
碩 士 學 位 論 文

濟州道內 外國產 導入牛의 진드기
媒介 疾病豫防에 關한 調查研究

The control of tick-borne diseases in exotic cattle
in Jeju-Do



濟州大學校大學院

畜 產 學 科

文 昌 來

1983年 12月 日

認 准 書

碩 士 學 位 論 文

濟州道內 外國產 導入牛의 진드기 媒介疾病 豫防에 關한 研究

The Control of Tick-borne Diseases in Exotic
Cattle in Jeju-Do

指 導 教 授 金 承 浩

이 論 文 을 農 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 提 出 함 .



濟 州 大 學 校 大 學 院

畜 產 學 科

文 昌 來

의 農 學 碩 士 學 位 論 文 을 認 准 함 .

1983年 12月 日

委 員 長 :

委 員 :

委 員 :

目 次

摘 要	2
I. 緒 論	5
II. 研 究 史	8
III. 材 料 및 方 法	13
IV. 結 果 및 考 察	16
1. 放牧 未經驗牛	16
2. 放牧 經驗牛	20
3. 放牧 經驗初産牛와 分娩된 犢牛	24
4. 放牧 經驗牛와 未經驗牛의 發病狀況	26
5. 진드기 媒介原虫 感染実態	28
6. 濟州道内 진드기 感染実態	32
Summary	36
引 用 文 獻	39

摘 要

濟州道內 外國產 導入牛의 진드기 媒介疾病에 의한 被害 豫防對策을 마련하기 위하여 放牧經驗牛(既導入牛) 및 그 分娩犢牛 그리고 放牧未經驗牛(新規導入牛)를 對象으로 진드기 媒介原虫의 感染度에 따른 血液值의 變化, 原虫의 感染實態, 發病狀況 그리고 관련 진드기에 대하여 調査를 실시한 結果는 아래와 같다.

1. 放牧未經驗牛와 放牧經驗牛의 放牧期間中 T. sergenti 感染에 의한

Parasitaemia level은 前者는 1-20, 21-50, 51-100 그리고 100 이상의 4段階로, 後者는 1-20, 21-50의 2段階로 區分할 수 있었으며, 血液值와 血清蛋白 그리고 体温은 2群間에 Parasitaemia level에 따른 差異는 거의 없었다.

2. 放牧未經驗牛와 放牧經驗牛의 T. sergenti 感染에 의한 月別 Parasitaemia level의 消長比較에서 前者는 發病水準 21-50의 感染率은 7月(26.8%), 6月(26.6%), 10月(25.0%), 5月(23.7%), 9月(17.6%) 및 8月(11.8%)의 順으로 높았으며, 後者에서는 5月(22.6%), 7月(9.8%), 8月(6.2%), 9月(5.7%), 10月(3.1%)의 順이 였고 6月에는 1例도 없었다.

發病水準 51-100 이상은 放牧經驗牛에서는 238頭中 1例도 없었다.

3. 放牧未經驗牛와 放牧經驗牛의 放牧期間中 月別 血液值는 2群 모두에서 5월에 가장 낮았으며 放牧期間의 經過에 따라 점차 增加하여 放牧經驗牛에서는 10월에 거의 正常值에 도달하였다.

4. T. sergenti 感染에 의한 Parasitaemia level이 3.0~3.4인 放牧經驗牛에서 分娩된 犏牛에서는 放牧開始後 3-4週째 부터 原虫이 出現하였고, 5-6週째에는 發病水準인 平均 22.2 이상 였으며, 이때부터 發症現象을 나타내었다.

PCV와 Hb의 平均値는 犏牛에서는 각각 37.0 ± 1.84 와 $11.1 \pm 1.1 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 였다.

犏牛에서는 T. sergenti 感染度 增加에 의해 血液値의 急激한 減少를 보였다.

5. T. sergenti 感染에 의한 Parasitaemia level과 發病 可能性이 가장 높은 時期는 放牧未經驗牛에서는 5月(放牧初期), 7月(장마기) 그리고 9-10月(放牧後期)이 였고, 放牧經驗牛에서는 5月(放牧初期)과 7月(장마기)이 였으나, 8月이후부터는 發症없이 耐過하였다. 그리고 前者에서의 發病可能率은 356頭中 92頭로 25.9%이 였고 後者에서는 238頭中 21頭인 8.8% 였다.

6. T. sergenti 와 Anaplasma sp와의 混合 感染의 경우 放牧未經驗牛에서의 T. sergenti 平均 最高 Parasitaemia level은 100.6, 最低水準은 平均 2.3으로 全体 平均은 18.02 였으나, 放牧經驗牛에서의 平均 最高水準은 25.8, 平均 最底水準 1.8이 였고, 全体 平均은 9.20 으로 前者에서 훨씬 높은水準을 보였으며, Anaplasma sp에 의한 最高水準은 放牧未經驗牛에서 8.5로 平均 1.48이 였다.

放牧經驗牛에서는 4.5로 平均 1.97이 였다.

放牧未經驗牛에서는 Anaplasma sp를 8月까지 그리고 放牧經驗牛에서는

- 7月까지 檢出할 수 있었다. 그 이후에는 檢出되지 않았다.
7. 濟州道内 導入牛에서의 진드기 媒介疾病에 關여하는 原因体는 T. sergenti, Babesia sp, Anaplasma sp,로 확인 되었으나, T. sergenti에 의한 被害가 컸다.
8. 濟州道内 導入牛의 진드기 媒介疾病의 原因体에 關여하는 진드기는 주로 H. longicornis로 확인 되었다.
9. H. longicornis의 自然草地에서의 棲息密度는 改良草地에 比하여 平均 1.6倍 더 높았다.
10. 自然草地와 改良草地에서의 H. longicornis의 發育段階別 出現時期와 棲息密度는 T. sergenti 感染에 의한 Parasitaemia level 과 밀접한 關係가 있는 것으로 推定되었다.

I. 緒 論

國民生活이 向上되고 食生活 構造上의 變化를 가져옴에 따라 肉類 消費가 급속히 增加하여 政府에서는 國內 肉類 需給의 원활과 소 增殖基盤을 構築하기 위하여 外國으로 부터 많은 소를 導入하여 農家에 入殖시키고 있으나, 入殖 및 馴致 過程에서 衛生事故가 흔히 發生하여 막대한 經濟的 損失은 물론 養畜 意慾의 低下를 가져왔었다.

外國產 導入牛의 入殖 過程에서의 斃死損失은 畜産 經營上 6% 以下가 安定線이나 10%가 넘고 있다(鄭, 1980).

主要 斃死原因은 入殖 農家의 飼養技術 不足과 진드기 媒介疾病으로 알려져 왔다(孫 등, 1971.1972. 鄭, 1980. 魏 등, 1980).

진드기 媒介疾病은 *Theileria* 病, *Babesia* 病, *Anaplasma* 病이 있는데, 이들 疾病은 國內에서 单独 혹은 混合感染이 되고 있다(Purnell 과 Moon 1981, Mahoney, 1982, 徐, 1982).

國內에서 *Theileria* 病의 病原体는 *Theileria sergenti* (以下 *T. sergenti*) 로 同定되었고(韓, 1978), *Babesia* 病의 病原体는 *Babesia ovata* (以下 *B. ovata*) 로 報告되었다(Purnell 과 Moon 등, 1981, 徐, 1982). 그리고 *Anaplasma* 病의 病原体는 *Anaplasma marginal* (以下 *A. marginal*) 과 *Anaplasma centrale* (以下 *A. centrale*) 이 混在해 있는 것으로 報告되었고(徐, 1982), 全(1978)은 韓牛에 寄生하는 *Anaplasma* sp 는 *A. centrale* 로 同定 報告하였으며, Purnell 과 Moon(1981)은 濟州道內의 *Anaplasma* sp 는 *A. marginal* 로 推定 報告와 同時에 *A. central* 混合感染

관계를 배제하지 않았다.

우리나라에서의 韓牛는 진드기 媒介疾病에 대한 抵抗性이 있어 耐過하는 것으로 알려져 있으나(韓, 1969. 孫 등, 1972. Purnell 과 Moon, 1981. Mahoney, 1982), 導入牛에서는 其 被害가 막대하여 養畜業의 危險한 要素로 指摘되고 있는 실정이다(孫 등, 1971. 1972. Callow, 1980. Purnell 과 Moon, 1981. Mahoney, 1982. 徐, 1982).

우리나라에 棲息하고 있는 진드기는 18種으로 記錄(강 등, 1982)되고 있으나, 이 중 소의 진드기 媒介疾病 傳播와 直接的인 被害로 重要視되고 있는 것은 Haemaphysalis longicornis (以下 H. longicornis)와 Boophilus microplus (以下 B. microplus) 그리고 Ixodes sp (韓, 1968. 강 등, 1982)이고, 濟州道內 소에 寄生하면서 被害를 주고 있는 것은 H. longicornis (Purnell 과 Moon, 1981. 徐, 1982)의 2種類이다.

진드기 媒介疾病의 豫防은 媒介体인 진드기에 대한 철저한 驅除로 可能하나 실제로 효율적인 驅除가 어려운 실정이다(Sutherst 등, 1979. Willson, 1979).

最近 진드기 驅除藥劑의 남용으로 殺 진드기劑에 대한 藥劑 耐性株가 出現하여 이들에 대한 새로운 驅除劑의 개발에 所要되는 엄청난 費用 때문에 養畜費의 절감방안이 畜産業 發展에 큰 課題가 되고 있다(Palma, 1976. Sutherst, 1979. Burns, 1980).

濟州道內에 棲息하면서 導入牛에 진드기 媒介疾病을 傳播하는 것으로 알려져 있는 三宿主性 진드기인 H. longicornis는 현재 濟州道 与件으로 週 1回 驅除가 실시되어야 한다(Purnell, 1980. Mahoney, 1982).

外國產 導入牛의 國內 入殖은 國內 肉類 自給基盤이 造成될때 까지는 계속 推進되어야 할 형편임을 감안한다면 導入牛에 대한 진드기 媒介疾病 豫防對策은 시급히 마련되어야 한다.

따라서 이 研究는 外國產 導入牛가 濟州道內에 入殖되어 진드기 媒介疾病으로 인한 發熱, 貧血, 黃疸, 成長障礙, 流產, 乳量減少등 (孫 등, 1971, 1972) 經濟的 損失을 豫防하고자 放牧經驗牛와 放牧未經驗牛(新規導入牛) 그리고 放牧經驗牛에서 分娩한 犢牛에 대한 放牧期間中에 진드기 媒介疾病의 發生과 原因體의 感染実態 그리고 관련 진드기에 대한 調査 研究를 실시 하였다.



Ⅱ. 研 究 史

Babes (1888)는 Rumania의 Danube 연안의 소에서 發生한 血色素尿症의 原因이 처음에는 Hematococcus 라 하였으나, 그 후에 Storcovici(1893)에 의하여 Babesia bovis로 命名되었고, Smith와 Kilborne(1893)은 Texas fever의 原因体는 Babesia bigemina라고 하였다. 이것이 소위 진드기 媒介疾病 (Tick borne diseases)의 시초가 되었다.

Theiler (1909)는 東아프리카 沿岸熱의 原因体는 Piroplasma parva (Theileria parva)라고 命名한 후 지금까지 이 地域에서 發生되는 主要한 진드기 媒介疾病이 되고 있다.

일반적으로 과거에는 Babesia와 Theileria 原虫에 의하여 發病되는 疾病을 Piroplasma 病이라고 通稱되는 경향이 많았다. 그러나 최근 Piroplasma 病은 Babesia 病과 Theileria 病으로 分類하여 呼稱되고 있다.

Minami와 Ishihara(1980)는 日本에서 1980年이전까지 未分類 狀態에 있던 大型 Babesia sp (Miyake strain)를 血清學的 調査와 形態學的 調査로 新種의 Babesia ovata로 分類 同定하였다.

國內의 진드기 媒介疾病의 原因体에 關한 研究로는 田中(1912)이 日本으로 搬出하는 韓牛 52頭에 대한 血液塗抹 檢査를 實施한 結果 70頭 (39.4%)가 Babesia bigemina에 感染 되었다고 報告한 것이 Babesia 感染에 대한 國內 最初의 報告이다.

最近에는 李(1966), 全등(1975), 全과李(1975), 全(1977, 1978, 1978)에 의해서 國內 韓牛와 導入牛에서 Babesia 病과 原因体에 대하여 報告되었고,

특히 孫등 (1971. 1972), 徐(1982)는 導入牛에서 原虫感染과 發病 및 治療等に 關하여 報告하였다.

李(1958)는 國立濟州牧場(現松堂牧場)의 Brahman 8頭와 Angus 2頭に 대한 斃死原因 調査에서 Anaplasma 病으로 診斷 報告하였으나, 李(1967)는 이 報告가 血液塗抹標本에서 얻어진 成績이므로 信憑性이 없다고 하였으며, 全(1978)도 같은 見解를 밝혔다.

全등(1969)은 韓牛 및 乳牛에 대한 Anaplasma 病의 血清學的 調査에서 抗体 保有率은 10.8%라고 하였으며, 全(1978)은 Anaplasma body 接種牛에서 出現 期間과 形態學的인 調査를 통하여 國內의 Anaplasma sp는 Anaplasma centrale 로 同定하였다.

Purnell과 Moon (1981)은 濟州道 導入牛에 感染되는 Anaplasma sp는 Anaplasma marginal 에 가까운 것으로 報告하였으나 Anaplasma centrale 도 排除할 수 없다 하였다.

徐(1982)는 國內 導入牛의 진드기 媒介疾病의 관련 原因체 調査에서 國內의 Babesia 種類는 B. ovata 로 그리고 Anaplasma 는 A. marginal 과 A. centrale 이 混在하고 있다고 報告하였다.

孫등(1971)은 Piroplasma 非感染地域에 導入된 Canada 産 乳牛와 그 生産 犢牛들은 入殖된 후에 첫해의 여름철을 지내는 동안 거의 모두가 소위 소형 피로플라즈마에 감염되어 貧血, 發熱, 乳量減少, 食慾不振, 黃疸 등의 臨床症狀을 일으키는 것이 多數있었고, 소형 피로플라즈마는 輸入 乳牛가 斃死되는 主要한 原因이 된다고 하였다.

韓(1969)은 소형 피로플라즈마의 流血中 月別消長에 대하여 그리고 韓

(1978)은 國內의 소형 피로플라즈마病의 原因體는 T. sergenti이며 이의 媒介體는 H. longicornis 라고 보고하였으며, 全(1978)은 韓牛의 바베시아와 타일러리아 原虫의 感染實態를 調査 報告하였고, Purnell 등(1980), 그리고 Purnell 과 Moon (1981)은 濟州道內 導入牛의 진드기 媒介疾病 感染實態 調査 報告에서 T. sergenti 와 Babesia sp의 累積感染率은 각각 100% 그리고 Anaplasma sp는 86%라고 하였다.

徐(1982)는 內陸地方의 진드기 媒介疾病의 感染實態 調査 報告에서 全北 高山地帶에 導入된 Angus는 T. sergenti, B. ovata, 및 A. centrale 등이 混合感染되었다고 보고하였으며, 江原道の 대관령 지역에 도입된 肉牛에서도 T. sergenti가 중감염되어 있음을 報告하였으며 또한 新規導入牛에 대한 化學的 治療豫防 프로그램을 作成하였다.

Joyner 등(1979)은 T. mutans 英國株를 日本의 T. sergenti와 血清學的으로 比較하였던바 같은 種類로 確認되었다고 하였다.

Seddon(1966)은 1872년 자바로부터 진드기가 濠洲에 옮겨온 이래 진드기와 진드기 媒介疾病으로 인한 被害가 무려 300萬頭에 달하였고 또한 乳生産의 低下, 恢復牛의 飼育價値 低下等을 招來한다고 하였다.

Wharton(1969), O'Kelly(1969)는 營養狀態가 不良할때와 生理적으로 Stress를 받았을때에 진드기 및 진드기 媒介疾病에 대한 抵抗性이 弱화된다고 하였다.

Gee 등(1959, 1971)은 濠洲에서 外部 寄生虫으로 인한 被害中 진드기로 인한 被害가 가장 높았으며, Turner(1972)는 하루에 진드기 1마리로 인한 소의 体重 損失이 最少限 45%에 달한다고 하였고, Purnell(1981)은 全

世界的으로 진드기와 진드기 媒介疾病으로 인한 被害는 年間 100萬頭가 될 것으로 推算하였다.

이와같은 被害를 줄이고져 世界 여러나라에서는 血液 Vaccine 에 의한 豫防方法과 組織培養, Shizont 등을 이용한 Vaccine 개발에 많은 연구가 수행되고 있으며 (Pudney, 1973, 1975. Callow, 1977. Purnell, 1975), Gill 등 (1977, 1982)은 治療豫防에 의한 抵抗力 向上을 통한 豫防方法을 遂行하였고, 育種學的인 側面에서 진드기와 진드기 媒介疾病에 대한 抵抗力이 강한 畜種을 개발하는데 큰 比重을 두고 研究가 進行되고 있다 (Rogers, 1971. Seifert, 1971, 1971. Utech, 1978. Wharton 등, 1978. Truman 과 Blight, 1978. Sutherst 등, 1979. Burns, 1980).

진드기는 全 世界的으로 亞熱帶 地域에 集中的으로 分布되어 있으며 그 種類는 793 種에 달하고 家畜은 물론 사람에게도 各種 傳染病을 媒介하는 役割을 하고 있다 (Hoogstraal, 1979).

우리나라에 分布되어 있는 진드기는 18 種으로 報告되어 있으나 실제로 소에 寄生하므로써 큰 被害를 주고 있는 것은 H. longicornis 와 B. microplus, Ixodes sp 等이며 (韓, 1966. 金, 1972. 강등, 1982), 이들중 現在 濟州道內에 棲息하고 있는 것은 H. longicornis (Purnell 등, 1981. 徐, 1982) 와 B. microplus (李, 1958. 韓, 1966. 金, 1970. 강 등, 1982)의 2 種類이다.

이들 2 種類中 國內에서 진드기 媒介疾病의 주요 媒介체로 알려진 것은 H. longicornis 이며, 이는 T. sergenti 와 Babesia sp를 媒介하는 것으로 알려져 있고 日本에서도 같은 것으로 報告되고 있다 (韓, 1978. Minami 와 Ishihara, 1980. 徐, 1982).

韓登(1966)은 H. longicornis의 月別消長 調査 結果 畜體에서는 3月부터 幼虫, 若虫, 成虫이 모두 出現하여 棲息하나 10月 중순이후에는 이의 出現은 없었다고 報告하였고 B. microplus는 비교적 늦게 出現하여 10月 이후에도 서식하는 것으로 보고하였다.

이와같이 국내에서의 진드기 서식 종류에 대해서는 調査成績이 報告된바 있으나 自然草地와 改良草地에서의 진드기의 種類別 棲息密度 調査는 수행된바 없다. 따라서 本 研究에서 이의 調査를 진드기 媒介疾病의 發生實態와 더불어 遂行하고자 하였다.



Ⅲ. 材 料 및 方 法

1. 調 查 地 域

濟州道內 6 個地域(和寧, 濟東, 今岳, 於音, 大靜, 中文牧場)을 選定하여 調查 對象地域으로 하였다. (Fig 1. 參照)

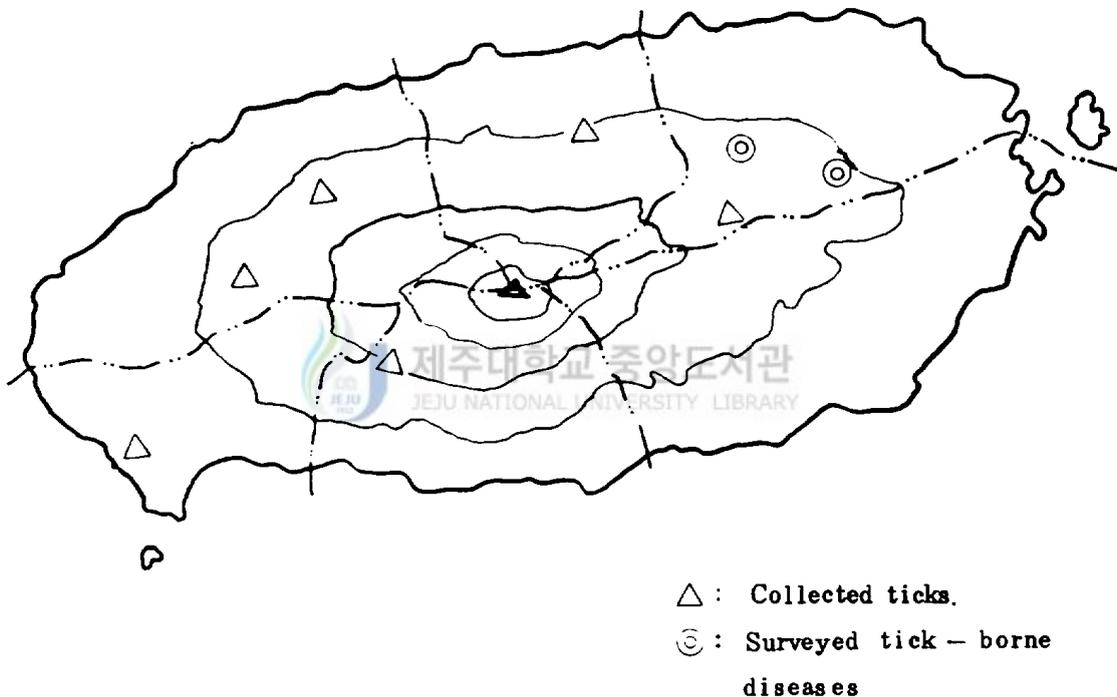


Fig 1. Areas of surveyed on ticks and tick - borne diseases in Jeju -Dq

2. 調 查 對 象 牛

外國에서 導入하여 1 年間 放牧經驗이 있는 Hereford 肉牛(以下 放牧 經驗牛)와 導入後 放牧經驗이 없는 Angus 肉牛(以下 放牧未經驗牛) 와 그 分娩犢牛를 選定하여 調查對象牛로 하였다.

3. 血液學的 檢査

가. 採血; 每週 頸靜脈에서 血液을 2ml씩 採血하여 미리 준비한 抗凝 固劑를 넣은 瓶에 넣어 두었다가 各種 檢査에 利用하였다.

나. Parasitaemia level 調查: Thin smear 를 만들어 Giemsa 染色한 후에 5視野 (10 × 100) 를 鏡檢하여 赤血球 1,000 個당 感染 赤血球 를 計算하여 Parasitemia / 1,000 rbc로 原因体の 感染水準을 表示하였다.

다. 血液值調查: 赤血球 (RBC) 와 白血球 (WBC) 는 Spencer 計算板을, 血球容積 (PCV) 은 Wintrobe 方法을, 血色素 (Hemoglobin) 는 Shali 方法을 그리고 血清蛋白 (Serum protein) 은 Splenectometer (日本 FHK 製品) 를 이용하여 測定하였다.

犢牛는 分娩後 24時間以內와 10日 間격으로 4回 採혈하여 原虫 感染實態와 血液值를 조사하였다.

4. 發病牛의 檢査

RBC, Serum prote in 및 肝機能 檢査 (Gross 反應) 結果와 臨床所見으로 는 粘膜炎의 貧血狀態와 体温을 測定하여 發病 与否를 決定하였다.

5. 진드기에 대한 調查

가. 진드기 採集: 畜體와 草地에서 採集하여 棲息密度 및 分類同定에 供試하였다.

나. 草地에서의 寄生度 調查: 野草地와 改良草地로 區分하여 1 m² 되는

綿布를 사용한 깃발 채집법 (Flag method)으로 30分間 草地위를 끌
은 다음 면포에 부착된 진드기를 각 發育段階別로 計數하여 진드기
의 寄生度로 하였다.

다. 畜体에서의 寄生度 調査； 畜体 右則에서 採取한 Standard ticks (直
徑 0.4 cm)를 算定하여 거기에 2倍한 것을 진드기의 寄生度로 하
였다.

라. 진드기의 同定： Hoogstraal (1971)과 Sutherst (1979)의 진드기 分
類方法 (Tick tree)에 準하여 同定하였다.



IV. 結 果 및 考 察

1. 放牧未經験牛

가. Parasitaemia level 과 血液値의 變化.

新規導入後에 처음 放牧되는 Angus 育成牛 365 頭에 대하여 Parasitaemia level 과 血液値의 變化를 調査한 成績은 Table 1에 서 보는바와 같이 Parasitaemia level 1 - 20 에서는 264 頭로 74.1 %, 21 - 50 에서는 84 頭로 23.6 %, 51 - 100 에서는 6 頭로 1.7 %이 었고, 100 以上에서는 2 頭로 0.6 %이 었다. 그리고 Parasitaemia level 이 높아짐에 따라 RBC 는 $0.15 \sim 0.30 \times 10^6 / \text{mm}^3$, PCV 는 0.5~2 %, 그리고 Hemoglobin 은 0.5~1.5g / 100 ml 씩 각각 減少하였고, 平均 血液値에 있어서, RBC 는 $4.19 \pm 0.26 \times 10^6 / \text{mm}^3$, WBC 는 $11,463 \pm 1.83 \times 10^3 / \text{mm}^3$, PCV 는 $23.8 \pm 2.39 \%$, Hemoglobin 은 $7.9 \pm 0.5 \text{ g} / 100 \text{ ml}$, Serum protein 은 $7.0 \pm 0.76 \%$ 이 었다.

体温은 Parasitaemia 의 各 水準에 따라 差異가 거의 없었다. 그러나 急性發病牛에서는 体温上昇이 있었다.

이 成績에서 調査對象 365 頭 전부가 T. sergenti 에 感染되었는바, 이는 孫등(1971, 1972), Purnell 등(1980) 그리고 徐(1982)가 導入牛에 대하여 실시한 調査成績과 일치하였다.

RBC 는 孫등(1972)의 導入 Holstein 에 대한 調査成績과는 類似하였으나, 文등(1974)이 大田 近郊의 導入 Holstein 에 대하

여 調査한 血液像 成績과는 상당한 差異를 보였는데, 이는 畜 種間 또는 入殖 地域의 環境 差異에서 온 結果라고도 할 수 있겠으나, 濟州地域에서는 導入後 放牧中에 T. sergenti 感染과 진 드기의 寄生에 의한 것이 主 原因이라고 思料된다.

Table 1. Effect of blood values according to parasitaemia levels of T. sergenti infections in newly imported Angus heifers.

Parasitaemia levels/1,000rbcs	Head examined	Blood values				Serum protein	B.T (°C)
		RBC ($10^6/mm^3$)	WBC ($10^3/mm^3$)	PCV (%)	Hb (g/100ml)		
1 - 20	264 (74.1)	4.45	11,843	26.2	8.4	7.7	39.4
21 - 50	84 (23.6)	4.31	12,060	24.5	8.0	7.6	39.5
51 - 100	6 (1.7)	4.16	13,100	24.0	7.8	6.7	39.5
> 100	2 (0.6)	3.85	8,850	20.5	7.2	6.1	39.1
Mean ± SD	☆ 356 (100)	4.19 ± 0.26	11,463 ± .83	23.8 ± 2.39	7.9 ± 0.5	7.0 ± 0.76	39.4 ± 0.19

☆ : Total head examined

* : Body temperature

나. T. sergenti 의 月別 Parasitemia level 의 變化.

T. sergenti 感染에 의한 Parasitaemia level 을 月別로 調査한 成績은 Table 2에서와같이 1-20의 水準에서는 356頭中 264頭 로 74.1%, 21-50에는 84頭로 23.6%, 51~100에는 6頭로 1.7% 그리고 100 이상에는 2頭로 0.6% 이었다.

Parasitaemia level의 發病水準인 21-50 이상이 9月에는 9頭로 26.4%이 었고, 10月에는 14頭로 38.9%로 가장 높았으며, 이에 반해 8月은 4頭로 11.8%이 었고 發病水準이 가장 낮은 時期이 었다.

이와같이 9月과 10月에 Parasitaemia level이 發病水準으로 增加하고 8月에는 가장 낮은 水準을 보인 것은 媒介 진드기의 月別 消長과 밀접한 관계가 있는 듯 하다.

특히 濟州道는 8月에 진드기의 生活環으로 보아 成虫과 若虫의 減少期이고 幼虫의 發生初期로서 媒介段階의 진드기 棲息密度가 가장 낮은데 그 原因이 있고, 다른 한가지 要因은 8月이전의 T. sergenti 感染에 의한 Premunization 効果에 의한 結果라고도 할 수 있다고 사료된다.

韓(1969), 全(1978)은 소형 피로플라즈마 月別 消長 調査에 서 6月과 8月에 낮은 感染을 보였다고 하였으며, 그 原因은 媒介段階 진드기의 消長과 관계가 있을 것이라고한 成績과 유사하였다.

Table 2. Monthly variation of parasitaemia levels of T. sergenti infections in 365 heads of newly imported Angus heifers after exposed to ticky pasture.

Month	Head examined	Parasitaemia levels / 1,000rbc's			
		1 - 20	21 - 50	51 - 100	>100
May	76	58 (76.3)	18 (23.7)	—	—
June	79	58 (73.4)	21 (26.6)	—	—
July	97	71 (73.2)	26 (26.8)	—	—
Aug.	34	30 (88.2)	4 (11.8)	—	—
Sep.	34	25 (73.6)	6 (17.6)	2 (5.9)	1 (2.9)
Oct.	36	22 (61.2)	9 (25.0)	4 (11.4)	1 (2.8)
Total	356 (100)	264 (74.1)	84 (23.6)	6 (1.7)	2 (0.6)

다. 月別 血液值의 變化

放牧未經驗牛에 대한 月別 血液值를 調査한 成績은 Table 3 에서와 같이 RBC는 5-6월에 $3.88 \sim 3.74 \times 10^6 / mm^3$ 이 었으나 6月以後부터는 上昇하여 7月부터 10月까지는 約 $4.50 \times 10^6 / mm^3$ 의 水準을 유지하였고, PCV와 Hemoglobin도 RBC와 類似한 경향을 보였다. WBC는 放牧經過 期間에 따라 약간씩 增加하는 경향을 보였다.

Serum protein은 8월에 약간 增加하였으나 5月부터 10월까지 거의 일정한 水準을 유지하였는데, 이는 소의 正常範圍인 6.5~7.5% 와 비교할때 전반적으로 높은 상태를 나타내었고, 8월에는 대부분의 소가 蛋白中毒症을 일으키는 8.0% 内外의 높은 水準을 나타내고 있었다.

Table 3. Monthly variation of blood values in newly imported Angus heifers by T. sergenti infection.

Month	Blood values				Serum protein
	RBC ($10^6 / mm^3$)	WBC ($10^3 / mm^3$)	PCV (%)	Hb (g/100ml)	
May	3.88	11,170	24.0	8.2	7.5
June	3.74	11,200	25.4	8.0	7.6
July	4.52	11,852	27.1	8.8	7.5
Aug.	4.60	12,520	28.0	8.8	8.3
Sep.	4.74	12,280	26.8	9.2	7.6
Oct.	4.48	13,050	26.0	9.1	7.5
Mean	4.32	12,012	26.2	8.6	7.6
±SD	± 0.37	± 0.68	± 1.3	± 0.4	± 0.3

2. 放牧經驗牛

가. Parasitaemia level 과 血液値의 變化

導入되어 1年間の 放牧經驗을 가진 Hereford 育成牛 238 頭에 대하여 Parasitaemia level 과 血液値를 調査한 成績은 Table 4 에서와 같이 Parasitaemia level 1-20 에서는 238 頭中 217 頭로 91.2%, 21-50 에는 21 頭로 8.8% 이었고, 51 以上の水準은 없었다.

이 成績에서의 Parasitaemia level 을 前述한 放牧未經驗牛 (Table 1 參照) 와 比較하면, 後者の 경우 發病水準인 Parasitaemia level 이 21-50 以上에 해당되는 頭數는 356 頭中에 92 頭로 25.9% 였는데 반해, 放牧經驗牛는 238 頭中 21 頭로 8.8%에 불과 하였다.

한편 放牧經驗牛는 51 以上の Parasitaemia level 을 보인 例가 1 頭도 없었는데 比하여 放牧未經驗牛는 8 頭 (2.3%) 가 있었다.

이와같이 放牧經驗牛와 未經驗牛에 있어서 Parasitaemia level 의 현저한 差異를 보인것은 感染免疫과 感染恢復牛의 劃得免疫等에 의한 差異에서 온 結果라고 생각된다.

放牧經驗牛에서는 RBC, WBC, PCV, Hb, Serum protein 및 體溫 등은 Parasitaemia level 50 까지에서는 큰 變化가 없는 것으로 보아지나 個體에 따라 發病牛에서는 이들 血液値가 상당히 減少하는 傾向을 보인 例도 있었다.

Table 4. Effect of blood values according to parasitaemia levels of *T. sergenti* infections in experimental grazed Hereford heifers.

Parasitaemia levels/1,000rbc's	Head examined	Blood values				Serum protein (%)	B. T (°C)
		RBC ($10^6/mm^3$)	WBC ($10^3/mm^3$)	PCV (%)	Hb (g/100ml)		
1 - 20	217 (91.2)	4.47	11,978	25.6	8.0	7.2	39.5
21 - 50	21 (8.8)	4.42	12,941	24.5	7.8	7.4	39.2
Mean ± SD	238 [☆] (100)	4.45 ± 0.04	12,459 ± 0.68	25.1 ± 0.78	7.9 ± 0.14	7.3 ± 0.14	39.4 ± 0.24

☆ Total head examined.

* Body temperature.

나. *T. sergenti* 의 月別 Parasitaemia level 의 變化

放牧經驗牛에 대한 月別 Parasitaemia level 의 變動을 調査한 成績은 Table 5 에서 보는바와 같이 5月부터 10月까지 總 238 頭에 대한 調査 結果 Parasitaemia level 1-20 에서는 217頭로 91.2%였고, 21-50 에서는 21 頭로 8.8%를 보임으로서 일반적으로 濟州道內에 導入되어 1年이상 放牧經驗을 가진 소는 51 이상의 높은 Parasitaemia level 을 보이는 경우는 상당히 드문 현상으로 생각된다.

따라서 濟州道에 入殖된 후에 放牧經驗牛 (Table 5 參照) 와 放牧未經驗牛 (Table 2 參照) 中 野外에서 發病이 우려되는 것은 Parasitaemia level 이 前者에서는 21-50의 범위에 있는 8.8%

(21頭)가, 그리고 後者에서는 21 - 50 이상의 범위에 있는 25.9% (92頭)에 해당되는 소라고 할 수 있다.

同時에 新規로導入되어 처음 放牧되는 소는 첫해의 放牧期間中 約 26%가, 그리고 既存 導入牛에서는 約 9%가 放牧期間中에 T. sergenti 感染에 의한 發病으로 큰 被害를 볼 수 있는 數值라고 推定해도 좋을 것이다.

Table 5. Monthly variation of parasitaemia levels of T. sergenti infections in 238 heads of experimental grazed Hereford heifers

Month	Head examined	Parasitaemia levels / 1,000rbc's			
		1 - 20	21 - 50	51 - 100	>100
May	53	41 (77.4)	12 (22.6)	—	—
June	51	51 (100)	—	—	—
July	51	46 (90.2)	5 (9.8)	—	—
Aug.	16	15 (93.8)	1 (6.2)	—	—
Sep.	35	33 (94.3)	2 (5.7)	—	—
Oct.	32	31 (96.9)	1 (3.1)	—	—
Total	238 (100)	217 (91.2)	21 (8.8)	—	—

다. 月別 血液值의 變化

放牧經驗牛에 對한 月別 血液值의 變化를 調査한 成績은

Table 6에서와 같다.

5月과 6月에는 RBC는 400萬이하 였으나 7月부터 9月

까지는 400 萬대를 維持하였으나, 10 月에는 500 萬대로 上昇하여 거의 正常値로 恢復되었다.

WBC 는 放牧經驗期間에 따라 점점 上昇하는 경향을 보였고, PCV 와 Hemoglobin 은 RBC 와의 上昇과 일치하여 增減하는 것으로 나타났으며, Serum protein 의 현저한 變化는 거의 없었다.

이 成績은 前述한 放牧未經驗牛 (Table 3. 參照) 의 血液値와 比較하여 보면 兩者를 비슷한 條件下에서 放牧시킬 때에는 放牧期間中 血液値의 變化에는 큰 有意차가 없을 것으로 생각된다.

Table 6. Monthly variation of blood values by *T. sergenti* infections in experimental grazed Hereford heifers

Month	Blood values				Serum protein (%)
	RBC ($10^6/mm^3$)	WBC ($10^3/mm^3$)	PCV (%)	Hb (g/100 ml)	
May	3.98	12.470	23.7	7.7	7.2
June	3.94	13.257	24.5	7.4	7.4
July	4.22	11.307	25.7	8.1	7.4
Aug.	4.48	12.913	26.8	8.4	7.4
Sep.	4.66	13.700	25.5	8.7	7.5
Oct.	5.02	14.405	26.0	9.3	7.5
Mean	4.38	10,607	25.3	8.3	7.4
± SD	± 0.4	± 0.97	± 1.0	± 0.6	± 0.1

3. 放牧經驗 初産牛와 分娩犢牛

가. T. sergenti 感染과 血液値의 變化

放牧經驗牛에서 分娩된 犢牛와 母牛에서의 T. sergenti의 感染像과 血液値를 調査한 成績은 Table 7에서와 같다.

分娩된 犢牛를 母牛와 함께 放牧시킨 結果 分娩後 2週까지는 T. sergenti 感染은 陰性이 였으나, 3週째 (21日)에 Parasitaemia level 은 1以下 였고 5週째 (35日)에는 平均 22.2 였는데, 이때 1頭는 이미 發病된 例가 있었다.

母牛는 犢牛 分娩後 1週째에 平均 Parasitaemia level 3.4를 보임으로써 이미 感染 耐過된 것으로 推測되었으며, 5週째에 8.0으로 약간 上昇하였으나 發症狀態는 없었다.

犢牛에서의 PCV와 Hemoglobin 은 平均 37.0 ± 1.84 와 11.1 ± 1.1 이었고 母牛에 비하여 상당히 높은 편으로 이것은 犢牛의 發育過程에서 나타나는 生理的 差異와 진드기 媒介原虫 感染으로 사료된다. 이는 文(1979)이 調査한 濠洲産 導入乳牛의 血液像 變化에 대한 成績과 일치하였다.

그러나 Serum protein과 體溫은 兩者의 比較에서 차이가 거의 없었다.

犢牛에서 發症한 例에서는 PCV가 41.0%에서 30%까지 減少하였고, Parasitaemia level (T. sergenti)은 3에서 66까지 急上昇하는 結果를 보임으로서 뚜렷한 臨床症狀를 觀察할 수가 있었으며,

동시에 血液値의 癉症以前으로의 恢復狀態가 없었다.

犏牛 分娩後 3週째 檢査에서 母牛 1頭에서 Anaplasma sp의 感染이 確認되었고, 5週째 檢査에서는 母牛 1頭와 犏牛 1頭에서 Babesia sp에 感染되었음이 確認되었다.

Table 7. Comparison of T. sergenti infections and blood values between grazed cows and its progeny after exposed to ticky pasture.

Group	Date examined (Days)	Parasitaemia levels/1000rbcs	PCV (%)	Hb (g/100ml)	Serum protein	B. T (°C)
Calves	Mar. 23 (7)※	—	35.4	10.1	6.0	38.9
	Apr. 7 (21)	1	39.0	12.2	6.1	39.9
	Apr. 21 (35)	22.2 (B)	36.5	10.9	5.8	40.1
			37.0	11.1	6.0	39.6
	Mean ± SD		± 1.84	± 1.1	± 0.15	± 0.64
Cows	Mar. 23 (7)	3.4	22.6	7.6	6.5	39.3
	Apr. 7 (21)	3.8 (A<1)	24.8	8.9	5.9	39.4
	Apr. 21 (35)	8.0 (B)	25.8	9.8	6.3	39.8
			24.4	8.8	6.2	39.5
	Mean ± SD	5.1	± 1.64	± 1.11	± 0.31	± 0.26

Note : (※) : Days after exposed to pasture

A : Anaplasma sp

B : Babesia sp

全 등 (1973)은 犏牛에 대한 *Theileria* 原虫의 人工接種에 의한 豫防 試驗에서 感染犏牛는 貧血 所見이 심하였으나, *Babesia* sp에 의해서는 安全하게 耐過하였다고 報告하였으며, 일반적으로 소형 피로플라즈마 感染犏牛는 貧血과 營養不良 發熱과 食慾不振, 發育障碍등을 일으키는 것으로 알려져 있다 (孫 등, 1971, 1972. Raddey, 1980. Purnell 과 Moon, 1981. Minami 와 Ishihara, 1980. 徐 1982).

한편 本 試驗에서 濟州道內에 導入 後에 *T. sergenti*에 感染 耐過된 소에서 生産된 犏牛는 母体 移行抗体에 의한 免疫 獲得은 거의 없는 것으로 보이며 따라서 分娩後 4~5週째에 抗 *Theileria* 劑 投與에 의한 治療 豫防이 現時点에서는 반드시 이루어져야 된다고 생각된다.

4. 放牧經驗牛와 未經驗牛의 진드기 媒介疾病 發病狀況

放牧經驗牛와 未經驗牛에서의 진드기 媒介疾病 發病狀況을 調査한 成績은 Fig 2 에서와 같이 放牧未經驗牛는 356頭中 49頭(13.8%)가 發病하였고 7月까지는 *Parasitaemia level*의 增加에 比例하여 發病率도 높았으나 8月以後부터는 *Parasitaemia level*이 증가함에도 發病頭數는 減少하는 경향이 있었다.

發病頭數가 가장 많은 時期는 5月과 7月 그리고 9月과 10月이 있는데, 9月과 10月은 殺 原虫劑에 의한 治療 豫防으로 發病頭數는 減少하는 成績으로 表示되고 있다.

放牧經驗牛에서는 238頭中 10頭(4.2%)가 發病되고 있었고, 이 중 5月에 6頭(2.5%)로서 가장 많이 發病되었으며, 6, 7月까지는 散發적으로 發病되었으나 8月부터는 發病例가 드물었다.

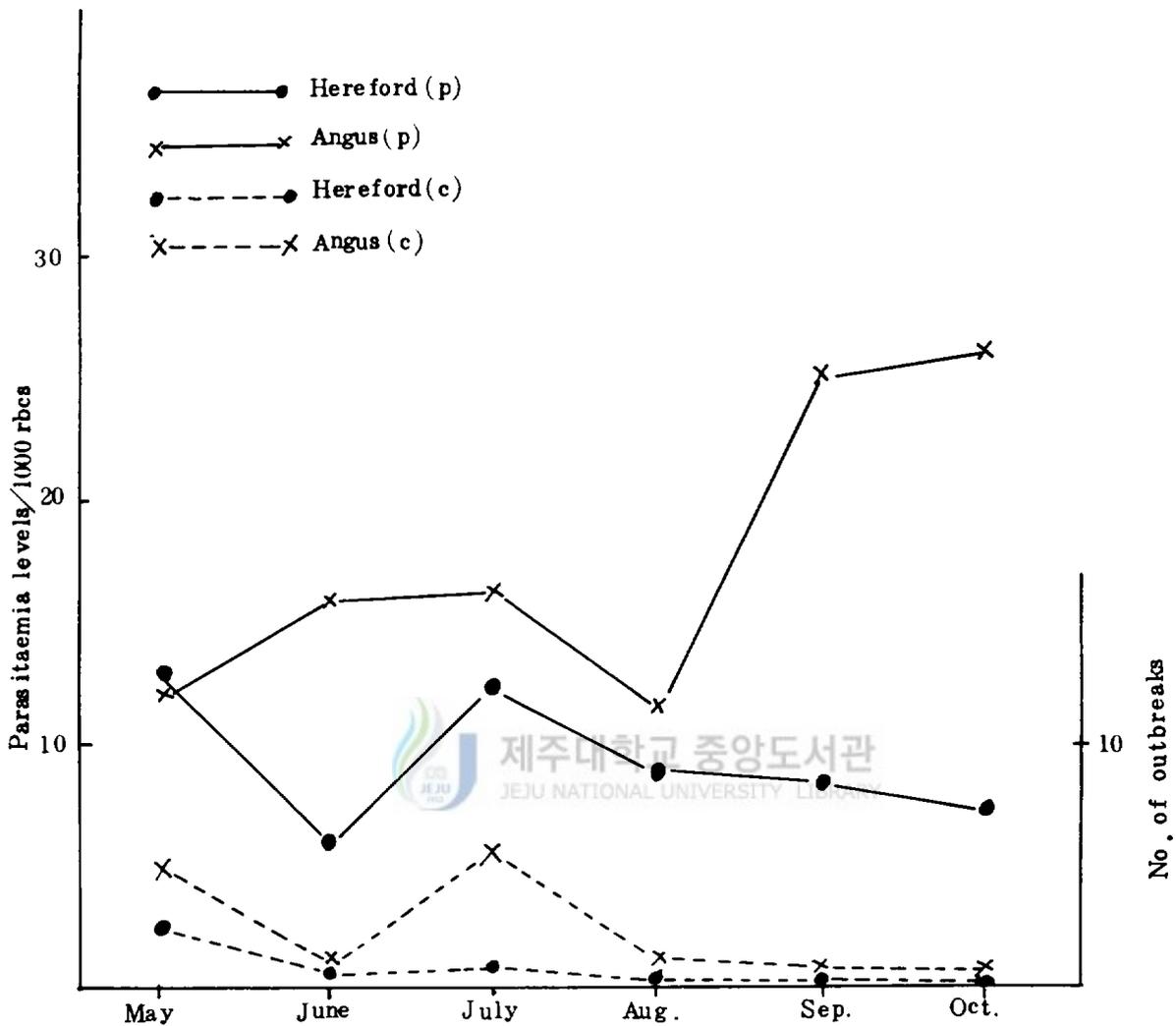


Fig 2. Comparison of parasitaemia of *T. sergenti* infections and appearance of clinical signs between experimental grazed Herford heifers and newly imported Angus heifers in Jeju-Do.

이 成績에서 放牧未經験牛는 9月과 10月의 Parasitaemia level 이 높을 때에도 적은 頭數가 每月 發病되는 例가 있었으나, 放牧經験牛는 8月以後부터는 거의 發病치 않았다는 것이 兩群間에 큰 差異라고 생각되

는데, 이와 같은 結果는 既存導入牛는 放牧經驗에 의하여 比較的 낮은 *Parasitaemia level*로 經過한다는 徐(1982)의 報告와 일치된다.

發症牛에서의 主要 臨床症狀은 發症初期에는 粘膜의 倉白과 貧血 그리고 發熱과 同時에 食慾不振이 있었고 後期에는 黃疸症狀이 뚜렷하고 營養障礙가 있었다.

孫등(1971, 1972)은 *T. sergenti*와 *Babesia sp*의 混合感染으로 의한 發病乳牛에서는 急性貧血로 斃死되는 例가 많았고 關節염과 合併症으로 斃死되거나 또는 淘汰處分하였으며, 泌乳量이 격감되거나 繁殖障礙로 인한 經濟的인 損失이 큰 疾病이라고 하였다. 그리고 일반적으로 營養狀態의 不良과 生理的인 *Stress* 등은 진드기 媒介疾病에 대한 抵抗性 弱化的 큰 要因으로 報告되고 있다 (Riet, 1956. Gee, 1959, 1971. O'Kelly, 1969. Wharton, 1969. Turner, 1972. Purnell 등, 1981).

發病牛의 血液所見으로는 RBC는 300만 이하로 그리고 PCV는 20% 이하로 떨어지며 赤血球像은 先人들의 報告와 類似하였다 (孫등, 1971, 1972. 文, 1977. Minami와 Ishihara, 1981. Purnell等, 1981).

5. 진드기 媒介原虫 感染實態

가. 放牧未經驗牛

放牧未經驗牛에 대한 *T. sergenti*와 *Anaplasma sp*의 感染狀況을 月別로 調査한 成績은 Table 8.에서와 같다.

5월부터 10월까지 *T. sergenti* 感染에 의한 月別 *Parasitaemia*의 最高値는 6月の 32에서 9月の 213까지의 범위에 있었고 9月과 10月に 가장 높았다.

月別 平均 *Parasitemia level*은 10月, 9月, 7月, 6月, 5月 그리고 8月 順位로 높았다. *Anaplasma sp*는 7月과 8月に 最高値를 보였고 5, 6月은 낮은 편이었다.

Table 8. Monthly parasitaemia levels T. sergenti and Anaplasma sp in newly imported Angus heifers.

Month	Head examined	<u>T. sergenti</u> ※			<u>Anaplasma</u> sp※		
		Max.	Min.	Mean	Max.	Min.	Mean
May	40	57	< 1	12.9	7	-	0.6
June	40	32	1	15.8	6	-	0.2
July	50	67	2	16.5	23	-	4.1
Aug.	20	37	4	11.9	15	-	4.0
Sep.	20	213	4	25.1	-	-	-
Oct.	20	198	3	25.9	-	-	-
Mean	190★	100.6	2.3	18.02	8.5	-	1.48

Note; ※ Parasitaemia levels/1000rbcs.

Max: Maximum.

Min: Minimum.

★ : Total head examined.

나. 放牧經驗牛

放牧經驗牛에 대한成績은 Table 9 에서와 같이 T. sergenti 感染에 의한 Parasitaemia level 의 月間의 最高値는 15~31 까지로 平均 25.8 이 었고, 最少値는 1~3 으로 平均 1.8 이 었다.

Anaplasma sp 感染에 의한 Parasitaemia level 의 最高値는 5~12로 서 最高値 平均은 4.5 이 었고 全体平均은 1.97 이 었다.

Table 9. Monthly parasitaemia levels of T. sergenti and Anaplasma sp in experimental grazed Hereford heifers.

Month	Head examined	<u>T. sergenti</u>			<u>Anaplasma</u> sp		
		Max.	Min.	Mean	Max.	Min.	Mean
May	40	31	1	12.6	10	-	4.7
June	30	15	1	6.2	5	-	3.3
July	30	28	3	12.1	12	-	3.8
Aug.	10	31	2	8.4	-	-	-
Sep.	20	22	3	8.3	-	-	-
Oct.	20	28	1	7.6	-	-	-
Mean	150 [※]	25.8	1.8	9.2	4.5	-	1.97

※ Total head examined.

放牧未経験牛와 經驗牛에서 T. sergenti 의 感染水準을 比較하면 前者에서의 平均은 18.02 이고, 後者에서는 9.20 으로 約 2 倍의 差異가 있었고, 月別 最高值 平均은 前者에서는 100.6 이고, 後者에서는 25.8로 約 4 倍의 差異가 있었다.

이와같은 差異로 보아 導入後 放牧未経験牛는 放牧經驗牛에 比하여 T. sergenti 의 感染水準에 있어서 현저한 差異를 인정 할 수 있었다.

Anaplasma sp의 感染에 의한 Parasitaemia level 의 比較에서도 放牧未経験牛에서의 最高值 平均은 8.5 이고 放牧經驗牛는 4.5로서 約 2 倍의 差異가 있었다.

그러나 2 群間的 平均水準은 1.48 과 1.97 로서 큰 差異가 없었다.

위의 2 群間的 T. sergenti 感染에 의한 Parasitaemia level 과

Anaplasma sp 感染에 의한 Parasitaemia level 이 月別로 약간의 差異를 보였는데, 이는 濟州道에서의 진드기 (H, longicornis)의 發育 段階別 消長과 放牧經驗牛의 抵抗性 獲得에 基因한 結果라고 사료된다.

Anaplasma sp는 放牧經驗牛와 未經驗牛 모두 8月下旬이후에는 急激히 感染度가 떨어져 9月이후에는 發見할 수 없었다.

Rogers (1971), Willson 등 (1978)은 Anaplasma sp는 9~10月 多濕時期에 많이 發生한다는 報告와 일치하나, 濟州道内에서도 湿度와 有関한지는 分明하지 않다.

특히 放牧經驗牛와 未經驗牛 모두 7月中에 感染度가 높았는데, 未經驗牛 7頭에서 臨床發症으로 Anaplasma sp 感染度가 12로서 T, sergenti 와 混合感染狀態였다.

国内 Anaplasma sp에 대한 同定은 全 (1978)에 의해서 韓牛에 感染되고 있는 Anaplasma body는 形態學的으로 A, centrale 이라고 하였었고, Purnell 과 Moon (1981)은 濟州道内에 感染되고 있는 것은 A, marginal 이라고만은 볼 수 없고 赤血球内 中央 寄生部位도 有意性을 배제할 수 없다고 하였다.

徐 (1982)는 濟州道内 感染되고 있는 Anaplasma sp는 A, marginal 과 A, centrale 이라고 하였다.

国内에서 Anaplasma 病의 自然發生例는 아직 報告가 없으며, 다만 1958年 濟州道에서 松堂牧場 飼育畜牛中 Brahman 8頭와 Angus 2頭가 Anaplasma 病에 의해 斃死되었다고 하나 (李, 1958. 金, 1978)

病原體 確認 報告는 없다.

그리고 Anaplasma sp는 일반적으로 진드기 뿐만아니라 吸血昆虫等에 의해서도 伝播가 되는 것으로 알려져 있다 (Truman 등, 1979. Callow, 1980. Mahoney, 1980).

本 試驗에서 檢出된 Babesia는 Purnell 과 Moon (1981)이 B. ovata로 推定 報告하였고, 徐 (1981)에 의하여 B. ovata로 確認된바 있다.

이상에서 論한바와 같이 T. sergenti와 Anaplasma sp의 Parasitaemia level, 月別消長, 血液値의 變化 및 癉症狀況等を 綜合하여 考察컨데 濟州道内 導入되는 畜牛의 진드기 媒介疾病을 豫防하기 위해서는 新規導入牛는 5月初, 6月末~7月初 및 9月初의 3回 그리고 放牧經驗牛는 5月初와 6月末~7月初의 2回로 각각 区分한 戰略的인 治療豫防 프로그램을 作成하여 本 病의 豫防對策을 講究하고, 分娩犢牛는 生後 4~5週에 治療豫防을 實施하는 것이 濟州道 導入牛 入殖에 따른 진드기 媒介疾病豫防에 있어 가장 적절한 方法이라고 믿는다.

6. 濟州道内 진드기 棲息

自然草地와 改良草地에서의 진드기의 棲息密度와 種類를 調査한 成績은 Table 10에서와 같다.

改良草地에 棲息하는 진드기數를 100으로 基準했을때 自然草地에서의 진드기 發育段階別 棲息密度는 幼虫은 123%, 若虫은 183%, 그리고

成虫은 544 % 였으며 平均對比는 162 %로서 改良草地 보다 自然草地에서의 진드기 棲息密度가 훨씬 높았다.

이와같은 結果는 自然草地는 改良草地에 비하여 진드기의 棲息場所로서 적합한 環境이라는데서 그 原因을 찾을 수 있다고 본다.

同時에 本 試驗에서 草地에서 採集된 진드기는 H. longicornis 였고, 自然草地에 放牧하였던 畜牛에서 採集한 10 마리의 진드기는 B. microplus 였다. 다만, 特記할 事項은 草地에서는 B. microplus 는 한마리도 採集되지 않았고, 8 월에 自然草地에서 放牧되었던 소에서 10 마리가 採集되었을 뿐이다.

이는 韓(1967), 金(1972)이 報告한 成績과는 判異한 結果로 最近들어 企業牧場이 經營되면서 부터 진드기 媒介疾病의 豫防을 위하여 10 ~ 15 일 간격으로 진드기를 驅除한데서 비롯된 結果라고 생각되며, 同時에 B. microplus 는 濟州道에서 점차 棲息密度에서 減少되는 것으로 思料된다.

H. longicornis의 草地에서의 月別消長을 조사한 成績은 Fig 3에서와 같다.

幼虫은 6 월부터 少数 出現하기 시작하여 9 월에 가장 많이 採集할 수 있었고, 若虫은 4 월부터 出現하기 시작하여 7 월에 가장 많이 出現하였으며, 10 月이후에는 採集할 수 없었다.

成虫은 4 월부터 나타나기 시작하여 8 월까지 出現하고 9 月이후에는 採集할 수 없었다.

本 試驗結果로 보아 濟州道内에서 H. longicornis 진드기는 주로 若虫이 越冬하는 것으로 推測된다.

Table 10. Comparison of monthly fluctuation of Haemaphysalis longicornis between natural and improved grasses in Jeju-Do.

Month	Natural grasses			Total (%)	Improved grasses			Total (%)
	Larvae	Nymphs	Adults		Larvae	Nymphs	Adults	
Mar.	-	-	-		-	-	-	
Apr.	-	36.0	2.4	38.4	-	18.8	2.6	21.4
May	-	30.8	2.5	33.3	-	15.8	0.3	16.1
June	0.3	28.9	31.5	60.7	0.5	31.5	0.8	32.8
July	-	30.6	55.0	85.6	-	10.0	12.3	22.3
Aug.	16.0	22.0	1.0	39.0	1.0	8.0	1.0	10.0
Sep.	163.0	6.0	10 ⁺	169.0	124.0	-	-	124.0
Oct.	79.0	-	-	79.0	84.5	-	-	84.5
※ Total N/1 (%)	258.3 (123)	154.3 (183)	92.4 (544)	505.0 (162)	210.0	84.1	17.0	311.1

+ *Boophilus microplus* on the Hereford heifers

※ Natural grasses / Improved grasses

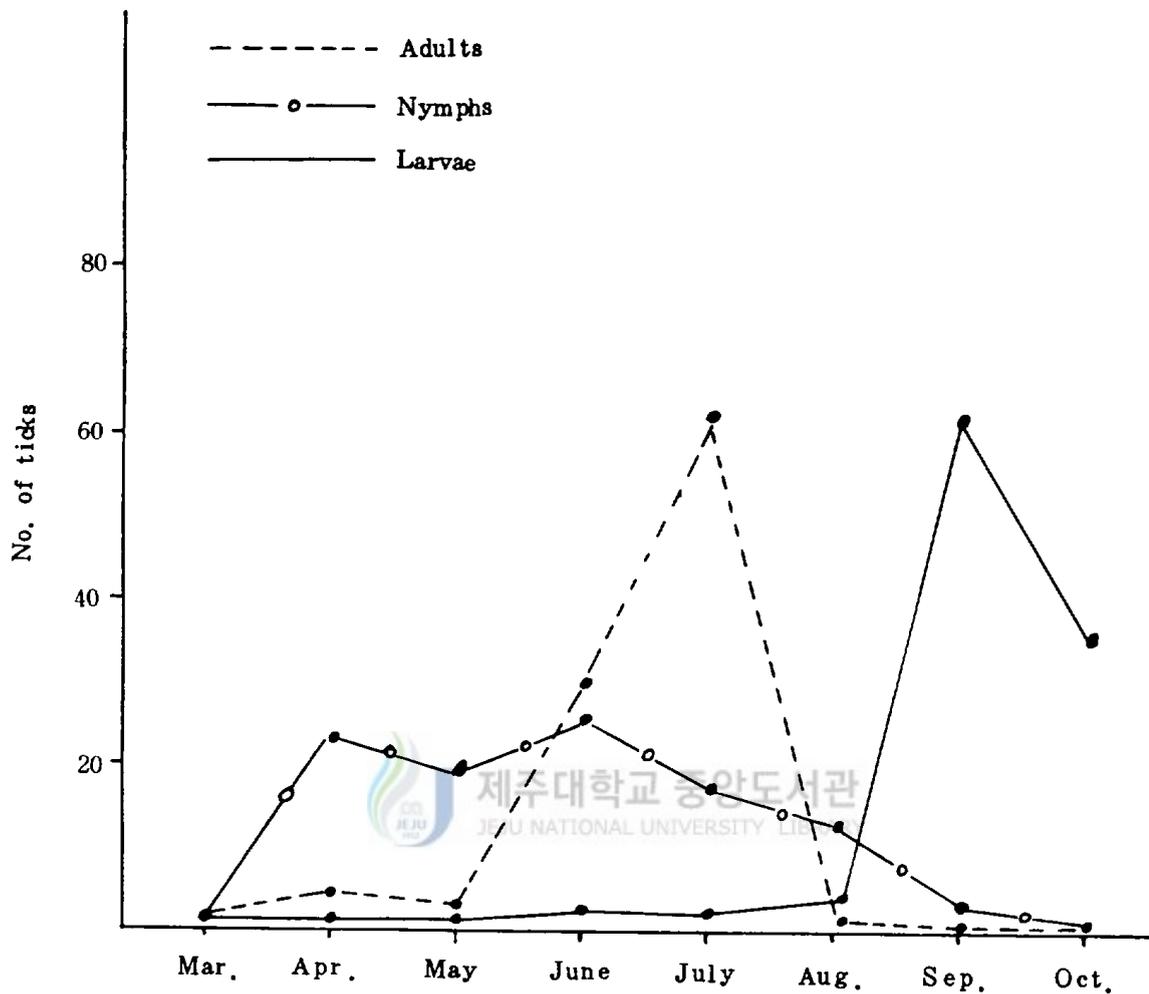


Fig 3. Monthly fluctuation of ticks in grasses in Jeju - Do .

本 試驗을 通하여 確認된 진드기 媒介原虫은 T. sergenti, Babesia sp, Anaplasma sp 였고, 同時에 本 試驗期間中에 草地에서 採集된 진드기 전부가 H. longicornis 로 確認 되었다는 點으로 미루어 보아 濟州道內의 導入牛에 感染되는 T. sergenti 와 Babesia sp 는 H. longicornis 에 의하여 媒介傳播되는 것이 確實시 되며, Anaplasma sp 는 진드기 이외에 吸血昆蟲이 이의 媒介에 관련되고 있는 것으로 믿어진다.

Summary

To establish control of tick-borne diseases in imported exotic cattle, which were newly imported Angus heifers, Hereford heifers imported the previous year and Angus new born calves, exposed to the pasture for grazing. A comparison of the outbreaks and variations of blood states caused by tick-borne parasites for the control of tick-borne diseases was carried out.

1. The most important ticks in cattle in Jeju-Do proved as Haemaphysalis longicornis, whereas only a few Boophilus microplus. The population of Haemaphysalis longicornis found in natural grasses was 162% higher than that of improved grasses.
2. Tick borne parasites found in imported exotic cattle were Theileria sergenti, Babesia sp and Anaplasma sp. The outbreaks caused by tick-borne parasites occurred between 21 parasites per 1000 rbc's and 51 parasites per 1000 rbc's, and also increased or decreased red blood cells, packed cell volumes and hemoglobin according to the levels of parasitemia.
3. High levels of parasitaemia were found in May at the beginning of the grazing, July and September to October however, not occurred, as carrier, since August in the previous imported cattle.

-
4. New born calves from the previous imported cattle were infected with Theileria sergenti 3 to 4 weeks after birth and reached 22.2 parasites per 1000 rbcs 5 to 6 weeks later. One calf, in particular, was infected with upto 66 parasites per 1000 rbcs and showed clinical symptoms.
 5. To control tick borne diseases in exotic cattle in Jeju-Do action must be taken against tick-borne diseases within 4 weeks of birth and in the case of newly imported cattle be treated at the beginning of May, July and at the end of September, whereas in the previous imported cattle treatments were only required in May and July.



引用文献

1. Burns, M.A. 1980. Changing herds from Bos taurus to Bos indicus cattle. Aust. ADAB. 2:101 - 107.
2. Callow, L.L. 1978. Treatment of Babesiosis and Anaplasmosis in Australia. Aust. Vet. Sci. Pro. 39(1): 264 - 269.
3. _____, 1980. Prevention of loss due to Babesiosis, Anaplasmosis and the tick, Boophilus microplus in cattle imported to developing countries. Aust. ADAB. P. 101 - 107.
4. _____ and M. T. Meller. 1966. A new vaccine for Babesia argentina infection prepared in splenectomized calves. Aust. vet. J. 37: 66 - 70.
5. Cunningham, M.P. 1980. Biological control of ticks with particular reference to R.A. Current Topics. Vet. Med. Anim. Sci. 14: 160 - 164.
6. Frisch, J.E. 1976. A model of reasons for breed differences in growth of cattle in the Tropics. Aust. ADAB. 2: 171 - 173.
7. Gee, R.W. and J.Y. Haslam. 1971. The effect of cattle tick on beef production in the Northern Territory. Aust. Vet. J. 47: 258 - 263.
8. Haley, K.L.S and P.R. Wilkinson, 1971. A modification of parasites pasture spelling to reduce acaricide treatment for cattle tick control. Aust. Vet. J. 47: 108 - 111.
9. Hoyte, H.M.D. 1971. Differential diagnosis of Babesia argentina and Babesia bigemina infections in cattle using thin blood films and brain smear. Aust. Vet. J. 47: 248 - 250.
10. Jacobsen, P. 1981. Comparative studies' on calf mortality in local Zebu and first crosses with exotic dairy breeds in Zanzibar. Current Topics, Vet. Med. Anim. 14: 79 - 82.

11. Johnston, L.A.Y. and K.P. Haydok. 1971. The effect of cattle tick on pregnant and lactating Brahman-cross and British breed cows in Northern Australia. *Aust. Vet. J.* 47: 295-298.
12. _____, K. F. Trueman and G. Leatch. 1980. A comparison of direct Fluorescent antibody and Giemsa staining for the post mortem diagnosis of Anaplasmosis. *Aust. Vet. J.* 56: 116-118.
13. _____, R.H. Wharton and J.H. Calaby. 1968. Eradication of cattle ticks from Magnetic Island, Q.L.D. *Aust. Vet. J.P.* 403-405.
14. Mahgkoewidjojo, S. 1980. Babesiosis post mortem diagnosis in Indonesia. *FAVA(3rd)*. 59-60.
15. Mahoney, D.F. 1980. Epidemiology of Babesiosis in cattle. *Aust. ADAB.* 2: 131-139.
16. _____. 1980. Reports on ticks and tick-borne diseases in Korea. *40: 1-40.*
17. _____ and J.R. Saal, 1961. Bovine Babesiosis thick blood films for the differential diagnosis in detection of parasitaemia. *Aust. Vet. J.* 37(2): 44-48.
18. Minami, T and T. Ishihara. 1980. Babesia ovata sp. n. isolated from cattle in Japan. *Natl. Inst. Anim. Health Q.(JPN)* 20: 101-113.
19. O'Kelly, J.C and G.W. Seifert. 1969. Relationship between resistance to Boophilus microplus, nutritional status, and blood composition in Shorthorn x Hereford cattle. *Aust. J. Biol. Sci.* 22: 1469-1506.
20. _____, _____, 1970. The effect of tick infestation on the blood composition of Shorthorn x Hereford cattle on high and low planes of nutrition. *Aust. J. Biol. Sci.* 23: 681-690.
21. Palmar, W. A. and G.H. O'neil. 1976. Factors affecting the detection

- of infestations of Boophilus microplus in tick control programs, Aust. Vet. J. 50: 121-124.
22. Purnell, R.E. 1980. Tick-borne diseases as a Barrier to efficient land use, Outlook on Agri. 10: 230-240.
23. _____, L.M.A. Frances, and E.R. Young, 1980. Field use of an irradiated blood vaccin to protect cattle against Red Water on a farm in Domet. Vet. Record (108): 28-31.
24. _____ and C.R. Moon, 1981. Piroplasmosis in cattle imported onto the island of Cheju-Do, Korea, Current Topics, Vet. Med. and Anim. Sci. 14: 97-99.
25. _____, _____ and M.D. Suh, 1981. Efficacy of Imidocarb Diproprionate and Primaquine phosphate in the prevention of tick-borne diseases in imported Hereford heifers in Korea, Trop. Anim. Hlth. Prod. 13: 123-127.
26. Raddey, D.E. 1980. Infection and treatment method of immunization against Theileriosis, Current Topics Vet. Med. Anim. Sci. Sci. 14: 227-236.
27. Reason, G.K. and I.K. Goodwild, 1979. Comparative milk production of first, second, and third generation females in a diary breed development program, Pro. Anim. Breeding and Genetics, Aust. 234-235.
28. Rehacek, J. and H.W. Brozostowski, 1968. A tick tissue culture medium based on analysis of tick Haemolymph, Am. J. Insect. Physiol. 15: 1431-1436.
29. Rogers, R.J. 1971. The aquired resistance to Babesia argentina of cattle exposed to light infestation with cattle tick, Aust. Vet. J. 47: 237-241.

30. _____ . 1971. Observations on the pathology of Babesia argentina infections in cattle. Aust. Vet. J. 47: 242 - 247.
31. Seddon, H.R. 1966. Diseases of domestic animals in Australia. 4(8). 10-35.
32. Seebeck, R.M.J.C. O'Kelly and P.H. Springell. 1970. Food intake and body weight growth. Aust. J. Biol. Sci. 24: 373 - 380.
33. Seifert, G. 1971. Ecto-Endo parasitic effects on the growth rates of Zebu crossbred and British cattle in the field. Aust. J. Agri. Res. 22: 839 - 850.
34. _____ . 1971. Variations between and within breeds of cattle in resistance to field infestations of the cattle tick. Aust. J. Agric. Res. 22: 159-160.
35. Sutherst, R.W, G.A. Norton and N.D. Barlow, 1979. Analysis of management strategies for cattle tick control in Australia. Aust. J. Appl. Ecol. (16): 359 - 382.
36. _____, R.H. Wharton and K.B.W. Utech. 1978. Guide to studies on tick ecology. Aust. Entomol. Tech. Pap. 14:14.
37. Trueman, K.F. and G.W. Blight. 1978. The effect of age on resistance of cattle to Babesia bovis. Aust. Vet. J. 54: 301 - 305.
38. Turner, H.G. and A.J. Short. 1971. Effects of field infestations of gastrointestinal helminths and of the cattle. Aust. J. Agric. Res. 23: 177 - 193.
39. Utech, K.B.W., G.W. Seifert and R.H. Wharton. 1978. Breeding A.I.S. cattle for resistance to Boophilus microplus. Aust. J. Vet. Agric. Res. 29: 411 ~ 412.
40. Varma, M.G.R., M. Pudney and C.J. Leake. 1973. Culture of embryonic

- cells from the tick Boophilus microplus. Am. J. Vet. Med. Ent. 10(5): 493-496.
41. Wharton, R.H., K.B.W. Utech and J.D. Kerr. 1978. Resistance to Boophilus microplus in different breeds of cattle. Aust. J. Agric. Res. 29: 885-895.
42. Wilds, J.K.H., G.G.D. Brown, L.F. Hulliger, D. Gall and W.G. Mcleod. 1968. East coast fever; Experiments with the tissues of infected ticks. Br. Vet. J. 124: 196-207.
43. Wilson, A.J. and K.F. Trueman. 1978. Some effects of reduced energy intake on the development of Anaplasmosis in Bos indicus cross steers. Aust. Vet. J. 54: 121-124.
44. 田中正一. 1912. 畜牛ピロプラズマノ調査. 獣医調査 報告書. 第5次 報告 5: 51-109.
45. 井野場條次朗. 1925. 朝鮮産牛のバーバシア. 中央獣医学会 雑誌. 38: 495-509.
46. 五味永久, 丸山澄夫, 矢野隆良, 山崎暉展. 1972. 集団 放牧草地の 實態調査 集計成績. 64: 55-58.
47. 石崎昭光, 岩橋内蔵, 塩井一二三. 1967. 牧野じすけるグニ馳除事業, 全國家 畜 衛生事業 報告(集録): 64-67.
48. 강영배, 김용희. 1982. 진드기의 서식분포 실태 및 생태조사. 가축위생 연구 보고.(82): 37-57.
49. 金承浩. 1970. 제주도 진드기에 관한 연구(生活環). 기생충학 잡지 8: 51-57.
50. 권영방, 全永, 李炳都, 韓台愚. 1970. 소의 大型 피로플라즈마病的 媒介 및 治療에 관한 연구. 家畜衛生 研究 報告. 78.

51. 文昌来. 1977. 濠洲産 導入 젓소의 月別 血液像 調査, 家畜衛生 試驗 事業 報告. 139 - 144.
52. ———, 康才助. 1979. 濟州地方 外國産 導入牛의 진드기 및 진드기 媒介 疾病調査. 家畜衛生 事業報告. 179 - 188.
53. 문희철, 최희인, 정창국. 1974. Holstein 암소의 血液像에 관하여. 大韓 獸醫學會誌. 14:9 - 16.
54. 徐明得. 1982. 導入牛의 진드기 媒介住血 原虫 感染像과 Theileria sergenti의 活療 豫防에 관한 연구. 農試(畜産). 24: 57 - 75.
55. 孫濟英, 柳東烈, 金孝準. 1972. 慶北地方에 輸入된 Canada 産 乳牛의 Piroplasma 感染被害에 관한 연구. 大韓獸醫學會誌. 12:59 - 66.
56. ———, ———, 俞寅在, 崔尚鎬, 安壽煥. 1971. 慶北地方에 輸入된 Canada 産 乳牛의 Piroplasma 感染被害에 관한 研究. 大韓獸醫學會誌. 11:149 - 156.
57. 李根台. 1958. 濟州島産 진드기에 관한 研究. 応用 動物學會 雜誌. 1(1):69 - 79.
58. 李芳煥. 1979. 國內飼育 Holstein 種의 乳牛 血液像에서 本 問題點에 관한 考察. 大韓獸醫師會誌. 15:133 - 142.
59. 李炳都. 1966. 피로프라즈마病, 大韓獸醫師會誌(防疫史): 75 - 76.
60. ———. 1966. 아나플라즈마病, 大韓獸醫師會誌(防疫中): 24.
61. 李聖松, 魏聖河, 金承中, 朴來生. 1980. 全南地方에 輸入된 Aberdeen angus 種 및 Hereford 種 肉用牛의 疾病發生 狀況. 大韓獸醫學會誌. 16:363 - 367.

62. 李鉉凡, 崔源弼. 1976. 韓牛에서의 *Babesia* 病의 自然發生 例에 대하여. 大韓獸醫學會誌. 16:173 - 177.
63. 全永. 1978. 아나플라즈마病에 關한 研究. 韓牛에서 Anaplasma centrale 分離. 大韓獸醫學會誌. 18:19 - 22.
64. _____. 1978. 韓牛의 바베시아와 다이레리아 原虫의 感染實態 調査. 大韓獸醫學會誌. 18(1):23 - 25.
65. _____. 1978. 韓牛로 부터 分離한 바베시아 原虫의 同定. 大韓獸醫學會誌. 8(1):27 - 31.
66. ____, 金東成, 鄭淑鎮. 1975. 소의 바베시아病에 關한 豫防接種 試驗. 17:45 - 49.
67. 鄭雲翼. 1980. 導入牛의 衛生管理, 研究와 指導. 19 - 26.
68. 韓台愚. 1969. 우리나라의 축우에 소위 소형 *Piroplasma* 병에 關한 연구. IV. 流血中 原虫의 月別 消長에 關하여, 農試. 12(5):39 - 49.
69. ____, 金三基. 1967. 피로플라즈마病에 關한 研究. 農試. 10(5):53-59.
70. ____, ____, 全永. 1967. 진드기에 關한 研究. 第2報. 韓牛에 寄生하는 진드기의 月別 消長에 對하여, 農試. 10(5):25-33.
71. ____, ____, ____, 1967. Haemaphysalis bispinosa 種에 對한 生活史. 農試. 10(5):35 - 42.
72. ____, ____, ____. 1966. 韓國牛에 寄生하는 진드기의 種類 및 分布에 對하여. 農試. 9(3):91 - 99.

謝 辭

本 試驗過程에서 協助하여 주신 家畜衛生 試驗所 所長님을 비롯한
職員 여러분과, 李承澤兄, 金弘都兄께 感謝를 드리며 또한 和心の 도
움 꿉습니다.

