

**특집 / 소 모기매개 바이러스성 질병**

# 소 모기매개 바이러스성 질병의 예방과 대책

조인수

**요약**

최근에 소의 밀집사육, 빈번한 이동, 인건비상승에 따른 관리인력 부족 등으로 인해 과거에 비해 각종 질병의 발생이 증가되고 있으며 그중에서도 전염성 질병의 발생이 증가하고 있다. 또한 빠른 우군교체에 따라 과거에 비해 소들의 질병발생형태가 많이 변하고 있다.

소의 질병중 특히 바이러스성 질병은 근본적인 치료약제가 없기 때문에 한번 발생하면 빠르게 다른 지역으로 전파되는 경향이 있으며 소의 생산성저하를 야기시키는 가장 큰 원인이 되고 있다.

이러한 소의 바이러스성 질병은 IBR, BVD, PI-3감염증 등의 호흡기 질병, rotavirus, coronavirus감염증과 같은 소화기 질병 그리고 모기매개 바이러스에 의한 질병으로 크게 분류할 수 있다. 특히 최근들어 모기매개 바이러스성 질병이 크게 문제시 되고 있으며 이들 질병으로 소 아까바네병, 슈잔병, 유행열, 이바라기병이 있다.

수의과학연구소에서는 매년 모기출현 전에 전국의 소 3,000두를 대상으로 모기매개질병에 대한 방어항체분포조사를 실시하고 있으며 그 결과를 이용하여 농촌진흥청에서는 금년 5월 소의 모기매개성 전염병의 발생주의보를 발령한 바 있다.

이같이 금년에도 발생이 예상되는 소 모기매개 바이러스성 질병의 예방과 대책에 대해 기술하고자 한다.

**1. 아까바네병**

소의 아까바네병은 Akabane바이러스의 감염에 의하여 특히 임신 소나 양, 산양의 태아감염을 일으켜 유산, 조산, 사산, 체형이상 및 대뇌의 결손 등의 이상분만을 일으키는 주요변식장애요인 질병으로서 우리나라에서는 가축의 제2종 법정전염병으로 규정하고 있다. 국내에서는 1980년에 최초로 발생이 보고된 이래 1988년과 1989년에 대유행이 있었으며 그 이후로는 해마다 산발적으로 꾸준히 피해를 주고 있다.

\* 수의과학연구소 바이러스과

수의과학연구소 조사결과에 의하면 1993, 1994년에 아까바네병 항체양성율이 낮았다가 1995년 항체수준이 증가하였고 1996년에는 약간 낮아지는 결과를 보였다(표 1).

이 결과를 보면 1996년에 항체수준이 50% 정도로 낮아져 있어 아까바네병이 산발적으로 발생될 가능성이 있고 이런 추세로 가면 1997년에는 대유행할 가능성이 있다.

**가. 원 인**

원인 바이러스는 Bunyaviridae의 Bunyavirus이며 혈청학적 성상에 따라 Simbu군에 속하며 envelope를

표 1. 소 모기매개바이러스성 질병 방어항체 양성을

질 병 명	방 어 항 체 양 성 율 (%)			
	1993	1994	1995	1996
아까바네	26.8	22.7	62.2	47.9
추 잔	NT	19.0	31.4	45.2
유 행 열	28.1	25.3	56.3	49.5
이바라기	30.0	25.6	68.5	51.4

NT:Not tested

갖는 RNA 바이러스이다.

이 바이러스는 0.4M의 NaCl을 가한 pH 6.0~6.2의 PBS에서 비둘기와 거위혈구만을 응집한다. 감수성 숙주는 소, 면양, 산양이며 임신동물이 감염하면 viremia가 일어나고, 바이러스는 혈류를 통하여 태반에 감염하며 태아에도 감염한다. 바이러스는 태아의 뇌내에서 증식하여 태아의 이상을 가져오게 한다.

포유마우스, 햄스터는 감수성이 있어서 바이러스 분리에 이용되며, HmLu-1, BHK-21, Vero 세포 등도 감수성이 높아 바이러스분리 및 여러가지 검사에 이용된다.

나. 발생 및 역학

아까바네병의 감염시기는 지역에 따라 다소의 차이는 있으나 7~9월 사이에 모기의 매개에 의하여 모체가 아까바네 바이러스의 감염을 받고 태아감염을 일으키나 감염당시 태아의 일령에 따라 나타나는 증상이 달라진다. 아까바네 바이러스는 모기에 의해 매개되는 것이므로 비교적 짧은 기간내에 넓은 지역에 걸쳐 유행하기 때문에 일단 이 바이러스가 유행한 지역의 소들은 연령과 관계없이 거의 모든 소가 감염하여 강한 면역을 얻게 된다. 이들 면역을 가진 소들은 오랫동안 항체가 지속되며 이 병에 감염되지 않는다.

따라서 새로운 소들로 교체되기까지는 그 지역에서는 발생하지 않는다. 이것이 바로 아까바네병이 5~10년의 간격으로 주기적으로 크게 발생하는 이유가 된다. 그러나 최근 양축농가의 사육규모가 대형화, 집단화됨에 따라 소가 밀집사육되고 농장내의 소들의 빠른 회전율때문에 본병의 발생주기가 2~3년으로 짧아지는 경향을 보이고 있다.

다. 증 상

아까바네병은 육우, 유우를 막론하고 모든 소에게 감염되며 육성우를 비롯하여 모체에 이르기까지 아무런 증상 또는 병적변화를 일으키지 않고 다만 임신한 태아만이 아까바네 바이러스에 감염되어 유산, 사산, 조산, 체형기형 등을 일으킨다. 물론 모체는 분만 후의 발정이나 수태에도 별다른 지장을 초래하지 않는다. 즉, 임신중의 모우에 감염되면 모우에는 아무런 임상증상을 인정할 수 없으나, 바이러스는 증식하여 viremia를 일으키고 혈류를 통하여 태반감염을 일으키고 이어 태아에 감염되게 된다.

이때 바이러스 감염에 대해 저항력이 약한 어린 태아 또는 태아 일령은 많지만 강력한 감염을 받았을 때의 태아는 유산, 사산 또는 조산을 하게 된다.

또한 태아는 바이러스의 감염을 받은 후에도 사산, 유산되지 않고 계속 자궁내에서 발육하는 경우도 있다. 그러나 바이러스 감염에 의해 침해되는 중추신경의 병적인 변화 또는 근육계통에 일어나는 다발성근염 등의 휴유증으로 대뇌결손, 사지의 관절만곡과 같은 기형송아지가 분만될 수 있다.

국내에서는 주로 3~5월에 종부가 이루어지는데 아까바네바이러스 주감염시기(모기가 왕성히 활동하는 시기)인 8~9월에는 임신 3~7개월이 되며 이 시기에 아까바네바이러스에 감염이 되면 다음해 1월부터 4월사이에 아까바네병의 임상증상을 가진 기형우출산, 유·사산 등 번식장애 증상이 많이 나타난다. 이와같이 아까바네병은 사지관절의 변형, 척추 및 경부만곡, 머리-안면부 변형 등의 체형이상을 가진 기형태자를 출산하거나 허약, 실명, 운동실조된 송아지를 출산하기도 하며, 유산, 사산 등을 일으키는 질병

이기 때문에 양축농가에 주는 피해는 매우 심각하다.

### 라. 진 단

소 아까바네병에 의해 일어나는 유산은 이 질병의 특성상 계절적으로 늦겨울부터 봄까지 편중되어 나타나므로 소에서 유산을 일으키는 다른 유산질병인 소 바이러스성 설사증(BVD), 브루셀라감염증(Brucellosis) 등과 구별할 수 있으며, 기형출산된 송아지의 관찰-취추만곡, 대뇌결손증상을 비교하면 다른 전염성유산증과 감별진단이 가능하다.

그러나 본병을 정확하게 진단하기 위해서는 임상 증상 관찰과 함께 전문가에 의한 실험실 진단이 필요하다. 실험진단으로는 바이러스 분리와 혈청학적 검사법이 사용되고 있다. 바이러스 분리에 필요한 가검 재료는 유산된 송아지의 흉수, 뇌수 또는 항응고제를 처리한 혈액이 사용되는데 모기가 많이 활동하는 시기의 임신우 혈액이 바이러스 분리에 가장 용이하다. 바이러스 분리와 함께 혈청항체검사법인 혈청중화시험을 실시하면 효과적으로 진단할 수 있다. 그러나 혈청중화시험을 이용하여 이미 초유를 섭취한 송아지의 혈청이나 모우의 혈청항체조사만으로는 확진이 곤란하며 아까바네바이러스감염이 의심되는 송아지의 초유 섭취전의 혈액이나, 폐사 송아지의 흉수, 심낭수로부터 아까바네바이러스에 대한 항체를 조사하는 혈청중화시험이 비교적 정확하게 아까바네병을 진단할 수 있다.

### 마. 치료 및 예방대책

아까바네병은 치료가 불가능하며 이 병의 피해를 줄이기 위해서는 예방이 가장 중요하며 효과적인 방법이다. 우선 축사주변을 잘 소독하여 모기 등의 매개체가 서식하지 못하도록 하는 것도 좋은 환경관리 방법이다. 보다 적극적인 예방방법은 예방약을 소에 접종하는 것이다. 국내에서는 아까바네 바이러스 사독 및 생독백신이 개발되어 있으나 사독백신은 2회 접종해야하는 불편함이 있기 때문에 현재는 생독백신만이 생산, 시판되고 있다. 예방약은 모기가 출현하기 전인 4~6월에 1차 접종하는 것이 효과적이다. 그 이유는 예방약을 접종해도 소가 예방약에 의한 항체가 생기기까지는 일정한 시간이 걸리기 때문에 예방약을 접

종한 후에도 항체가 생기기 전에 바이러스에 감염되면 증상이 나타날 수 있어 바이러스 활동하기전에 예방약을 접종해야 적절한 예방효과를 얻을 수 있다.

## 2. 추잔병

추잔병은 추잔(Chuzan)바이러스의 감염에 의해 유행적으로 이상분만을 일으키는 모기매개 질병으로서 1985~1986년 일본큐슈지역을 중심으로 주로 위도 36도 이남지역에 한정되어 발생한 것으로 보고되었고, 국내에서는 1933년 제주도에서 발생이 확인되었다.

최근에도 추잔병으로 보이는 질병이 산발적으로 발생되고 있으며 아까바네병과 같이 가축의 제2종 법정전염병으로 관리되고 있다.

### 가. 원 인

원인 바이러스는 Reoviridae의 Orbivirus Palyam군에 속하는 Chuzan Virus이다. Chuzan바이러스는 여러가지 배양세포에 쉽게 증식하고 세포변성을 나타낸다. 특히 소, 돼지, 기니피그, 햄스터 등의 신장초대배양세포와 MDBK, BEK-1, ESK, Vero, MA104, RK-13, BHK-21, HmLu-1 세포 등의 각종 계대세포에서 증식하여 세포변성을 일으키나 그중에서도 BHK-21과 Vero 세포에서 가장 감수성이 높다.

### 나. 발생 및 역학

추잔병의 발생은 아까바네 병과 마찬가지로 10월에서 다음해 3월까지 주로 발생하며 주기성을 가지며, 쌀겨모기에 의해 전파된다. 수의과학연구소에서 적극적으로 이 바이러스에 대한 방어항체분포율을 조사한 결과 점차 증가하는 추세를 보이고 있으며 1996년에는 50% 수준의 양성율을 보이고 있다(표 1). 이것은 현재 국내에서 추잔병 예방약접종을 실시하지 않는 점을 고려할 때 국내소에 대한 추잔병 자연 감염이 매년 증가되고 있는 것으로 생각된다. 그러나 아직까지 국내에서는 이 질병이 크게 유행하지는 않는 것으로 보인다.

### 다. 증 상

이 병은 이제까지 소에서만 발생이 인정되고 있으며 임신우에서는 바이러스 감염시는 물론 이상태아

의 임신기간중에도 임상적으로 이상은 거의 인정할 수 없다.

임신중에 추잔바이러스가 감염되면 백혈구의 감소증과 viremia가 나타나고 바이러스는 혈류에 의해 태반, 태아감염을 일으켜 이상분만이 되나 이상산은 임신초기(2~4개월령)에 감염된 경우에 다발한다. 이 병의 발병기전은 아까바네병의 경우와 거의 같은 것으로 생각된다.

그러나 이 병은 유산, 조산 및 사산의 발생이 아주 적고 또 두부, 관절 또는 척추만곡 등의 체형이상은 거의 없는 것이 아까바네병과 다른 점이다. 대부분의 이상 송아지는 허약송아지로서 자력으로 포유불능 및 기립곤란을 나타내고 더러는 신경증상을 나타내는 것도 있다.

신경증상을 나타내는 예에서는 간헐적인 간질양 발작, 사지의 굴절이나 회전, 머리, 목부분을 위로 하고 선회운동 등을 나타낸다. 그러나 외관상 체형 이상이 보이지 않는 점이 아까바네병과 다르다.

기립하고 있는 예도 보행이 곤란하고 기립한 채로 멎거나 서있고 입을 벌리고 침을 흘린다. 이들의 이상 송아지는 거의가 시력장애를 수반하며 안구의 백탁이나 눈이 먼 예가 많다.

#### 라. 진 단

현재까지 밝혀진 바로는 추잔병은 지역적으로 한정되어 발생하며, 국내의 경우는 제주도를 비롯한 남부지방에서 문제가 될 가능성이 있다. 그러나 본병을 정확하게 진단하기 위해서는 임상증상관찰과 함께 전문가에 의한 실험실 진단이 필요하다.

추잔병은 체형이상 없이 소뇌형성부전 등을 주증으로 아까바네병과 감별된다. 본병은 유산이 거의 없기 때문에 유산태아로부터의 바이러스 분리기회는 아주 적지만 태아의 가검체료가 입수되면 바이러스분리를 시도하는 것도 바람직하다. 그러나 이상분만 송아지로부터 바이러스 분리는 매우 어렵고 시간도 많이 소요된다. 추잔병의 진단을 위해서는 오히려 혈청학적 진단법을 이용하여 초유섭취전 이상송아지 혈청중의 항체를 증명함으로써 정확한 진단을 내릴 수 있다.

#### 마. 치료 및 예방대책

추잔병도 아까바네병과 마찬가지로 치료가 불가능하며 예방이 가장 중요하다. 그러나 추잔병 예방약은 아직 국내에서 시판되고 있는 것이 없으므로 축사 주변을 잘 소독하고 모기 등의 매개체가 서식하지 못하도록 하여 소가 모기에 물리지 않도록 하는 것만이 유일한 예방법이다.

그러나 수의과학연구소에서 1995년 추잔병이 포함된 4종혼합 모기매개바이러스성 질병 예방약이 개발되어 현재 국가시책에 건의되어 검토중에 있으므로 1998년에는 업체에 기술전수되어 야외에 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

### 3. 소 유행열

소 유행열은 소에서만 발생하는 모기매개 바이러스성 질병으로서 우리나라는 1988년 9월 전라남도 해남, 강진에서 처음 발생하여 그해에 5만여두가 발생하였으며, 1991년에는 전라남도 곡성에서 8월 중순부터 발생하여 그 피해가 약 3만두에 달하는 등 양축농가에 많은 피해를 주었던 소의 급성열성전염병으로서 우리나라에서는 가축의 제2종 법정전염병으로 규정하고 있다.

#### 가. 원 인

병원체는 Rhabdoviridae의 Vesiculovirus로서 envelope를 갖는 single stranded RNA 바이러스이다. 크기는 길이 90~180nm, 직경 60~80nm이며 ether, chloroform, sodium deoxycolate, pH3.0에서 쉽게 불활화 된다.

소만이 자연감염되며 포유종의 마우스, 햄스터 및 랫트의 뇌내접종에서 바이러스가 잘 증식되며 실험적인 감수성이 높다. BHK-21, HmLu-1, vero, MS 및 BEK-1 세포에서 세포변성(cytopathic effect:CPE)을 일으킨다. 또한 이 바이러스는 숙주동물이외의 다른 감수성 동물이나 배양세포 계대에 의하여 쉽게 변이되어 소에 대한 병원성이나 면역원성이 소실된다.

#### 나. 발생 및 역학

소 유행열은 아시아, 아프리카 등의 온열대에서 발

생하고 있으며 우리나라에서는 1921년부터 발생하여 1926년에 적극적으로 250,764두 발생에 1,321두 폐사(0.5%)의 대유행이래 계속적으로 발생하다가 1955년에 다시 전국적으로 대유행을 하였으며 그후 5~10년주기로 산발적인 대소의 유행이 계속 반복되어 왔다.

본병의 발생시기는 늦은 여름부터 늦가을에 걸쳐 발생하고 서리가 내리면 종식된다. 이 병의 전파는 소의 단순한 이동과는 관계가 없으며 감염우나 그의 배설물 또는 분비물 등의 접촉에도 감염이 일어나지 않는다. 여름철에 발생하고 전파는 반드시 매개곤충의 수와 바람의 방향에 크게 좌우된다. 따라서 이병의 전파역시 흡혈곤충인 *Culicoides* 모기류로 추정되고 있다. 전파의 방향은 풍향과 잘 일치되어 있는 것으로 바이러스에 감염되어 있는 흡혈곤충이 바람에 운반되어 그것이 원거리까지도 전파원이 되는 것으로도 추측된다.

본병은 소에서만 발생하고 한번 감염되면 강한 면역이 생기어 장기간 지속되고 이런 면역은 유행지역의 대부분의 소에 생기기 때문에 이들의 소가 세대교체되어 면역된 소의 분포가 감소될 때까지는 다음의 대유행이 일어나지 않는다. 이것이 이 병이 일정한 기간을 두고 주기적으로 유행이 반복되는 이유이다. 그러나 최근에는 젖소 및 육우의 세대교체가 빨라 지역적인 소규모의 발생은 계속될 것으로 보인다.

#### 다. 증 상

3~7일의 잠복기를 거쳐 진전, 오한과 함께 40~42℃의 고열이 2~3일 계속된 후, 급속히 정상으로 내린다. 발열과 함께 눈물, 눈꼽이 나오고 안검, 결막 등의 충혈, 부종이 보인다. 많은 눈물과 콧물이 나오고, 호흡촉박을 보인다. 이것은 간질성 폐기종때문이며 심한 예는 질식사하는 경우도 있다. 목부, 앞가슴 또는 어깨끝에 피하기종이 일어나기도 한다. 식욕감퇴 또는 절폐, 반추정지, 젖소에 있어서는 착유량의 급격한 저하, 심한 변비 또는 설사를 하는 것도 있다.

심한 포말성 유연이나 수양성의 눈물, 콧등의 건조, 피부나 근육의 떨림, 피온의 부정, 사지관절의 부종 및 심한 통증으로 파행 또는 기립불능에 이른다. 이러한 증상은 해열과 동시에 3~4일경부터 회복되

고 5일후에는 거의 급속히 완쾌되나 심한 예에는 회복되지 못하고 폐사하거나 기립불능으로 도살처분되는 경우도 있다.

임상혈액상은 바이러스성 질병에서는 드물게 중성다핵백혈구의 증가가 있고, 특히 관절염의 경우 관절강내에는 많은 중성다핵백혈구의 침윤이 있고, 혈류중에는 유약형인 핵의 분지가 거의 없는 것이 많이 출현하여 핵의 좌방이전이 보인다.

가장 특이적인 병변은 폐의 간질성 기종이며 대부분의 예에서는 충혈과 폐수종이 보인다. 조직학적 소견으로는 폐의 기관지 및 세기관지강에 호중구, 섬유소, 점액피 등에 의한 폐색으로 인한 한국성 폐포의 collapse, 기관지 주위염, 간질성 폐기종, 충혈, 폐수종 등이 있다.

#### 라. 진 단

소 유행열의 진단은 역학적인 상황과 임상증상에 의하여 진단이 가능하다. 여름에서 가을에 걸쳐 발생, 유행하고 집단적인 발생을 하며 일과성의 고열과 호흡촉박 및 관절통에 의한 파행 등의 증상이 보이면 일단 본병으로 진단될 수 있다.

그러나 증상이 비슷한 질병과의 감별진단에 유의하여야 한다. 소의 이바라기병은 본병의 후기증상으로 인정되어 왔었으나 병원체가 다르며 전구적인 일반증상은 거의 비슷하나 심한 구내염이나 인후두마비에 의한 연하곤란이 특징적이다.

그밖에도 합포체성 폐염(BRSV 감염성), 전염성비기관염(IBR), parainfluenza-3, adenovirus 감염증 등과의 감별은 일반증상만으로는 어려운 점이 많으며 확진을 위해서는 실험실진단이 필요하다. 실험실진단에는 바이러스 분리와 항체검사법이 있으며 바이러스분리를 위해서는 발열초기의 혈액을 포유마우스 또는 햄스터의 뇌내에 접종함으로써 분리가 가능하다. 배양세포로는 BHK-21, HmLu-1 또는 Vero 세포가 이용될 수 있으며 CPE를 일으키며 증식되고 중화시험 및 CF test를 이용하여 동정될 수 있다.

발병초기와 회복기의 pair혈청에 대하여 중화시험 또는 CF test를 하여 4배 이상의 항체상승이 있으면 소 유행열로 진단이 가능하다.

**마. 치료 및 예방**

본 병은 흡혈곤충이 매개하므로 축사내외의 소독으로 모기를 구제함으로써 예방에 도움이 될 수 있으나 가장 효과적인 예방은 백신을 접종하는 것이다.

현재 국내에서 소 유행열에 대한 생독 및 사독백신이 생산, 시판되고 있으며 유행열 예방을 위해서 사독과 생독백신을 병용하고 있다. 유행시기 전에 접종을 완료해야 한다.

본 병은 상당히 긴 기간의 간격을 두고 주기적으로 발생을 하고 유행이 대규모적이며 폐사율이 낮아 발병후 곧 대개 회복되어 강력한 면역을 획득하게 되므로 백신의 활용도가 낮은 편이다. 그러나 농가의 소 교체시기가 짧아지므로써 산발적인 발생이 우려되므로 새로 입식한 소에 대해서는 반드시 예방접종을 하여야 할 것이다. 또한 '95년 수의과학연구소에서는 모기매개바이러스 4종 혼합백신을 개발하여 현재 시책건의되어 검토중에 있으므로 앞으로 실용화되어 농가에 보급된다면 백신접종의 생력화가 이루어질 것으로 기대된다.

소 유행열은 바이러스성 질병이므로 근본적인 치료제가 없다. 환축은 안정을 유지하며 대증요법을 실시하고 증상에 따라 해열제, 감시제, 영양제, 진통제 등을 투여하고 특히 사지의 관절통 및 부종을 수반한 경우에는 진통소염제 등의 주사제 응용은 매우 효과적이다. 기립이 곤란한 경우에는 욕창방지를 위한 조치를 취하여야 하며 2차 세균감염을 방지하기 위하여 광범위 항생제의 투여가 필요하다.

**4. 이바라기병**

소의 이바라기병은 Ibaraki virus의 감염에 의하여 일어나며 연하장애를 주증으로 하는 소의 급성, 열성 전염병이다. 이병은 소의 유행열과 혼합감염예가 많고, 증상도 유사하나 포말성유연이 특징적이다. 1959~1960년에 인후두마비를 주증으로 하는 질병의 유단독 행이 있었고 면양의 bluetongue병의 병원체에 유사한 Ibaraki virus를 분리하고 이것이 인후두마비의 병원체임이 증명되므로써 독립된 전염병으로 다루게 되었다. 이병은 최초 발생당시 소의 bluetongue like

disease라고 불리워지기도 했으며 소 유행열의 한 후기증상으로 여겨왔으나 원인 바이러스가 분리됨에 따라 소의 유행열과 구분하게 되었다.

이바라기병은 우리나라에서 소 유행열과 마찬가지로 가축의 제2종 법정전염병으로 지정되어 있다.

**가. 원 인**

이바라기 바이러스가 원인바이러스이며 이 바이러스는 Reoviridae의 Orbivirus에 속하는 바이러스로서 입자의 형태는 직경 50nm의 구형이며 envelope를 갖는 double stranded RNA 바이러스이다. 이바라기 바이러스는 4℃나 -80℃에서는 1년이상 안정하나 -15℃에서는 수일내에 불활화된다.

또한 이 바이러스는 다른 Orbivirus와 같이 염의존성 적혈구응집(HA)을 나타낸다. 즉, 항원 및 적혈구의 희석액으로서 0.6M 염화나트륨을 함유한 PBS(pH 7.5)를 사용하면 4℃나 실온에서 소, 면양, 산양, 말, 토끼적혈구를 응집한다. 이러한 성질은 HI항체검출에 응용되고 있다.

이바라기 바이러스는 포유마우스의 뇌내접종에 대해 병원성이 높고 발육계란의 난황내에서 잘 증식된다. 배양세포는 소 태아콩팥, 면양, 돼지, 햄스터 등의 콩팥세포 등에서 CPE를 나타내며 잘 증식하고 BHK-21, HmLu-1, Vero세포 등의 주화세포배양에서도 CPE를 나타내며 잘 증식한다.

**나. 발생 및 역학**

이 바이러스는 소에서만 병원성을 나타내며 같은 반추동물인 면양이나 산양에 대해서는 병원성이 없다. 소에서의 감염율은 매우 높으나 불현성 감염이 많고 발병율은 약 20~30%이다. 이중 20~30%가 연하장애를 나타내며 폐사율은 약 10%정도이다.

이바라기병의 발생은 세계적으로 한국과 일본에서 많이 보고되고 있으며 우리나라에서는 1982년 야외 발생보고가 있었고 호주에서는 1983년 거모기(Culicoides)에서 바이러스가 분리된 바 있다.

이 병은 대체적으로 여름부터 늦은 가을의 한정된 기간에, 지형학적으로는 저지대 즉 계곡, 습지 등의 지역에서 주로 발생한다. 모기매개질병인 이바라기병, 아까바네병, 유행열 등의 상재지는 열대지방의

산림지대라고 생각되며 Jaba섬 유래의 소 혈청중에는 소 유행열, 이바라기, 아까바네 등의 바이러스의 중화항체가 고율(85~100%)로 검출되고 있다. 또한 이바라기 바이러스는 소 혈청중에 항체가 검출되어도 적혈구에서 분리되는 경우도 있어 감염우는 장기간에 걸쳐 전염원이 될 수 있으므로 역학적으로 매우 중요하다.

#### 다. 증 상

이바라기병의 특징은 초기전구증상에 이어 또는 돌발적인 연하장애가 나타나는 것으로 구분이 된다. 이 증상은 바이러스 감염후 7~14일경에 전구증상을 나타낸 후나 또는 돌발적으로 인후두마비에 의해 일어난다. 감염초기는 경도의 발열(38~40°C), 원기 및 식욕감퇴, 눈물흘림, 안결막의 충혈과 부종, 수양성 또는 농양성 콧물, 포말성 유연 등의 증상이 나타난다.

콧등이나 비강, 구강, 잇몸 등의 점막출혈 또는 울혈이 나타나고 이어서 괴사나 궤양으로 변한다. 따라서 콧등은 불결한 가피로 덮여진다. 이러한 증상에 이어 이병의 특징인 혀, 인후두 및 식도 등의 근육의 변성 괴사와 마비가 일어나 음식물을 삼키지 못하는 증상이 일어난다. 인후두마비는 전구증상이 쇠퇴한 후, 또는 전구증상없이 돌연 출현할 때도 있다. 이러한 경우 음수의 역류현상, 오연성폐렴 등을 일으킬 수 있고 이로 인해 탈수현상과 폐렴증상이 나타날 경우는 예후가 불량하며 폐사율이 높아진다(10% 이상).

병리 해부소견으로는 연하장애를 일으킨 예는 피하조직이 건조하고, 복수도 없어진다. 식도에는 장막부터 근층까지 출혈 및 수종이 있고, 식도벽은 이완되어 있다. 제1위에서 제3위의 내용물 건조하고, 분괴상이며, 제4위점막의 충출혈, 수종, 난반, 궤양이 많이 보인다. 전신적으로 각 장기에 출혈과 부종의 현저하고 오연을 일으킨 폐는 충출혈성, 괴저성 병소가 보인다.

조직소견으로는 연하장애를 일으킨 예의 식도에는 장막에서 근층에 까지 출혈, 수종이 심하고, 특히 횡문근은 초자양변성을 일으켜서 무구조상을 나타내고, 섬유아세포의 증식이 인정된다.

#### 라. 진 단

이 병은 bluetongue, FMD, 수포성구내염, malignant catarrhal fever, IBR, BVD, 소 유행열 등과의 감별 진단이 필요하며 역학, 증상, 병리, 병원학적 등 종합적인 진단을 하여야 한다.

이 병의 발생에는 계절과 지역성이 있으며 과거에 발생한 지역에서 더우기 8~11월에 걸쳐서 연하장애 증상을 나타내는 경우가 발생하면 이바라기병으로 의심할 수 있다.

확진을 위해서는 바이러스 분리법과 함께 혈청항체조사법이 사용되고 있다. 바이러스 분리는 질병발생초기 발열시의 혈액 또는 부검시 채취한 림프절 유체액을 소태아 유래의 신장세포나 포유마우스의 뇌내에 접종하여 초대 또는 수대 연속세대에서 분리가 가능하다. 바이러스 분리에는 소 태아 유래세포외에 HmLu-1, BHK-21세포 등이 이용될 수 있다. 배양세포에서는 전형적인 CPE를 나타내며 포유마우스에서는 후구마비 등의 신경증상을 나타내어 죽게 된다. 단순히 바이러스의 유무확인을 위해서는 접종 3주 후에 혈청항체의 검출방식으로 진단이 가능하다.

혈청학적 진단은 Paired test가 응용된다. 즉, 급성기와 회복기의 혈청에서 중화 또는 HI항체가의 유의적인 상승을 확인함으로써 진단이 가능하다. 그러나 이 병에서는 급성기의 채취시기에 이미 중화 또는 HI항체가 극기에 까지 상승해 있는 예가 있으므로, 이 때에는 후혈청을 1~2개월 후에 채혈하고, 하강기의 혈청에 대하여 검사를 하여 유의의 하강을 확인할 필요가 있다.

#### 마. 치료 및 예방

이바라기병 역시 바이러스성 질병이므로 근본적인 치료제는 없으므로 예방만이 최선의 길이다. 단지 인후두마비에 의한 연하장애로 수분섭취가 불가능하여 탈수상태에 빠지기 쉬우므로 수분공급에 유의하여야 한다.

이바라기병 예방을 위해서는 백신접종에 의한 개체면역의 부여가 절대적이나 현재 국내에서 생산, 시판되고 있는 백신이 없으므로 현재까지는 살충제를 살포하여 모기를 구제하고 모기가 서식할 수 있는 환경을 제거하는 방법만이 최선의 방책이다.

그러나 '95년 수의과학연구소에서 소 모기매개질

병바이러스 혼합백신을 개발하여 현재 시책건의되어 검토중에 있으므로 짧은 시일내에 야외에 실용화될 수 있을 것으로 기대된다.

### 5. 맺는 말

이상 소의 모기매개질병에 대해 역학, 증상, 진단, 치료 및 예방에 대해 기술하였다. 대표적인 소 모기매개질병인 아까바네병, 추잔병, 유행열, 이바라기병은 번식장으로 인한 경제적 손실 뿐만 아니라 유량감소, 발육부진, 대중요법을 위한 치료비 증가 등 양축농가에 엄청난 경제적 손실을 가져다 주는 질병들이다. 이러한 피해를 막기 위해서는 오직 예방만이 최선의 길이라는 것을 다시 한번 강조하고 싶다.

소 모기매개바이러스성 질병은 주로 모기 등의 흡

혈곤충에 의해 전파되기 때문에 예방약접종과 함께 모기를 구제해야 하며, 질병이 발생하면 수의사나 가축위생시험소 또는 수의과학연구소에 가검물을 의뢰하여 조기에 방역대책을 수립할 수 있도록 하는 것도 중요하다. 질병의 발생을 은닉함으로써 다른 지역농장에 피해가 파급되어 그 피해가 확대되기 때문에 이들 모기매개바이러스성 질병들을 예방하기 위해서는 발병의 보고 역시 적극적으로 이루어져야 한다.

금년에 농림수산부 방역사업의 일환으로 수의과학연구소에서 실시한 소 모기매개바이러스성 질병 항체분포조사결과 작년에 비해 항체수준이 전국적으로 낮아진 경향을 보이고 있어 금년에 소 모기매개바이러스성 질병의 발생이 우려되고 있다. 이에 대해 양축농가에서는 예년보다 더욱 적극적으로 예방에 최선을 다하여야 할 것으로 생각된다.

### 육우에서 설사에 대한 백신의 예방효과

Interaction between vaccination, failure of passive transfer and diarrhea in beef calves.; *Bolnard, W., Courtese, V., Steffen, D. Agri-Practice, Vol. 16, No. 4, 1995, 25~28.*

송아지설사는 생산적인 측면에서 축산인들에게 경제적 손실을 입히는 커다란 원인중의 하나이다. 저자는 송아지 설사예방을 위한 백신의 효과를 측정해 보기위하여 실험을 실시하였는데, 다두사육하는 2세 이상의 83마리 육우를 2 마리당 하나꼴로 백신접종하여, 소 코로나 바이러스백신(사독백신)과 *Clostridium perfringens* Type C *Esterichia coli* bacterin-toxoid(상품명-SourGuard 30KC; SmithKline Beecham Animal Health, Exton, PA)를 접종한 군(백신접종군)과 접종하지 않은 대조군으로 나누었다. 백신은 분만전 5주, 3주, 2주, 총 3번 접종하고, 접종후에는 두 군을 격리시켰다. 각 군에서 태어난 송아지를 구분하여 번호를 매기고 출생일과 체중, 생후 10일째 IgG함량, 이유시 체중, 설사기간, 치료와 치료시 소모된 비용, 분변검사, 사망시 체중과 원인을 조사하였다. 송아지는 처음 15일 동안은 하루 두 번, 다음의 15일 동안은 하루 한번 검사하였다. 결과는 백신접종군이 비접종군에 비하여 질병발생율은 40% 정도 낮고, 설사기간은 짧은 것으로 밝혀져, 이에 따라 치료에 소모되는 비용을 경감시키는 것으로 나타났다. 이 연구는 소의 이환률을 감소시키는데 백신이 중요한 역할을 하며, 경제성을 고려할 때 매우 유효하다는 것을 증명하였다(초역 서울大學校 獸醫科大學院 獸醫內科學專攻 朴秀振).