

젖소의 파이로프라스마症의 효과적인 집단검색과 치료방법에 관한 연구

李 周 默 · 金 明 鐵
全北大學校 農科大學 獸醫學科
(1987. 7. 30 接受)

Studies for the Effective Diagnosis and Treatment of Bovine Piroplasmosis

Joo-muk Lee and Myeong-cheol Kim

Department of Veterinary Medicine, Chonbuk National University

(Received July 30th, 1987)

Abstract: In the endemic area of bovine piroplasmosis in Chonbuk Province, total of 486 heads of Holstein cow selected from 14 farms randomly were examined the infection status of piroplasma and their blood values.

The results obtained were summarized as follows:

1. The etiological agent was only *Theileria sergenti* and none of the *Babesia sp.* infection.
2. All of the 486 heads of examined cow were infected with *Theileria sergenti* (100%).
3. In the initial examination of 11 farms in early summer, the means of blood values were as follows; RBC: $526 \pm 84 (10^4/\text{mm}^3)$, Ht: $27.9 \pm 2.8\%$, SP: $7.5 \pm 0.6\text{g/dl}$, WBC: $11586 \pm 354/\text{mm}^3$, and Fibrinogen: $578.5 \pm 164.1\text{mg/dl}$.
4. In the second examinations in summer season, the blood values of examined cows had little varieties. But in the winter season, cows housed in the barn, the blood values were greatly increased; RBC: $601 \pm 77 (10^4/\text{mm}^3)$, (F-value: 37.186**), Ht: $30.5 \pm 1.3\%$ (F-value: 15.626**) Hb: $12.2 \pm 1.3\text{g/dl}$ (F-value: 5.899**), SP: $7.4 \pm 0.6\text{g/dl}$ (F-value: 5.05**).
5. To determine the piroplasma infection in the many herds of cow, the measurement of Ht, Hb, and SP values etc. were more effective and helpful to find the weak cow because the examined process are not only to be easily carry out many samples but also to be done very simple and rapidly.
6. The indications of therapeutic standard values were established as follows; the less than 20% in the Ht value, below the 10g/dl in the Hb value, and less than 6g/dl in SP value.

When the one among the therapeutic standard values, Ht, Hb, and SP was below the therapeutic standard value, the cow was treated with nutriments. When more than two among them were below the therapeutic standard, the cow was treated with Berenil, at once.

In this way, there was no one head which represented clinical signs of piroplasmosis among 486 heads of cow at 14 farms during the year of 1986.

7. In a Korean native cattle infected with *Thieleria sergenti* seriously, the recovery of blood values was very prolonged by the treatment of Berenil only. But by the transfusion of 300ml blood collected from normal cow, the blood values were recovered rapidly.

緒 論

全羅北道の 산악지역은 Piroplasma의 常在地로서 특히 酪農家에게는 그 피해가 매우 심각한 실정이다.

최근 우리나라에서는 Piroplasma에 의한 피해가 광역화하고 또 빈발하게 되면서 이에 관한 많은 연구가 이루어지고 있다(金仁哲과 孫濟英, 1984, 1983). 그러한에도 우리나라에서의 Piroplasma에 관한 연구는 아직 그 보고가 그리 많은 편이 아니며 특히 全北의 산악지역에서 사육하는 젖소에 관하여는 아직도 연구가 미흡한 상태에서 Piroplasma의 種類, 그 感染率 등 정확히 밝혀져야 할 필요성이 매우 시급한 실정이다.

또한 젖소는 대부분이 集團飼育을 하게 되며 이러한 集團飼育形態에서의 Piroplasma의 檢索은 일시에 다량의 試料를 신속하게 검사할 것이 요구되지만 이 목적을 쉽게 이룰 수가 없다. 즉, 젖소 각 개체의 血液塗抹標本을 제작하여 일일이 현미경으로 Piroplasma의 기생을 확인하고 또 赤血球總數 등을 계산하려면

많은 노력과 시간을 소비해야 하기 때문에 신속한 진단에 의한 조기치료에는 매우 큰 어려움이 따른다.

따라서 본 연구에서는 全北의 산악지대의 Piroplasma 症의 原因體와 그 感染率을 밝히는 한편 신속하고 효율적인 集團檢診方法과 그 診斷結果에 따른 적절한 대책을 신속히 세울 수 있도록 하여 養畜家의 피해를 최소화시키는데 도움을 주고자 이 연구에 착수하였다.

材料 및 方法

牧場 및 檢索牛 : 全北의 Piroplasma(Piro.) 常在地에서 14개소의 목장을 무작위로 선정하여 총 4차에 걸쳐서 연 486두의 Holstein成牛를 검사하였다(Table 1 참조).

Piroplasma의 확인 : 채혈 즉시 현장에서 혈액을 도말하여 methanol로 고정한 후 이를 실험실로 옮겨서 Giemsa염색을 하여 현미경으로 Piro.의 기생을 확인하였다.

Piro.의 검사는 1986년 5월 15일에 1차로 9개 목장

Table 1. The Numbers of Farms and Cows Examined

Farm	1st Exam. (May 15)	2nd Exam. (June 4)	3rd Exam. (Aug. 7)	4th Exam. (Jan. 7. 87')	Total
	Cow Examined	Cow Examined	Cow Examined	Cow Examined	
A	80	77	—	49	206
B	44	—	39	—	83
C	34	—	28	—	62
D	5	—	—	—	5
E	21	—	22	—	43
F	10	—	—	—	10
G	5	—	—	—	5
H	5	—	—	—	5
I	5	—	—	—	5
J	—	—	21	—	21
K	—	—	8	—	8
L	—	—	10	—	10
M	—	—	17	—	17
N*	—	—	6	—	6
14	209	77	151	49	486

* Chung Nam, Hong-San Area.

의 젖소 총 206두에 대해서 Piro.검사를 실시하였으며 6월 4일에 A목장에서 77두를 선정하여 재검사(2차 검사)를 실시하였다. 또한 A목장에서는 1987년 1월 7일에 최종적으로 46두에 대한 Piro.검사(4차 검사)를 다시 실시하였다.

3차 검사에서는 B, C, E의 3개 목장에 대해서 재검사를 실시하고, J, K, L, M, N의 새로운 5개 목장에 대해서는 첫 Piro.검사를 추가실시하였다(Table 1 참조).

赤血球數(RBC), 赤血球容積(Ht), 血色素量(Hb), 白血球總數(WBC), 血清總蛋白(SP) 및 fibrinogen (Fib.) 등을 검사하기 위하여 EDTA를 첨가한 채혈병에 5ml의 혈액을 채혈하고 이를 냉장하여 실험실로 운반하여 당일에 검사를 실시하였다.

Ht는 capillary tube를 사용하여 11, 000r. p. m.으로 4분간 원심분리하여 측정하고, Hb은 Drabkin's solution에 의한 cyanmethemoglobin法을 택하여 spectrophotometer로 540nm에서 측정하였다.

RBC와 WBC는 각각 Hayem's solution과 Türk's solution으로 희석하여 Neubauer血球計算盤을 사용하여 검사하였다.

Fib.은 Ht측정용 capillary tube를 이용한 Millar氏法을 택하였으며 SP는 屈折計를 이용하여 측정하였다.

治療試驗: 治療試驗은 다음과 같은 基準을 정하여

치료에 임하였다.

治療基準項目은 RBC, Ht, Hb, SP 및 *Theileria sp.*의 기생정도 등 5개 항목을 택하였다. 이들 항목 중 RBC는 400(10⁴/mm³)이하인 경우에, Ht는 20%이하, Hb은 10g/dl이하, 그리고 SP는 6g/dl이하인 경우를 治療基準値로 정하였다.

檢査牛의 개체별 血液檢査表上에 이 기준치에 해당하는 항목이 존재하면 그 검사치 밑에 under-line으로 위험표시를 하였다(Table 6 참조).

*Theileria sp.*의 기생정도는 +(1,000개의 RBC 중 1개의 *Theileria*기생), ++(1,000개의 RBC 중에 2개), ≡(1,000개의 RBC 중에 3개이상 *Theileria*기생)로 구분하였다. 이 중 ≡이상인 경우를 치료기준치로 정하여 전기한 바와 같이 밑에 under-line으로 표시를 하였다.

이상의 치료기준치가 표시된 表上에서 *Theileria sp.* 감염이 ≡하나에만 위험표시가 되어 있는 경우에는 아무런 치료를 하지 않고 주의깊게 관찰하면서 다음 검사시간에 再檢査를 하도록 하였다.

治療基準表示 하나와 *Theileria sp.* 감염이 +인 경우에는 營養治療만을 실시하였고 치료기준표시가 두 개 이상인 경우에는 *Theileria sp.* 殺虫劑인 berenil로 즉시 치료하도록 하였다. 특히 *Theileria sp.*의 감염이 ≡이

Table 2. The Piroplasma Infection Rates of Cows in Farms Examined

Farm	1st Exam.			2nd Exam.			3rd Exam.			4th Exam.			Species of Piro.
	Cow Examined	Cow Infected	(%)	Cow Examined	Cow Infected	(%)	Cow Examined	Cow Infected	(%)	Cow Examined	Cow Infected	(%)	
A	79	79	(100)	77	77	(100)	—	—	—	46	46	(100)	T*
B	42	42	(100)	—	—	—	36	36	(100)	—	—	—	T
C	34	34	(100)	—	—	—	22	22	(100)	—	—	—	T
D	5	5	(100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	T
E	21	21	(100)	—	—	—	22	22	(100)	—	—	—	T
F	10	10	(100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	T
G	5	5	(100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	T
H	5	5	(100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	T
I	5	5	(100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	T
J	—	—	—	—	—	—	21	21	(100)	—	—	—	T
K	—	—	—	—	—	—	8	8	(100)	—	—	—	T
L	—	—	—	—	—	—	10	10	(100)	—	—	—	T
M	—	—	—	—	—	—	14	14	(100)	—	—	—	T
N	—	—	—	—	—	—	6	6	(100)	—	—	—	T
14	206	206	(100)	77	77	(100)	139	139	(100)	46	46	(100)	

* T; *Theileria Sp.*

상인 경우에는 다른 치료기준표시가 없더라도 즉시 Berenil로 치료를 실시하도록 하였다.

또한 *Theileria sp.*에 重感染된 韓牛 1두에 대하여 7월 5일부터 8월 4일까지 1개월 10일간에 걸쳐서 營養治療와 Berenil치료를 병행하면서 그 血液像의 변화를 추구하였다.

이 지역에서 *Theileria*治療劑로서 berenil을 사용하는 이유는 Berenil이 *Babesia sp.*와 *Theileria sp.* 모두에 유효하며 일신우에 적용할 경우 유산 등 부작용이 적다하여 널리 사용되고 있다. 그러므로 본 실험에서도 그 효과를 알아보기 위하여 *Theileria*殺虫劑로 Berenil을 사용하였다.

結 果

4차에 걸친 연 486두의 젖소에 대한 Piro. 감염상태에 관한 검사결과는 Table 2에 표시된 바와 같다.

즉, 연 486두의 Holstein成牛 전부에서 Piro.의 감염이 확인되어 감염율이 100%이었다. 또한 확인된 病原體는 모두가 *Theileria sp.*이었다(Fig. 1~4).

1차로 검사한 14개 목장의 총 271두의 Holstein牛의 血液檢査結果는 Table 3에 표시된 바와 같다.

A 목장에서 *Theileria sp.* 감염우에 관한 혈액상의 경시적 변화를 관찰한 결과는 Table 4에 표시되어 있다.

B, C, E의 3개 목장에서 5월 15일의 첫 혈액검사치와 3개월 후의 두번째 혈액검사치를 비교한 바 그 결과는 Table 5에 표시된 바와 같았다.

各 檢査牛의 개체별 血液檢査結果를 表로 만들어 이에 治療基準에 해당하는 檢査値 밑에 under-line을 표시한 실례를 Table 6에 표시하였다.

Theileria sp. 감염이 卽이면서 다른 血液檢査値에는 아무런 위험표시가 없는 경우에는 계속 위험상태 여부

Table 3. The Blood Values of Cow in First Examination from 11 Farms

Farms(n)	RBC($10^4/mm^3$) (M±SD)	Ht(%) (M±SD)	Hb(g/dl) (M±SD)	Fibrinogen(mg/dl) (M±SD)	SP(g/dl) (M±SD)	WBC(mm^3) (M±SD)
A (80)	487± 77	27.8±1.9	11.2±1.9	515.7±146.2	6.9±0.6	10119±2845
B (44)	571± 91	30.3±3.2	11.7±1.8	523.6±193.2	7.7±0.6	9621±2993
C (34)	551±128	29.1±2.9	11.2±1.8	352.6±187.9	7.2±0.6	10138±2512
D (5)	553± 34	28.8±0.8	10.8±0.3	587.6±246.1	7.8±0.5	11490±2518
E (21)	544± 60	29.9±2.0	11.4±1.3	548.3±145.0	8.1±0.5	12552±3406
F (10)	590± 62	30.8±2.6	11.3±1.4	644.9±157.5	7.4±0.8	8260±1287
G (5)	607± 73	31.2±1.5	11.9±0.9	536.0±169.2	7.4±0.5	11940±3194
H (5)	538± 78	26.3±3.5	10.3±1.8	683.4±124.5	7.9±0.3	13800±4145
I (5)	514±101	27.7±3.4	10.0±1.0	656.8±130.8	7.9±1.1	14860±1368
M (17)	538± 65	27.0±2.2	9.8±1.0	577.2±204.3	6.7±0.6	11107±3528
N# (6)	293±158	18.0±6.8	8.6±3.0	537.5±100.0	7.3±0.6	13558±11224
Mean	526±84	27.9±2.8	10.7±1.5	578.5±164.1	7.5±0.6	11586±3547
F-value	7.71**	14.05**	3.82**	7.37**	10.70**	3.43**

: Clinically Acute Symptoms. ** : p<0.01

Table 4. The Changes of Blood Values of Cows in Each Examination of the Farm A

Exam. Date Exam. Items	May 20 (M±SD)	June 4th (M±SD)	Jan. 7. 87' (M±SD)	F value
WBC($10^3/mm^3$)	10.1±2.8	9.8±2.6	10.0±2.1	0.239
RBC($10^4/mm^3$)	469±77	569±74	601±77	37.186**
Ht(%)	27.8±1.9	28.8±2.6	30.5±1.3	15.626**
Hb(g/dl)	11.2±1.3	11.5±1.4	12.2±1.3	5.899**
SP(mg/dl)	6.9±0.6	6.6±0.6	7.4±0.6	5.066**
Fib. (g/dl)	515.7±146	490.7±135	423.9±161	18.505**

** : p<0.01

Table 5. Comparison of Blood Values between First and Re-examination

	Farm B		Farm C		Farm E	
	May 15th	Aug. 7	May 15th	Aug. 7	May 15th	Aug. 7
	(M±SD)	(M±SD)	(M±SD)	(M±SD)	(M±SD)	(M±SD)
RBC($10^4/\text{mm}^3$)	571±91	552±78	551±128	592±92	544±60	499±77
Ht(%)	30.3±3.2	28.8±2.7	29.0±2.9	29.0±2.6	29.9±2.0	27.8±2.9*
Hb(g/dl)	11.7±1.8	11.5±1.4	11.2±1.8	12.0±1.5	11.4±1.3	10.7±1.2
SP(g/dl)	7.7±0.6	7.1±0.8**	7.2±0.6	6.8±0.5*	8.1±0.5	6.6±0.5**
Fib. (mg/dl)	524±193	556±203	552±188	478±184	548±190	449±142*
WBC(mm^3)	9621±2065	9870±3499	10138±2512	9473±2203	12522±3406	11663±3375

* : $P < 0.05$

** : $P < 0.01$

Table 6. A Sample Table of Standard for the Treatment

Cow No.	RBC ($10^4/\text{mm}^3$)	Ht (%)	Hb (g/dl)	SP (g/dl)	Fib. (mg/dl)	WBC (mm^3)	T	Remark
A-6	430	28.0	10.0	6.0	441	9150	++	Re-Exam.
A-17	399	28.0	10.9	7.0	571	13050	+	Nutrition
A-30	479	—	11.5	—	—	10400	++	Re-Exam.
A-60	451	30.0	13.2	4.6	895	9950	+	Nutrition
A-62	443	25.0	9.8	7.0	694	10150	##	Berenil
A-63	405	26.0	9.8	7.2	422	8300	+	Nutrition
A-79	576	23.0	8.0	7.0	733	11250	++	Berenil
A-65	490	27.5	9.0	7.5	514	10500	+	Nutrition
A-90	486	27.5	9.6	7.0	444	9350	++	Berenil
B-5	437	29.5	7.3	7.0	597	12350	+	Nutrition
B-7	645	32.0	11.9	7.0	518	9700	++	Re-Exam.
B-22	495	36.0	11.4	7.0	163	8850	++	Re-Exam.
B-78	376	19.0	6.9	8.0	921	5750	++	Berenil
C-4	430	26.0	8.8	6.8	514	8850	+	Nutrition
C-7	528	26.0	9.5	7.5	827	9550	+	Nutrition
C-11	449	26.0	9.7	5.9	642	8550	++	Berenil
C-332	441	26.0	9.7	7.0	902	8250	+	Nutrition
C-695	576	31.0	12.4	7.0	310	10000	++	Re-Exam.
C-906	321	25.5	9.5	7.0	633	8350	+	Berenil
C-907	617	29.0	10.5	8.0	814	14650	++	Re-Exam.
C-916	465	27.0	12.0	7.0	833	8100	++	Re-Exam.
C-4283	618	27.0	9.8	8.7	1000	8350	+	Nutrition
E-2	570	25.0	10.9	9.0	417	8050	++	Re-Exam.
E-5	433	26.0	9.0	8.0	785	10000	+	Nutrition
E-6	537	28.0	10.2	8.8	373	90000	++	Re-Exam.
E-10	408	29.5	11.8	7.2	305	12650	##	Berenil
E-16	438	29.0	11.9	8.8	588	13500	++	Re-Exam.
E-21	625	29.0	8.6	7.0	606	10300	++	Berenil
E-28	482	29.0	10.2	8.0	441	19750	##	Berenil
E-29	582	32.0	13.6	6.6	465	13200	++	Re-Exam.

— : Mark of Danger (Severely lower value than normal).

Re-Exam. : Re-examination at the next examination.

Nutrition: Only nutritional treatment without any other treatment. Berenil: Treatment with Berenil.

T : Degree of *Theileria sp.* infection

Table 7. The Blood Pictures of Re-examination after First Examination against the \ddagger Parasitemia Cases*

Cow No. examined	WBC(mm ³)		RBC(10 ⁴ /mm ³)		Ht(%)		Hb(g/dl)		SP(g/dl)		Fib. (mg/dl)		Theileria	
	1st	next	1st	next	1st	next	1st	next	1st	next	1st	next	1st	next
A-6	9150	9500	430	534	28.0	29.0	10.0	11.3	6.0	6.0	441	364	‡	+
A-30	10700	7450	479	622	—	29.0	11.5	12.9	—	6.2	—	438	‡	+
B-7	9900	9500	645	619	32.0	30.5	11.9	12.2	7.0	7.0	321	308	‡	+
B-13	10200	6900	522	604	27.0	31.5	10.2	13.5	8.5	7.8	500	1044	‡	‡
B-22	8850	7700	495	381	36.0	24.0	11.4	10.2	7.0	6.8	163	638	‡	‡
C-695	10000	9500	576	624	31.0	32.5	12.4	14.2	7.0	6.8	310	441	‡	+
C-907	14650	12900	617	541	29.0	29.5	10.5	12.8	8.0	7.0	814	441	‡	+
C-916	8100	8300	465	623	27.0	19.0	12.0	12.0	7.0	6.4	294	714	‡	+
E-2	8050	9600	570	434	25.0	21.0	10.9	8.1	9.0	7.1	833	416	‡	+
E-6	9000	9350	537	531	28.0	28.0	10.2	9.2	8.8	7.6	373	429	‡	+
E-16	13500	9050	438	480	29.0	29.0	11.9	11.5	8.8	6.6	676	588	‡	+
E-29	13200	13950	582	533	32.0	29.0	13.4	11.2	7.9	6.6	465	435	‡	+
T-value	1.7990		0.5035		1.1625		0.4640		2.7715*		0.5747			

‡ : All Cases were not treated. * : p<0.05

Table 8. Comparison of Blood Picture between Pre-treatment and Post-treatment with Nutrition

Cow No. examined	WBC(mm ³)		RBC(10 ⁴ /mm ³)		Ht(%)		Hb(g/dl)		SP(g/dl)		Fib. (mg/dl)		Theileria	
	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.
A-17	13050	12250	399	485	28.0	27.0	10.9	10.0	6.0	6.0	571	188	‡	+
A-60	9950	8600	451	602	30.0	32.0	13.2	14.3	4.6	4.8	895	781	+	+
A-63	8300	9750	405	553	26.0	27.5	9.8	12.0	7.2	7.0	422	425	+	+
A-65	10500	9450	490	451	27.5	28.0	9.0	10.7	7.5	6.5	514	364	+	+
B-5	12350	7150	437	652	29.5	25.0	7.3	14.2	5.0	6.6	597	284	+	+
C-4	8850	9700	430	704	30.0	31.5	8.8	13.1	6.8	7.0	514	308	+	+
C-7	9550	9950	528	442	26.0	26.5	9.5	11.4	7.5	6.2	827	294	+	+
C-332	8250	10500	441	611	26.0	28.0	9.7	11.6	7.0	7.0	902	588	+	+
C-4283	8350	12750	618	744	27.0	32.5	9.8	13.6	8.7	7.8	1000	151	+	+
E-5	10000	8150	433	316	26.0	22.0	9.0	8.5	8.0	6.6	785	666	+	+
T-value	0.3480		2.2385		0.4272		3.0810*		0.9790		3.6970**			

Table 9. Comparison of Blood Picture between Pre-treatment and Post-treatment with Berenil

Cow No. examined	WBC(mm ³)		RBC(10 ⁴ /mm ³)		Ht(%)		Hb(g/dl)		SP(g/dl)		Fib. (mg/dl)		Theileria	
	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.	Pre.	Post.
A-62	10150	10550	443	509	25.0	27.0	9.8	11.2	7.0	7.0	694	500	‡	+
A-79	11250	9250	576	484	23.0	29.0	8.0	10.0	7.0	7.0	733	428	‡	+
A-90	9350	9150	486	599	27.5	27.0	9.6	11.5	7.0	6.0	444	217	‡	+
B-78	5750	8700	376	593	19.0	29.0	7.0	11.0	8.0	5.6	921	511	‡	+
C-11	8550	9450	449	638	26.0	28.5	9.7	11.0	5.9	6.2	642	147	‡	+
C-906	8350	7000	321	493	25.5	29.5	9.5	12.7	7.0	7.0	633	441	+	+
E-10	12650	17100	408	476	29.5	24.0	11.8	10.0	7.2	6.6	305	548	‡	+
E-21	10300	11000	625	622	29.0	30.0	8.6	12.2	7.0	5.6	606	733	‡	‡
E-28	19750	18000	482	438	29.0	29.5	10.2	10.2	8.0	6.6	827	441	‡	‡
T-value	0.6353		2.1293		1.5420		2.8480*		2.4150*		2.5010*			

* : p<0.05

Table 10. The Changes of Blood Picture of *Theileriosis* Treated with Berenil and Nutrition

Date	RBC (10 ⁴ /mm ³)	Ht (%)	Hb (g/dl)	SP (g/dl)	WBC (mm ³)	Fib. (mg/dl)	<i>Theileria</i> sp.	Remark
July 5	336	19.0	6.6	5.0	10350	506	T	Nutrition*
9	352	20.0	7.9	7.0	10500	596	T	
10	400	20.0	6.3	6.8	6600	500	T	
11	—	—	—	—	—	—	T	Berenil**
13	439	21.0	8.2	7.1	6600	506	—	
16	524	22.5	7.8	7.2	7150	540	—	
19	491	24.5	9.1	7.0	6900	541	—	Blood***
22	686	29.0	12.4	7.0	5400	447	—	
28	783	34.0	10.5	7.2	11750	484	—	
Aug. 2	769	32.0	12.4	7.5	8100	465	—	
9	890	35.0	13.7	7.0	14650	645	—	
14	960	34.5	13.4	7.0	8300	465	—	

*: Treatment with B-Comp., Novacoc, Vitamine AD₃, and 5% Dextrose etc.

** : Treatment with Berenil 7mg/kg B.W.

***: Transfusion of Bovine Blood 300ml.

를 관찰하면서 1개월 또는 3개월간 관찰한 후에 다시 血液像을 재검사한 결과는 Table 7에 표시된 바와 같다.

Table 6의 기록상에 혈액검사치중에 위험수준에 해당하는 항목이 한가지만 존재하면서 *Theileria* sp. 감염이 +인 경우는 2주 간격으로 營養治療단을 실시하고 약 3개월 후에 재검사를 실시한 경우의 결과를 Table 8에 표시하였다(A목장만은 약 1개월 후에 검사).

Table 9는 Table 6에서 *Theileria* sp. 감염이 卍이상인 경우 또는 치료기준치가 2개 항목이상인 표기된 예로서 Berenil로 치료하고 A목장은 치료 1개월 후에 나머지는 3개월 후에 혈액상을 재검사하여 치료전과 치료 후의 검사치를 비교한 결과이다.

Theileria sp.에 중감염(卍)된 발육상당이 매우 나뒀던 3세의 한우(체중이 115kg에 불과)를 치료하면서 경시적으로 그 혈액상의 변화를 추기한 결과는 Table 10과 같다.

考 察

본 실험에서 제 1차로 9개 목장에서 사육되는 206두의 Holstein成牛에 대한 Piro. 검사에서 100%의 Piroplasma 감염과 함께 이 모든 예가 *Theileria* sp. 감염임이 확인되었는 바 특히 A목장에서는 1차 혈액검사자료를 토대로 하여 본 실험에서 정한 치료기준에 따라서 치료를 실시하고 20일 후에 재검사를 실시한 바 재검사의 경우에도 77두 모두가 *Theileria* sp.에 감염되어 있음이 확인되었다.

1986년 8월 7일에 3차로 B, C, E의 3개 목장에 대한 재검사와 J, K, L, M, N의 5개 목장에 대한 새로운 검사 결과에서도 139두가 모두 *Theileria* sp.에 감염(100%) 되었음이 인정되었다.

또한 舍飼期間의 감염상태를 조사하기 위하여 1987년 1월 7일에 A목장의 젖소 중 무작위로 46두를 선정하여 검사한 바 역시 100%의 *Theileria* sp. 감염이 인정되었다. 우리나라에는 *Babesia* sp. 감염이 상당히 많다는 보고(全永, 1978; 서명득과 Hoyte, 1977)가 있음에도 불구하고 본 조사에서는 *Babesia* sp. 감염을 발견할 수 없었다.

본 연구에서 4차에 걸친 468두에 대한 검사결과 100%의 감염율과 *Theileria* sp.만의 감염이 인정된 현상은 *Theileria* sp.와 *Babesia* sp.의 혼합감염상태에 *Babesia* sp.의 잠복현상 때문인지 혹은 순수한 *Theileria* sp.의 단독감염에 인한 것인지는 이 실험에서는 밝힐 기회가 없었다.

본 실험에서 조사한 14개 목장의 RBC평균은 526±84 (10⁴/mm³)이었으며 평균 Hb은 10.7±1.5g/dl, Ht는 평균 27.9±2.8%이었고, SP는 평균 7.5±0.6g/dl를 나타내고 있으나 RBC는 목장간에 차이가 매우 커서(F값: 7.71**), 예컨대 G목장의 RBC는 평균이 607±73 (×10⁴/mm³)인데 비하여 N목장은 293±158(×10⁴/mm³)로서 무려 300(×10⁴/mm³) 이상의 차이가 있었다. 이와 같은 RBC의 차이는 곧 목장간에 不可視的 生齡性에 영향을 미쳐서 목장경영상 중요한 뜻을 가지는 것이므로 이 방면에 관한 철저한 조사연구가 필요

하다고 생각된다.

또한 이들 血液値를 萩原 등(1978)이 보고한 日本에서 여름철에 방목중인 Holstein牛의 血液値(RBC: $600 \times 10^4/\text{mm}^3$, Hb: $11\text{g}/\text{dl}$, SP: $7.3 \sim 7.4\text{g}/\text{dl}$)와 비교하여 보면 SP에는 모든 값이 日本보다 낮은 값을 나타내고 있었다.

본 실험결과 여름철에는 血液像에 커다란 변화가 없었으나 겨울이 되면서는 WBC만을 제외한 RBC(F값: 37.186^{**}), Ht(F값: 15.26^{**}), Hb(F값: 5.899^{**}), SP(F값: 5.066^{**}) 그리고 Fib.(F값: 18.505^{**}) 등 모든 血液値가 긍정적인 증가를 나타내고 있으며 LDS檢定結果도 역시 1월 7일의 검사치가 가장 높았다. 그럼에도 불구하고 1월에 무작위로 작출하여 검사한 46두 모두에서 *Theileria sp.*의 감염이 인정되었다.

이와 같이 겨울에 血液像이 호전되기는 하였으나 木村 등(1982)이 日本의 群馬縣에서 조사한 Holstein牛의 入牧前 血液値(RBC: $779 \times 10^4/\text{mm}^3$, Hb: $11.5\text{g}/\text{dl}$, Ht: 36.7%)와 비교하면 Hb외에는 역시 모두 낮은 편이었다.

본 조사결과 여름철 혈액상의 경시적 관찰에서의 특징은 SP가 여름철에 모두 유의성 있는 감소를 나타낸 것이며 이러한 현상은 다른 경우에서도 마찬가지로 나타났다. 이 외에는 E목장에서 Ht가 유의성 있는 감소($2.688 > 2.021 = t(0.05)$)를 하였을 뿐 兩檢査値 사이에 유의성 있는 차를 찾아볼 수 없었다.

본 실험에서의 치료는 개체검사표를 토대로 하여 *Theileria sp.* 중등도(II) 감염인 경우에는 평상시의 사육관리를 잘하면서 세심한 관찰을 하되 특히 分娩, 強放牧, 高溫, 목초의 夏枯現象 등의 stress가 가해지는 경우에는 더욱 주의하여 다음의 再檢査 때까지 관찰을 계속토록 하였다. 그러나 식욕부진, 발열 등 이상증상이 나타나면 즉시 재검사를 실시하여 이에 대처하는 것을 원칙으로 하였다.

또 위험표시 하나와 *Theileria sp.* 경도(+) 감염인 경우에는 약 2주 간격으로 營養治療만을 실시하였다.

위험표시가 2개 이상인 경우나 혹은 *Theileria sp.* 감염이 중감염(III) 이상인 경우에는 즉시 Berenil 치료를 실시하였다.

본 검사를 실시한 지역에서는 牧場主들이 Piro.의 예방과 치료를 위하여 초여름부터 주기적으로 모든 젖소에 Berenil 주사를 무조건 주사하거나 임신우나 분만전 후의 암소에 대해서는 역시 *Theileria sp.* 감염 여부의 확인없이 Berenil을 주사하는 것이 관례가 되어 있었다.

이와 같은 예방치료법은 藥劑의 남용과 함께 막대한

치료비는 물론, 石原와 南(1978)가 주장하듯이 젖소가 *Theileria sp.*에 대한 저항성을 형성하기 이전에 血液内の *Theileria sp.*를 소멸시킴으로써 藥効가 소실된 다음에는 즉시 再感染이 성립되는 악순환이 거듭되는 원인이 되고 있지 않은가 생각된다.

즉, 상기한 바와 같은 관례적 예방치료법을 실시하여 오고 있었음에도 불구하고 수시로 발현되는 Piro.에 인한 희생우를 근절시키지 못하였다.

그러나 본 실험의 치료기준에 따른 치료결과 1986년에는 14개 검사목장에서는 Piro. 감염에 인한 희생우가 단 1두로 나타나지 않았다.

血液塗抹標本에서의 *Theileria sp.*의 검출확인과 RBC 계산 등은 검사과정이 번잡하고 시간과 노력이 많이 요구되므로 集團檢査의 경우에는 이러한 검사를 생략하고 코다 객관적 신뢰도가 높으며 많은 試料를 기계적으로 쉽게 처리할 수 있는 Ht와 Hb 및 SP간의 측정자료만을 기준으로 個體檢査表를 작성하고 본 실험에서 정한 治療基準를 적용함으로써 유효한 진단과 함께 위급한 患牛를 발견하여 대처할 수 있는 신속한 진단 방법으로 응용이 가능하였다. 필요에 따라서는 *Theileria sp.*의 확인과 RBC 등 구체적 검사는 시료를 실험실에 운반하여 충분한 시간적 여유를 가지고 검사해도 위험이 없었다.

*Theileria sp.*의 중등도(II) 감염정도에서는 임상증상이 나타나지 않는 한 세심한 관찰과 사양관리의 향상만으로도 *Thileriosis*의 악화를 어느 정도까지는 억제할 수 있으리라 생각된다.

본 실험에서 영양치료만을 실시한 예에서는 치료전과 치료후의 검사치간의 T검정에서 Hb(3.081^*)만이 유의성 있는 증가를 나타냈으며 나머지는 유의성 있는 변화가 나타나지 않았다. 또한 혈중의 *Theileria sp.*의 감염상태도 큰 변화를 찾아볼 수 없었다. 다만 E-5牛는 임상증상발현은 없었으나 RBC와 Hb이 위험수준을 나타냈으므로 즉시 Berenil 치료를 실시하였다.

Berenil을 체중 kg당 7mg을 근육주사하였음에도 3개월 후의 재검사에서는 被檢牛 9두가 모두 *Theileria sp.*에 감염되어 있었으며 B-27牛, E-21牛 등이 치료기준에 따른 치료를 받게 되었다. 본 실험에서 중감염(III)의 경우는 원래의 상태가 가장 나뉘기는 하나 Berenil로 치료를 하였음에도 다른 경우와 달리 血液像이 호전되지 못하였다.

본 실험에서의 전반적인 血液像을 볼 때 韓正熙와 李周默(1984)이 보고한 急性 *Theileriosis*에서 나타난 바와 같은 白血球系와 赤血球系의 다양한 혈액상의 변화를 찾아볼 수가 없었다.

증감염에서 치료효과를 관찰하기 위하여 한우에서의 치료시험은 수송으로 인한 피로회복과 안정을 위해서 처음 1주일간은 영양치료만을 실시하였다.

일주일 후에 Berenil을 체중 kg당 7mg을 근육주사하였다. Berenil주사 후 *Theileria sp.*는 血中에서 소실되었으나 혈액상의 회복이 매우 늦어 치료개시 15일째에 건강한 牛血液 300ml를 수혈한 바 수혈 3일 후부터는 혈액상이 급속히 호전되어 수혈 10일 후에는 모든 혈액치가 거의 정상으로 회복되었다.

그 후 2주간에 걸친 계속적인 검사에서 *Theileria sp.*의 血中 再出現이 없이 血液值도 계속 正常值를 유지하였다.

結 論

전라북도의 Piroplasma상제지에서 14개소의 목장을 무작위로 선정하여 연 486두의 Holstein에서 Piroplasma의 감염검사와 혈액검사를 실시한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 발견된 Piroplasma의 종류는 *Theileria sergenti* 뿐이었으며 *Babesia sp.*는 한 예도 발견할 수 없었다.
2. *Theileria sergenti*의 감염율은 연 486두의 젖소를 검사한 결과 486두 전부(100%)가 *Theileria sergenti*에 감염되어 있었다.
3. 초여름에 검사한 첫 검사에서 나타난 11개 목장의

평균 혈액치는 RBC: $526 \pm 84 (\times 10^4 / \text{mm}^3)$; Ht: $27.9 \pm 2.8\%$, Hb: $10.7 \pm 1.5 \text{g/dl}$, SP: $7.5 \pm 0.6 \text{g/dl}$, WBC: $11586 \pm 354 / \text{mm}^3$, 그리고 Fibrinogen이 $578.5 \pm 164.1 \text{mg/dl}$ 이었다.

4. 여름철의 혈액치는 경시적 검사에서 큰 변화가 없었으나 A목장에서 겨울철 사사기간의 혈액검사는 RBC: $601 \pm 77 (\times 10^4 / \text{mm}^3)$, Ht: $30.5 \pm 1.3\%$, Hb: $12.2 \pm 1.3 \text{g/dl}$ 및 SP: $7.4 \pm 0.6 \text{mg/dl}$ 로서 모든 혈액치가 여름철에 비하여 고도의 유의성 있는 증가를 나타내었다.

5. 젖소의 Piroplasma의 집단검사서 Ht와 Hb 및 SP의 검사치만으로도 위험한 환우를 신속하고 효율적으로 발견할 수가 있었다.

6. Ht는 20%이하, Hb은 10g/dl 이하 그리고 SP는 6g/dl이하를 치료기준치로 삼고 이 중 한가지가 치료기준 이하인 경우에는 영양요법만을 실시하였으며 두가지 이상이 치료기준에 해당하면 Berenil로 치료하여 1986년에는 14개 목장의 486두의 젖소에서 *Theileriosis*의 임상증상 발현우가 1두도 나타나지 않았다.

7. *Theileria sergenti*에 증감염(##)된 한우에서 Berenil치료만으로는 검사우의 혈액치의 회복이 매우 늦었으나 正常牛血液 300ml를 수혈한 바 혈액치가 신속히 회복되었으며 그 후 계속하여 정상치가 유지되었다.

Legends for Figures

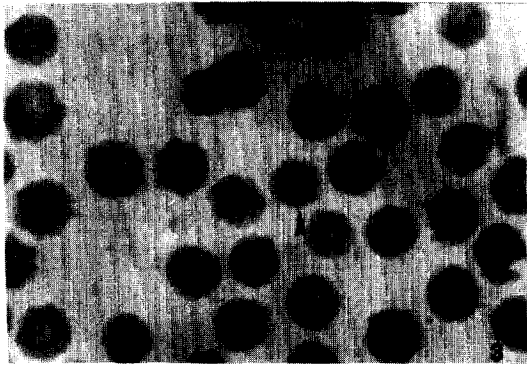
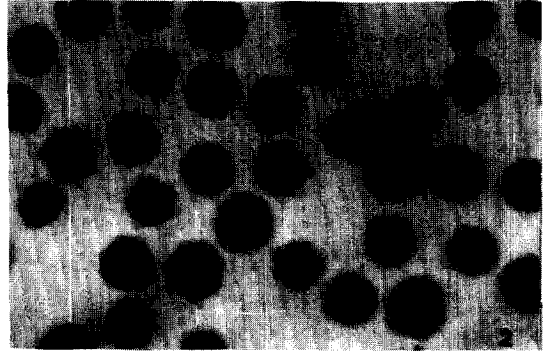
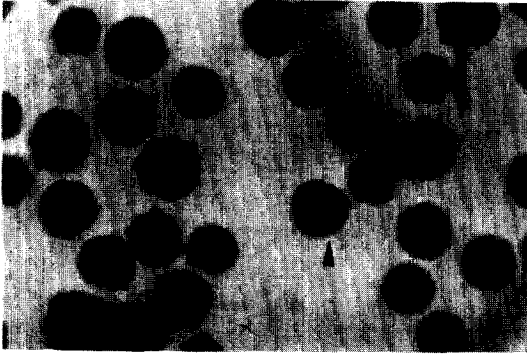
Microscopic views of *Theileria sergenti* from peripheral blood of cow infected with *Theileria sergenti* ($\times 1000$).

Fig. 1. Bacillus-like form and coccoid-like form of *Theileria sergenti* are seen in a same microscopic appearance.

Fig. 2. Comma-like form of *Theileria sergenti* (arrow).

Fig. 3. Coccoid-like form of *Theileria sergenti* (arrow), a Neutrophil was located above part of this figure.

Fig. 4. Bacillus-like form in the marginal of the bovine erythrocyte(arrow).



참 고 문 헌

金仁哲, 孫濟英 (1983) 진드기寄生이 적은 牧場에서의 *Theileria sergenti*感染乳牛의 分娩後 血液像 및 泌乳量의 變動에 관한 研究. 韓國畜産學會誌, 25:464~469.

金仁哲, 孫濟英 (1984) 진드기寄生이 많은 牧場에서의 *Theileria sergenti*感染乳牛의 分娩後 血液像 및 泌乳量의 變動에 관한 研究. 韓國畜産學會誌, 26:137~144.

서명득, H.M.D., Hoyte (1977) 臟器別塗抹法과 組織標本法에 의한 *Babesia bigemina*와 *Babesia argentina*의 形態의 鑑別에 관한 研究. 大韓獸醫學會誌, 17:51~61.

孫濟英, 柳東烈, 俞寅在, 崔尙鎭, 安壽煥 (1971) 慶北地方에 輸入된 Canada産 乳牛의 *Piroplasma*感染

被害에 관한 調查報告. 大韓獸醫學會誌, 11:149~156.

全永 (1978) 韓牛의 바베시아와 다이레리아原虫의 感染實態調查. 大韓獸醫學會誌, 18:23~25.

韓正熙, 李周默 (1984) *Theileria*感染牛의 臨床血液學的 調查. 全北大學校 農大論文集, 15:91~96.

萩原茂紀, 元井霞子, 飯塚三喜 (1978) 乳用牛における 血液の理化學的性狀調查. 農林省家畜衛生試驗場 研究文庫, 76:30~42.

石原忠雄, 南哲郎 (1978) 피로페즈마病의ワクチネ ション計劃感染にとる發症豫防法. 獸醫畜産新報, 685:442~451.

木村客子, 野呂明弘, 山田勤 (1982) 小型피로플라스마感染放牧牛의臨床化學的所見. 獸醫畜産新報, 737:663~667.