

## 最近 日本에서 問題視 되고 있는 송아지 突然死型 乳頭糞線蟲症

姜 英 培\*

“註” 필자는 최근(1992년 3월 5일~30일)에, 한일공동 연구사업 수행을 위하여 일본정부 과학기술청의 <개별 전문가 초청계획>에 의한 초청을 받아 일본 농림수산성 가축위생시험장을 다녀왔다. 본래, 일본에 가게된 주 목적은 “소 타일레리아병에 관한 병원학적 비교연구”이었으며, 진드기 체내 및 우체내에 있어서의 타일레리아 원충의 발육단계별 정밀진단과 정제백신 개발을 위한 생물공학 기술응용 연구가 주요 과제내용이었다. 마침, 제 113회 일본 수의학회 학술대회(1992년 4월 2일~4일)의 개최가 예정되어 있었고, 이 학회의 <기생충학 분과회 심포지움>의 주제가 “뚝뚝 축소에 있어서의 새로운 線蟲性 疾病”이었으며, 그 심포지움의 座長으로 예정되어 있는 平 韶亨 博士(일본 농림수산성 가축위생시험장 기생충연구실 실장) 및 공동연구자 中村義男 博士 등과 접촉하여 연구실 견학 및 토의를 할 수 있는 기회를 가진 바 있으며(사진 참조), 관련된 최신문헌을 입수한 바 있다. 본 편에서는, 최근에 일본에서 새로운 기생충성 질병으로 문제시 되고 있는 “송아지 突然死”와 關聯하여, 그 병원체인 유두분선충(*Strongyloides papillosus*)의 감염피해 실태와 인공감염 시험 결과 등에 대하여 금년도 일본수의학회 기생충학 분과회 심포지움 주제발표 내용을 중심으로 하여 해설을 드리고 한편, 유두분선충증의 병원체 및 생활환모형, 감염역학과 감염성립조건, 진단 및 치료대책, 향후 연구문제와 전망 등에 대하여 함께 고찰해 보고자 한다.

### 문제의 제기

일본의 축산형태중, 젖소 숫송아지(일본어로는 “乳用雄子牛”로 表記함)의 비육양식은 다른 나라의 그것과는 판이하게 다르다. 일본에서는 좁은 토지내에서 여러마리의 송아지를 密飼하게 되므로 그들 나름대로 독특한 사육모형을 고안한바 있는데 그 중의 하나가 이른바 “뚝뚝 축사”이다. 뚝뚝축사라고 하는 것은, 일반적으로 흔히 사용하고 있는 벧짚이나 건초를 깔집(일본어로는 “敷料”, 영어로는 “litter”라고 표기함)으로 사용하지 않고 특수가공된 敷料인 “뚝뚝”(일본어로는 “オガクズ”, 영어로는 “saw-dusts”라고 표기함)을 깔집 대용으로 사용하는 축사를 일컫는다. 축사에 사용하는 뚝뚝은 본래 製

裁所에서 뚝으로 목재를 절단하고 난 후 생성되는 찌꺼기를 사용하게 되지만, 근래에는 나무 껍질이나 나무토막을 직접 분쇄하여 사용하기도 한다. 이러한 뚝뚝을 소재로하는 敷料를 “뚝뚝 敷料”, 그것을 깔집으로 사용하는 축사를 “뚝뚝 敷料”라고 부르며 때로는 가축명 등과 함께 조합시켜 “뚝뚝牛舎” “醱酵뚝뚝 豚舎” 등의 용어를 사용하고 있다. 이러한 뚝뚝축사의 사용목적은 첫째, 가축의 분뇨로 인한 축사주변의 악취발생을 감소시켜 환경위생상태를 개선하고자 하는 것과 둘째, 가축의 분뇨를 자주 수거하지 않아도 되므로 노동력 절감에 의한 경제적 이익을 기대할 수 있다는 점 그리고 셋째 가축의 분뇨와 뚝뚝 등 廢資源의 재활용(recycling)에 의한 유기농업의 실현가능 등, 복합적인 장점이 있는 것으로 요약설명 될 수 있다. 뚝뚝축사에 關聯

\* 家畜衛生研究所

된 기술은 매우 간단하며 그 기대효과는 단순히 톱밥의 수분흡수 능력에 달려있는 것이다. 일반적으로 톱밥우사에 있어서는 우사바닥에 톱밥을 두께 2 내지 10cm 정도로 고르게 깔아주면 되는 것이며 1주일 내지 10일마다 새로운 톱밥으로 교체해 주는 것이 보통인데 묵은 톱밥을 꺼내지 않고 그 위에 새로운 톱밥을 추가로 넣어주어 중층을 만드는 경우에는 약 1개월 간격으로 갱

신해 주어도 된다. 톱밥돈사에 있어서는 돈사바닥을 깊게 파고 거기에 톱밥을 두께 30 내지 70cm 정도로 두텁게 깔아주고 분뇨와 함께 발효시키면 되는데 이러한 경우에는 1비육기간 이상의 장기간 동안 敷料를 돈사막으로 꺼내지 않아도 되기 때문에 그에 대한 인력이 대폭 절감될 수 있다.

우리나라에 있어서도 이미 “발효톱밥 돈사”

## 日本 “송아지 突然死” 報道 關聯 報告

보고자 : 연구관 강 영 배 1992. 4. 14.

### 1. 보도내용

가. 보도매체 : 축산경제신문(1992년 4월 13일자)

나. 보도내용 요약 :

- 송아지 돌연사, 일본열도 강타 - 유두분선충, 젖소 비육 농가 공포
- 실사, 폐염 등 합병증 유발 - 구충약 특효, 농가 잘 몰라

### 2. 보도경위

\* 1992년 4월 2일~4일, 일본 相模原市 所在 麻布大學에서 개최된 제 113회 일본수의학회 학술대회에서 발표된 내용중, 동 제목 관련사항을 국내 축산경제신문 노 용택 기자가 해설보도

### 3. 내용고찰

가. 일본에서 “포크리병”이라 불리는 원인불명의 非定型間質性 肺炎樣疾病이 1978년 이래 누적발생(91년말 현재, 85농가 765두)

나. 야외에서 아무런 증상없이 급사하는 “송아지 돌연사”로 알려짐

다. 최근, 일본 가축위생시험장 平 詔亭 博士에 의하여 동 질병의 병원체가 유두분선충으로 밝혀짐.

### 4. 문제점

가. 유두분선충은 자유생활과 기생생활을 교대(世代交番)로 하는 매우 흔한 기생충임(국내에도 존재하나 아직까지 문제시 된 적은 없음)

나. 분변을 통한 경구감염뿐 아니라, 유방이나 항문, 발굽 등을 통한 경피감염이 가능하며 어린동물에서 피해가 우려됨

다. 일본 : 톱밥우사에서 기생충의 증식 및 누적감염이 문제시됨  
(국내 : 발효톱밥 돈사에만 톱밥을 이용)

### 5. 대 책

가. 일반 구충제(티아벤다졸, 레바미졸 등)로 쉽게 구제됨

나. 가축위생연구소 기생충과에 연구기술 축적 및 학술정보 기확보  
(平 博士와 연구협의 및 관련 학술정보 자료 등 기확보)

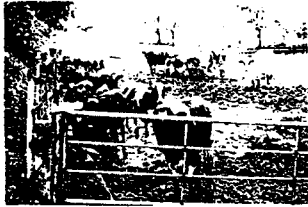
다. 가축위생시험소, 농촌지도소, 대한수의사회를 통하여 교육 홍보계획

### \* 첨부자료

1. 축산경제신문 보도 자료(사본) 1부.
2. 일본수의학회 학술발표 자료(사본) 1부.

# 송아지 日本열도 강타

乳頭糞線蟲이 매개...젓소비육용가 공포



**설사·폐렴 등 합병증 유발**  
**구충약 투약 농가 줄어들라**  
**수의학회 세미나서 발표**

【서울 12일 특파원 김민수 기자】 송아지(우유소)의 급사율이 최근 급증하고 있다. 수의학회 세미나에서 발표된 바에 따르면, 송아지 급사율은 1991년 4월 13일부터 5월 13일까지 1.5%에 달했다. 송아지 급사율의 급증 원인은 송아지에게서 발견된 구충제 내성인 송아지 열도(乳頭糞線蟲)에 의한 것이라고 전문가들은 지적하고 있다. 송아지 열도는 송아지의 젖꼭지를 감염시켜 송아지에게서 급사율을 높인다. 송아지 열도는 송아지의 젖꼭지를 감염시켜 송아지에게서 급사율을 높인다. 송아지 열도는 송아지의 젖꼭지를 감염시켜 송아지에게서 급사율을 높인다. 송아지 열도는 송아지의 젖꼭지를 감염시켜 송아지에게서 급사율을 높인다.

(국내에서도 흔히 “툽밥 발효돈사”라고도 부른다)에 관한 기술이 농촌에 보급된 바 있으며, 상당히 인기를 끌고 있는 형편에 있으나 소에 대하여는 툽밥우사의 이용이 거의 없는 형편이다. 일본에 있어서는 발효툽밥 돈사도 많이 이용하고 있으나 툽밥우사의 형태가 전국적으로 보급되어 있으며 숫 송아지의 비육에는 전적으로 툽밥우사를 이용하고 있는 것으로 알려져 있다.

일반적으로 이러한 툽밥축사의 이용은 그 목적에 따른 장점이 크게 인정되고 있지만 기대하지 못했던 여러가지 중대한 문제점이 발생할 수도 있는 것이다. 그러한 문제점중의 하나가 최근 일본에서 문제시되고 있는 “송아지 突然死”이다. 툽사우사의 이용이 비교적 먼저 보급된 일본의 南九州 地方에서 처음으로 인식된 이 질병은 俗稱 “포쿠리병”(일본어로는 “ボックリ病”으로表記함)이라 불리어 왔으며 그의 원인은 물론, 발생과 전파, 피해와 증식에 대하여 예측을 불허하였기 때문에 축산농가의 불안이 극도로 컸다고 보고된 바 있다(浦 1992). 1978년부터 툽밥우사에서 사육하는 비육용 송아지에 있어서 여름철에 다발하는 이 “突然死” 문제에 대하여는 지금까지 미생물학, 독성화학, 임상병리학

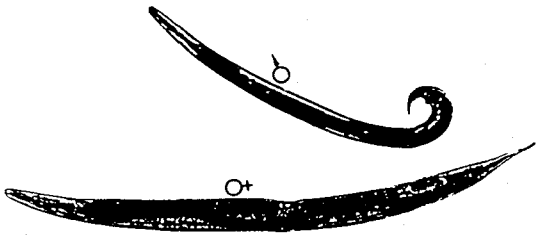
등 다방면에 걸쳐서 광범위한 집중적 연구가 수행된 바 있으나 결정적인 단서를 잡아내지 못하고 있었는데 최근에 卞 등(1991)에 의하여, “乳頭糞線蟲症의 1증례가 돌연사이며 그것이 즉, <포쿠리병>”이라는 가설이 설정된 바 있으며 최근에 이 가설을 실증하여 일본 수의학회에 보고하게 된 것이다(中村 1992).

이러한 일본 수의학회(1992)에서의 발표내용중의 일부가 국내에도 이미 축산분야 매스컴(축산경제신문 1992년 4월 13일자)을 통하여 기사화된 바(圖, “畜産經濟新聞 記事內容” 參照)가 있으며, 필자는 그에 대한 보고자료를 관계당국(농림수산부, 농촌진흥청)에 제출한 바 있다(圖, “報道關聯 報告資料” 參照).

## 1. 病原體 및 生活環 模型

### \* 病原體

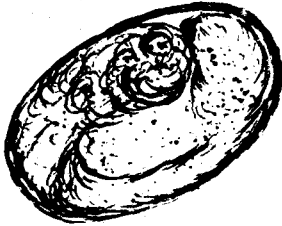
분선충류는 간충목(Order Rhabditida)의 분선충과 (Family Strongyloidea)에 속한다. 桿蟲目에 속하는 선충은 자유생활을 하는 종이 대부분인데 분선충속(Genus *Strongyloides*) 및 유사선충속인 Genus *Pelodera*속과 Genus *Micronema*속에 속하는 종류는 기생생활을 한다. 또한 이들 선충은 환경조건에 따라 기생세대와 자유생활 세대를 교대할 수 있는데 이와같은 특이한 생활사를 세대교번(heterogony)이라하며, 이때 기생기의 총체는 암컷 뿐으로 알려져 있다. 병원 기생충인 유두분선충(*Strongyloides papillosus*)은 흔히 유두간충이라고도 불리우며, 기생기의 암컷 성충의 체장은 3내지 6mm이다(그림, “유두분선충 총체모형” 참조).



〈그림 1.〉 유두분선충 (암·수) 총체모형.

분변중의 충란은 무색 타원형의 아주 얇은 난각을 가지고 있으며 양단은 뾰족한 순원모형을

나타낸다. 체외로 배설될 때의 충란은 난각내에 운동성을 가지고 있는 유충을 포함하고 있는 함유충란 모형이며 수시간내에 부화한다(姜 1991a). 크기는 40~60×20~25 μm 이다(그림. "유두분선충 충란모형" 참조).



◻림 2. 유두분선충 충란(함유충란)모형.

암컷만이 기생하며 성충은 소와 면양 그리고 산양 등 반추동물의 소장에 기생한다. 세계적인 광범위한 분포를 보이며 우리나라에서도 흔히 볼 수 있다. 이밖에도 숙주의 종류에 따라 사람이나 원숭이, 개와 고양이 등의 소장에 기생하는 분선충(*Strongyloides stercoralis*), 고양이 및 개 그리고 너구리의 소장에 기생하는 猫糞桿蟲(*S. plariceps*), 돼지의 소장에 기생하는 豚糞桿蟲(또는 란습桿蟲) (*S. ransomi*), 기타 馬糞桿蟲(*S. westeri*), 猿糞桿蟲(*S. fülleborni*), 鷄糞桿蟲(*S. avium*) 그리고 鼠糞桿蟲(*S. ratti*) 등이 알려져 있다.

**\* 병원체의 분류학적 위치**

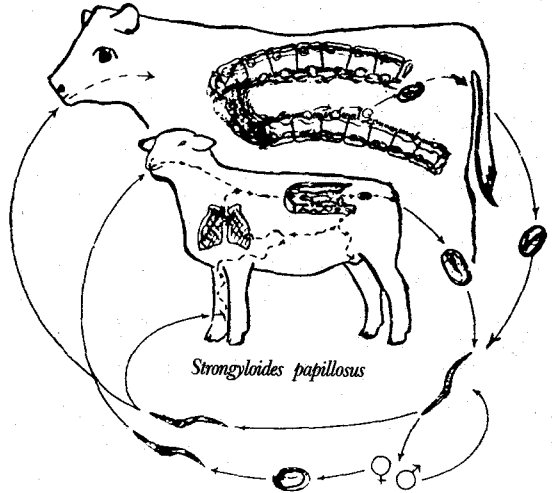
송아지의 유두분선충증에 대한 병원기생충인 유두분선충(*Strongyloides papillosus*)의 기생충 분류학적 위치를 정리해 보면 다음과 같다.(그림. '병원체의 분류학적 위치' 참조)

Phylum NEMATHELMINTHES(線形動物門)  
 Class NEMATODA(線蟲綱)  
 Subclass SECERNENTEA(=Phasmodia) (有파스미드亞綱)  
 Order RABDITIDA(桿蟲目)  
 Family STRONGYLOIDIDAE(분선충과)  
 Genus *Strongyloides*(분선충속)  
*S. papillosus*(乳頭糞線蟲)

◻림 3. 병원체의 분류학적 위치.

**\* 병원체의 생활환**

유두분선충의 생활환 모형과 발육은 돈분간충과 유사한 것으로 알려져 있다(그림. "생활환 모형" 참조).



◻림 4. 유두분선충의 생활환 모형.

즉, 배출된 충란은 여름에는 수시간내에 부화한다. 감염경로는 경구, 경피 그리고 태반감염, 그 밖에도 유방을 통한 경유방감염도 일어날 수 있다. 따라서 성숙이 충란 음성인데도 유축에 감염이 일어날 수 있다. 피부를 통해서 숙주체내에 침입한 유충은 혈류에 의해서 24~48시간 후에 폐에 도달한다. 그 다음 기도를 경유해서 소장에 이동하며, 소장점막내에서 성충으로 된다. 일반적으로 분선충의 충란은 숙주의 장내에서 분화하여 1기 유충이 외계에 배설된다. 분선충의 산란수는 암컷 1마리가 1일 약 50개로 알려져 있다. 이러한 제1기 유충은 외계의 조건에 따라서 자유생활 세대의 암수로 발육하나 한편

감염성 3기 유충으로 발육하여 숙주에 감염되고, 다시 기생세대의 암컷으로 성장한다. 이러한 세대결정은 외계의 조건(온도, pH, 영양)에 따라 좌우되는 것으로 알려져 있으나, 기생충의 계통과 또 기생충체에 대한 숙주의 면역항체의 작용에도 영향을 받는다. 즉, 환경조건이 좋으면 배설된 1기 유충은 2기, 3기 그리고 4기로 탈피 및 성장한다. 27°C에서는 48시간 이내에 자유생활 세대의 암수로 성숙한다. 이 암·수는 교미하여 산란한다. 이 충란으로부터 부화한 1기 유충은 성장하여 감염성 3기 유충으로 되나 외계에서는 성충까지는 발육되지 못한다. 그러나 환경조건이 불리하면 1기 유충은 자유생활 세대로 가지 않고 바로 감염성 3기 유충이 된다. 감염성 3기 유충은 경구적 보다는 흔히 경피적으로 숙주에 감염된다. 감염된 유충은 장벽내의 림프관으로 부터 혈액에 들어가고, 순환계에 따라 간을 경유하여 폐에 도달하여 탈피하고 4기 유충이 된다. 다음에 폐포에 나와 기도, 인두 그리고 식도를 거쳐 소장에도달하고, 감염후 4일째에 탈피하여 5기 유충이 된다. 감염후 유충이 배출되는 시간은 분선충의 종류와 숙주동물에 따라 다소 차이가 있는데 반추동물과 돼지에서는 4~8일, 개에서는 5~12일, 고양이에서는 7~16일, 사람에서는 17~27일을 요한다. 유충이나 충란의 배설은 반드시 연속적인 것은 아니며, 단독적인 경우가 보통이다. 다소 드물게는 직장에서 1기 유충이 감염성 3기 유충으로 되어 장벽과 항문주위의 피부에 침입하므로써 자가감염이 일어나는 경우도 있다. 한편 충란으로부터 자유생활 세대의 암·수 그리고 감염성 3기 유충으로 분화되는 이유는 다음과 같이 설명되고 있다. 즉, 기생성 암컷은 3배체, 자유생활 세대 암컷은 2배체, 수컷은 1/2배체 그리고 감염성 유충은 3배체의 염색체를 가지고 있으며, 처녀생식을 하는 암컷이 낳은 충란에는 3가지형, 즉, 3배체, 2배체 및 1/2배체가 있다. 따라서 1/2배체의 충란은 발육하여 자유생활 세대 수컷으로 되며, 2배체의 충란은 감염성 유충으로 되거나 자유생활 세대 암컷으로 된다. 그러나 만일 성숙한 기생성 암컷이 직접 생활환에서 생기게 된다면 이러한 생활환에서 3배체의 충란이

필요하게 될 것이다. 모든 유전형은 배란될 때 이미 유전적으로 결정되기 때문에 처음부터 모든 형이 결정되는 것이며 각 발육형의 생사관계는 환경조건에 좌우되는 것으로 알려져 있다. 즉, 환경조건이 불리하면 3배체를 가진 유충만이 살아남아서 감염성 유충이 되고 환경조건이 좋으면 3가지 유전형의 모든 유충이 생존하게 된다.

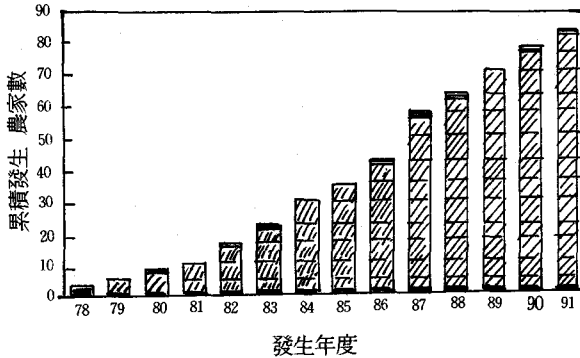
#### \* 송아지에서의 농후감염의 성립조건

浦(1992)는, 송아지에서 들연사를 초래하는 乳頭糞線蟲의 農厚感染의 성립을 위하여는 다음과 같은 3가지의 조건이 필요하다고 보고하였다. 즉, 1) 유두분선충의 존재, 2) 감수성이 높은 숙주 개체군의 집약적 존재, 3) 유두분선충란의 발육에 적합한 환경의 존재 등이다. 이러한 조건을 완전히 만족하는 것으로는 일본에 있어서 여름철에 톱밥우사에 사육하는 젖소 숫송아지군을 예로 들 수 있다. 즉, 유두분선충은 일본내에 흔하게 분포되어 있으며, 經乳感染에 의한 전파와 자연계에서 유성생식기를 가진다. 그리고 젖소 숫송아지는 유두분선충에 대하여 높은 감수성을 가지고 있으며, 흔히 5내지 30두 단위로 밀사되고 있다. 특히 여름철의 톱밥敷料는 유두분선충 충란의 부화와 발육에 가장 적합한 환경조건을 부여해 주며, 약 2주간이면 생활환을 완성하여 전혀 새로운 감염원을 형성할 수 있게 된다는 것이다.

#### 2. 일본에서의 발생피해와 최근 연구결과

금년도 일본수의학회 기생충학 분과회 심포지움 주제발표 내용 및 학술발표 내용을 중심으로 하여 일본에서의 발생피해와 인공감염 시험결과를 조사해 보면 다음과 같다. 浦(1992)는, 송아지의 포쿠리병은 非定型 間質性 肺炎樣 疾病으로 기재되어 있으나 야외 예와 실험감염 예에 있어서는 육안적 병변이 전혀 없는 증례가 산발적으로 나타나고 있으며, 유두분선충의 실험감염에 의하여 포쿠리병이 재현된다는 것에서, 포쿠리병은 들연사형 유두분선충증으로 판정될 수 있다고 보고하였다. 그리하여 비정형 간질성 폐렴양 질병으로 기재되어 있는 과거의

증례 및 톱밥우사의 乳用雄子牛群에 夏季에 국한하여 발생하는 원인불명의 突然死例를 突然死型 乳頭糞線蟲症이라하고 본 증의 연차별 발생 상황을 조사해 본 결과, 돌연사형 유두분선충증의 발생은 매년 증가하여, 91년말까지에는 20개 현에서 이적발생 농가수가 85호, 계 765두에 달하였다고 하였다(그림.“누적발생농가수의 추이” 참조).



◁그림 5.▷ 일본에 있어서의 유두분선충증 누적 발생농가 수의 추이(平, 1992).

또한 실제의 수치로서 산출된 최소 손해액은, 돌연사우의 평균체중을 100kg, 쇠고기 가격을 1,000엔/kg으로 계산하여, 7,650만엔이 된다. 합병증이나 소규모의 사고는 파악되지 아니 하였으며, 물론 인건비 등을 고려하면 실제의 손해액은 이 수치보다 더욱 클 것이다. 유두분선충증은, 금후에 분포지역이 확대됨에 따라 톱밥 우사의 송아지 질병으로 중요한 위치를 차지할 것으로 전망하였다.

浦(1992)는 일본에 있어서의 유두분선충증 발생상황과 임상적 특징에 대하여 다음과 같이 보고한 바 있다. 즉, 유두분선충증은 일본의 톱밥우사에 사용하는 짚소 솟송아지의 비육농장에서 다발한다. 일단 본증이 발생되면 발생한 우방을 중심으로 송아지에서 돌연사가 속발되는데 방치하게 되면 해당 牛房의 송아지는 전멸한다. 발생은 8~9월경에 최고로 많으며, 1.5내지 5개월령의 송아지에서 群飼시킨후 1내지 3개월 경과했을 때 다발한다. 일본에 있어서의 돌연사형 유두분선충증의 분포지역은 확대되고 있으며, 1991년말 현재 관동지방의 20개현에서 확인된 바

있다. 폐사는 모두 돌연히 일어나며 갑자기 쓰러져 방혈시에는 새울음 소리를 내며 수분 이내에 사망한다. 돌연사형 유두분선충증은 건강하게 보이는 송아지에서 호발하는 경향이 있으며, 외관적으로 전혀 이상을 인정할 수 없는 예가 많으므로 일반적인 임상관찰로는 우 개체의 폐사를 예측한다는 것은 불가능하다. 당해 우의 동거우 등의 소수예에서는 蹄冠部 및 사지를 핏거나 물어 뜯어, 발적과 가피형성 등이 있는 경우가 많다.

中村 등(1992)은 소에 소정량 이상의 유두분선충을 감염시키면 돌연사가 발현된다는 사실을 이미 보고한 바 있으며 금회에는 가토에 있어서의 유두분선충의 감염량과 발증경과와의 관계를 조사하여 보고하였다. 가토는 체중 2.5 내지 3.4kg의 일본 백색종을, 유두분선충은 姫路株를 소에 계대한 것을 사용하였으며, 1도당 3.2, 10.32, 100 및 320만 마리의 감염유충을 각 5수의 가토에 경피적으로 폭로시켜 경시적으로 체중, 채식량, 배분량 및 EPG를 측정하였다. 사망시에 있어서는 폭로후 42일에 부검하여 병변을 관찰후, 소장 및 각 조직내의 총체를 계수하였던 바, 폭로수 3.2만 마리의 예에 있어서는 체중의 격감은 인정되었으나 전례가 耐過하였다. 사망례수 및 폭로수 생존일수는 순서적으로, 폭로수 10만 마리에서 1예, 27일; 32만 마리에서 4예, 19~33일; 100만 마리에서 5예, 15~30일; 320만 마리에서 5예, 4~17일 이었다. 폭로수 320만 마리의 2예는 폭로후 4일과 6일(객혈사망예를 제외하고)에서 순서적으로, 0.6, 16, 20, 26 및 40만 이었다. 채식량 및 배분량은 폭로수 320만 마리의 4예에서는 폭로후 7일까지 그 밖의 사망예에서는 EPG의 증가에 따라, 격감은 전혀 없었다. 객혈사망예를 제외한 사망예에서는 사망시에 가장 낮은 체중을 나타내며 소장내의 총체수는 1,610 내지 54,240마리이었다. 내과예에 있어서는 폭로수 10만 마리의 3예와 32만 마리의 1예에서 채식량 및 배분량이 격감하였으나 EPG의 감소에 따라 회복하였다. 설사는 전혀 없었다. 폭로수 32만 마리 이상의 사망예에서는 폐의 점상, 반상출혈이 있었다. 전면적 출혈을 나타내는 객혈사예의 폐로 부터는 다수의 유충이 회수되었다. 폐 이외의 장기에서는 뚜렷한 임상병변은

인정되지 아니하였다. 결론적으로 유두분선충의 감염량이 클수록, 감염가토의 생존일수는 짧았으며, 사망율이 높았다. 감염후, 가토는 이행유충에 의하여 폐에 장해를 받게되고, 그 정도가 큰 개체는 폐 출혈에 의하여 사망하였다. 폐 장해의 시기를 경과한 개체는, 소장내 성충에 기인되는 무엇인지의 작용을 받는 결과, 식욕이 저하되고, 削授 衰弱해지는 것으로 생각되었다. 가토에 있어서는 소에서와 같은 돌연사는 일어나지 아니하였다고 보고하였다.



〈寫眞說明〉 일본 가축위생시험장의 기생충학자와 함께; 좌석 중앙이 필자, 필자 우측 앞쪽이 유두분선충 전문가 平 詔亨 博士, 맨 앞쪽이 中村義男 博士, 필자 우측이 神尾次彦 博士(타일레리아병 전문가)

### 3. 임상증상 및 진단

분선충의 감염에 의한 병해는 어린 동물에서 현저히 나타나며 성충에서는 분선충에 감염되어도 통상 증상이 나타나지 않는다. 유충에서도 소수감염예에서는 일반적으로 증상이 잘 인정되지 않으나 다수감염예에서는 증상이 현저히 나타난다. 감염축은 식욕부진, 원기침체, 급성장염에 의한 설사가 있고, 혈액 및 점액성 내지 백리성 설사가 빈발한다. 가시점막은 창백하고 搜削 그리고 폐사하는 예도 있다. 감염초기에 표층성 피부염이 제관부, 복부, 두부 그리고 肩部의 피부에 나타난다. 면양, 산양 및 소에서는 증상을 나타내는 경우가 적으나, 면양새끼나 송아지가 중감염되면 식욕부진, 설사, 점액 및 혈액성 설사를 배설하고 탈수, 체중감소, 발육불

량 등의 증상을 나타낸다. 소장상부 특히 십이지장 및 회장점막에는 전 체부를 깊이 穿入하여 기생한다(Nwaorgu and Connan 1980). 중감염예에서는 점막의 박리, 점막에 충혈, 출혈, 부종성 비후, 세포침윤, 소출혈반, 괴양, 괴사 그리고 점액의 분비항진이 인정된다. 장관내에는 점액과 혈액이 혼합된 내용물을 가지며 악취를 나타낸다. 濃感染예에서는 소장 상부에 카탈성 및 출혈성 장염뿐 만 아니라 위에서도 같은 병변을 나타내며, 폐사되는 경우도 적지않다. 특히 어린동물에서는 장중첩의 원인이 될 수도 있다. 또한 폐의 출혈과 심장과 심막에도 점상출혈을 볼 수도 있다. 기생상태를 방치하게 되면 회복된 숙주에서는 충체는 자연감소되고 성충에서는 충체를 거의 발견할 수 없게 된다.

분선충 감염에 의한 증상은 다음과 같이 3기로 구분할 수 있다. 즉, 첫째, 제1기(침입기): 감염성 유충의 경피감염에 의해서 일어난다. 침입된 피부국소에 홍반 및 소양증을 동반한 피부염이 일과성으로 인정된다. 부제병의 증상도 나타난다. 둘째, 제 2기(체내 이행기): 체내 이행중인 유충에 의해서 발열, 기침 그리고 열고 빠른 호흡을 한다. 이러한 호흡기 증상은 일반적으로 설사가 출현하기 1주전에 나타난다. 셋째, 제3기(소장 기생기): 식욕부진이 있고 동물은 누워 있게된다. 설사는 처음에는 수양성이나, 시간이 진행되면 혈액 및 점액성의 악취를 풍기는 설사로 변한다. 搜削, 영양장해 그리고 탈수증도 일어나며, 심할 때는 폐사되는 경우도 있다. 소수기생예 또는 성충의 경우에는 대부분 자연회복된다.

유두분선충의 진단을 위하여는, 어린동물에서 본증이 의심되는 증상이 있으면 총란 및 유충검사를 실시해야한다. 분변에 대한 검사는 직접도말법과 부유법을 이용할 수 있다. 분변중에 총란 또는 유충이 검출되며, 총란내에 유충이 활발한 운동을 나타내는 함유총란의 형태를 흔히 볼 수 있다.

### 4. 치료 및 예방대책

Thiabendazole 제제가 모든 분선충류의 구충에 가장 널리 이용되는 약제로 알려져 있다. 통상적으로 체중 kg당 40내지 100mg을 경구적으로 투

여하면 되는데 효과가 미심쩍을 때에는 1~2주 후에 다시 투여하는 것이 좋다. 그 밖에도 Parbendazole, Cambendazole, Fenbendazole, Levamisole, Morantel tartrate, Dithiazanine iodide 등이 숙주동물의 종류에 따라 선택적으로 사용될 수 있다. 최근에는 ivermectin 製劑를 0.2mg/kg으로 피하주사하여 좋은 치료효과를 볼 수 있다는 보고도 있다.

분선충의 감염예방을 위하여는 환축을 건강한 동물로부터 격리하고, 구충을 실시해야 한다. 감염원의 사육환경에 대한 오염을 방지한다. 분선충은 자유생활 세대에서 증식이 가능하므로 자유생활 세대의 번식에 좋은 조건(온도, 습도, pH 5~6)을 제거하기 위해서 축사의 청결 및 건조를 보존하는데 유의해야 한다. 감염성 유충과 자유생활 세대의 성충 및 유충은 건조와 5°C 이하 그리고 40°C 이상의 온도에서는 사멸된다. 또 화학약품에 대한 저항성도 약하다. 따라서 축사는 일광이 잘 들어오도록 하고, 건조와 청결에 유의해야 한다. 그리고 습한 깔집이나 분변은 속히 제거할 필요성이 있다. Thiabendazole을 250ppm의 비율로 사료에 혼합하여 연용하면 예방효과가 있다.

### 향후 연구과제 및 전망

툽밥축사 시설을 이용하는 가축의 사육방식은, 축산공해방지, 노동력 절감, 폐자원의 재활용과 유기농업의 실현이라는 면에서 가장 궁극적인 축산시설방안이라는 데에는 이의가 없지만 툽밥축사 자체가 여러가지 기생충 및 미생물의 온상이 될 수도 있다는 점에서 새로운 관심을 갖아야 하며 그에 따른 가축위생학적 새로운 연구접근이 필요할 것으로 사료된다(Taira and Kato 1986, 坂本과 平 1992, Williams 1992). 발효 툽밥 돈사에서 사육하는 돼지에 있어서는 돈편충이나, 돈회충, 돈분선충, 돈장결절충 등도 문제시될 수 있을 것이며(池田 1992, 橫峰 1992), 이미 국내에 있어서도 대장 발란티디움(*Balantidium coli*)에 의한 발란티디움증과 각종 장내 콕시디아에 의한 콕시디움증이 일부 문제시되고 있음을 경험한 바 있다(姜 1991b).

한편, 본편에서 소개한 바와 같이 일본에 있

어서는 소의 유두분선충이 “송아지 돌연사”의 원인이 되고 있으며(Taira and Ura 1991, Taira et al 1991)그 밖에도 우편충, 우회충, 牛鉤蟲 등도 소에서 문제시 될 수 있을 것이다(Taira and Fjita 1991, Taira et al 1991). 그러나 우리나라에 있어서는 아직까지는 발효툽밥 돈사이외에는 툽밥을 우사에 사용하는 경우는 거의 없으므로 일본에서 최근 문제시되고 있는 유두분선충에 의한 “송아지 돌연사”에 관하여는 보고된 바가 없다. 그러나 유두분선충은 우리나라에도 전국적으로 분포되어 있고 또한 생활환경 자유생활기를 가질 수 있는 독특한 생활환 모형을 가지고 있으므로 축산 사육환경 조건의 변화에 따라서 언제 어떻게 문제시 될런지 모르는 일이다. 원컨데, 대한수의사회 회원, 특히 대동물임상업무에 종사하고 계시는 회원께서는 유두분선충증과 같은 기생충성 질병문제에도 관심을 가져 주시기 당부드리며, 문제시되는 경우에는 관할지역 가축위생시험소 및 동 지소를 통하여 현지정보를 제공해 주시면, 방역대책수립 등 문제해결을 위한 연구과제에 좋은 자료로 활용될 것으로 기대된다.

**謝辭**: 일본 가축위생시험장에서의 공동연구 수행을 마련해 주신 농촌진흥청 가축위생연구소, 일본 과학기술청 및 농림수산성 가축위생시험장 관계관 여러분께 감사를 드리며 특히 유두분선충증에 관련된 자문에 응해 주시고 자료를 제공해 주신 平 韶亨 博士에게 진심으로 감사를 드린다.

### 參 考 資 料

1. 강영배(1991a): 가축 주요 내부기생충 증란 원색도람. pp 140. 예명사, 서울.
2. 강영배(1991b): 돼지의 발란티디움증-툽밥 발효돈사의 위생관리와 관련하여. 바이오회화학<중소가축편>61: 6~11.
3. 中村義男(1992): 유두분선충증의 우에의 실험감염: 돌연사의 기록 비데오. 제 113회 일본수의학회 학술대회 기생충학 분례회 심포지움 주제발표 연재 5.
4. 中村義男, 十 尚利, 平 韶亨(1992): 유두분선충



- 감염가토에 있어서의 임상소견과 기생충학적 검토. 제 113회 일본수의학회 학술대회 발표 연제 IV-11.
5. 池田逸夫(1992) : 돈편충의 돈에의 실험감염. 제 113회 일본수의학회 학술대회 기생충학 분과회 심포지움 주제발표 연제 3.
  6. 坂本 司, 平 韶亨(1992) : 톱밥축사에 있어서의 새로운 선충성 질병. 제 113회 일본수의학회 학술대회 기생충학 분과회 심포지움(司會의 言葉).
  7. 平 韶亨, 浦 重義(1992) : 자우의 돌연사형 유두분선충증의 연차별 발생상황. 제 113회 일본수의학회 학술대회 발표 연제 IV-10.
  8. 浦 中義(1992) : 우의 유두분선충의 야외발생. 제 113회 일본수의학회 학술대회 기생충학 분과회 심포지움 주제발표 연제 4.
  9. 横峰 弘(1992) : 돈편충증의 야외발생. 제 113회 일본수의학회 학술대회 기생충학 분과회 심포지움 주제발표 연제 2.
  10. Nwaorgu, O. C. and Connan, R. M. (1980): The migration of *Strongyloides papillosus* in rabbits following infection by the oral and subcutaneous routes. J. Helminthol. 54 : 223~232.
  11. Taira, N. and Ura, S. (1991) : Sudden death in calves associated with *Strongyloides papillosus* infection. Vet. Parasitol. 39 : 313~319.
  12. Taira, N. and Fujita, J. (1991) : Morphological observation of *Toxocara vitulorum* found in Japanese calves. J. Vet. Med. Sci. 53(3) : 409~413.
  13. Taira, N. and Kato, T. (1986) : Case report of strongyloidiasis in sheep reared in the pen where using sawdusts as litter. Anim. Husband. (Japan) 40 : 1385~1387.
  14. Taira, N., Ito, Y., Ogawa, C. and Fujita, J. (1991) : *Toxocara vitulorum* infections in Japanese beef calves. J. Vet. Med. Sci. 53(4) : 721~723.
  15. Taira, N., Minami, T. and Smitanon, J. (1991) : Dynamics of faecal egg counts in rabbits experimentally infected with *Strongyloides papillosus*. Vet. Parasitol. 39 : 333~336.
  16. Williams, J. C. 1992. The important nematode parasites and rearing/management conditions of cattle in the USA. 제 113회 일본수의학회 학술대회 기생충학 분과회 심포지움 주제발표 연제 1.