

인공면역에 대한 올바른 이해와 접근 방법

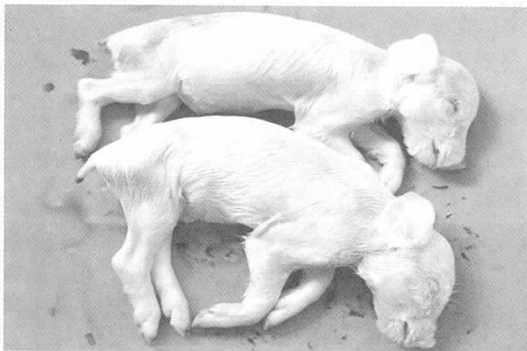


예 재 길 부장
(엘랑코 동물약품 연구개발부)

1. 서론

매년 돼지의 바이러스성 설사병 즉 TGE(전염성 위장염)와 PED(돼지 유행성 바이러스성 설사병)가 전국적으로 발생하여 양돈 생산성에 많은 지장을 주고 있다. 지금은 이러한 질병의 발생이 드물어진 상태이지만 작년 겨울부터 금년 봄까지 여러 경로를 통하여 수집된 정보에 의하면 경기도 여주, 이천, 안성, 가평, 포천, 화성, 평택 지역, 강원도 철원 지역, 충북 진천 및 괴산 지역, 충남 논산, 홍성 및 광천 지역, 전라북도, 전남, 경북, 경남 울산 지역 등 여러 지역에서 TGE 혹은 PED, 어떤 농장에서는 복합 감염되어 발생되고 있다.

바이러스성 설사병의 임상적 특징은 <사진1>과 같이 자돈의 심한 탈수로 인한 폐사, 부검하



▲바이러스성 설사병에 의한 포유자돈의 심한 탈수

여 보면 장벽이 <사진2>와 같이 얇아져 있으며 심한 경우 <사진3>과 같이 신장에 뇨산이 침착되어 있다.

양돈장에서는 임상 증상과 부검 소견만으로 두 질병을 정확하게 구분할 수 없으므로 진단에 너무 신경을 쓰다 보면 신속한 대응이 늦어 피해가 많아지고 질병이 장기간 산발적으로 발생되어 여러 가지 부작용이 생길 수 있다.

그러므로 전문군에서 설사가 발생하고 포유자돈에서 심한 탈수, 설사 및 구토 증상을 보이면 양돈 전문 수의사나 병성 감정 진단 기관에 진단을 의뢰하여 진단 결과 TGE 혹은 PED로 판명되면 즉시 인공 감염을 시키는 것이 일반적인 수순이다.

현재 바이러스성 설사병의 효과적인 대책으로는 차단 방역, 백신의 지속성 접종, 인공 면역, 철



▲바이러스성 설사병으로 포유자돈의 장벽이 매우 얇아져 있다.

저한 소독, 대중요법 및 돈사의 보온 철저 등이다.

아직까지 여러 가지 방역대책으로도 본 질병들을 근절시키지 못하고 있음은 주지의 사실이다.

본 고에서는 돼지의 바이러스성 설사병의 여러 가지 대책 중 인공 면역에 대하여 몇 가지 이론적 배경과 실제로 양돈장에서 인공 면역의 방법에 관하여 소개하므로써 인공 면역에 대한 올바른 이해와 접근 방법을 제시하고자 한다.



▲급성 탈수증에 의하여 신장에 노산이 침착되어 있다.

2. 바이러스성 설사병 발생과 면역기전

돼지의 바이러스성 설사병에 대한 면역학적 연구는 주로 돼지의 전염성 위장염(TGE)을 중심으로 이루어 졌다. 본 질병에서 중요한 면역은 능동 면역, 수동 면역 및 유즙 면역이 상관하게 된다.

TGE의 능동 면역은 바이러스 항원이 장(腸)과 부속 임파조직(GALT)을 자극하여 유도되는 국소성 세포성 면역의 공동의 작용에 의해서 성립되는 것으로 밝혀졌다.

한번 TGE의 강독 바이러스로 감염되어 발병한 돼지는 강력한 면역을 획득하고 재감염에서 발병현상이 일어나지 않는다. 그러나 약독화된 바이러스나 불활화된 바이러스를 근육주사하면 혈청 항체가는 높일 수 있으나 강독 바이러스에 감염 받으면 감염 방어능력은 낮다. 이러한 혈청 중화 항체는 TGE 바이러스의 감염시 질병 발생 억제와는 관계가 낮으며 장관 국소 면역이 본 질병에 대한 면역의 중요한 요인이 되며 체액성 면역 중 분비성 항체인 IgA, 장관(腸管) 국소(局所)의 세포(細胞)성 면역 등이 관여하고 있다. 그러므로 약독 바이러스의 비경구적 면역에서는 본 질병을 효과적으로 방어하지 못하고 있다.

자돈에서의 방어기전을 연구한 많은 학자들은 자돈 체내에 흡수된 모체이행항체는 감염 방어에 중요하지 않고 유즙 중에 함유하고 있는 항체가 장관(腸管)에 침입한 본 질병의 원인 바이러스를 중화하는 것이라 판단하고 있다. 이러한 유즙 면역은 강독 감염돈에서는 강하게 형성되지만 약독 바이러스에 의한 비경구적 면역에서는 매우 약하게 형성된다.

돼지의 유즙 중에 함유하는 면역 항체는 초유에서는 Ig G, Ig A, Ig M 등의 항체 함량이 높으며 T-림파구, 대식세포 등의 면역세포가 다량 들어 있으며 분만 후 2-3일령부터의 일반 모유에서는 IgA 가 중요한 면역 항체가 된다. 분비성 IgA 항체는 중요한 항염증성 항체로 작용하여 면역기능을 발휘하게 되는데 장점막의 상피세포내로 본 바이러스의 침입을 막아주며 림파구 및 호중성 백혈구를 중재하여 세포면역반응인 소위 항체중재성 세포독작용을 통해 장내(腸內)에 침입한 본 바이러스를 제거한다.

유선(乳腺)에 있어서 Ig A 항체 생산에는 GALT의 항원 자극에 의해서 유도되는 Ig A 항체 생산 세포의 유선에 이행 및 정착이 필요하다.

한편 약독 바이러스에 의한 비경구적 면역동에서는 유즙 면역의 성립이 어렵다는 것이 면역학적 이론이다.

3. 양돈장에서 실시되고 있는 인공면역의 실태

양돈장에서 처음 시도된 인공 면역 방법은 자돈의 대장균 감염증을 예방하기 위하여 자돈 설사변을 인공 배지에 배양하여 모돈 1두당 배양된 배지를 20-40ml씩 경구적으로 급여한 바 있다. 예방 효과는 인정되어 그 후 많이 시도하였지만 작업이 불편하고 다른 미생물의 오염 위험도 있어 중단되었다가 지금은 대장균 백신을 접종하고 있다. 그 후 돼지의 전염성 위장염이 폭발적으로 발생하여 본 질병에 감염되어 설사하는 자돈의 장과 분을 모돈에 급여하여 인공적으로 감염시키게 되었다.

돼지의 전염성 위장염이나 돼지의 바이러스성 유행성 설사병의 경우 이론적으로도 근거가 있고 실제 피해도 줄일 수 있어서 아직까지 우리나라에서는 인공면역을 본 질병 발생농장에서는 시도하고 있다. 그러나 무분별한 인공감염은 오히려 부작용만 생기게 되어 있어 양돈 전문수의사의 철저한 통제하에서만 인공감염을 시켜야 된다.

4. 인공 감염 방법

양돈장에서 본 질병의 발생이 진단되고 양돈 전문 수의사의 철저한 통제하에 실시할 수 있는 인공 감염 방법은 다음과 같다. 인공감염은 양돈장의 상황과 질병 발생 정도에 따라 다르게 실시하여야 한다.

- 1) 인공 감염 재료는 설사병 발생 초기의 포유 자돈 즉 설사가 시작되는 자돈을 반드시 선정할 것.
- 2) 자돈의 수는 적어도 2-3두 이상.
- 3) 인공 감염 재료는 내부 장기 중 위, 십이지장, 공장, 회장과 그 내용물.

4) 추출한 내부 장기를 길이 1-2cm로 잘게 절단하여 인공 감염 실시

5) 인공 감염 대상돈은 분반전 3주부터 임신 초기돈 및 후보돈, 중용돈 포함.

6) 발정대기사의 모돈은 상황에 따라 인공 감염 시킬 수 있음.

7) 예전에는 1회 인공 감염으로 충분하였으나 최근에는 2회의 인공 감염을 추천하고 있음. 필요에 따라 3회 인공 감염시켜서 근절 시킨 양돈장도 있음. (PED virus 감염이 많기 때문에 사료됨)

8) 1차 인공 감염 후 2주 후에 2차 인공 감염

9) 인공 감염 후 철저한 소독(양돈장 전체)

10) 인공 감염 재료를 낮에 준비한 후 냉장고의 냉동실에 얼린 후 익일 아침에 모돈에 사료급여 직전에 인공 감염을 실시할 수도 있음.

11) 인공 감염 재료에 항생제를 첨가하여 대장균 등 세균성 질병의 전파를 예방하여야 함.

12) 인공 감염 재료를 믹스기계로 분쇄하여 급여할 수도 있음.

13) 인공 감염 재료용 포유 자돈 1두당 모돈 30-50두 기준으로 인공 감염 할 수 있음. 그러나 이론적으로는 가급적 많은 바이러스를 인공 감염시켜야 하므로 인공 감염 재료는 많을 수록 확실한 면역을 기대할 수 있음.

5. 인공 감염시 주의 사항

1) 인공 감염 전 반드시 정확한 진단을 받은 후 인공 감염을 실시하여야 한다.

2) 반드시 신선한 인공 감염 재료를 선택하여 급여하여야 한다.

3) 인공 감염시 전 돈군(분만사 돼지 제외)에 동시에 감염시킴을 원칙으로 하여야 한다.

4) 가급적 충분한 인공 감염 재료를 급여하여야 한다.

5) 인공 감염 후 철저한 소독을 실시하여야 한다.

6) 인근 양돈장으로 인공 감염된 바이러스가 전파되지 않도록 차단 방역을 해야 한다.

6. 바이러스성 설사병의 대책

1) 차단 방역: 본 질병의 효과적인 대책으로는 차단 방역으로 원인 바이러스의 침입을 막는 것이 가장 최선이다. 쉬운 일은 아니지만 양돈장 실정에 맞추어 여러 가지 방법을 동원하여 차단하여야 한다.

어떤 양돈단지는 출하 전용 차량을 구입하여 그 지역에서만 출하돈을 수송하고 반드시 세차하고 양돈장에 출입하여 최근의 바이러스성 설사병을 차단한 일도 있다.

2) 인공 감염의 실시: 인공 감염이 최선의 방안은 아니지만 현재 우리나라의 실정을 감안해

볼 때 통제된 상태에서의 인공감염이 바이러스성 설사병을 조기에 종식 시킬 수 있는 방법이 되고 있다.

최근 미국에서 발행한 자료에 의하면 인공감염에 의한 효과는 인정하지만 부득이한 경우에만 인공감염을 시도할 것이며 반드시 다른 돈군과 격리시켜 인공감염으로 인한 재감염이나 감염원이 되어서는 안된다고 기술하고 있다.

3) 예방 접종: 분만 전 모돈에 2회 근육 접종하는 것이 가장 현실적인 방법이며 앞으로 더욱 더 효과적이고 유증 면역이 확실한 백신이 개발되기를 기대해 본다.

4) 소독 철저: 월간 양돈 1997년 11월호 (114쪽-117쪽 참조)

5) 양돈장 실정에 맞는 적절한 치료. **養豚**

돼지고기는 왜 필수 건강식품인가?

1. 동맹경화증, 고혈압 등 성인병을 예방한다.

돼지고기에는 불포화지방산(아라키돈산, 리놀산)이 가장 많이 들어 있어 혈관내 콜레스테롤의 축적을 막아주며 혈류를 왕성케 한다. 돼지고기를 즐겨 먹는 중국인들에게 고혈압 환자가 적은 것은 이 때문이다.

2. 수은, 납 등 공해물질을 체외로 배출시키는 해독작용을 한다.

돼지고기의 지방은 용점이 사람 체온보다 낮아서 대기오염, 식수 등으로 자신도 모르게 축적된 공해 물질을 체외로 밀어낸다. 특히 탄광촌의 진폐증 예방에 좋다.

3. 젊고 탄력있는 피부를 만들어 준다.

돼지고기에는 다른 육류에 비해 특히 비타민 B군이 많이 들어 있으며, 양질의 단백질과 각종 영양소가 들어있는 고영양식품으로 피부를 윤택하게 해준다.

4. 어린이 성장발육에 좋다.

돼지고기에는 인(P), 칼륨(K) 등이 가장 많이 들어 있으며, 각종 미네랄이 풍부하여 성장기의 어린이, 학생, 수험생의 영양식으로 좋다.

5. 빈혈 예방과 간장을 보호한다.

돼지고기에 많이 들어 있는 철(Fe)은 체내흡수율이 높아 철결핍성 빈혈을 예방하며, 「메치오닌」성분이 가장 많이 들어 있어 간장 보호와 피로 회복에 좋다.

6. 돼지고기를 많이 먹으면 쇠고기 수입을 막을 수 있다.

미국의 압력에 의해 수입해야 하는 쇠고기. 돼지고기를 많이 먹고 수입쇠고기를 안 먹으면 그만이다. 외화를 절약하고 우리 농민을 보호할 수 있다.