

## 高地飼育 繁殖障害 乳牛의 血液學値에 關한 研究

劉圭然\* · 高光斗 · 朴春權 · 金顯起

서울대학교 인구의학연구소\*

강원대학교 축산대학

(1988 8.31 접수)

### A study on the hematological values of the infertile dairy cattle raised in the high-land

Kyu-yon Yoo\*, Gwang-du Goh, Choon-keun Park, Hyun-ki Kim

*Institute of Reproductive Medicine and Population, Seoul National University\**

*College of Animal Agriculture, Kangweon National University*

(Received Aug 31, 1988)

**Abstract:** Observations were made on the blood picture of 50 multiparous and 98 infertile cows. The results obtained in this study were summarized as follows.

1. Mean values of RBC, Hb, PCV, MCV, MCH, MCHC and platelets for normal multiparous cows were  $6.87 \pm 0.84 \times 10^6 / \text{mm}^3$ ,  $10.3 \pm 1.3 \text{g} / 100 \text{ml}$ ,  $31.4 \pm 3.7 \text{ml} / 100 \text{ml}$ ,  $46.1 \pm 6.9 \mu^3$ ,  $15.3 \pm 2.6 \text{pg}$ ,  $34 \pm 2.7\%$ , and  $372.7 \pm 304.7 \times 10^3 / \text{mm}^3$  respectively.

2. Mean values of RBC, Hb, PCV, MCV, MCH, MCHC and platelets for infertile cows were  $7.00 \pm 0.98 \times 10^6 / \text{mm}^3$ ,  $10.6 \pm 1.2 \text{g} / 100 \text{ml}$ ,  $32.1 \pm 3.6 \text{ml} / 100 \text{ml}$ ,  $45.8 \pm 6.7 \mu^3$ ,  $15.3 \pm 1.8 \text{pg}$ ,  $33.9 \pm 3.3\%$ , and  $382.7 \pm 157.5 \times 10^3 / \text{mm}^3$ , respectively.

3. Mean values of WBC count for normal multiparous and infertile cows were  $7.92 \pm 1.72$  and  $9.04 \pm 2.87 \times 10^3 / \text{mm}^3$  respectively.

4. In the differential leukocytes count, mean values of neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils and basophils for normal multiparous cows were  $29.7 \pm 7.9\%$ ,  $56.8 \pm 7.6\%$ ,  $2.9 \pm 1.9\%$ ,  $9.9 \pm 5.3\%$  and  $0.3 \pm 0.7\%$ , respectively, and mean values of neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils and basophils for infertile cows were  $31.9 \pm 7.8\%$ ,  $57.5 \pm 7.9\%$ ,  $2.6 \pm 1.9\%$ ,  $7.5 \pm 4.8\%$ , and  $0.4 \pm 0.2\%$ , respectively.

**Key words:** hematological value, infertile dairy cattle.

### 緒 論

乳牛繁殖障害의 原因은 飼料中의 營養素의 過不足, 動物側의 消化吸收 및 妊娠, 分娩, 泌乳라는 複雜한 生理的 現象에 隨伴되는 代謝性疾患으로부터 傳染性

疾患에 이르기까지 그 發生原因이 多元的이며 複雜한 是 周知의 事實이다.

특히 血液中 各種 成分은 生體의 適應力에 큰 影響을 주며 疾病의 早期診斷, 治療 및 豫後判斷을 함에 있어서 重要한 指針이 되고 있다.

血液値는 同一畜種에서 같은 品種이라 할지라도 檢査 當時의 年齡, 氣候, 地域的 差異, 泌乳, 妊娠과 分娩, 飼養管理의 差異 및 動物에 加해진 刺戟 등에 따라 어느 程度의 變化는 일어나지만 이들 成分에 直接的으로 影響을 주는 主要臟器, 神經系 및 內分泌系 등의 調節機能에 의하여 生理價가 變化되는 것으로 알려져 있다.

따라서 高地飼育乳牛의 繁殖狀況을 調查하여 繁殖障害 實態를 把握하고 健康牛와 繁殖障害牛의 血液値를 調查하여 比較檢討함으로써 繁殖障害牛에 있어서 血液値의 推移 및 이러한 面에서 檢討를 하기 위한 試圖에 基礎資料가 될 수 있도록 하기 위해 本 研究를 實施하였다.

### 材料 및 方法

**調査期間:** 1985年 3月~1986年 3月.

**供試動物:** 供試動物은 海拔 800m以上의 大關嶺 高地帶에서 飼育되고 있는 臨床的으로 異常이 없는 Holstein의 成牝牛 50頭, 繁殖障害牛 98頭, 計 148頭를 供試動物로 하여 調查하였다.

**血液値檢査:** 항응고제는 EDTA를 사용하였으며 血液値分析은 江原大學校 農科大學 酪農學科 家畜繁殖生理學 實驗室과 春川醫院 臨床檢査室에서 檢査하였다.

**血液學値 檢査:** 赤血球値, 白血球値, hemoglobin量, hematocrit値, 平均赤血球容積, 平均赤血球 hemoglobin量, 平均赤血球 hemoglobin 濃度 및 血小板數의 測定은 hematology blood cell counter(Cell-Dyn 900, Sequoia-Turner Co., U.S.A)를 使用하여 測定하였다.

**白血球百分比:** 白血球百分比를 구하기 위해 slide法을 利用하여 血液塗抹標本을 만들었으며 乾燥된 塗抹標本을 wright stain으로 暻고 3~4分 放置한 후 同量의 buffer solution(pH6.6~6.8)으로 攪고루 加한 3分後에 물로 洗滌하여 乾燥시켰으며, 이와같이 製作

된 血液染色塗抹標本을 顯微鏡下에서 1,000×로 擴大해 白血球 核의 形態에 따라 觀察하였으며 細胞 100個씩 3回 測定한 平均値를 測定値로 하였다.

### 結 果

**赤血球數:** 成牝牛 및 繁殖障害牛群의 赤血球數는 Table 1에 提示된 바와 같이 變動限界는 5.00~8.71×10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup> 및 3.33~9.81×10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup>이고 그 平均値는 6.87±0.84×10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup> 및 7.00±0.98×10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup>이었다. Jersey, Holstein 및 肉牛에서는 모두 1才牛부터 成牛에 이르는 過程에서 赤血球數가 점차 減少된다고<sup>1,3</sup> 보고된 바 있다.

**Hemoglobin量:** 調査乳牛에 대한 hemoglobin値는 Table 1에 提示된 바와 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛의 變動限界는 8.1~13.8g/100ml 및 7.5~13.9g/100ml였고 그 平均値는 10.3±1.3g/100ml 및 10.6±1.2g/100ml이었다.

**Hematocrit値:** 調査乳牛에 대한 hematocrit値는 Table 1에 提示된 바와 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛의 變動限界는 23.1~41.0ml 및 24.0~40.9ml/100ml이고 그 平均値는 31.4±3.7ml 및 32.1±3.6ml/100ml이었다.

**平均赤血球容積(MCV):** 成牝牛 및 繁殖障害牛의 平均赤血球容積値는 Table 1에 提示한 바와 같이 變動限界는 35~63μ<sup>3</sup> 및 32~80μ<sup>3</sup>이고 그 平均値는 46.1±6.9μ<sup>3</sup> 및 45.8±6.7μ<sup>3</sup>이었다.

**平均赤血球 hemoglobin量(MCH):** 本 調査 成牝牛 및 繁殖障害牛의 平均赤血球 hemoglobin量의 變動限界는 11.0~20.8pg 및 10.6~22.5pg였으며 그 平均値는 15.3±2.6pg 및 15.3±1.8pg로 Table 1과 같다.

**平均赤血球 hemoglobin濃度(MCHC):** 調査乳牛에 대한 平均赤血球 hemoglobin濃度는 Table 1에 提示된 바와 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛의 變動限界는 29.9~42.3% 및 28.0~41.0%였고 그 平均値는 33.4±2.7%

Table 1. Erythrocytic values of multiparous and infertile cow

Group	No of cows	RBC (×10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	Hb (g/100ml)	PCV (ml/100ml)	MCV (μ <sup>3</sup> )	MCH (pg)	MCHC (%)	Platelets (×10 <sup>9</sup> /mm <sup>3</sup> )	
Multi-parous	50	min.	5.00	8.1	23.1	35	11.0	29.9	104
		max.	8.71	13.8	41.0	63	20.8	42.3	641
		mean±SD	6.87±0.84	10.3±1.3	31.4±3.7	46.1±6.9	15.3±2.6	33.4±2.7	372.7±304.7
Infertile	98	min.	3.33	7.5	24.0	32	10.6	28.0	105
		max.	9.81	13.9	40.9	80	22.5	41.0	818
		mean±SD	7.00±0.98	10.6±1.2	32.1±3.6	45.8±6.7	15.3±1.8	33.9±3.3	382.7±157.5

**Table 2.** Leukocytic values of multiparous and infertile cow

Group	No of cows		Total WBC ( $\times 10^3/mm^3$ )	Differential count (%)				
				Neutrophil	Lymphocyte	Monocyte	Eosinophil	Basophil
Multi- parous	50	min.	5.10	15	37	0	0	0
		max.	12.70	50	71	8	27	4
		mean $\pm$ SD	7.92 $\pm$ 1.72	29.7 $\pm$ 7.9	56.8 $\pm$ 7.6	2.9 $\pm$ 1.9	9.9 $\pm$ 5.3	0.3 $\pm$ 0.7
Infertile	98	min.	3.50	8	33	0	0	0
		max.	15.50	52	75	11	26	11
		mean $\pm$ SD	9.04 $\pm$ 2.87	31.9 $\pm$ 7.8	57.5 $\pm$ 7.9	2.6 $\pm$ 1.9	7.5 $\pm$ 4.8	0.4 $\pm$ 0.2

및 33.9 $\pm$ 3.3%이었다.

**血小板數:** 調査乳牛의 血小板數는 Table 1에 提示된 바와 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛의 變動限界는 104~641 $\times 10^3/mm^3$  및 105~818 $\times 10^3/mm^3$ 이고, 그 平均値는 372.7 $\pm$ 304.7 $\times 10^3/mm^3$  및 382.7 $\pm$ 157.5 $\times 10^3/mm^3$ 이었다.

**白血球數:** 調査乳牛의 總白血球數는 Table 2에 提示된 바와 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛의 變動限界는 5.10~12.70 $\times 10^3/mm^3$  및 3.50~15.50 $\times 10^3/mm^3$ 이고 그 平均値는 7.92 $\pm$ 1.72 $\times 10^3/mm^3$  및 9.04 $\pm$ 2.87 $\times 10^3/mm^3$ 이었다.

**白血球 鑑別計數:**

① **好中球:** 調査乳牛의 好中球値는 Table 2에 나타난 것 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛群의 變動限界는 15~50% 및 8~52%이고 그 平均値는 29.7 $\pm$ 7.9% 및 31.9 $\pm$ 7.8%이었다.

② **淋巴球:** 調査乳牛群의 淋巴球値는 Table 2에 提示한 것과 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛群의 變動限界는 37~71% 및 33~75%이고, 그 平均値는 56.8 $\pm$ 7.6% 및 57.5 $\pm$ 7.9%이었다.

③ **單核球:** 調査乳牛群의 單核球値는 Table 2에 提示된 바와 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛群의 變動限界는 0~8% 및 0~11%이고 그 平均値는 2.9~1.9% 및 2.6 $\pm$ 1.9%이었다.

④ **好酸球:** 調査乳牛의 好酸球値는 Table 2에 提示한 바와 같이 成牝牛 및 繁殖障害牛群의 變動限界는 0~27% 및 0~26%였으며, 그 平均値는 9.9 $\pm$ 5.3% 및 7.5 $\pm$ 4.8%이었다.

⑤ **好鹽基球:** 成牝牛 및 繁殖障害牛群의 變動限界는 0~4% 및 0~11%였으며, 그 平均値는 0.3 $\pm$ 0.7% 및 0.4 $\pm$ 0.2%이었다.

**考 察**

**赤血球數:** 本 研究에서는 成牝牛의 平均値가 6.87 $\times 10^6/mm^3$ 으로 文 등<sup>16</sup>의 成績보다 높은 傾向이었으며 育成牝牛에 있어서는 平均値가 8.67 $\times 10^6/mm^3$ 으로 Schalm<sup>6</sup>의 美國 California洲에서 蒐集한 成績이 滿 1才의 仔牛가 8.36 $\pm$ 1.05 $\times 10^6/mm^3$ , 成牝牛가 6.36 $\pm$ 0.8 $\times 10^6/mm^3$ 으로 本 研究의 成績과 비슷하였다.

高地帶의 山野地를 開墾, 草地를 造成하여 放牧飼育한 소가 低地帶에서 集約的으로 飼育한 소보다 赤血球數가 높다는 것은 李 및 高<sup>13</sup>가 高地飼育에서 放牧한 韓牝牛가 751 $\pm$ 104 $\times 10^4/mm^3$ 이고 低地帶飼育韓牝牛가 555 $\pm$ 68 $\times 10^4/mm^3$ 이라 報告한 成績으로도 알 수 있다.

繁殖障害牛의 赤血球數 比較에서 全南地方 繁殖障害乳牛의 赤血球數變動限界를 1.81~8.57 $\times 10^6/mm^3$ , 平均値를 5.60 $\pm$ 1.54 $\times 10^6/mm^3$ 로 報告<sup>11</sup>했고, 朴<sup>12</sup>은 繁殖障害症狀牛와 repeat breeder를 1, 2차로 나누어 檢診하였던 바 赤血球變動限界를 4.25~6.25 $\times 10^6/mm^3$  및 3.93~6.93 $\times 10^6/mm^3$ , 그 平均値를 5.42 $\times 10^6/mm^3$  및 4.97 $\times 10^6/mm^3$ 으로 報告해 本 研究의 繁殖障害牛群보다 매우 낮은 數值였는데 이는 低地飼育과 高地飼育의 地域의인 差異는 물론 給與飼料의 質의問題와도 關聯性이 있다고 보여지나 本 研究에서 繁殖障害牛群과 成牝牛間에 赤血球數變動에 對한 有意性은 認定되지 않았으나 繁殖障害牛 中에서도 卵巢萎縮을 비롯하여 營養狀態가 不良인 繁殖障害牛에서는 대체로 낮은 傾向을 보였다.

**Hemoglobin量:** 우리나라에서는 文 등<sup>16</sup>이 報告한 Holstein 암소의 hemoglobin値의 變動限界 7.8~10.3g/100ml, 平均値 8.7 $\pm$ 0.11g/100ml에 비해서 本 調査乳牛群이 모두 높았으며 高地飼育韓牛에 있어서 李와 高<sup>13</sup>가 調査한 韓牛群의 hemoglobin値 變動限界를 9.9~12.3g/100ml이라 하였고 그 平均値를 11.12g/100ml으

로 報告해 高地飼育에 있어서 韓牛群이 本 調査의 成牝牛群에 比해 높은 平均値를 보였다.

소의 hemoglobin値는 給與하는 飼料의 質의 問題와도 關聯되며 良質의 飼料를 給與한 소의 hemoglobin値가 有意性있게 上昇하였다는 報告<sup>3</sup>도 있어 本 調査乳牛의 hemoglobin値가 外國乳牛의 hemoglobin値보다 약간 低値를 나타낸 理由를 飼料의 質의 問題와도 關聯시킬 수 있을 것이다. 따라서 本 調査에서 繁殖障害牛群의 平均 hemoglobin値가 낮은 傾向을 보인 것은 繁殖障害症이 給與飼料와 密接한 關聯性이 있음을 示唆하고 있다.

朴<sup>12</sup>은 全南地方 繁殖障害乳牛의 hemoglobin量을 1, 2차로 나누어 檢診하였던 바 變動限界를 6.5~9.0g/100ml 및 8.2~10.5g/100ml, 그 平均値를 7.82±0.74g/100ml 및 9.13±0.69g/100ml로 報告하였으며, 康과 羅<sup>11</sup>는 繁殖障害牛의 hemoglobin量 變動限界를 5.2~10.5g/100ml, 그 平均値를 8.8±1.53g/100ml로 報告하였으나 특히 卵巢機能停止牛에서 7.8±1.29g/100ml로 낮은 數値를 報告해 赤血球에서와 마찬가지로 有意性은 認定되지 않았다고 하였으며 本 研究에서도 營養狀態가 不良한 卵巢疾患牛에서는 hemoglobin量은 낮은 편이었으며 繁殖障害牛 중 過肥로 인한 障害牛에서는 높은 數値를 나타냈으나 成牝牛群과의 有意性은 認定되지 않았다.

**Hematocrit値** : 高地飼育韓牛에 있어서 李 및 高<sup>13</sup>는 hematocrit値 變動限界가 34~46ml/100ml이고 그 平均値는 38.0ml/100ml라고 報告한데 대해 本 調査乳牛群이 모두 낮은 傾向이었다.

위에서 比較檢討한 바와 같이 高地飼育乳牛의 hematocrit値가 一般的으로 낮은 値를 나타낸 것은 給與飼料의 質의 問題와 關聯性을 갖고 있는 듯하다. 즉 Grieg 및 Bayne<sup>3</sup>이 濃厚補強飼料가 소의 血液値에 미치는 影響에 관한 實驗에서 良質飼料의 給與는 hematocrit値를 有意性있게 上昇시켰다고 報告하였음을 볼 때 粗飼料 이외에 給與되는 濃厚飼料의 質的向上이 이루어져야 할 것이다.

馬淵 등<sup>14</sup>은 hematocrit値가 27ml/100ml以下인 것을 異常牛로 看做하였는데 本 研究에서 繁殖障害牛群의 hematocrit値는 成牝牛群과의 全體의인 有意性은 認定되지 않았지만 赤血球値 또는 hemoglobin値와 마찬가지로 繁殖障害牛中 營養不良인 소에서는 낮은 値를 보였고 過肥인 소에서는 높은 値를 나타내 確實한 繁殖障害牛의 hematocrit値를 評價하기 위해서는 우선 正常値의 基準이 問題가 되고 있다.

**平均赤血球容積(MCV)** : Creatorex<sup>1</sup>는 平均血球容積

이 30 $\mu^3$ 이하로 算出되는 경우에는 貧血症을 疑心할 수 있다고 하였고, Holman<sup>2</sup>은 소의 貧血症을 平均赤血球容積値에 의하여 大赤血球性 및 小赤血球性 등으로 區分하기는 容易한 일이 아니라고 하였는데 그 理由로는 健康狀態에 있는 個體일지라도 그 赤血球數에는 日中變動이 있을 수 있고 個體別로 差異도 廣範圍하며 또한 地域別差도 存在하는 까닭에 變動이 많은 赤血球數에 基礎를 두어 算出된 平均赤血球容積은 항상 變動될 수 있는 要因을 內包하고 있기 때문에 平均赤血球容積만으로 貧血을 判定하는 것은 피하여야 할 것이다. 따라서 本 研究에서 繁殖障害牛群의 平均赤血球容積은 赤血球値와의 關聯性으로 미루어 볼 때 妥當性있는 數値이나 正常値와의 比較는 어렵다고 생각한다.

**平均赤血球 hemoglobin(MCH)** : 平均赤血球 hemoglobin量의 平均値는 報告者에 따라 差異가 있는데 그 原因은 그들이 測定한 赤血球値와 hemoglobin値가 서로 다르다는 데 있다. 즉 Reid 등<sup>5</sup>은 赤血球値 7.16×10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup>과 hemoglobin値 12.7g/100ml에 基礎를 두어 平均赤血球 hemoglobin量을 18.5pg로 算出하였으며 Holman<sup>2</sup>은 赤血球値 5.95×10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup>과 hemoglobin値 11.3g/100ml에서 19.2pg를 각각 算出하였다.

平均赤血球 hemoglobin量은 赤血球內에 含有된 平均 hemoglobin量 絕對値로 表示한 것으로 Schalm<sup>6</sup>과 Holman<sup>2</sup>에 의하면 平均赤血球 hemoglobin量은 赤血球 크기에 따라 差異가 생기는 까닭에 臨床에서 큰 意義을 지니는 것은 아니라고 하여, 本 研究의 繁殖障害判斷에 있어서 基準을 정하기에는 어려운 점이 많았다.

**平均赤血球 hemoglobin 濃度(MCHC)** : 우리나라의 低地帶飼育乳牛에 있어서 文 등<sup>18</sup>은 平均赤血球 hemoglobin濃度の 變動限界를 21.6~32.7%, 平均値를 28.6±0.47%로 報告해 本 調査乳牛群 모두가 低地帶飼育乳牛보다 높은 傾向을 보였으며, 高地飼育韓牛에 있어서 李 및 高<sup>13</sup>가 報告한 平均赤血球 hemoglobin濃度の 變動限界는 24~36%이고 그 平均値는 29.5%로 本 調査乳牛群 모두가 高地帶飼育韓牛에 比해 높은 傾向을 나타냈다.

Holman<sup>2</sup>은 hyperchromic 또는 hypochromic anemia의 區分을 平均赤血球 hemoglobin濃度로 判斷할 수 있다고 하였고, 平均赤血球 hemoglobin濃도가 24%以下로 下廻할 경우에는 中等度の 病理學的 貧血을 意味하는 것이라고 하였으며, Schalm<sup>6</sup>은 平均赤血球 hemoglobin濃도가 28%以下일 때는 hypochromic anemia 또는 hemoglobin量의 缺乏을 뜻한다고 報告하였다.

以上을 綜合하여 볼 때 本 研究結果에서 얻어진 繁殖障害牛群의 變動限界가 큰 것은 疾病에 의한 赤血球値

와 hemoglobin濃度 差異가 크기 때문에 생각되었지만 正常成牝牛와 繁殖障害牛間에 有意性은 認定되지 않았다.

血小板數: 우리나라의 高地飼育韓牛에 있어서 李 및 高<sup>13</sup>가 報告한 血小板數의 變動限界는  $14\sim 139\times 10^4/\text{mm}^3$ , 平均値는  $48.4\times 10^4/\text{mm}^3$ 으로써 本 研究의 成牝牛群은 이보다 낮은 편이었다.

이와 같이 大部分의 報告에서 血小板의 變動性이 컸던 것은 血小板의 特異한 性質 때문에 測定方法에 따라 많은 誤差가 생겼기 때문이다.

本 研究에서 血小板數를 보면 年齡이 많아질수록 減少하였는데 이와 같은 結果는 Creatorex<sup>1</sup>가 송아지에서  $15.2\sim 122.9\times 10^4/\text{mm}^3$ 과 成牛에서  $7.4\sim 74\times 10^4/\text{mm}^3$ 에서처럼 어린 家畜일수록 血小板數가 높다고 報告한 것과 같은 傾向이었다.

白血球數: 白血球値는 個體別 變動性이 크기 때문에 正常基準値의 樹立이 困難하며 Holman<sup>2</sup>도 臨床應用上 白血球値의 基準을 定하는 데는 여러가지 어려운 점이 介在함을 是認하였다. 또한 白血球數는 筋肉運動, 精神의 興奮으로도 增多症을 나타내며 Rusoff 등<sup>7</sup>은 白血球値의 品種別差에 있어서 有意性이 있음을 報告하였으나 Brody<sup>8</sup>는 不定하여 서로 相反된 意見을 내세웠다. 이러한 相反된 見解의 裏面에는 白血球値 測定에 影響을 주는 各種 要因과 計算上의 誤差도 多分히 介在되었을 것이라고 推測되며 엄밀한 意味에서의 白血球數의 品種別 差를 究明하기에는 한층 더 研究가 要求된다.

本 研究에서 繁殖障害牛群의 白血球値가 成牝牛群에 비해 높게 나타났는데 이것은 子宮內膜炎 등 炎症疾患牛에서 白血球數가 增加했기 때문이며, 馬淵 등<sup>14</sup>이 報告한 炎症性疾患의 경우 白血球數가 增加했다는 內容과 一致를 보이고 있었으나 繁殖障害牛群과 成牝牛間에는 白血球數 變動에 대한 全體의인 有意性은 認定되지 않았다.

#### 白血球鑑別計數:

① 好中球: 우리나라의 低地帶飼育乳에 있어서 文 등<sup>16</sup>은 好中球値의 變動限界를  $21\sim 40\%$ , 平均値를  $36.4\pm 0.7\%$ 로 報告해 本 調査乳牛群이 모두 낮은 편이었으며 李 및 高<sup>13</sup>가 報告한 高地飼育韓牛에 있어서 好中球値의 變動限界를  $18\sim 46\%$ , 그 平均値를  $31.2\%$ 로 報告해 本 研究의 成牝牛群이 高地飼育韓牛群에 비해 낮은 値를 나타냈지만 Holman<sup>1</sup>과 Coffin<sup>10</sup>은 소의 平均好中球値는 30%程度가 臨床基準上 妥當性있는 數値라고 論하였음을 볼 때 本 調査의 成牝牛群이 29.7%라면 거의 正常的 數値라고 생각된다.

本 研究에서 繁殖障害牛群의 好中球値가 成牝牛보다 높게 나타난 것은 子宮內膜炎 등과 같은 炎症性疾患과 內分泌障害에 의해 增加된 것으로 推測된다.

② 淋巴球: 淋巴球의 正常平均値는 Rusoff<sup>7</sup>, Coffin<sup>10</sup>, Creatorex<sup>1</sup>, Holman<sup>2</sup> 및 Benjamin<sup>9</sup>은  $52\sim 58\%$  사이, Brody<sup>8</sup>는  $59\sim 61\%$ , Lumsden 등<sup>4</sup>은  $46.0\%$ 로 報告했는데 本 調査乳牛群 모두 外國乳牛의 平均値限界內에 속해 있음을 알 수 있다.

우리나라의 低地帶飼育乳牛에 있어서 文 등<sup>16</sup>은 淋巴球變動限界를  $46\sim 69\%$ , 平均値를  $55.3\pm 1.1\%$ 로 報告해 本 調査成牝牛群이 약간 높은 數値를 나타냈으며 李 및 高<sup>13</sup>는 高地飼育韓牛에 있어서 淋巴球値 變動限界를  $42\sim 71\%$ , 그 平均値를  $55.8\%$ 로 報告해 韓牛에 대해서는 本 調査乳牛群이 높은 편이었다.

本 研究에 있어서 繁殖障害牛群의 淋巴球値가 약간 높은 傾向을 보인 것은 繁殖障害牛中 慢性的인 感染症이나 白血球減少症과 함께 好中球가 減少하여 相對的으로 淋巴球增多症이 나타난 疾患牛가 있기 때문인 것으로 생각된다.

③ 單核球: 우리나라의 低地帶飼育乳牛에 있어서 文 등<sup>16</sup>은 單核球變動限界를  $0\sim 4\%$ , 그 平均値를  $1.7\pm 0.2\%$ 로 報告해 本 調査成牝牛群이 약간 높은 數値를 나타냈다.

李 및 高<sup>13</sup>는 高地飼育韓牛에 있어서 單核球의 變動限界를  $2\sim 5\%$ , 그 平均値를  $2.80\%$ 로 報告해 本 調査成牝牛群과 비슷한 傾向을 나타냈다.

이와 같이 報告者에 따라 單核球의 變動限界와 平均値의 變動性이 큰 것은 單核球와 大型淋巴球와의 鑑別이 容易하지 않은 까닭이라고 할 수 있다.

本 研究에서 繁殖障害牛群의 單核球値가 成牝牛群과 有意性있는 差異는 나타나지 않았으나 子宮蓄膿症에서는 單核球增多症을 보여 變動限界가 크게 나타난 것으로 생각된다.

④ 好酸球: 우리나라의 低地帶飼育乳牛에 있어서 文 등<sup>16</sup>이 報告한 好酸球値의 變動限界는  $4\sim 15\%$ 이고 그 平均値는  $10.8\pm 0.6\%$ 에 대해 本 調査 成牝牛群의 平均値가  $9.9\pm 5.3\%$ 로 약간 낮은 편이었으며 李 및 高<sup>13</sup>가 報告한 高地飼育韓牛에 있어서 好酸球値의 變動限界를  $6\sim 14\%$ , 그 平均値를  $10.2\%$ 로 報告해 本 調査乳牛群의 變動性이 크게 나타났다. 이와 같이 變動性이 큰 理由는 寄生蟲의 感染, 採血時의 stress 등으로 數値上 變動을 가져 올 수 있기 때문에 正常値를 樹立함에 있어서는 臨床상 健康한 소를 選擇하는 것이 重要하다고 생각된다. 따라서 本 研究에서 繁殖障害牛群의 好酸球値가 成牝牛群보다 낮았던 것은 疾病에 의한

stress와 炎症性疾患 또는 內分泌障害에 기인된 것으로 여겨진다.

⑤ 好鹽基球: 우리나라의 低地帶飼育乳牛에 있어서 文 등<sup>16</sup>은 한개의 好鹽基球도 發見하지 못했다고 報告했으며 李 및 高<sup>18</sup>도 高地飼育韓牛에 있어서 한개의 好鹽基球도 發見하지 못했다고 報告했다.

本 研究에 있어서 繁殖障害牛群의 好鹽基球의 變動限界가 크게 나타난 것은 過肥로 인해 卵巢나 子宮에 疾病을 가진 繁殖障害牛였으며 甲狀腺機能減退에 의한 影響으로 好鹽基球值가 增加하는 境遇가 있었던 것으로 생각된다.

## 結 論

高山地帶에서 飼育되고 있는 乳牛中 成牝牛 50頭 및 繁殖障害牛 98頭를 對象으로 赤血球數, hemoglobin量, hematocrit值, 平均赤血球容積, 平均赤血球血色素量, 平均赤血球血色素濃度, 血小板數, 總白血球數 및 白血球 百分率을 測定하였던 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 成牝牛 및 繁殖障害牛의 平均赤血球數는  $6.87 \pm 0.84 \times 10^6/\text{mm}^3$  및  $7.00 \pm 0.98 \times 10^6/\text{mm}^3$ , 平均 hemoglobin量은  $10.3 \pm 1.3\text{g}/100\text{ml}$  및  $10.6 \pm 1.2\text{g}/100\text{ml}$ , 平均 hematocrit值는  $31.4 \pm 3.7\text{ml}/100\text{ml}$  및  $32.1 \pm 3.6\text{ml}/100\text{ml}$ 이었다.

2. 平均赤血球容積의 平均値는  $46.1 \pm 6.9\mu^3$  및  $45.8 \pm 6.7\mu^3$ , 平均赤血球血色素量의 平均値는  $15.3 \pm 2.6\text{pg}$  및  $15.3 \pm 1.8\text{pg}$ , 平均赤血球血色素濃度의 平均値는  $33.4 \pm 2.7\%$  및  $33.9 \pm 3.3\%$ 이었다.

3. 血小板數의 平均値는  $372.7 \pm 304.7 \times 10^3/\text{mm}^3$  및  $382.7 \pm 157.5 \times 10^3/\text{mm}^3$ 이었다.

4. 總白血球數의 平均値는  $7.92 \pm 1.72 \times 10^3/\text{mm}^3$  및  $9.04 \pm 2.87/\text{mm}^3$ 이었다.

5. 白血球鑑別計數는 好中球 平均値가  $29.7 \pm 7.9\%$  및  $31.9 \pm 7.8\%$ , 淋巴球 平均値는  $56.8 \pm 7.6\%$  및  $57.5 \pm 7.9\%$ , 單核球 平均値는  $2.9 \pm 1.9\%$  및  $2.6 \pm 1.9\%$ , 好酸球 平均値는  $9.9 \pm 5.3\%$  및  $7.5 \pm 4.8\%$ , 好鹽基球 平均値는  $0.3 \pm 0.7\%$  및  $0.4 \pm 0.2\%$ 이었다.

## 參 考 文 獻

1. Creatorex JC. Observations on the hematology of calves and various breeds of adult dairy cattle. *Brit Vet J* 1967; 113:29~65.
2. Holman HH. The blood picture of the cow. *Brit Vet J* 1955; 111:440.

3. Greig WA, Bayne AW. The effect of height and low planes of nutrition on the hematology of monozygous twin calves. *J Agri Sci* 1956; 47:150.
4. Lumsden JH, Rowe R, Mullen, K. Hematology and biochemistry reference values for the light horse. *Can J Comp Med* 1980; 44:32-42.
5. Reid JT, Ward, GM, Salsbury. RL. Simple versus complex concentrate mixture for young breeding bulls I Growth, blood composition and cost. *J Dai Sci* 1948; 31:429-438.
6. Schalm OW. Veterinary hematology. Philadelphia: Lea and Febiger, 1965.
7. Rusoff LL, Johnston JE, Braton C. Blood studies on breeding dairy bulls. I. Hematocrit, hemoglobin, plasma calcium, plasma inorganic phosphorus, alkaline phosphatase values, erythrocyte count and leukocyte count. *J Dai Sci* 1954; 135:30.
8. Brody S. Environmental physiology. III. Influence of ambient temperature 50~100°F on the blood composition of Jersey and Holstein cows. *M Agr Exp Sta Res Bull* 1949; No. 433.
9. Benjamin MM. *Outline of veterinary clinical pathology*. Ames: Iowa State Univ, 1978.
10. Coffin DL. *Manual of veterinary clinical pathology*. 3rd. ed. Ithaca: Comstock Publ Assoc, 1953.
11. 康炳奎, 羅鎮洙. 全南地域 乳牛에 있어서 繁殖障害牛의 發生狀況 및 그 血液學值의 評價에 關한 研究. *大韓獸醫學會誌* 1976; 16:65~69.
12. 朴永竣. 全南地方 乳牛에 있어서 繁殖障害實態 및 그 血液學值에 關한 調査研究. *大韓獸醫學會誌* 1974; 14:253~268.
13. 李芳煥, 高光斗. 高地飼育 韓牛의 臨床血液學的研究. *大韓獸醫學會誌* 1975; 5:116~176.
14. 馬淵司, 石川憲明, 中村久義. スクリーニング検査による乳牛の健康診斷およびその成績. *家畜診察* 1986; 27:48~52.
15. 鄭昌國. 韓國成牛의 血液學值 및 血液化學值에 關한 研究. 第一報. 韓國成牛의 血液學值에 關한 研究. *大韓獸醫學會誌* 1965; 5:61~96.
16. 文熙哲. Holstein 암소 血清의 化學成分에 關하여. *大韓獸醫學會誌* 1974; 14:173~177.