

구제역바이러스의 특성 (생존기간과 사멸조건)



안 희 권

국립축산과학원 축산환경과 박사

I. 들어가면서

지난해 11월 말 경북 안동에서 발생한 구제역은 전국적으로 소 15만여 마리, 돼지 320만여 마리, 염소와 사슴 9천여 마리를 살처분하는 피해를 축산농가에 입혔다. 한국농촌경제연구원과 한국개발원(KDI)의 분석에 의하면 구제역 발생으로 인해 추산되는 생산액 감소율은 2010년 대비 낙농 약 8%, 한육우 약 4%, 양돈 약 32%에 달한다고 한다. 이와 같은 축산업 생산액 감소는 축산물관련 유통업계, 사료업계, 금융권 등 관련 산업에 작용하여 수조원의 경제적 손실을 초래한 것으로 평가되고 있다.

중앙재난안전대책본부와 농림수산물부의 발표에 의하면 지난달 27일에 백신 2차 접종을 완료하였다고 한다. 백신 접종 완료와 더불어 구제역 발생도 진정국면으로 접어들어 그동안 긴장의 고삐를 늦추지 못하던 축산농가들의 긴장이 다소 완화될 수도 있는 상황이다. 그러나 긴급 백신접종에 의해 구제역 발병이 둔화된 것이므로 구제역 바이러스가 상재할 수도 있다는 것을 명심하고 농장소독 및 차단방역에 지속적인 노력을 기울이는 것이 무엇보다 중요하다.

따라서 본고에서는 현장에서 반드시 알고 있어야 할 구제역 바이러스의 특성 중 생존기간 및 사멸조건과 관련된 내용을 소개하고 이들 특성을 고려한 효율적인 농장소독과 방역방법을 소개하고자 한다.

II. 구제역 바이러스의 특성은?

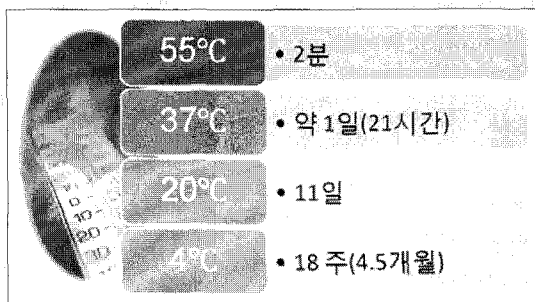
1. 구제역 혈청형은 매우 다양하며 변이가 심하고 교차면역이 되지 않는다

지금까지 알려진 구제역 바이러스는 A형, C형, O형, Asia 1형, SAT 1형, SAT 2형, SAT 3형 등 총 일곱 가지이다. 이들 구제역 바이러스는 수십 가지의 아종으로 세분되며 이들은 변이가 심할 뿐만 아니라 교차 면역이 되지 않아 제어가 쉽지 않다.

2. 날씨가 따뜻해진다고 안심해서는 안된다

기온이 떨어지는 겨울철을 전후에서 구제역이 빈번하게 발생하고 날씨가 따뜻해지면 구제역 바이러스가 생존하지 못할 것이라고 대부분의 사람들이 이해하고 있다. 지난해 1월 포천에서 구제역이 발생했고 겨울로 접어드는 11월 안동에서 발병을 시작하여 흑한기를 거치면서 전국적으로 확산된 사실만을 두고 본다면 겨울철에 구제역 바이러스의 생존력이 더 높다는 것은 부인할 수 없다. 그러나 날씨가 따뜻해지는 봄철에도 구제역의 위협으로부터 안전할 수 없다는 사실만은 잊어서는 안 된다. 실제로 지난해 4월 강화도에서 발병한 사례를 본다면 온화해지는 기온의 덕을 볼 수 있을 것이라고 막연하게 기대하는 것이 얼마나 위험한 것인지 알 수 있다.

뉴질랜드의 과학자(Pharo, 2002)가 게재한 연구논문에 의하면 구제역 바이러스는 20°C에서 11일을 생존할 수 있으며 37°C에서 약 하루 동안 생존할 수 있다고 한다. 국립농업과학원(심교문·이덕배, 2009)의 보고에 의하면 우리나라 계절별 평균기온은 봄·가을철이 약 13~15°C, 여름철이 약 24°C이다. 일반적으로 우리가 이해하고 있는 것만큼 여름철 평균 기온이 그리 높지 않다. 우리나라 여름철 평균기온을 기준으로 볼 때 여름철이라고 하더라도 구제역 바이러스는 약 열흘정도 생존할 수 있다는 점을 명심



(그림 1) pH 7.5 조건에서 온도에 따른 구제역 바이러스의 생존기간(Pharo, 2002)

하고 농장 소독과 차단방역에 지속적인 관심과 노력을 기해야 한다.

경칩이 지났지만 아직까지 일부지역에서는 꽃샘추위로 쌀쌀한 날씨가 이어지고 있다. 구제역 바이러스는 4℃ (pH 7.5)에서 약 18주(4달 반) 동안이나 생존이 가능하다고 한다. 서론에서 거론한 바와 같이 백신 접종에 따른 구제역 발병이 소강상태에 접어든 것이므로 농장 주위에 구제역 바이러스는 우리가 생각하는 것보다 오래 상재할 수 있다. 구제역 감염으로 인해 가축을 살처분하였다고 하더라도 축사 내외부에는 구제역 바이러스가 여전히 생존해있을 가능성이 높다. 특히, 살처분 후 농장에 남아있는 가축분뇨, 사료, 건초 등의 잔존물을 안전하게 처리하는 일은 매우 중요하다. 미국의 일부 주에서는 전염병과 관련된 농장에서 가축의 재입식을 원할 경우 농장의 잔존물을 제거한 지 80일이 경과한 이후에 입식하도록 지도하고 있다. 가축 입식을 계획하고 있는 농가에서는 농장 내 잔존물을 적절한 절차에 의해 소독한 후 농장 내에서 제거하는 조치를 우선적으로 취하는 것이 바람직하다.

3. 사멸 및 불활성화 시킬 수 있는 pH 수준은 알고 있어야 한다

외국의 경우 구제역 바이러스 소독에 가성소다(NaOH)를 1~2% 수준으로 첨가하거나 탄산나트륨(Na₂CO₃)을 4% 수준으로 첨가해 pH 10~11이상을 유지하는 방법을 사용하고 있다(Pharo, 2002). 구제역 바이러스는 pH 9에서는 일주일 정도 생존 가능하나 pH 10의 경우 14시간 만에 사멸된다. 우리나라 농림수산식품부에서는 가성소다(NaOH)나 생석회(CaO)를 이용해 pH 10으로 알칼리 처리한 상태에서 일주일 정도 저장한 후 구연산을 이용해 중화 처리하는 방법을 권장하고 있다.

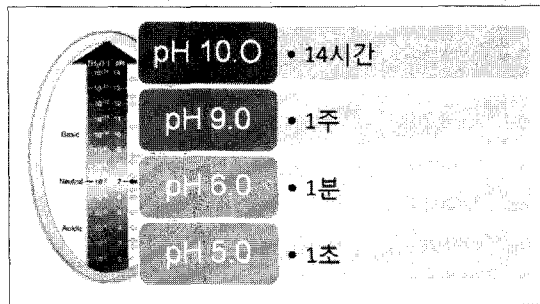
보고된 연구자료(Bachrach 등, 1975)에 의하면 가축을 살처분할 경우 가축이 죽음과 동시에 젖산 형성으로 인해 근조직의 pH는 5.5~6.0 수준으로 산성화된다고 한다. 사체 내 근조직의 pH 수준은 구제역 바이러스의 생존에 적합하지 않은 수준(pH 6에서 1분 만에 사멸, pH 5에서 1초만에 사멸)이므로 사체의 근조직에 구제역 바이러스가 생존해 있을 가능성은 그리 높지 않다. 그러나 응고된 피나, 골수, 내장 등에서는 구제역 바이러스가 근조직의 pH 변화에

영향을 받지 않으므로 최대 4개월 동안 생존이 가능하다고 한다(Black-well, 1984). 온도 및 기타 다른 영향요소가 많이 있겠지만 pH와 관련해 사체 내 구제역 바이러스는 최대 4개월 이상 생존이 가능하다고 생각하고 사육 매물지 관리를 철저히 할 필요가 있다.

4. 우분뇨나 슬러지에서 최대 2~3개월 동안 생존할 수 있다

우분뇨나 슬러리의 경우 4℃ 조건에서 2~3개월 동안 구제역 바이러스가 생존 가능하다고 한다(Bartley 등, 2002). 또한 사육의 퇴에서는 최대 2개월 동안 생존 가능하며 눈으로 덮여있는 토양의 표면에서는 최대 6개월까지도 생존할 수 있다고 한다. 일반적으로

우리가 알고 있는 것보다 구제역 바이러스의 생존력이 매우 뛰어나다. 이러한 측면에서 볼 때 농장 소독 및 차단방역을 통한 구제역과의 싸움은 지속될 수밖에 없을 것 같다.



(그림 2) pH 변화에 따른 구제역 바이러스의 생존기간 (Pharo, 2002)

III. 마무리하면서

사상 초유의 구제역 사태는 그동안 농장관리와 방역에 최선을 다해온 많은 축산농가에게 경제적 손실과 아픔을 남겨주었다. 추운 겨울 날씨와 함께 전국민의 가슴을 움츠리게 했던 구제역의 반갑지 않은 위세도 이제 한풀 꺾인 시점에서 구제역 후 대처방안에 대해 많은 제안과 의견들이 쏟아지고 있다. 생업의 현장에서 구제역의 위협으로부터 농장을 지켜내야만 하는 농가에게 가장 중요한 포스트 구제역 대처방안은 무엇일까?

본론에서 언급한 바와 같이 구제역 바이러스의 특성을 올바르게 이해하고 지금도 농장 어딘가에 상재하고 있을 지도 모르는 구제역 바이러스를 대비한 위기의식과 긴장감을 항상 유지하는 것이 포스트 구제역을 준비하는 바른 자세라고 본다. ☺