

경구 투여용 돼지 전염성 위장염의 약독백신 개발



김 용 희
(농촌진흥청 가축위생연구소)

돼지 전염성 위장염(TGE)은 유행의 양상과 설사의 정도가 매우 격렬하고 매년 반복 발생하여 매우 큰 경제적 손실을 입히는 돼지의 전염병이다.

신생자돈의 폐사율은 거의 100%이며 자돈을 비롯하여 모돈에 이르기까지 어느 연령층의 돼지에도 감염한다.

감염의 주 경로는 경구이고 최초의 감염부위는 소장(小腸)이다. 소장의 용모 위축이 일어나고 이어서 음식물의 흡수가 장애되어 심한 수양성 설사와 구토가 일어난다.

많은 연구자들은 신생자돈의 수동면역(유집면역)은 모유중의 IgA형 TGE 항체의 존재와 관계가 크다고 하며 특히, 모유중의 IgA형 항체는 분만후 장기간 지속 분비되기 때문에 더욱 그러하다고 한다. 따라서 모유중에 IgA형 TGE 항체를 주로 생산시키기 위해서는 장관에서의 국소면역의 증폭과 자극이 필수 조건이다.

약독화된 TGE 바이러스를 근육내나 유방내에 접종한 모돈의 초유나 상유에는 주로 IgG형의 항체가 포함되어 있다. 그러나 이들의 항체는 분만후 4~5일내에 급격히 83~98%까지 감소된다.

따라서 생후 1주일 이후의 포유자돈은 TGE에 대한 유집면역이 불안정하여 효과적인 감염방어를 기대할 수가 없다.

이러한 이론에 근거하면, 포유자돈의 포유기간 동안 완전 수동면역을 주기 위해서는 임신모돈을 적어도 분만 3주 전까지는 고의적으로 TGE 강독바이러스에 접하게 할 필요가 있다는 것이다. 즉 TGE 감염 돼지의 내장 등을 섭취케 하여 인공감염을 시키는 것이다. 그러나 이 방법은 강독바이러스가 계속 존재하여 TGE 발생이 증폭 전파될 우려가 있어 매우 위험 천만이다. 더우기 다른 양돈장이나 다른 지방의 돼지에게까지도 번져서 지역 전체가 오염되어 버릴 우려도 있어 절대로 안전한 방법이 아니며 권장도 할 수 없다. 따라서 모든 돼지에 안전하게 접종되어질 약독화 경구용 바이러스를 이용하여 감염면역으로 포유모돈의 능동면역(국소면역)과 포유자돈의 수동면역을 일으키게 함이 이상이며 바람이다.

그동안 많은 연구자들이 이를 위하여 경구용 약독백신 개발을 연구·시도하였으나 만족할 만한 결과를 얻지 못하고 약독바이러스의 근육내 접종방법에 의한 포유자돈의 유집면역에 의한 수동면역을 부여케 하는 것이 고작이었다. 그러나 이의 효과에 대해서는 이론이 많으며 매우 미흡한 점이 많다.

우리나라에서도 마찬가지로 1982년 이후 근육주사용 TGE 약독백신이 개발되어 분만초기의 포유돈의 감염방지 및 설사증상 경감의 목적으로 사용되어 왔다.

최근 미국의 Ambico백신 생산연구소에서는

경구 투여용 약독백신을 개발하였다.

이들의 보고에 의하면 이 백신은 임신모돈에 경구투여로 IgG형의 TGE항체는 물론 많은 IgA형의 항체를 생산케하여 모돈의 국소면역은 물론, 유집을 통한 포유자돈의 수동면역과 포유자돈에 경구 투여하여 포유자돈에의 능동면역의 부여로써 더욱 강력한 면역이 형성되어 이유 후 육성기에 이르기까지 감염방어 효과를 기할 수 있다고 한다.

이에 관한 시험결과 개요를 요약하면 다음과 같다.

1. 백신바이러스의 약독화는 내산성을 목적으로 한 배양조건에서 오랫동안 연속 계대하여 순화시킨 것으로 특수 내산 처리한 냉동 건조한 생독백신이다.

2. 백신바이러스는 경구투여나 근육내 접종에 의하여 자돈이나 임신돈에 대하여 매우 안전하다.

3. 백신바이러스는 경구투여시 위내에서 위산의 작용을 받지 않고 장에 이르러 장 점막에 정착하여 감염·증식함으로써 능동면역(장관면역)을 형성한다.

4. 임신돈에 분만전 5주 및 3주에 2회 경구투여하고 분만전 1주에 근육내 접종함으로써 면역 효과를 더욱 높인다.

5. 백신을 접종한 모돈의 모유중에는 IgG형의 항체는 물론 주로 IgA형 TGE항체가 생산된다.

6. 특히, 유집내 IgG항체의 농도는 초유에서는 IgA항체 수준보다 높으나 분만후 3~7일 이내에 96~99%까지 급격히 떨어지며, IgA형 항체는 분만후 7일에 2~5배 정도로 떨어짐에 불과하고 이후 이유시까지 유효항체량이 계속 유지·분비되어 포유기간 동안 자돈에 유효한 유집면역을 부여한다.

7. 면역모돈에서 포유중인 자돈에 이 백신을

경구투여 함으로서 자돈에 능동면역이 형성되며 모유의 수동면역 및 능동면역에 의한 쌍방의 면역항체를 보유하게 되어 더욱 완전한 감염방어를 기할 수 있다.

8. 이러한 자돈의 능동면역은 이유후에도 일정기간 지속되어 육성기의 TGE 감염방어도 가능하다.

이와 같은 실험결과에 따라 TGE의 감염방어를 위하여 임신모돈에 백신을 경구투여 및 근육내 접종하고 포유자돈에 백신을 1회 경구투여하도록 권장하고 있다.

면역모돈에서 포유시킨 자돈에 능동면역을 획득케하는 정확한 원리는 불명하나 백신바이러스가 구강이나 인두의 임파절을 통하여 국소면역체계를 자극하는 것으로 추측된다. 이 국소면역을 더욱 강화하기 위해서는 백신 경구투여후 30분간은 모돈으로부터 자돈을 격리시켜 모유 급여를 제한하고 모유중의 항체에 의한 경구투여 백신바이러스의 위내 중화를 방지토록 하고 있다.

최근 미국 Ambico에서의 경구용 TGE생독백신의 개발은 이제까지의 여러 문제점을 해결할 수 있는 효과적인 것으로 생각되며 금후 양돈농가에 많은 피해를 주고 있는 TGE의 피해감소에, 나아가서는 본병의 근절에 크게 기여할 것으로 보인다.

우리나라에서도 이 백신을 도입하여 금년 초봄에 시험적으로 일부 농장에서 사용한 바 있으며 농장나름대로의 평가는 하게 되겠지만, 가축위생연구소에서도 이의 효과를 평가하기 위하여 일련의 시험이 진행중인 것으로 알고 있다.

조속한 시일내에 효과의 분석은 물론 이 백신의 국내 개발이 이루어 지기를 기대하는 마음 간절하다. *