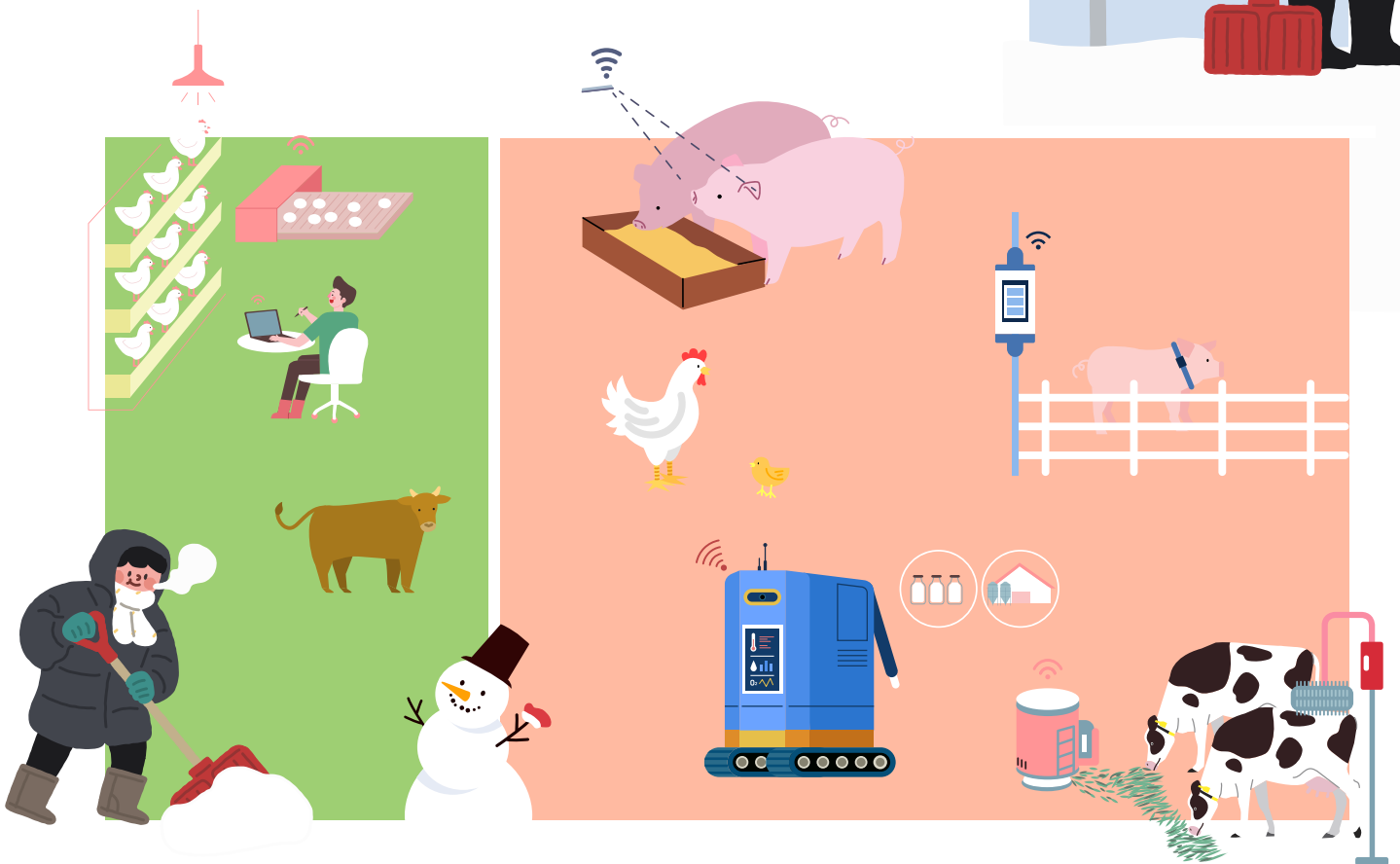


스마트축산장비 **대설·혹한** 대비

스마트축산 장비 관리요령 **꼭!** **기억하세요**





(배경) 기후 변화에 따른 잦은 폭설·혹한으로 스마트축산장비 파손이나 성능저하 발생 우려가 증가

- ❶ 동절기, 고가의 스마트장비의 고장 방지나 결빙된 장비의 사후관리 요령을 제공하여 축산농가 피해 예방 및 조기 정상화 지원

(축사 등 일반) 동절기 축사의 안전관리에 필요한 예방 조치 등

- ❶ 스마트폰에 안전디딤돌앱(행안부 재난안전정보 포털 앱)을 설치, 대설 등 기상특보나 눈산태 등 재난 예·경보와 상황별 행동 요령을 신속히 파악할 수 있도록 준비
- ❶ 대설에 따른 교통·물류 차단 등을 대비해 1주일 분의 사료를 미리 확보하고 축사 붕괴 등 재해 대비 재해보험 가입
- ❶ 축사내 제설제 등 제설 장비를 비치하고 소방차·앰블런스 등 긴급 구호장비 등의 진출입에 필요한 통행로 등의 확보 및 수시 정비
- ❶ 눈이 내리는 경우 안전에 유의하여 수시로 축사 지붕에 쌓인 눈의 신속한 제설작업을 실시해 축사 붕괴 등을 예방
- ❶ 농장 규모와 로봇착유기, ICT 난방 장치 등 도입한 스마트축산장비 종류와 대수(개수) 등을 감안해 사전에 전력 용량 증설
- ❶ 한파나 혹한 대비 축사 등은 틈새 바람 방지를 위한 보온덮개와 난방장치 준비, 수도계량기·수도관 등은 헌 옷 등 보온재로 채우고 외부는 테이프 등으로 밀폐시켜 찬 공기가 들어가지 않도록 관리*
* 수도관이 얼었을 때는 미지근한 물이나 드라이어로 해빙(화재 예방 위해 불 사용 엄금)
- ❶ 감전사고 예방을 위해 전기기계·기구에는 접지시설 확인 및 시공, 산악 등 사용환경 열악한 곳에서는 열이나 부식에 강한 전선으로 교체

(예방) 대설 예보 시 붕괴, 동파 피해 최소화 등 사전 예방 조치

- ① 이동 가능한 스마트축산장비는 전원을 차단하고 붕괴나 동파 위험이 없는 철골 보관창고 등 안전한 곳으로 이동하여 보관
- ① 축사 및 그 부속시설에 고정되어 이동이 어려운 장비·설비는 다음 요령에 따라 관리 강화
 - 보강지주 또는 보조기둥 등을 추가 설치해 축사 지붕이나 벽 붕괴에 따른 스마트축산장비 파손이나 성능 저하 등을 예방
 - 외부에 노출된 ICT 장비나 배전반은 눈이 녹은 물에 의한 누전이나 동파 등의 피해가 발생하지 않도록 방수막 등을 이용해 보호조치
 - 가축 생존을 위한 필요장비 이외의 장비는 전원을 차단하여 대설에 대비하고 탈부착 가능 장비나 컨트롤러는 안전한 곳으로 이동 보관



(사후관리) 축사 등 붕괴 시 피해 최소화 위해 다음 요령에 따라 관리

- ① 가축을 안전한 장소로 옮기고 미지근한 물을 공급하여 저온 피해 예방
- ① 눈이 녹은 찬물이 축사 안으로 스며들지 않도록 배수로 정비, 축사 내 높은 습도로 인한 가축질병 우려를 감안해 환기·소독 적극 실시
- ① 감전사고 및 고장확대 예방이 최우선임을 감안하여 우선 장비의 전원을 끄고 전기코드를 신속하게 뽑아 안전한 곳으로 이전
- ① 눈에 파묻히거나 결빙·동파 되었던 장비 등은 직사광선을 피하고 그늘진 곳에서 서서히 건조
 - * 수돗물과 솔로 이물질 제거하도록 안내하는 경우가 있으나, 정밀 부품 손상 우려가 있어 가급적 원형 그대로 두고 서서히 건조하도록 하여야 함
- ① 장비의 외부 물기가 말랐다 하더라도 내부 부품까지 마른 것이 아님을 유념하여 선불리 전원을 연결하거나 가동하는 것은 최대한 자제
- ① 내부까지 완전 건조된 장비는 장비제조 업체 등 전문가를 통해 점검·수리 완료한 이후 전원에 연결·작동할 수 있도록 관리 철저
- ① 눈이 그치면 기온이 큰 폭으로 떨어지기 때문에 송아지 등 어린 가축에 대한 방한대책 강구 등



자동착유기



대설 예보시(피해발생 전)

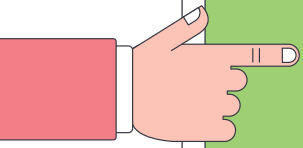


- ① 자동착유기 주변에 대설에 따른 파문힘 등의 피해 최소화를 위해 자동착유기 주변에 침설 차단막 등을 설치 필요한 경우, 축사나 주변 장치 붕괴·파손 등에 의한 이물질이 착유기에 손상을 주지 않도록 방호 조치 병행
- ① 착유기실 온도가 5°C 이상 유지되도록 난방시설 또는 단열처리 등을 사전에 조치하고 출입구에 에어커튼 등을 설치해 외기 차단
- ① 착유기 내부와 유관 배관이 동결되지 않도록 배관에 보온재 설치
- ① 자동착유기 내에 착유우 및 착유 된 우유 여부를 확인한 후 착유기를 정상적으로 작동 중지 조치
- ① 자동착유기 제어 컴퓨터 및 관련 통신장비를 정상적 절차에 따라 백업 및 작동 중지 조치(유사시 대비, 데이터 백업본 복사·별도 보관)

대설 또는 동파 피해(복구)



- ① 폭설이 진행되고 있는 상황에서는 장비 접근을 자제하고 축사 등의 붕괴와 자동 착유기 감전 등의 안전사고에 유의
- ① 기상예보 등에 주의하며 폭설 이후 상황을 준비(필요시 장비업체 등에 상황을 공유하고 수리·정비 위한 부품 등의 원활한 공급이 가능하도록 사전 준비)
- ① 녹은 눈에 의해 장비 침수 등의 피해가 발생한 경우, 기기 내외부의 습기가 충분히 제거되도록 그늘진 곳에서 건조
- ① 장비공급업체 및 서비스업체에 요청하여 부품 교체 등 사전정비 및 운영 테스트 등 정상화 조치를 실시하고 재가동 준비
- ① 메인 전원을 공급하여 배전함의 안전과 전원공급의 문제 여부를 확인(필요시 전기 및 해당 전문가의 도움과 서비스 받을 수 있도록 조치)
- ① 전문가 점검 등을 거쳐 전원의 공급이 안전하고 안정적이라고 판단되면 자동착유기 및 제어장비에도 전원을 공급
- ① 전원 공급이후 장비의 정상적인 작동 여부와 착유라인, 사료라인에 이물질 등의 여부를 확인하고 시범작동을 진행
 - * 정상작동이 안되거나 이상 작동시 담당업체에 연락하여 조치하도록 함
- ① 자동착유기의 자체 세척을 실시하고 문제 여부 확인
- ① 전원공급, 자동착유기 작동, 착유라인의 청결 등이 확인되면 착유우를 진입시켜 시범 착유를 진행, 제어장비에서 착유기 가동정보 모니터링
- ① 일정기간 정상적인 가동여부에 대한 모니터링을 지속 실시하고 공급업체 및 서비스업체에 종합점검 및 진단 요청하여 일상관리로 전환
- ① 자동착유기 및 제어장비에 연결된 전원 및 배전반 전원 차단 조치



로봇착유기



대설 예보시(피해발생 전)



- ① 로봇착유기 내 동파 예방 위해 로봇착유기 외부에 보온재나 차단막 설치
- ① 착유실 내부에 난방기 등의 설비를 설치 하여 배관 등이 결빙되지 않도록 사전 관리
- ① 사전에 진공펌프를 사용하여 오일공급라인을 점검하고 공기필터 등 전체 장비 점검 진행
- ① 배관의 동파 방지를 위해 에어드라이기 등을 사용해 배관 내 물기 제거
- ① 착유 후 동파 방지를 위해 세척을 추가 1회 진행하여 이물질 제거 및 예방



대설 또는 동파 피해(복구)



- ① 폭설이 진행되고 있는 상황에서는 장비 접근을 자제하고 축사 등의 붕괴와 로봇 착유기 감전 등의 안전사고에 유의
- ① 기상예보 등에 주의하며 폭설 이후 상황을 준비(필요시 장비공급업체 등에 상황을 공유하고 수리·정비 위한 부품 등의 원활한 공급이 가능하도록 사전 준비)
- ① 장비공급업체 및 서비스업체에 요청하여 부품 교체 등 사전정비 및 운영 테스트 등 정상화 조치를 실시하고 재가동 준비
- ① 메인 전원을 공급하여 배전함의 안전과 전원공급의 문제 여부를 확인(필요시 전기 및 해당 전문가의 도움과 서비스 받을 수 있도록 조치)
- ① 전문가 점검 등을 거쳐 전원의 공급이 안전하고 안정적이라고 판단되면 로봇 착유기 및 제어장비에도 전원을 공급
- ① 전원 공급이후 장비의 정상적인 작동 여부와 착유라인 등의 이물질 여부를 확인하고 시범작동을 진행
* 정상작동이 안되거나 이상 작동시 담당업체에 연락하여 조치하도록 함
- ① 전원공급, 로봇 착유기 작동, 착유라인의 청결 등이 확인되면 착유우를 진입시켜 시범 착유를 진행, 제어장비에서 착유기 가동정보 모니터링
- ① 일정기간 정상적인 가동여부에 대한 모니터링을 지속 실시하고 공급업체 및 서비스업체에 종합점검 및 진단 요청하여 일상관리로 전환
- ① 정전, 누전 및 화재 발생 가능성 여부 확인하고 보완조치



04



TMR 배합기



대설 예보시(피해발생 전)

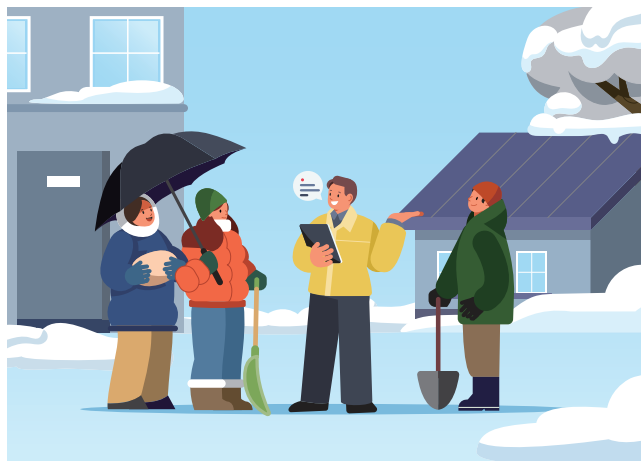


- ✔ 누전차단기 기능 점검, 각종 전기 자재의 퓨즈 및 마그네트 등 예비재고 확인
- ✔ 추후 복구시 전원이 갑자기 공급되는 것을 방지하기 위해, 비상정지버튼을 미리 눌러 놓는 등 사전 안전 조치
- ✔ 폭설에 따른 침설(侵雪) 예상 시 전원 차단, 차폐가 가능한 부분은 밀봉을 시도하고 기기 조작부를 가장 높은 곳에 위치하도록 조치
- ✔ 레일식 배합기는 이동시 가축의 피해 유발 우려가 있음을 감안하여 주요 통로에서 먼쪽으로 이동시켜 만약의 가축 대피에 대비
- ✔ 한파에 따른 기온이 급격하게 낮아지는 경우 원물 배합을 진행하기 전에 공기계를 충분히 가동시키는 등 사전 예열 실시
- ✔ 동결로 인한 고장 및 오작동 방지 위해 유압모터 및 유압유탱크등을 보온재 감싸는 등 예방 조치

대설 또는 동파 피해(복구)



- ① 임의 전원 공급을 삼가고 특히 전원부 등에 침설(浸雪) 또는 침수(浸水) 흔적이 있다면 공급·제작 업체에 직접 전화하여 AS를 요청
- ① 메인 모터 구동 전에 레일식 배합기의 이동 기능을 먼저 점검
- ① 레일식 전기 공급장치 연결부 등에 침수로 녹이 발생하면 스파크가 발생할 수 있으므로, 외관 상태 확인하고 녹 발생 시 작동 전 교체
- ① 만약 작동 시 스파크가 발생하면 즉시 차단기를 내리고, 스파크 발생 부분(트롤리바, 연결대, 집전기) 등을 교체
- ① 모터 구동부에 침설(浸雪) 또는 침수(浸水)로 인해 진흙이 들어간 경우, 진흙 제거 및 윤활방청제(WD)로 세척하고 만약 녹이 발생한 부분이 있다면 누전 우려가 있어 사용을 삼가고 교체하도록 함
* 외형상 녹이 발생하지 않았다면 구동부 팬을 제거하고 완전 건조, 이 경우 외관 건조보다 내측 건조 상태가 중요하므로, 충분한 시간을 두어 건조할 것
- ① 기어박스 구동부 침설(浸雪)로 인해 오일 오염이 예상된다면 오일누수 상태를 점검하고 기어박스 드레인 밸브를 완전히 개방하고 오일을 교체
* 유압오일도 상기와 같이 드레인하여 오일을 교환할 것.
- ① 각종 전기부품 및 마그네트 등은 전체 교체하는 것을 원칙으로 하되, 각 부품 분리 후 윤활 방청제로 오염 제거 후 개별 작동여부 확인 후 교체
- ① 각종 전선부, 전선 피복의 외피가 깨지거나 수분이 고인 경우, 단상이나 누전의 원인이 될 수 있으므로 외관상 손상 및 누전차단기 작동여부 확인하고 전선 교체. 또한 계측기를 통해 누전이나, 전압 전류 흐름을 체크하고 하나씩 작동 가능 전선을 분류하여 재사용 할 것
- ① 각종 기구부의 녹이나 오염에 따른 원료사료 생산 오염을 방지하기 위해, 사료를 투입하기 전 배합통 바디의 물청소를 하고, 오염원을 제거
- ① 최종 가동은 장비제작 업체 등 전문가를 통해 수리·점검한 이후 전원 연결·작동할 수 있도록 관리

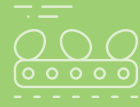




05



자동 급이기



대설 예보시(피해발생 전)



- ① 침설(浸雪) 또는 침수(浸水) 발생이 예상될 경우 축사 내 가축 사육 상황을 고려하여 급이 또는 급수 원치 라인을 건물 벽위로 최대한 올리고 전원 차단
- ① 고가의 컨트롤러의 경우 침설(浸雪) 전 가축의 상태와 장비의 수동동작 여부를 확인하여 전원을 제거하고 안전한 곳으로 이동
- ① 급이기와 바닥 고정장치의 제거가 힘들 경우 상단 컨트롤러와 전원 코드만 분리하여 안전한 장소에 보관
- ① 급이기에 사용되는 오거 라인이 폭설에 의해 파손되지 않도록 정기적 관리 강화
- ① 에어 콤프레샤 및 에어건조기 등의 동파방지를 위한 난방장비 운영 등 내부 단열 지속 관리(히터 및 난로 등 가동, 일정 기온 유지)
- ① 축사 지붕에 적설량이 많을 경우 건물 기둥과 보의 하중을 줄여 붕괴를 방지하기 위해 급이기를 바닥으로 내려 부하 감소



대설 또는 동파 피해(복구)



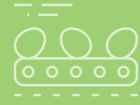
- ① 침설(浸雪)된 구동부의 모터와 감속기를 분해하고 구동부 내부를 깨끗이 청소하고 오물 등을 완전히 제거
- ① 구동부 감속기의 오일을 모두 빼내고 새것으로 교환
- ① 전기 배선은 깨끗이 씻은 후 완전히 건조하고, 손상된 부분은 절연 테이프로 감아주거나 새것으로 교환
- ① 급이기 내부의 배터리를 제거하고 내부 PCB를 물로 씻어내 오물을 제거하고 그늘에서 완전히 마를때까지 10일 이상 건조
- ① 침설(浸雪)되었던 장비는 장비업체 혹은 전문가와 상의하여 점검수리를 진행하고 재작동 여부를 결정



06



사료빈 관리기



대설 예보시(피해발생 전)



- ✔ 사료가 들어 있는 사료빈의 경우 붕괴 또는 지반 침하로 전도 위험이 있어 주변 접근을 즉시 차단
- ✔ 전기적·물리적 동반 피해를 예방하기 위해 사료빈과 관리기 간의 연결 케이블을 분리하여 관리
- ✔ 사료빈과 급이라인을 분리하고 사료를 배출하여 사료빈 중량 최소화
- ✔ 침설(侵雪) 피해가 예상 될 경우 컨트롤러 분리, 케이블 제거, 전원을 제거하여 안전한 곳에 보관
- ✔ 사료빈 관리기의 바닥 고정 상태 확인하고 필요시 앵커볼트 고정



대설 또는 동파 피해(복구)



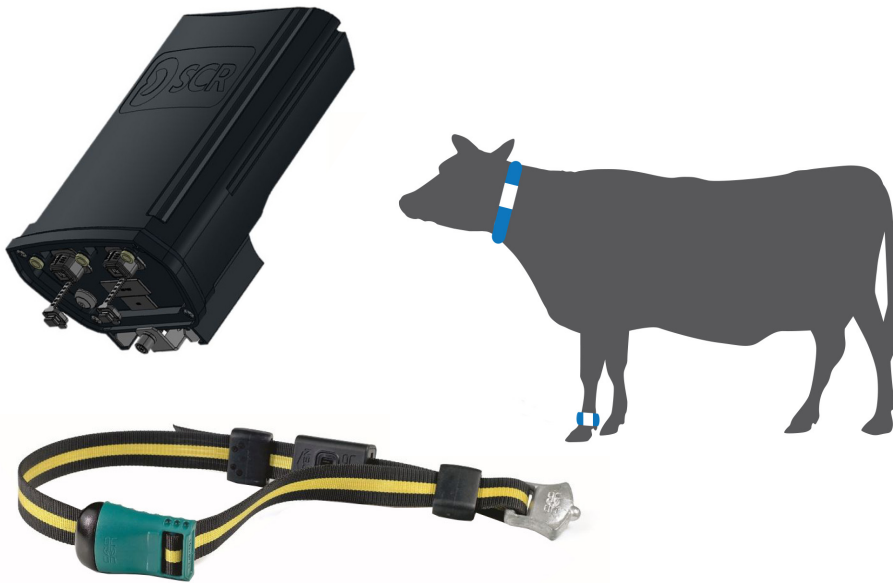
- ✔ 전기 배선은 깨끗이 씻은 후 완전히 건조하고 손상된 부분은 절연 테이프로 감아주거나 새것으로 교환
- ✔ 내부 PCB를 물로 씻어내 오물을 제거하고 그늘에서 완전히 마를때까지 10일 이상 건조
- ✔ 침설(侵雪)되었던 장비는 장비업체 혹은 전문가와 상의하여 점검수리를 진행하고 재작동 여부를 결정



07



발정 탐지기



대설 예보시(피해발생 전)



- ❏ 침설(侵雪) 발생이 예상될 경우 실내외 장비(수신기, 통신변환기, 컴퓨터 등)의 전원을 모두 뽑아 피해 예방
- ❏ 목걸이, 발목 등의 스마트 태그는 완전 방수 제품이므로 특별한 조치가 필요하지 않음
- ❏ 잔여분의 발정탐지기를 실내에 보관하여 저온으로 인한 성능 저하를 예방하고 문제 발생 시 교체하여 사용
- ❏ 알약 형태의 위 체류형 발정탐지기의 경우 특별한 조치가 필요 없으나 데이터 연계를 위한 장비의 사전 작동 여부를 파악하고 보온재 등을 통해 동결 또는 파손 방지



대설 또는 동파 피해(복구)



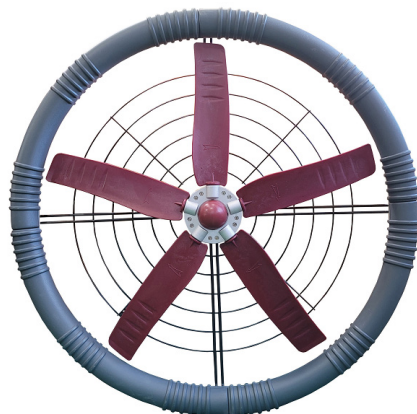
- ❏ 침설(侵雪) 된 발정탐지기를 임의로 분해·조립·수리·이동을 삼가고 공급업체나 전문가에게 즉시 도움 요청
- ❏ 낙뢰를 맞은 발정탐지기 송수신기 등 전자장비의 전선을 따라 전류가 흐를 수 있으므로 안전에 주의



08



환경관리기, 환기팬



대설 예보시(피해발생 전)

- ① 침설(侵雪) 발생이 예상될 경우 가축 상태를 고려하여 전원을 차단
* 다만, 돈사 등 밀폐식 축사의 경우 유해가스 환기 위해 환기팬 지속 가동 필요
- ① 고가의 컨트롤러의 경우 침설(侵雪) 전 가축의 상태와 장비의 수동 동작 여부를 확인하여 전원을 차단하고 안전한 곳으로 이동
- ① 낙뢰가 예상되는 경우 낙뢰보호장치(서지보호기) 설치 유무 및 정상 작동 여부를 확인하고 가축 상태를 고려하여 전원 및 인터넷 선(UTP통신선) 분리
- ① 주변에 한파에 따른 동파 피해가 없는 안전한 위치를 선정해 환경관리기 등을 이전 설치
- ① 내한(耐寒)/방수 기능이 있는 장비 및 센서를 설치하여 외부 환경으로부터 손상을 사전 차단



대설 또는 동파 피해(복구)

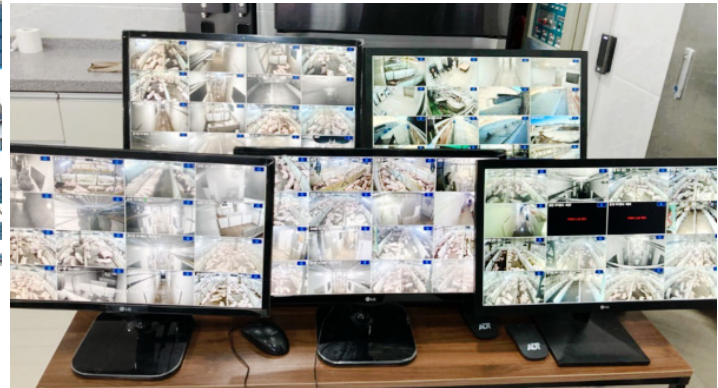
- ① 침설(侵雪) 된 전자기기는 충분히 말린 후 장비업체 혹은 전문가와 상의하여 이상 유무를 점검한 후 재작동 여부를 결정해야 하며, 젖은 손이나 장갑으로 전자기기를 만지는 행위는 절대 금지
- ① 침설(侵雪)된 환기팬 모터를 분해하여 오물 등을 제거하고 완전 건조
- ① 전기 배선은 깨끗이 씻은 후 완전히 건조하고, 손상된 부분은 절연 테이프로 감아주거나 새것으로 교환
- ① 낙뢰를 맞은 후에는 낙뢰 보호장치를 반드시 새제품으로 교체
- ① 침설(侵雪) 이후 누전차단기가 동작되는 경우, 반드시 전기안전공사, 전업사 등에 의뢰하여 누전의 원인을 제거하여야 하며, 직결사용(누전차단기를 거치지 않고 직접 전선연결) 절대 금지
- ① 전기 정전이나 복구가 늦어지는 경우 주변이나 다른 설비에서 무단으로 전기선 임시 연결 금지



09



CCTV, 녹화기, 모니터 등



대설 예보시(피해발생 전)



- ① 침설(侵雪) 발생이 예상 될 경우 실내외 장비(수신기, 통신변환기, 컴퓨터 등)의 전원을 모두 뽑고 콘센트와 UTP 통신선을 분리 후 침수와 낙뢰로부터 안전한 곳으로 이동



대설 또는 동파 피해(복구)



- ① 카메라는 높은 곳에 위치하므로 상대적으로 침설(侵雪)에 안전하나 만약, 카메라가 침수한 경우 즉시 전원 공급을 차단하고 전문 업체에 도움 요청



10



송아지 포유기





대설 예보시(피해발생 전)

- ✔ 대설 예보 시 장비 접근을 자제하고 축사 등의 붕괴와 감전 등 안전사고에 유의
- ✔ 포유라인 세척 후 잔여물이 내부에 남아 얼지 않도록 배수 관리 철저
- ✔ 하루 최소 1회 이상 급이기를 점검하고 분유 잔여물이 동결되지 않도록 관리
- ✔ 사용하지 않을 때에는 전원을 차단하여 사전 사고 방지

대설 또는 동파 피해(복구)

- ✔ 메인 전원을 공급하여 배전함의 안전과 전원공급의 문제 여부 확인
- ✔ 결빙 방지 및 온도관리로 포유기 내 잔여물이 동결 되지 않도록 지속 관리
- ✔ 분유를 혼합하는 물의 온도가 유지되도록 히팅 기능 점검




축산용 체중기





대설 예보시(피해발생 전)



- 대설 예보 시 장비 접근을 자제하고 축사 등의 붕괴와 감전 등 안전사고에 유의
- 전자식 체중기의 경우 센서 및 배선을 단열처리하고 손상 방지 여부를 사전 점검 실시

대설 또는 동파 피해(복구)



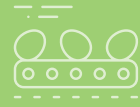
- 체중기의 정확도를 확인하여 오작동 여부를 파악하고 문제가 발생한 경우 전문 업체에 도움 요청
- 장비 위에 쌓인 눈을 제거하고 표면에 미끄럼 방지 처리 필요
- 메인 전원을 공급하여 배전함의 안전과 전원공급의 문제 여부를 확인



12



분만 알리미



대설 예보시(피해발생 전)



- ✔ 꼬리 부착형 분만 알리미는 완전 방수 제품으로 특별 사전 예방 조치가 필요하지 않음
- ✔ 물웅덩이 속 또는 젖은 상태에 오래 방치되지 않도록 지속 관리



대설 또는 동파 피해(복구)



- ✔ 오물 등이 묻었을 경우 젖은 수건을 활용하여 닦아서 사용(흐르는 물로 씻지 않도록 주의)
- ✔ 동파로 인해 알리미 기능 등이 작동 하지 않는 경우 데이터 전송을 위해 설치된 게이트웨이의 전원 공급여부를 우선 파악하고 공급업체 또는 전문가에게 즉시 도움 요청



축산방역기



🔍 **대설 예보시(피해발생 전)**

- 👉 기계실 내부에 난방시설을 사전에 설치·가동시켜 동파 방지
- 👉 제품 성능 유지 위해 출입문과 환기구에 단열재를 추가로 설치하여 외부의 차가운 공기 유입을 사전 차단

🔍 **대설 또는 동파 피해(복구)**

- 👉 젖은 손이나 장갑으로 전자기기를 만지지 않도록 안전관리 강화
- 👉 제어판과 시스템에 눈이나 물이 직접 닿지 않도록 관리하여야 하며, 물기는 마른 수건으로 닦고 작동 전 전문가와 상의 후 이상 유무를 점검한 후 재작동 여부를 결정
- 👉 사용하지 않는 경우 전력을 차단하는 등 안전사고 예방