



운송차량생물방역(Vehicle biosecurity) 청결(세탁)과 점검(Cleaning and Checking)

저자 Jake Waddilove(MA, VetMB, MRCVS)

영국동부지역 개업수의사
Pig International 2001년:1월호(상):2월호(하)

역자 조영웅

Dr.Jo & Associates, Inc.
CEO/대표컨설턴트 겸 (주) 동도바이오텍 고문

생물방역 조치를 유지하는 것의 실패는 위생과 개별 양돈기업들과 때로는 전 양돈 산업들에서 재앙이 될 수도 있다. (상)편에서는 농장 시설들을 어떻게 배열하여야 수송용 차량들과 운전자들이 감염(원)을 유입하는 것을 막을 것이냐에 관한 논의를 하였었다.

지금이야 말로 화물차량(Lorry)의 청결 과정을 보다 자세하게 고려해야 할 시점인 바, 이것이야말로 가장 요구될 사항이며 또한 청결작업이 정확하게 수행되어졌는가에 대한 입증 방안을 나타내는 돼지 수송용 운송차량(Trans-porter)에 대한 특별 참조사항이 된다.

제1단계 : 초기 건식(세탁)법 (Stage 1 : Initial dry cleaning)

이것이 화물차량에 남아있는 어떤 유기물질이 주요 청결/소독과정, 게다가 가능성 있는 질병 원인체의 잠복에 대한 효율적 대책이 되기 때문에 필수적인 첫번째단계가 된다. 이것은 잔존물을 제거하는 솔(Brush), 스크래퍼(Scraper) 또는 쇠스랑(Fork)을 사용하는 것을 의미한다. 그것들은 미사용 사료뿐만 아니라 더러워진

잠자리용 짚(Soiled bedding)과 거름(Manure)의 자투리가 되어 질 것이다.

건식청결법의 연속작업은 중요하다. 작업자들은 외부에서 시작하고 윗부분에서 바닥부분으로 가는 작업종료방식을 고집하여야 한다.

작업자들은 차바퀴들과 바퀴아치(Wheel arches)들이나 노출된 차대(Chassis)에 대해 특별한 주의를 기울여야 한다.

반드시 이런 조치들이 이루어진 다음에야 수송용 차량의 내부에서 일을 시작해야 한다. 올바른 연속작업은 지붕선반(Top deck)을 아래로 내려놓은 후 작업하는 것이다. 출입문들과 벽면(Sidewalls)들과 같은 작업하기 곤란한 장소들에도 특별한 돌봄이 고려되어야 하고 적재 이동 트랩>Loading ramp) 또는 적재 플랫폼(Boarding platform)을 포함시켜야 하는 것을 잊어서는 안 된다.

제2단계 : 세척 (Stage 1 : Washing)

비록 철저하게 솔질하였다 하더라도 감염물질이 고농도 수준으로 남아있게 될 것이다.

어느 전형적인 예에서 바닥표면(Surface)의 때 평방 센티미터 당 5,000만개의 생존 세균이 존재할 수가 있다. 평범한 세척(Plain washing)은 2,000만개의 세균 수효까지도 줄이기가 힘들다. 목표 수효(Target figure)에 도달하기 까지 즉 제2단계의 마지막에 평방 센티미터 당 10만개 정도이다. 유일한 성취방안은 고온 수(Hot-water)와 특성화된 고효율세제(Special-ized heavy-duty form of detergent)를 사용하는 것이다. 청결을 촉진하는 데는 고온수의 온도가 최소한 70°C가 되어야 한다. 비록 주된 추천(권장) 내용이 평방미터 당 1리터 용액을 적용하는 것이지만 이러한 세척단계에서는 저 수압(Low water pressure, 즉 500psi-35bar)이 추천되고 있다. 많은 사람들은 저압(Low pressure)에서 흠뻑 젖게 하는 실행방식을 추천하고 있는 것을 따르며 그리고 난 후 고 수압(High water pressure)을 이용하여 행구어 준다.

세제의 선택은 주의 깊게 하라. 여러분들의 수송용 차량 유지격실(Vehicle maintenance bay)은 대개 수송용 화물차량(Lorries)의 그리스(Grease)를 제거하는 데 사용되는 일반적인 형태의 세제를 가지고 있는데 이것은 생물방역조치과정에 적절한 것은 아니다. 고효율 제품(Heavy-duty product) 이것은 양호한 세척과 전체적 세척시간을 감소시켜 주는 농장용으로 특별히 개발된 것을 말한다(예를 들면 Antec회사의 Biosolve). 이것은 분무(Spray)나 거품(Foam) 중 하나가 적용되어지는 데 이러한 적용에서 다른 희석비율을 포함하는 데 거품은 분무형의 2배율이 되는 데 그렇기 때문에 제조업체의 권장사항을 점검한다.

또한 그 세제가 여러분들이 후에 사용되어질 소독제들과 양립되도록 확립시킨다.

다시 한번 외부에서 내부로 그리고 꼭대기에서 바닥 순으로 작업한다. 더럽고 분변이 냄새나지 않도록 조치를 취하여야 할 지역을 확인하여야 하기 때문에 그것들은 특별보살핌(Extra care)을 받아야 한다. 모든 유기물질은 차기 소독 시작단계에 앞서 제거되어야만 한다.

제3단계 : 소독실시 (Stage3 : Disinfecting)

세척 후에 평방 센티미터 당 10만의 생존 세균의 목표수효(Target figure)는 수송용 차량이 재사용하는 데에 충분히 청결하다는 것을 의미하지는 않는 것이다. 소독제의 일반적 기술형태는 광범위한 세균들에 대하여 입증된 효력을 가져야만 한다는 내용이 요구되고 있다. 여하튼 많은 지역에서는 돈 열(Swine fever), 돈 콜레라(Hog cholera), 구제역(Foot-and-mouth disease), PRRS(Porcine Repro-ductive and Respiratory Syndrome) 및 Circovirus PCV2와 같은 바이러스성 질병이라는 심각한 문제에 봉착하고 있다.

특별위험으로 고려되어지는 이러한 바이러스들이 어디에 있든 간에, 다른 병원체들도 극복하도록 충분히 광범위한 소독능력을 가진 특수소독제를 선택할 것을 강력히 권고하고 싶다. 매우 자주 사용하는 소독제용액은 저용량분무(Low-volume spray) 즉 1 : 100수준의 Virkons(안텍 제품) 등이 적용되어질 수 있다.

어떤 사람들은 작업할 때 등 뒤에 메는 분무기(Backpack sprayer)를 선호하고 있다.

【수송 스케줄/Transport schedule】

수송의 스케줄을 결정하는 것은 좋은 생물방역에 매우 중요하다. 수송의 흐름의 배열로써 고려할 사항은 항상 가장 청결한 것로부터 제조시스템의 가장 더러운 부분으로 그리고 그 반대로는 안 된다는 것이다.

육성 돈(Breeding pigs)의 공급자들은 오로지 개별적인 피라미드 내리막의 꼭대기로부터 대형화물트럭(Multiple-site production)에서 선택되어야 한다.

특별한 위험성은 그 농장 사이를 여러 번 반복 운반하는 대형 수송용 화물 차량들에서 발생되기 때문에 매번의 화물적재시마다 좋은 생물방역원칙을 준수하여야 한다.

이것은 농장과 도축장사이의 수송에서 역시 보다 중요한 사항이 되고 있다.

육성 돈과 도축 돈들을 수송하는 각기 다른 운반 차량을 사용하도록 해 주어야만 한다. 비록 바로 필요한 것 일지라도 지속생산과 단일단지 기업체(Single-site enterprises)들에 대한 주의사항들은 헌신적인 운송의 부족 때문에 달성하기가 더욱 어려울 수가 종종 있다. 돼지운반용 대형 수송차량에서의 청결과 소독 후에 이상적인 기계의 작업중단시간은 언제가 좋을까? 해답에 영향을 주는 경제적 및 위험평가방안들은 단지 가장 위생적인 농장들의 경우에서 표본 시간은 12~24시간이 된다. 상업적인 단지들은 신속하게 이것을 달성할 수 없게 된다.

Jake Waddilove

이 장비는 매우 운반하기 쉬우므로 모든 부분에 쉽게 도달되는 이점이 있으나 분무 형상이 제한적이어서 적은 부분은 감당하지 못할 수도 있다. 수송차량의 외부를 소독하는 데 있어 건식세탁 및 습식세탁방법과 출발을 시행할 때와 내부에서 작업할 때가 있는 데 거기에는 차량바퀴와 바퀴아치 및 저장상자들에 취하는 동일한 규칙이 처리과정 중에 포함된다. 청결과 소독하는 모든 제거시킬 수 있는 장비를 기억

하여야 하는 데 그것은 그러한 장비는 취사선택되어지고 그리고 나선 잊혀지곤 해 왔다.

최종적으로 수송용 차량을 합리적으로 청결하고 건조된 곳으로 운반하여야 한다.

트럭의 운전실은 어떻게 처리하는가?

(What about the cab?)

바닥 매트들과 장화들이나 복장들과 같은 다른 품목들은 운전사의 운전실에서 제거되어 질 수 있어야 하며 철저히 청결을 유지하여야 한다. 게다가 운전대자체를 청결하게 하는 것 자체도 문제다. 지저분한 것들이 손에 닿지 않는 곳에 숨어 있을 수 있기 때문이다. 의자들과 바닥을 덮고 있는 섬유들은 대개 세척하기가 쉽지 않다. 페달들은 종종 잊게 되는 대상이 된다. 모든 제거하여야 할 품목들은 쓸어낸 다음에는 솔(Brush)이나 진공청소기를 사용하여 운전실로부터 어떤 찌꺼기들을 깨끗하게 치워 준다. 이곳에 있는 신발이 닿는 페달을 대상에 반드시 포함시켜 줘야 한다. 다음 단계에서도 더러운 장소에 부드러운 솔과 고성능세제를 사용하여 역시 그것들을 특별적으로 삼아야 한다. 헹굼(Rinsing)하기 전에 더러운 부분으로 세제가 침투하고 느슨(Loosen)하게 해 주도록 10분 정도 노출시켜준다. 표면부위가 헹구어졌다면 부드러운 솔이나 천을 사용하여 각각의 가능성 있는 장소에 소독제를 적용하여야 한다.

다른차량들

(Other vehicles)

돼지 수송용 차량들에 대해서와 마찬가지로 유사한 원칙들이 채택되어질 수 있을 것이다.

각각의 경우에서 엄격한 규칙을 적용한다 해도 수송용 차량이 철저히 청결하게 될 때까지 소독을 시도하지는 않는다. 벌크 운반체(Bulk container)의 내부를 분무소독으로 할 수 있다. 돼지운송 차량들 보다는 사료운반 수송차량들에서 유기 화합물(소독제)의 농도는 보다 낮게 적용되었으나 사료수송호스와 차바퀴아치들에 특별한 관리를 해주어야 한다. 특히 만약 돼지의 사체를 수집하는 차량이 다른 농장에서 귀하의 농장으로 왔다면 고도의 위험성이 있다. 그것은 다른 농장들에서 돼지 사체들을 실어왔을 지도 모르기 때문이다. 왜냐하면 수집수송차량은 가능한 한 단지에서부터 멀리 떨어진 곳까지도 가야하는 것을 감안해 주어야만 하기 때문이다. 한번이라도 수집된 바 있거나 운송된 바 있었다면 그것이 지나간 장소에는 소독제를 분무하도록 시간을 할애해 주어야만 한다.

쓰레기 제거용 차량(슬러리 운반 탱크 또는 분뇨 살포 차량 포함)들은 농장들 간에 존재하는 배출되는 똻을 공유해서는 안 된다. 종종 공유하는 것을 피할 수 없을 때는 내부와 외부 양쪽 모두를 철저히 청결한 상태로 만들어 주어야만 한다. 48시간의 작업 중단시간(Down time)에 청결/소독을 실시하고 수송용 차량이 다음 농장으로 이동하는 것을 허용하는 것이 권장되고 있다. 슬러리 탱크로부터 배출(Drainage) 또는 소위 말하는 역류(Back flushing)를 주의하여야 하는 데 이것이 감염을 쉽게 하기 때문이다. 직원 차량들도 단지 내의 위험 돌출 지역(Perimeter)에 남겨두어야 하고 다른 농장을 방문해서는 안 된다. 이상적으로는 직원들의 차량들이 바퀴 담금 소독 조를 통과하거나 도착시에

분무소독을 하여야만 한다. 서비스 수송용 차량들이나 유지 관리 엔지니어들에 대해서는 똑같이 해 주는 것이 사실이나 만약 그들이 농장에 들어간다면 특별한 주의가 필요하다. 수송용 차량이 없었거나 다른 돼지농장들에 24-48시간 전에 근처에 없었거나 또는 철저히 청결하게 해 주는 것과 소독 주의 사항을 결합한 내용을 철저히 지킬 것을 고집하여야 한다. 농장 단지 안으로 어떤 장비들을 가지고 들어오는 것을 간과하여서도 안 된다. 문서화 된 것을 예로 들면 더러운 도구상자에 오염된 돈군(Herd)에서 돈 적리(Swine dysentery)가 발병되었다는 보고가 있다. 그렇기 때문에 최근에 다른 양돈장들에 들렀던 적이 있었던 모든 공구 장비가 아니라는 것임을 확인하여야 한다. 그런 다음에도 청결, 소독 및 검사가 끝날 때까지 그 농장으로부터 진입을 막아야 한다.

정결과 소독의 확인

(Validation of cleaning and disinfection)

모든 양돈업자들은 이러한 과업들을 정확하게 위해요소중점관리(Hazard analysis and critical control points, HACCP)프로그램을 실시하거나 하지 않는 기업이건 간에 반드시 점검하여야 한다. 이상적인 것은 각 농장마다 모니터링과 인증을 책임지고 있는 한 사람을 고용하고 있어야 하는 것이다. 그러나 점검(Checking)은 실제 도전(Challenge)을 입증할 수 있어야 한다. 거기에는 3가지 방법들이 있다. 세 가지 중 첫 번째는 육안 검사(Visual inspection)다.

이 방법은 육안적 청결의 질을 측정하는 데에는 좋은 착상을 주는 것의 더 이상은 아닐 것이며

그럼에도 불구하고 농장 수준에서는 매우 중요한 방법으로 남아 있다(특히 각 적하물은 육안적으로 검사되어 질 수 있다). 검사는 양돈 단지 외부에서 시행되어야 하며 밝은 조명 아래에서 평편하고 견고한 검사대(Standing) 위에서 하는 것이 좋다.

바퀴들, 바퀴아치들과 흙받기(Mudguard)들을 검사하는 것을 시작한다. 만약 가능하다면 수송용 차량 하부를 관찰하고 항상 상자들과 운전실(Cab)을 점검하여야 한다. 어떤 분변의 모양이나 제거되지 않은 다른 물질들에 대해 수송용 차량의 내부를 검사한다. 특히 버팀목들, 출입문 아래 부분과 균열, 틈새와 구석들에 잔존물들이 축적될 수가 있다.

이동트랩(Ramp)과 화물적재 플랫폼>Loading platform)은 특별한 주의를 요한다. 사료 수송용 차량에서는 사료운송호스와 사용되어진 어떤 팔렛(Pallet)을 검사한다. 단지 안으로 운반하는 수송용 차량의 어떤 장비라도 모두 검사에 포함시킨다. 각 수송차량은 이상적인 것으로는 자신의 생물방역조치의 기록(Biosecurity log)을 휴대하고 다녀야 한다. 그것은 서면으로 기록된 것으로 지난 번 적하 수송상황을 나타낼 수 있어야 하고 뒤에 위생적인 주의사항이 발생할 때 필요하게 된다. 기록을 점검하는 것은 그렇기 때문에 검사 공정 중의 일부가 되는 것이다. 유사한 방법으로 농장단지를 방문하는 수송용 차량들 그리고 수송용 차량들이 점검받았던 사실들의 기록을 유지하는 것으로 좋은 착상이라고 할 수 있다. 앞으로의 실행 요점으로는 농장단지로 재 진입하기 전에 수송용 차량에

대해 적절한 주의를 갖고 검사를 하는 사람을 확정해 두는 것이다.


두번째 방법은 세균 모니터링 방식이다. 알려진 장소로부터 오염된 세균(또는 곰팡이)을 채취한 표본을 실험실내에서 배양하여 오염의 정량 수준을 측정하는 것이다. 표본을 채취하는 방법은 몇 가지가 존재한다. 문지르는 방법(Swabs)으로 거즈드랙 버라이어티(Gauze drag variety) 방식은 전통적인 스틱 스왑법(Stick swabs)을 사용하는 방법 보다 넓은 표면에서 표본을 취할 수 있는 데 더 적합한 것 취할 수 있는 데 더 적합한 것 (dac system)의 접촉 평판방법이 유효한 스왑법이라 할 수 있다.

비록 고도로 정확하다고 할지라도 최소한 48 시간 동안 가검물들을 배양하는 동안은 결과를 얻을 수 없기 때문에 이러한 스왑법은 각각의 수송용 차량들을 감시하는 데에는 이상적이지 못하다.

ATP(Adenosine triphosphate)를 검출하는 시험은 세 번째의 수송용 차량을 점검하는 데 주 선택 방식으로 등장하였다.

3인산 아데노신(Adenosine triphosphate) 또는 ATP는 유기잔존물, 분변, 세균, 곰팡이, 원충류 및 기생충들 중에 있는 화합물이다. 그러나 바이러스는 해당이 안 된다. 일반적으로 그것들의 존재의 입증은 수송용 차량이 정확하게 청결해지지 않았다는 것을 지적하는 것으로 해석되어 질 수가 있다. ATP의 시험하는 것의 한 예로서는 IDEXX Lighting System을 사용하는 방법이 있다. 이것은 매우 감수성이 높고 신속한 결과들을 산출해 준다.

여하튼 그것의 소견들의 해석은 어떤 처지를 요구해주기도 한다. 단백질의 수준을 측정하는 방법을 사용할 때는, 그 분석이 사멸된 세균(소독제에 의해 파괴되어진 것)들과 아직 생존 및 병원성을 가진 그러한 세균들 사이를 감별해주는 것은 아니다. 따라서 소독제가 작용되어졌는가의 효능을 동정하는 것보다는 청결과정의 전반적인 품질을 구축하는 데 더욱 적합하다고 할 수 있다. 관심 있는 어떤 지역에서 사용되어진 소독제의 정확한 수준들을 입증하는 방법은 어떻게 세워야 하는가?
현재로서는 화학적 분석의 느리고, 현학적인

형태에 의존되고 있는 실정이다. 보다 빠르고 쉬운 개선 방법들이 개발 중에 있다. 안텍 인터내셔널서 내놓은 희석 시험키트는 테스트 할 용액내에 종이 담금 스틱(Paper dipstick)을 침윤시키는 것을 포함하고 있다. Dipstick위에 색깔의 변화가 수초내에 희석비율을 나타내 준다. 이것은 단순히 시험 용액으로 사용되어 지고 있다는 것을 강조하고 있다
그것은 한번 건조되어질 때 살균 목적의 수송용 차량을 점검하는 것으로써 최근 방식의 수단으로 경제적인 것은 못된다. 

대한수의

애견동물을 위한 개 종합백신

Canigen DHAPPiL®

Virbac

특징

유럽시장을 석권하고 있는 개 종합백신
전 세계에서 가장 안전하고, 많이 선택하는 파보바이러스 Cornell Strain 채택

장점

- ① 우수한 면역효과
 - 파보바이러스(Cornell Strain)를 포함하여 우수한 면역반응을 통한 강력한 방어력획득
- ② 안전성이 매우 뛰어납니다.
 - 생후 4일령의 어린 강아지 및 임신 45일령 모견에 접종하여도 안전함.

Parvo virus strain	Protection Rate(%)	cf.
NL 35 D*	94.30	
CPV115*** (Virbac제품)	100.0	Canigen DHAPPiL 10 ^{5.77} TCID ₅₀ 함유

