

HPAI SOP

C&D+P 8단계

IPM 통합방제

고병원성 조류인플루엔자 (HPAI) 발생농가 청소·소독·방제 표준 매뉴얼

「조류인플루엔자 긴급행동지침(SOP)」
제4장 및 「재난형 가축전염병 발생농가 청소·소독 및 방제
표준 매뉴얼」 과업지시서에 근거한 현장 실무 지침



KBHCC 주관연구책임자: 한국방역위생센터 대표: 유 종철

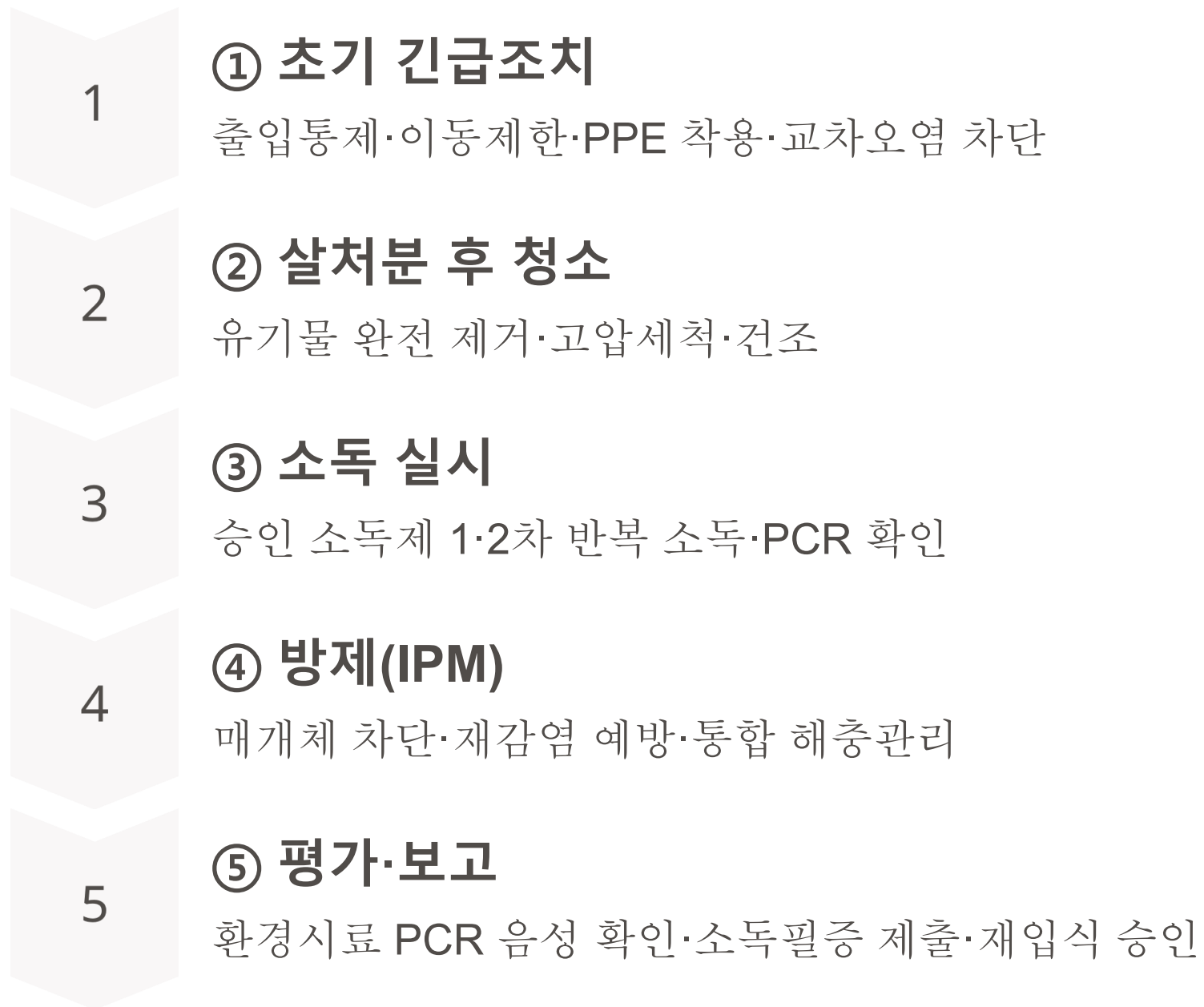
협력기관: (사)한국가축방역위생관리협회
연구자: 배동렬, 송수진, 임정화, 천정환,
진남섭, 김유승, 이경자



(사)한국가축방역위생관리협회
KOREAN ASSOCIATION FOR LIVESTOCK BIOSECURITY AND PUBLIC HYGIENE MANAGEMENT

전체 표준 프로세스 개요

HPAI 발생농가의 청소·소독·방제는 6단계 핵심 절차로 구성되며, 각 단계는 연속적·체계적으로 수행되어야 합니다.



가. 초기 긴급조치

농장 출입 즉시 제한

모든 출입구 폐쇄 및 '출입금지 표지판' 설치. 「가축전염병 예방법」 제19조에 따라 이동제한 명령 즉시 발령.

Standstill 명령 발령

의사환축 확인 시 관할 시·군 단위 일시이동중지 명령 발령. 통상 48시간 동안 축산차량·사람 이동 통제 및 거점소독시설 소독 의무화.

생석회 도포

농장 진입로·축사 출입구·차량 통행 구간에 생석회 5~10cm 두께 균일 도포. 강우 후 즉시 재도포.

폐사체 신속 처리 및 PPE 착용

폐사축은 밀폐용기 수거 후 소각·매몰 처리. 방역자는 전용 방역복·장화·N95 마스크·장갑·고글 착용 필수.



나. 살처분 후 청소

□ 핵심 원칙: 소독 효과의 70~80%는 이 청소 단계에서 결정됩니다. 유기물 잔존률 **10% 미만**이 목표입니다.

유기물 완전 제거

분변·깃털·먼지·사료잔사 등 모든 유기물 제거. 케이지 농장은 트레이·급이기·급수라인 하부 분진 제거가 핵심

고압세척

바닥·벽·천장·환기구·급수라인·집란벨트를 고압세척기 (150bar 이상)로 세척. 32~54°C 온수 사용 시 효과 향상.

기자재 세척

난좌·벨트·급수기·사료통 분리 세척 후 건조. 금속류는 세척 후 70°C 이상 열풍건조 실시.

건조 단계

세척 완료 후 최소 24시간 이상 자연건조 또는 열풍건조. 상대습도 60% 이하 유지. HPAI 바이러스 생존율 급감 구간.

유기물 잔존률 평가

육안검사 및 스왑(swab)검사 병행. 결과는 현장점검표에 기록·보존.

다. 소독 실시

01

소독제 선택

차아염소산나트륨(유효염소 200ppm 이상),
4급 암모늄제(QAC), 가성소다(NaOH)
등 농림축산식품부 승인 소독제
사용. 희석배율 엄수.

02

1차 소독

측사 내·외부, 울타리, 출입구, 장비 등
전 구역에 분무 또는 분사.
접촉시간 5~30분 이상 확보.

03

2차 소독

24시간 경과 후 건조 상태에서 재소독
실시.
잔류 병원체 완전 제거 목적.

04

3차 소독(필요 시)

열풍 또는 훈증 병행 실시.
소독 후 표면 스왑채취 또는 PCR 검사로
병원체 검출 여부 확인.

05

기록관리

'소독·방제 실시대장'에 날짜·담당자·소독제명·농도·대상
구역 기록 후 1년 이상 보관.

C&D+P 8단계 표준 절차

AI 발생농가에서 실시되는 청소·소독·방제의 성패는 소독제 살포 이전의 철저한 청소와, 소독 이후 방제 관리까지 포함한 연속적 관리체계 확립 여부에 달려 있습니다.



C&D+P 각 단계 세부 기준

① 건식 청소

사체·분변·깔짚·사료 찌꺼기·분진 완전 제거. 오리 농장은 왕겨 제거 시 방진마스크 필수. 폐기물은 밀폐 용기에 즉시 반출.

② 습식 세척

허가 세정제 사용, 고압($\geq 120\text{bar}$) 세척. $32\sim 54^\circ\text{C}$ 온수 사용 시 유기물 제거 효과 향상. 벽면·천정·환기구 사각지대 포함.

③ 행굼 & ④ 건조

낮은 압력 청수로 충분히 행굼. 40°C 이상 환경에서 최소 48시간 건조. 닭진드기·딱정벌레 번데기 단계 사멸 효과 기대.

⑤⑥ 소독 & 접촉시간

허가 소독제 라벨 희석비(1:200~1:500) 준수. 축사 내·외부 전체 충분히 젖도록 분무. 접촉시간(5~30분) 엄격 준수.

라. 방제 — 통합 해충관리(IPM)

매개체 차단·재감염 예방 단계

C&D 완료 후 잔존 병원체 및 매개체의 재침입을 방지하기 위해 **IPM (Integrated Pest Management)** 체계를 적용합니다. 화학적 박멸 중심이 아닌 예방-모니터링-비화학적 통제-평가를 기본 원칙으로 합니다.



예방(Prevention)

야생조류·설치류·곤충 접근 차단. 방조망·울타리·잡초 제거.



모니터링(Monitoring)

해충 밀도와 종류를 주기적으로 관찰·기록하여 방제 시점 결정.



비화학적 통제 우선

트랩·물리적 제거·실리카·생물학적 제제 우선 적용. 틈새·케이지 하부 실리카 처리.



평가(Evaluation)

모니터링 결과를 통한 효과 분석 및 전략 보완. 방제 후 2차 소독 실시.



방제 약제 및 기법 로테이션

닭진드기·딱정벌레·파리·모기·설치류 등 복합 매개체를 대상으로 화학적·물리적·생물학적 방법을 병행합니다.

분류	주성분	적용시기	희석배수	비고
살충	피레스로이드계	월 1회	1:500	외벽·파리·모기
살서	브로마디올론	분기 1회	미량	설치류 구제
물리	합성비정형실리카(SiO_2)	분기 1회	분말형	틈새 도포
생물	Bti 제제	15일 간격	규격 투입	유충 방제

☐ HPAI 방제 핵심:

축사 내·외부 2단계 소독 + 매개체·야생조류 접근 차단. 긴급행동지침(SOP) 준수, 농장 주변 생석회 도포, 거점소독시설 운영.

*브로마디올론(Bromadiolone)은 2세대 항응고성 살서제(second-generation anticoagulant rodenticide, SGAR)로, 비타민 K 길항작용을 통해 설치류의 혈액응고를 억제하여 폐사를 유도하는 물질

마. 평가 및 보고 — 재입식 승인

평가 방법

환경시료 PCR 검사: 바닥·급수라인·환기구에서 병원체 유전자 검출 여부 확인.

매개체 밀도 조사: 3Point5Score MMM(현미경모니터링법) 활용. 1점=청결 ~ 5점=고오염.

시설 점검: 전실·방조망·소독시설 정상작동 여부 확인.

단계별 주요 이행기준 요약

- 초기 긴급조치: 현장 격리완료 및 표식 설치 여부
- 소독 실시: 소독기록 및 PCR 음성 확인
- 살처분 후 청소: 유기물 잔존률 10% 미만
- 보고: 결과보고서 및 점검표 제출, 소독필증 제출 후 지자체·검역기관 승인

기록관리: 작업일지·소독제 사용대장·방제효과 보고서 1년 이상 보관.

USDA NAHEMS 4단계 관리 프레임워크

미국 농무부(USDA) NAHEMS 지침에 따르면, 성공적인 C&D 프로그램은 다음의 4단계 관리 프레임워크를 기반으로 수행되어야 합니다.

1

사전평가 (Assess)

병원체 특성 파악, C&D 구역 지정, 목표 설정

2

계획 (Plan)

적합한 약제·장비 선정, 안전계획 수립, 작업 동선 설정

3

실행 (Implement)

표준 절차에 따른 청소·소독·방제 수행, 기록관리

4

평가 (Evaluate)

효과 검증, 개선안 도출, 샘플링·모니터링



작업자 안전수칙

→ 개인보호구(PPE) 착용 의무

모든 C&D+P 과정에서 방수복·장갑·고글·마스크(N95 이상) 반드시 착용. 사용 후 오염 방역복은 현장 소각 또는 지정폐기물 처리.

→ 화학제품 SDS 숙지

모든 화학제품은 사용 전 물질안전보건자료(SDS)를 반드시 숙지해야 함.

→ 훈증제 사용 시 특별 주의

HCN·포름알데히드·글루타르알데히드 등 훈증제 사용 시 밀폐·환기·중화 절차를 엄격히 준수.

결론 및 참고문헌

결론

본 매뉴얼은 「가축전염병 예방법」 및 농림축산식품부 긴급행동지침(SOP)을 기반으로, 가축방역위생관리업자가 현장에서 표준적으로 사용할 수 있도록 작성된 질병별 청소·소독·방제 표준지침입니다.

청소-소독-방제의 연속 체계(C&D+P)를 확립함으로써 재난형 가축전염병의 재발을 최소화하고, 국가 방역 역량을 민간과 함께 지속적으로 강화하는 데 기여합니다.

참고문헌

- 농림축산식품부. 「조류인플루엔자 긴급행동지침(SOP)」 (2024)
- USDA NAHEMS. Cleaning and Disinfection Guidelines, 2023.
- 농림축산검역본부. 「양계농가에서의 최신 해외 소독방법」, 2024.
- (사)한국가금수의사회, 「HPAI의 이해 및 국내외 발생동향」, 2025.
- 네오바이오(주), 「드론 기술을 활용한 가축방역 시스템 고도화」, 2024.
- 농림축산검역본부 방역감시과. 「'24/'25 HPAI 발생 농장 미흡사항」 보고서, 2025.6.