

# 전염병 차단을 위한 국내·외 농장차단방역요령 및 사례Ⅱ(미국편)

West Virginia University(Dr. David W. Snively)

## ■ 농장 차단 방역

- 농장 수준의 차단방역의 책임은 생산자나 축군을 관리하는 주인이다.
- 성공적인 차단방역 plan은 다른 농장으로부터 구입하는 신규 입식가족의 격리, 환축의 격리, 사람, 동물 및 장비의 이동 제어, 세척 및 소독 시설의 절차이다.
- 농장방역에서 가장 큰 위험 요인은 신규가족의 농장입식이다.
  - 신규 입식 또는 재입식 가족(전시회, 품평회 등)은 최소 2주간, 가능하면 1개월 이상 격리 후 입식해야 한다.
  - 별도의 축사, 우리가 좋으나 사료/물 급수시설이나 코-코(nose-to-nose)가 비접촉 구간이 좋다.
  - 전문 수의사의 정기적인 검진이나 자문을 받을 것(우군 건강 : 구충, 백신 등)
- 목장 방문자
  - 저위험 방문자 : 가족 접촉이 적은 도시 또는 기타 지역의 방문자
  - 약간 주의해야할 저위험 방문자
    - ↳ 세탁된 겹옷을 입을 것
    - ↳ 신발이나 장화 세척
    - ↳ 1회용 장갑 및 방역복 착용
    - ↳ 소독약제에 따라 적용효과시간이 변함을 알려줌
    - ↳ 가능하다면, 목장이나 사육지역에 들어가거나 가족과 접촉금지
    - ↳ 모든 방문자에게 음식물의 반입 금지
    - ↳ 방문자 떠날 때 버릴 물건 등을 담을 플라스틱 백을 제공하고 떠나기전 손을 씻을 것을 요구함
  - 중등도 위험 방문자 : 가족과 접촉이 거의 없거나 전무한 일상적인 방문자(세일즈맨, 택배, 기술자 등)



**류 일 선**  
수의산과학박사  
국립축산과학원 수의연구관  
lrriisryu@korea.kr

- … 사료, 가축, 토양 또는 분뇨와 접촉이 있을 경우라면 깨끗한 1회용 방역복을 착용
- … 장비 : 세척과 동시에 소독
- … 오염된 장화 : 세척과 동시에 소독
- … 1회용 방역복 : 지정된 장소에 폐기
- 고위험 방문자 : 가축과 그 배설물에 오염 가능성이 가장 높은 수의사, 가축 운송업자, 가축 소유자, 이웃사람 등)
  - … 차량은 청결해야 하며, 타이어나 휠에 분변이 없을 것
  - … 방문자는 의복, 장화와 기구는 청결한 상태로 도착
  - … 기구와 장비는 사용 전 · 후 세척과 소독을 할 것
  - … 1회용 비닐장갑이나 방역복은 가축의 분비물이나 조직물에 직접 접촉할 경우에 사용할 것
  - … 목장을 떠나기전에 소독약으로 오염된 장비와 신발을 세척하고 소독할 것
  - … 흙이 묻은 옷은 차량에 탑승하기 전에 제거할 것
  - … 손과 팔은 항균제 비누로 씻을 것
  - … 목장 고용인은 목장내 전용 신발과 옷을 착용하고, 외출시 외출전용의 신발과 옷을 착용하며, 항상 청결과 소독이 되어져야 한다.
- 야생동물로부터 위험
  - … 대부분의 가축 질병은 상대적으로 종 특이성이나, 특히 쥐 등의 야생동물은 광견병, 렙토스피라병이나 살모넬라병을 전염, 확산시킬 수가 있다.
  - … 축사 주변의 남은 사료 등을 깨끗하게 해둘 것
  - … 오래된 널판지나 기타 잡동사니를 쌓아두거나 축사 주변에 숨을 수 있는 장소 등을 항시 감시
  - … 특히 건조 창고는 고양이 등이 숨는 장소이므로 감시
- 목장에서 사용되는 장비나 기구로부터 위험
  - … 가축이나 축체 배설물에 접촉된 장비나 기구는 질병의 전파 가능

## 일반원고

→ 분뇨운반장비 등은 철저히 세척과 소독이 이뤄지지 않는다면, 목장간에 서로 공동으로 사용해서는 아니되며, 특히 스키드 로더 등은 분뇨처리와 사료급여에 사용되므로 세척과 소독한 다음에 사용한다.

→ 차바퀴나 차량하부에는 가축 배설물에 직접 접촉되므로 상시 세척을 해 두어야 함

- 공인된 소독약제

→ 하기 소독약제 리스트는 구제역발생시 사용되는 미국 농무성에서 인정된 소독약제이다.

약제명	희석 농도	혼합비율	비고
5.25 수산화나트륨(NaOCl)= 가정용 표백제	3%	3 Gallon 염소 표백제 + 1 Gallon 물	충분하게 희석
초산	45%	0.5 Ounce 빙초산 + 1 Gallon 물 (*식초는 초산의 4% 용액)	충분하게 희석
과망간산 칼륨과 염화나트륨	1%		버론-S
탄산나트륨 (소다회=소다灰=소다재)	4%	5.33 Ounce 탄산나트륨 + 1 Gallon의 뜨거운 물 (1 Pound 탄산나트륨 + 3 Gallon의 뜨거운 물)	충분하게 희석 (약한 부식성이나 흐린색으로 표면이 광택이 있음)
수산화나트륨(NaOH)= 가성소다, 잿물, 가성알카리용액	2%	NaOH 펠렛(2.7 Ounce) 1/3 컵 + 1 Gallon의 냉수	충분하게 희석 (높은 부식성으로 보호용 고무장, 장갑과 안경을 착용)

\* 1Gallon = 3,783L, Ounce = 29,573mL, Pound = 453 Gram

### Vermont University

#### ■ 일반 농장 차단 방역의 실제

• 세척과 소독은 농장의 가축사이에 질병의 전파 위험을 최소화하는 중요한 업무이다.

- 분뇨처리

- 위생관리

- 축군별 관리
- 울타리/우리 사용과 소독
- 사료보관 및 이상관리
- 시설 유지
- 장화 세척 및 소독
- 소독방법
- 사체처리
- 분뇨처리
  - 감염동물의 분뇨는 많은 전염원을 배설
  - 분변을 통한 질병전파 위험을 감소시키기 위해서는 매일 사료와 물의 오염방지와 휴식공간을 청결하게 해 줌
  - 수조, 워터컵과 사료조의 청결 유지
  - 스킨드 스티어(Skid Steer) 또는 로더 버킷(Loader bucket)은 분뇨처리와 사료급여시 분리해서 사용할 것
  - 퇴비 또는 퇴비창고의 질병발생가능 미생물을 살멸시킬 것
  - 축사 또는 방목장 등 분뇨의 내부기생충이나 파리 등의 생활사 완성을 미연에 차단하기 위해 자주 제거할 것
- 위생관리
  - 기구 및 장비 위생
  - 건강한 축군에 사용하기 전에 환축에 사용되었던 장비나 기구를 세척, 소독
  - 제각기, 삭제기와 가위는 세척, 소독
  - 고삐, 가위는 빌리기보다는 농가 소유의 것을 사용
  - 급여한 포유병과 바케쓰는 위생적 관리
  - 고용인(관리인)의 위생관리 : 작업복은 수시로 세탁해준다.
- 축군별관리
  - 어린 자축과 노령의 환축은 매개동물에의 노출에 따라 전염성 질병이 발생한다.

- … 질병전파를 최소화하기 위해서는 사육관리 시스템상에서 어린 자축과 노령축간의 접촉을 최소화해야 한다.
- … 어린 자축은 질병에 대한 면역력을 발달시키는 데 시간이 요구된다.
- … 모든 퇴비는 축사밖으로 처리한다.
- … 축사바닥과 벽은 소독 실시
- … 다른 가축이 입식하기 전에 깔짚을 깔아둘 것
- 축사/허치 소독
  - … 모든 깔짚을 제거할 것
- 사료보관 및 위생관리
  - … 모든 사료작물의 수확, 처리 및 저장을 위한 최적의 절차를 이용할 것
  - … 사료조와 저장지역에 설치류, 새, 개, 고양이와 다른 야생 동물의 접근 방지
  - … 사이로, 사료빈내 곰팡이 낀 사료를 제거하고 탑사이로는 비운 다음에 청결하게 관리
  - … 사료백이나 농후사료는 바깥에 보관되어야 한다.
  - … 사료의 손실(바람에 의한 소실, 설치류, 새 등)과 오염예방을 위해 개봉된 사료백보다는 사료빈을 이용할 것
  - … 사료의 일괄배합으로 저장지역 주변을 청결하게 하라.
- 소독제는 가축과 관련한 미생물인 세균, 바이러스, 곰팡이와 원충에 대한 작용이 다양하다.
  - … 식초(4% 초산)은 구제역 바이러스는 즉시 사멸시키나, 요네병 병원체인 *Mycobacterium avium paratuberculosis*(MAP)에 대해서는 비효과적이다.
  - … 대부분 흔히 사용되는 소독제는 토양병원인 파상풍, 기종저, 보툴리즘, 탄저의 원인체인 아포성 세균에 대해서는 비효과적이다.

표 1. 다양한 소독약제의 작용범위(Virginia state Univ. & Purdue Univ. Cooperative Extension Bulletin PIH-80)

Items	Iodophors	Chlorine & Chloramines	Quaternary ammoniums	Phenols	chlorhexidine	Per-oxy compounds
Gram+(Antrax)	Good	Good	Good	Good	Some activity	Good
Gram-(Brucella)	Good	Good	Some activity	Good	Some activity	Good
Acid-fast(TB)	Some activity	Some activity	Bad	Good	Some activity	Good
Spores(Tetanus)	Some activity	Some activity	Bad	Bad	Some activity	Good
Viruses(FMD)	Some activity	Good	Variable	Some activity	Good	Good
Fungi(Ringworm)	Good	Good	Some activity	Some activity	Some activity	Good
Best pH	Acid	Acid	Basic	Acid	Wide Range	Acid
Activity with Organic Material	Fair to poor	Very Poor	Very Poor	Excellent	Good	Good
Residual activity	Yes	Yes (Bleach: no)	No	Yes	Good	Good
Common uses	On Clean Equipment	On Clean Equipment	On Clean Equipment	On Equipment On premises in footbaths	On Equipment On premises in footbaths	On Equipment On premises in footbaths

표 2. 펜실베이니아 주립대학 농업대 차단방역 구역 평가서(PA Biosecurity Area Evaluation : Biological, Physical, or Chemical Risk Factors)

농장명/농장주 : \_\_\_\_\_ 주소/전화번호 : \_\_\_\_\_

항목	관리범위 제어 요점	측군 & 위험			
		낮음	중간	높음	의견
가축	가축 피부 및 유방정결과 건조상태 단계별 평균 체중수 교정 사육 밀도 입식가축의 차단 및 검사 입식가축과 환축의 격리 적절한 예방접종 프로그램 적절한 예방접종 프로토콜				
다른 가축	설치류/야생조수 애완동물/직은 수/건강 제한 구역 가축과 접촉 야생동물과 접촉 외부 기생충 구제				
분뇨	빈번한 제거 최소한 유출 별도의 장소에 최소한 퇴비 우리 및 축사에 최소한 퇴비 이동 자제 사료저장고로부터 격리 분뇨이동 / 사료차 왕래				

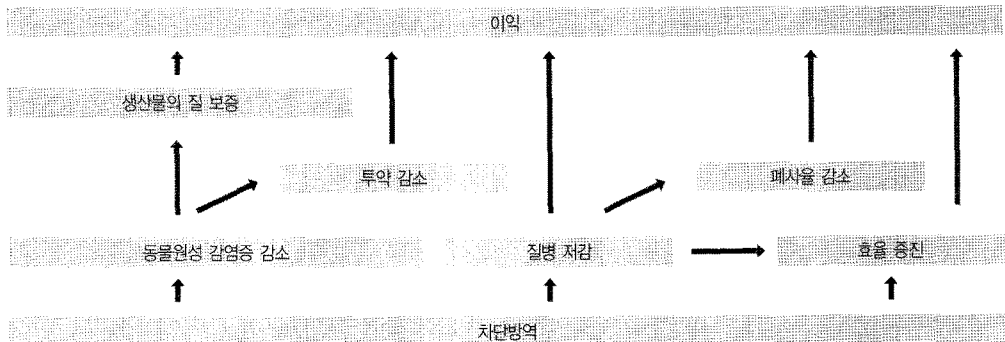
# 일반원고

항목	관리범위	측근 & 위협			
	제어 요점	낮음	중간	높음	의견
사료	<ul style="list-style-type: none"> <li>질</li> <li>적절한 저장 / 부패도</li> <li>위해해충으로부터 보호</li> <li>매일 신선한 사료 공급량</li> <li>분뇨 비오염</li> <li>사료전용 장비</li> <li>오염된 사료장비</li> <li>확실한 표시</li> <li>약물로부터 격리</li> <li>가족당 적절한 우상공간</li> <li>청소 기구의 위치</li> <li>거부권의 행사/처분</li> </ul>				
물	<ul style="list-style-type: none"> <li>질과 검사</li> <li>급여물의 넘침</li> <li>머리보호 적절/쇼파프</li> <li>살수장치 정결반도</li> <li>분뇨 비오염</li> <li>적절한 공간과 개수</li> </ul>				
시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>축사 디자인</li> <li>적절한 우상</li> <li>적절한 공간과 크기</li> <li>청결과 적절한 조명</li> <li>온도</li> <li>습도</li> <li>환기</li> <li>격리지역의 식별</li> <li>대청소의 용이도</li> <li>환축사 &amp; 분만사의 격리</li> </ul>				
일상적 사용 장비	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용공간에 세척</li> <li>적절한 소독</li> <li>적절한 수리</li> <li>사용공간에 건조</li> <li>보호지역내 보관</li> <li>적절한 사용과 훈련</li> </ul>				
사람	<ul style="list-style-type: none"> <li>차단방역의 이해</li> <li>다수인으로부터 가족 구입</li> <li>방문객의 통제</li> <li>이웃과 공유된 도움</li> <li>위험지역의 인식</li> <li>적절한 위험경고신호(간판 등)</li> <li>확실한 명령체계</li> <li>문서화, 조직적인 계획</li> </ul>				

## Pennsylvania State University

### ■ 일반 농장 차단 방역의 실제

- 전염병의 유입, 전파 및 확산을 저감하는 과정이 차단방역이다.
  - ↳ 검사 및 차단
  - ↳ 격리 및 검역
  - ↳ 면역
  - ↳ 선별적 구입
  - ↳ 감시 및 평가
- 차단방역의 흐름도



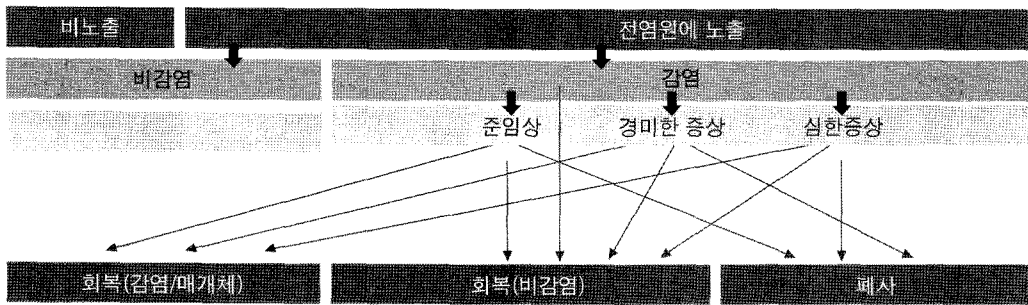
- 차단방역을 하는 이유
  - ↳ 축군 건강의 예방적 접근
  - ↳ 질병 이환 또는 확산에 따른 축군 위험 저감
  - ↳ 자본 투자가 아닌 종종 관리 요인만이 요구됨
- 차단방역의 3요소(IRS)
  - ↳ I = 격리(Isolation) : 선발 및 검사, 신규입식동물(단일 목장, 병력, 적절한 면역력, 검진, 적절한 크기와 상태) 2~4주간 격리, 동물과의 접촉 최소화
  - ↳ R = 저항성(resistance) : 적절한 영양관리, 미량의 광물질과 비타민, 휴식, 공기와 물의 질, 면역력



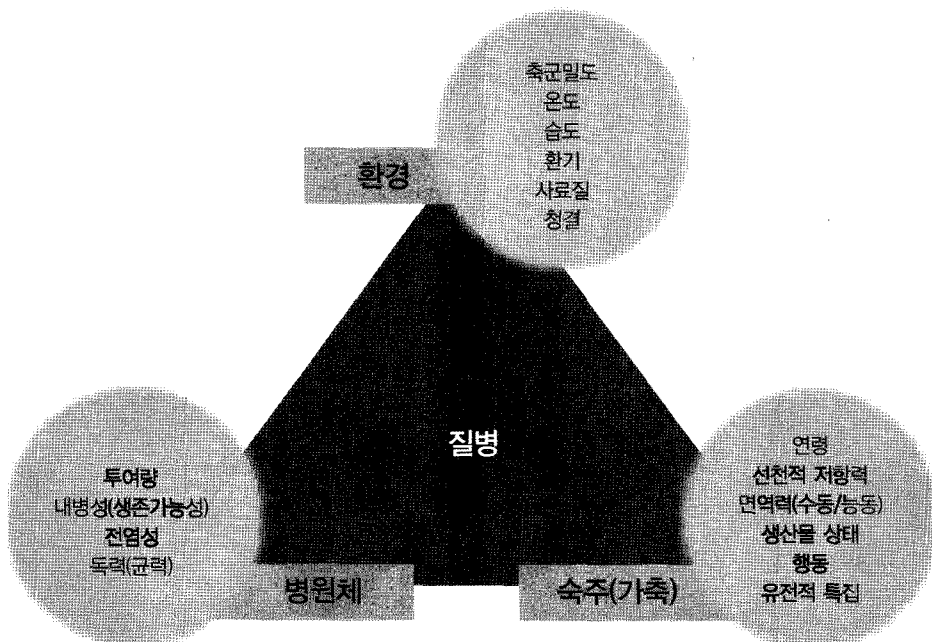
# 일반원고

→ S = 위생(Sanitation) : 환경, 분뇨

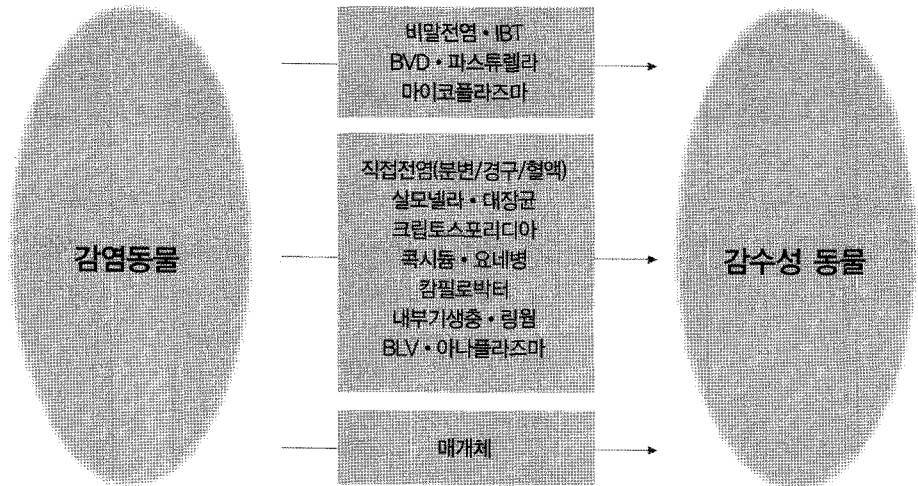
• 전염/질병 발생의 상관 관계



→ 질병발생의 3요소



→ 전염 경로



- 전염병 발생을 예방/저감
  - 병원체의 노출을 제거 또는 최소화
  - 노출된 병원체에 대한 개체의 내병력을 최대화
- 각육조
  - 신발 세제로 세척 : 최소 15초간(더러워진 신발 2분)
  - 소독


■ 미국의 주요 전염병의 박멸연도

박멸 연도	전염병 명	비고
1929	구제역	
1929	가금 페스트	고병원성조류인플루엔자의 옛이름
1934	마비저	
1959	수포성 구내염	
1973	양염(sheep scabies)	
1978	돈염	
1985	고병원성 인플루엔자	

## 일반원고

### ■ 미국의 주요 전염병의 최근 박멸 상황

전염병 명	하기 지역을 제외한 모든 주	비고
소 브루셀라병	플로리다, 루지애나, 몬타나, 오클라호마, 남 다코다, 텍사스주	
돼지 브루셀라병	루지애나, 텍사스주	
소 결핵	미시간주	

이상과 같이 차단방역의 기본적인 원리, 미국의 차단방역활동 및 사례를 소개하는 바, 수의관련기관 공무원, 연구원, 종사자와 임상수의사들도 잘 숙지하여서 질병을 사전에 차단하여 예방하는 지혜를 발휘하여 축산 농가의 생산성을 제고하길 기대해본다.  **수**