

TRYPANOSOMA의 감염과 그 피해 방제 研究 (下)

李 載 一 · 申 根 秀

淸州農業高等學校 教師

〈여기에 紹介하는 論文은 第20回 科學展에서 榮譽의 最高賞 및 特賞을 차지한 作品에 관한 것이다. 독자 제현의 參考가 될가 하여 몇 篇을 選定 掲載한다. —편집부—〉

다. 젖소의 비유량 및 지방율과의 관계

법례 MN: 중간수
LN: 다 수

No.	수입국	연령	비유량 kg	지방율 %	1 차 검 정
1	일본	4	17	3.2	A — B — C —
2	"	5	9	3.4	A + (LN) B — C —
3	"	4	10	3.6	A + B + C +
4	"	4	9	3.4	A + (NM) B — C + (LN)
5	"	4	10	3.5	A + B — C +
6	"	5	8	3.3	A + (LN) B + (LN) C + (LN)
7	"	4	7	3.4	A + (LN) B + (LN) C + (LN)
8	"	5	16	3.1	A — B — C —
9	"	5	9	3.4	A + B + C +
10	"	4	10	3.3	A + (MN) B — C —

※ 11월 12월에 젖소의 비유량을 조사하였던바 음성인 경우는 16~17kg의 비유량에 반하여 감염되어 있는 젖소에 있어서는 7~10kg의 비유량을 나타내었으며 지방율도 음성인 경우는 3.1~3.2인데 반하여 감염 후에 있어서는 평균 3.4으로써 지방율도 높았다.

5. 매개곤충에 의한 매개울조사

가. 곤충의 흡혈 빈도수

곤충 무리의 흡혈빈도수를 보면 칩파리(Stomoxys Calcitrans) 25.7% 대모등애붙이(Chrysops Suavis Loew) 21.8% Chrysops Van-der-wulp KORBER 20.7% 재등애(Tabanus mandarius SCHINER) 18.7% Tabanus griseus KROBER 13.1로서 Trypanosomes의 매개는 대부분 상기 5개 곤충의 매개에 의하여 그 감염이 많다고 사료되며 기타 매개곤충은 그 매개율이 매우 낮으나 방관시 할 수 없다고 보여진다.

나. 곤충의 종류별 Crithidia 형수

곤충의 종류별 매개율은 매개곤충 50마리 중의 Crithidia 형 Trypanosoma를 표시한 결과 칩파리 28.1% 대모등애붙이 21.2% Chrysops Van-der Wulpi KROBER 18.9% 재등애 17.0% Tabanus grisens KROBER 14.8%로서 매개 곤충의 혈빈도수와 비슷하며 한편 기타 매개곤충에서도 Crithidia 형 Trypanosoma를 찾아올 수 있으나 그 출현 빈도수가 매우 적었다.

6. Trypanosoma의 접종과 발병

5~7cc인 것은 1주만에 감염되었으며 Trypanosoma 수도 많았으나 그 동물을 치사 시키지는 못하였고 3cc 접종한 것은 2주내에서야 완전 감염되었다.

한편 실험토끼중에 다량의 Trypanosoma 접종한 것은 짧은 기간내에 치사하였고 소량을 같은 방법으로 복강내에 접종하였던 경우는 3~4주일 후에 폐사되었다.

위 실험결과로 미루어 보아 Trypanosoma의 감염은 대동물은 치사치 못하나 소동물은 치사시키고 있음을 밝혀주고 있다.

산양의 Trypanosoma를 소와 산양에 접종한 1주후에는 음성반응이 나타나는 실험동물이 있었으나 2주 후에는 어느 실험동물에서나 양성반응을 보였으며 동물의 Trypanosoma가 다름에도 관계없이 다수 나타나고 있어 같은 무리의 동물에서는 Trypanosoma가 감염되었다.

7. Trypanosomes에 의한 조직학적 병변

Trypanosoma가 다수 출현되는 것소의 혈액을 특정 배지에 산양의 혈액을 탈섬유하여 가한 배지에 주입 일주일 배양하여 그 배지즙을 3cc, 5cc 등을 직접 산양의 귀정맥에 주입후 2주일~3주일 사이에 해부하여 위장, 폐, 심장, 비장, 신장등 일반 장기의 생식기 내분비 샘등을 병리조직학적 검사를 실시하였다.

위장: 장간막지방, 피사, 결장 직장 주의의 지방의 경고 다수 무구조, 피사성, 지방성, 지방구 사이에 섬유질이 존재하였다.

폐: 기관지염, 호산구, 성간결성폐염, 폐흉막 비후등의 병변을 발견할 수 있었다.

신장: 단면에 경도의 결정성 증진 경도의 방관염

비장: 비등내에 혈전 형성

간장: 소상과사 간소염비에 작혈 및 간세포의 변성

갑상선: 내피세포층 때로는 위축등이 나타났다.

Trypanosoma를 복벽피하에 접종을 하고 다른 병원에 대한 것은 조사하지 않았으며 고환의 병변 즉 정자 생성에 이상은 불임증을 일으키는 원인이 되며 조혈장기에 충혈과 망상적 내피세포의 병변은 혈액생성에 이상을 일으켜서 빈혈 또는 간장에 병변을 일으켜 대사기전에 장애를 일으키며 자궁강에 영향을 줄 것으로 사료된다

Trypanosoma의 접종으로 인하여 신장(콩팥)의 노폐물배설 부분을 담당하는 사구체내의 병변은 더욱 중요시되고 노폐물을 걸러내지 못함으로써 혈중에 CO₂의 축적이 생기게 되고 CO₂의 축적은 말초 혈관벽의 병변을 가져와 혈관벽으로 혈액중 수분이 새어나기 때문에 피하조직에 축적하게 되며 피부부종 특히 안검부분에 먼저 붓는다.

이런 상황에서 놓이면 심장의 부담이 커져서 오래 계속되면 심장의 피로를 가져와 결국 심장이 약하게 된다.

실험동물수를 좀더 많이하여 Trypanosoma 주입량을 여러 부분으로 주입하면 더 좋은 결과를 얻을 수 있었을 것임.

Trypanosoma 배지액 3cc를 복벽 피하내 Trypanosoma 배지액 3cc를 복벽 피하에 주입후 10일만에 해체한 것임.

다. 태반 감염

조류에 있어서 모체의 전염병이 그 알을 통하여 다음 세대에 전염되는 추백리, 닭티푸스, 닭백혈병과 같이 난계대 전염(Transor avian Transrmision)이 있다.

그러나 조류의 난 생성과정을 살펴보면 난소에서 난자가 나와 난판으로 떨어지면 난판 선부를 통과하는데 3시간이 요하며 그 난판 선부에서 알부민을 분비하여 자궁혈부에서는 내외의 난막을 형성하며 자궁부에서 난각을 형성하게 되며 포유동물과 같이 모체측 태반과 태아측 태반을 통과하는 기전과는 좀 다르다.

개, 소, 돼지, 양에 있어서는 toxoplasmosis (후소푸라스마)가 태반을 통한 자궁내 감염.

(Intrseuterine infeltion)으로 알려져 있으며, 원충이나 세균과도 좀 다른 스피로헤타는 태반 감염되는 것으로 알려지고 있으며 결핵균의 경우 건강한 포유 동물에 있어서 모축이 결핵에 감염되어 있어도 그 환축의 태반 순환을 통하여 신생 자축엔 감염되지 않으며 분만후 접촉 감염이나 비말 감염, 소화기 감염으로써 신생자축에 감염되어진다. Glass는 소의 신생태아에 위내에서 Trypanosoma를 관찰하였다고 1922년에 보고한바 있다.

이것은 태반감염을 의미하는 것이다.

필자는 매개 곤충이 없는 1. 2월에 다수 감염되어 있는 젖소가 갓난 송아지 6두 중에서 2두의 혈액에서만 검출되었다.

8. 예방 및 치료효과

가. 예방효과

매개곤충을 예방치 않았을 때의 젖소는 완전 감염되고 있으나 에프킬라, 칠라, 모네티의 예방약을 살포하여 매개곤충의 근접과 흡혈을 방지하였을 때는 감염율이 매우 떨어지고 !

어 매개 곤충의 흡혈을 완전 방지함이 급선문로 사료된다.

비구본의 예방효과를 보면 비구본 2회 투약 후 감염율은 10% 증가되지 않았음에 반하여 투약을 하지않을 때에는 40%의 감염율이 높아져 비구본에 의한 투약효과가 완전히 인정되며 Trypanosoma의 사전예방을 위한 관리법 개선이 절실히 요구된다.

나. 치료 효과

실험산양 번호	주입량	투 약 명	투약량	시험관 번호	투 약 전 검 (접종후 14일)		투약후 검정	
							투약 7일후	투약 14일후
1 ~ 4	cc	투 약 없 음	0	A B C D	+	(LN)	+	+
5 ~ 8	5	2% Supanin Bayer 205	3	A B C C	+	(LN)	-	-
					+	(SN)	-	-
					+		-	-
9 ~ 12		6% Antimony potassium	3	A B C D	+	(LN)	-	-
					+	(LN)	+	-
					+		-	-

1주일후에 몇마리 산양의 경우에 있어서는 양성을 나타내었으나 투약후 2주일 경에는 한마리도 Trypanosome을 발견할 수 없음을 알았다.

이와 같이 3회반복 실험하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 실험 산양에서 보는바와 같이 소의 피속에 기생하는 혈액원충은 비병원성이라고 방관시 하므로써 건강한 소에 전파되고 또한 총체가 어느 조건으로 내성이 약해져 있을때 그 Trypanosomes 수익 증가를 가져와 그 수의 증가로 빈혈의 원인이 커지므로써 각종 질환이 유발되고 있으니 행정당국은 계몽과 조기진단의 뒷받침 및 구제책을 강구하여야 함 것으로 안다.

젖소의 실험에서 Trypanosoma가 다수 출현하는 젖소에 있어서는 비유량이 감소되고 유산양에 인공 접종시켜 비유량과 치투약 투여후 13주일까지를 비교 관찰한바 주입량이 없을때는 정상적 비유량을 보여주고 있으나 투약후는 다시 접종전과 같이 회복은 되나 접종치 않는것 보다

는 1~2kg의 비유량 감소를 나타내며 치료보다는 예방이 더욱 중요함을 증명하여 주고 아울러 투약효과도 여실히 나타나고 있다.

실험동물 산양에서 접종량 7cc 투약없을 시의 체중 21.1kg에 비하여 투약후 13주에 음성 반응에 체중 각 28.0kg 29.1kg로써 7~8kg의 비육효과를 접종량 5cc 투약없을시의 체중 21.1kg에 비하여 각 투약에서 28.2kg 29.4kg로써 7~8kg의 효과를 또한 3cc 접종시 투약없음에 23.2kg에 투약후 각 28.2kg 29.4kg로써 5~6kg의 체중 증가를 보였으며 접종치않고 투약하지 않을 때에는 31.6kg로써 접종량 3~7cc에서와 같이 8kg 이상의 체중 증가를 보여 Trypanosoma의 구제가 비육에 큰효과를 줌과 아울러 사전예방이 더욱 더 중요함을 증명하여 주고있다.

결론 및 전망

1. 본 실험에서 조사연구된 소의 Trypano-

omes는 그 크기가 $10\sim 24\times 1.0\sim 25\mu$ 이었다.

한편 각 동물에 기생하고 있는 Trypanosomes는 동물에 따라 그 형태를 달리하고 있으며 또한 흡혈하고 있는 Tabanidflies의 두부를 압착하여 압 60%의 Crithidia형 Trypanosoma를 관찰하였다. 그리고 배지내에 배양된 Trypanosoma는 6주 이후부터는 Crithidia로 그 이후 더욱 변형된다.

2. 동물의 종류별 감염율은 일소 25%, 젖소 38%, 산양 36%이었다. 야생 동물인 다람쥐 78.6%, 쥐 42.7%, 박쥐 62.5%로 그 감염율은 더욱 높다. 또한 닭, 오리인 가금은 각기 56.5% 46.5% 높은 감염율을 나타냈고 기타 동물중 붕어를 제외한 동물도 역시 감염율은 높다. 동물의 암수별 감염은 소에서 암컷이 수컷에 비하여 약 10% 정도 높으나 기타 동물은 큰 차이가 없다.

동물의 크기별 감염은 가축에서는 매개 혈기 왕성한 시기에 그 감염이 높고 기타 동물에서는 이에 관계없이 매개 동물의 유무에 의하여 감염의 차이가 있다.

또한 사육별 감염은 사사일때가방 사할때보다 감염율이 4~5% 높다. 지형별 감염은 평야지대가 산간지대에 비하여 높아 이는 매개 동물의 수가 많고 저습지가 많기 때문으로 사료된다. 방향별 분포는 별차이가 없다.

물속동물의 생활지별 감염은 생활지역이 좁은 연못 일수록 높고 내와 같이 활동무대가 클수록 감염은 낮아 매개 동물의 활동과 감염과의 관계가 깊다고 보여진다.

충북지방에 유우분포가 비교적 많은 지역에서 임의로 선정하여 조사하였던바 55%이었고 또한 한우는 그 보다 낮은 50%이었다. 겨울철의 감염율은 35%이고 곤충매개가 많은 여름철엔 46%의 분포율을 보였고 한우가 유우보다도 낮았으며 nioizawa의 한우 감염율 보다는 유의차가 있었다. 한편 불임한 소에 있어서 특히 감염율이 높았다.

감염 계절은 여름철과 초가을로 되며 늦가을부터 진단을 착수하여야 하며 어린소나 늙은소보다 4~5세의 원기 왕성한 소에 감염이 많고

태반 감염의 경과도 밝으니 사전제봉과 예방이 절실히 요구된다.

3. 매개 동물의 매개율은 곤충무리에서 침파리(Stomory Calcitrans L.) 25.7% 대모등에 붙이(Chrysops Suavis Leow) 21.8% Chrysops Van-alep-wulpi KROBER 20.7% 재등에(Tabanus mandarinus schier) 18.7% (Tabanus griseus KROBER) 13.1%로 Trypanosoma의 매개는 대부분상기 5개 곤충에 의한 매개이며 기타 곤충류의 매개율은 매우 낮으나 방관시 할 수는 없다고 사료되고 살충제에 의한 예방이 구체적인 선결 문제라 인정되며 또한 물속동물의 매개는 거머리 무리로써 거머리의 종류별에 따라 매개율의 큰차이 없이 매개되고 있다.

4. 혈액상의 변화로서는 Hematocrite도 28~36%로서 건강우보다 약간 낮았고 적혈구 Hemoglobin도 일반적으로 낮았다. 백혈구는 8,500~4,000/eumm로서 뚜렷한 증가를 보였다. 임상적으로는 안결막의 충혈 미열이 있었다.

Trypanosoma가 다수 출현하는 실험 유우에 있어 8kg의 비유량에 비하여 Trypanosomes이 출현하지 않은 유우에 있어서는 15kg의 비유량차를 보였다.

5. 다수의 Trypanosomes를 산양에 접촉한 결과 1주만에 양성반응을 나타내고 있으며 소수의 Trypanosomes를 같은 조건의 건강한 산양에 같은 방법으로 접촉한 결과 2주만에서야 완전 감염되었다.

6. 조직학적 변화

기타, 림프 결절, 간등 조혈장기에 수양성 종장 지방 변성을 일으켰고 적혈구의 파괴 비중삼동맥벽의 초자 양변성 비등내에 혈전 형성 심근의 혼탁종장 및 신경세포의 변성 장점막의 가달과 용모 상피 조직의 탈락을 일으켰으며 고환의 세정관에 수양성 종장이 있었다.

7. 혈액 원충의 태반 감염여부는 다수 감염소가 매개 곤충이 없는 겨울철에 분만한 갓난 송아지의 혈액에서 검출되었다. (송아지 15두중 2두에서) 그러므로 Trypanosoma의 혈액원충도 태반을 통과하여 신생자축에 감염되었다고 사료됨.

8. 매매 곤충의 예방효과는 크며, 비구본의 예방효과는 투약치치 많을 때 40% 감염율에 비하여 2회에 걸친 투약시에는 10% 밖에 감염되지 않아 비구본 투약효과가 완전히 인정됨으로 사전예방을 위한 관리법 개선이 요구된다.

9. 투약의 효과

치료약의 투여후 1주일부터 3~4일 간격으로 체혈하여 배지에 심어 검정한 결과 1주일 후에도 몇마리의 산양에서 양성을 나타내었으나 투약후 2주에는 Trypanosoma가 발견되지 않아 소의 피속에서 기생하는 혈액 원충은 비병원성이라고 방관시하던 전강한 소에 전파되고 또한 총체가 어느 조건으로 내성이 약하여져 있을때 그 Trypanosomes수의 증가를 가져와 빈혈의 원인이 커지고 각종 질환이 유발된다.

그 분해를 조기에 진단하여 구제하여야 할 것으로 본다.

투약과 비유량과의 관계에서는

Trypanosoma의 피해로 비유량은 매우 감소되며 투약하므로써 29.4%의 비유량 증가를 보여주고 있어 투약의 효과가 여실히 증명된다.

투약으로 인한 비육의 효과는 큰 유의차는 없다고 보나 Trypanosoma가 출현하면 안결막의 충혈, 체온의 상승 적혈구의 현저한 감소 및 백혈구 증가와 타질환의 유발등으로 인하여 체중 증가가 지연되며 투약으로 Trypanosoma를 구제함으로써 46.5%의 체중 증가의 효과를 볼 수 있다.

동물에 감염된 Trypanosoma는 비육 29.4% 비육 46.5%의 감소와 빈혈과 미열 및 타질환등을 유발케 하여 막대한 수익을 감소시켜 축산가들에게 실망의 과제가 되었으나 본 연구 결과로 미루어 볼 때 사육관리법 개선 및 예방과 6% antimory potassium, 2% supanin의 구제효과가 비육 비육에 영향을 미치고 있어 당국의 사전 계몽 및 조기 진단으로서 완전 구제토록하여 축산가들의 수익증대와 아울러 정부의 축산진흥 정책에 크게 이바지 하게하여야 한다.

참 고 문 헌

1. Hornley H.E: The Development of our Knowledge Trypanosomiasis Vet. Rec 61:375 1949
2. Crawly, H: studies on blood and blood paraoites III. Trypanosoma Americana in Cultures made from the blood of American Cattle (preliminary notice U.S.D.A. Bur AnimInd. Bul, 119:21 1901
3. Toses dauies W. J: Rosistant strsin Trypanosoma Uivax in Cattle Uet. Rec. Vol. 81 No. 22 (1966)
4. Chagas C: Uefer line neue trypanosomiasis Iesmenochen, mesn Crst oswaldo criz 1:159218 1909
5. Staufer L. A: Experimenetal Deishmaniasic in thechixchilla 39:11 1953
6. Thasson R.E. Bailez W. S. Horlein B. F. and seibold. H. R. a repart of case of imported uicceral Lec Shmaniasis of a dog in the united states an, J. trop ned Hyg 4:18—22 1955
7. Fienners R. N. T. W. trypanosom Congolense disease of cattle J. comp path a therap. 56. 28—37 1954
8. Dikmans G. manthei C.A. and A. H. Demonstration of trypanosomat heileri in the stomach of an aborted bouine fetus cornell Net 47:344 1922
9. Glaser R. W. (1922) a study of trypanosoma Americanum cleid 8:136
10. Coles A.C. (1913) trypanosoma found in a cow in EnglanP parasitology 5, 247—252
11. Herfert I.V. (1961) Bouine trypanosomiasis dae to trypanosoma thicleri laueran 1902 and to occurrence in eire