

江原地方乳牛의 繁殖障害 發生實態 및 血液學値에 관한 調查研究

Ⅲ. 繁殖障害乳牛의 血液化學値에 關하여

高光斗 · 金正翊 · 金顯起

江原大學校 畜産大學

Studies on the Occurrence of Reproductive Disorder and Hematological Values of Dairy Cattle being raised in Kangweon District

Ⅲ. Blood Chemical Values of Holstein Cows

Goh, G. D., C. I. Kim and H. K. Kim

College of Animal Agriculture, Kangweon National University

Summary

Holstein cows being raised in the Kangweon district were examined on the values of blood chemistry in infertile cows.

The results obtained were as follows;

1. Total serum protein was $7.52 \pm 0.45g / 100ml$
2. Serum albumin was $3.06 \pm 0.28g / 100ml$
3. In values of serum globulin, α_1 -globulin, α_2 -globulin, β -globulin and γ -globulin were 0.79 ± 0.14 , 0.60 ± 0.10 , 0.86 ± 0.13 and $2.21 \pm 0.35g/100ml$, respectively.
4. A/G ratio was 0.69 ± 0.09
5. Total cholesterol in serum was $119.73 \pm 34.52 mg/100ml$
6. Blood glucose was $55.24 \pm 6.46 mg/100ml$
7. Serum calcium was $9.27 \pm 0.87 mg/100ml$
8. Serum inorganic phosphorus was $5.74 \pm 0.86 mg/100ml$
9. Serum glutamic oxalacetic transaminase was $47.90 \pm 11.02I\mu/ l$
10. Serum glutamic pyruvic transaminase was $14.20 \pm 3.02I\mu/ l$

I. 緒 論

血液成分과 繁殖成績에 關해서 밀접한 關係가 있다는 것은 一般的으로 알려져 있는 事實이다. 그러나 健康한 家畜에 대한 血液學値 및 血液의 化學成分에 대해서 調査한 研究는 많으나 繁殖障害牛에 關해서는 綜合的으로 調査한 報告가 없으므로 繁殖障害에 대한 早期診斷, 治療 및 予防對策을 血液學에 근거를 두어 遂行하기에는 매우 어려운 實情이다. 우리나라에서 發生되는 乳牛繁殖障害 發生狀況에 따른 血液所見을 前報에서는 血液學値에 關해 보고한 바 있는데, 本報에서는 血液化學値에 關해 보고하는 바이다.

Ⅱ. 材料 및 方法

1. 調査期間

1987年 6月 1日~'88年 5月 31日

2. 供試動物

江原地方 山岳地帶(A地域, 海拔標高 600m 以上)에서 450頭, 高原地帶(B地域, 海拔標高 250~600m 사이)에서 450頭 및 平原地帶(C地域, 海拔標高 250m 以下)에서 450頭, 計 1,350頭的 Holstein種 암소를 檢査하여 밝혀진 繁殖障害牛 179頭(山岳地帶 56頭, 高原地帶 63頭, 平原地帶 60頭)를 供試動物로 하였다.

3. 調査方法

血液은 繁殖障害乳牛 179頭의 頸靜脈에서 各々 採取하여 室溫에서 血清을 分離한 다음 使用하였다.

血清의 總蛋白量, 總 Cholesterol量, Glucose, Ca, P, GOT 및 GPT는 Chemistry autoanalysis (Palmax, U. S. A)로 測定했으며, 血清蛋白分劃을 위한 電氣泳動은 Mullan등 (1962)의 方法을 適用하여 實施하였는데 支持體로서는 Cellulose acetate plate (Titan III plate, U. S. A)를 使用하였고 緩衝液은 Tris-barbital-Sodium Barbital buffer (pH8.8) 이었으며, 180V의 定電壓下에서 15分間 電氣泳動을 實

施하였다. 染色液으로는 Ponceau-S 0.5%를 使用하였으며 5% acetic acid容液으로 3회 反復해서 脫色시킨 후 methanol absolute Solution에 3~5分間 담가 透明化시키고 50°~60°C의 IOD incubator에서 乾燥시켜 透明化된 plate를 얻었다.

이와같이 製作된 plate를 Electrophoresis Densitometer System (APPRAISE, BECKMAN, U. S. A)에 의해 血清蛋白分劃值를 얻었다.

III. 結果 및 考察

Table 1. Protein content of serum from infertile holstein cow being raised in Kangweon district

Area	No. of Cows		Total Protein (g/100ml)	Albumin (g/100ml)	Globulin (g/100ml)				A/G Ratio
					α_1	α_2	β	γ	
A	56	Min	7.13	2.67	0.57	0.42	0.70	2.42	0.53
		Max	8.47	3.49	1.13	0.81	0.84	2.73	0.80
		Mean \pm SD	7.87 \pm 0.26	3.08 \pm 0.24	0.83 \pm 0.12	0.62 \pm 0.11	0.77 \pm 0.04	2.57 \pm 0.07	0.64 \pm 0.06
B	63	Min	6.08	2.34	0.53	0.49	0.75	1.45	0.53
		Max	8.49	3.53	0.77	0.78	1.19	2.75	0.96
		Mean \pm SD	7.32 \pm 0.55	3.05 \pm 0.39	0.65 \pm 0.07	0.64 \pm 0.07	0.94 \pm 0.15	2.05 \pm 0.37	0.72 \pm 0.12
C	60	Min	6.97	2.73	0.80	0.39	0.69	1.75	0.59
		Max	7.87	3.36	1.02	0.68	1.02	2.27	0.84
		Mean \pm SD	7.41 \pm 0.21	3.07 \pm 0.15	0.90 \pm 0.06	0.54 \pm 0.08	0.87 \pm 0.09	2.02 \pm 0.13	0.71 \pm 0.05
Total	179	Min	6.08	2.34	0.53	0.39	0.69	1.45	0.53
		Max	8.49	3.53	1.13	0.81	1.19	2.75	0.96
		Mean \pm SD	7.52 \pm 0.45	3.06 \pm 0.28	0.79 \pm 0.14	0.60 \pm 0.10	0.86 \pm 0.13	2.21 \pm 0.35	0.69 \pm 0.09

Table 2. Blood chemical values in infertile holstein cow being raised in Kangweon district

Area	No. of Cows		Total Cholesterol (mg/100ml)	Glucose (mg/100ml)	Ca (mg/100ml)	P (mg/100ml)	SGOT (Iu/l)	SGPT (Iu/l)
Max	215.5	58.1	9.7	5.8	65.2	17.7		
Mean \pm SD	161.46 \pm 24.40	50.35 \pm 3.44	8.94 \pm 0.38	4.91 \pm 0.52	54.88 \pm 5.68	16.03 \pm 0.93		
B	63	Min	53.0	49.2	7.7	5.4	46.3	8.9
		Max	132.3	57.0	14.2	7.5	63.2	20.0
		Mean \pm SD	87.57 \pm 8.14	52.53 \pm 2.07	9.73 \pm 1.21	6.61 \pm 0.51	54.83 \pm 5.36	14.97 \pm 3.10
C	60	Min	73.0	54.4	8.3	4.8	28.6	7.8
		Max	159.0	72.4	10.1	6.5	41.7	16.2
		Mean \pm SD	114.54 \pm 13.82	62.65 \pm 4.89	9.11 \pm 0.49	5.54 \pm 0.47	34.10 \pm 3.99	11.69 \pm 2.49
Total	179	Min	53.0	44.5	7.7	4.1	28.6	7.8
		Max	215.5	72.4	14.2	7.5	65.2	20.0
		Mean \pm SD	119.73 \pm 34.52	55.24 \pm 6.46	9.27 \pm 0.87	5.74 \pm 0.86	47.90 \pm 11.02	14.20 \pm 3.02

繁殖障害乳牛의 血液化學値는 Table 1, 2 와 같다. Mitruka와 Rawnsley (1981)는 平常牛의 血液學値와 血液化學値에 關係 여러 學者들의 報告値를 간추린 바 있어 本項에서는 이 綜說 및 高와 朴(1987)의 高地飼育乳牛의 調査성績과 本調査에 있어서의 繁殖障害乳牛와 比較 검토하였다.

1. 血清總蛋白質量

血清總蛋白質量은 變動範圍 6.08~8.49g/100ml 이고, 平均値는 7.52±0.45g/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 5.90~8.60g/100ml 平均値는 7.56±0.50g/100ml라 하였고 高와 朴(1987)은 變動범위 6.40~8.70g/100ml, 平均値는 7.81±0.53g/100ml라 하였는데, 本 調査成績도 이들 範圍에 속해 있다.

2. 血清 albumin量

血清albumin量은 變動범위 2.34~3.53g/100ml 이고, 平均値는 3.06±0.28g/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 2.45~4.20g/100ml, 平均値는 3.40±0.32g/100ml라 하였고, 高와 朴(1987)은 變動범위 2.38~3.77g/100ml, 平均値는 3.06±0.32g/100ml라 하여 本 調査에서도 이와 비슷한 傾向이었다.

3. 血清globulin量

(1) α_1 -globulin量

α_1 -globulin量은 變動범위 0.53~1.13g/100ml 이고, 平均値는 0.79±0.14g/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 0.60~1.23g/100ml, 平均値 0.85±0.12g/100ml라 하였고, 高와 朴(1987)은 變動범위 0.21~1.28g/100ml, 平均値는 0.87±0.26g/100ml라 하였는데, 本 調査成績은 이들 보다 낮은 편이다.

(2) α_2 -globulin量

α_2 -globulin量은 變動범위 0.39~0.81g/100ml 이고, 平均値는 0.60±0.10g/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 0.35~0.95g/100ml, 平均値는 0.57±0.06g/100ml라 하였고, 高와 朴(1987)은 變動범위 0.28~1.17g/100ml, 平均値는 0.67±0.22g/100ml라 하였는데, 本 調査成績은 역시 이들 보다 낮은 편이었다.

(3) β -globulin量

β -globulin量은 變動범위 0.69~1.19g/100ml이고,

平均値는 0.86±0.13g/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 0.40~1.10g/100ml, 平均値는 0.88±0.10g/100ml라 하였고, 高와 朴(1987)은 變動범위 0.15~1.00g/100ml, 平均値는 0.73±0.15g/100ml라 하였는데, 本 調査成績은 이들과 비슷하였다.

(4) γ -globulin量은 變動범위 1.45~2.75g/100ml 이고, 平均値는 2.21±0.35g/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 0.72~2.60g/100ml, 平均値는 1.86±0.36g/100ml라 하였고, 高와 朴(1987)은 變動범위 1.23~3.65g/100ml, 平均値는 2.48±0.52g/100ml라 하였는데 本 調査成績은 外國調査値보다 높게 나타났다.

4. Albumin/Globulin比(A/G比)

A/G比는 變動범위 0.53~0.96g/100ml이고, 平均値는 0.69±0.09g/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 0.70~1.15g/100ml, 平均値는 0.83±0.12g/100ml라 하였고, 高와 朴(1987)은 變動범위 0.41~0.86g/100ml, 平均値는 0.64±0.10g/100ml라 하였는데, 本 調査成績은 外國調査値보다 낮게 나타났다.

友田(1983)는 家畜血清蛋白質의 臨床的意義에서 結核牛와 같은 消耗性疾患에서 albumin分割의 減少와 globulin各分割, 특히 γ 分割의 增加에 의한 A/G比의 低下가 있다고 하였다. 또 發病初期에는, 組織崩壞에 기인되는 α_2 分割의 增加가 보인다고 하였는데, 繁殖障害乳牛群에서도 消耗性疾患의 血清蛋白質分割像을 나타내고 있는 것 같다. 急性子宮內膜炎, 急性肝炎 등에서는 α_1 分割의 增加를, 한편 慢性子宮內膜炎에서는 α_2 의 分割의 增加가 있다고 하였는데 本 研究에서도 이와같은 현상을 確認할 수 있었다.

5. 血清總 cholesterol量

血清總 cholesterol量은 變動범위는 53.0~215.5mg/100ml이고, 平均値는 119.73±34.52mg/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley (1981)는 變動범위 80.0~170.0mg/100ml, 平均値는 110.0±22.0mg/100ml라 하여 本 調査成績과 비슷한데, 高와 朴(1987)의 變動범위 104.1~245.0mg/100ml, 平均値 163.17±34.21mg/100ml와는 많이 差異진다. 그러나 같은 高地인 山岳地帶에 있어서는 變動범위 124.6~215.5mg/100

ml, 平均値는 161.46±24.40mg/100ml로 正常牛의 것과 비슷하였다.

Rosenberger (1977)는 健康한 소의 血清總cholesterol 平均値를 100(Range 50~150)mg/100ml 이라 하고, 이 보다 높을 때를 高コレ스테롤血症이라 하여 靑草를 給與도록 권장하고, 이보다 낮을 때는 高泌乳, 肝機能障害라 했는데, 高原地帶의 繁殖障害牛群의 平均値가 87.57±8.14(Range 53.0~132.3)mg/100ml로 이에 해당되었다. 이들 소 가운데는 肝蛭症도 많았고, 飼料給與事情이 좋지 못한 탓이라고 思料된다. 權등(1985)은 總cholesterol이 正常値보다 低率일 때는 繁殖成績도 좋지 않다고 하였다.

6. 血糖量 (Glucose)

血糖量은 變동범위 44.5~72.4mg/100ml, 平均値는 55.24±6.46mg/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley(1981)는 變동범위 45.0~13.0mg/100ml, 平均値는 89.0±22.0mg/100ml라 하였고, 高와 朴(1987)은 變동범위 39.1~58.9mg/100ml, 平均値는 47.3mg/100ml라 하였다.

中村등(1973)은 血糖値가 50~70mg/100ml가 正常値라 하였고, ketosis, 肝障害, 消化器疾患 및 營養障害등에서는 低値를 나타낸다고 하였는데, 本調査値도 이들 正常値의 범주에 속해있다. 그러나 高原地帶와 山岳地帶의 最低値는 이들보다 낮았는데 이들은 肝蛭症과 營養障害牛의 것들이다.

7. 血清 Calcium量

血清calcium量은 變동범위 7.7~14.2mg/100ml, 平均値는 9.27±0.87mg/100ml이었다

Mitruka와 Rawnsley(1981)는 變동범위 9.40~12.2mg/100ml, 平均値는 10.8±1.40mg/100ml, 高와 朴(1987)은 變동범위 8.6~12.1mg/100ml, 平均値는 9.94±0.98mg/100ml이라 하였고, 飯塚(1980)는 대략 9~12mg/100ml의 範圍가 正常値라 하였는데 本調査値도 이 범주에 속해 있다.

8. 血清無機燐量

血清無機燐量은 變동범위 4.1~7.5mg/100ml, 平均値는 5.74±0.86mg/100ml이었다.

Mitruka와 Rawnsley(1981)는 變동범위 4.50~9.30mg/100ml, 平均値는 6.00±0.45mg/100ml, 高와 朴(1987)은 變동범위 3.9~6.7mg/100ml, 平均値는

5.12±0.73mg/100ml이라 하였고, 飯塚(1980)는 正常値가 5~7mg/100ml이라 하였는데, 本調査에서도 Ca와 더불어 異常을 느낄수 없었다.

9. SGOT와 SGPT

Serum glutamic oxalacetic transaminase(SGOT)와 Serum glutamic pyruvic transaminase(SGPT)의 變동범위는 28.9~65.2 IU/ℓ 및 7.8~20.0 IU/ℓ 이며, 平均値는 47.90±11.02 IU/ℓ 및 14.20±3.02 IU/ℓ였다.

Sommerand와 Schneider(1965)은 平均値와 變동범위를 37.3(range 18.6~57.9)IU/ℓ 및 14.5(range 4.1~24.8)單位라 하였으며, 中村등 (1973)은 乳牛의 正常値가 30~90 IU/ℓ 및 15~30 單位정도라 하였고, 慢性肝炎, 肝硬變症 및 肝蛭症의 重感染에서는 SGOT, SGPT活性値는 함께 약간 上昇할 정도라 하였다.

本調査에서는 放牧을 위주로 하는 高原地帶와 山岳地帶가 平地地帶에 비해 SGOT, SGPT 活性値가 높으나, 各地帶의 平均値는 모두 正常値 範圍에 속해 있었다.

IV. 摘要

江原地方에서 飼育하고 있는 Holstein 젖소의 繁殖障害牛에 있어서의 血液化學値를 要約하면 다음과 같다.

1. 血清總 蛋白質의 平均値는 7.52±0.45g/100ml
2. 血清 Albumin量의 平均値는 3.06±0.28g/100ml
3. 血清 Globulin量은 α_1 -Globulin이 0.79±0.14g/100ml, α_2 -Globulin이 0.60±0.10g/100ml, β -globulin이 0.86±0.13g/100ml 및 γ -Globulin이 2.21±0.35g/100ml
4. A/G比의 平均値는 0.69±0.09
5. 血清總 Cholesterol 量은 119.73±34.52mg/100ml
6. 血糖量은 55.24±6.46mg/100ml
7. 血清 Calcium量은 9.27±0.87mg/100ml
8. 血清無機燐量은 5.74±0.86mg/100ml
9. SGOT의 平均値는 47.90±11.02 IU/ℓ
10. SGPT의 平均値는 14.20±3.02 IU/ℓ였다.

REFERENCES

1. Mitruka, B.M. and H.M. Rawnsley. 1981. Clinical

- Biochemical and Hematological Reference Value in Normal Experimental Animals.** New York, Masson Publishing U.S.A. Inc.
2. Mullan, F.A., D.M. Hancock and D.W. Neill. 1962. Electrophoresis of serum and liver proteins on cellulose acetate. *Nature*, 194: 149.
 3. Rosenberger, G. 1977. **Clinical Examination of Cattle.**
 4. Sommerand and Sehmeider, 1965. 飯塚三喜, 1980. 家畜衛生に 必要な 一臨床生化学的 検査法에서 引用
 5. 友田勇. 1983. 家畜血清蛋白像の 臨床的 意義. 東京大學農學部 家畜内科學教室. 綜設 p. 27 - 40.
 6. 中村良一, 米村壽男, 須藤恒二, 1973. 牛の 臨床検査法.
 7. 飯塚三喜, 1980. 家畜衛生の 必要な 臨床生化学的 検査法.
 8. 權五鏡, 小野 齊, 山科 秀也, 金川弘司, 1985. 乳牛の 分娩後の血液成および 疾病發生と 繁殖成績との 關係, 家畜繁殖誌, 31(2): 63~67.
 9. 高光斗, 朴春權, 1987. 高地飼育乳牛의 血液學値에 關한 調査研究, 江原大學校 科學技術研究 論文集, 第25輯, 110~117.
 10. 高光斗, 朴春權, 1987. 高地飼育乳牛의 血液化學値에 關한 調査研究, 江原大學校 科學技術研究 論文集, 第25輯, 118~124.