

# 되짚어 보는 구제역 청정화 방법

지난 2월 5일 충북 보은의 젃소농가에서 구제역이 발생한 이후, 전북 정읍, 경기도 연천 등의 젃소 및 한우 농가에서 구제역이 또 발생하여 21개 농장에서 1,425두에 대하여 살처분을 실시하였다. 이는 2000년 발생 이후 9번째의 발생이다. 현재 우리나라는 구제역 백신을 접종하고 있는 상태이고, 소에서는 일반적으로 구제역 백신의 효능이 매우 좋은 것으로 알려진 상태에서 이처럼 구제역이 발생하여, 국내에서 사용하는 구제역 백신과 구제역에 대한 방역대책의 실효성에 의구심을 갖게 된다. 이에 이러한 문제점이 발생할 수 있는 다양한 가능성에 대하여 생각하고, 대처 방안을 제시하고자 한다.



**유한상**  
서울대학교 수의과대학 교수

원인체인 구제역바이러스는 Picornaviridae, Aphthovirus에 속하는 크기가 매우 작은 RNA 바이러스로서 7개의 혈청형과 80여 가지의 아형을 가지며, 변이가 매우 심한 바이러스이다. 바이러스의 생존은 온도, 습도, pH 및 자외선 등에 영향을 많이 받으며, 통상 물에서 최대 50일, 흙, 마대, 건초 등에서는 환경조건에 따라서 26~200일, 혈액 등으로 오염된 나무나 금속 등에서는 최대 35일까지 생존한 보고가 있다.

구제역의 감염은 감염된 동물의 수포액, 콧물, 침, 유즙, 정액, 호흡 및 분변 등의 접촉에 의한 감염, 감염동물유래 축산물에 의한 전파, 감염된 동물과 접촉하거나 오염된 지역을 출입한 사람과 차량 그리고 이와 관련된 의복, 사료, 물, 기구 등을 통한 간접전파도 일어날 수 있다. 또한 공기를 통한 전파도 가능하다. 특히 구제역에 감염된 동물은 구제역 증상이 나타나기 전에 이미 바이러스를 배출하기 때문에 질병을 전파할 수 있어서 특별한 주의가 필요하다.

구제역에 대한 예방은 구제역감수성 개체에 차단방역과 구제역 백신을 함으로서 할 수 있다. 구제역 백신은 혈청 간에 교차방어가 되지 않기 때문에 필요한 경우 혈청형별로 백신을 접종해야 하는 어려움이 있으며, 백신을 하더라도 감염축에서 배출되는 바이러스가 많을 경우 동거축이 감염되고 증상을 나타낼 수 있다.

구제역의 백신접종은 장단점을 가지고 있어서 시대적 상황과 현지 사정을 고려하여 실시하여야 한다. 구제역 백신접종은 발생의 최소화, 살처분 및 매립에 따른 환경문제, 동물복지문제 및 소비자 혐오감 등의 해소, 이동통제에 따른 경제적 손실과 살처분, 매립 등에 의한 보상금 등 방역비용을 줄일 수 있는 장점은 있지만, 일부 예방접종가축에서 전염원(Carrier)의 발생, 자연감염과 백신접종의 감별진단 곤란, 구제역 청정국 지위획득의 어려움 및 관련 축산물의 국제교역시 불이익 등의 단점도 있다. 이러한 장단점을 바탕으로 구제역 백신접종시 특별히 다음의 사항을 검토하여야 한다.

첫째, 백신접종 가축이 보균동물(carrier)이 되어 구제역 전파역할을 할 수 있다. 특히, 소 등 반추동물에서는 백신접종으로 항체가 형성되기 전에 감염되는 경우 등 바이러스가 특정부위(인후두 등)에 숨어 있는 경우가 있을 수 있고, 소에서는 임상증상 없이 약 3년간 바이러스 배출이 가능하다. 이러한 경우는 임상증상이 나타나지 않기 때문에 확인·제거되지 않으며, 오히려 바이러스를 전파하는 역할을 하게 된다. 둘째, 예방접종으로 완전예방이 된다는 농가의 자만심으로 방역에 소홀할 수 있다. 예방접종에 의한 면역력 획득개체가 85% 수준일 때 항체형성불량가축의 색출이 곤란하거나 발병의 우려가 있다. 셋째, 우제류 야생동물에 대한 접종이 곤란하다. 바이러스가 야생동물에 감염 시 매개체 역할로 가축에 전파 및 근절이 어려울 수 있다.

이번 구제역 발생지역에서 구제역 백신을 접종하였음에도 불구하고 발생농장에서 항체형성율이 매우 낮게 나타났다. 즉, 5%에서부터 높은 경우에도 50%를 약간 상회하는 수준이었다. 일반적으로 소에서는 구제역 백신접종 시 항체가 잘 형성되는 것으로 알려져 있다. 그런데 이렇게 낮게 항체가 형성된 것은 크게 두 가지, 즉 백신을 접종하지 않았거나, 또는 백신을 잘못 접종하였을 경우 나타날 수 있다. 즉 구제역 항체형성에 영향을 줄 수 있는 사항은 ① 보관방법이 부적절하거나 유효기간이 경과된 제품을 사용하였을 경우, ② 백신접종시기가 부적



▲ 목장 방역관리는 목장 외부의 모든 것(사람, 차량, 사료 등)의 기록과 소독에서 시작된다.

절하거나 접종용량이 부족한 경우, iii) 올바르게 접종되지 않아 백신이 지방층에 주입된 경우, iv) 세균, 곰팡이 등에 오염된 백신을 사용한 경우 등이다. 이에 백신접종은 백신접종프로그램에 따라 접종하며, 백신접종 전에 백신의 오염여부를 확인한 후 접종방법을 준수하여 접종하여야 한다. 소는 생후 2개월에 1차 접종하고, 3개월째에 2차 접종 후 4~7개월 간격으로 지속적으로 접종을 실시하여야 한다. 접종부위는 어깨부위 근육으로 주사침을 직각으로 하여 근육에 도달하도록 하며, 천천히 2mL 모두가 근육내로 접종될 수 있도록 하여야 한다. 항상 냉장(2~8°C) 보관·유통이 이루어져야 하며, 현재 국내에서 사용하는 백신은 오일백신이므로 상온(15~25°C)에 놓아두었다가 가급적 빠른 시간(2~3시간)내에 접종을 하여야 한다. 백신접종 전에 기포가 생기지 않도록 병을 천천히 위 아래로 20회 정도 흔들어 고르게 섞어준 후에 접종을 하여야 한다. 백신이 얼거나 오랫동안 외부에 방치될 경우 백신의 성분이 손상되어 효능이 저하될 수 있다. 그러므로 아이스박스를 사용할 경우 냉장상태가 유지될 수 있도록 충분한 양의 냉매를 동봉하고 드라이아이스는 백신이 얼 수 있기 때문에 사용하지 말아야 한다. 항온수조는 백신이 열판에 직접 접촉되어 설정온도 이상 올라갈 수 있고, 수조의 물에 의해 뚜껑 부분이 오염될 수 있으므로 가급적 사용하지 말아야 한다.

백신접종은 가축의 방어력을 높일 수 있는 매우 중요한 수단이기는 하나, 항체형성율이 높은 경우에도 구제역은 발생할 수 있다. 즉, 환경이 크게 오염되어 바이러스양이 높을 경우, 백신접종 후 항체형성 전에 구제역 바이러스가 침입한 경우, 특이체질로 면역이 정상적으로 작동하지 않거나 허약한 경우에 감염될 수 있다.

따라서 농장의 구제역 감염을 예방하기 위해서는 적절한 백신의 취급 및 접종실시, 접종주 기 준수와 함께 세척, 소독, 차량 및 차단방역을 통해 농장오염을 예방하는 한편 가축사육환경을 개선하는 것이 필요하다. 또한 축산농가에서는 축사를 출입할 때에는 방역복과 전용신발을 사용하며, 매일 축산농장 내·외부를 세척과 소독을 실시하여야 한다. 특히 농장외부인(택배, 우편물, 음식배달 등) 출입을 제한하고, 부득이 출입하는 경우 철저한 소독조치를 하여야 한다. 축산차량(가축, 사료, 분뇨운송, 집유 등)의 내부(핸들, 발매트 등), 외부(차량바퀴, 적재함 등) 세척과 소독을 철저히 하고, 축산농가의 모임을 자제하고, 구제역 발생국으로의 여행을 자제하여야 한다. 특히 소독시 계절에 적합한 소독제 선택이 중요하다. 구제역이 동절기에 주로 발생하기 때문에 동절기에 적합하고, 얼지 않는 소독제의 선택과 소독액의 분무 시 동파방지를 위한 대책을 강구하여야 한다.

앞에서 언급한 것처럼, 구제역에 대한 항체 형성은 접종방법이 매우 중요하다. 현재 우리나라는 50두 미만의 소규모 농가에서는 공수의사 등 전문가가 직접접종하고 있지만, 50두 이상의 농가에서는 농장주가 책임지고 직접 접종하도록 하고 있다. 농장주가 직접 접종하는 경우 대부분 잘 접종하리라고 믿지만, 간혹 그러하지 못한 경우가 발생할 수 있다. 즉, 백신의 보관, 유통의 미흡, 접종시기의 지연, 부적절한 부위에 접종, 백신접종량의 부족 등 다양한 요인이 발생할 수 있다. 이러한 요인으로 백신을 접종하였더라도 항체형성이 잘되지 않는 경우가 발생할 수 있다.

이에 향후에는 공수의사 또는 공중방역수의사 등 전문가들에 의한 백신접종이 확대 시행될 수 있도록 하여야 한다. 이를 위해 이들, 특히 공중방역수의사에 대한 교육이 이루어져야 한다. 현재 서울대학교 평창캠퍼스에 농림축산식품부, 서울대학교, 대한수의사회가 공동 투자하여 산업동물임상교육연수원을 설립 운영하고 있다. 이 연수원의 목적 중 하나가 수의사의 전문교육 및 축산관련 종사자들에 대한 방역교육을 목적으로 하고 있다. 신진 공중방역수의사들은 이 기관을 활용하여 다양한 기본교육을 받은 후에 현장에 배치할 수 있도록 하는 것이 필요하다고 생각된다.

구제역은 충분히 방어할 수 있고, 또한 국내 축산발전을 위해서는 하루빨리 청정국 지위를 회복하여야 하는 질병이다. 현재 국내 상황에서는 구제역 백신 지침에 따라 정확한 백신접종과 철저한 차단방역을 통해서만이 이 문제를 해결할 수 있다고 생각한다. ㉞