있다.
학습내용	1) 계절에 맞는 소독제 선택 2) 농장 환경에 맞는 소독제 선택 3) 올바른 소독 요령 (시설) 4) 올바른 소독 요령 (차량) 5) 올바른 소독 요령 (출입자)

학습내용의 중요성	조류인플루엔자 및 기타 질병의 유입을 효과적으로 차단하여 질병으로 인한 피해를 최소화할 수 있다.		
활용방안	필요와 상황에 따라 적절한 소독제를 사용할 수 있다.		
유닛1			
유닛명	계절에 맞는 소독제 선택		
유닛목표	계절에 맞는 소독제를 선택할 수 있다.		
속성	개념x활용	분량(시간)	3분
평가준거	저온에서 효과가 좋은 소독제 제제를 선택할 수 있다.		
자료 속성	사례	출처	YTN science 뉴스 (https://www.youtube.com/watch?v=PxOxCTOXr0M)
자료 내용	역학조사 결과 AI발생농가 87%가 엉터리 소독제를 사용했는데, 그중 다수가 겨울철에 소독효과가 떨어지는 소독제제를 이용했음. (교육의 필요성)		
자료 속성	컨셉맵 (개념설명)	출처	농림축산검역본부
자료 내용	염기제, 산성제, 계면활성제, 산화제, 알데하이드 제에 대한 특징설명		
자료 속성	컨셉맵 (개념정리)	출처	농림축산검역본부
자료 내용	소독제별 개념 정리 및 겨울철에 소독효과가 좋은 산화제 계열 권장		
유닛2			
유닛명	농장환경에 맞는 소독제 선택		
유닛목표	자신의 농장 환경에 맞는 소독제를 선택할 수 있다.		
속성	개념x활용	분량(시간)	3분
평가준거	소독대상별 적절한 소독제를 선택할 수 있다.		
자료 속성	시뮬레이션 (잘못된 사례 연출)	출처	개인 의견
자료 내용	소독제를 사용하는데 여러 종류를 사용하면 좋을 것 같다는 생각에 화학적 특성이 다른 계열의 소독제를 사용하는 사람을 보고 교수나 박사님이 지적하는 상황 연출 (알칼리 제제와 산성제제의 소독약을 같이 사용하면 소독효과 없음)		
자료 속성	컨셉맵(개념 설명)	출처	농림축산검역본부
자료 내용	대인소독, 분뇨소독, 축사소독, 토양소독의 개념과 항목별로 쓸 수 있는 소독제에 대해 설명		
자료 속성	컨셉맵(개념 정리)	출처	농림축산검역본부
자료 내용	소독제의 제형별로 주요 적용 대상과 사용해서는 안되는 대상에 대해 도식화 하여 나타냄		
유닛3			
유닛명	올바른 소독 요령 (시설)		
유닛목표	시설에 대한 올바른 소독 요령을 숙지하고 수행할 수 있다.		
속성	절차x활용	분량(시간)	3분
평가준거	시설에 올바른 소독 방법을 적용할 수 있다.		
자료 속성	도입-질문	출처	신규 작성
자료 내용	가축이 실제로 사육되고 있는 축사에 대해 적절하게 소독을 진행하고 계십니까?		
자료 속성	전개-설명	출처	농림축산검역본부 리플릿
자료 내용	[애니메이션] 소독 전 깔짚, 분변 등을 깨끗이 제거하고, 물청소 및 건조 후 소독을 실시해야 하는데, 대충 청소 후 소독하는 사람을 보고 교수나 박사님이 지적하는 상황 연출 (유기물 환경에서 소독제가 제대로 작동하지 못함)		
자료 속성	전개-설명	출처	삼화원중 방역위생관리규정
자료 내용	[애니메이션] 가축이 있는 계사의 경우 계사 내부, 주위 및 농장 경계(농장 진입로, 농장내 주요 통행로, 분뇨처리장 등) 소독을 매일 실시함. 물탱크를 이용하여 음수 소독제도 매일 실시하며 (차아염소산 계통 사용) 분무 및 음수 백신을 실시할 때에는 접종 전 72시간부터 접종 후 48시간까지 5일간은 실시하지 않음		
자료 속성	전개-설명	출처	조류인플루엔자 긴급행동지침

자료 내용	[애니메이션] 가축이 없는 계사의 경우 분뇨 제거 후 내부를 천장, 벽, 케이지, 바닥 순서로 세척 및 건조(필수) 후 같은 순서로 소독 실시. 소독액으로 세척, 소독을 동시에 실시하여 작업의 효율성을 제고할 수 있으며 유기물이 끼어 있을 수 있으므로 소독약 농도를 높여 희석함, 음수소독제 급수관 침지 등을 실시하고 계사 내부 및 주변에 분무 소독을 실시한 후 위생 상태 점검 후 추가 소독 실시. 깔짚작업 이후에도 분무 소독을 실시하며, 준비실, 샤워실 등 농장 시설 전체에 대해 소독 실시		
자료 속성	전개-설명	출처	농림축산검역본부 리플릿
자료 내용	분무 소독제의 경우 흡입하지 않도록 조심하며, 가축이 있는 경우 가축에 닿지 않도록 뿌리고, 소독 대상 표면이 흠뻑 젖는다고 느낄 정도로 충분히 소독제를 뿌림		
유닛4			
유닛명	올바른 소독 요령 (차량)		
유닛목표	출입 차량에 대한 올바른 소독요령을 알고 수행할 수 있다.		
속성	절차X활용	분량(시간)	3분
평가준거	차량 소독 방법 / 차량 소독 순서		
자료 속성	이미지	출처	
자료 내용	[인트로] 유닛명 제시, 차시 인트로와 컨셉 연계 (5초)		
자료 속성	비사례	출처	
자료 내용	[전개] 차량 소독이 잘 되지 않아 문제가 될 수 있는 사례를 애니메이션을 통해 제시 (45초) 차량 소독기를 빠르게 통과하고 내부 혹은 바퀴를 잘 씻지 않아 바퀴에 묻은 흙과 내부에서 남아있는 바이러스를 시각화해서 보여줌.		
자료 속성	설명	출처	
자료 내용	[전개] 차량 소독에 사용해야 하는 소독제 추천 및 예시 제공 (차량 소독하는 간단한 동영상 보여주면서 텍스트로 설명) (30초) [알칼리성 소독제] 지방이나 유기물에 대한 비누화작용이 있어 세척효과를 나타내므로 유기물이 많은 환경에서도 소독효과가 좋기 때문에 차량 소독에 사용할 수 있다.		
자료 속성	표준 사례	출처	
자료 내용	[전개] 차량 소독 표준 방법을 단계별로 동영상을 통해 제시 (1분20초) 단계별로 표준 수행 동영상을 첨부해 소독 요령 제시 (1)세척 고압세척기를 이용해 외부 유기물을 제거한다. 1. 차량소독기 통과/출입구 전용 이동식 고압 분무기이용 외부 세척 차량소독기를 통과 후 1분 기다림/고압 분무기 외부 세척 시 준수 요인 설명. 2. 바퀴, 내부, 개인 소독 운전석 등 차량 내부는 스펀지에 소독제를 묻혀 닦아내고 운전석과 조수석 바닥도 소독제를 흠뻑 뿌리도록 한다. 이 때, 차안에 있는 사람의 신발(특히 신발 바닥)과 손 (필요시 의복, 지참물 포함)은 반드시 소독하고 통과시키도록 한다. 바퀴 소독 조가 있는 경우 소독액을 2일에 한번씩 교체해 줘야 하며 낮은 온도로 소독효과가 낮아지지 않게 온도를 확인한다.		
자료 속성	시물레이션	출처	야생철새 관련 농가방역실시요령 (농림축산검역본부)
자료 내용	[정리] 애니메이션을 통해 표준 사례의 방법을 단순화한 애니메이션을 통해 단계별 정리 (30초)  (사진X 애니메이션 O)		

유닛5			
유닛명	올바른 소독 요령 (출입자)		
유닛목표	출입자에 대한 올바른 소독요령을 알고 수행할 수 있다.		
속성	질차X활용	분량(시간)	3분
평가준거	출입자에 따른 올바른 소독 방법을 적용 및 선택		
자료 속성	도입-질문	출처	
자료 내용	농장 출입전 출입자에 대한 적절한 소독 방법에 대하여 알고 계십니까		
자료 속성	전개-사례	출처	
자료 내용	<p>[애니메이션]</p> <p>출입 시의 소독 과정을 차례대로 보여주어 올바른 소독 방법을 알려줌.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 자신의 신발을 벗음 2) 소독수가 담긴 수조를 통과하기 위해 비치된 장화로 갈아 신음. 3) 입구의 손 소독 크림으로 손을 소독한 후 자동으로 소독약이 분사되는 시간(30초)이후 문이 전기장치에 의해 자동으로 열리게 하는 버튼을 누름. 4) 모든 외부출입자는 방명록에 출입 사실을 기재하고, 소독 필증을 농장장에게 제시하여 확인을 필한 후 농장에서 업무 		
자료 속성	전개-설명	출처	조류질병학 실험실 자체 자료
자료 내용	<p>[동영상]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 인체에 분무되어 흡입할 위험이 있으므로 소독약의 경우 4급 암모늄제를 사용하며, 장화 소독에 사용되는 소독제는 포르말린 + 알데하이드 + 4급 암모늄 계통의 합제를 사용한다. 2) 대인 소독시설에 발판 소독조를 비치하여 장화의 밑부분까지 모두 소독이 될 수 있도록 한다. 이의 경우, 소독제는 장화가 충분히 잠길 정도로 채워두어야 하며, 매일 소독제를 교체해주어야 한다. 3) 발판소독조 내부에 분변이나 깔짚 같은 유기물이 있어서는 안된다. 4) 자동 개폐문이 장착되어 있는 대인 소독실을 설치하여 소독이 끝나기 전 도중에 밖으로 나오는 것을 방지 5) 대인 소독실 내부에 손 소독기를 설치하여 방역실시 		
자료 속성	전개 - 사례	출처	
자료 내용	실제 농장에서 사용되고 있는 대인 소독시설에 대한 올바른 사례와 올바르지 못한 사례를 각각 보여주어 농장주들의 경각심을 일깨워줌.		

<샘플용 스토리보드 제작 사례>

화면설명
 클리바가 BGM과 함께 화려한 모션 효과를 주며 텍스트를 강조해서 게시

내레이션	남성우	구제역 유입 차단과 백신 접종 구제역 유입요인

화면설명
 크로마키 교수 등장 + 텍스트 게시
 내레이션에 맞춰 진행

내레이션	교수	<p>#1 구제역은 외래성 질병으로서 국내 유입을 차단해야 하고 유입되었을 경우 수평 전파를 차단하여 피해를 최소화하는 것이 중요합니다. #2 그래서 이번 시간에는 외국인 노동자와 내국인으로 인한 해외 유입 요인을 알아보도록 하겠습니다. 그리고 국내 수평 전파 요인과 농장 내부의 위생을 유지하는 방법에 대해 알아보도록 하겠습니다.</p> <p>잘 학습 하셔서 구제역 유입 및 수평 전파를 사전에 차단하여 구제역 피해를 최소화하시기를 바랍니다.</p>

외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인

#1

구제역 유입 차단과 백신 접종

#2

구제역 유입요인 외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인

화면설명

간지 페이지

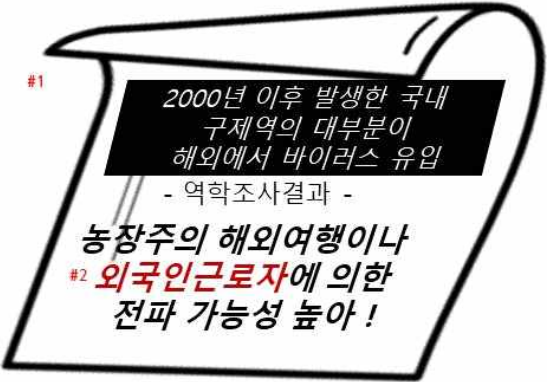
화면 중앙에 크게
#1 인트로의 과정명과
차시명 제시된 마지막
화면 나타났다 사라질

#2. 이어서 유닛명 제시
될

내
레이
션

외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인

#1



2000년 이후 발생한 국내
구제역의 대부분이
해외에서 바이러스 유입
- 역학조사결과 -
농장주의 해외여행이나
#2 외국인근로자에 의한
전파 가능성 높아!

화면설명

성우 음성에 맞춰 진행

#1. 화면 중앙으로
신문기사가 펼쳐지며 음
성에 맞춰

#2. 텍스트 타이핑 제시

내
레이
션

전문가 #1 2000년 이후 발생한 국내 구제역은 대부분이 해외에서 바이러스가 유입되었습니다. 특히 전문가들은 역학조사 결과를 토대로 농장주의 해
외여행이나 외국인근로자에 의한 전파 가능성을 높게 두고 있는데요.

<p>외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인</p> <p>#1 “외국인 근로자에 의해 구제역 바이러스가 유입될 수 있는 요인은?”</p>	<p>화면설명</p> <p>성우 음성에 맞춰 진행</p>
---	---------------------------------

내레이션	전문가	#1 그렇다면 외국인 근로자에 의해 구제역 바이러스가 유입될 수 있는 요인은 무엇인지 알아보겠습니다.
------	-----	--

<p>외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인</p> <p>#1 1. 외국인 근로자 및 그 지인의 이동</p> <p>#3 사람으로부터 공기전파 가능</p> <p>#2 구제역 바이러스 24~36시간 생존</p> <p>#4 감염된 농장/실험실에 출입한 사람은 출입 후 일주일 이상 동물과 접촉 금지</p>	<p>화면설명</p> <p>성우 음성에 맞춰 진행</p>
--	---------------------------------

내레이션	전문가	#1 먼저, 첫 번째 요인으로는 외국인 근로자 및 그 지인의 이동에 의해 국내로 구제역 바이러스가 유입될 수 있습니다. 바로 사람의 코와 후두에서 #2 구제역 바이러스가 24-36시간까지 생존할 수 있어 #3 사람으로부터 공기전파가 가능하기 때문인데요. #4 그래서 이와 같은 이유로 감염된 농장이나 실험실에 출입한 사람은 출입 후 일주일 이상 병이 옮을 수 있는 동물과 접촉해서는 안됩니다.
------	-----	---

<p>외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인</p> <div style="text-align: center;"> <p>#1 2014년 12월 국내 발생 구제역 바이러스는 중국 구이저우성 발생 바이러스와 가장 유사</p> </div>	<p>화면설명</p> <p>성우 음성에 맞춰 진행</p> <p>(구제역백서 88페이지 근연관계 순위표 삽입)</p>
--	---

내레이션	전문가	#1 2014년 12월 발생 구제역 바이러스는 중국 구이저우성 발생 바이러스와 가장 비슷했는데요. #2 중국은 전 세계의 돼지 마릿수의 48.7%를 사용하고 있습니다.


<p>외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인</p> <div style="text-align: center;"> <p>#1 우리나라와 인적 교류가 가장 많은 나라</p> <p>#2 국내 중국인의 유입 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> • 입국 외국인의 30% • 90일 이상 체류한 외국인의 47.4% • 국내 체류 외국인 근로자 중 약 50% </div>	<p>화면설명</p> <p>성우 음성에 맞춰 진행</p>
--	--

내레이션	전문가	#1 그런데 문제는 이러한 중국이 우리나라와 외국 간의 인적 교류가 가장 많은 나라인 것입니다. #2 우리나라에 입국하는 외국인의 30%, 90일 이상 체류한 외국인의 47.4%가 중국인이며, 우리나라에 체류하는 외국인 근로자 중 중국인 및 한국계 중국인이 약 50%에 달한다는 통계가 이를 뒷받침해 줍니다.

과목명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	2. 구제역 유입요인	화면번호	02_03
-----	------------------	-----	-------------	------	-------

외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인

2014년 12월 구제역 초기 발생 지역



충북 진천군 거주 외국인 중에서도
중국 국적자 31.5% 가장 많음

화면설명

애니메이션 재생
성우 음성에 맞춰 진행
지식e채널 방식으로
BGM + 텍스트가
삼화가 좌우, 상하, 중
양쪽대 등의 간단한 모
션효과와 함께 제시

#1. 중국 근로자가 일
하는 농장의 모습

내 레이 션	전문가	#1 그리고 또 다른 국내 구제역 발생 사례를 보면 중국 뿐 아니라 여러 나라와 비슷한 것을 볼 수 있습니다.
--------------	-----	---

<샘플용 콘텐츠 제작 사례>

INDEX

구제역 유입 차단과 백신 접종

2차시

구제역 유입요인

학 / 습 / 안 / 내

외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인

내국인으로 인한 해외 유입 요인

국내 수평 전파 요인

농장 내부 위생 유지



2000년 이후 발생한 국내 구제역의 대부분이 해외에서 바이러스 유입

역학조사결과

농장주의 해외여행이나
외국인근로자에 의한 전파 가능성 높아!





“ **외국인 근로자**에 의해
구제역 바이러스가 유입될 수 있는 요인은? ”

구제역 유입 요인

- 1) 동·축산물 수입 불합격
수입금지지역에서 유입된
구제역 바이러스에 오염된 불법축산물
- 2) 내국인 해외여행
(축산관계자 및 비축산관계자)



육류, 햄, 소세지 등

구제역 유입 요인

- ☑ 외국인 근로자 및 지인의 이동
- ☑ 내국인의 해외 여행
- ☑ 해외에서 유입한 불법 휴대축산물



조류인플루엔자 조기발견과 차단방역

5차시

조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독요령

goal
**학습
목표**

- 계절에 맞는 소독제 선택
- 농장 환경에 맞는 소독제 선택
- 올바른 소독 요령 (시설/ 차량/ 출입자)



contents
**학습
내용**

1. 계절에 맞는 소독제 선택
2. 농장환경에 맞는 소독제 선택
3. 올바른 소독요령 - 시설
4. 올바른 소독요령 - 차량
5. 올바른 소독요령 - 출입자

시설 소독의 주의사항



세척 후
건조된 상태에서
소독 진행

소독제는
적절한 종류와
배율로 사용

감염물질
(분변, 깃털)의
철저한 관리

분변, 깃털 등에서 오래 살아남을 수 있는 만큼
철저한 청소 관리가 필요



무분별한 소독제 사용은 오히려 역효과!

학습평가

※ 문제를 잘 읽고 정답을 선택해주세요.

02

다음 중 겨울철에 이용할 수 있는 소독제로 적절하게 짝 지은 것을 고르시오.

- ① 염기제/ 산성제
- ② 산성제/ 계면활성제
- 정답 ③ 계면활성제/ 산화제
- ④ 산화제/ 알데히드제



정답 4

다음문제 >

해설

겨울철에 효과가 있어 사용이 권장되는 제제는 산화제와 알데히드제의 소독제이다.

조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령

- ☑ 겨울철 산화제와 알데하이드 계열 사용
- ☑ 적절한 희석 배수, 같은 종류의 소독제 사용
- ☑ 올바른 소독 요령 숙지 (시설/ 차량/ 출입자)

INDEX



<샘플용 콘텐츠 평가 의견>

03 프로토타입 제작 >> 학습 대상자 검토 의견



1. 응답자 기본정보

	지역	농장 규모	종사자 수	사육 축종	마리수	성별	나이	학력	경험	도움	이유	교육
응답자A	충남	대단위	140명	육계	448,000	남	43	박사수료	유	○	1,2,3	온라인
응답자B	충남	대단위	140명	육계	448,000	여	37	석사	유	○	1,2	온라인
응답자C	충남	대단위	7명	육계	100,000	남	48	고졸	유	○	3	현장실습
응답자D	충남	대단위	7명	육계	100,000	남	55	고졸	유	○	1	온라인
응답자E	충남	대단위	7명	육계	100,000	남	26	전문대졸	무			현장실습
응답자F	충남	중단위	7명	육계	100,000	남	50	대졸	유	○	1,2,3	집체+온라인

“ 응답자 중 50%는 온라인 교육이 AI 교육에 적합하다고 생각하였으며, 33.3%는 현장실습 교육이 적합하다고 응답하였다. 나머지 16.6%에 해당하는 부분은 집체교육과 온라인 교육이 이루어지는 블렌디드 교육이 필요하다고 보았다. 이처럼 AI 교육과 관련하여 집체교육보다는 온라인 교육이 효과적일 수 있다.”

03 프로토타입 제작 >> 학습 대상자 검토 의견

2. 콘텐츠 만족도

- ① (4.67) 콘텐츠의 화질과 음질, 텍스트 크기
- ② (4.50) 한 화면에서의 텍스트 양, 학습 내용
- ③ (4.33) 콘텐츠 하단 기능 버튼 위치 및 크기, 학습 분량
- ④ (4.17) 화면 디자인

3. 콘텐츠 사용성 테스트 개선 필요성

- ① (1.33) 화면 디자인, 콘텐츠 하단 기능 버튼 위치 및 크기
- ② (1.17) 학습 내용, 학습 분량
- ③ (1.00) 콘텐츠 화질과 음질, 한 화면에서의 텍스트 양, 텍스트 크기

4. 콘텐츠 이용 후 느낀 점

- ① (4.67) 학습 내용 활용도, 학습 도움
- ② (4.50) 학습 내용의 전반적인 이해
- ③ (4.17) 콘텐츠 만족도, 온라인 교육의 의미
- ④ (4.00) 온라인 학습의 필요성, 콘텐츠 수준 만족도, 콘텐츠 사용 의향
- ⑤ (3.83) 학습의 즐거움
- ⑥ (3.00) 유사 시스템 여부

10

03 프로토타입 제작 >> 학습 대상자 검토 의견

5. 외국인 대상 교육에 대한 필요성

- ① (5.00) 감염이 의심될 때 하지 말아야 할 행동
- ② (4.83) 조류인플루엔자 전파의 위험성
 - 의심축발견 시 신고 방법
 - 올바른 소독 요령
 - 야생동물 차단 방법
- ③ (4.67) 패널티 규정
- ④ (4.50) 성공적인 차단 방역을 통해 질병 유입을 방제한 사례
 - 유사질병의 증상
 - 계절, 농장 환경에 맞는 소독제 선택
 - 설치류 차단 방법
- ⑤ (4.33) 관행적인 차단 방역과 그로 인한 실패 사례
 - 조류인플루엔자 초기 증상
- ⑥ (4.00) 임상 증상이나 유사질병을 몰라서 피해를 입은 사례
 - 조류인플루엔자로 인한 피해

11

03 프로토타입 제작 >> 학습 대상자 검토 의견

6. 기타 의견 사항

- 본 교육과 필요 없는 약품(예: 늑스트레스)은 삭제 필요
→ 혼란 초래 및 간접 광고 의심
- 차량 내부 소독 시 운전석 시트를 흥건히 적시는 부분이 현실적으로 가능한지 재검토 필요
- 좀 더 다양한 예시나 사진이나 동영상으로 보여지면 좋을 것 같다.
- 외국인 대상의 경우 다양한 나라의 언어로 구성되어 선택하여 볼 수 있었음 좋겠다
- 인터넷 연결 없이도 동영상을 다운받아 지속적으로 교육자료로 활용할 수 있으면 좋겠다
- 효과음이 좀 지루한 부분이 있다(자막만 나오는 경우)
- 다음 화면으로 넘어갈 때마다 버튼을 눌러야 해서 번거롭다
- 교육시간이 좀 더 짧았으면 좋겠다
- 조금 더 다양한 동영상이 추가되었으면 좋겠다
- 성우분이 좀 더 딱딱하게 말씀해주셨으면 좋겠다(너무 부드러워서 집중에 방해됨)
- 차량 소독에 대한 현실적인 소독 방법 제시 필요

<샘플용 콘텐츠 재제작 사례>





자금 우리 농장은?

KU 한국대학교
KOREAN UNIVERSITY



A농장

소독제의 특성에 알맞게 사용



B농장

소독제를 섞어서 사용

소독효과 감소

**소독제의 특성을 파악하고
계절, 농장 환경에 맞춰 적절하게 사용!**

조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령

KU 한국대학교
KOREAN UNIVERSITY

농장 환경에 맞는
소독제 선택





Check Point



✓ 세척 후, 완전히 건조되면 소독 실시



✓ 감염물질(분변, 깃털 등)의 철저한 청소·관리 필요



소독액으로 세척과 소독을 동시에 실시하면
효율적으로 작업을 할 수 있음

고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역

조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령

수고하셨습니다.



구제역 유입 차단과 백신 접종

구제역 유입 요인





별도로 구비된 연결관 사용



액비유통센터의 연결관 사용

농장 내 구제역 바이러스가
유입될 가능성이 높아짐



- 외국인 근로자로 인한 해외 유입 요인
- 내국인으로 인한 해외 유입 요인
- 국내 수평 전파 요인
- 농장 내부 위생 유지

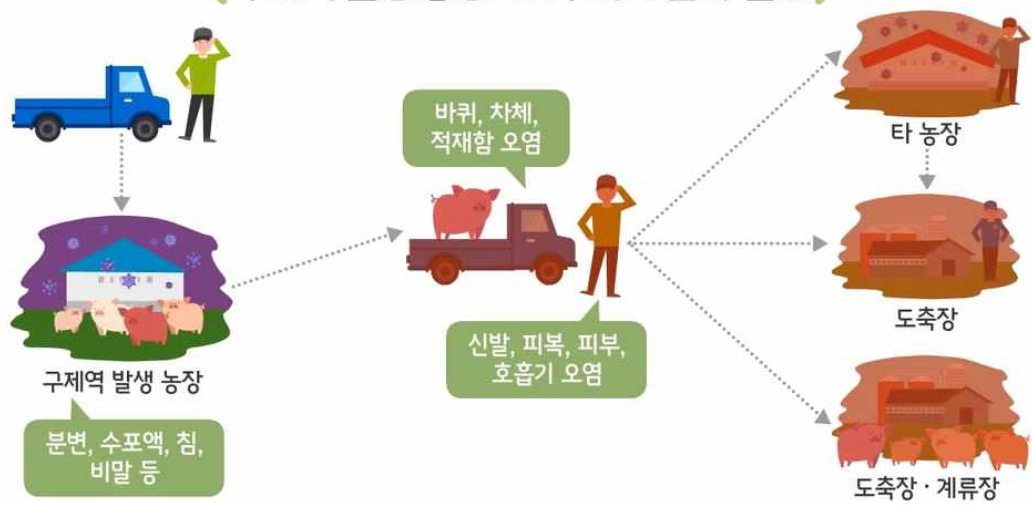


- 외국인 근로자로 인한 해외로부터의 구제역 유입 요인을 알고 차단할 수 있다.
- 내국인으로 인한 해외로부터의 구제역 유입 요인을 알고 차단할 수 있다.

국내 수평 전파 요인



< 구제역 발생 농장으로부터의 전파 원리 >



<농장 방역 수칙>

방역 펜스 설치

출입 통로 지정

철저한 방역



- 차량 바퀴, 하체, 적재함에 세척·소독을 하여 분뇨와 진흙을 제거함
- 차량 내부에 소독을 실시함
- 사람 : 샤워 후 지정된 옷으로 갈아 입고 출입함
- 물품 : 물품 계류장에서 UV 혹은 소독제를 이용하여 방역 처리 후 반입함

Check Point



국내 수평 전파의 주요 원인

- ✓ 기존 발생 농장, 도축장
- ✓ 사료공장에서 오염된 차량과 사람



축산 농가의 주 출입차량

- ✓ 가축수송차량, 사료차량, 분뇨차량, 약품수송차량, 수의사 차량, 농장관계자 승용차량



방역기 통과 후 추가적인 세척과 소독 실시



농장 방역 수칙

- ✓ 방역 펜스 설치, 출입 통로 지정, 철저한 방역
- ✓ 축산차량등록제에 적극적 동참




4. 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼/교육 프로그램 개발
 가. 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼 자료를 제작함
 <매뉴얼 제작 사례>



고병원성 조류인플루엔자 초기발견과 차단방역

1차시.

차단방역 성공 및 실패 사례



초기 증상과 유사 질병

1. 닭의 초기 증상

닭이나 칠면조는 야생조류나 오리 등의 닭과 고병원성 조류인플루엔자 바이러스에 감염되면 급격한 폐사로 진행될 정도로 치명적이다. 그러므로 조류인플루엔자 감염이 의심되면 조기에 신고 등의 적절한 대응을 할 수 있도록 감염되었을 때의 증상을 아는 것이 중요하다. 닭의 조류인플루엔자 발생 증상과 고병원성과 저병원성의 감염 패턴의 차이, 계사 내 잔존 양상에 대해 알아보겠다.

1) 발생 증상

조류인플루엔자는 고병원성과 저병원성으로 나뉜다. 특히 닭이 감염되었을 때 급격한 폐사로 이어지게 되는 것은 고병원성 조류인플루엔자로서 제1종 가축전염병으로 지정되어 있다. 닭이 고병원성 조류인플루엔자에 감염되면 폐사율이 100%에 달할 수 있다. 처음 감염이 시작되었을 때부터 닭의 물과 사료 섭취량이 줄면서 칭얼거리거나 졸게 되어 계사 내부가 매우 조용하다가 급격한 폐사로 이어지는데, 이때 폐사가 본격적으로 시작되는 때가 후생이 관찰되며 보통 폐사 시작부터 50%의 폐사율이 나타나기까지는 사육형태에 따라 다르나 약 4~5일이 소요된다. 죽기 직전에 배설이나 다리가 파랗게 되는 청색증(cyanosis) 나타나고, 인면이 불특하게 부어오르는 안면 종창(swelling)이 나타나고 재채기 등의 호흡기 증상이 동반되며, 흰색 또는 녹색의 심한 설사 등 소화기 증상도 관찰될 수 있다. 증상의 아주 급한 진행으로 폐사할 경우 이와 같은 변화가 전에 관찰되지 않는 경우도 있다. 산란계에서는 산란저하가 나타나기 전에 폐사가 먼저 나타날 수 있다.




그림 11. 건강한 닭

그림 12. 배설과 육구 및 청색증, 안면 종창, 질염

25

고병원성 조류인플루엔자로 인한 피해와 위험성

1) 조류인플루엔자 인체 감염 현황

1997년도 이전까지는 전 세계적으로 조류인플루엔자 바이러스가 인체에 감염된 사례는 없었다. 그러나 1997년 홍콩에서 조류독감에 발생한 이후 2003년 네덜란드, 2004년 베트남과 태국에서 예외적으로 조류로부터 인체 감염 사례가 발생하였다. 또한 그 빈도가 점차적으로 증가하는 추세에 있어 주의가 필요하다.

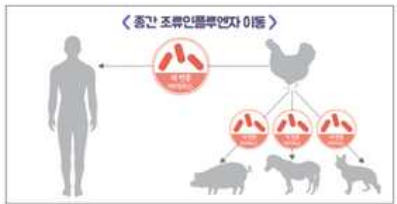
고병원성 조류인플루엔자 바이러스에 의해 발생한 주요 인체감염증 현황을 보면, H5N1에 의한 인체감염증은 2019년 1월 기준 누계 860명이 발생하여 그 중 454명이 사망하였다. (출처 : WHO, 세계보건기구) 또한, H7N9에 의한 인체감염증은 2019년 4월 기준 누계 1,567명이 발생하여 그 중 615명이 사망하였다. (출처 : FAO, 국제연합식량농업기구)

세계보건기구의 발표에 의하면 현재 고병원성 조류인플루엔자 인체감염의 사할 긴 전파는 쉽게 일어나지 않는다. 그러나 사람이 독감과 조류인플루엔자 바이러스에 동시에 감염되었을 경우, 사람의 호흡기 세포 안에서 유전자 재조합으로 변이를 일으켜 사할 긴에도 쉽게 전파되는 새로운 변종 바이러스가 나타날 가능성을 배제할 수 없으므로 세계보건기구에서는 발생국가에 대하여 철저한 방역에 임하도록 권고하고 있다.

2) 중간 조류인플루엔자 이동

현재까지의 인체감염증은 모두 조류와의 접촉에 의한 것으로, 아직까지 사람에서 사람으로 전파된 사례는 없으나 다양한 중간 전파원 사례가 있으므로 그 위험성에 대한 계속적인 주의와 관리가 필요하다.

조류인플루엔자 바이러스는 기본적으로는 포유류에는 감염을 일으키지 못하지만 돌연변이가 일어나면 포유류에도 감염을 일으킬 수 있게 된다. 이러한 감염증은 사람, 돼지, 말 그리고 집에서 기르는 개 등에서도 일어난 사례가 보고되고 있다.



<중간 조류인플루엔자 이동>

37

고병원성 조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령

3) 분뇨소독

유기물이 많은 조건에도 효과적인 소독제인 산성제 혹은 알칼리제의 소독제를 사용함. 주의할 점으로 대표적인 알칼리 제인 생석회와 다른 산성제를 혼합하여 사용하면 소독효과가 떨어지므로 같이 사용하는 것을 권장.

4) 대인소독

대인소독은 보통 농장에 비치된 대인 소독기를 통해 소독이 이루어짐. 이에 쓰이는 소독제로 대인 전용 소독제제를 이용하여, 주로 이용되는 제제로 사할에게서 독성이 적은 구연산이나 70% 알코올을 이용할 수 있음.

가장 중요한 것은 각 대상에 대해 소독제별로 적정한 희석배수를 이해하여 하여 소독효과를 높이기 위한 반드시 같은 종류의 소독제를 신중하여 지속적으로 사용해야 한다. 예를 들어 농장 축사에 생석회를 도포한 곳에 산성제제의 소독제를 도포하면 소독제의 효과가 없어진다. 대부분 소독제는 물에 희석기 때문에 사용 시 주의 사용해야 한다.

(소독제의 적용범위)

소독제	주요 적용대상	적용금지대상	
알칼리제	가성소다, 탄산소다	축사, 사설 배수, 분뇨, 기계 및 차량, 외벽	사람, 동물, 일부이음 계층
	생석회	사람, 동물이 있는 축사 바닥 표면	사람 및 차량이 많은 도로
산성제	염산	분뇨	-
	구연산	-	-
알데하이드계	글루타르알데하이드	살아있는 생명이 있지 않는 축사 내 외벽, 차량, 소화조, 기구 등	살아있는 생명체
	포름알데하이드	일제방진축사, 창고, 사설, 차량 등	-
산화제	차아염소산	일제방진축사, 창고, 사설, 차량 등	-
	이염화이스시안산나트륨	축사, 기구, 소화, 외벽	-
비누 및 세정제	가정세제합성	축사, 사설, 소화, 기계, 차량, 외벽	-

55

본 프로그램은 농장주를 포함한 축산관련 종사자들이 고병원성 조류인플루엔자의 조기발견과 신고 및 차단방역을 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 제작한 것입니다.

인터넷이 연결되어 있다면 컴퓨터나 스마트폰, 태블릿을 통해 언제 어디서든 원하는 부분만 선택하여 학습할 수 있습니다.

컴퓨터로 학습할 경우 아래 인터넷 주소로 접속하세요
<https://k-eo.kam.com>
 스마트폰이나 태블릿으로 학습할 경우 아래 QR코드를 읽어주세요



〈 프로그램 구성 내용 〉

1	차단방역 상급 및 실재 사례	관행적인 차단방역과 그로 인한 실재사례 일상 중상이나 유사발병을 둘러서 피해물 입은 사례 성공적인 차단방역을 통해 실병유입을 방지한 사례
2	초기 증상과 유사발병	닭의 초기 증상 오리의 초기 증상 류사발병의 증상
3	고병원성 조류인플루엔자로 인한 피해와 위험성	고병원성 조류인플루엔자로 인한 피해 고병원성 조류인플루엔자 전파의 위험성 학습목 달성 시 신고 방법
4	위상속 발견 시 행동요령과 방역 규정	고병원성 조류인플루엔자 위기경보 단계 위상속 발생 시 행동요령 차단방역*신고자별 방역 규정
5	고병원성 조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령	계열에 맞는 소독제 선택 농장 환경에 맞는 소독제 선택 올바른 소독 요령 - 시설 올바른 소독 요령 - 출입차 올바른 소독 요령 - 사람
6	이생동물과 살처분 차단 방법	이생동물 차단 방법 이생유동물 차단 방법 살처분 차단 방법

기획 : 건국대학교 산학협력단
 제작 : 건국대학교 수의과대학, 건국대학교 사범대학 교육공학과
 연락처 : harrfox@gmail.com
 제작년도 : 2020

구제역 유행 차단과 백신 접종



목 차

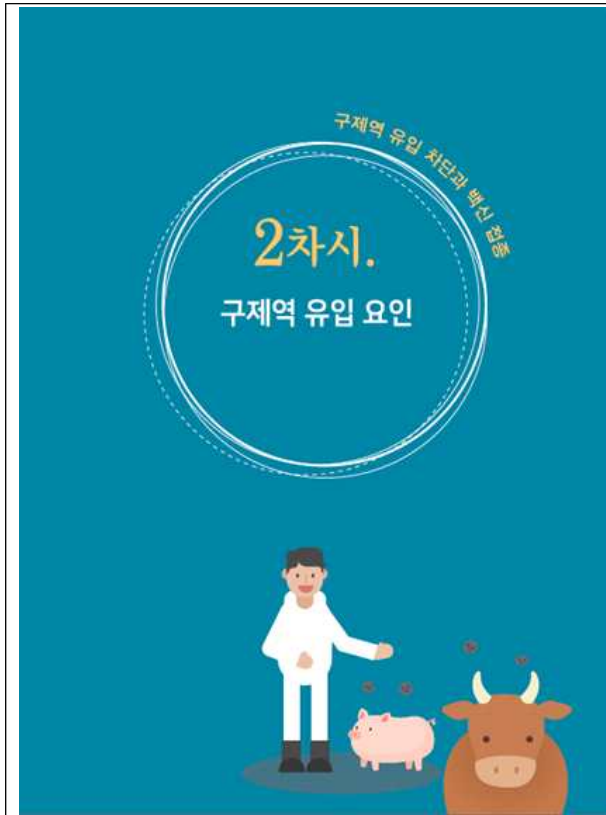


1차시, 발생 현황과 증상의 특징

1. 구제역 발생 현황 및 바이러스의 종류	09
1) 구제역이란?	09
2) 구제역 발생 현황	09
3) 구제역 바이러스	10
2. 구제역 증상의 특징	11
1) 소의 구제역 임상 증상	11
2) 돼지의 구제역 임상 증상	14
3. 구제역 증상 인지 방법	16
1) 농장주의 예찰 요령	16
2) 구제역 예찰 점검표	17

2차시, 구제역 유행 요인

1. 외국인 근로자로 인한 해외 유행 요인	21
1) 2009년 이후 구제역 발생 요인	21
2) 외국인 근로자 접촉으로 인한 유행	21
3) 축산물 등에 의한 유행	22
4) 외국인 근로자로 인한 유행 요인 차단 방법	22
2. 내국인으로 인한 해외 유행 요인	23
1) 내국인에 의한 구제역 유행 사례	23
2) 내국인에 의한 유행 요인	23
3) 구제역 유행을 차단하기 위한 축산농장 준수 사항	24



신고 방법 및 규정

나타난 것으로 볼 수 있다. 즉, 구제역 국내 전파는 주로 분뇨차량, 사료차량, 출하차량 등을 통해서 전국적으로 확산되는 것을 고려하면 신고 지연 시간이 줄어들수록 전국 전파를 미연에 차단할 수 있다는 점을 알 수 있다.

2. 신고 단계 및 절차

만약 우리 농장이나 인근 지역에 구제역이 발생한다면 어떻게 대응해야 할까? 구제역의 확산으로 인한 추가적인 피해를 막기 위해서는 평소 구제역이 발생했을 때 바로 적절한 조치를 할 수 있도록 그 대응 방법을 알아두는 것이 필요하다. 먼저 구제역이 발생했을 때 신고에 따라 이루어지는 조치 사항을 알아보도록 한다.

1) 신고에 따른 조치

진행 절차는 크게 아래와 같이 4 단계로 구분해 볼 수 있다.
 신고 - 초기 조치 - 임상 검사 - 결과에 따른 후속 조치
 이중 신고와 초기 조치는 주로 발생농장이 주체가 되어 진행되는 절차이다. 임상 검사와 결과에 따른 후속 조치는 주로 신고에 따라 출동한 가축 방역관이 주체가 되어 진행되는 절차이다. 각 절차의 내용을 더 상세히 알아보면 다음과 같다.

(1) 신고

농장에서는 평소 사육 가축에 대해 이르기나 이상한 점이 없지 않더라도 1회 이상 임상 관찰을 해야 한다. 임상 관찰 요령은 구제역 예방 점검표를 참조하여 해당 사항이 있는지를 확인한다. 축종별 예방 점검표는 인터넷에서 확인하고 다음 방문 수 있다.

<http://www.cmf.go.kr/FMD-A/FMD-A/View.do>

(재지 예방 점검표)

순서	항상중상	야행	
		O	X
1	가room이 맑어 보입니까? (모기나 파리, 꿀벌, 파리차대)		
2	사육 공간에 흙이 축적되어 있습니까? (내분변)		
3	채소가 상습적으로 있습니까? (점진적으로 3점)		
4	방목의 고목으로 사나귀 가지 및 고목과 싹을 제거하거나 무덤으로 가리지 않게 하십니까?		
5	방목의 풀을 수목지 피엠티아(나무가 빗겨지거나 풀밭이 갈라지지 않았습니까?)		
6	방목에 환풍기가 있습니까?		
7	입구 밖에 물집이 있거나 공간행에 큰 물집이나 타진 흔적이 있습니까?		
8	방목, 우유, 분뇨에 가미약제가 함유되어 있습니까?		
9	야생새가 소나방이 갑자기 죽은 경우 있습니까?		
10	수치 없이 일어나지 않았습니까?		

신고 방법 및 규정

1. 초기 신고의 중요성

1) 2018년 김포 발생 구제역 사례

농장에서 구제역이 발생하였음을 확인하면 곧바로, 지체 없이 신고를 해야 한다. 이 초기 신고로 광범위한 지역으로 구제역이 확산되어 추가적인 피해를 끼치게 되는 것을 막을 수 있다. 아래는 실제로 2018년 김포에서 발생했던 구제역 초기 신고가 이루어져 피해를 최소화 할 수 있었던 사례이다.

(1) 발생 개요

< 2018년 김포 발생 구제역 사례 >



연번	구분	발생일	축종명	주소	축종	사육두수	확진일	비고
1	신고	3.26	임OO	경기 김포시 대곡면	돼지	1,059	3.27	
2	역학	4.1	최OO	경기 김포시 하성면	돼지	3,376	4.2	

- 2018년 3월 26일 경기 김포 대곡면 소재 임OO 농장에서 구제역 발생 신고를 함. 정밀 조사 결과 A형 구제역으로 확진됨
- 발생 농장 주변에 대한 역학 조사 결과 김포 하성면 소재 최OO 농장에서도 구제역이 발생하였음을 확인함.
- 인근 10개 농장, 돼지 11,726두에 대해서 살처분 시행
- 6월23(3.26~4.1) 돼지 농장에서 2건 발생 이후 추가 발생 없음(구제역 발생기간: 7일)

1 구제역 유입 차단과 백신 접종

(2) 신고 시기와 감염 시기 추정



- 표에 의하면 최초 발생 농장인 임OO 농장의 경우 감염 후 3~7일 후 신고된 것으로 추정된다. 최OO 농장은 오히려 감염 시기가 더 빨랐던 것으로 추정된다. 신고한 임OO 농장과 같은 분뇨차량과 출하차량이 출입하는 역학 관계에 있어 조사를 통해 추가로 감염 여부를 확인할 수 있었음.

(3) 확산 차단 성공 요인

2018년 발생한 구제역은 당시 백신을 집중하지 않은 A형으로 확인되어 급속한 확산이 우려되었다. 그러나 방역 당국의 철저한 사전준비(2017년 소 A형 구제역 발생 이후 돼지를 A형 백신 비축(500만 두 분) 및 A형 발생 가능 대응관련 등) 확산 방지를 위한 방역조치의 적기 시행(전국 농장 간 살아있는 가축 이동 금지, 가축사냥 일시 폐쇄 등), 확산 농가의 정부 그리고 생산자 협력이 하나가 되어 대응(조기에 백신 전국 집중 완료, 민간군 합동 일제소독, 생산자협회 주관 전국 돼지농장 일제 청소 및 소독 캠페인, 우체부 발집사냥단지 소독강화, 도축장 점유장에 소독 전담관 배치 등)함으로써 2건으로 마무리 되었다고 평가되고 있다.

2) 과거 구제역 발생경과의 비교

그러나 이러한 모든 노력은 구제역 발생 농가의 초기 신고가 없었다면 확산을 막을 수 있는 시기를 늦추고 효과적으로 대응하는 것이 어려웠다고 볼 수 있다. 발생기간과 살처분 규모가 가장 큰 2010년 11월과 2014년 12월의 구제역 발생건과 비교해 보도록 하였다.

	2010년 11월 김포	2014년 12월 전천	2010년 11월 인천
살처분규모	10개 농장, 117,200두	196농가, 172,969두	624농가, 347,940두
발생규모	김포시 한정 2건	전국 185건	전국 153건
신고 지연 시간 추정	3~7일	12~24일	15~22일


구제역 확산 요인이 신고 지연 시간과 관련 있는 것은 아니지만, 비교 결과 대체로 신고 지연 기간이 긴 경우 발생규모가 전국적으로 확산되고 이에 따라 살처분 규모 또한 증가하는 것으로

신고 방법 및 규정

본 프로그램은 농장주를 포함한 축신관련 종사자들이 구제역의 유입 차단과 백신 접종에 대해 이해하고 실제로 활용할 수 있도록 제작한 것입니다.

인터넷이 연결되어 있다면 컴퓨터나 스마트폰, 태블릿을 통해 언제 어디서든 원하는 부분만 선택하여 학습할 수 있습니다.

컴퓨터로 학습할 경우 아래 인터넷 주소로 접속하세요
<https://k-eo.kam.com>
 스마트폰이나 태블릿으로 학습할 경우 아래 QR코드를 읽어주세요



〈 프로그램 구성 내용 〉

1	발생 현황과 증상의 특징	구제의 발생 현황 및 바이러스의 종류 구제역의 증상과 인지 방법 구제역 증상 보고 방법
2	구제역 유입 요인	외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인 내국인으로 인한 해외 유입 요인 국내 수역 전파 요인 농장 내부 위생 유지
3	소독제 선택과 방역	소독제 선택과 사용법 농장 소독 방법
4	백신 접종과 항체가 검증	백신 접종을 해야 하는 이유 사전 준비 및 접종 방법 접종 시기와 항체가 검증
5	신고 방법 및 관련 규정	조기 신고의 필요성 신고 단계 및 절차 미신고 및 지연 신고 시 제재규정

기획 : 건국대학교 산학협력단
 제작 : 건국대학교 수의과대학, 건국대학교 사범대학 교육공학과
 연락처 : harrfox@gmail.com
 제작년도 : 2020

55

나. Gagne의 9가지 교수사태 전략을 적용한 오프라인 집체교육 구제역 및 조류인플루엔자 수업 지도안 개발함.

<AI 수업지도안>

과 정 명	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	강의시간	120분
학습주제	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	지도교사	○○○
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 조기발견 실패와 신고 지연에 해당하는 사례와 그 반대의 사례를 알아보고 감염 시 조기발견 및 즉시 신고가 이루어지도록 한다. ● 어떤 증상이 조류인플루엔자의 초기 증상인지 (애매한 증상 포함) 인지하여 조기발견을 할 수 있도록 하고 의심축 발견 즉시 바로 수의사에게 알리거나 직접 관련 기관에 신고할 수 있도록 한다. ● 발생 가능성과 전파 요인을 줄이기 위해 차단 방역을 철저히 하도록 한다. 		
학습자료	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 매뉴얼, 차시별 영상, 활용 교구(소독제) 등		

지도상의 유의점			•	
단계	학습과정	시간	교수-학습 활동	자료 및 유의점
도입 (5분)	-인사	1분	▶인사한다.	
	-아이스브레이킹	2분	▶간단히 안부를 묻거나, 학습대상자들의 지역별 참여 등 질문	
	-학습 주제 제시	2분	▶학습주제를 제시하고 설명한다.	
전개	1. 차단방역 성공 및 실패 사례		<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 관행적인 차단방역과 그로 인한 실패사례를 파악할 수 있다. • 임상 증상이나 유사질병을 확인하고 감염 여부를 판단할 수 있다. • 성공적인 차단방역을 통해 질병유입을 방지할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 관행적인 차단방역과 그로 인한 실패사례 • 임상 증상이나 유사질병을 몰라서 피해를 입은 사례 • 성공적인 차단방역을 통해 질병유입을 방제한 사례 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 성공 및 실패 사례 경험이나 질문 3) 컨설팅 개념 Activity: 방제사례, 실패사례 	<p>교육영상: 차단방역 성공 및 실패 사례 (15')</p> <p>각 교육생들의 사례 공유 및 개별 질의응답 진행</p>
	2. 초기 증상과 유사질병	25분	<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 가금류별(산란계/육계/토종닭/오리) 조류인플루엔자의 초기 증상을 파악할 수 있다. • 초기 증상 확인을 통해 조류인플루엔자 감염 여부를 판단할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 조류인플루엔자 초기 증상 (산란계/육계/토종닭/오리) 	<p>교육영상: 초기 증상과 유사질병 (17')</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • 유사질병의 증상 (AI 감별진단 목록) <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 초기 증상 경험이나 질문 3) 조류인플루엔자와 유사질병의 다양한 영상 자료를 제시하고 교육생들이 조류인플루엔자 감염 여부를 판단할 수 있는지 확인한다. 3) 컨설팅 개념 Activity: 증상 사례 	
3. 조류인플루엔자로 인한 피해와 위험성		<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 조류인플루엔자로 인한 피해를 파악할 수 있다. • 조류인플루엔자 전파의 위험성을 인식할 수 있다. • 의심축 발견 시 신고 방법에 맞추어 신고할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 조류인플루엔자로 인한 피해 • 조류인플루엔자 전파의 위험성 • 의심축 발견 시 신고 방법 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 교수자의 전화 신고 방법 예시 보여주기 3) 각 농가 특성에 따른 신고 실습 	교육영상: 조류인플루엔자로 인한 피해와 위험성 (13')
4. 의심축 발견 시 행동요령과 패널티 규정		<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 감염이 의심될 때 하지 말아야 할 행동을 수행할 수 있다. • 패널티 규정 (차단방역 / 신고 지연)을 인지할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 감염이 의심될 때 하지 말아야 할 행동 • 패널티 규정 (차단방역 / 신고 지연) <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 	교육영상: 의심축 발견 시 행동요령과 패널티 규정 (12')
5. 조류인플		<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 계절/농장 환경에 맞는 소독제 선택하고 제조할 	교육영상:

	루엔자 소독제 선택 및 소독 요령		<p>수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 올바른 소독 요령 (시설 / 차량 / 출입자)에 따라 소독 할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 계절/농장 환경에 맞는 소독제 선택 • 올바른 소독 요령 (시설 / 차량 / 출입자) <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 소독제 선택 및 희석 비율에 대해 각 농가별 케이스 질문 3) 지자체에서 지정하는 소독제의 희석 비율 및 유기물유무의 환경에 따른 비율 확인 	<ul style="list-style-type: none"> • 조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령 (15')
	6. 야생동물 및 설치류 차단 방법		<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 야생동물(조류 / 포유류)의 차단 방법을 설명할 수 있다. • 설치류의 차단 방법을 설명할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 야생동물 (조류 / 포유류) 차단 방법 • 설치류 차단 방법 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 전 효과가 있었던 차단 방법의 사례 논의 2) 교육영상 시청 3) 영상에서 나오는 차단 방법 이외의 대체 방안 논의 	<p>교육영상:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 야생 동물 및 설치류 차단 방법 (8')
정리 (11분)	-수업 정리하기 -인사하기	5분 5분 1분	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5개 주제의 핵심 내용을 정리한다. ▶ 질의 응답 진행 ▶ 인사한다. 	

<구제역 수업지도안>

과정명			구제역 유입 차단과 백신 접종	강의시간	120분
학습주제			구제역 유입 차단과 백신 접종	지도교사	○○○
학습목표			<ul style="list-style-type: none"> 구제역의 위험성을 인식하고 증상의 특징을 구별할 수 있다. 구제역 유입 요인을 알고 농장으로의 구제역 유입을 막을 수 있다. 구제역의 피해를 줄이기 위해 철저하고 올바른 백신 접종을 할 수 있다. 구제역 발생 시 수평적 전파를 막기 위해 신속한 신고를 할 수 있다. 		
학습자료			구제역 유입 차단과 백신 접종 매뉴얼, 차시별 영상, 활용교구(돼지모형, 주사기) 등		
지도상의 유의점					
단계	학습과정	시간	교수-학습 활동		자료 및 유의점
도입 (5분)	-인사	1분	▶인사한다.		
	-아이스브레이킹	2분	▶간단히 안부를 묻거나, 학습대상자들의 지역별 참여 등 질문		
	-학습 주제 제시	2분	▶학습주제를 제시하고 설명한다.		
전개 (104분)	1. 발생 현황과 증상의 특징	18분	<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> 구제역 바이러스의 종류를 파악할 수 있다. 돼지의 상태 및 증상을 확인하고 구제역 감염 여부를 판단할 수 있다. 구제역 증상을 관련 기관에 보고할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> 구제역 발생 현황 및 바이러스의 종류 구제역의 증상과 인지 방법 구제역 증상 보고 방법 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 교육영상 시청 구제역 감염과 미감염의 다양한 영상 자료를 제시하고 교육생들이 감염 여부를 판단할 수 있는지 		교육영상: 발생 현황과 증상의 특징 (13')

		<p>확인한다.</p> <p>3) 구제역 감염 여부를 매일 예찰하기 위해 필요한 예찰점검표를 다운 받고 축종별 점검 항목을 확인한다.</p>	
2. 구제역 유입 요인	20분	<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구제역의 다양한 유입 요인을 파악할 수 있다. • 국내 수평 전파 요인을 인식할 수 있다. • 농장 내부 위생상태를 적절한 수준으로 유지할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 외국인 노동자로 인한 해외 유입 요인 • 내국인으로 인한 해외 유입 요인 • 국내 수평 전파 요인 • 농장 내부 위생 유지 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 교육영상에 포함되지 않았지만 실제 발생한 사례 여부를 교육생들에게 확인 	<p>교육영상</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구제역 유입 요인 (16')
3. 소독제 선택과 방역	21분	<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 계절, 유기물 유무, 지자체별로 적절한 소독제를 선택하고 제조할 수 있다. • 대인/시설에 따른 농장 소독을 진행할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소독제 선택과 사용법 • 농장 소독 방법 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 각 상황(계절, 유기물 유무 등)에 따른 소독제 희석 비율을 질문한다. 3) 계절에 따른 소독제를 비율에 맞춰 실제 희석한다. 4) 각 농가별 소독방법에 대해 논의한다. 	<p>교육영상</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소독제 선택과 방역 (10')

	4. 백신 접종과 항체가 검증	25분	<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> •백신 접종의 중요성을 인식할 수 있다. •교육생의 능가 환경에 따른 접종 시기와 방법을 결정할 수 있다 •항체가 검증을 수행할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> •백신 접종을 해야 하는 이유 •사전 준비 및 접종 방법 •접종 시기와 항체가 검증 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 돼지 모형을 활용하여 실제 백신을 접종한다 	<p>교육영상</p> <ul style="list-style-type: none"> •백신 접종과 항체가 검증 (16')
	5. 신고 방법 및 관련 규정	20분	<p>학습목표:</p> <ul style="list-style-type: none"> •조기 신고의 필요성을 인식할 수 있다. •신고 단계 및 절차에 따라 실제 신고를 수행할 수 있다. •미신고 및 지연 신고 시의 패널티를 인지할 수 있다. <p>주요내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> •조기 신고의 필요성 •신고 단계 및 절차 •미신고 및 지연 신고 시 패널티 규정 <p>교육생 활동:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육영상 시청 2) 교수자의 전화 신고 방법 예시를 제시하고 각 증상에 따른 신고 실습 진행 	<p>교육영상</p> <ul style="list-style-type: none"> •신고 방법 및 관련 규정 (9')
정리 (11분)	-수업 정리하기	5분	▶ 5개 주제의 핵심 내용을 정리한다.	
		5분	▶ 질의 응답 진행	
	-인사하기	1분	▶ 인사한다.	

5. 교육용 콘텐츠 제작

가. 전체 커리큘럼에 대해 화면디자인을 구성하고 스토리보드를 제작하여 제1세부 연구팀의 내용 검토를 거쳐 최종 확정함.

<AI 스토리보드 제작 사례>



고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역

04. 의심축 발견 시 행동요령과 벌칙 규정

날짜	버전	변경 / 추가 내역
2019.08.01	v1.0	초안 작성
2019.08.02	v1.1	내부 피드백
2019.08.02	v2.0	내부 피드백 수정
2019.08.09	v2.1	SME 피드백
2019.08.09	v3.0	SME 피드백 반영
2019.08.20	v4.0	보드 정리
2019.08.21	v4.1	내부 피드백
2019.08.21	v5.0	내부 피드백 반영
2020.04.23	v6.0	SME 검수서 반영

TO : 원고자
(원고자에게 요청드리는 사항)

TO : 설계자
(설계자에게 요청하시는 사항, 피드백 / 의견 주실 때 사용)

과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	차시명	의심축 발견 시 행동요령과 벌칙 규정	화면번호	04_01
				화면설명	
					- 인트로 제시 - 키워드 : 닭/병역/스독/농가 <인트로 안> - 1) 작은 농가가 생겨남 - 2) 그 위로 확산 (연기(스독)가 확 퍼져지고 사방사방해진 느낌의 농가에 - 3) 기분이 좋은 귀여운 닭들이 활짝 나타남 - 4) 닭들 뒤로 멀어지며 과정명 - 차시명 제시 - 무선 및 텍스트 느낌 참고 동영상 - https://tv.naver.com/v/8431187 - http://www.mafra.go.kr/FMD-A/1743/subview.do

내
레이
션

지금 우리 농장은?



화면설명

- 경쾌한 BGM 제시
- 잘못된 사례와 잘못된 사례 각 1개씩 애니메이션으로 제시
- #1 각 사례의 애니메이션 첫 장면에서 후영계 화려한 화면 제시되며 애니메이션 제목과 내레이션 제시
- #2 A 농장 사례 활성화되며 확대/제상
- #3 B 농장 사례 활성화되며 확대/제상
- 애니 내용은 뒷장 참고

애니

여성우 #1 지금 두 농장에서는 어떤 일이 벌어지고 있는지 각각 살펴보도록 할까요? #2 (A 농장 사례 재생) #3 (A 농장 사례 끝난 후, B 농장 사례 재생)

내레이션

- 등장인물 : 외국인 근로자(남/ 40대 중반) / 농장 관리자(남/50대 중후반)
- 상황 : 외국인 근로자가 외출했다가 다시 들어오는 상황

A 농장 사례

번	배경	내레이션	자막
#1	농장 관리자 사무실에 외국인 근로자가 들어오는 모습	외국인 근로자 (약간 어눌한 말투로) 관리자님, 음내에 불일이 있어요. 잠깐 나갔다가 올게요.	
#2		관리자 그래, 조심해 잘 갔다와~	
#3	관리자에게 구벽 인사하고 종종 종종 농장 밖으로 나가는 외국인 근로자의 모습이 보이고 #1 시계가 흘러가는 모션 제시		#1 1시간 경과 후
#4	다시 농장으로 종종 걸어오는 외국인 근로자의 모습이 보이고, 농장 출입구 앞에 있는 대인방 역시절에 들어가 소독을 하는 외국인 근로자의 모습		
#5	소독을 마치고 농장 출입구에 걸려있는 출입기록부를 열어 외출기록을 작성하는 외국인 근로자의 모습		
#6		외국인 근로자 (만족스런 표정을 지으며, 출입기록부를 닫고) 이제 됐다~	
#7	종종 종종 콧노래를 부르며 농장으로 들어가는 외국인 근로자의 모습 / FADE OUT		

과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	차시명	의심축 발견 시 행동요령과 별칙 규정	화면번호	04_04
					화면설명 <ul style="list-style-type: none"> • 소주제 간지 페이지 • 재미있고 통통튀는 BGM 제시 • 닭이 눈을 번쩍 뜨면 헛개 떠오르는 듯한 재미있는 모션과 효과를 제시 후, 차시명/장제목 제시 • shutterstock_142775623

내
레이
션

과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	차시명	의심축 발견 시 행동요령과 별칙 규정	화면번호	04_04
조류인플루엔자 위기경보 단계					화면설명 <ul style="list-style-type: none"> - shutterstock_375242503 - #2 왼쪽부터 도르륵 제시(차음에는 색깔 없이 전부 회색으로 제시) - #3 바늘이 관심 단계에 나타나고 관심 단계에 색이 나타나게 제시 - #4 바늘이 천천히 주의, 경계, 심각 단계 순으로 올라가고 올라가는 순서대로 색이 나타나게 제시 - #5 바늘이 심각 단계에서 경계단계로 내려가는 모션 제시
<p>#1 조류인플루엔자 위기경보 단계 수준</p> <p>#6 조류인플루엔자 발생 시 신속·강력하게 초동방역을 시행하기 위한 방역정책</p>					
내 레이 션	여성우 #1 조류인플루엔자가 발생하면 상황별로 경보를 전파하고 필요한 조치를 취할 수 있도록 #2 관심 → 주의 → 경계 → 심각한 4단계로 위기경보가 수립되어 있는데요. #3 평상시에는 관심 단계를 유지하다가 #4 상황이 고조되면 최고 심각 단계에 이르고 이후 상황이 진정되면 #5 위기경보를 하향 시킵니다. 이 위기경보 단계는 조류인플루엔자가 발생했을 때 신속하고 강력한 초동방역을 시행하기 위한 방역정책으로 수립되어 운영하고 있는데요.				

조류인플루엔자 위기경보 단계 KU 국립수의과학검역원 **화면설명**

- #1 **살처분 및 이동제한적용 범위에 따른 조치사항**
- #2 가금류 #7
 - #3 분뇨
 - #4 사료·깔집·왕겨
 - #5 출입자
 - #6 차량

- shutterstock_1302862093
- shutterstock_305569616
- shutterstock_1146191453
- shutterstock_1289944267
- shutterstock_225498919
- shutterstock_124031122
- #7 텃밭
- #8~10 색이 나타나고 텃밭 갈색입과 함께 텍스트 제시



- 관리지역** #8
 - 살처분
 - 반·출입 금지
- 보호지역** #9
 - 반·출입 금지
- 예찰지역** #10
 - 최소 출하 7일 전 관할 지자체에 신고
 - #11 · 임상 및 항원검사 결과 음성인 경우 반·출입 허용

내레이션 여성우 #1 그림 각 적용 지역에 따른 조치사항을 #2 닭, 오리, 거위, 기러기 등의 가금류, #3 분뇨, #4 사료·깔집·왕겨, #5 출입자, #6 차량으로 나누어 살펴볼까요? #7 텃밭 가금류의 경우 #8 관리지역에서는 살처분이 이루어지고 반·출입이 금지됩니다. #9 보호지역에서는 반·출입이 금지되고, #10 예찰지역에서는 최소 출하 7일 전 관할 지자체에 신고하여 #11 임상과 항원검사 결과 음성으로 판정될 때 반·출입이 허용됩니다.

사진 촬영



03.멀티미디어자료#03_동영상 #대인소독#계사 들어가지 전2차 대인소독 > YSW_0849 > 00:08



03.멀티미디어자료#03_동영상 #대인소독#계사 들어가지 전2차 대인소독 > YSW_0847 > 00:08






03.멀티미디어자료#03_동영상 #대인소독#계사 들어가지 전2차 대인소독 > YSW_0848 > 00:06

#6 사진 테스트 삭제!




03.멀티미디어자료#03_동영상#사진 자료_일부 업데이트#차단망 > KakaoTalk_20190830_165814967

과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	차시명	의심축 발견 시 행동요령과 별칙 규정	화면번호	04_10
<h3 style="text-align: center;">#1 의심축 발생 시 행동요령 Check Point</h3>				화면설명 - shutterstock_1176289075 - shutterstock_442201150 - shutterstock_1181910511	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 #2</p>  <p>발생농가 방문금지, 소독 준수, 의심축 및 위반사항 신고</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 #3</p>  <p>정밀검사 결과 판정 전까지 모든 사람, 차량, 물품 이동제한</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3 #4</p>  <p>농장 출입구 1개로 제한 및 배수구 폐쇄</p> </div> </div>					

내레이션
 여성우 #1 지금까지 의심축 발생 시 행동요령에 대해 알아봤는데요, 핵심만 간단히 정리해 볼까요? #2 첫째, 조류인플루엔자 발생농가는 방문을 금지해야 하고, 소독을 준수해야 하며, 의심축이나 위반사항을 발견하면 위반사항을 신고해야 합니다. #3 둘째, 의심축 발생 시 농장 내부에서 외부로 이동할 수 있는 모든 것들에 대해 정밀검사 결과 판정 전까지 이동을 제한해야 합니다. #4 셋째, 농장의 출입구 수를 1개로 제한하며, 배수구를 폐쇄해야 합니다.

과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	차시명	의심축 발견 시 행동요령과 별칙 규정	화면번호	04_15
#1 평가하기 <h2 style="font-size: 2em; margin: 0;">Q1</h2> <p>일정 지역에 일시 이동중지 조치가 내려지면 발령지역 밖의 적용 대상자는 발령지역 안으로 들어갈 수 없다.</p>				화면설명 - #3 선명하게 제시되다가 정오답 제시 시 정답이 아닌 오역스가 비활성화되게 제시	
					
<p>#4 해설 전국 또는 일정 지역에 일시 이동중지 조치가 내려지면 가금류 농장과 관련 작업장의 가금류 가축, 사람, 차량, 물품의 출입과 이동이 금지됩니다.</p>					

내레이션
 여성우 #1 일정 지역에 일시 이동중지 조치가 내려지면 발령지역 밖의 적용 대상자는 발령지역 안으로 들어갈 수 없다. 설명이 맞으면 O, 틀리면 X를 생각해 보세요. #2 (5초 시간 제시)
 여성우 #3 정답은 O입니다. #4 전국 또는 일정 지역에 일시 이동중지 조치가 내려지면 가금류 농장과 관련 작업장의 가금류 가축, 사람, 차량, 물품의 출입과 이동이 금지됩니다.

과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	차시명	의심축 발견 시 행동요령과 벌칙 규정	화면번호	04_16
정리하기	 <h2>핵심정리</h2> <p>이번 시간에 배운 내용을 잘 숙지해서 소중한 농장을 안전하게 지켜보세요.</p>			<p>조류인플루엔자 위기경보 단계</p> <ul style="list-style-type: none"> 관심, 주의단계에서는 발생국에 여행가는 것을 자제하고, 여행 후 최소 5일간 출입을 자제하며, 소독·방역사항을 준수해야 함 경계, 심각단계에서는 농장간 이동금지 조치를 공유해야 하며, 농장 출입 최소화, 소독·방역사항 준수 및 농가 모임을 금지해야 함 전국 일시 이동금지(Standstill) 조치 요령을 준수해야 함 관리지역의 경우 <ul style="list-style-type: none"> 닭, 오리, 거위, 기러기를 살처분하며, 반·출입이 금지됨 분뇨는 농장 내 매물 또는 축사 내 보관함 사료, 깔짚, 왕겨는 농장 밖 반출을 금지함 보호지역의 경우 <ul style="list-style-type: none"> 닭, 오리, 거위, 기러기에 대한 반·출입이 금지됨 사료, 깔짚, 왕겨는 농장 밖 반출을 금지함 	<p>화면설명</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정리화면 제시 - shutterstock_715131157 - 경쾌한 bgm 제시 - 5초씩 틈을 두고 책장 넘어가는 효과로 제시
내레이션	<p>여성우 #1 이번 시간에 배운 내용을 잘 숙지해서 소중한 농장을 안전하게 지켜주세요.</p>				

과정명	고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	차시명	의심축 발견 시 행동요령과 벌칙 규정	화면번호	04_17
	<h1>고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역</h1> <h2># 의심축 발견 시 행동요령과 벌칙 규정</h2> <p>#2 수고하셨습니다.</p>			<p>화면설명</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아웃트로 제시 	
내레이션	<p>여성우 #1 지금까지 의심축 발견 시 행동요령과 벌칙 규정에 대해 학습하였습니다. #2 수고 많으셨습니다.</p>				

<구제역 스토리보드 제작 사례>

구제역 유입 차단과 백신 접종

03. 소독제 선택과 방역

날짜	버전	변경 / 추가 내역
2019.10.09	v1.0	초안 작성
2019.10.11	v1.1	SME 검토
2019.10.11	V2.0	52슬라이드 문구 수정

TO : 일고자
(일고자에게 요청드리는 사항)

TO : 설계자
(설계자에게 요청하시려는 사항 / 피드백 / 의견 주실 때 사용)

과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	소독제 선택과 방역	화면번호	03_01
	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">구제역 유입 차단과 백신 접종</h1> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; margin: 10px 0;">소독제 선택과 방역</div> </div> </div>				화면설명 - 인트로 제시 - 키워드 : 돼지/방역/소독/농가 <인트로 안> - 1) 작은 농가가 생겨남 - 2) 그 위로 확산 - 양기(소독)가 꼭 뿌려지고 사방사방해진 농가의 농가에 - 3) 기분이 좋은 귀여운 돼지들이 행복 나타남 - 4) 돼지들 뒤로 알아지며 과정영 - 차시영 제시 - 문선 및 텍스트 느낌 참고 동영상 - https://tv.naver.com/v/8431187 - http://www.mafra.go.kr/FMD-AI/1743/subview.do

- 등장인물 : 농장주 김대표(남/ 60세 초중반)
- 상황 : 농장 소독을 위해 소독제를 희석배수하는 모습

A 농장 사례

신	배경		내레이션	자막
#1	돈사 안으로 소독제를 들고 들어오는 김대표	김대표	(기분 좋게) 오늘은 농장 소독을 해볼까나~	
#2	소독제 뒷면에 적힌 사용설명서를 진지하게, 꼼꼼하게 읽으면서	김대표	(설명서를 읽으며 진지한 표정으로) 흠음...	
#3	이제 알겠다는 고개를 끄덕이며	김대표	(고개를 끄덕이며) #1 1,500분의 1로 희석하면 되겠구먼~	#1 1/1,500로 희석하면 되겠구먼~
#4	눈금이 처진 물탱크에 정확하게 눈금에 맞춰 물을 붓는 모습	김대표	#1 먼저 물을 정확하게 붓고,	#1 먼저 물을 정확하게 붓고,
#5	눈금이 있는 계량 비커를 날카로운 눈매로 쳐다보며 소독제를 정확하게 계량하여 붓는 모습	김대표	#1 소독제를 정확하게 계량해서 희석해야지.	#1 소독제를 정확하게 계량해서 희석해야지.
#6	물탱크를 바라보며 만족스럽게 미소지으며	김대표	(만족스럽게) 완벽하구먼~ 이제 소독을 시작해 볼까나~	


- 물탱크 참고



- 비커에 소독약을 붓는 모습 참고



과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	소독제 선택과 방역	화면번호	03_03
학습목표	<p>[학습내용] #1</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 소독제 선택과 사용법 ◆ 농장 소독 방법 <p>[학습목표] #2</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 소독제 선택과 사용법을 알고 환경에 맞는 소독제를 선택할 수 있다. ◆ 올바른 농장 소독 방법을 알고 활용할 수 있다. 			<p>화면설명</p> <ul style="list-style-type: none"> - 학습내용/학습목표 게시 - 서티스톡 : shutterstock_139144835 	
내레이션	<p>여성우 #1 이번 시간에는 소독제 선택과 사용법, 농장 소독 방법에 대해 알아보도록 하겠습니다. #2 학습을 마치고 나면 여러분은 소독제 선택과 사용법을 알고 환경에 맞는 소독제를 선택할 수 있으며, 올바른 농장 소독 방법을 알고 활용할 수 있게 될 것입니다. 그럼, 학습을 시작해 볼까요?</p>				

과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	소독제 선택과 방역	화면번호	03_04
					화면설명 <ul style="list-style-type: none"> • 소독제 간지 페이지 • 재미있고 통통튀는 BGM 제시 • 돼지코가 발랄발랄 거리는 재미있는 모션과 풍물 효과를 제시 후, 차시명/장제목 제시 • shutterstock_1137852851

내레이선

과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	소독제 선택과 방역	화면번호	03_04
소독제 선택과 사용법					화면설명 <ul style="list-style-type: none"> - shutterstock_389112277 - shutterstock_673959736
구제역 바이러스의 특성					
					
#5 산도 5 이하 또는 11 이상으로 조절하거나 습도를 60% 이하로 낮춤으로써 바이러스를 사멸시킬 수 있음					
여성우	#1 햇빛은 구제역 바이러스의 감염력에 #2 직접적으로 큰 영향을 주지는 않으나 #3 햇빛에 노출되었을 경우 건조함과 온도 등의 복합적인 요인으로 파괴될 수 있습니다. 또한, #4 상대습도 60% 이하에서는 생존력이 급속히 떨어지는 특성을 가지고 있습니다. 따라서 구제역 바이러스의 특성을 이용해 #5 산도를 5 이하 또는 11 이상으로 조절하거나 습도를 60% 이하로 낮춤으로써 바이러스를 사멸시킬 수 있습니다.				

내레이선

소독제 선택과 사용법



화면설명

- #1 전체 게시
- #2 탭 활성화/강조

#1

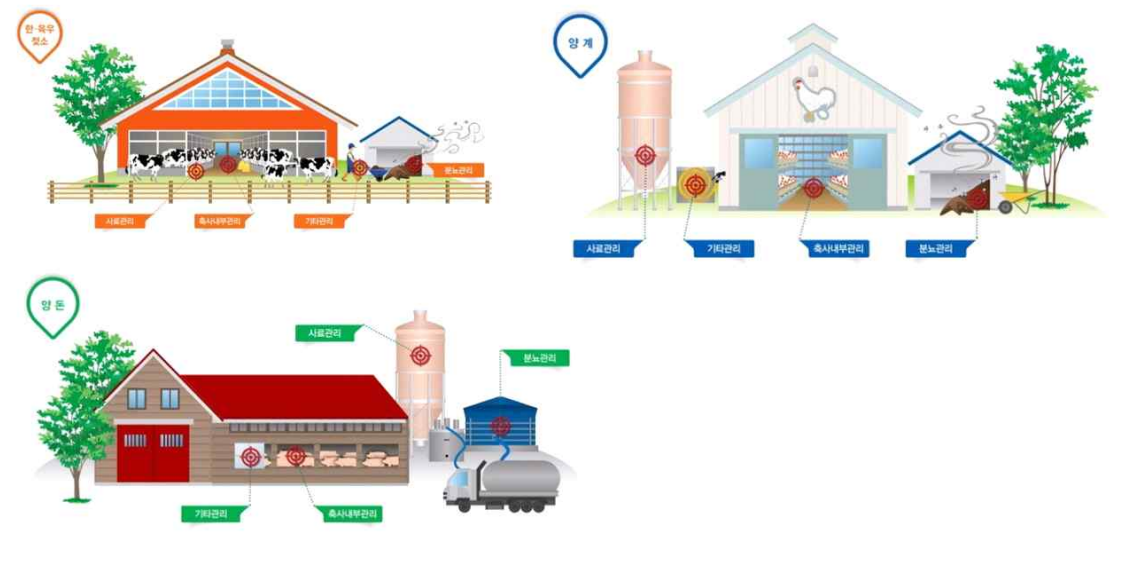
소독제의 종류



여성우 #1 두 번째로, #2 산성제에 대해 알아보겠습니다.

내레이션

앞장에서 참고한 샘플 이미지



과정명: 구제역 유입 차단과 백신 접종 | 차시명: 소독제 선택과 방역 | 화면번호: 03_09

#1 소독제 선택과 사용법 Check Point

1 #2

산도(pH) 및 온도에 변화를 주거나 적절한 소독제를 선택함

2 #3

소독제의 성질과 대상을 숙지한 후, 상황에 맞는 소독제를 선택함

3 #4

유기물에 오염되면 소독제의 효과가 크게 떨어지므로 주의함

내레이션
 여성우 #1 지금까지 소독제 선택과 사용법에 대해 알아봤는데요, 핵심만 간단히 정리해 볼까요? #2 첫째, 구제역 바이러스는 산도(pH)와 온도에 변화를 주거나 적절한 소독제를 선택했을 때 효과적으로 사멸시킬 수 있습니다. #3 둘째, 소독제의 성질과 소독 대상을 충분히 숙지한 후, 상황에 맞는 소독제를 선택하여야 합니다. #4 셋째, 분변과 같은 유기물에 오염되면 소독제의 효과가 크게 떨어지므로 주의해야 합니다.

과정명: 구제역 유입 차단과 백신 접종 | 차시명: 소독제 선택과 방역 | 화면번호: 03_13

농장 소독 방법

동영상 촬영

내레이션

동영상 촬영

동영상 위치	파일명	시간값	내레이션	하단 자막
			여성우 #1 정문 소독조는 차량의 바퀴가 잠길 수 있도록 하며, #2 열선 등을 설치하여 동결을 방지해 줍니다.	#1 정문 소독조는 차량의 바퀴가 잠길 수 있도록 함 #2 열선 등을 설치하여 동결을 방지함
			여성우 만약, #1 동결방지를 위한 보완이 불가능할 경우에는 생석회를 이용하여 소독해 줍니다.	#1 동결방지 보완이 불가능할 경우, 생석회로 소독함
			여성우 #1 농장 입구 소독조는 장화가 충분히 잠길 수 있도록 하고, 미지근한 온도로 소독해 줍니다.	#1 농장 입구 소독조는 장화가 충분히 잠길 수 있도록 함
			여성우 #1 소독제는 2~3일에 한번씩 교체하고 분변이나 흙 등으로 #2 오염된 경우에는 즉시 교체해 줍니다.	#1 소독제는 2~3일에 한번씩 교체함 #2 오염된 경우, 즉시 교체함

과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	소독제 선택과 방역	화면번호	03_16
화면설명					
<h1 style="color: yellow;">평가하기</h1> <p>이번 시간에 학습한 내용을 간단한 퀴즈를 통해 확인해볼까요?</p>					
내레이션	여성우 이번 시간에 학습한 내용을 간단한 퀴즈를 통해 확인해보도록 하겠습니다.				

과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	소독제 선택과 방역	화면번호	03_17
정리하기	 <div data-bbox="606 324 1165 716"> <h3>소독제 선택과 사용법</h3> <ul style="list-style-type: none"> 소독제의 성질과 소독 대상을 충분히 숙지한 후, 상황에 맞는 소독제를 선택해야 함 분변과 같은 유기물에 오염되면 소독제의 효과가 크게 떨어지기 때문에 주의해야 함 <h3>농장 소독 방법</h3> <ul style="list-style-type: none"> 소독전 먼지, 오물, 분변, 흙, 사료 등이 남지 않도록 깨끗하게 청소함 농장의 천장 → 벽 → 바닥의 순서로 세척과 소독을 실시함 농장 내부에 가축이 있는 경우 가축에 소독제가 닿지 않도록 해야 함 소독 대상 표면이 흠뻑 젖도록 충분히 소독제를 분사함 </div>			화면설명	
	<h2>핵심정리</h2> <p>이번 시간에 배운 내용을 잘 숙지해서 소중한 농장을 안전하게 지켜보세요.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - 정리화면 게시 - shutterstock_715131157 - 경쾌한 bgm 게시 - 5초씩 틈을 두고 책장 넘어가는 효과로 게시 	
내레이션	<p>여성우 #1 이번 시간에 배운 내용을 잘 숙지해서 소중한 농장을 안전하게 지켜주세요.</p>				
과정명	구제역 유입 차단과 백신 접종	차시명	소독제 선택과 방역	화면번호	03_18
	<h2>구제역 유입 차단과 백신 접종</h2> <div data-bbox="502 1142 949 1198"> <p>#1 소독제 선택과 방역</p> </div> <div data-bbox="598 1220 837 1265"> <p>#2 수고하셨습니다.</p> </div>			화면설명	<ul style="list-style-type: none"> - 아웃트로 게시
내레이션	<p>여성우 #1 지금까지 소독제 선택과 방역에 대해 학습하였습니다. #2 수고 많으셨습니다.</p>				

나. 다양한 멀티미디어 제작기법을 활용하여 교육용 콘텐츠를 제작함.

<AI 교육 콘텐츠 제작 사례>



고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역



조류인플루엔자로 인한 피해와 위험성



고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역



의심축 발견 시 행동요령과 패널티 규정



고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역

조류인플루엔자 소독제 선택 및 소독 요령



고병원성 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역

야생동물과 설치류 차단 방법





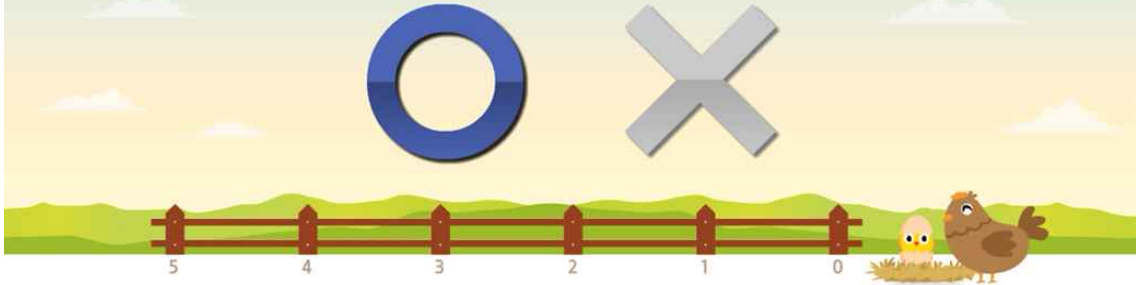
고병원성 조류인플루엔자 바이러스 감염 시
급격한 폐사율을 보일 정도로 치명적!



- 
 발생지역의 방문 금지
- 
 출입통제 및 철저한 소독
- 
 불법 반출한 가축을 판매·운반하는 업자 신고

평가하기

Q1 일정 지역에 일시 이동중지 조치가 내려지면 발령지역 밖의 적용 대상자는 발령지역 안으로 들어갈 수 없다.



해설 전국 또는 일정 지역에 일시 이동중지 조치가 내려지면 가금류 농장과 관련 작업장의 가금류 가축, 사람, 차량, 물품의 출입과 이동이 금지됩니다.

지금 우리 농장은?



근로자
쥐가 다닐 만한 다른 곳에 갖다 놓아야겠어!



<구제역 교육용 콘텐츠 제작 사례>

구제역 유입 차단과 백신 접종

발생 현황과 증상의 특징



구제역 유입 차단과 백신 접종

구제역 유입 요인



구제역 유입 차단과 백신 접종

 소독제 선택과 방역



구제역 유입 차단과 백신 접종

 백신 접종과 항체가 검증



구제역 유입 차단과 백신 접종

신고 방법 및 관련 규정



지금 우리 농장은?

KU 한국대학교
KOREAN UNIVERSITY

NO	구제역 예찰 점검표	
1	기운이 없어 보입니까? (의기소침, 침울, 활력저하)	
2	사료 급여량이 줄었습니까? (식욕부진)	
3	체온이 상승하였습니까? (정상체온 38°C)	



< 내국인에 의한 유입 요인 >

1. 내국인의 해외여행

파주(2000)
 • 수입건조 신발 • 해외 여행객 축산물

강화(2010.04)
 농장주의 구제역 발생 지역 여행

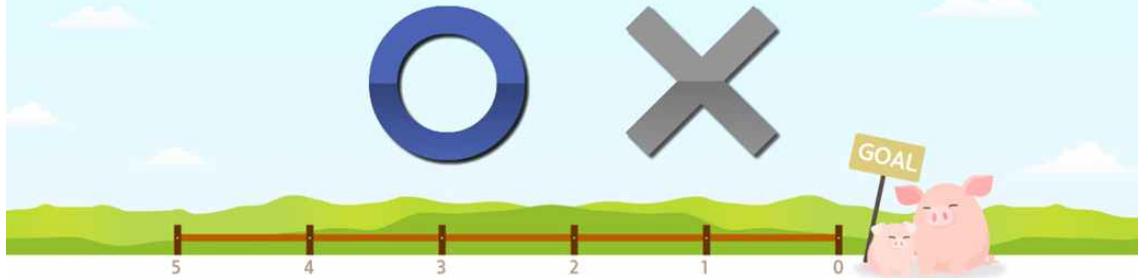
1,040억

안동(2010.11~2011.04)

2조 7,383억

평가하기

Q1 ... 국내 구제역은 모두 해외에서 바이러스 유입으로 발생하였으며, 원인으로 농장주의 해외여행이나 외국인 근로자에 의한 전파 가능성을 높게 두고 있다.



해설 ... 2010년 이후 국내에서 발생한 구제역에 대한 역학조사 결과 해외에서 유입된 것으로 추정되고 있습니다. 따라서 구제역이 발생했던 지역을 여행한 후 바로 농장에 출입하면 안되며 불법으로 축산물을 휴대하여 국내로 들여오지 않도록 해야 합니다.

다. 제작한 교육용 콘텐츠에 대해 저작권 등록함. (총 8건)

No	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록번호
1	구제역 유입차단과 백신접종	2019년 05월 17일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027437
2	구제역 유입차단과 백신접종	2019년 05월 17일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027438
3	구제역 유입차단과 백신접종	2019년 05월 17일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027439
4	구제역 유입차단과 백신접종	2019년 05월 17일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027440

5	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	2019년 05월 10일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027441
6	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	2019년 05월 10일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027442
7	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	2019년 05월 10일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027443
8	조류인플루엔자 조기발견과 차단방역	2019년 05월 10일	건국대학교 산학협력단	2019년 10월 4일	C-2019-027444

<교육용 콘텐츠 저작권 등록증 사례>

제 C-2019-027444 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월10일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
창작 : 2019.05.10 |

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 10월 07일



한국저작권위원회



제 C-2019-027442 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월10일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
창작 : 2019.05.10 |

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 10월 07일



한국저작권위원회



제 C-2019-027439 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 구제역 유입차단과 백신접종 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월17일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
창작 : 2019.05.17 |

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 10월 07일



한국저작권위원회



제 C-2019-027438 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 구제역 유입차단과 백신접종 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월17일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
창작 : 2019.05.17 |

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 10월 07일



한국저작권위원회



제 C-2019-027440 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 구제역 유입차단과 백신접종 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월17일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
창작 : 2019.05.17 |

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 10월 07일



한국저작권위원회



제 C-2019-027437 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 구제역 유입차단과 백신접종 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월17일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
창작 : 2019.05.17 |

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 10월 07일



한국저작권위원회



제 C-2019-027443 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월10일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
창작 : 2019.05.10 |

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 10월 07일



한국저작권위원회



제 C-2019-027441 호



저작권 등록증

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. 저작물의 제호(제목) | 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 |
| 2. 저작물의 종류 | 영상저작물>교육용 동영상 |
| 3. 저작자 성명(법인명) | 건국대학교 산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 |
| 4. 생년월일(법인등록번호) | 240171-0007625 |
| 5. 창작연월일 | 2019년05월10일 |
| 6. 공표연월일 | - |
| 7. 등록연월일 | 2019년10월04일 |
| 8. 등록사항 | 저작자 : 건국대학교 산학협력단,
참작 : 2019.05.10 |

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

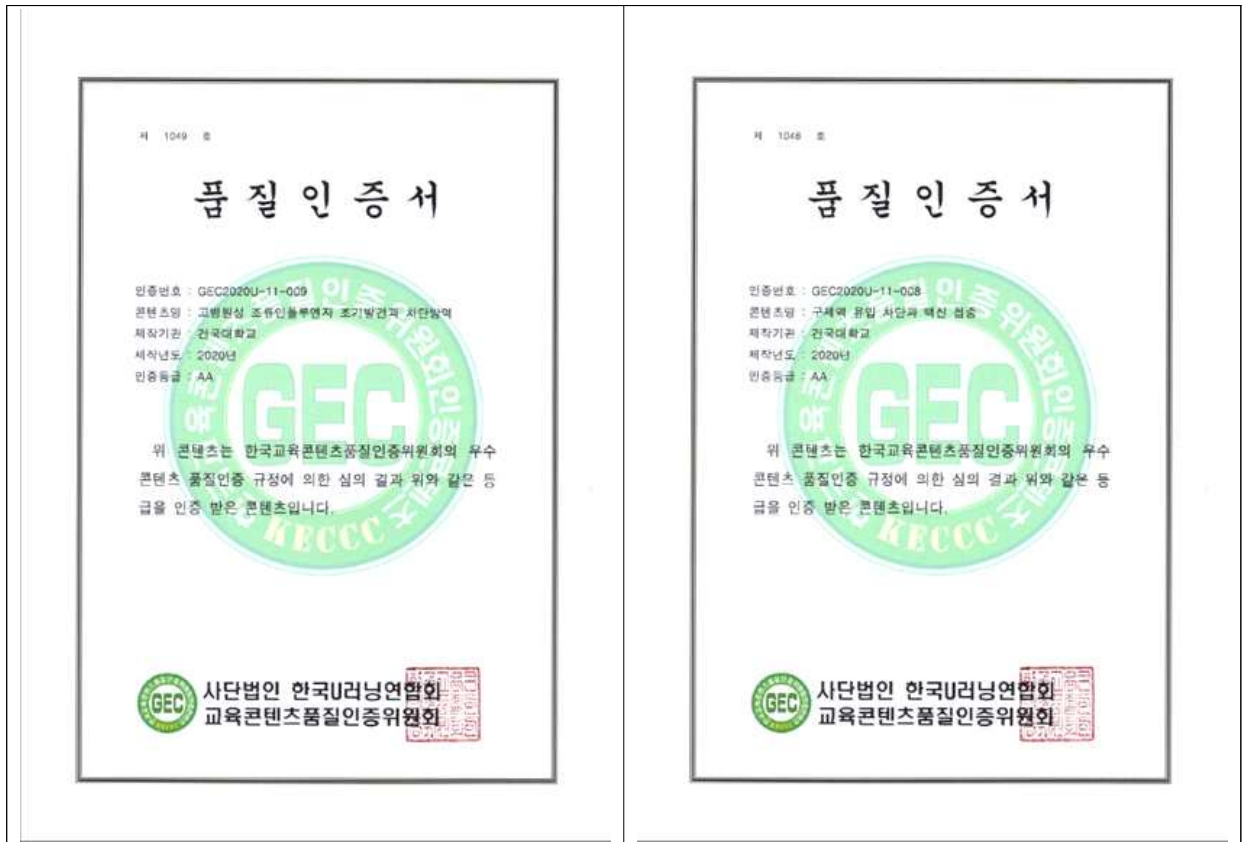
2019년 10월 07일



한국저작권위원회

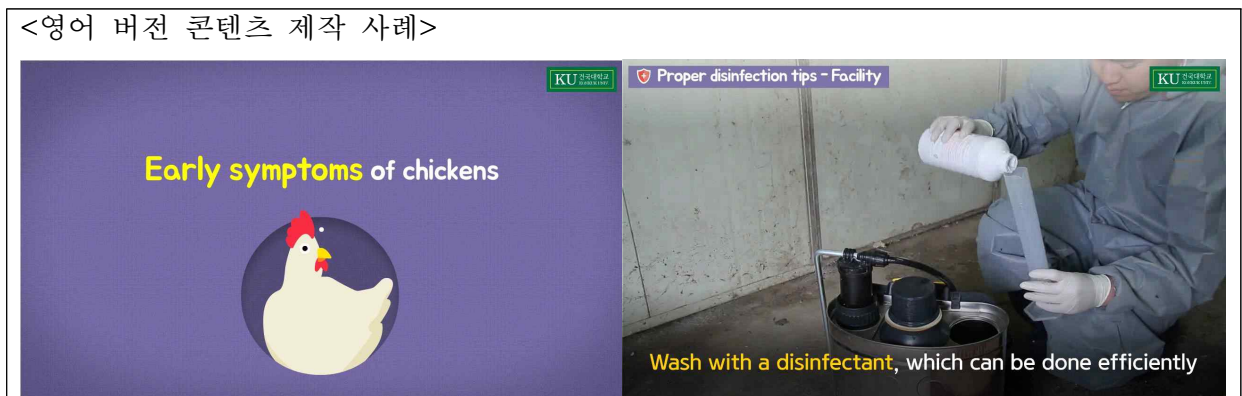


라. 제작한 교육용 콘텐츠에 대해 품질인증을 획득함.




6. 외국인근로자 대상 콘텐츠 변환

가. 교육용 콘텐츠를 구성하는 차시와 유닛 중에서 외국인 근로자의 학습이 필요한 부분을 선택하여 영어 버전 콘텐츠로 재제작함.




Early symptoms of chickens



Cages


Propagation in the coop



Isolated inside
Unlike breeding environment in coops

Death propagation speed is not fast


Early symptoms of chickens




Rapid mortality
When infected with HPAI virus

Check and identify the infection → Appropriate response

Characteristic of FMD Symptoms



Characteristic of FMD Symptoms



Cow

FMD Clinical Symptoms

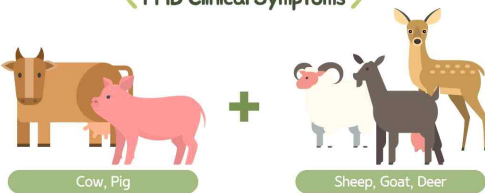
- These vesicles soon rupture, resulting in bleeding and ulcers

Daily Cattle		Korean Native Cow	
Ulcers on the nipples	Ulcers on the upper gum	Scabs on the nostril	Rupture of vesicles on the nipples
Ulcers on the tongue	Ulcers and scabs on the hooves	Rupture of vesicles on the lips	Ulcer on the tongue

Source: Animal and Plant Quarantine Agency

Characteristic of FMD Symptoms

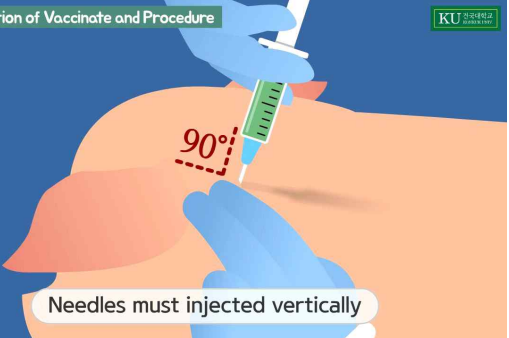
FMD Clinical Symptoms



Cow, Pig + Sheep, Goat, Deer

Strain, environment, variety may different symptoms but it may have similar characteristics

Preparation of Vaccinate and Procedure



90°

Needles must injected vertically

나. 영어 버전 콘텐츠에 대한 저작권 등록함. (총 10건)

No	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록번호
1	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Early symptoms of chickens(조류인플루엔자 초기발견과 차단방역-닭의 초기 증상)	2020년 09월 18일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 12일	C-2020-041273

2	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Risk of transmission of HPAI(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역-고병원성 조류인플루엔자 전파의 위험성)	2020년 09월 18일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 12일	C-2020-041274
3	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Proper disinfection tips:Facility(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역-올바른 소독 요령:시설)	2020년 09월 18일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 10일	C-2020-040708
4	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Proper disinfection tips:People entering a farm(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역-올바른 소독 요령:출입자)	2020년 09월 18일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 12일	C-2020-041275
5	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Proper disinfection tips:Vehicles(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역-올바른 소독 요령:차량)	2020년 09월 18일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 12일	C-2020-041276
6	Foot-and mouth disease inflow blocking and the vaccination- Characteristic of FMD Symptoms(구제역 유입 차단과 백신 접종-구제역 증상의 특징)	2020년 10월 19일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 27일	C-2020-045889

7	Foot-and mouth disease inflow blocking and the vaccination- Procedures of FMD Symptom's Inspection(구제역 유입 차단과 백신 접종-구제역 증상 인지 방법)	2020년 10월 19일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 27일	C-2020-045890
8	FMD inflow blocking and the vaccination- Factors of Foreign Inflow due to Foreign Workers(구제역 유입 차단과 백신 접종-외국인 근로자로 인한 해외 유입 요인)	2020년 10월 19일	건국대학교 산학협력단	2020년 12월 01일	C-2020-047109
9	Foot-and mouth disease inflow blocking and the vaccination- Procedure of Disinfection of Farm(구제역 유입 차단과 백신 접종-농장 소독 방법)	2020년 10월 19일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 27일	C-2020-045891
10	Foot-and mouth disease inflow blocking and the vaccination- Preparation of Vaccinate and Procedure(구제역 유입 차단과 백신 접종-사전 준비와 접종 방법)	2020년 10월 19일	건국대학교 산학협력단	2020년 11월 27일	C-2020-045892

<영어 버전 콘텐츠 저작권 등록 사례>

제 C-2020-041273 호

 **저작권 등록증**


1. 저작물의 제호(제목)	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Early symptoms of chickens(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 실패의 초기 증상)
2. 저작물의 종류	영상저작물>교육용 동영상
3. 저작자 성명(법인명)	건국대학교 신학협력단 서울특별시 경진구 능동로
4. 생년월일(법인등록번호)	240171-0007625
5. 창작연월일	2020년09월18일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월12일
8. 등록사황	저작자 : 건국대학교 신학협력단, 창작 : 2020.09.18

* 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 12일

한국저작권위원회 


제 C-2020-041274 호

 **저작권 등록증**


1. 저작물의 제호(제목)	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza-Risk of transmission of HPAI(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 실패로 인한 고병원성 조류인플루엔자 전파의 위험성)
2. 저작물의 종류	영상저작물>교육용 동영상
3. 저작자 성명(법인명)	건국대학교 신학협력단 서울특별시 경진구 능동로
4. 생년월일(법인등록번호)	240171-0007625
5. 창작연월일	2020년09월18일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월12일
8. 등록사황	저작자 : 건국대학교 신학협력단, 창작 : 2020.09.18

* 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 12일

한국저작권위원회 


제 C-2020-040708 호

 **저작권 등록증**


1. 저작물의 제호(제목)	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Proper disinfection tips(Facility)(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 실패는 소독 요양시설)
2. 저작물의 종류	영상저작물>교육용 동영상
3. 저작자 성명(법인명)	건국대학교 신학협력단 서울특별시 경진구 능동로
4. 생년월일(법인등록번호)	240171-0007625
5. 창작연월일	2020년09월18일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월10일
8. 등록사황	저작자 : 건국대학교 신학협력단, 창작 : 2020.09.18

* 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 10일

한국저작권위원회 


제 C-2020-041275 호

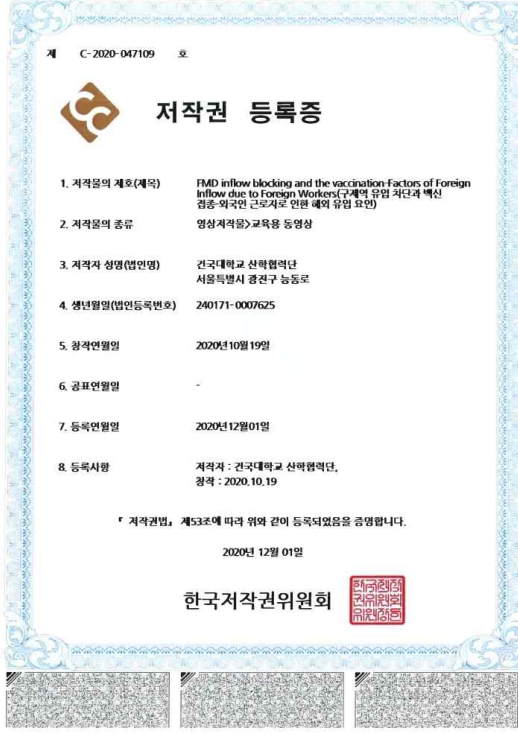
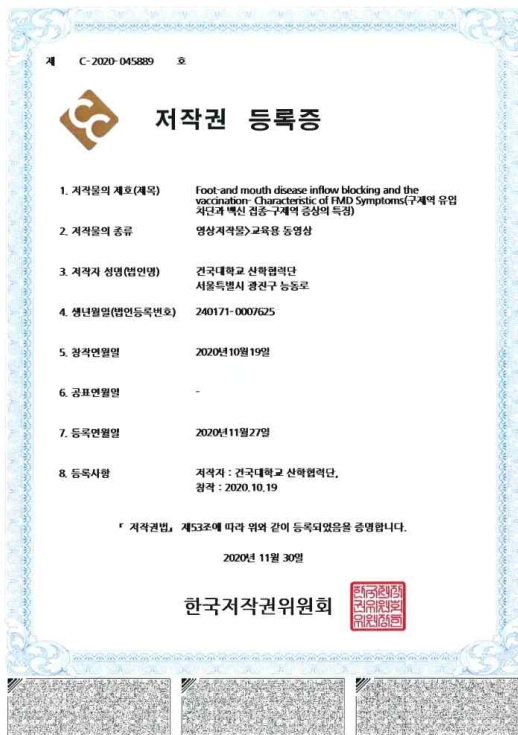
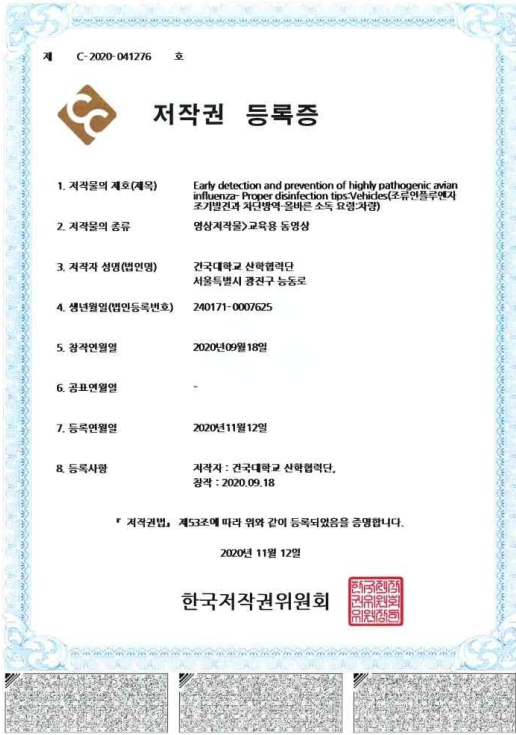
 **저작권 등록증**

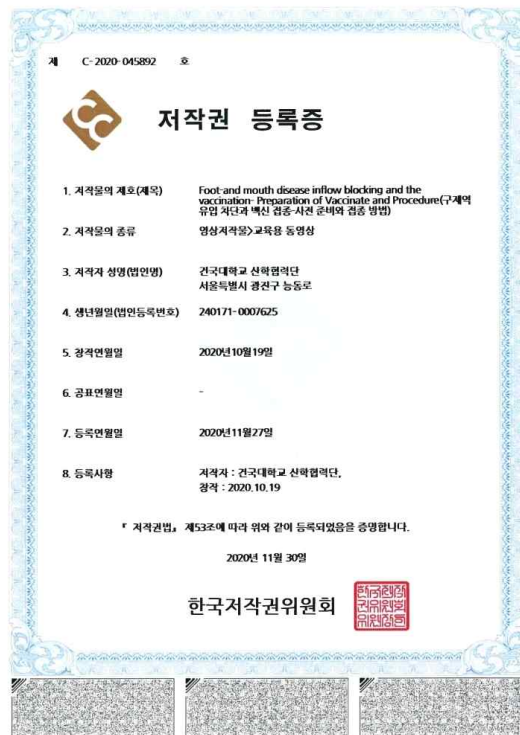
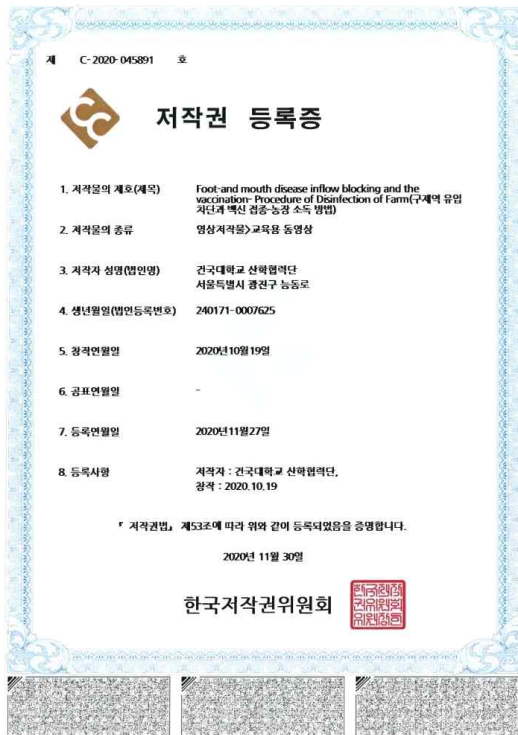
1. 저작물의 제호(제목)	Early detection and prevention of highly pathogenic avian influenza- Proper disinfection tips:People entering a farm(조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 실패는 소독)
2. 저작물의 종류	영상저작물>교육용 동영상
3. 저작자 성명(법인명)	건국대학교 신학협력단 서울특별시 경진구 능동로
4. 생년월일(법인등록번호)	240171-0007625
5. 창작연월일	2020년09월18일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월12일
8. 등록사황	저작자 : 건국대학교 신학협력단, 창작 : 2020.09.18

* 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 12일

한국저작권위원회 





다. 영어 버전 콘텐츠에 대해 외국인 근로자 국적 비중이 높은 네팔, 베트남, 태국, 인도네시아, 캄보디아, 중국어 자막을 콘텐츠 하단에 제공하는 방식으로 추가 제작함.

<다국어 자막 제공 사례>



<네 팔어>



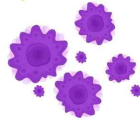
<네 팔어>

Factors of Foreign Inflow due to Foreign Workers



Viability of Foot and Mouth Disease

- Dried Feces → 14 days
- Soil → 3~28 days (summer ~ autumn)
- Cow's hair (18~20°C) → 28 days
- Contaminated feed → 1 month
- urine → 39 days
- Hay → 200 days
- Compost → 30 ngày trong nước thải, 200 ngày trong cỏ khô và 12-232 ngày trong phân trộn.



<베트남어>

Risk of transmission of HPAI



Interspecies HPAI virus transmission



<베트남어>

Preparation of Vaccinate and Procedure



General information for Vaccinate

Article 3 'public notice on FMD vaccination, clinical inspection and certification,



- FMD vaccination for cows, pigs and goats is mandatory. Follow the Specific method of vaccine that provided information
- Standard of antibody positive result of inoculation maintains higher



- cows and breeding pigs, enter information such as vaccination dates and request for input the data

Dan untuk sapi dan babi ternak, masukkan informasi seperti tanggal vaksinasi secara terpisah ke sistem AMATI:SLAGAKEALCURALURAL.

<인도네시아어>

Early symptoms of chickens



Propagation in the coop



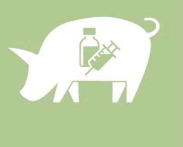
Trong một trường hợp, một số ngày đầu tiên của một vụ bệnh cúm gia cầm, một số trường hợp tử vong xảy ra theo từng đợt.

<인도네시아어>

Procedure of Disinfection of Farm



Procedures of cleaning and disinfect a farm where FMD has occurred



- Partial Stamping-out Farm
- Disinfect the farm twice a week, until the regulations
- Steps of disinfect the farms

Farm not occurred FMD

Vaccinated Farm - Type O, Type A -

先把口蹄疫没有发生的谷仓消毒,然后再把口蹄疫发生口蹄疫。

<중국어>

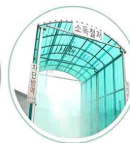
Proper disinfection tips - Vehicles



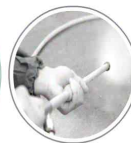
Right disinfection tips for vehicles



Car disinfectant



Car disinfecter



Mobile high-pressure nebulizer



The interior

其次,我们来看看如何用汽车消毒器消毒。

<중국어>

Procedure of Disinfection of Farm



Procedures of cleaning and disinfect a farm where FMD has occurred



Infected Farm

Proceed to clean and disinfection

Vaccinated Farm - Type O, Type A -

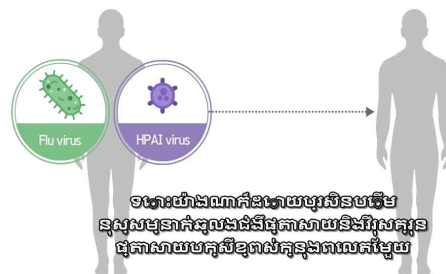
ការសម្រាកកន្លែងរមាម្តងគ្រប់គ្រងករណីជំងឺ និងសម្រាកកន្លែងរមាម្តងគ្រប់គ្រងករណីជំងឺ ហើយអនុវត្តការសម្រាកករណីជំងឺ។

<캄보디아어>

Risk of transmission of HPAI

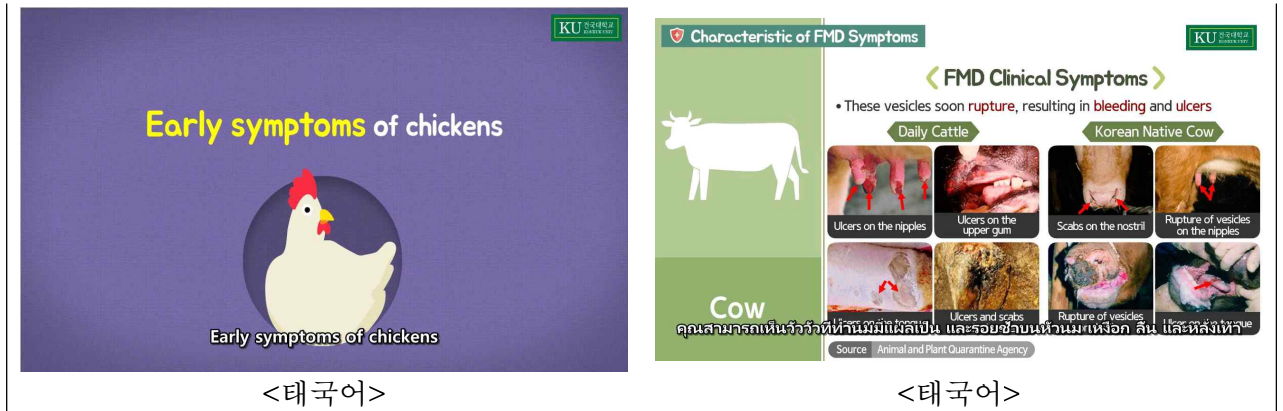


Spread HPAI between humans



ទំនាក់ទំនងរវាងមនុស្សម្នាក់ទៀត ឬសត្វផ្សេងៗគ្នា ឬការសម្រាកកន្លែងរមាម្តងគ្រប់គ្រងករណីជំងឺ និងសម្រាកកន្លែងរមាម្តងគ្រប់គ្រងករណីជំងឺ។

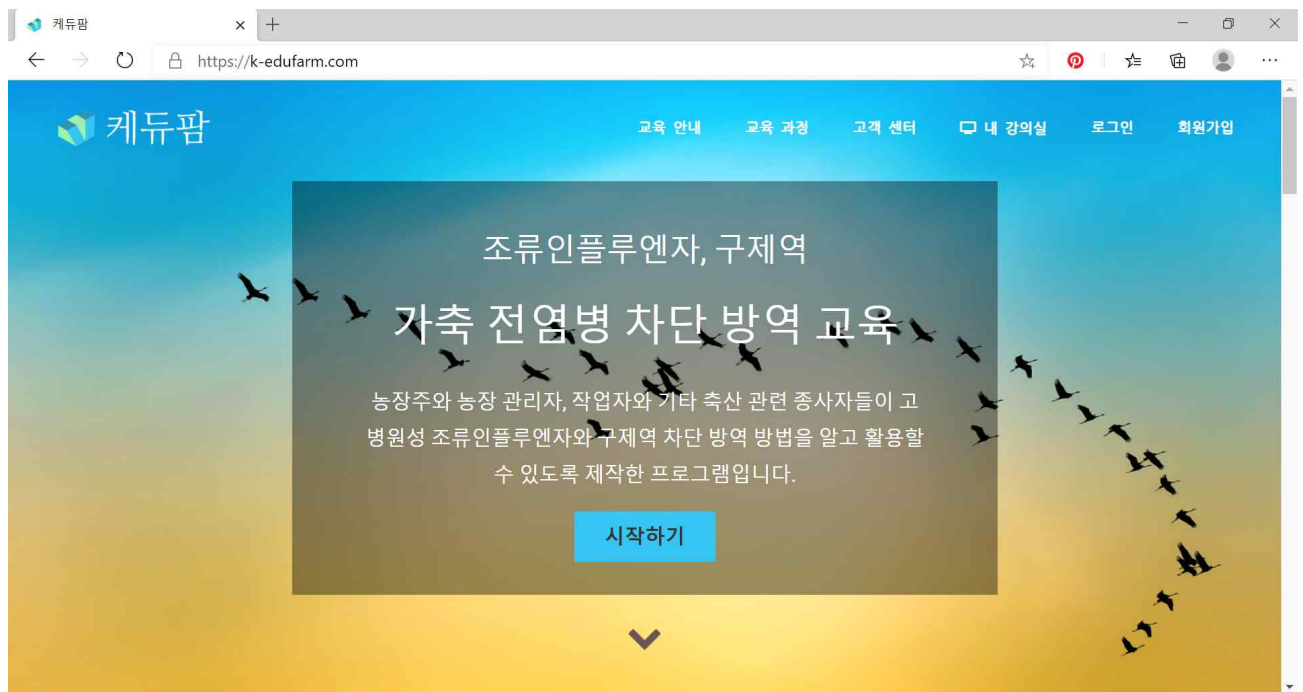
<캄보디아어>

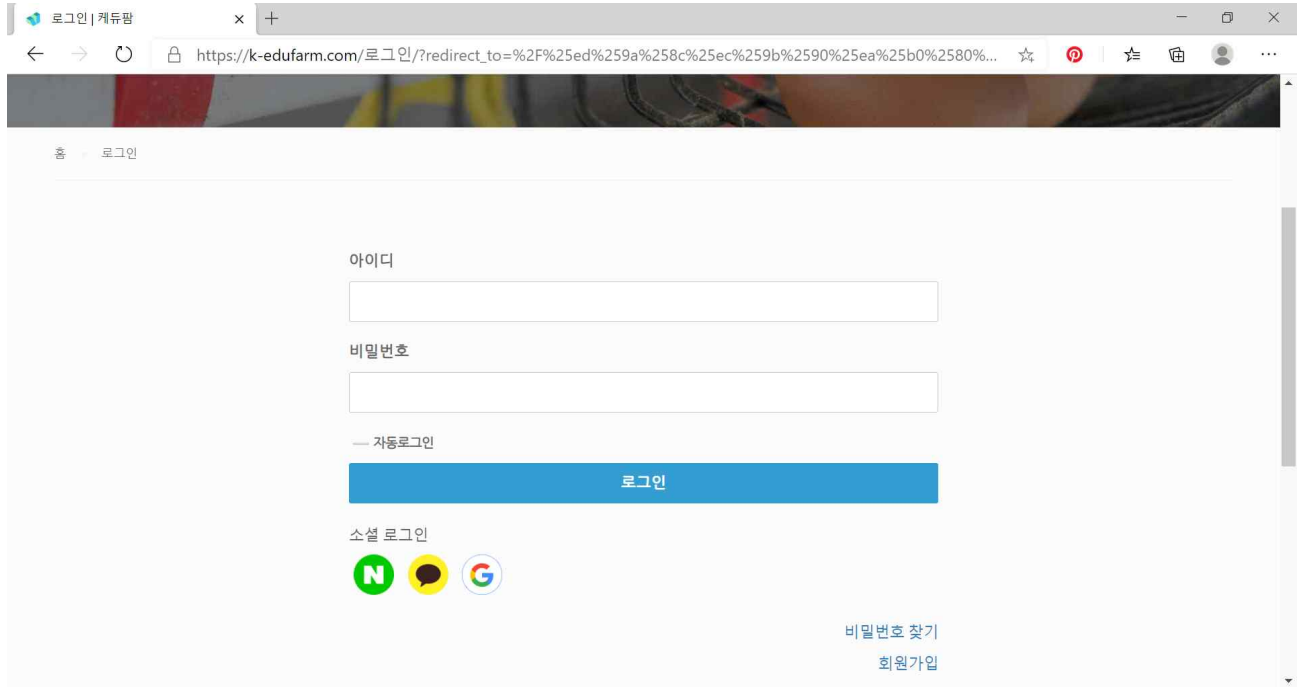


7. 온라인 교육 시스템 구축

가. 교육 콘텐츠를 온라인 서비스할 수 있는 별도의 독립된 교육 시스템을 구축함.

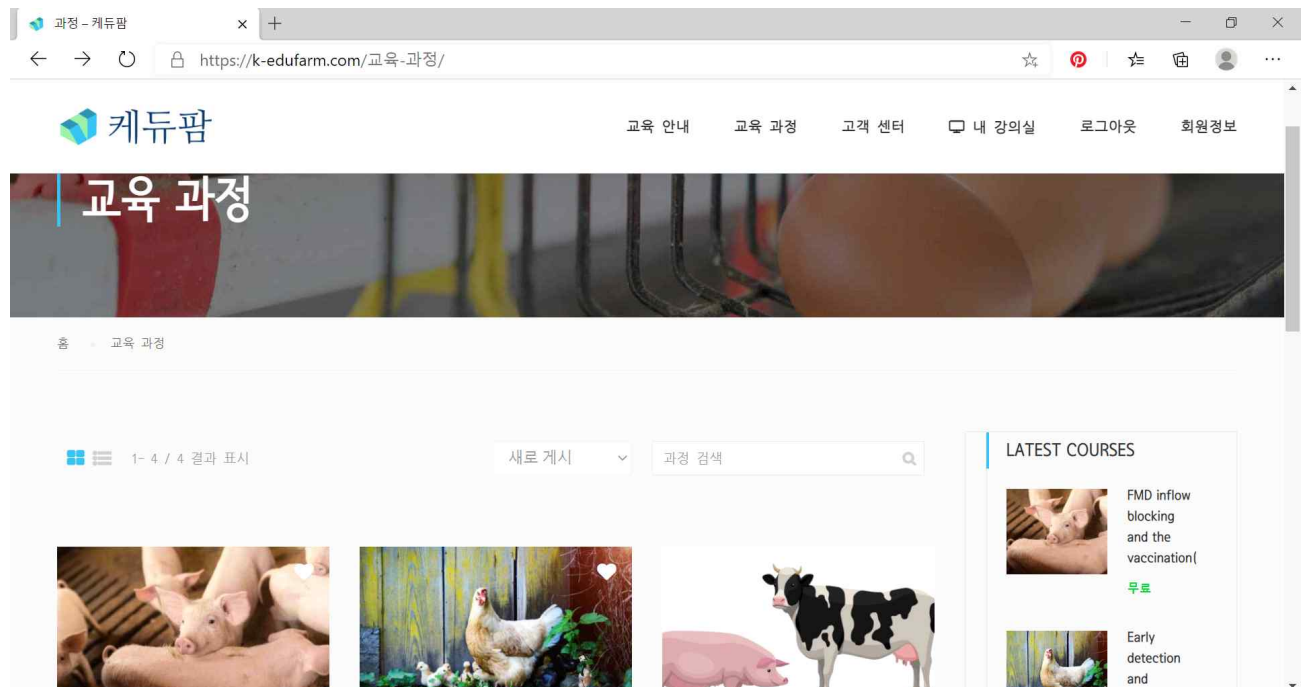
- 인터넷 주소 : <https://k-edufarm.com>
- 우측 상단 회원가입 메뉴 클릭
- 아이디, 패스워드 등 입력 후 하단 회원가입 버튼 클릭
- 또는 로그인 화면 하단의 소셜 로그인을 통해 회원가입 없이 로그인하여 사용 가능





나. 로그인 후 상단의 교육과정 메뉴 클릭한 후 학습을 원하는 과목 클릭.

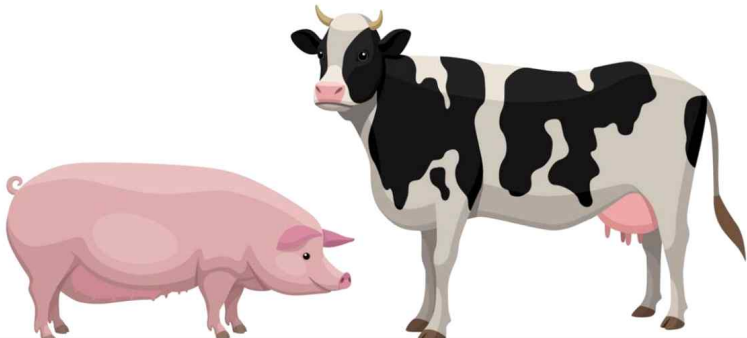
- 수강신청 버튼 클릭한 후 하단의 과정목차에서 학습을 원하는 강의를 클릭



구제역 유입 차단과 백신 접종

선생님 케듀팜 수강 후기 ☆☆☆☆☆ (\$ 5 리뷰) **무료** 수강 신청

@ 저장



LATEST COURSES

- FMD inflow blocking and the vaccination(English) 무료
- Early detection and prevention of HPAI(English) 무료
- 구제역 유입 차단과 백신 접종 무료

구제역 유입 차단과 백신 접종

Overview 과정 수강 후기

발생 현황과 증상의 특징

- 강의 1.1 시작하기 03 분
- 강의 1.2 구제역 발생 현황 및 바이러스의 종류 06 분
- 강의 1.3 구제역 증상의 특징 03 분
- 강의 1.4 구제역 증상 인지 방법 03 분
- 퀴즈 1.1 퀴즈 3 개의 질문
- 강의 1.5 마무리하기 01 분

구제역 유입 요인

k-edufarm.com/.../fmd-01-01-구제역-발생-현황-및-바이러스의-종류/

LATEST COURSES

- FMD inflow blocking and the vaccination(English) 무료
- Early detection and prevention of HPAI(English) 무료
- 구제역 유입 차단과 백신 접종 무료

나. 교육 프로그램과 교육 시스템에 대해 교육이 필요한 축산 농장과 축산관련 종사자에 홍보하기 위한 뉴스 기사 게재함.

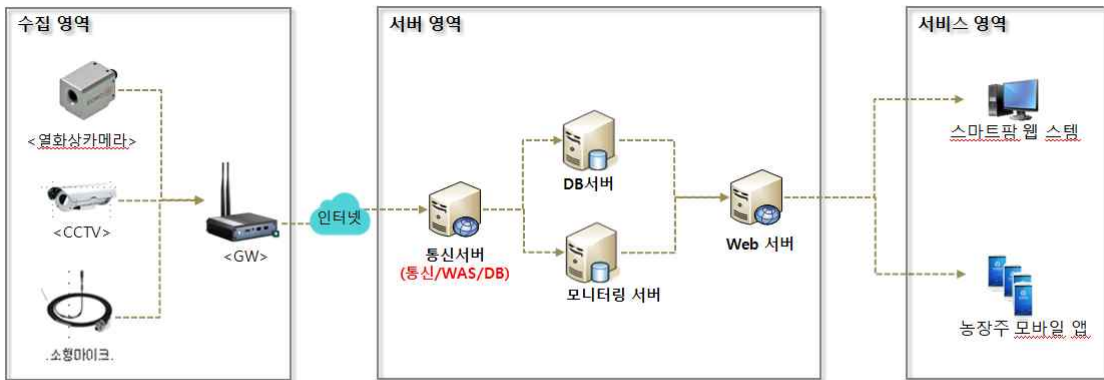
<https://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=004&oid=117&aid=0003437967>

The image shows a screenshot of a Naver news article. The article title is "건국대학교 산학협력단, 가축의 감염성 질환 조기 예찰 시스템 구축 “케듀팜서 고병원성시 무료 온라인 교육”" (Korea National University of Education Research Institute, Livestock Infectious Disease Early Detection System Construction "Free Online Education in Kedupam when Highly Pathogenic"). The article is dated 2020.11.30. Below the title is a photograph of a computer monitor displaying a virtual farm scene with pigs and a person, representing the 'Kedupam' system. The right side of the image shows the article's text, which discusses the development of a service to help farmers detect and prevent highly pathogenic avian influenza (HPAI) through an online education system. The text mentions that the system is designed to be user-friendly and accessible, even for those with limited computer skills, and that it provides free education when HPAI is detected. The article is attributed to reporter entheos@mydaily.co.kr.

- 제1협동기관 (에스엘솔루션)

○ 연구 목적 및 범위

- 조류 인플루엔자 조기발견시스템에 필요한 수집장비는 열화상카메라, CCTV, 소형녹음기에서 추출한 데이터가 사용되고 스마트팜 시스템을 사용하는 사용자는 관리자, 농장관리자, 농장일반관리자로 구분되어 사용자에게 필수적인 기능을 프로그램으로 구현을 위한 요구사항 정의가 필요 함
- 조류인플루엔자 조기감시 시스템은 수집영역, 서버영역, 서비스 영역으로 구분되고 수집영역은 열화상, 운동량, 음성데이터를 수집하고 서버 영역에서는 데이터 서버로 분석/연계/저장을 담당하고 서비스영역은 웹, 모바일에서 서비스 표출을 담당 함



1. 통신서버: 데이터 수신시작, 데이터 수신 정상유무 판단
2. WAS서버: 수신된 데이터를 저장하고 판독하며 서비스 데이터로 가공역할
3. DB서버: 실시간으로 수신된 데이터를 데이터베이스에 저장 역할

그림 225. 조류인플루엔자 조기감지 시스템 구상도

· 스마트팜 시스템 사용자 정의

구분	권한	상세 설명
Web	관리자	HW 장비로부터 수신되는 데이터 모니터링 및 장비 관리를 위한 사용자
	농장 관리자	농가에서 취득된 스마트팜 시스템을 사용하는 웹 관리자
Mobile	농장 일반사용자	스마트팜 시스템에서 모바일로 제공하는 모바일 일반 사용자

· 요구사항 정의서 용어 및 약어 정의

구분	의미
SFMS	smart farm Management System
UFR	User Functional Requirements
UNR	User Non-Functional Requirements
SFR	System Functional Requirements

· 사용자 기능적 요구사항(User Functional Requirements)

Req. ID	요구사항명	상세 내용	우선순위	수용여부	출처
SFMS-UFR-001	시스템 로그인	시스템 이용자의 구분을 위한 시스템 로그인 기능	하	수용	SL
SFMS-UFR-002	데이터 수집 모니터링	장비와 서버로부터 수신되는 데이터 수집 및 조회 기능	상	수용	SL 건국대
SFMS-UFR-003	데이터 분석 모니터링	수집된 데이터를 조회하고 그래프로 표출하는 기능	상	수용	SL 건국대
SFMS-UFR-004	장비별 알람 기준 설정	장비별 알람기준을 설정하고 조절가능하고 모바일 알람시간설정 가능한 기능	상	수용	SL 건국대
SFMS-UFR-005	장비별 통계	장비별 데이터 이력 조회 기능	중	수용	SL 건국대
SFMS-UFR-006	환경 설정	장비별 등록 관리, 사용자 관리	하	수용	SL

· 사용자 비기능적 요구사항(User Non-Functional Requirements)

Req. ID	품질속성	상세 내용	출처
SFMS-UNR-001	가용성	향후 수집되는 데이터들을 데이터베이스에 추가 업로드가능해야 한다	SL
SFMS-UNR-002	사용성	접근이 용이한 메뉴구성과 간결하고 명확한 UI를 제공해야 한다	SL 건국대
SFMS-UNR-003	일관성	이용자들에게 비슷한 과정은 비슷한 행동과 과정으로 수행할 수 있도록 해야 한다	SL 건국대

· 데이터 프로세스 설계

- 열화상데이터, 운동량데이터, 음성데이터의 수집 후 알람기준여부에 따라 알람여부를 판단하고 알람감지 통합 프로세스를 통해 모바일에 알람을 전송하는 방법으로 정의 함

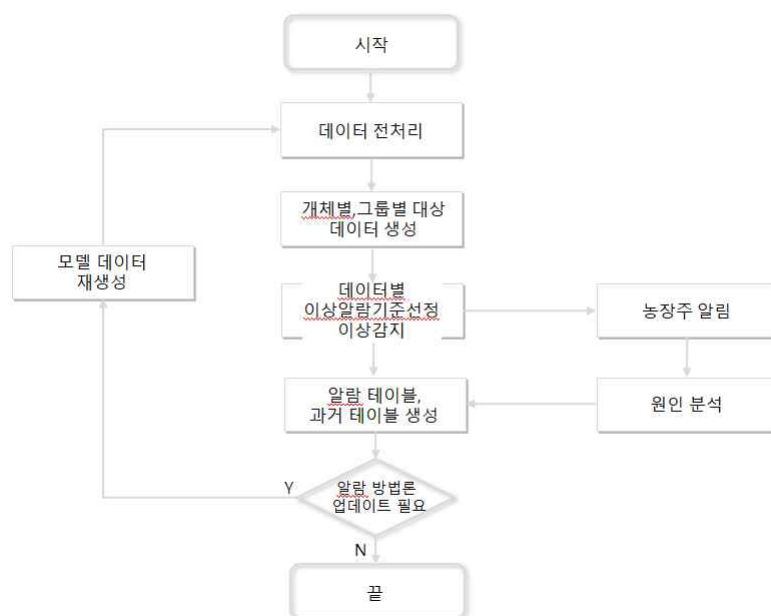


그림 226. 알람 감지 통합 프로세스

· 데이터베이스(DB) 설계

- 열화상 데이터 프로토콜 정의

Name	Data Type	Mandatory	Default	Example	Description
DeviceID	String	Y			열화상 카메라 ID
SendDate	String	Y			전송 일자
SendTime	String	Y			전송 시간
Max	String	Y			최대온도
Min	String	Y			최소온도
Average	String	Y			평균온도
ResetDate	String	Y			초기화 일자

- 운동량 데이터 프로토콜 정의

Name	Data Type	Mandatory	Default	Example	Description
CCTVID	String	Y			CCTV 카메라 ID
SendDate	String	Y			전송 일자
SendTime	String	Y			전송 시간
CCTV_DeviceID	String	Y			개체별 ID
distance	String	Y			이동거리
ResetDate	String	Y			초기화 일자
ResetTime	String	Y			초기화 시간

- 음성 데이터 프로토콜 정의

Name	Data Type	Mandatory	Default	Example	Description
RecorderID	String	Y			소형 녹음기 ID
SendDate	String	Y			전송 일자
SendTime	String	Y			전송 시간
Max dB	String	Y			최대 데시벨
Min dB	String	Y			최소 데시벨
Average dB	String	Y			평균 데시벨
ResetData	String	Y			초기화 일자
ResetTime	String	Y			초기화 시간

- 알람기준 데이터 프로토콜 정의

: 모바일에서 알람 표출을 위한 알람기준 정보를 관리하기 별도 테이블 관리

Name	Data Type	Mandatory	Default	Example	Description
temperature	String	Y			정상온도
start_temperature	String	Y			알람시작온도
end_temperature	String	Y			알람종료온도
distance	String	Y			정상이동거리
start_distance	String	Y			알람시작이동거리
end_distance	String	Y			알람종료이동거리
decibel	String	Y			정상데시벨
start_decibel	String	Y			알람시작데시벨

· 자료 흐름도(DFD_Data Flow Diagram)

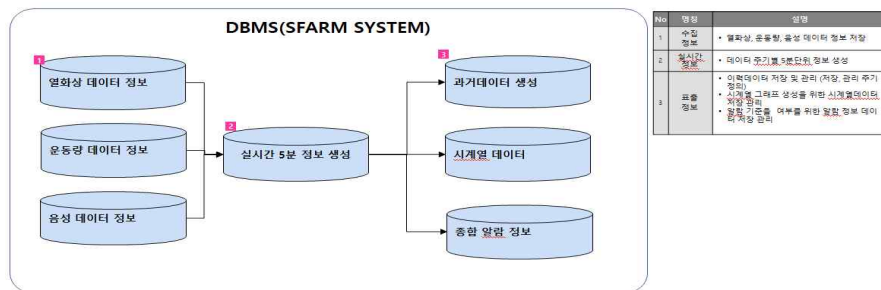


그림 227. 수집정보 자료 흐름도

- 데이터테이블 목록

No	테이블ID	테이블명	보관주기
1	SFMS_SYS_CODEMAIN	공통코드메인	영구
2	SFMS_SYS_CODESUB	공통코드 SUB	영구
3	SFMS_SYS_MENU_AUTH	메뉴권한	영구
4	SFMS_SYS_AUTH	권한그룹	영구
5	SFMS_SYS_MEMBER	관리자 정보	영구
6	SFMS_SYS_FARMER	농장주	영구
7	SFMS_SYS_Device	열화상카메라	영구
8	SFMS_SYS_CCTV	CCTV 카메라	영구
9	SFMS_SYS_Recorder	소형녹음기	영구
10	SFMS_SYS_GRD	알람기준	영구
11	SFMS_SYS_HIS_5M	실시간 5 분 정보이력	영구

- 데이터테이블 정의서

테이블명	공통코드 메인							
테이블ID	SFMS_SYS_CODEMAIN							
테이블 설명	공통코드 메인							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	메인코드	main_cd	varchar	10	Y		Y	
2	메인코드명칭	main_nm	varchar	30		NULL		
3	사용여부	use_yn	varchar	1		NULL		
4	입력자id	create_id	varchar	20		NULL		
5	입력일자	create_dt	varchar	8		NULL		
6	입력일시	create_tm	varchar	6		NULL		
7	입력자ip	create_ip	varchar	16		NULL		
8	수정자id	modify_id	varchar	20		NULL		
9	수정일자	modify_dt	varchar	8		NULL		
10	수정일시	modify_tm	varchar	6		NULL		
11	수정자ip	modify_ip	varchar	16		NULL		

테이블명	공통코드 sub							
테이블ID	SFMS_SYS_CODESUB							
테이블 설명	공통코드 상세							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	메인코드	main_cd	varchar	10	Y		Y	
2	서브코드	sub_cd	varchar	20	Y		Y	
3	서브코드명칭	sub_nm	varchar	50		NULL		
4	사용여부	use_yn	varchar	1		NULL		
5	입력자id	create_id	varchar	20		NULL		
6	입력일자	create_dt	varchar	8		NULL		
7	입력일시	create_tm	varchar	6		NULL		
8	입력자ip	create_ip	varchar	16		NULL		
9	수정자id	modify_id	varchar	20		NULL		
10	수정일자	modify_dt	varchar	8		NULL		
11	수정일시	modify_tm	varchar	6		NULL		
12	수정자ip	modify_ip	varchar	16		NULL		

테이블명	메뉴권한							
테이블ID	SFMS_SYS_MENU_AUTH							
테이블 설명	메뉴 권한 정보 (사용자에 따라 메뉴 권한 상세정보를 구분)							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	메뉴구분	menu_gubun	varchar	1	Y		Y	
2	메뉴id	menu_id	varchar	32	Y		Y	
3	권한코드	auth_cd	varchar	10	Y		Y	

테이블명	권한그룹							
테이블ID	SFMS_SYS_AUTH							
테이블 설명	권한그룹 정보 (사용자 로그인 권한 그룹 정보)							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	권한코드	auth_cd	varchar	10	Y		Y	
2	권한명	auth_nm	varchar	30		NULL		

테이블명	관리자 정보							
테이블ID	SFMS_SYS_MEMBER							
테이블 설명	관리자 계정 정보							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	관리자 id	user_id	varchar	20	Y		Y	
2	관리자 비번	user_pw	varchar	200		NULL		
3	관리자 명칭	user_nm	varchar	200		NULL		
4	우편번호	zip_num	varchar	6		NULL		
5	주소	addr	varchar	60		NULL		
6	주소상세	addr_detail	varchar	60		NULL		
7	전화번호	ztelno	varchar	20		NULL		
8	핸드폰	cphon_num	varchar	15		NULL		
9	이메일	email	varchar	40		NULL		
10	회원상태	mem_stts	varchar	2		NULL		
11	사용구분	use_gubun	varchar	1		NULL		
12	사용여부	use_yn	varchar	1		NULL		
13	입력자id	create_id	varchar	20		NULL		
14	입력일자	create_dt	varchar	8		NULL		
15	입력일시	create_tm	varchar	6		NULL		
16	입력자ip	create_ip	varchar	16		NULL		
17	수정자id	modify_id	varchar	20		NULL		
18	수정일자	modify_dt	varchar	8		NULL		
19	수정일시	modify_tm	varchar	6		NULL		
20	수정자ip	modify_ip	varchar	16		NULL		
21	권한코드	auth_cd	varchar	10		NULL		

테이블명	농장주 정보							
테이블ID	SFMS_SYS_FARMER							
테이블 설명	농장주 계정 정보							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	농장주 코드	farmer	varchar	10	Y		Y	
2	농장명칭	NAME1	varchar	10	Y			
3	사업자등록번호	STCD2	varchar	10	Y			
4	대표자명칭	J_1KFREPRE	varchar	10	Y			
5	주소	faddress	varchar	500		NULL		
6	전화번호	TELF1	varchar	15		NULL		
7	팩스번호	TELFX	varchar	15		NULL		
8	고객그룹	KDGRP	varchar	10		NULL		
9	이메일	OIABTNR	varchar	10		NULL		
10	회원상태	VKBUR	varchar	10		NULL		
11	사용구분	USE_GUBUN	varchar	10		NULL		
12	사용여부	USE_YN	varchar	10		NULL		
13	입력자id	create_id	varchar	20		NULL		
14	입력일자	create_dt	varchar	8		NULL		
15	입력일시	create_tm	varchar	6		NULL		
16	입력자ip	create_ip	varchar	16		NULL		
17	수정자id	modify_id	varchar	20		NULL		
18	수정일자	modify_dt	varchar	8		NULL		
19	수정일시	modify_tm	varchar	6		NULL		
20	수정자ip	modify_ip	varchar	16		NULL		

테이블명	열화상 카메라							
테이블ID	SFMS_SYS_Device							
테이블 설명	열화상 카메라 수집정보							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	열화상ID	Device_ID	varchar	10	Y		Y	
2	열화상명칭	Device_NM	varchar	10	Y			
3	전송일자	SEND_DT	varchar	10	Y			
4	전송시간	SEND_TM	varchar	10	Y			
5	최대온도	MAX_temperature	varchar	10		NULL		
6	최소온도	MIN_temperature	varchar	15		NULL		
7	평균온도	AVG_temperature	varchar	15		NULL		
8	초기화일자	Resetdate	varchar	10		NULL		
9	초기화시간	Resettime	varchar	10		NULL		
10	사용구분	USE_GUBUN	varchar	10		NULL		
11	사용여부	USE_YN	varchar	10		NULL		

테이블명	CCTV 정보							
테이블ID	SFMS_SYS_CCTV							
테이블 설명	CCTV 카메라 수집정보							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	CCTV ID	CCTV_ID	varchar	10	Y		Y	
2	CCTV 명칭	CCTV_NM	varchar	10	Y			
3	전송일자	SEND_DT	varchar	10	Y			
4	전송시간	SEND_TM	varchar	10	Y			
5	이동거리	distance	varchar	10		NULL		
6	개체별 ID	NM_ID	varchar	15		NULL		
7	초기화일자	Resetdate	varchar	10		NULL		
8	초기화시간	Resettime	varchar	10		NULL		
9	사용구분	USE_GUBUN	varchar	10		NULL		
10	사용여부	USE_YN	varchar	10		NULL		

테이블명	소형 녹음기 정보							
테이블ID	SFMS_SYS_Recorder							
테이블 설명	소형녹음기 수집정보							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	소형녹음기 ID	Recorder_ID	varchar	10	Y		Y	
2	소형녹음기 명칭	Recorder_NM	varchar	10	Y			
3	전송일자	SEND_DT	varchar	10	Y			
4	전송시간	SEND_TM	varchar	10	Y			
5	최대데시벨	MAX_decibel	varchar	10		NULL		
6	최소계시벨	MIN_decibel	varchar	15		NULL		
7	평균데시벨	AVG_decibel	varchar	15		NULL		
8	초기화일자	Resetdate	varchar	10		NULL		
9	초기화시간	Resettime	varchar	10		NULL		
10	사용구분	USE_GUBUN	varchar	10		NULL		
11	사용여부	USE_YN	varchar	10		NULL		

테이블명	알람기준 정보							
테이블ID	SFMS_SYS_GRD							
테이블 설명	단말기별 모바일에서 알람을 기준하는 범위정보							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT NULL	기본값	KEY	IDX
1	정상온도	temperature	varchar	10	Y		Y	
2	알람시작온도	start_temperatur	varchar	10	Y			
3	알람종료온도	end_temperature	varchar	10	Y			
4	정상이동거리	distance	varchar	10	Y			
5	알람시작이동거리	start_distance	varchar	10		NULL		
6	알람종료이동거리	end_distance	varchar	15		NULL		
7	정상데시벨	decibel	varchar	10		NULL		
8	알람시작데시벨	start_decibel	varchar	10		NULL		
9	알람종료데시벨	end_decibel	varchar	10				
10	사용구분	USE_GUBUN	varchar	10		NULL		
11	사용여부	USE_YN	varchar	10		NULL		

테이블명	실시간 5 분 이력 정보							
테이블ID	SFARM_SYS_HIS_5M							
테이블 설명	데이터별 실시간 5 분 이력정보							
NO	컬럼명	컬럼ID	타입	길이	NOT	기본값	KEY	IDX
1	날짜	DATE_CD	varchar	10				
2	열화상카메라 ID	Device_ID	varchar	15				
3	최대온도 이력 5 분	MAX_temperature_HIS_5M	varchar	10				
4	최소온도 이력 5 분	MIN_temperature_HIS_5M	varchar	10				
5	평균온도 이력 5 분	AVG_temperature_HIS_5M	varchar	10				
6	CCTV 카메라 ID	CCTV_ID	varchar	15				
7	이동거리 이력 5 분	distance_HIS_5M	varchar	10				
8	개체별 ID	NM_ID	varchar	15				
9	소형녹음기 ID	Recorder_ID	varchar	15				
10	최대데시벨 이력 5 분	MAX_decibel_HIS_5M	varchar	10				
11	최소데시벨 이력 5 분	MIN_decibel_HIS_5M	varchar	10				

- ERD(Entity Relationship Diagram)

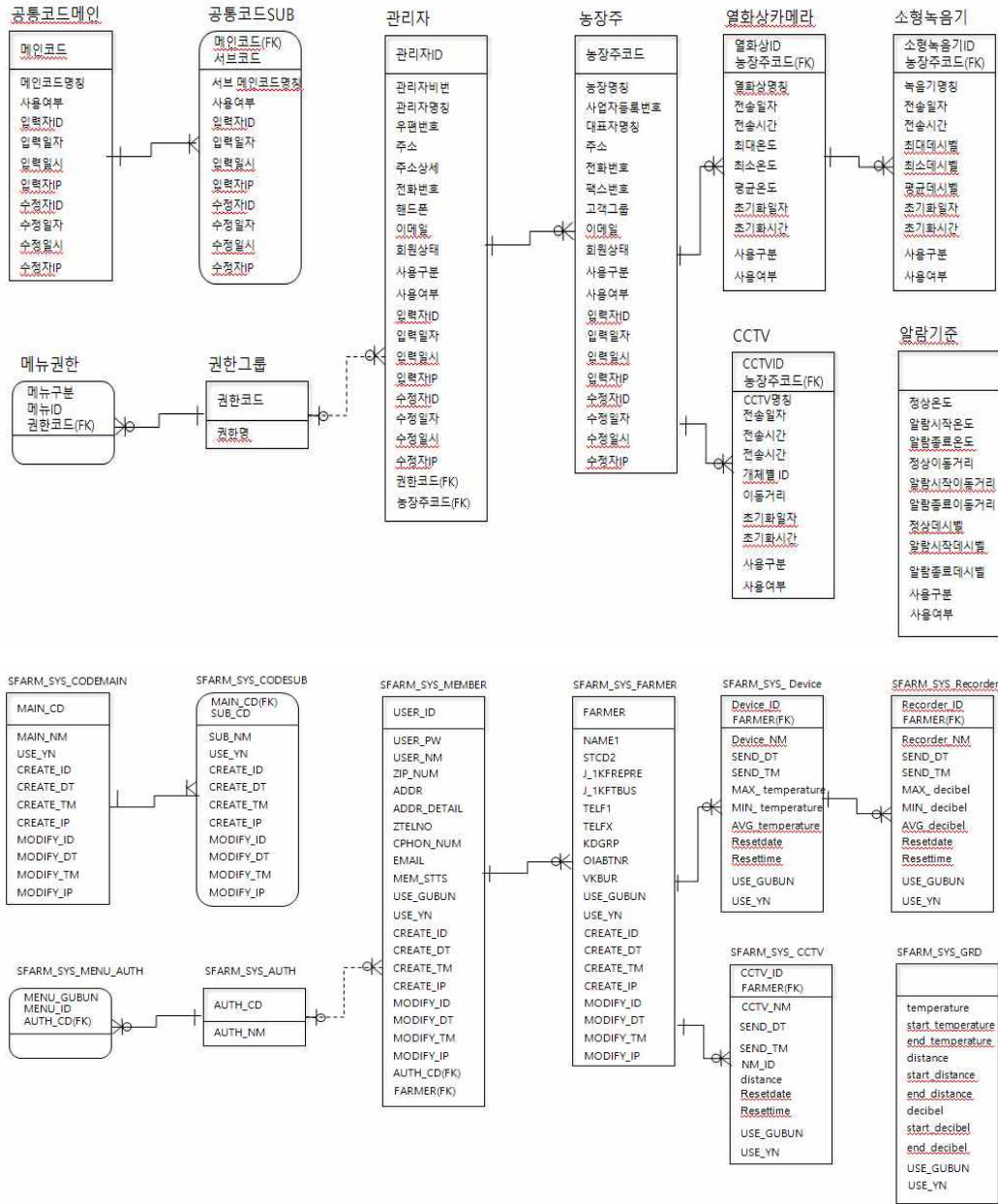
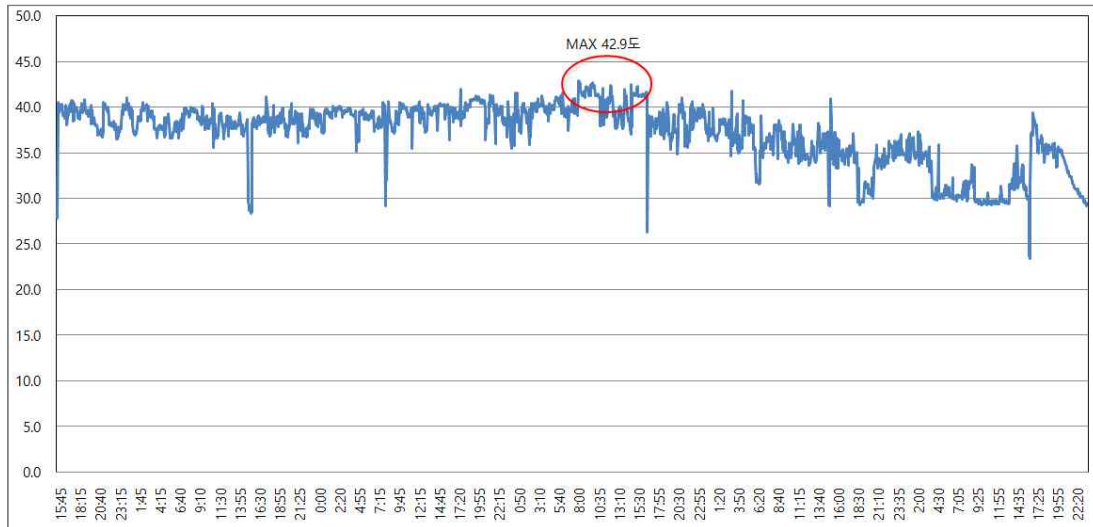


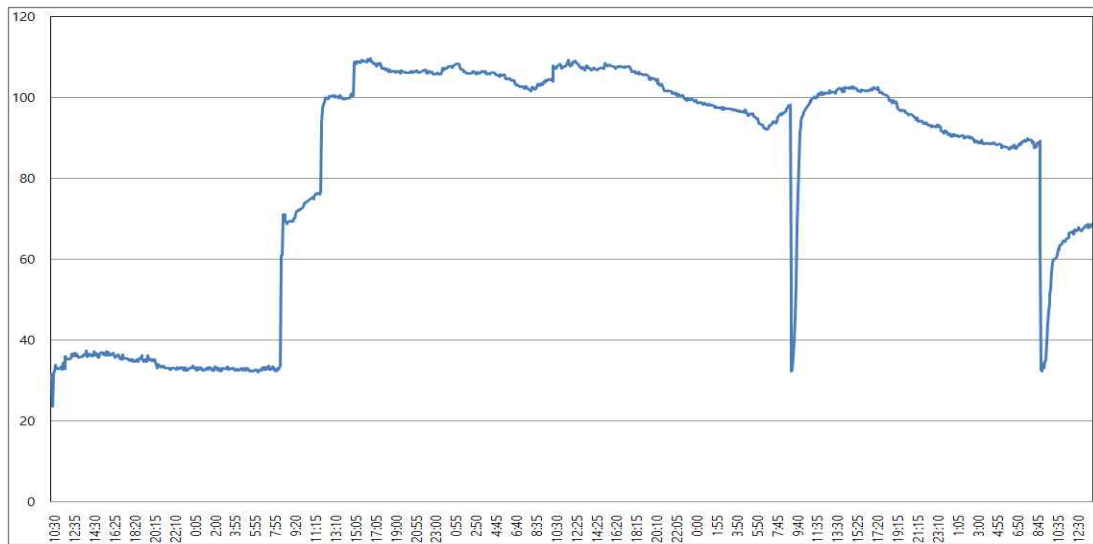
그림 228. 논리/물리 ERD

- 실험 Sample 데이터 테이블

- 열화상 카메라 오리온도 데이터_20180303~20180808(알람기준은 41.5도)



- 열화상 카메라 돼지온도 데이터_20181008~20181012



- 실험 결과 알람기준 테이블 정보

: 열화상 카메라ID 별로 실험 결과값이 다르게 존재하며 향후에 모바일에서 기준이 되는 알람기준은 장비별, 농가별로 알람기준 온도값을 다르게 설정이나 조작할 수 있어야 함

열화상 카메라ID	실험개체	알람기준온도
C001	오리	42.6
C002	오리	42.8
C003	오리	43.1
C004	오리	41.8
P001	돼지	37
P002	돼지	41

2-3-2. 2차년도

○ 데이터 수신용 모듈 개발

- 통신서버는 크게 통신서버, WAS 서버, DB 서버로 구성
- 통신서버는 단말기와 직접 통신을 담당하며 데이터 수신 시작, 데이터 수신 정상 유무 등을 판단하는 역할을 수행
- 실시간 통신의 성능을 보장하기 위하여 실시간으로 수신된 데이터를 DB에 일괄 저장
- WAS 서버는 수신된 데이터를 별도의 가공 프로세스를 통해 데이터 분석이 가능하도록 파싱하여 저장하고, 서비스 데이터로 가공하는 역할을 수행

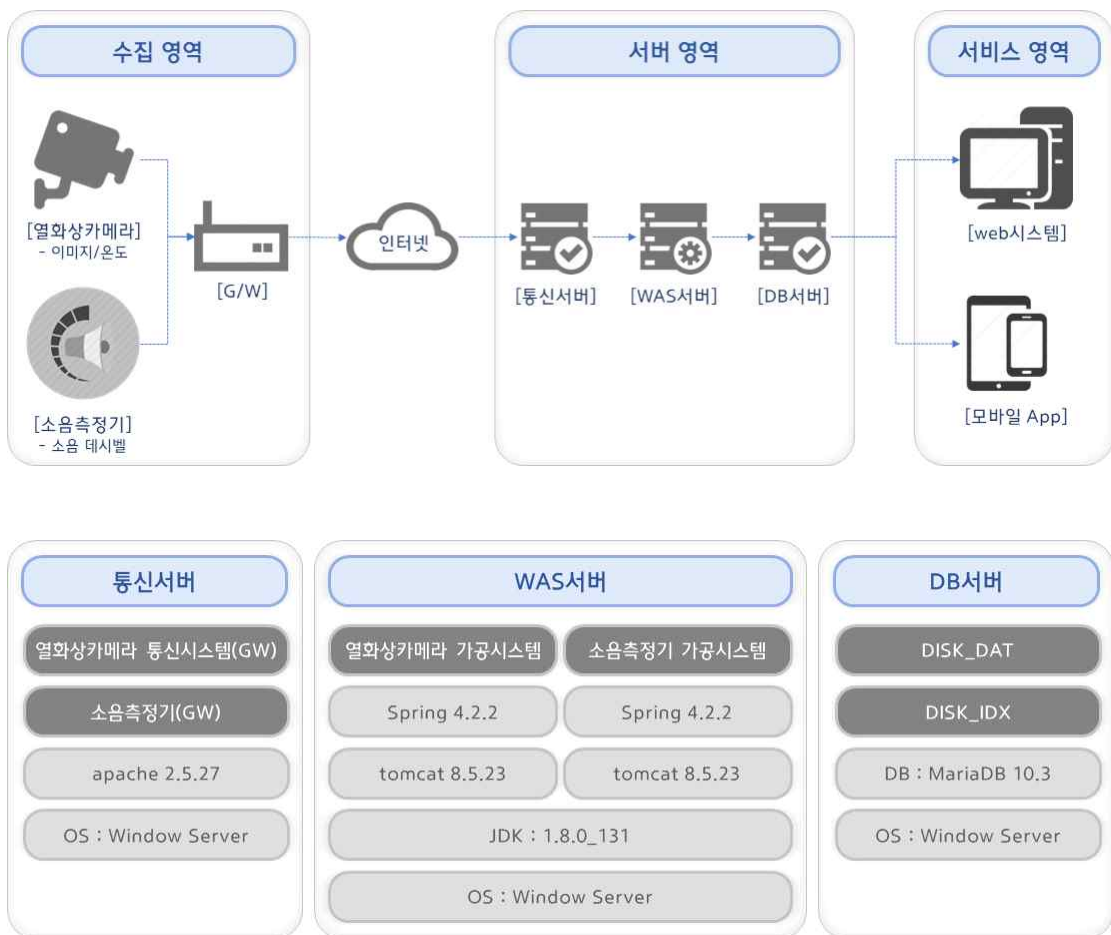


그림 . 데이터 수신 모듈 하드웨어 및 소프트웨어 구성

○ 데이터 분석 모듈 개발 : 열화상

- 열화상 이미지의 특정 구역 온도 변화를 시계열로 분석
- 사전에 정의된 온도별 RGB값을 활용하여 개체의 온도 판별
- 시간대별, 온도별 설정값을 비교하여 해당 지역의 이상 징후 판단
- 이상 징후 구간 진입 시 경보 데이터 생성

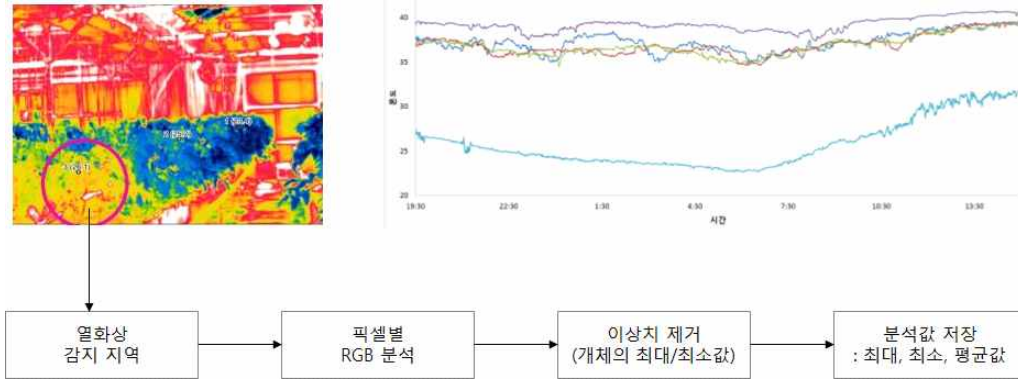


그림 230. 열화상 데이터 분석 방법

○ 데이터 분석 모듈 개발 : 음성

- 소음 측정기로부터 전송되는 데이터의 데시벨(dB)을 활용하여 이상 징후 구간에 진입 여부 판단
- 개체 수 및 주변 환경에 따라 이상 징후 구간이 다를 수 있으므로 이를 환경설정에서 제어할 수 있도록 설계
- 이상 징후 구간 진입 시 경보 데이터 생성



그림 231. 음성 데이터 분석 방법

○ Prototype 시스템 개발

- 데이터 수신 및 데이터 분석 검증 용도로 활용하기 위하여 Prototype 모니터링 화면 개발
- 시스템에서 제공하는 주요 기능은 실시간 수집데이터의 현황 모니터링과 측정이력에 대한 통계로 구성
- 웹 시스템에서는 주요 기능 외에 경보알람 및 농장정보 등 설정 기능이 포함되며, 모바일에서는 이상징후 발생시 경보알람이 수신되도록 설계

· 웹

- 종합현황 : 농장명과 주소로 농장검색, 농장 종합현황 조회, 구역별 상세보기
- 통계 : 각 단말기별 측정이력, 경보알람 히스토리, 보고서 출력
- 설정 : 시간대별 경보알람 최소·최대 값 설정, 농장정보/구역/장비/사용자 관리



그림 232. 웹 시스템 메뉴 구조

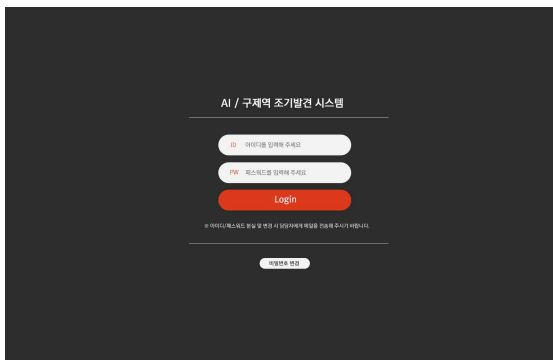


그림 233. 웹 > 로그인 화면

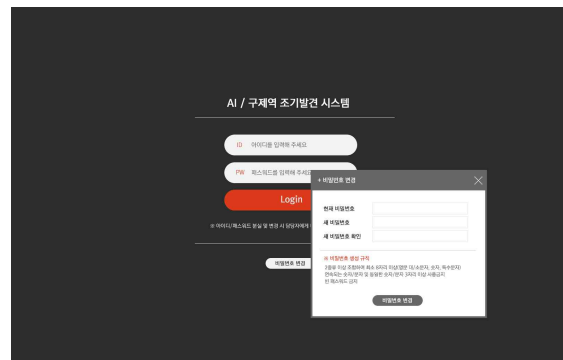


그림 234. 웹 > 비밀번호변경 화면

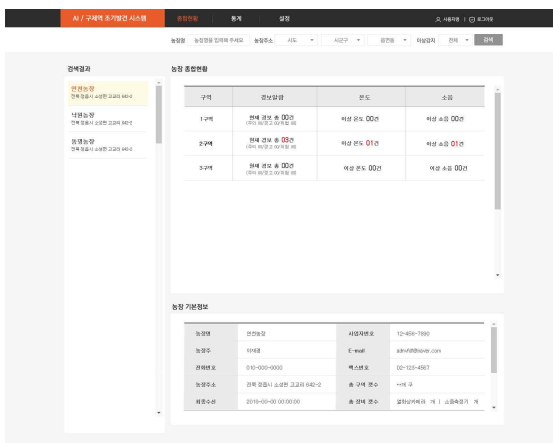


그림 235. 웹 > 종합현황 메인화면

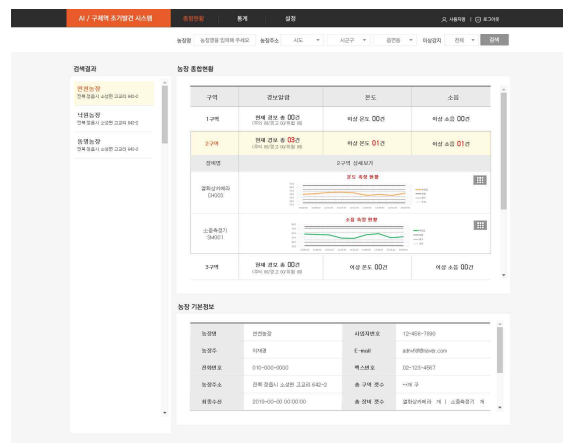


그림 236. 웹 > 구역 상세보기 화면

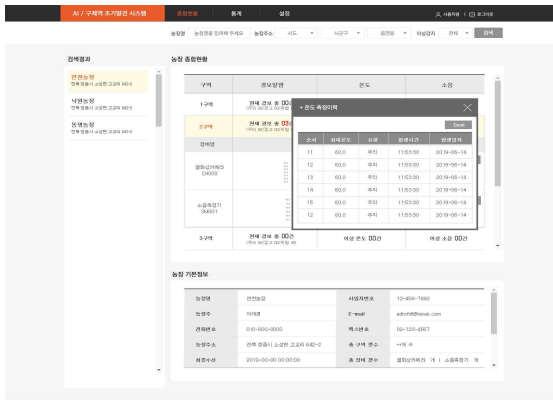


그림 237. 웹 > 구역 상세정보 차트보기 화면

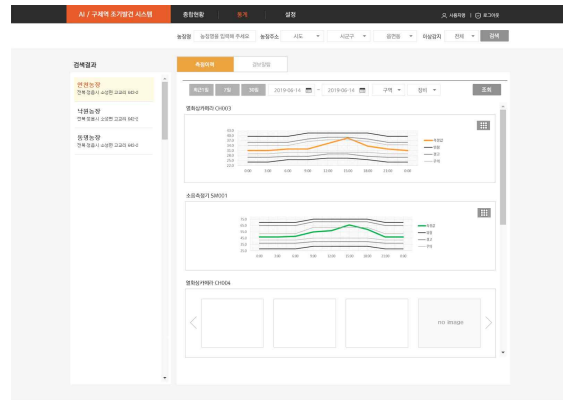


그림 238. 웹 > 측정이력 화면

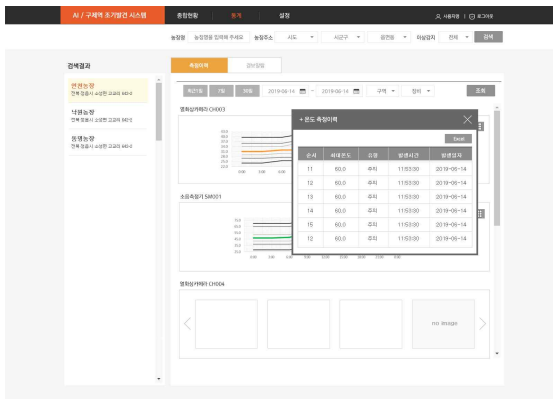


그림 239. 웹 > 측정이력 차트보기 화면

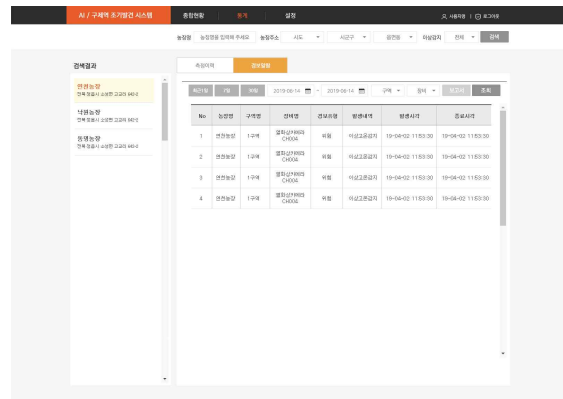


그림 240. 웹 > 경보알람 화면

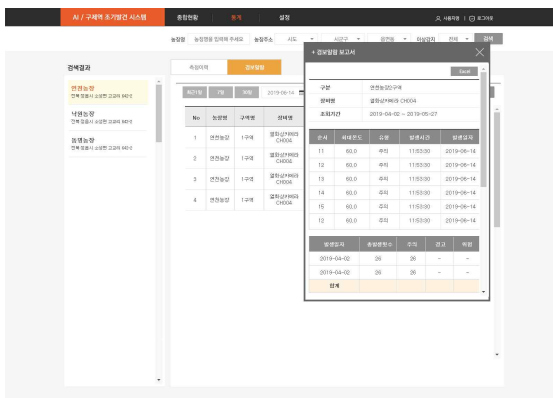


그림 241. 웹 > 경보알람 보고서출력 화면

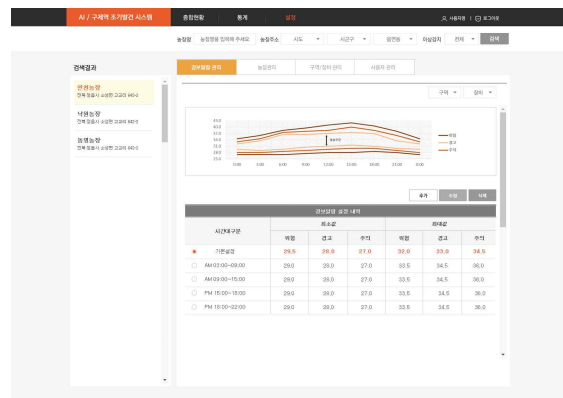


그림 242. 웹 > 경보알람 화면

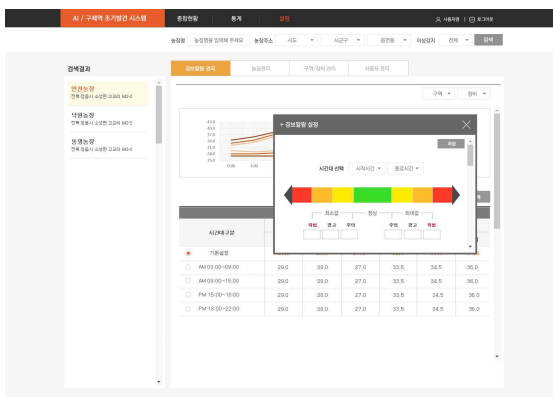


그림 243. 웹 > 경보알람 설정 화면

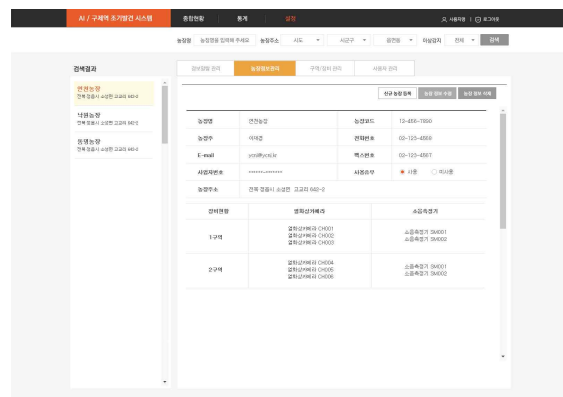


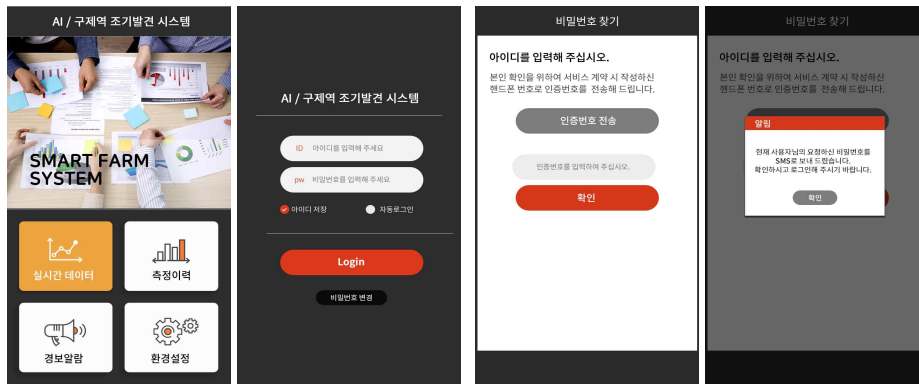
그림 244. 웹 > 농장정보 관리 화면

· 모바일

- 실시간 데이터 : 각 단말기별 실시간 측정값(온도·소음·열화상영상) 조회
- 측정이력 : 각 단말기별 측정이력
- 경보알람 : 경보알람 히스토리, 시간대별 경보알람 최소·최대 값 설정

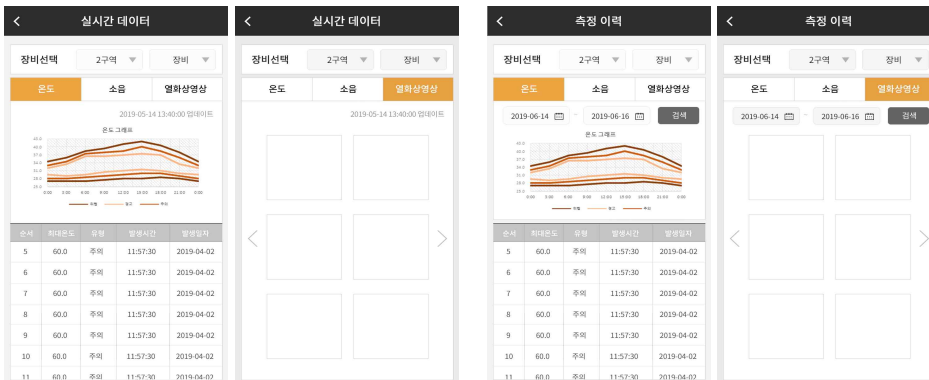


모바일 시스템 메뉴 구조



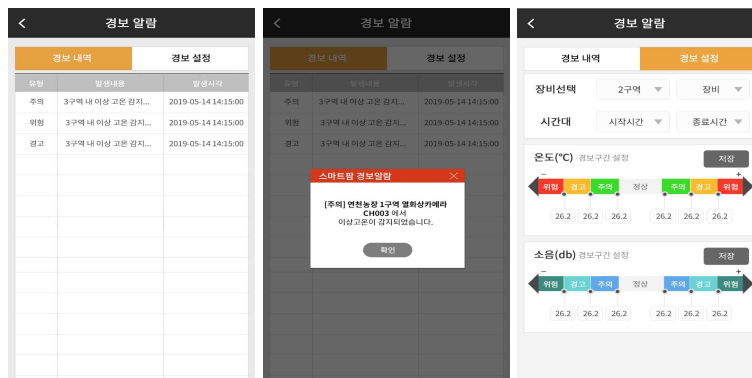
모바일 > 메인/로그인 화면

모바일 > 비밀번호 찾기 화면



모바일 > 실시간 데이터 조회 화면

모바일 > 측정이력 조회 화면



모바일 > 경보 알람 조회 및 설정 화면

2-3-3. 3차년도

○ AI 조기 발견 시스템 구축

- 2차년도 Prototype 모니터링 개발 결과를 기반으로, 업무영역에 필요한 추가 요건을 정의하여 시스템 구축에 반영

요건ID	요건명	요구사항ID	업무영역	요구사항명	상세 요구사항
SN2003-010	사용자 관리 메뉴 추가	DP-0010	total	농장주 관리 메뉴 추가 : 관리자에게만 노출	1. 관리자 계정은 별도 발급 2. 설정->[농장주관리]메뉴구성 3. 농장주정보 1) 구성 : 농장주명 아이디 2) [신규 사업자 등록, 비밀번호 변경] 버튼 제공 4. [신규사업자등록] 버튼클릭시 [신규사업자등록] 팝업출력 5. [비밀번호변경] 버튼클릭시 [비밀번호변경] 팝업출력
SN2003-020	데이터 조회 기능 강화	DP-0010	total	경보 해제 및 복구 알림 제공 (신규)	1. 이상감지 알람은 구축되어 있으나, 경보 해제 및 복구 알람이 신규 추가됨 2. 이상감지가 발생후 이상감지가 해제되었을 경우 메시지를 발송
SN2003-030	row 데이터 조회 (신규)	DP-0010	pc-web	row 데이터 목록 제공	1. row 데이터 목록 - 목록 항목 : 농장주(아이디), 농장명(농장코드), 구역, 장비구분(장비코드), 온도/소음 유형 측정일시, 열화상이미지 보기버튼 2. 엑셀다운로드 버튼제공 3. 열화상이미지 팝업제공
		DP-0020	pc-web	row 데이터 검색 기능 제공	1. row 데이터 검색 - 필터 항목 : 구역, 장비구분, 장비코드, 유형 측정일자
SN2003-050	전송주기 설정 기능 (신규)	DP-0020	total	설정 > 농장정보 관리 화면에 "전송 주기" 설정 기능 추가	1. [설정 > [구역/장비 관리] > 장비정보 영역 상단에 전송 주기 출력 2. 전송주기설정 1) 전송 주기는 10분 이내로 설정 가능하도록 구현 2) 분과 초 입력 필드 제공 3) [저장] 버튼 선택 시 유효성 체크 후 전송 주기 저장
SN2003-070	이상 증상 발생 시 경보 전파	DP-0010	hybrid-app	시스템/농장주 Push	1. 이상증상 발생 시, 이상증상 해제 시 앱 PUSH 제공 2. AOS:IOS앱개발필요
		DP-0020	hybrid-app	메시지 세팅 필요	1. 메시지 세팅 *이상증상발생사 [#농장명][#농장구역][#장비구분][#장비명]에서 [#이상유형]이 감지되었습니다. *이상증상해제사 [#농장명][#농장구역][#장비구분][#장비명]에서 [#이상유형]이 복구되었습니다.
SN2003-080	통신 서버 고도화	DP-0010	server	성능 검증	1. 열화상카메라 압체(소모) 기술 협의 후 프로토콜 설계 및 트래픽 테스트를 통한 성능 검증

· 구축 데이터베이스 테이블 목록 및 각 테이블별 필드 상세 데이터타입을 정의

번호	테이블 ID	테이블 명	보관주기
1	area	농장 구역 정보	영구
2	farm	농장 정보	영구
3	soundalarmhistory	소음 경보알람 정보	영구
4	soundalertsection	소음 경보알람 범위 정보	영구
5	soundalertsectionhistory	소음 경보알람 범위 정보 변경 로그	영구
6	sounddevice	소음장비 정보	영구
7	sounddata	소음 정보(5분 단위)	영구
8	sounddata1d	소음 정보(1일 단위)	영구
9	sounddata1h	소음 정보(1시간 단위)	영구
10	sounddata3h	소음 정보(3시간 단위)	영구
11	temperaturealarmhistory	온도 경보알람 정보	영구
12	temperaturealertsection	온도 경보알람 범위 정보	영구
13	temperaturealertsectionhistory	온도 경보알람 범위 정보 변경 로그	영구
14	temperaturedata	온도 정보(5분 단위)	영구
15	temperaturedata1d	온도 정보(1일 단위)	영구
16	temperaturedata1h	온도 정보(1시간 단위)	영구
17	temperaturedata3h	온도 정보(3시간 단위)	영구
18	temperaturedevice	온도 장비 정보	영구
19	users	회원 정보	영구

테이블명	농장 구역 정보	테이블 ID	area				
테이블 설명	농장 구역 정보 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	FARMID	순번	varchar(45)	N	-	○	
2	AREAID	농장 고유번호	varchar(45)	Y	-		
3	AREANAME	구역 고유번호	varchar(45)	Y	-		
4	AVAILABLE	사용 여부	char(1)	Y	-		
5	CREATEDATE	등록일시	datetime	Y	-		

테이블명	농장 정보	테이블 ID	farm				
테이블 설명	농장 정보 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	SEQ	순번	int(11)	N	-	○	
2	FARMID	농장 고유번호	varchar(45)	Y	-		
3	FARMNAME	농장명	varchar(45)	Y	-		
4	FARMOWNERID	ID	varchar(45)	Y	-		
5	FARMOWNERNAME	농장주 이름	varchar(45)	Y	-		
6	FARMTTEL	농장 전화번호	varchar(45)	Y	-		
7	FARMADDRESS	농장 주소	varchar(45)	Y	-		
8	SIDO	시도	varchar(45)	Y	-		
9	SIGUNGU	시군구	varchar(45)	Y	-		
10	BNAME	읍면동	varchar(45)	Y	-		
11	ROADNAME	도로명	varchar(45)	Y	-		
12	JIBUN	지번	varchar(45)	Y	-		
13	DETAILADDRESS	상세주소	varchar(45)	Y	-		
14	EXTRAINFO	추가 정보	varchar(45)	Y	-		
15	POSTCODE	우편번호	varchar(45)	Y	-		
16	BUSINESSNUMBER	사업자 번호	varchar(45)	Y	-		
17	EMAIL	E-mail	varchar(45)	Y	-		
18	FAXNUMBER	팩스번호	varchar(45)	Y	-		
19	TOTALAREA	구역 수	int(5)	Y	-		
20	TOTALDEVICE	장비 수	int(5)	Y	-		
21	AVAILABLE	사용 여부	int(1)	Y	-		
22	ALERTYN	경보알람 여부	int(1)	Y	-		
23	IMAGEPATH	구역배치도	varchar(100)	Y	-		

테이블명	소음 경보알람 정보	테이블 ID	soundalarmhistory				
테이블 설명	소음 경보알람 정보 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	FARMID	순번	varchar(45)	N	-	○	
2	AREAID	농장 고유번호	varchar(45)	Y	-		
3	AREANAME	구역 고유번호	varchar(45)	Y	-		

테이블명	소음 경보알람 범위 정보	테이블 ID	soundalertsection				
테이블 설명	소음 경보알람 범위 정보 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	SEQ	순번	int(11)	N	-	○	
2	SECTIONID	경보범위 고유번호	varchar(45)	N	-		
3	FARMID	농장 고유번호	varchar(45)	N	-		
4	AREAID	구역 고유번호	varchar(45)	Y	-		
5	DANGERMIN	최저 위험	varchar(45)	Y	-		
6	WARNINGMIN	최저 경고	varchar(45)	N	-		
7	CAUTIONMIN	최저 주의	varchar(45)	Y	-		
8	CAUTIONMAX	최고 주의	varchar(45)	Y	-		
9	WARNINGMAX	최고 경고	varchar(45)	Y	-		
10	DANGERMAX	최고 위험	varchar(45)	N	-		
11	STARTTIME	경보범위 시작시간	time	Y	-		
12	ENDTIME	경보범위 끝시간	time	N	-		

테이블명	소음 경보알람 범위 정보 변경 로그			테이블 ID	soundalertsectionhistory		
테이블 설명	소음 경보알람 범위 정보 변경 로그 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	SEQ	순번	int(11)	N	-	○	
2	SECTIONID	경보범위 고유번호	varchar(45)	N	-		
3	FARMID	농장 고유번호	varchar(45)	N	-		
4	AREAID	구역 고유번호	varchar(45)	Y	-		
5	DANGERMIN	최저 위험	varchar(45)	Y	-		
6	WARNINGMIN	최저 경고	varchar(45)	N	-		
7	CAUTIONMIN	최저 주의	varchar(45)	Y	-		
8	CAUTIONMAX	최고 주의	varchar(45)	Y	-		
9	WARNINGMAX	최고 경고	varchar(45)	Y	-		
10	DANGERMAX	최고 위험	varchar(45)	N	-		
11	STARTTIME	경보범위 시작시간	time	Y	-		
12	ENDTIME	경보범위 끝시간	time	N	-		
13	GROUPLD	수정범위 그룹	int(10)	N	-		
14	WRITETIME	수정 시간	datetime	N	-		

테이블명	소음 장비 정보			테이블 ID	sounddevice		
테이블 설명	소음 장비 정보 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	SEQ	순번	int(11)	N	-	○	
2	DEVICEID	장비 고유번호	varchar(45)	Y	-		
3	AREAID	구역 고유번호	varchar(45)	Y	-		
4	AVAILABLE	사용 여부	varchar(45)	Y	-		
5	DEVICENAME	장비명	varchar(45)	Y	-		
6	CREATEDATE	등록일시	datetime	Y	-		
7	UPDATEDATE	수정일시	datetime	Y	-		

테이블명	소음 정보 (5분 단위)			테이블 ID	sounddata		
테이블 설명	소음 정보 (5분 단위) 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	SEQ	순번	int(11)	N	-	○	
2	DATAID	소음데이터 고유번호	varchar(45)	N	-		
3	DEVICEID	장비 고유번호	varchar(45)	Y	-		
4	SOUND	측정 당시 소음	float	Y	-		
5	CREATEDATE	등록 일시	datetime	Y	-		
6	ALERTTYPE	경보알람 구분	int(1)	Y	-		
7	MAXSOUND	최대 소음	float	Y	-		
8	MINSOUND	최소 소음	float	Y	-		
9	AVGSOUND	평균 소음	float	Y	-		
10	FLAG	1시간 데이터 가공여부	char(1)	Y	-		
11	MAXALERTTYPE	최대 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		
12	MINALERTTYPE	최저 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		
13	AVGALERTTYPE	평균 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		

테이블명	소음 정보 (1일 단위)			테이블 ID	sounddata1d		
테이블 설명	소음 정보 (1일 단위) 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	SEQ	순번	int(11)	N	-	○	
2	DATAID	소음데이터 고유번호	varchar(45)	N	-		
3	DEVICEID	장비 고유번호	varchar(45)	Y	-		
4	SOUND	측정 당시 소음	float	Y	-		
5	CREATEDATE	등록 일시	datetime	Y	-		
6	ALERTTYPE	경보알람 구분	int(1)	Y	-		
7	MAXSOUND	최대 소음	float	Y	-		
8	MINSOUND	최소 소음	float	Y	-		
9	AVGSOUND	평균 소음	float	Y	-		
10	MAXALERTTYPE	최대 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		
11	MINALERTTYPE	최저 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		
12	AVGALERTTYPE	평균 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		

테이블명	소음 정보 (1시간 단위)			테이블 ID	sounddata1h		
테이블 설명	소음 정보 (1시간 단위) 테이블						
순번	필드명	필드 상세	데이터타입	Null여부	기본값	PK	FK
1	SEQ	순번	int(11)	N	-	○	
2	DATAID	소음데이터 고유번호	varchar(45)	N	-		
3	DEVICEID	장비 고유번호	varchar(45)	Y	-		
4	SOUND	측정 당시 소음	float	Y	-		
5	CREATEDATE	등록 일시	datetime	Y	-		
6	ALERTTYPE	경보알람 구분	int(1)	Y	-		
7	MAXSOUND	최대 소음	float	Y	-		
8	MINSOUND	최소 소음	float	Y	-		
9	AVGSOUND	평균 소음	float	Y	-		
10	FLAG	3시간 데이터 가공여부	char(1)	Y	-		
11	MAXALERTTYPE	최대 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		
12	MINALERTTYPE	최저 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		
13	AVGALERTTYPE	평균 소음 경보알람 구분	int(1)	Y	-		

- 구현된 프로그램의 입·출력 항목 및 세부 로직을 정의하여 시스템프로그램명세서 작성
 - 종합현황 프로그램 명세서

프로그램명	종합 현황	프로그램ID	Pr-VT-01-001
개요	농장 온도, 소음 측정 데이터 조회 (24시간)		
입력정보	- 조회 화면으로 입력정보는 없음		
출력정보	<ul style="list-style-type: none"> - 온도 정보 <ul style="list-style-type: none"> · 5분 단위 별 최대, 최저, 평균 온도 · 경보알람 (주의, 경고, 위험) → 설정한 범위 기준 - 소음 정보 <ul style="list-style-type: none"> · 5분 단위 별 최대, 최저, 평균 소음 · 경보알람 (주의, 경고, 위험) → 설정한 범위 기준 ※ 온도/소음 정보는 현재 시간 기준 최근 24시간 조회		
세부로직	<pre> 1. Js : Total.getRecord = function(t, deviceType, diffTime){ 2. Controller : @RequestMapping(value = "/stastics/record.do", method = RequestMethod.GET) private void detail(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) { if(deviceType == 0) { //장비 : 소음 if(diffDays == 0) { //하루 데이터일때 실시간, 1시간 구분 (소음데이터만 종합현황에서 max,min,avg가 없음) sqlType = "sounddatas5M"; if("1hour".equals(diffTime) && "total".equals(pageGubun)){ sqlType = "sounddatas1h";}else if(diffDays >= 1 && diffDays < 7){ //1~7일 sqlType = "sounddatas3h"; //3시간 단위 }else if(diffDays >= 7){sqlType = "sounddatas1Day"; //1일 단위} else { //장비 : 온도 if(diffDays == 0) { //하루 데이터일때 실시간, 1시간 구분 sqlType = "temperaturedatas"; if("1hour".equals(diffTime)){ sqlType = "temperaturedatas1h";}else if(diffDays >= 1 && diffDays < 7){ //1~7일 sqlType = "temperaturedatas3h"; //3시간 단위}else if(diffDays >= 7){ //7일 초과 sqlType = "temperaturedatas1Day"; //1일 단위} String imagePath = ""; if(deviceType == 0) { returnValue = selectMethod(paramValue, "SoundSQL", sqlType); type = "sound";} else { returnValue = selectMethod(paramValue, "TemperatureSQL", sqlType); type = "temperature";} </pre>		
특이사항			

- 통계 프로그램 명세서

프로그램명	통계	프로그램ID	Pr-VT-01-002
개요	농장 온도, 소음 기간별 데이터 조회		
입력정보	<ul style="list-style-type: none"> - 기간 선택 - 구역 선택 - 장비선택 		
출력정보	<ul style="list-style-type: none"> - 온도 정보 (선택한 기간 조회) <ul style="list-style-type: none"> · 최대, 최저, 평균 온도 · 경보알람 (주의, 경고, 위험) → 설정한 범위 기준 - 소음 정보 (선택한 기간 조회) <ul style="list-style-type: none"> · 최대, 최저, 평균 소음 · 경보알람 (주의, 경고, 위험) → 설정한 범위 기준 <p>※ 온도/소음 정보는 기간별 1시간/3시간/1일 단위로 조회</p>		
세부로직	<pre> 1.js : RecordHistory.chartData = function(){ 2. Controller : @RequestMapping(value = "/stastics/record.do", method = RequestMethod.GET) private void detail(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) { if(deviceType == 0) { //장비 : 소음 if(diffDays == 0) { //하루 데이터일때 실시간, 1시간 구분(소음데이터만 종합현황에서 max,min,avg가 없음) sqlType = "sounddatas5M"; if("1hour".equals(diffTime) && "total".equals(pageGubun)){ sqlType = "sounddatas1h"; }else if(diffDays >= 1 && diffDays < 7){ //1~7일 sqlType = "sounddatas3h"; //3시간 단위}else if(diffDays >= 7){ sqlType = "sounddatas1Day"; //1일 단위 } else { //장비 : 온도 if(diffDays == 0) { //하루 데이터일때 실시간, 1시간 구분 sqlType = "temperaturedatas"; if("1hour".equals(diffTime)){ sqlType = "temperaturedatas1h"; }else if(diffDays >= 1 && diffDays < 7){ //1~7일 sqlType = "temperaturedatas3h"; //3시간 단위 }else if(diffDays >= 7){ //7일 초과 sqlType = "temperaturedatas1Day"; //1일 단위}} String imagePath = ""; if(deviceType == 0) { returnValue = selectMethod(paramValue, "SoundSQL", sqlType); type = "sound"; } else { returnValue = selectMethod(paramValue, "TemperatureSQL", sqlType); type = "temperature"; } </pre>		
특이사항			

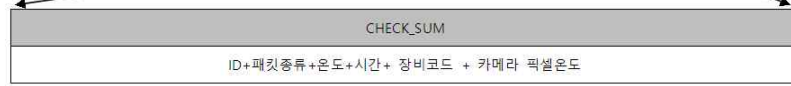
- 설정 프로그램 명세서

프로그램명	설정	프로그램ID	Pr-VT-01-003
개요	농장 구역 및 장비 설정		
입력정보	1. 경보알람 정보 · 온도, 소음 장비 경보범위 (위험, 경고, 주의) 2. 농장 정보 · 농장명 / 농장주 / 휴대폰 번호 / E-mail / 사업자 번호 / 주소 3. 구역 정보 · 구역명 / 사용여부 4. 장비 정보 · 장비구분(온도, 소음) / 구역선택 / 장비명 / 사용유무		
출력정보	1. 경보알람 정보 · 온도, 소음 장비 경보범위(위험, 경고, 주의) 2. 농장 정보 · 농장명 / 농장주 / 휴대폰 번호 / E-mail / 사업자 번호 / 주소 3. 구역 정보 · 구역명 / 사용여부 / 등록일시 / 수정일시 4. 장비 정보 · 장비구분(온도, 소음) / 구역선택 / 장비명 / 사용유무 · 등록일시 / 수정일시		
세부로직	1.js : AlarmManage.viewChange = function(areald, deviceType) { 2.Controller : @RequestMapping(value = "/setting/alarmSetList.do") private void alarmSetList(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) {		
특이사항			

· 통신서버 고도화를 위한 프로토콜 설계 : Basic Message Format

Gateway → Server Request (열화상카메라 정보 수집)

TC	PC_STX	ID	패킷 종류	온도	시간	장비코 드	카메라6400 픽셀온도	CHECK_SUM	PC _CR	PC _LF
1 Byte	1 Byte	4 Byte	1 Byte	6 Byte	19 Byte	20 Byte	6 x 6,400 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte



(Server → Gateway Response)

PC_STX	패킷종류	결과	CHECK_SUM	PC_CR	PC_LF
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte



Gateway → Server Request (소음계시스템 정보 수집)

TC	PC_STX	ID	패킷 종류	소음 (db)	시간	장비코드	CHECK_SUM	PC _CR	PC _LF
1 Byte	1 Byte	4 Byte	1 Byte	6 Byte	19 Byte	20 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte



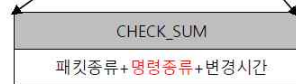
(Server → Gateway Response)

PC_STX	패킷종류	결과	CHECK_SUM	PC_CR	PC_LF
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte



Server Request → Gateway (서버 전송/수집 주기)

TC	PC_STX	패킷종류	명령종류	변경시간	CHECKSUM	PC_CR	PC_LF
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	4 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

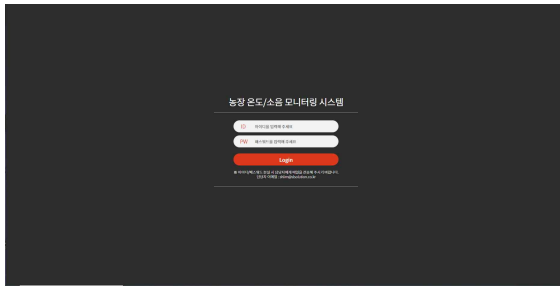


(Gateway → Server Response)

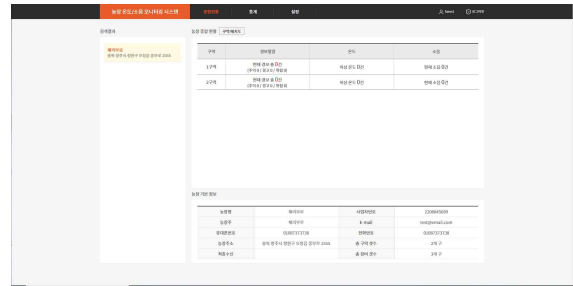
PC_STX	ID	패킷종류	결과	CHECK_SUM	PC_CR	PC_LF
1 Byte	4 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte



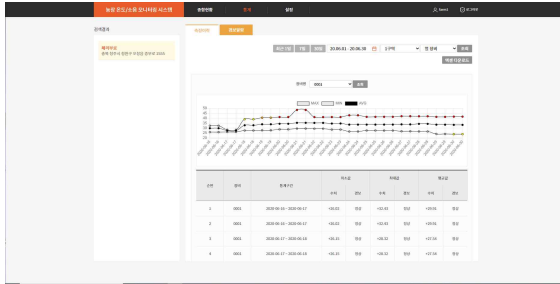
· AI 조기 발견 시스템 구축 결과



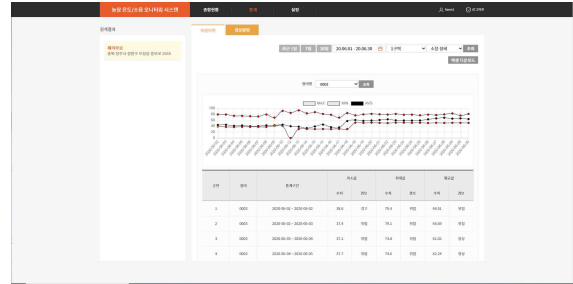
로그인 화면



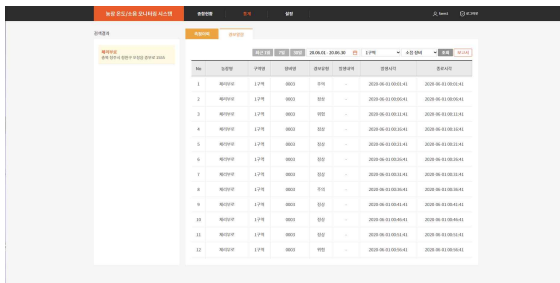
메인 화면



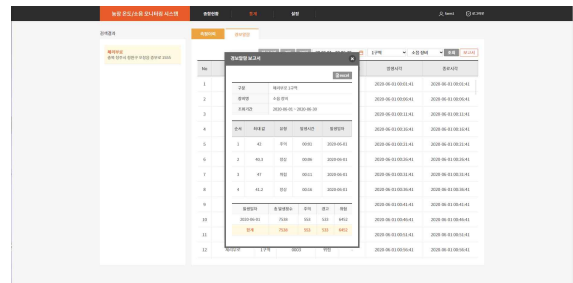
온도측정결과 화면



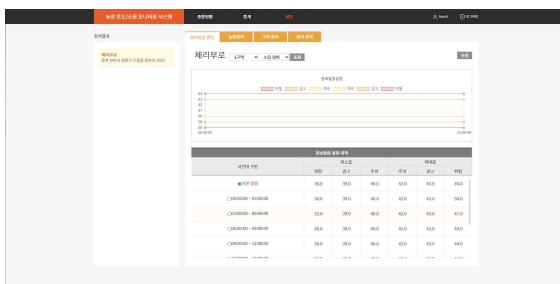
소음측정결과 화면



경보알람이력 화면



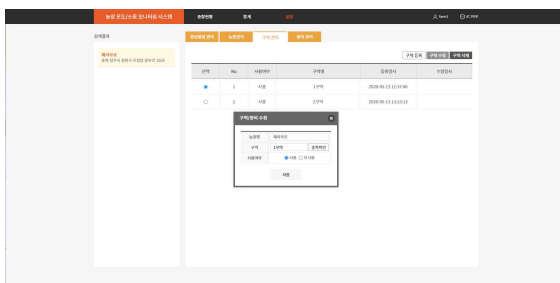
경보알람보고서 화면



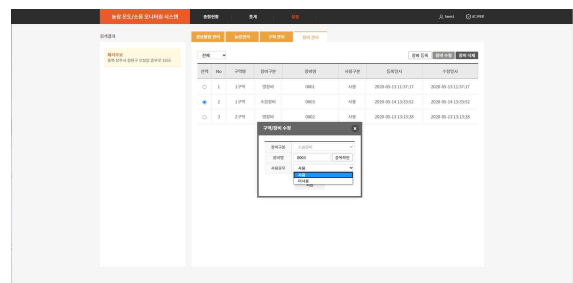
경보알람설정 화면



농장정보설정 화면



구역관리설정 화면



장비관리설정 화면

○ 경보 전파 방안 개발

- 2차년도 Prototype 모니터링 개발 결과를 기반으로, 경보알람에 필요한 요건을 정의하여 시스템 구축에 반영

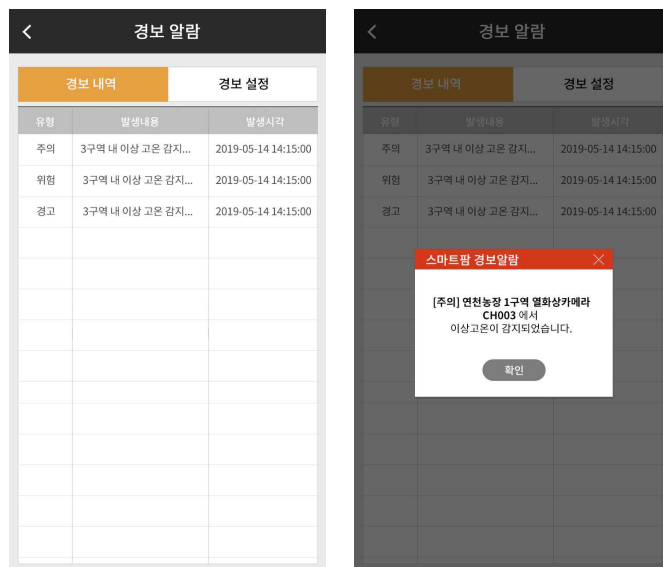
요건ID	요건명	요구사항ID	업무영역	요구사항명	상세 요구사항
SN2003-070	이상 증상 발생 시 경보 전파	DP-0010	hybrid-app	시스템/농장주 Push	1. 이상증상 발생 시 이상증상 해제 시 앱 PUSH 제공 2. ACS,iOS앱개발필요
		DP-0020	hybrid-app	메시지 세팅 필요	1. 메시지 세팅 *이상증상발생시: [#농장명][#농장구역][#장비구분][#장비명]에서 [#이상유형]이 감지되었습니다. *이상증상해제시: [#농장명][#농장구역][#장비구분][#장비명]에서 [#이상유형]이 복구되었습니다.

- 시스템 관리자 및 농장주는 모니터링 시스템에서 소음·온도 각 측정 데이터의 Max·Min 값에 대해 정상구간 외 이상범위를 주의/경고/위험 3단계로 구분하여 설정
- 주기적으로 측정·전송된 데이터가 이상범위 내에 감지되거나 이상증상이 해제되었을 때, 모바일 시스템 앱PUSH를 통해 등록된 시스템 관리자 및 농장주에게 알람 전송

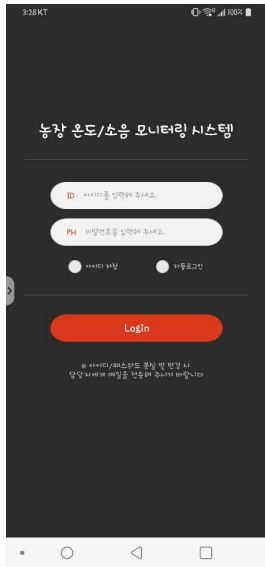
- 이상감지 상태 값 정의 : 온도/소음 동일 적용

상태	단계	알람	설명
이상	위험	○	측정값이 경보설정 위험 범위내에 감지되었을 때 알람
	경고	○	측정값이 경보설정 경고 범위내에 감지되었을 때 알람
	주의	○	측정값이 경보설정 주의 범위내에 감지되었을 때 알람
정상	해제	○	경보알람 상태에서 정상 값으로 처음 감지되었을 때 알람
	정상	X	PUSH 알람 해당 없음

- 경보 알람 조회 및 앱PUSH 결과



· 화면 설계서를 반영한 모바일 시스템 구축 결과



로그인 화면



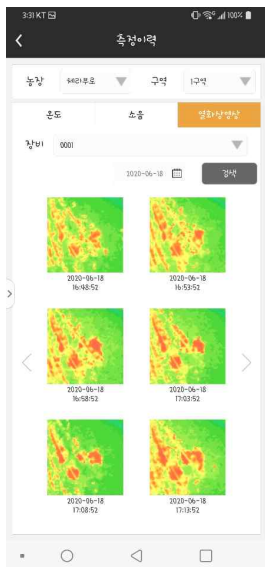
메인 화면



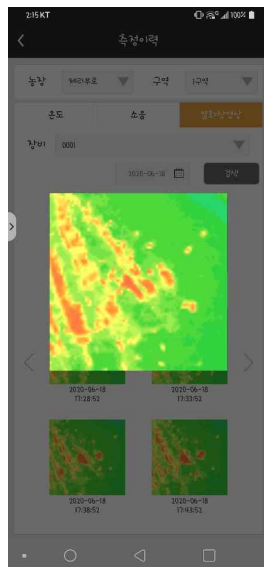
온도측정결과 화면



소음측정결과 화면



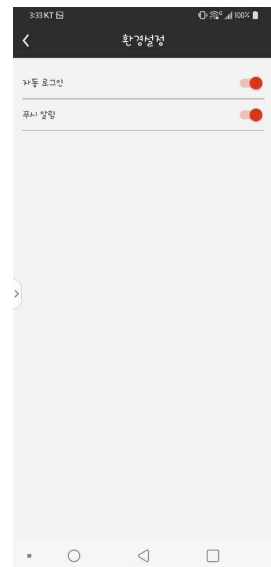
열화상목록 화면



열화상확대 화면



경보설정 화면



환경설정 화면

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

3-1. 목표

[제1세부과제]

- BL3 시설에서 조류인플루엔자 및 구제역 공격 집중 후 활력징후 습득 연구
 - 공격집중 후 체온, 기침, 심박수, 음수섭취량, 사료 섭취량 등 생체정보를 시계열로 수집
 - 열화상 카메라와 녹음기로 정상 및 감염 개체의 활력징후 획득
 - 활력징후 정보 중 유용할 것으로 추정되는 지표 확보

- 스마트팜 운영농가에서 사용가능한 조류인플루엔자 조기발견 시스템 개발
 - 열화상 카메라로 수집된 영상을 분석하여 계군 체온의 정상범주 및 이상징후 분석 기술 개발
 - 개체에 장착가능한 활동량 센서를 통해 데이터를 수집 분석하여 정상범주 및 이상징후 기준 설정 및 분석 기술 개발
 - 농가에 설치된 마이크를 통하여 수집되는 음성을 수집하여 dB, pitch 등의 정상범주 및 이상징후 기준 설정 및 분석 기술 개발
 - 스마트팜 농장에서 개발된 기술을 활용하여 설치 농가의 계군의 이상 징후를 판별할 수 있는 기준을 분석하고 이를 모니터링하여 이상 징후 발생시 이를 농장주 등에게 통보할 수 있는 조류인플루엔자 모니터링 및 조기발견 시스템 개발

[제2세부과제]

- 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼 개발
 - 구제역 및 조류인플루엔자 조기진단 활력징후 발굴 결과를 이용한 조기 인식 매뉴얼 개발

- 농가 교육프로그램 개발
 - 기업형 농장 관리인, 소규모 농장주, 농장 작업자를 대상으로 한 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 교육프로그램 개발
 - 방역의 개념, 질병의 이해, 질병 발생 초기 대처요령을 포함한 교육프로그램 개발
 - 교육대상자별 온라인 교육매체와 오프라인 교육매체 개발
 - 교육 프로그램의 정부기관 인증 신청을 통한 상품성 확보

(단위 : 건수, 백만원, 명)

성과목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술이전	학술성과				교육지도	인력양성	정책 활용		기타 (타 연구 활용 등)
	A 특허출원	특허등록	특허권양도	건수	기술료	제품화	매출액	수익액	고용창출	투자유치		논문		학술발표	정책활용			홍보전시		
												SCI	비SCI							
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치				40	30										10	10	10			
최종목표																				
1차년도																				
2차년도															1					
3차년도	2			1	50						2	2				1	1			
소 계	2			1	50						2	2								
종료 1차년도						1	30													
종료 2차년도						1	100													
소 계	2					2	130													
합 계	2			1	50	2	130				2	2			1	1	1			

^A본 성과목표의 특허출원의 경우, 한국저작권위원회 저작권등록 시스템에 영상저작물(교육용 동영상) 등록을 의미함

3-2. 목표 달성여부

- BL3 시설에서 조류인플루엔자 및 구제역 공격 집중 후 활력징후 습득 연구
 - BL3 시설 내에서 고병원성 조류인플루엔자 오리 공격집중 후 열화상 데이터 확보 완료
 - BL3 시설 내에서 고병원성 조류인플루엔자 닭 공격집중 후 열화상 데이터 확보 완료
 - 만보계를 통한 닭 활동량 데이터 확보 완료
 - 육계 cytokine 생체지표 데이터 확보 및 Cytokine 모니터링을 통한 육계에서의 정상 데이터 및 조류인플루엔자 감염 시 변동 데이터 수집 완료
 - LPS 및 A형 구제역 백신 돼지 공격집중 후 열화상 데이터 확보 완료
 - 구제역 바이러스 돼지 공격집중 후 열화상 데이터 확보 완료

- 스마트팜 운영농가에서 사용가능한 조류인플루엔자 조기발견 시스템 개발
 - 소규모 평사 시설에서 정상개체의 열화상 데이터 확보 완료
 - 소규모 평사 시설에서 정상개체의 소음계 데이터 확보 완료
 - 열화상 카메라 데이터 수집 프로세스 설계 완료
 - 활동량 센서 데이터 수집 프로세스 설계 완료
 - 마이크 센서 데이터 수집 프로세스 설계 완료
 - 데이터베이스(DB) 설계 완료

- 데이터 수신, 분석이 가능한 Prototype 모니터링 개발 완료
- 센서 장비 수집정보기반 모니터링 및 경보 전파 웹·모바일 시스템 개발 완료

○ 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼 개발

- 학습자 수준 및 특성 분석과 교육목표 설정 완료
- 교수전략 및 매체 선정 완료
- 교육 프로그램 샘플 개발 완료
- 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼 개발 완료

○ 농가 교육프로그램 개발

- 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 교육 프로그램 개발 완료
- 교육용 콘텐츠 제작 및 저작권 등록 완료
- 외국인근로자 대상 콘텐츠 변화 완료
- 온라인 교육 시스템 구축 완료
- 교육 활성화를 위한 홍보지원 수행

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술이전	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용		기타 (타 연구 활용 등)
	A 특허출원	특허등록	품질관리등록	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	건	건		
가중치				40	30										10	10	10		
최종목표	2			1	50						2	2			1	1	1		
성과달성	21			1	3	1			9		1	2			1	1	1		

3-3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

- 기술이전 1건은 완료되었으나 기술료 (최종목표: 50) 목표를 달성하지 못하였음. 과제종료 이후 추가적인 타업체와의 기술이전을 통해 목표에 해당하는 기술료를 달성할 예정에 있음.
- 기술이전을 위하여 국내 업체와 계약에 관한 사항을 논의하였으나 양계농가에 상품보급시 경제성과 상품성에 대한 불확실성 때문에 기술이전이 진행되지 못함. 향후 상품의 경제성 확보 및 정부지원금 등에 대한 논의가 선행되어야 하며 국내 스마트팜 프로그램을 전문적으로 개발하는 업체와 기술이전에 관해 협상 중에 있음.

4. 연구결과의 활용 계획 등

- 조류인플루엔자 감염 시 나타나는 주요 활력징후를 이용한 스마트팜 시스템 개발
- 체계화된 조류인플루엔자 및 구제역 교육 프로그램의 정부 인증을 통해 표준화된 교육 프로그램으로 활용
- 개발된 스마트팜 시스템과 교육 프로그램의 기업체 기술이전을 통한 수익 창출
- 농가 규모에 부합하는 매뉴얼 제공
- 농가의 수익 개선 및 조류인플루엔자, 구제역 발생에 따른 사회적 비용 절감
- 향후 교육 프로그램의 농장 허가제 또는 면허제 실시에 이용 가능
- 본 과제를 통해 개발된 프로그램의 기온이 높은 여름철 내 정상 작동 여부와 데이터를 확보하기 위해 농장을 섭외하여 시범 가동할 예정에 있음.

붙임. 참고문헌

- Conan A, Goutard FL, Sorn S, Vong S. Biosecurity measures for backyard poultry in developing countries: a systematic review. BMC Vet Res. 2012 Dec 7;8:240
- James J, Smith N, Ross C, Iqbal M, Goodbourn S, Digard P, Barclay WS, Shelton H. The cellular localization of avian influenza virus PB1-F2 protein alters the magnitude of IFN2 promoter and NFkB-dependent promoter antagonism in chicken cells. J Gen Virol. 2019 Mar;100(3):414-430
- Jun Gu Choi, Youn Jeong Lee, Yong Joo Kim, Eun Kyoung Lee, Ok Mi Jeong, Haan Woo Sung, Jae Hong Kim, Jun Hun Kwon. An inactivated vaccine to control the current H9N2 low pathogenic avian influenza in Korea. J Vet Sci. 2008 Mar; 9(1): 67-74
- Akdis M, Burgler S, Cramer R, Eiwegger T, Fujita H, Gomez E, Klunker S, Meyer N, O' Mahony L, Palomares O, Rhyner C, Ouaked N, Schaffartzik A, Van De Veen W, Zeller S, Zimmermann M, Akdis CA. Interleukins, from 1 to 37, and interferon- γ : receptors, functions, and roles in diseases. J Allergy Clin Immunol. 2011 Mar;127(3):701-21 e1-70
- Kelly TR, Hawkins MG, Sandrock CE, Boyce WM. A review of highly pathogenic avian influenza in birds, with an emphasis on Asian H5N1 and recommendations for prevention and control. J Avian Med Surg (2008) 22:1-16 doi: 10.1647/2006-036R.1
- Mo IP, Bae YJ, Lee SB, Mo JS, Oh KH, Shin JH, et al. Review of Avian Influenza Outbreaks in South Korea from 1996 to 2014. Avian Dis(2016) 60:172-7 doi: 10.1637/11095-041715-Review.
- Banerjee D, Daigle CL, Dong B, Wurtz K, Newberry RC, Siegford JM, et al.

Detection of jumping and landing force in laying hens using wireless wearable sensors. *Poult Sci* (2014) 93:2724–33 doi:10.3382/ps.2014-04006

- Mahmoud AM, Dutta D, Lavery L, Stephens DN, Villanueva FS, Kim K. Noninvasive detection of lipids in atherosclerotic plaque using ultrasound thermal strain imaging: in vivo animal study. *J. Am Coll Cardiol* (2013) 62:1804–9 doi: S0735-1097(13)02779-4
- Schaefer AL, Cook NJ, Bench C, Chabot JB, Colyn J, Liu T, et al. The non-invasive and automated detection of bovine respiratory disease onset in receiver calves using infrared thermography. *Res Vet Sci* (2012) 93:928–35 doi: 10.1016/j-rvsc.2011.09.021
- Suzuki K, Okada H, Itoh T, Tada T, Mase M, Nakamura K, et al. Association of increased pathogenicity of Asian H5N1 highly pathogenic avian influenza viruses in chickens with highly efficient viral replication accompanied by early destruction of innate immune responses. *J Virol* (2009) 83:7475–86 doi: 10.1128/JVI.01434-08

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 농장주, 관리자 등 축산관계자의 가축에서 AI, 구제역 조기발견을 위한 인식능력 향상방안 연구				
	(영문) A study on improvement of early detection of AI and FMD by farm worker				
주관연구기관	건국대학교		주 관 연 구 책 임 자	(소속) 수의과대학	
참 여 기 업	(주)카브,SL솔루션			(성명) 남 상 섭	
총연구개발비 (1,100,00 천원)	계	1,100,000	총 연 구 기 간	2018. 04. ~2020.12. (2년 9개월)	
	정부출연 연구개발비	825,000	총 참 여 연 구 원 수	총 인 원	33
	기업부담금	275,000		내부인원	26
	연구기관부담금	-		외부인원	7
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 조류인플루엔자 감염의 조기 발견을 위하여 감염 초기에 변화하는 활력징후 발굴 - 구제역 감염의 조기 발견을 위하여 감염 초기에 변화하는 활력징후 발굴 - 스마트팜 운영농가에서 사용가능한 조류인플루엔자 조기발견 시스템 개발 - 축산업 종사자를 대상으로 하는 교육용 콘텐츠 개발로 방역정책 효율성 재고 <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고병원성 조류인플루엔자 오리 공격접종 후 열화상 데이터 확보 - 소규모 평사 시설에서의 열화상 데이터 확보 - 만보계를 통한 닭 활동량 데이터 확보 - 육계 cytokine 생체지표 데이터 확보 - Cytokine 모니터링을 통한 육계에서의 정상 데이터 및 조류인플루엔자 감염 시 변동 데이터 수집 - LPS 및 A형 구제역 백신 돼지 공격접종 후 열화상 데이터 확보 - 구제역 바이러스 돼지 공격접종 후 열화상 데이터 확보 - 열화상 카메라, 활동량 센서, 마이크 센서 각 데이터별 수집 프로세스 설계 및 데이터베이스(DB) 설계 - 데이터 수신, 분석이 가능한 prototype 모니터링 개발 - 센서 장비 수집정보기반 모니터링 및 경보 전파 웹,모바일 시스템 개발 - 학습자 수준 및 특성 분석과 교육목표 설정 - 교수전략 및 매체 선정 - 교육 프로그램 샘플 개발 - 구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼/교육 프로그램 개발 - 교육용 콘텐츠 제작 및 저작권 등록 					

- 외국인근로자 대상 콘텐츠 변화
- 온라인 교육 시스템 구축
- 교육 활성화를 위한 홍보지원 수행

○ 연구성과 활용실적 및 계획

- 조류인플루엔자 감염 시 나타나는 주요 활력징후를 이용한 스마트팜 시스템 개발
- 체계화된 조류인플루엔자 및 구제역 교육 프로그램의 정부 인증을 통해 표준화된 교육 프로그램으로 활용
- 개발된 스마트팜 시스템과 교육 프로그램의 기업체 기술을 통한 수익 창출
- 농가 규모에 부합하는 매뉴얼 제공
- 농가의 수익 개선 및 조류인플루엔자, 구제역 발생에 따른 사회적 비용 절감
- 향후 교육 프로그램의 농장 허가제 또는 면허제 실시에도 이용 가능

[별첨 2]

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호	318041-3		
사업구분	가축질병대응기술개발사업				
연구분야	수의>수의예방>수의예방		과제구분	단위	
사업명	가축질병대응기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	농장주, 관리자 등 축산관계자의 가축에서 AI, 구제역 조기발견을 위한 인식능력 향상방안 연구		과제유형	개발	
연구기관	건국대학교		연구책임자	남 상 섭	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2018.04.26.~ 2018.12.31	225,000	75,000	300,000
	2차연도	2019.01.01.~ 2019.12.31	300,000	100,000	400,000
	3차연도	2020.01.01.~ 2020.12.31	300,000	100,000	400,000
	계	2018.04.26.~ 2020.12.31	825,000	275,000	1,100,000
참여기업	(주)카브, SL솔루션				
상대국			상대국연구기관		

2. 평가일 : 2021.01.08

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
건국대학교 수의과대학	교수	남상섭

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.

확 약 

I. 연구개발실적

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

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수)

과제를 통해 도출된 결과는 기존 연구에서 조사되지 않았던 정상 개체에서의 활력징후를 데이터를 수집할 수 있었으며, 교육공학 전공자가 참여한 교육 프로그램을 제작할 수 있었음. 도출된 결과들은 기술이전과 논문 등의 지식재산권으로 그 가치가 높을 것으로 판단됨.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수)

조류인플루엔자 감염 시 나타나는 주요 활력징후를 이용한 병원체 감염의 조기감염을 탐색할 수 있어 사회적으로 큰 이슈가 되고 있는 고병원성 조류인플루엔자에 대한 방제가 수월해질 것으로 판단됨. 이를 통해, 질병 창궐 시 발생하는 사회적 매몰 비용을 상당수 감소시킬 것임. 또한, 동시에 개발된 교육프로그램의 보급으로 농장주 및 종사자들의 인식능력을 고취시킬 수 있을 것으로 사료됨.

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수)

개발된 스마트팜 시스템과 교육 프로그램의 기업체 기술 이전으로 수익을 창출하며, 기업체는 이를 활용한 질병 발생에 따른 사회적 비용을 감소시킬 수 있음.

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수)

3년간의 과제 수행기간 동안 다양한 연구와 프로그램을 제작하여 정상 개체뿐만 아니라 질병 감염 시의 활력징후 데이터를 수집할 수 있었을 뿐 아니라, 다양한 전문가들이 참여해 제작된 높은 수준의 교육 프로그램을 성과로 도출해낼 수 있었음.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (우수)

기존 협약 당시 계획하였던 성과를 대부분 달성하였으나 SCI급 논문 1편이 미달성되었음. 추후 과제 종료 이후에도 본 연구개발을 통해 도출된 결과를 활용하여 이를 달성코자 함.

II. 연구목표 달성도

○ 1차년도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
BL3 시설에서 조류인플루엔자 및 구제역 공격접종 후 활력징후 습득 연구	20	100	고병원성 조류인플루엔자 오리 공격접종 후 열화상/행동량/cytokine 데이터 확보 완료
농장 환경에서 활용이 가능한 생체지표 선정	20	100	농장에서 활용 가능한 생체지표로서 체온 및 소음도 선정 완료
활력징후 데이터 수집/저장 프로세스 설계	20	100	열화상 카메라, 활동량 센서, 마이크 센서 각 데이터별 수집 프로세스 및 데이터베이스 설계 완료
학습자의 수준 및 특성 분석 및 교육목표 설정	20	100	학습자 수준 및 특성 분석과 교육목표 설정 완료
교수전략 및 매체 선정	10	100	교수전략 및 매체 선정 완료
교육프로그램 샘플 개발	10	100	교육 프로그램 샘플 개발 후 전문가 검토 실시 완료
합계	100점		세부 연구 목표 수행 완료

○ 2차년도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
농장과 유사한 소규모 평사 시설에서 정상 개체 활력징후 습득	10	100	농장과 유사한 소규모 평사 시설에서 양계 사육을 통해 정상 개체의 활력 징후 습득 완료
농장과 유사한 소규모 케이지 시설에서 정상 개체 활력징후 습득 (산란계)	10	100	농장과 유사한 소규모 케이지 시설에서 양계 사육을 통한 정상 개체의 활력 징후 습득 완료
1차년도에서 획득한 생체지표 평가 및 실제 농장에서 적용 가능한 생체 지표 선발	5	100	실제 농장에서 적용이 가능한 생체지표 (체온 및 소음도) 선발 완료
프로토타입 활력징후 데이터 분석 모듈 개발	25	100	체온 및 소음도 측정용 프로토타입 개발 완료
구제역 및 조류인플루엔자 시스템과 생체정보 및 임상증상 인식 매뉴얼 개발	20	100	구제역 및 조류인플루엔자 조기발견을 위한 인식 매뉴얼 개발 완료
각 학습자 대상별 직무를 고려한 micro-learning 콘텐츠 개발	30	100	교육용 콘텐츠 제작 및 온라인 교육 시스템 구축 완료
합계	100점		세부 연구 목표 수행 완료

○ 3차년도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
실제 농장에서의 정상 개체 활력징후 습득	25	100	실제 양계 사육 농장에서의 프로토타입을 통한 체온 및 소음도 측정 완료
스마트팜에 적용 가능한 조류인플루엔자 조기 발견 시스템 구축	25	100	측정된 생체지표의 데이터 추적 시스템 및 이상 징후 발견 시 경보 알람 시스템 구축 완료
교육 프로그램 운영 및 모니터링	20	100	농장 종사자들을 대상으로 교육 프로그램 및 온라인 교육 운영 완료
교육 프로그램의 인증 추진	10	100	교육용 콘텐츠 저작권 등록 완료
교육 프로그램 평가 및 환류	20	100	농장 종사자들을 대상으로 제작된 교육 프로그램의 평가 진행
합계	100점		세부 연구 목표 수행 완료

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

과제 수행기간동안 협약 시 본 과제팀이 제시하였던 연구목표를 대부분 달성하였으며, 높은 수준의 연구결과를 도출할 수 있었음. 조류인플루엔자 감염 시 변화되는 활력징후를 이용한 농장주 경보 알람 시스템은 기술이전을 실시하여 상업화에 대한 높은 가치를 지니고 있으며, 질병 감염의 조기 발견으로 발병 시에 발생할 수 있는 사회적 매몰 비용을 최소화할 수 있다는 점이 높게 평가됨. 또한, 제작된 교육 프로그램은 다방면의 전문가가 참여하였으며, 다양한 나라의 언어로 번역되었음. 기존 문제시 되고 있던 외국인 노동자들을 위한 전문적인 교육 프로그램의 부재를 해소할 수 있을 것으로 보임.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

저작물의 경우 특허 출원으로의 진행이 어려워 사전 과제 협약 시 양해를 얻어 본 성과목표로 작성된 특허 출원은 한국저작권위원회 저작권등록 시스템에 영상저작물 (교육용 동영상) 등록으로 대체하였음.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

조류인플루엔자 감염 시 나타나는 주요 활력징후를 이용해 스마트팜 시스템의 수준을 향상시킬 수 있으며, 체계화된 조류인플루엔자 및 구제역 교육 프로그램의 정부 인증을 통해 표준화된 교육 프로그램으로서의 활용 역시 가능함.

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	수의>수의예방>수의예방	
연구과제명	농장주, 관리자 등 축산관계자의 가축에서 AI, 구제역 조기발견을 위한 인식능력 향상 방안 연구			
주관연구기관	건국대학교	주관연구책임자	남상섭	
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	825,000	275,000		1,100,000,000
연구개발기간	2018.04.26.~2020.12.31			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input checked="" 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
①조류인플루엔자 감염의 조기 발견을 위하여 감염 초기에 변화하는 활력징후 발굴	달성 (조류인플루엔자 감염 시 변화하는 활력징후 (체온, 소음 등) 탐색 완료)
②구제역 감염의 조기발견을 위하여 감염 초기에 변화하는 활력징후 발굴	달성 (구제역 감염 시 변화하는 활력징후 (체온) 탐색 완료)
③스마트팜 운영농가에서 사용가능한 조류인플루엔자 조기발견 시스템 개발	달성 (이상 활력징후 발견 시 농장주 및 종사자에게 웹/모바일을 통해 경고 알람을 전송하는 시스템 개발 완료)
④축산업 종사자를 대상으로 하는 교육용 콘텐츠 개발로 방역정책 효율성 재고	달성 (국내 양계산업 종사자들을 위한 다국어로 번역된 조류인플루엔자 및 구제역 교육 프로그램 개발 완료)

* 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	백 만 원	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치				40	30										10	10	10			
최종목표	2			1	50						2	2			1	1	1			
연구기간내 달성실적	21			1	3	1		9			1	2			1	1	1			
달성율(%)	100			100	6						50	100			100	100	100			

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	조류인플루엔자 조기 발견 경보 알람 시스템
②	조류인플루엔자 교육 프로그램 및 매뉴얼
③	구제역 교육 프로그램 및 매뉴얼

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)	현장으로 해 결	정책 자료	기타
①의 기술					V	V	V	V	V	
②의 기술						V	V	V	V	
③의 기술						V	V	V	V	

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	농가의 수익 개선 및 조류인플루엔자, 구제역 발생에 따른 사회적 비용 절감
②의 기술	체계화된 조류인플루엔자 교육 프로그램의 정부 인증을 통해 표준화된 교육 프로그램으로 활용, 농가 규모에 부합하는 매뉴얼 제공, 향후 교육 프로그램의 농장 허가제 또는 면허제 실시에 이용 가능
③의 기술	체계화된 구제역 교육 프로그램의 정부 인증을 통해 표준화된 교육 프로그램으로 활용, 농가 규모에 부합하는 매뉴얼 제공, 향후 교육 프로그램의 농장 허가제 또는 면허제 실시에 이용 가능

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				40	30										10	10	10		
최종목표						2	130												
연구기간내 달성실적						1													
연구종료후 성과창출 계획						1	130												

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾	구제역 유입차단과 백신접종, 조류인플루엔자 조기발견과 차단방역 (교육용 동영상)		
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input checked="" type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	3,000천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input checked="" type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간	2021년 - 2024년	실용화예상시기 ³⁾	2021년
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 가축질병대응기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.