

乳牛의 Trypanosoma 에 관한 調査

金 昌 基

忠北大學 畜産學科

緒 論

1936년부터 1961년까지 日本의 中國試驗支場에서 조사한 流産胎兒의 細菌學的 檢査結果에 依하면, 821頭의 調査對象牛中에서 Trypanosoma 로 因하여 0.1% 程度의 流産이 있었다고 報告하였으며,⁶⁾ 河村⁵⁾은 韓牛의 牛疫檢査時 종종 *Trypanosoma theilei* 가 發見되었으나 家畜의 末梢血液塗抹標本에서는 觀察할 수 없었으며, 頸靜脈으로부터 採血하여 遠心分離한 그 殘渣 또는 門脈에서 採血한 血液을 두텁게 塗抹하여 Giemsa 染色하였던 바 觀察되었다고 하였고, 또한 韓牛 5頭に *Trypanosoma theilei* 를 注入 感染實驗한 結果 3~4頭가 感染되었다고 하였으며, 이 *Trypanosoma theilei* 를 山羊, 家兔, guinea pig, 생쥐, 쥐 등에 接種한 바 病原性은 發見할 수 없었다고 하였다.

Mark veterinary manual⁴⁾에 依하면 *Trypanosoma theilei* 의 病原性에 關한 報告는 드물다. 그러나 他疾病과 合併되었을 때에는 致死한 境遇도 있다고 하였다. 1934年 以後에는 우리나라에서 飼育되고 있는 乳牛에 Trypanosoma 의 感染率 뿐만 아니라 이에 關한 調査가 全然 없었으며, 이에 對하여 原發性 乃至 續發性으로 家畜生理機轉에 影響을 미칠 것으로 思料되어 本 實驗에서는 Holstein 種 乳牛에 寄生하는 Trypanosoma 의 形態와, 媒介昆虫의 頭部에서 檢出되는 Crithidia 形의 Trypanosoma, Trypanosoma 의 感染率, 感染 乳牛 血液像 등에 關하여 調査하였다.

材料 및 方法

供試牛는 中部地方의 各 牧場에서 乳牛 293頭를 對象으로 感染率, 血液像을 調査하고, 新生犢乳牛의 感染 調査는 牝犢牛 10頭와 牡犢牛 5頭를 對象으로 하였다. 調査期間은 1973년부터 1974년에 걸쳐 1年間이었다.

調査方法은 bactotryptose blood agar (Difco)의 複合 培地 30 g을 1 liter의 蒸溜水에 溶解하여 121°C로 15

pound에서 15分間 滅菌하고 45~50°C 程度로 冷却시킨 다음, 山羊의 血液 25 ml을 注入하고 滅菌實驗管에 分注하고 各 Holstein 牛 마다 6個씩의 實驗管에다 頸靜脈으로부터 採血하여 2 ml씩 注入하고, 27°C의 定溫器에 1週日間 培養하여 1次鏡檢하고 2次鏡檢은 2週日頃에 實施하여 感染如否를 判定하였다. hemoglobin 測定은 electric photometer hemoglobin (Erma)을 使用하였고, hematocrit 値는 hematocrit centrifuge(F.H.K.)를 使用하여 測定하였으려, 平均血球容積, 平均血球血色素, 平均血球血色素濃度는 Wintrobe 方法으로 計算하였다. 白血球百分率은 Wright stain 하여 計算하였다.

結果 및 考察

Holstein 에 寄生하는 Trypanosoma 의 形態는 Holstein 의 頸靜脈으로부터 採血하여 遠心分離하고 그 沈澱된 血液을 slide glass 上에 塗抹하여 Wright's stain 하여 Trypanosoma 有無를 鏡檢하는 同時에 bactotryptose blood agar 의 斜面培地에 實驗牛로부터 採血한 血液 2 ml씩을 注入하여 27°C로 1週日間 培養한 後 나타난 Trypanosoma 를 鏡檢하고 micrometer 로 測定하여 그 長이가 20~30 μm 程度가 大部分(80%)이고(Fig. 3) 40 μm 程度이었다(flagella 包含). 培養後 1週日頃에 Trypanosoma 의 nuclear 前端에 kinetoplast 가 位置한 Leptomonas 型과 nuclear 近方에 kinetoplast 가 位置한 crithidia 型을 觀察할 수 있었으며 Trypanosoma 의 長이 測定은 Trypanosoma 型의 것들을 測定하였다.

夏季節(7~8月)에 乳牛의 畜體에서 吸血하고 있는 Tabanid fly 를 잡아 그 頭部를 slide glass 上에 놓고 壓搾하여 그 汁液을 cover glass 로 덮고 鏡檢하였던 바 Crithidia 型의 Trypanosoma 가 相當數 觀察되었다. 이 Crithidia 型 Trypanosoma 가 唾液腺에 存在하였던 것인지 口腔內에 있던 것인지는 判別하지 못하였다(Fig. 1) 또한 實驗管內의 Trypanosoma 도 培養後 第4週日 以後부터는 運動性을 喪失하여 가고 第6週日 後에는 Crithidia 型으로 變形되어 그 以後에는 觀察할 수 없었

Table 1. Seasonal Variation of Distribution of Dairy Cattle Infected with Trypanosoma

Season of Sampling	Area	No. of Head	No. of Positive	Percentage
Jul.-Aug.	Seoul	32	14	45
	Gyeonggi	15	6	40
	Chungbug	78	33	42
	Total	125	53	42.4
Dec.-Feb.	Seoul	43	16	37.2
	Gyeonggi	15	5	33
	Chungbug	110	42	38.1
	Total	168	63	33.9

다(Fig. 4). 계절별 감염률 조사는 Tabanid fly 및吸血昆虫의 활동이旺盛한 7~8월과 12~1월의冬季節에同一地域의牧場을對象으로調査,比較한것은表1과같다.

夏季節의平均 42.4%에比하여冬季節에는平均 33.9%로서冬季節의Trypanosoma 감염률이夏季節보다若干 낮은率을 나타내었으며우리나라의乳牛Holstein에Trypanosoma 감염률은39.5%이었다.1934年西澤 등이韓牛45頭의Trypanosoma theilei 감염률을調査하였던바그중34頭가陽性牛로서75.5%이고日本熊本地方의日本牛203頭를對象으로調査한것은17%라고하였다⁷⁾.

新生犢乳牛Holstein에Trypanosoma 감염률 조사는多數의Trypanosoma가檢出되는Holstein이12월~1月 사이에分娩한乳犢牡牛5頭와乳犢牝牛10頭를對象으로分娩1週日後부터5週日後까지5회에 걸쳐

頸靜脈으로부터採血하여tryptose blood agar에培養하여感染如否를調査하였으나모두檢出되지않았다.

日本中國試驗場에서도流產胎兒의0.1%程度가Trypanosoma로因한流產이었다고하였다.⁶⁾

血液像調査에關하여는Coffin,⁸⁾Schalm,¹⁰⁾Holman等⁹⁾의報告外에 많이 있으나區區하고對照的이었다. 이와 같이變化가氣候,環境,飼養管理 등에 따라血液像에影響을 미치며血液像의變化는代謝機轉에影響을 준다.上記한 바와 같은條件 등이血液像에變化를 일으킨다면이乳牛에多數檢出되는Trypanosoma가血液像에도影響을 미칠 것으로思料되어Trypanosoma가多數檢出되는乳牛25頭와檢出되지 않는乳牛25頭를擇하여一定한時間即飼料給與前과給與後에採血檢査比較하였으며그結果는表2에서 보는 바와 같이赤血球數는Trypanosoma가多數檢出되는乳牛에 있어서 $4.5 \sim 6.9 \times 10^6/\text{mm}^3$ 이었다Trypanosoma가檢出되지 않는乳牛에 있어서도 $5 \sim 8 \times 10^6/\text{mm}^3$ 로서Coffin¹¹⁾의 $5.4 \times 9.0 \times 10^6/\text{mm}^3$ 에比하여類似한值였으나Schalm¹²⁾의 $7.2 \sim 10.8 \times 10^6/\text{mm}^3$ 에比較하면 낮은率이었다.

Hemoglobin은乳牛에 있어서Coffin¹³⁾은8~14.5g/100 ml, Holman¹⁴⁾은11.8g/100 ml이라고하였다.

本實驗에서는Trypanosoma가多數檢出되는乳牛에서7.5~9.7g/100 ml이었으며檢出되지 않는乳牛에 있어서는9~11.3g/100 ml이었다.健康乳牛에 있어서도一般的으로 낮은率을 나타내었다.

白血球는neutrophil, eosinophil, basophil, lymphocyte, monocyte 등으로區分하고neutrophil과eosinophil은band cell과mature cell로細分하여飼料給與前과給與後의一定時間을定하고1日2회를每月2回씩

Table 2. Hemogram of Dairy Cattle Infected with Trypanosoma

Try	RBC $10^6/\text{mm}^3$	Hemoglobin g/100 ml	PCV ml/100 ml	MCH pg	MCV μm^3	MCHC g/100 ml
Positive	4.5~6.9	7.5~9.7	27~30.5	11~15	45~60	25~28
Negative	5~8	9.0~11.3	29~33	13~16	43~65	25~30

Table 3. Total and Differential Leukocyte Count in Dairy Cattle Infected with Trypanosoma

WBC $10^3/\text{mm}^3$	Diferential Count (%)						
	Neutrophil		Eosinophil		Basophil	Lymphocyte	Monocyte
	Band	Mature	Band	Mature			
7.3~11.8	4.4	34.7	1.8	2.3	1.6	49.1	3.9
	39.1		4.1				

3個月間에 걸쳐 實施하여 表 3과 같은 結果를 얻었다.

Schalm³⁾은 成熟한 Holstein 과 Jersey 의 암소에서 neutrophil의 平均値가 32.5 (18~46%)라고 하였고, Coffin¹⁾은 30% (15~55%)라 하였으나 本 實驗에서는 neutrophil의 band cell이 4.4%이고, mature cell이 34.7%로서 39.1%이었다. Coffin¹⁾과 Schalm³⁾보다 약간 높은 率을 보였다.

Eosinophil도 band cell과 nature cell로 分類 調査하였다. band cell이 1.8%이고 mature cell이 2.3%로서 4.1%이었다. Coffin¹⁾은 3~15%로서 平均 9%라고 하였고 schalm³⁾은 Holstein의 牝牛에 있어 3.0~7.0%로서 平均 5.2%라 하였다. eosinophil은 낮은 率을 보였다. basophil은 多數 檢出乳牛에 있어서 1.6%로서

Coffin¹⁾은 0.5%, Holmon²⁾은 成熟한 암젖소에서는 basophil이 없다고 하였다. 도리어 本 調査에서는若干 增加되었다.

lymphocyte는 全般的으로 若干 낮은 率을 나타내었다. 即 49.1%로서 Coffin¹⁾은 40~70.5%, Schalm³⁾은 Holstein 암소에 있어서 53.4%에 比하여 若干 낮은 率을 보였다. 單核球는 Coffin¹⁾의 3~15% Schalm³⁾은 1~15%라고 하였는데 本 實驗에서는 3.9로서 類似値를 나타냈다.

平均血球色素은 Coffin¹⁾의 健康乳牛에 14.4~18.6 pg라고 하였다. 本 實驗에선 表 2와 같이 多數 檢出乳牛에 있어서 11~15로서 낮은 率이었으며 檢出되지 않는 乳牛에서도 낮은 率이었다.

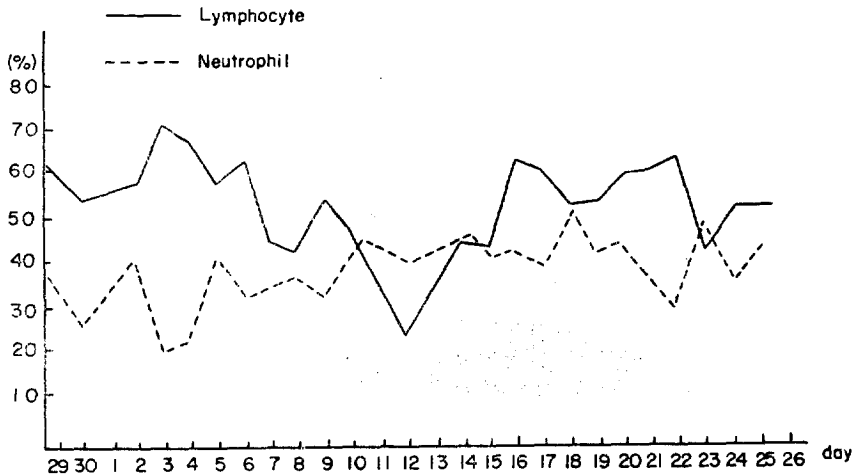


Fig. 1. Blood count of dairy cattle infected with Trypanosoma.

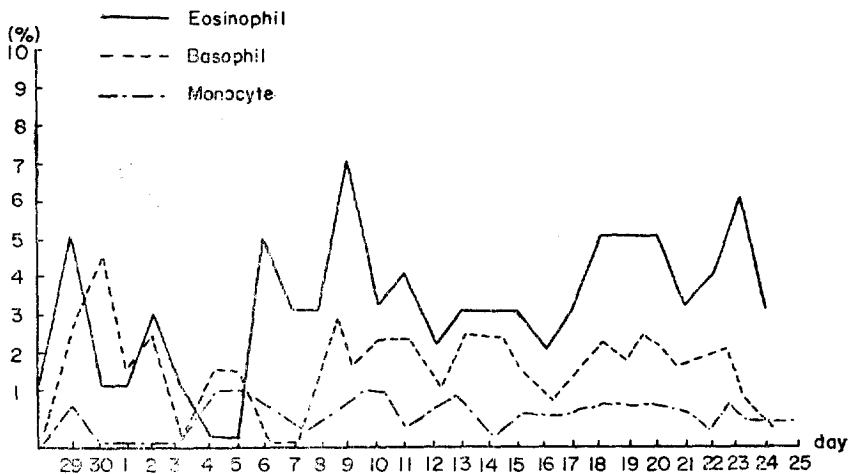


Fig. 2. Blood count of dairy cattle infected with Trypanosoma.

平均血球容積은 表 2에서와 같이多數檢出乳牛에서 45~60 μm^3 이었다. 그런데 Coffin¹⁾은 49~60.7 μm^3 라 하여 類似한 平均値였다.

平均血球血色素濃度는 25~28 g/100 ml이었다. Coffin¹⁾은 正常變動限界를 32~34 g/100 ml라고 하였다. Holman²⁾은 33.6 g/100 ml라 하였는데 本 實驗結果는 약간 낮은 率이었다.

結 論

1. 우리나라에서 飼育되는 乳牛에 寄生하는 Trypanosoma의 長이는 20~30 μm 이었다(flagellum 包含).
2. 吸血하고 있는 Tabanid fly의 頭部를 壓搾하여

파리의 約 60%로부터 Crithidia型 Trypanosoma를 觀察하였다.

3. 培地內에 培養된 Trypanosoma는 6週日 以後부터는 Crithidia型으로 그 以後부터는 더욱 變形된다.

4. Trypanosoma의 感染率의 差異는 別로 甚하지 않았으며 平均 39.5%의 感染率이었다.

5. 媒介昆虫이 旺盛한 夏季節이 冬季節보다 若干 높은 率이었다.

6. 媒介昆虫이 없는 季節에 分娩한 新生乳犢의 頸靜脈에서는 Trypanosoma가 檢出되지 않았다.

7. Trypanosoma가 多數 檢出되는 乳牛에 있어서 赤血球數는 比較的 낮은 率이었으며 白血球數는 若干增加를 나타냈다.

Legends for Figures

Fig. 1. Crithidia Trypanosoma in the head of the Tabanid fly. ($\times 1,000$)

Fig. 2. Trypanosoma in the blood of dairy cattle. ($\times 450$)

Fig. 3. Trypanosoma in the blood of dairy cattle. ($\times 1,000$)

Fig. 4. Crithidia Trypanosoma in the medium. ($\times 650$)



Fig. 1.

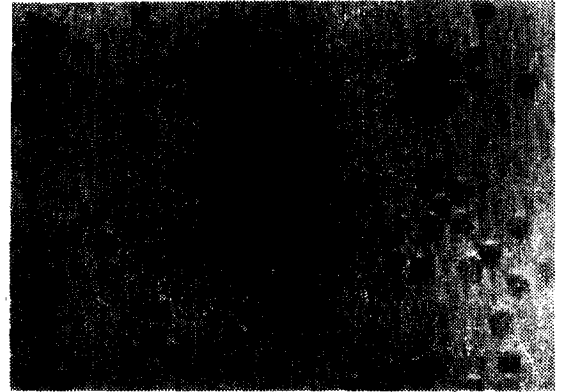


Fig. 2.

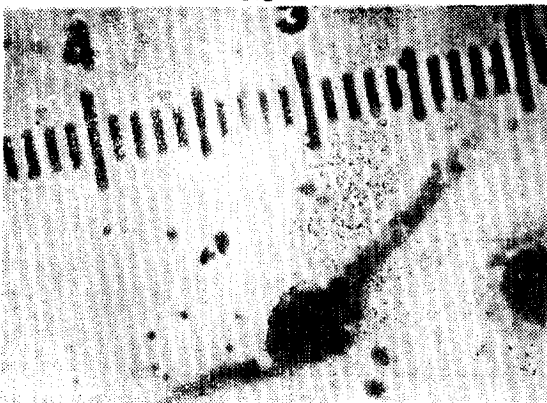


Fig. 3.

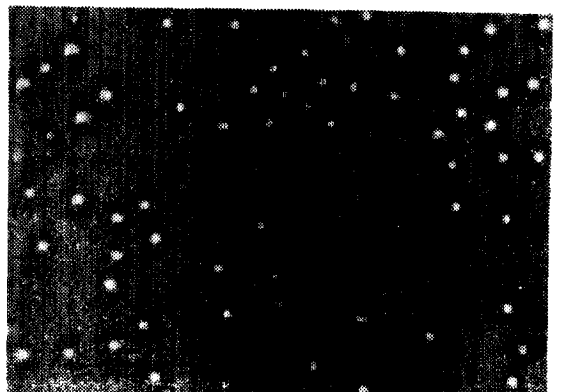


Fig. 4.

参 考 文 献

1. Coffin, D. L.: Manual of veterinary clinical pathology. 3 ed. Ithaca, N. Y. (1957) p. 156.
2. Holman, H. H.: The blood picture of the cow. Br. Vet. J. (1955) 111 : 440.
3. Schalm, O.W.: Veterinary hematology. Lea and Fibiger Co. Philadelphia (1954).
4. The Merck Veterinary Manual. 3 ed. Merck & Co. Rahway (1967) p. 486.
5. 河村了：韓牛の牛疫検査。牛疫血清製造年報 I. (1915) p. 121.
6. 小笠 晃, 杉浦邦紀, 飯塚三喜, 米村壽男, 須川章夫, 横木勇逸：繁殖障害雄牛の臨床および病理組織學的觀察。家畜衛生試験所研究報告(1968) 56 : 23.
7. 西澤行藏, 鯛瀬國一：實驗醫學雜誌 (1934) 17 : 11.

Studies on Dairy Cattle Infected with Trypanosoma

Chang Ki Kim, D.V.M., M.S.

Department of Animal Husbandry, Chungbug National College

Abstract

1. The length of Trypanosoma was 20~40 μ m (including flagellum) in dairy cattle in Korea.
2. Crithidia of Trypanosoma was found out in the head of depressed Tabanid fly and 60% in the flies.
3. The Trypanosoma in the tryptose blood agar was changed its form from 6 weeks after cultivation.
4. Infectious rate of Trypanosoma in dairy cattle was the same as in Korean cattle.
5. Infectious rate of Trypanosoma in dairy cattle was higher in summer than in winter.
6. No Trypanosoma was found in the blood from the jugular vein of calves born in winter.
7. Erythrocyte increased while leukocyte decreased in number in the blood of the cattle infected with Trypanosoma.