

[안내] 스마트축산장비 침수 대비 관리 요령

<농림축산식품부 축산정책과, '24. 6. 27.>

- (배경) 최근 국지성 폭우로 스마트축산장비 침수피해 발생 또는 우려
 - 고가의 스마트장비 침수피해를 최소화하거나 침수된 장비 사후 관리 요령을 제공하여 피해 축산농가 경영의 조기 정상화 지원
- (예방) 집중호우 예보 시 이동 가능한 스마트장비는 전원을 차단하고 침수를 예방할 수 있는 높은 곳으로 이동하여 보관
 - 축사에 고정되어 이동이 어려운 장비·설비는 다음 요령에 따라 관리
 - 외부에 노출된 장비나 배전반은 비바람에 파손되거나 누전이 되지 않도록 방수막 등을 이용해 사전 보호조치
 - 가축 생존을 위한 필요장비* 이외의 장비는 전원을 차단하여 침수를 대비하고 탈부착 가능 장비나 컨트롤러는 안전한 곳으로 이동 보관
 - * 돈사 등 밀폐형 축사의 환기시스템 등
 - 낙뢰로 순간전원 과부하가 발생하여 고가 장비·설비가 고장날 수 있어, 피뢰침이나 서지보호기 등 낙뢰보호 설비 설치 및 사전점검
- (사후관리) 침수 시 피해가 확산되지 않도록 다음 요령에 따라 관리
 - ① 감전사고 및 고장확대 예방이 최우선임을 감안하여 우선 장비의 전원을 끄고 전기코드를 신속하게 뽑아 침수가 없는 곳으로 이전
 - ② 침수됐던 장비는 직사광선을 피하고 그늘진 곳에서 서서히 건조
 - * 수돗물과 솔로 이물질을 제거하도록 안내하는 경우가 있었으나, 정밀 부품 손상 우려가 있어 가급적 원형 그대로 두고 서서히 건조하도록 하여야 함
 - ③ 장비의 외부 물기가 말랐다 하더라도 내부 부품까지 마른 것이 아님을 유념하여 선불리 전원을 연결하거나 가동하는 것은 삼가야 함
 - ④ 내부까지 완전 건조된 침수장비는 장비제작 업체 등 전문가를 통해 점검·수리 완료한 이후 전원에 연결·작동할 수 있도록 관리

□ (중요장비) 자동착유기, TMR 배합기 등 중요 장비별 관리 요령

구분	1. 자동착유기
호 우 예 보 시 (침수전)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 자동착유기 주변을 모래주머니 등으로 물막이 조치. 필요한 경우, 침수에 의한 각종 부유물이 착유기에 손상을 주지 않도록 방호조치 2) 자동착유기내에 착유우 및 착유 된 우유 여부를 확인한 후 착유기를 정상적으로 작동 중지 조치 3) 자동착유기 제어 컴퓨터 및 관련 통신장비를 정상적 절차에 따라 백업 및 작동 중지 조치(유사시 대비, 데이터 백업본 복사·별도 보관) 4) 자동착유기 및 제어장비로 연결된 전원 및 배전반 전원 차단 조치
침수후 (복구)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 침수가 진행되고 있는 상황에서는 장비 접근을 자제하고 감전 및 맨홀 빠짐 등의 안전사고에 유의 2) 기상예보 등에 주의하며 배수 후 상황을 준비(필요시 장비공급업체 등에 상황을 공유하고 수리·정비 위한 부품 등의 원활한 공급이 가능하도록 사전 준비) 3) 배수 이후, 기기 내외부 습기가 충분히 제거되도록 그늘진 곳에서 건조 4) 장비공급업체 및 서비스업체에 요청하여 부품 교체 등 사전정비 및 운영 테스트 등 정상화 조치를 실시하고 재가동 준비 5) 메인 전원을 공급하여 배전함의 안전과 전원공급의 문제 여부를 확인(필요시 전기 및 해당 전문가의 도움과 서비스 받을 수 있도록 조치) 6) 전문가 점검 등을 거쳐 전원의 공급이 안전하고 안정적이라고 판단 되면 자동착유기 및 제어장비에도 전원을 공급 7) 전원 공급이후 장비의 정상적인 작동 여부와 착유라인, 사료라인에 이물질 등의 여부를 확인하고 시범작동을 진행 * 정상작동이 안되거나 이상 작동시 담당업체에 연락하여 조치하도록 함 8) 자동착유기의 자체 세척을 실시하고 문제 여부 확인 9) 전원공급, 자동착유기 작동, 착유라인의 청결 등이 확인되면 착유우를 진입시켜 시범 착유를 진행, 제어장비에서 착유기 가동정보 모니터링 10) 일정기간 정상적인 가동여부에 대한 모니터링을 지속 실시하고 공급 업체 및 서비스업체에 종합점검 및 진단 요청하여 일상관리로 전환

구분	2. TMR 배합기
호 우 예 보 시 (침수전)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 누전차단기 기능 점검 각종 전기 자재의 퓨즈 및 마그네트 등 예비재고 확인 2) 추후 복구시 전원이 갑자기 공급되는 것을 방지하기 위해, 비상 정지버튼을 미리 눌러 놓는 등 사전 안전 조치 3) 집중 호우로 침수 예상 시 전원 차단, 차폐가 가능한 부분은 밀봉을 시도하고 기기 조작부를 가장 높은 곳에 위치하도록 조치 4) 레일식 배합기는 이동시 가축의 피해 유발 우려 있어 주요 통로에서 먼쪽으로 이동시켜 만약의 가축 대피에 대비
침수후	<ol style="list-style-type: none"> 1) 임의 전원 공급을 삼가고 특히 전원부 등에 침수 흔적이 있다면 공급·제작업체에 직접 전화하여 AS를 요청 2) 메인모터 구동 전에 레일식 배합기의 이동기능을 먼저 점검 3) 레일식 전기공급장치 연결부 등에 침수로 녹이 발생하면 스파크가 발생 할 수 있으므로, 외관 상태 확인하고 녹 발생 시 작동 전 교체 4) 만약 작동시 스파크가 발생하며 즉시 차단기를 내리고, 스파크 발생 부분(트롤리바, 연결대, 집전기)등을 교체 5) 모터 구동부에 침수로 인해 진흙이 들어간 경우, 진흙 제거 및 윤활방청제(WD)로 세척하고 만약 녹이 발생한 부분이 있다면 누전 우려가 있어 사용을 삼가고 교체하도록 함 <ul style="list-style-type: none"> * 외형상 녹이 발생하지 않았다면 구동부 팬을 제거하고 완전 건조, 이 경우 외관 건조보다 내측 건조 상태가 중요하므로, 충분한 시간을 두어 건조할 것 6) 기어박스 구동부 침수로 인해 오일 오염이 예상된다면 오일누수 상태를 점검하고 기어박스 드레인 밸브를 완전개방하고 오일을 교체 <ul style="list-style-type: none"> * 유압오일도 상기와 같이 드레인하여 오일을 교환할 것. 7) 각종 전기부품 및 마그네트 등은 전체 교체하는 것을 원칙으로 하되, 각 부품 분리후 윤활 방청제로 오염 제거 후 개별 작동여부 확인 후 교체 8) 각종 전선부, 전선 피복의 외피가 깨지거나 수분이 고인 경우, 단상이나 누전의 원인이 될 수 있으므로 외관상 손상 및 누전차단기 작동 여부 확인하고 전선 교체. 또한 계측기를 통해 누전이나, 전압 전류 흐름을 체크하고 하나씩 작동 가능 전선을 분류하여 재사용 할 것 9) 각종 기구부의 녹이나, 오염에 따른 원료사료 생산 오염을 방지하기 위해, 사료를 투입하기 전 배합통 바디의 물청소를 하고, 오염원을 제거 10) 최종 가동은 장비제작 업체 등 전문가를 통해 수리·점검한 이후 전원 연결·작동할 수 있도록 관리

구분	3. 사료 자동 급이기
호 우 예 보 시 (침수전)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 침수 발생이 예상될 경우 축사 내 가축 사육 상황을 고려하여 급이 또는 급수 원치 라인을 건물 벽위로 최대한 올리고 전원을 차단 2) 고가의 컨트롤러의 경우 침수 전 가축의 상태와 장비의 수동동작 여부를 확인하여 전원을 제거하고 안전한 곳으로 이동 3) 급이기와 바닥 고정장치의 제거가 힘들 경우 상단 컨트롤러와 전원 코드만 분리하여 안전한 장소에 보관
침수후	<ol style="list-style-type: none"> 1) 침수된 구동부의 모터와 감속기를 분해하고 구동부 내부를 깨끗이 청소하고 오물 등을 완전히 제거 2) 구동부 감속기의 오일을 모두 빼내고 새것으로 교환 3) 전기 배선은 깨끗이 씻은 후 완전히 건조하고, 손상된 부분은 절연 테이프로 감아주거나 새것으로 교환 4) 급이기 내부의 배터리를 제거하고 내부 PCB를 물로 씻어내 오물을 제거하고 그늘에서 완전히 마를때까지 10일 이상 건조 5) 침수했던 장비는 장비업체 혹은 전문가와 상의하여 점검수리를 진행하고 재작동 여부를 결정

구분	4. 사료빈 관리기
호 우 예 보 시 (침수전)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 사료가 들어 있는 사료빈의 경우 지반 침하로 전도 위험이 있어 주변 접근을 즉시 차단 2) 전기적·물리적 동반 피해를 예방하기 위해 사료빈과 관리기 간의 연결 케이블을 분리하여 관리 3) 사료빈과 급이라인을 분리하고 사료를 배출하여 사료빈 중량 최소화 4) 침수가 예상 될 경우 컨트롤러 분리, 케이블 제거, 전원을 제거하여 안전한 곳에 보관
침수후	<ol style="list-style-type: none"> 1) 전기 배선은 깨끗이 씻은 후 완전히 건조하고, 손상된 부분은 절연 테이프로 감아주거나 새것으로 교환 2) 내부 PCB를 물로 씻어내 오물을 제거하고 그늘에서 완전히 마를때까지 10일 이상 건조 3) 침수했던 장비는 장비업체 혹은 전문가와 상의하여 점검수리를 진행하고 재작동 여부를 결정

구분	5. 가축생체정보수집기(발정탐지기 포함)
호 우 예 보 시 (침수전)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 침수 발생이 예상 될 경우 실내외 장비(수신기, 통신변환기, 컴퓨터 등)의 전원을 모두 뽑아 침수와 낙뢰로부터의 피해를 예방 2) 목걸이, 발목 등의 스마트 태그는 완전 방수 제품이므로 특별한 조치가 필요하지 않음
침수후	<ol style="list-style-type: none"> 1) 침수된 발정탐지기를 임의로 분해·조립·수리·이동을 삼가고 공급업체나 전문가에게 즉시 도움 요청 2) 낙뢰를 맞은 발정탐지기의 안테나 전선을 따라 전류가 흐를 수 있으므로 안전에 주의

구분	6. 환경관리기, 환기팬
호 우 예 보 시 (침수전)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 침수 발생이 예상 될 경우 가축 상태 고려하여 전원을 차단 <ul style="list-style-type: none"> * 다만, 돈사 등 밀폐식 축사의 경우 유해가스 차단 위해 환기팬 지속 가동 필요 2) 고가의 컨트롤러의 경우 침수 전 가축의 상태와 장비의 수동동작 여부를 확인하여 전원을 제거하고 안전한 곳으로 이동 3) 낙뢰가 예상되는 경우 낙뢰보호장치(서지보호기) 설치 유무 및 정상 작동 여부를 확인하며, 가축 상태를 고려하여 전원 및 인터넷선(UTP통신선) 분리
침수후	<ol style="list-style-type: none"> 1) 침수 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 2) 침수된 환기팬 모터를 분해하여 오물 등을 제거하고 완전 건조 3) 전기 배선은 깨끗이 씻은 후 완전히 건조하고, 손상된 부분은 절연 테이프로 감아주거나 새것으로 교환 4) 낙뢰를 맞은 후에는 낙뢰보호장치를 반드시 새제품으로 교체 5) 침수 이후 누전차단기가 동작되는 경우, 반드시 전기안전공사, 전업사 등에 의뢰하여 누전의 원인을 제거하여야 하며, 직결사용(누전차단기를 거치지 않고 직접 전선연결) 절대 금지 6) 전기 정전이나 복구가 늦어지는 경우 주변이나 다른 설비에서 무단으로 전기선 임시 연결 금지

구분	7. CCTV, 녹화기, 모니터 등
호 우 예 보 시 (침수전)	침수 발생이 예상 될 경우 실내외 장비(수신기, 통신변환기, 컴퓨터 등)의 전원을 모두 뽑고 콘센트와 UTP 통신선을 분리 후 침수와 낙뢰로부터 안전한 곳으로 이동
침수후	카메라는 높은 곳에 위치하므로 상대적으로 침수에 안전하나 만약, 카메라가 침수한 경우 즉시 전원 공급을 차단하고 전문업체에 도움 요청

구분	(신규) 분만알리미
호 우 예 보 시 (침수전)	1) 침수 발생이 예상 될 경우 실내외 장비(수신기, 통신변환기, 컴퓨터 등)의 전원을 모두 뽑아 침수와 낙뢰로부터의 피해를 예방 2) 분만알리미 완전 방수 제품이므로 특별한 조치가 필요하지 않으나 소의 꼬리에서 분리하여 실내에 보관 요청
침수후	완전 방수 제품으로 침수에 안전하나 침수 후 작동이 되지 않을 시 임의로 분해·조립·수립·