

全南地方 乳牛에 있어서 繁殖障害의 實態 및 그 血液値에 關한 調查研究

朴 永 堧

全南大學校 農科大學 獸醫學科

緒 論

最近 乳牛飼育頭數의 增加와 多頭飼育化의 傾向³⁴⁾에 따라 繁殖障害症의 發生이 점차 커다란 問題點으로 대두되고 있는 實情이다^{25, 26, 34)}.

鄭 등³⁵⁾은 서울近郊 乳牛의 總疾患件數의 64%가 繁殖障害症과 깊은 關聯이 있는 泌尿生殖器系疾患이었다고 報告한 바 있으며 한편 우리나라 人工授精(A.I.)센터가 1965년에 실시한 繁殖障害症의 全國檢診結果²⁵⁾를 보면 半數에 이르는 49.9%가 卵巢疾患이었으며 그중 96.6%가 內分泌障害에서 罹患되었고, 이의 殆半이 飼養營理의 不合理에서 왔다고 指摘하였다.

乳牛繁殖障害의 原因은 飼料中の 樂養素의 過不足, 動物側의 消化, 吸收 및 妊娠一分娩一泌乳라는 複雜한 生理的 現象에 수반되는 代謝性疾患 내지는 傳染性疾患에 이르기 까지 그 發生原因이 多元的이며 복잡함을 周知의 사실이다.

Wagner 및 McEntee¹²⁾는 뉴욕州의 87個群의 乳牛에서 繁殖障害症의 原因을 檢診하였던 바 그중 36%만이 原因究明이 可能하였고 乳牛群 全體에 대한 系統的 檢診의 必要性을 提案한 바 있다. 한편 上記 A.I.센터의 乳牛繁殖障害 檢診調查報告²⁵⁾에서는 臨床的인 判定보다 生理學的 檢定, 生化學的 變化, 病理組織學的 檢診을 거친 多角的이며 專門分野別 綜合檢診의 必要性을 指摘하였다. 이와같은 事實들은 繁殖障害의 原因究明과 豫防策의 確立을 爲하여는 여러가지 側面에서 系統的이며 綜合的인 檢診이 絶對히 要望됨을 示唆하는 것이라 생각된다.

梅津^{18, 19)}는 繁殖泌乳障害와 樂養과의 關聯에서 樂養의 不均衡때문에 일어나는 複雜한 症候群으로서 貧血, 骨軟化, 低蛋白血症, 肝機能障害, ketosis, 樂養不良, 異常發情 및 卵巢機能不全 등을 들고 이를 樂養繁殖症候群(nutrio-reproductive syndrome)이라 하였고, 檢診

開始當時에도 血清蛋白濃度, 赤血球數, Gross 反應(肝機能檢査), 骨硬度를 基本檢査項目으로 하고, 尿, 乳質檢査를 參考로 하여 樂養判定의 基準을 만들었고 그後 研究의 進展에 따라 血清非蛋白態窒素, 血中 vitamin A 濃度, 第一胃機能등을 檢査項目으로 하였다.

Morrow²⁾는 飼育單位別(牧場別)로 繁殖狀況을 비롯 calcium(Ca), phosphorus(P), 血清蛋白, 血色素(Hb) 및 vitamin A 含量에 대한 檢査結果를 綜合的으로 比較檢討하는 檢診體系가 繁殖障害症 豫防策 確立에 効果的인 方法임을 強調하고 이에 準한 檢診結果를 報告하였다. 특히 이는 乳牛 個體別에 따르는 異常 내지 問題點의 把握보다도 飼育群 全體를 比較檢討하여 對策 確立을 위한 基礎的인 資料를 提示한 試圖였다는데 그 意義가 크다고 본다.

乳牛의 血液成分을 中心으로한 臨床學的 諸檢査成績과 樂養 乃至 繁殖과의 關聯에서 檢診한 報告例는 이를 헤아리기 어려운 程度로 많으며, 여러가지 觀點에서 檢診되어 왔다. 그러나 우리나라에서 飼育되고 있는 乳牛에 對해서는 繁殖狀況 내지 繁殖障害와의 關聯에서 檢診된 것으로서는 血中 carotene 및 vitamin A 含量⁴²⁾ 多頭飼育乳牛의 血液細胞 및 血清成分³⁹⁾에 關한것 뿐이며 繁殖狀況과 樂養과의 關聯性에서 系統的이며 綜合的인 檢診은 報告된 바 없다.

著者は 別報³¹⁾에서 홀스타인乳牛 147頭에 對한 繁殖障害症의 實態把握을 위한 綜合的 檢診結果 多頭飼育化의 傾向이 짙을 수록 本症 發生傾向이 뚜렷한 事實 등 몇가지 問題點을 밝힌 바 있으며 아울러 보다 더 廣範한 檢診이 要望됨을 強調한 바 있다.

以上과 같은 狀況에서 著者は 別報³¹⁾를 包含한 二次의 檢診結果를 中心으로, 첫째, 乳牛生態機能의 實態把握을 위하여 血液檢査値를 繁殖狀況에 따라 正常値와 比較하려 하였고, 둘째, 繁殖狀況과 血液檢査値를 酪農經營形態別로 比較分析하여 今後의 改善 내지 豫防策確立에 必要한 資料를 얻고자 하였다. 특히 本研

究의 主目的은 乳牛個體에 대한 繁殖障害症의 診斷이 아니라 오히려 本症의 早期診斷 및 豫防策確立을 期한다는 見地에서, 또한 앞으로 이러한 方面에의 檢討를 위한 試圖에 參考資料가 될수 있도록 하기 위하여 主要調査 및 檢討項目을 Morrow의 提案과 記述⁹⁾에 따른 綜合的 檢診方法에 基礎를 두어 本研究를 수행하였다.

材料 및 方法

調査期間 및 對象: 홀스타인成牧牛(生後 18個月齡以上)을 對象으로 1971年度에 147頭(以上 一次 檢診), 1974年度(以上 二次檢診)에 164頭, 總 311頭를 檢討對象으로 하였다. 그리고 酪農經營類型의 區別은 다음과 같이 區別하였다. 즉 飼育頭數와 規模, 그리고 營農과의 關聯性등에 依하여 主로 10頭以上을 飼育하면서 어느程度 專業化乃至 企業化의 段階에 있는 것을 專業酪農經營型(以上 專業型)이라 하였고, 이 專業型中 官營의 것은 公營型(A), 個人所有의 것을 專業型(B)이라表記하고 耕作農業에 酪農을 兼營하면서 飼育頭數도 10頭 未滿인 農家副業酪農經營型을 副業型(C)이라表記區分하였다.

飼育環境調査: 調査對象을 乳牛飼育目的別, 牧場位置別 및 牧野의 生態別로 區分하였고 또 飼育頭數와 年齡 그리고 性別 등을 調査하여 酪農飼育環境에 대한 概括的인 特徵을 把握하였다.

繁殖狀況 및 臨床檢査: 주로 繁殖記錄, 稟告 및 臨床檢査에 基礎를 두고 調査項目은 Morrow⁹⁾의 "Systemic procedure for conducting herd infertility examination"의 記載에 準하여 實施하였다. 但 乳牛個體別 繁殖狀況은 妊娠, 生理的空胎, 病的空胎牛, 妊娠不明 및 其他群(未種付도 包含)으로 區分하였고 病的空胎 疾患別區分은 本調査에서는 實施하지 아니하였다.

血液檢査의 項目 및 그 方法은 다음과 같으며 可檢血液은 頸靜脈에서 採血하였다.

赤血球數: 常法에 依하여 算定하였다.

血色素量: Fisher社의 Sahli-Hellige haemometer를 使用하여 acid hematin⁶⁾法으로 測定하였다.

血清總蛋白量: 一次檢診時는 serum protein biuret-kingsley⁴⁾變法으로 測定하였고 二次檢診時는 biuret method²⁾로 測定했다.

血清無機磷量: 一次檢診時는 Fiske-Subbarow⁴⁾法으로 定量하였고 二次檢診時는 日本 Latron株式會社 "P-set"를 使用하였다.

血清 Calcium 量: 一次檢診時는 Frankel⁴⁾등의 記載

에 따른 Ca-simple 法으로 定量하였다. 二次檢診時는 日本 Latron株式會社 "Ca-set"를 使用하였다.

統計分析: Snecdecor¹¹⁾의 方法에 依據하였다.

結 果

調査對象 牧場의 概況: 一次檢診 對象牧場은 21個 牧場으로 公營型(A)이 2個牧場, 專業型(B)이 13個牧場 副業型(C)이 6個牧場이었고 2個牧場은 肥育牛 및 乳牛를 混合飼育하고 있었다.

二次檢診에서는 公營型이 2個, 專業型이 11個, 副業型이 5個牧場으로, 牧場位置, 牧野地 造成狀況 및 牧野의 狀況은 Fig. 1에 表示한 바와 같다.

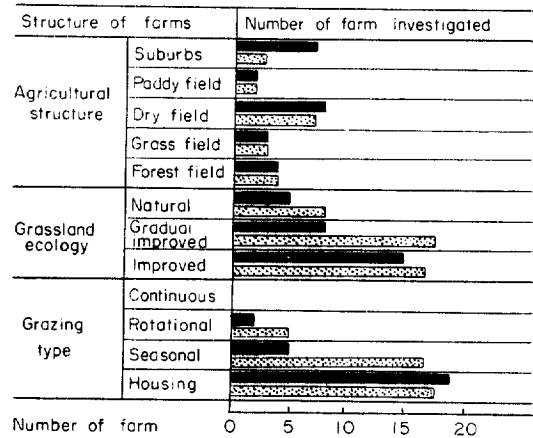


Fig. 1. Agricultural structure, grassland ecology and grazing types of the farms investigated in the year of 1971 and 1974.

初年度의 舍飼傾向의 뚜렷함에 比하여 漸次 改良牧野의 造成擴大에 따라 輪換 및 季節放牧 傾向이 增加되어 가고 있는 추세였다.

總飼育頭數 및 酪農類型別 平均飼育頭數는 表 1 및 Fig. 2에 나타난 바와 같다. 一次檢診年度인 1971년에는 2歲齡의 牝牛가 가장 많은 數를 차지하고 있었으나 二次檢診年度에는 4歲齡의 牝牛가 가장 많은 數를 차지하고 있었으며 牝牛飼育 平均數는 專業型이 一次年度에 13頭에서 二次年度에는 21.5頭로 增加되어 점차 多頭飼育 傾向이 있음을 알 수 있다.

繁殖狀況調査 및 臨床檢査成績: 繁殖成績은 表 2에 表示한 바와 같다. 二次檢診年度인 1974年은 1971度의 一次檢診年度에 比하여 妊娠 및 生理的 空胎牛가 많은

Table 1. Total Number of Raising Cattle and Distribution of the Age

Year	Age (Years)								♂/♀	Total
	1.5	2	3	4	5	6	7	8		
1971	47/65*	3/61	1/39	4/30	0/6	0/13	0/4	0/5	55/223	278
1974	69/57	0/43	6/67	1/140	1/8	0/8	0/10	0/1	77/334	411
Total	116/122	3/104	7/106	5/170	1/14	0/21	0/14	0/6	132/557	689

* Male/Female

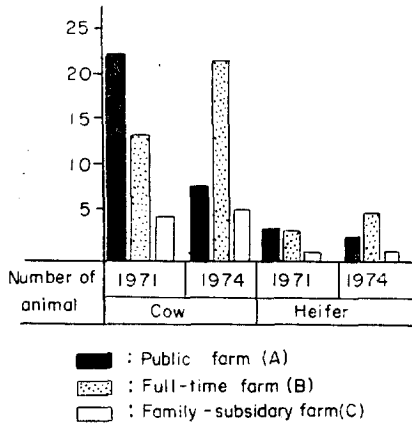


Fig. 2. Average number of cows and heifers by the type of dairy farm management.

反面에, 妊娠不明 및 病的空胎牛는 一次의 39頭(26.5%)에 比하여 38頭(17.1%)로써 前年度보다 良好한 傾向을 보이고 있었다.

以上の 結果를 酪農經營形態別로 比較하여 보면 表 3에 나타낸 바와 같이 妊娠率은 專業型 및 副業型이 兩次に 있어서 모두 60%線으로 同率을 나타내고 있으나 妊娠不明 및 病的空胎牛에서는 專業型(公營型包含)이 副業型에 比하여 高率의 發生率을 나타내고 있었다.

一次檢診時의 廢牛淘汰數는 55頭로서 主로 專業型에서 繁殖障害, 乳房炎, 其他疾患의 發生과 泌乳生産能

力의 低下 등의 理由에서 였다. 二次檢診時의 廢用淘汰數는 19頭(6.86%)로 一次의 22.9%에 比하여 낮은 傾向이 認定되었고 淘汰理由로는 繁殖障害症 8頭, 其他疾病 9頭, 經濟的理由 1頭, 其他 1頭로서 繁殖障害乃至 疾病이 그 主要原因이었음이 確認되었다.

Morrow⁹⁾의 繁殖狀況 및 血液學値의 理想値와 調査 結果를 比較한 結果는 表 4와 같다. 우선 繁殖障害와 直接的 關聯이 있는 流産과 病的空胎牛(Repeat breeder 포함)의 發生率을 보면 流産發生率은 理想値를 훨씬 上廻하여 一次檢診時에 10.0% 二次엔 11.3%를 記錄하였으며 病的空胎牛는 一次年度에 10.8%, 二次年度에는 9.8%였다.

分娩後 初發情 再起率(60日)은 一次年度에 7.3%, 二次에 16.7%로 理想値보다 相當히 不良한 結果를 보이고 있었다. 亦是 分娩後 初發情까지의 所要日數 및 初種付까지의 所要日數도 理想値보다 不良하며 二次年度에는 더욱 不良한 結果를 보이고 있었다. 授精回數別 受胎率은 一次年度에는 理想値와 同一하여 1.3回였으나 二次年度에는 1.9回를 記錄하고 있었다. 한편 分娩間隔은 一次에 17.4個月, 二次에 15.5個月을 記錄하였으며 理想値보다 긴 結果를 보이고 있었다.

以上과 같이 Repeat breeder 發生率을 除外하고도 모두 理想値보다 不良한 結果를 보이고 있음은 飼育營理의 矛盾을 內色하고 있음을 意味하는 것으로 보인다. 다음 Morrow⁹⁾의 血液性狀 檢査値의 理想値와의 比較

Table 2. Results of Breeding Status on 311 Cows

Criterion	1971		1974		Total	
	Nos. of Cow Observed	%	Nos. of Cow Observed	%	Nos. of Cow Observed	%
Pregnancy	89	60.54	110	67.07	199	63.81
Anestrus after Parturition	16	10.88	23	14.02	39	14.02
Pregnancy Unknown	23	15.64	12	7.32	35	11.48
Infertility & Repeat Breeder	16	10.88	16	9.76	32	10.32
Others	3	2.04	3	1.83	6	1.94
Total	147	100.00	164	100.00	311	100.00

Table 3. Comparisons of Breeding Status by the Dairy Farm Management on 311 Cows Investigated

Breeding Status	Types of Dairy Farm & Numbers of Observed Cow						Total	
	A*		B*		C*			
	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
Pregnancy	27/10**	87.1/66.7	49/84	52.7/66.1	13/16	56.5/72.8	89/110	60.5/67.1
Anestrus after Parturition	1/ 0	3.2/ 0.0	11/20	11.8/15.7	4/ 3	17.4/13.7	16/223	10.8/14.0
Pregnancy Unknown	2/ 2	6.5/13.3	17/ 9	18.3/ 7.1	4/ 1	17.4/ 4.5	23/112	15.7/ 7.3
Infertility & Repeat Breeder	1/ 2	3.2/13.3	13/13	14.0/10.2	2/ 1	8.7/ 4.5	16/ 16	10.8/ 9.8
Others	0/ 1	0.0/ 6.7	3/ 1	3.2/ 0.8	0/ 1	0.0/ 4.5	3/ 3	2.1/ 1.8
Total	31/15	100/100	93/127	100/100	23/22	100/100	147/164	100/100

*: See footnote of Fig. 2.

** : Examined date of year; 1971/1974.

Table 4. Results of Breeding Records in Herds with Repeat-breeding Problems and Blood Values on the 311 Cows investigated and its Comparisons with Morrow's Goals

Criterion	Goal*	Observed in		
		1971	1974	Total
Abortion (%)	1 to 2	10.0	11.3	10.7
Retained Placenta (%)	5 to 10	Not Done	3.3	3.3
Anestrus after 60 Days Postpartum(%)	2 to 5	7.3	16.7	12.0
Postpartum Intervals to First Estrus (day)	30 to 40	52.6	92.1	72.4
Postpartum Intervals to First Breeding (day)	70 to 75	91.3	102.9	97.1
Service Per Conception (No.)	1.3 to 1.5	1.3	1.9	1.6
Calving Intervals (month)	12 to 13	17.4	15.5	16.5
Infertility & Repeat Breeder (%)	8 to 10	10.8	9.8	10.3
Blood Values				
Calcium (mg/100 ml)	9 to 12	9.0	9.0	9.0
Phosphorus (mg/100 ml)	4 to 6	7.3	8.4	7.9
Total Serum Protein (g/100 ml)	7 to 8	7.3	7.2	7.3
Hemoglobin (g/100 ml)	10 to 14	7.8	9.1	8.5

* Morrow, D.A.: Diagnosis and Prevention of Infertility in Cows, J. Dairy Sci. (1970)53 : 961.

는亦是 表 4에 보는 바와 같이 兩次年度 共히 Ca 値에 있어서 理想値의 下限線에 該當하는 9.0 mg/100 ml 인 反面에 P 値는 理想値를 훨씬 上廻하여 각각 7.3 및 8.4 mg/100 ml 로서 二次年度가 더 높은 結果를 보이고 있었다. 血清蛋白値는 一次 7.3 g/100 ml, 二次 7.2 g/100 ml 로 理想値 範圍內에 屬하고 있었으나 血色素量은 理想値에 未達되어 一次에 7.8 gm/100 ml, 二次에 9.1 gm/100 ml 를 나타내고 있었다.

繁殖狀態別 血液性狀: 繁殖狀態別 赤血球數는 表 5에서 보는 바와 같이 一次檢診時 147頭의 平均値는 5.54 $\times 10^6/10 \text{ mm}^3$, 二次檢診時 160頭의 그것은 4.95 $\times 10^6/$

mm^3 로 成熟牛의 水準($8 \times 10^6/\text{mm}^3$)보다 훨씬 낮은 結果를 보이고 있었다. 特히 一次檢診 結果에 있어서는 生理的 空胎群 및 病的 空胎群이 妊娠群에 比하여 有意性있는 差異로써 가장 낮은 結果를 보였으며($p < 0.05$) 二次檢診結査에 있어서도 有意있는 差異는 없었으나 비슷한 傾向을 나타내고 있었다.

赤血球數를 $6 \sim 8 \times 10^6/\text{mm}^3$ 를 正常値로 보고 表 6에 表示한 判定等級에 따라 이를 繁殖狀態別로 比較하였던 바, 異常値 發現率이 一次檢診에서 妊娠群이 20.1%, 生理的 空胎群이 37.5% 妊娠不明群이 13.1%, 病的 空胎群이 37.5%였고 全檢査例數 147頭中 33例에 該當하

Table 5. Erythrocyte counts ($10^6/\text{mm}^3$) by Breeding Status

Breeding Status	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
Pregnancy	89	3.86~6.85	5.59a	0.69	107	3.97~7.47	4.98	0.88
Anestrus after Parturition	16	3.75~6.15	5.13*ab	0.65	22	3.02~6.85	4.55	1.01
Pregnancy Unknown	23	4.35~7.20	5.66	0.63	12	3.35~6.53	5.28	1.07
Infertility & Repeat Breeder	16	4.25~6.25	5.42*b	0.69	16	3.93~6.93	4.97	0.76
Others	3	5.45~6.45	5.75	0.50	3	4.89~6.54	5.66	0.82
Total	147	3.75~7.20	5.54		160	3.02~7.47	4.95	

* : Values having a common letter are statistically different, $p < 0.05$.
SD : Standard deviation.

Table 6. Evaluation for Anemia by the Breeding Status

Year	Evaluation*	Breeding Status										Total	
		Pregnancy		Anestrus after Parturition		Pregnancy Unknown		Infertility & Repeat Breeder		Others			
		Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
1971	Excellent (A)	26	29.2	2	12.5	7	30.4	4	25.0	1	33.4	40	27.2
	Good (B)	45	50.6	8	50.0	13	56.4	6	37.5	2	66.2	74	50.3
	Fair (C)	17	19.1	5	31.2	3	13.1	6	37.5	0	0.0	31	21.1
	Poor (D)	1	1.1	1	6.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.4
	Total	89	100.0	16	100.0	23	100.0	16	100.0	3	100.0	147	100.0
1974	Excellent (A)	15	14.0	3	13.6	4	33.3	1	6.3	1	33.3	24	15.0
	Good (B)	34	31.8	4	18.2	3	25.0	6	37.5	1	33.3	48	30.0
	Fair (C)	48	44.9	8	36.3	3	25.0	8	50.0	1	33.3	68	42.5
	Poor (D)	10	9.3	7	31.8	2	16.7	1	6.3	0	0.0	20	12.5
	Total	107	100.0	22	100.0	12	100.0	16	100.0	3	100.0	160	100.0

* Evaluation was made as follows;

D	C	B	A	B	C	D
4×10^6	5×10^6	6×10^6	8×10^6	9×10^6	10×10^6	(cells/mm ³)

는 22.5%가 異常値에 該當되었다. 二次檢診結果에서는 妊娠群이 54.2%, 生理的空胎群이 68.1%, 妊娠不明群이 41.7%, 病的空胎群이 56.3%, 其他未種付群이 33.3%로 全檢査 例數 160頭中 88例에 該當하는 55.0%가 異常値 範圍內에 屬하고 있었다. 위에서 본 바와 같이 赤血球數 檢査所見에 있어서 貧血的空胎를 나타내었으며, 特히 生理的空胎群 및 病的空胎群에 이러한 所見이 뚜렷함을 알 수가 있었다.

表 7에서 보는 바와 같이 一, 二次 檢診結果에 있어

서 血色素量은 반드시 赤血球數의 變動과 一致하는 結果를 보이고 있지는 아니하였다. 즉 一次檢診結果에서 總 147頭의 平均値는 7.77 g/100 ml, 二次檢診에서는 9.13 g/100 ml로써 各繁殖狀態別 血色素量間에 有意性 있는 差異는 認定되지 않으나, 分明히 生理的空胎群에 있어서는 他群보다 낮은 結果를 보이고 있었고 Morrow⁹⁾의 理想值인 10~14 g/100 ml보다 全群이 낮은 結果를 보이고 있었다.

血清蛋白質量의 檢査結査는 表 8에 나타낸 바와 같다.

Table 7. Comparisons of Hemoglobin Contents (g/100ml) by Breeding Status

Breeding status	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
Pregnancy	89	6.2~10.4	7.80	0.99	107	6.5~12.5	9.17	0.86
Anestrus after Parturition	16	6.0~10.0	7.67	1.03	22	7.5~11.1	8.96	0.85
Pregnancy Unknown	23	6.5~10.0	7.68	1.00	12	7.0~11.0	9.05	1.09
Infertility & Repeat Breeder	16	6.5~9.0	7.82	0.74	16	8.2~10.5	9.13	0.69
Others	3	6.8~6.5	7.93	1.17	3	8.7~9.3	9.00	0.94
Total	147	6.0~10.4	7.77		160	6.5~12.5	9.13	

The significant difference were not observed.

Table 8. Comparisons of Total Serum Protein (g/100ml) by Breeding Status

Breeding Status	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
Pregnancy	89	5.3~8.6	6.74	0.66	110	4.8~9.2	7.07	0.46
Anestrus after Parturition	16	5.0~7.5	6.69	0.60	23	5.4~9.3	7.27	0.85
Pregnancy Unknown	23	5.3~8.1	6.52	0.75	12	4.9~8.9	7.22	1.20
Infertility & Repeat Breeder	16	5.6~8.1	6.89	0.83	16	5.8~9.7	7.66**	0.90
Others	3	6.7~7.5	7.10	0.31	3	6.2~8.3	7.57	1.49
Total	147	5.0~8.6	6.72		164	4.8~9.7	7.18	

**; Significantly different from pregnancy. $P < 0.01$.

Table 9. Evaluation for Hyperproteinemia and Hypoproteinemia by the Breeding Status

Year	Evaluation (mg/100ml)	Breeding Status											
		Pregnancy		Anestrus After Parturition		Pregnancy Unknown		Infertility Repeat Breeder		Others		Total	
		Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
1971	Excellent (6.5~7.5)	44	49.4	10	62.5	8	34.8	7	43.8	3	100.0	72	49.0
	Good (6.0~6.4 or 7.6~8.0)	30	33.7	5	31.3	7	30.4	4	25.0	0	0.0	46	31.3
	Fair (5.0~5.9 or 8.0~8.9)	15	16.9	1	6.3	8	34.8	5	31.3	0	0.0	29	19.7
	Poor (4.9 or 9.0)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Total	89	100.0	16	100.0	23	100.0	16	100.0	3	100.0	147	100.0
1974	Excellent (6.5~7.5)	56	50.9	11	47.8	1	8.3	4	25.0	0	0.0	72	43.9
	Good (6.0~6.4 or 7.6~8.0)	26	23.6	4	17.4	6	50.0	5	31.3	1	33.3	42	25.6
	Fair (5.0~5.9 or 8.0~8.9)	23	20.9	6	26.1	4	33.3	6	37.5	2	66.7	41	25.0
	Poor (4.9 or 9.0)	5	4.5	2	8.7	1	8.3	1	6.3	0	0.0	9	5.5
	Total	110	100.0	23	100.0	12	100.0	16	100.0	3	100.0	164	100.0

一次檢診時의 147頭의 血清蛋白質量의 平均値는 6.72 g/100 ml로 二次檢診 160頭의 平均値 7.18 g/100 ml보다 낮은 結果를 보였고 一次檢診時는 未種付群(7.10 g/100 ml), 病的空胎群(6.89 g/100 ml), 妊娠(6.74 g/100 ml), 生理的空胎群(6.69 g/100 ml), 妊娠不明群(6.52 g/100 ml)의 順이었고 各群間에 有意性있는 差異는 認定되지 아니하였다. 二次檢診結果에 있어서는 病的空胎群이 가장 높아 7.76 g/100 ml로 妊娠群의 7.07 g/100 ml에 比하여 有意性있는($p < 0.01$) 値를 보이고 있었다. 그러나 Morrow⁸⁾의 理想値 7~8 g/100 ml와 比較한다면 正常値의 下限에 가까운 結果를 보이고 있었다. 그런데 血清蛋白質量 檢査結果를 表 9에 나타낸 바와 같은 判定等級으로 이를 繁殖狀態別로 比較하여본 結果, 異常値出現率이 兩次的 檢診結果 다같이 妊娠不明群 및 病的空胎群이 妊娠群 및 生理的空胎群에 比하여 높은 結果를

보였다. 以上の 檢査結果를 A/G比에서 繁殖狀態別로 比較하였던 表 10에 보는 바와 같이 A/G比 0.4以下 및 1.6以上 出現率은 一次檢診時에 있어서는 妊娠群이 3.37%, 生理的空胎群이 6.25%, 妊娠不明群이 8.69%, 病的空胎群이 6.25%, 二次檢診時에 있어서는 妊娠群이 8.17%, 生理的空胎群이 13.03%, 妊娠不明群이 8.33%, 病的空胎群이 12.5%로써 妊娠群에 比하여 生理的空胎群, 妊娠不明群 및 病的空胎群이 異常率出率이 높았다.

一, 二次檢診結果에서 總檢査例數의 血清Ca量의 平均値는 表 11에서 보는 바와 같이 各各 4.60 및 4.51 mEq/100 ml로 一次檢診時에 있어서는 妊娠群(4.71 mEq/100 ml), 生理的空胎群(4.55 mEq/100 ml), 妊娠不明群(4.40 mEq/ml), 病的空胎群(4.37 mEq/100 ml) 및 其他 未種付群(4.27 mEq/100 ml)의 順으로 낮았으나 二次檢診時에 있어서는 妊娠不明群(5.14 mEq/100 ml)

Table 10. Evaluation for A/G Ratio by the Breeding Status

Year	A/G ratio	Breeding Status											
		Pregnancy		Anestrus after Parturition		Pregnancy Unknown		Infertility Repeat Breeder		Others		Total	
		Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
1971	0.4 >	3	3.4	0	0.0	2	8.7	1	6.3	0	0.0	6	4.1
	0.5~1.5	86	96.6	15	93.8	21	91.3	15	93.7	3	100.0	140	95.2
	1.6 <	0	0.0	1	6.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total	89	100.0	16	100.0	23	100.0	16	100.0	3	100.0	147	100.0
1974	0.4 >	2	1.8	1	4.3	0	0.0	1	6.2	0	0.0	4	2.4
	0.5~1.5	101	91.8	20	87.0	11	91.7	14	87.5	3	100.0	149	90.9
	1.6 <	7	6.4	2	8.7	1	8.3	1	6.3	0	0.0	11	6.7
	Total	110	100.0	23	100.0	12	100.0	16	100.0	3	100.0	164	100.0

Table 11. Comparisons of Serum Calcium (mEq/liter) by Breeding Status

Breeding status	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
Pregnancy	91	3.7~5.2	4.71	0.24	110	1.5~7.5	4.53	1.04
Anestrus after Parturition	16	4.0~5.0	4.55*	0.31	23	2.4~7.3	4.40	1.07
Pregnancy Unknown	23	3.0~5.4	4.40	0.48	12	3.5~7.7	5.14	1.14
Infertility & Repeat Breeder	16	3.2~5.0	4.37**	0.32	16	2.1~5.3	4.01	2.01
Others	3	4.1~4.4	4.27	0.27	3	3.3~6.3	5.06	1.56
Total	149	3.0~5.4	4.60		164	2.1~7.7	4.51	

*; Significantly different from pregnancy, $P < 0.05$.

**; Significantly different from pregnancy, $P < 0.01$.

Table 12. Comparisons of Serum Inorganic Phosphorus (mg/100ml) by Breeding Status

Breeding status	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
Pregnancy	89	2.4~11.5	7.40	1.31	110	3.4~16.5	8.55	3.27
Anestrus after Parturition	16	5.3~9.2	6.84	1.16	23	1.7~12.0	7.84	2.79
Pregnancy Unknown	23	3.9~11.5	7.14	1.48	12	3.6~15.0	9.03	3.78
Infertility & Repeat Breeder	16	5.3~10.6	7.48	1.24	16	4.6~15.0	7.54	2.79
Others	3	6.0~7.1	6.46	0.55	3	6.0~17.5	13.00	6.14
Total	147	2.4~11.5	7.29		164	1.7~17.5	8.44	

The significant difference were not observed.

Table 13. Evaluation for Hypercalcemia and Hypocalcemia by the Breeding Status

Year	Evaluation*	Breeding Status											
		Pregnancy		Anestrus after Parturition		Pregnancy Unknown		Infertility Repeat Breeder		Others		Total	
		Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
1971	Normal	40	45.0	9	56.2	8	34.8	5	31.2	0	0.0	62	42.2
	Hypercalcemia	8	9.0	2	12.5	3	13.0	1	6.3	0	0.0		
	Hypocalcemia	41	46.0	5	31.3	12	52.2	10	62.5	3	100.0		
	Total	89	100.0	16	100.0	23	100.0	16	100.0				
1974	Normal	26	23.6	3	13.0	2	16.7	3	18.7	0	0.0	34	20.7
	Hypercalcemia	33	30.0	6	26.0	7	58.3	4	25.0	2	66.7	52	31.7
	Hypocalcemia	51	46.3	14	61.0	3	25.0	9	56.3	1	33.3	78	47.6
	Total	110	100.0	23	100.0	12	100.0	16	100.0	3	100.0	164	100.0

* Hypercalcemia is over the serum calcium contents of 5mEq/liter and hypocalcemia is below that of 3.5~4.5mEq/liter

이 가장 높고, 이어 其他未種付群(5.06 mEq/100 ml), 妊娠群(4.53 mEq/100 ml), 生理的空胎群(4.40 mEq/100 ml)의 順位였으며 病的空胎群(4.01 mEq/100 ml)이 가장 낮은 結果를 보이고 있었다. 一次檢診時에는 病的空胎群에 比較하여 그리고 生理的空胎群이 妊娠群에 比較하여(p<0.01) 낮은 結果를 보였으며 二次檢診에 있어서는 各群間에 有意性은 認定되지 않으나, 群平均値로써는 낮은 傾向을 보였다.

한편 Morrow⁹⁾의 Ca 正常値 4.5~6 mEq/liter 와 比較한다면 그 下限値에 가까운 成績을 보이고 있음을 알 수가 있었다.

血清無機磷量의 檢査結果는 表 12에 나타낸 바와 같이 그 總平均値는 一次檢診에서 7.29 mg/100 ml, 二次檢診에서 8.44 mg/100 ml 로 Morrow⁹⁾의 正常値 4~6

mg/100 ml를 훨씬 上廻하는 結果를 보이고 있었다. 이를 繁殖狀態別로 보면 一次檢診時에 있어서는 病的空胎群이(7.48mg/100 ml) 第一 높고 이어 妊娠群(7.40 mg/100 ml), 妊娠不明群(7.14 mg/100 ml), 生理的空胎群(6.84 mg/100 ml), 其他未種付群(6.46 mg/100 ml), 의 順位였으나, 二次檢診時에는 未種付群(13.0 mg/100 ml), 妊娠不明群(9.03 mg/100 ml), 妊娠群(8.55 mg/100 ml), 生理的空胎群(7.84 mg/100 ml) 그리고 病的空胎群(7.54 mg/100 ml)의 順位로 낮았다.

血清 Ca 量의 正常値 基準을 表 13에 나타낸 바와 같이, 異常値 出現率을 繁殖狀態別로 比較하였던 바, 總檢診例數 311頭中 149頭(48.0%)가 低 Ca 値를 나타내고, 이를 繁殖狀態別로 異常値 出現率을 보면, 妊娠群이 46.2%, 生理的空胎群이 46.1%, 妊娠不明群이 38.6

Table 14. Evaluation for Hyperphosphatemia and Hypophosphatemia by Breeding Status

Year	Evaluation*	Breeding Status								Total			
		Pregnancy		Anestrus after Parturition		Pregnancy Unknown		Infertility & Repeat Breeder				Others	
		Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
1971	Normal	87	97.8	16	100.0	22	95.7	16	100.0	3	100.0	144	97.9
	Hyperphosphatemia	1	1.1	0	0.0	1	4.3	0	0.0	0	0.0	2	1.4
	Hypophosphatemia	1	1.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7
	Total	89	100.0	16	100.0	23	100.0	16	100.0	3	100.0	147	100.0
1974	Normal	93	84.5	22	95.7	15	93.7	8	66.7	1	33.3	139	84.7
	Hyperphosphatemia	17	15.5	1	4.3	1	6.3	4	33.3	2	66.7	25	15.2
	Hypophosphatemia	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Total	110	100.0	23	100.0	16	100.0	12	100.0	3	100.0	164	100.0

* Hyperphosphatemia is over the serum phosphorus contents of 12 mg/100 ml. and hypophosphatemia is below that of 1.5 mg/100 ml.

Table 15. Comparisons of the Number of Red Blood Cell ($10^6/\text{mm}^3$) by Type of Dairy Farm Management

Type of Dairy Farm	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cows	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
A	31	4.25~6.70	5.48	0.58	13	4.29~6.03	5.24	0.62
B	93	3.86~7.20	5.52	0.68	125	3.02~7.47	4.84**	0.93
C	23	4.45~8.02	5.68	0.88	22	3.95~6.85	5.45	1.09
Total	147	3.86~8.02	5.54		160	3.02~7.47	4.96	

** Significantly different from C-group, $p < 0.01$.

a) See the footnote of Fig. 2.

Table 16. Results of Number of Red Blood Cell by Type of Dairy Farm Management

RBC Counts ($10^6/\text{mm}^3$)		Exp. Year		1971			1974		
		Farm*		A	B	C	A	B	C
3.01	~ 4.00			0	1	1	0	19	2
4.01	~ 5.00			6	21	4	4	61	6
5.01	~ 5.50			11	26	4	4	21	2
5.51	~ 6.00			8	19	7	3	12	3
6.01	~ 7.00			6	24	5	2	7	9
7.01	~ 8.00			0	2	1	0	5	0
8.01	~ 9.00			0	0	1	0	0	0
Abnormal Rate (%)	5.00>			19.4	23.7	21.7	30.8	64.0	36.4
	5.50>			51.6	51.6	39.3	61.5	80.8	45.5
	6.00>			80.6	72.0	69.6	84.6	90.4	59.1

*: See the footnote of Fig. 2.

Table 17. Comparisons of Hemoglobin Contents (g/100 ml) by Type of Dairy Farm Management

Type of Dairy Farm ^{a)}	Year							
	1 9 7 1				1 9 7 4			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
A	31	6.2~9.0	7.66	0.59	13	8.2~10.0	8.82	0.66
B	93	6.4~10.0	7.88	0.96	125	6.5~12.5	9.16	9.98
C	23	6.0~8.7	7.52	0.71	22	7.8~10.5	9.13	0.69
Total	147	6.0~10.0	7.78		160	6.5~12.5	9.13	

Significant differences were not observed.

a): See the footnote of Fig. 2.

Table 18. Comparisons of Total Serum Protein (g/100 ml) by Type of Dairy Farm Management

Type of Dairy Farm ^{a)}	Year							
	1 9 7 1				1 9 7 4			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
A	31	5.6~7.8	6.98**	0.53	15	5.1~8.2	7.17**	0.96
B	93	5.3~8.6	6.76**	0.73	127	5.7~9.7	7.34**	0.92
C	23	5.0~7.0	6.20	0.62	22	4.8~7.8	6.28	1.07
Total	147	5.0~8.6	6.72		164	4.8~9.7	7.18	

**Significantly different from the C-group, $p < 0.01$.

a): See the footnote of Fig. 2.

Table 19. Comparisons of A/G Ratio by Type of Dairy Farm Management

Exp. Year Farm*	1 9 7 1						1 9 7 4					
	A		B		C		A		B		C	
	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
0.5 >	1	3.2	5	5.4	0	0.0	0	0.0	4	3.1	0	0.0
0.5~1.5	30	96.8	88	94.6	22	95.7	14	93.3	114	89.8	19	86.4
1.5 <	0	0.0	0	0.0	1	4.3	1	6.7	9	7.1	3	13.6
Total	31	100.0	93	100.0	23	100.0	15	100.0	127	100.0	22	100.0

*See the footnote of Fig. 2.

%, 病的空胎群이 59.4%로 病的空胎群이 가장높은 異常值 出現率을 나타내고 있었다.

한편 血清無機磷量의 正常範圍는 表 14에 보는 바와 같이 規定, 異常值 出現率을 繁殖狀態別로 보았던 바, 一次檢診時의 妊娠群 1例를 除外한 全外가 正常值 및 高無機磷值를 나타내었고 高無機磷值 出現率은 二次檢診時 더욱 뚜렷하여 妊娠群에서 15.5%, 生理的空胎群에서 1.43%, 妊娠上明群에서 6.3%, 病的空胎群에서 33.3%, 其他未種付群에서 66.7%를 나타내었으며 檢

査例數 164頭中 25頭에 該當하는 15.2%가 高無機磷值를 나타내고 있었다.

以上 血清無機磷值 및 Ca 檢査值의 比較檢討에서 全般的으로 高無機磷, 低 Ca의 傾向이 뚜렷하며, 各檢査值의 異常值 出現率이 分明히 病的空胎群에서 높았음을 認定할 수 있었다.

酪農經營形態別 血液性狀: 赤血球數를 經營形態 즉 公營型(A), 專業型(B) 및 副業型(C)別로 比較檢討한 結果는 表 15 및 16과 같다.

Table 20. Comparisons of Serum Calcium (mEq/liter) by the Type of Dairy Farm Management

Type of Dairy Farm ^{a)}	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
A	31	3.0~4.8	4.23	0.37	15	2.1~5.1	4.39	1.03
B	93	3.6~5.2	4.51**	0.36	127	1.5~7.7	4.46	1.11
C	23	4.2~5.2	4.61**	0.29	22	2.9~7.5	4.89**	1.01
Total	147	3.0~5.2	4.47		164	1.5~7.7	4.45	

** Significantly different from A-group, p<0.01.

a) See the footnote of Fig. 2.

Table 21. Comparisons of Serm Inorganic Phosphorus (mg/100 ml) by Type of Dairy Farm Management

Type of Dairy Farm ^{a)}	Year							
	1971				1974			
	Nos. of Cow	Range	Mean	SD	Nos. of Cow	Range	Mean	SD
A	31	5.0~10.6	7.48	1.27	15	3.6~ 8.3	5.67	1.60
B	93	3.2~11.5	7.26	1.37	127	1.7~16.5	8.67**	3.33
C	23	4.3~10.6	7.14	1.12	22	3.9~17.5	9.04**	3.74
Total	147	3.2~11.5	7.29		164	1.7~17.5	8.44	

** Significantly different from A-group, p<0.01.

a) See the footnote of Fig. 2.

Table 22. Comparisons of Ca/P Ratio by Type of Dairy Farm Management

Exp. Year Farm Ca/P Ratio	1971						1974					
	A		B		C		A		B		C	
	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%	Nos.	%
1.5>	28	90.3	77	82.8	20	87.0	15	100.0	125	98.4	21	95.5
1.5~2.0	3	9.7	13	13.9	1	4.3	0	0.0	2	1.6	1	4.5
2.0<	0	0.0	3	3.2	2	8.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	31	100.0	93	100.0	23	100.0	15	100.0	127	100.0	22	100.0

* See the footnote of Fig. 2.

一次檢診時에 있어서는 各經營形態別間에 差異는 認定되지 아니하였으나, 二次檢診時에 있어서는 公營이 $5.24 \times 10^6 / \text{mm}^3$, 專業이 $4.84 \times 10^6 / \text{mm}^3$, 副業이 $5.46 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 로 專業이 가장 낮고 專業은 副業에 比하여 有意性있게 낮은 結果를 보이고 있었다($p < 0.05$). 赤血球數 600萬以下値의 出現率을 보면 表 15에서 보는 바와 같이 -, 二次檢診時 公營에서 各各 80.64%, 84.61%, 專業에서 各各 72.04%, 90.04% 그리고 副

業에서 各各 69.56%, 59.09%로 分明히 專業 및 公營에서 副業에서 보다 赤血球數値가 낮은 傾向이 뚜렷하였다.

한편 表 17에서 보는 바와 같이 血色素量에 있어서는 -, 二次檢診을 통하여 經營形態別間에 有意性있는 差異는 認定되지 아니하였고, 그 平均値에서만이 專業이 他形態別에 比하여 약간 높은 値를 보이고 있을 뿐이었다.

血清蛋白質의 各形態別 比較結果는 表 18에서 보는 바와 같이 一, 二次檢診에서 公營의 平均値는 各各 6.98, 7.17 g/100ml, 專業이 各各 6.76, 7.34 g/100 ml, 그리고 專業에서 各各 6.20, 6.28 g/100 ml로써 公營專業이 副業에 比하여 有意性있게 높은 結果를 보이고 있었다($p < 0.01$).

한편 A/G 比에서 比較檢討한 結果는 表 19에 나타낸 바와 같은데, A/G 比 正常値를 0.5~1.5로 본다면 各形態別 共히 大體로 正常範圍에 屬하나 一, 二次檢診 結果를 通하여 異常値 出現率을 본다면 公營이 4.96%, 專業이 5.20%, 副業이 8.95%로 觀察되었다.

Ca 値의 比較檢討 結果는 表 20에서 보는 바와 같이 一, 二次檢診時 公營이 各各 4.23, 4.39 mEq/liter, 專業이 各各 4.51, 4.46 mEq/liter, 그리고 副業이 各各 4.61, 4.89 mEq/liter 로 副業쪽이 가장 높았고, 專業과 副業은 公營에 比하여 各各 有意性 있는 差異로써 ($p < 0.01$), 높은 結果를 보이고 있었다.

한편 血清無機燐値를 보면 表 21에서 보는 바와 같이 一次檢診時에 있어서는 各 經營形態別間에 平均値에 있어서 有意性있고 差異는 認定되지 아니하였으나, 二次檢診時에 있어서는 公營型이 5.67 g/100 ml, 專業이 8.67 g/100 ml, 그리고 副業이 9.04 g/100 ml로 專業 및 副業型이 有意性있게 公營보다 높은 結果를 보이고 있었다($p < 0.01$).

Ca/p 比의 經爲形態別 異常値 出現率을 比較하여 보았던 바 表 22에서 보는 바와 같이 兩次年度 共히 Ca/p 比 1.5以下가 많은 傾向을 보였으며 Ca/p 比 1.5~2.0에 屬하는것은 公營에서 一次檢診時 9.67%, 專業에서 一, 二次檢診時 各各 13.87%, 1.57%, 副業에서 4.34%, 4.53%였다.

考 察

乳牛의 繁殖障害症의 發生率은 日本의 例에 의하면 最低가 蘆田¹⁵⁾의 8.21%이고 最高가 清水¹⁷⁾의 25%로 보고되고 있으며 Morrow⁸⁾는 repeat breeder의 理想的 觀察値를 全檢診例數의 8~0%로 보고 43%에 달하는 檢診結果를 報告한 바 있다. 國內의 報告例는 農協 A.I 센터의 報告²⁵⁾에서 繁殖障害症發生率은 1964年度 7.7%, 1965年度 11.3%였다. 金²⁶⁾ 등의 最近 全國 2,000 頭를 檢診한 結果 繁殖障害牛는 246頭로 12.3%의 發生率을 보였고 그중 repeat breeder는 34.6%였다고 報告하고 있다. 이와같은 繁殖障害症發生率은 外國의 例에서는 대체로 6~18% 內外라고 하는데²⁵⁾ 本調査結果

repeat breeder를 包含한 繁殖障害症發生率이 一次檢診(1971年度)에서 10.8%, 二次檢診(1974年度)에서 9.8%로 發生率을 보이고 있음은 比較的 낮은 發生率을 나타낸 편이다.

金等²⁶⁾은 國內乳牛의 繁殖障害의 原因은 內分泌障害가 67.8%였고 細菌性傳染性疾患이 15.4%, 榮養障害가 13.4%, 解剖學的障害가 3.4%였으며, 全障害牛의 45.9%가 卵巢機能休止, 卵巢囊腫 등의 卵巢疾患이라 하였고 不良한 飼育管理로 인한 機能의 不全과 아울러 發情의 確認이나 申告가 牧夫의 訓練未熟과 交通의 不便 등으로 제대로 되지 않아 授精適期를 잡지 못한것도 그 큰 原因이라고 지적하고 있다. 그런데 全田¹³⁾ 등은 調査時期에 따른 病的空胎의 發生率의 差異를 認定하지 못하였으나, 調査地區別에 있어서는 5.9~20.2%의 範圍에서 差異가 認定되고, 特히 開拓農家(專業型酪農)에서 乳牛頭數의 增加가 著明한 反面, 이에 併行하여 飼料의 確保가 不充分한 경우에 高率로 繁殖障害症發生이 認定된다고 指摘하고 있다.

本調査는 一次 및 二次 共히 봄의 飼料端境期를 지난 初夏~여름에 實施하였고 繁殖狀況調査에 있어서는 繁殖記錄의 未備 乃至 不完全한 것은 除外하고 比較의 그 記錄이 正確한 것에 限해서 調査하였다. 그 結果 妊娠이 全檢診例數의 63.81%, 生理的 空胎가 12.45%, 妊娠不明이 11.48%, 病的空胎가 10.32%, 其他未種付群이 1.94%로 全²⁶⁾ 등의 最近 國內報告와 커다란 差異는 없었다.

비록 repeat breeder를 포함한 病的空胎의 發生率은 낮은 편이지만 繁殖效率의 側面에서 본 分娩後發情起日數, 分娩後첫種付日數, 一受胎當發情回數, 分娩間隙 등의 結果는 Morrow⁸⁾의 正常値보다 相當히 不良한 結果를 보이고 있음을 看過해서는 아니될 重要한 問題라고 생각한다. 特히 妊娠不明과 病的空胎發生率이 飼育頭數가 비교적 많은 專業酪農型에서 飼育頭數가 적은 農副業型에서 보다 높은 傾向이 있음을 認定되는 反面, 生理的 空胎率은 農家副業型에서 더 높은 傾向이 認定된 것은 分明히 酪農經營規模가 커질 수록 飼養當理面에 결함이 存在함을 示唆하는 結果라 보아진다.

繁殖障害의 直接的인 主要한 原因은 무엇보다도 不良한 飼育管理에 있는바, 濃厚飼料의 過剩給與로 인한 生殖器官의 機能減退粗飼料의 不足, vitamin 缺乏저단백 및 低카로리에 의한 腦下垂體機能의 不振 그리고 搾乳過度로 인한 FSH 및 LH의 分泌抑制에 의한 機能低下 등 그 原因이 多様한 再論의 餘地가 없다. 이와같이 多様한 原因을 究明하기 위해서 繁殖障害를 中心으

로 한 營養 또는 內分泌器官의 機能, 기타 臨床病生檢査 등과의 相關關係를 檢討한 報告例는 數없이 많다.

앞으로 野外에서 이러한 方面의 反復的檢討가 要望될 것임을 감안하여, 本調査는 Morrow⁹⁾가 不妊症의 診斷과 예방에서 提示한 最少不可缺의 檢査項目에 對하여 이를 繁殖狀況別 또는 酪農經營類型別로 分析檢討함으로써 前述한 繁殖狀況의 不良한 理由를 어느程度 分析吟味할 수 있는 結果를 얻었다.

먼저 赤血球數에서 보면 表 5에서 보는 바와 같이 二次의 檢診에 걸쳐 變動限異는 $3.02 \sim 7.47 \times 10^6/\text{mm}^3$ 이었고 그 平均値는 一次檢診에서 $5.54 \times 10^6/\text{mm}^3$, 二次檢診에서 $4.95 \times 10^6/\text{mm}^3$ 였다. 鄭³⁷⁾은 韓牛의 赤血球 平均値는 $6.04 \pm 0.13 \times 10^6/\text{mm}^3$, 文³⁰⁾等은 $5.83 \pm 0.12 \times 10^6/\text{mm}^3$ 으로써 諸外國의 赤血球數値와 國內에서의 그것을 比較한다면 낮은 傾向이 있음을 指摘하고 있다. Morrow⁹⁾亦是 赤血球數正常値를 $6.0 \sim 8.0 \times 10^6/\text{mm}^3$ 을 基準으로 하고 있음을 볼 때 그 下限以下이며, 특히 生理的空胎 및 病的空胎群에 있어서 $6.0 \times 10^6/\text{mm}^3$ 以下値의 出現率이 높은것은 이 兩群이 生理的機能에 어떤 영향을 받고 있거나 혹은 영향을 받을 수 있는 條件 밑에서 飼育되고 있음을 示唆하는 結果라고 보아지며 繁殖狀況과 赤血球數間에 어떤 關聯性이 있지 않은가 추측된다.

血色素量에서도 本調査結果는 一次檢診에서 $7.77 \text{ g}/100 \text{ ml}$, 二次檢診에서 $9.13 \text{ g}/100 \text{ ml}$ 로 諸外國에서의 測定值範圍인 $10.8 \sim 12.0 \text{ g}/100 \text{ ml}$ 보다 낮으며 國內에서 報告된 血色素正常値인 韓牛 $10.5 \text{ g}/100 \text{ ml}$ ³⁷⁾, 홀스타인 成牝牛의 $8.7 \text{ g}/100 \text{ ml}$ ³⁰⁾보다 낮거나 그 範圍內에 속하고 있다. Coffin³⁾은 正常 血色素値의 下限을 $8.0 \text{ g}/100 \text{ ml}$ 로 規定하고 이보다 下廻할 때는 貧血로 간주하였다. 이 사실을 감안한다면 本調査에서 얻은 血色素値는 貧血의 限界以下에 屬하거나 약간 上廻할 程度에 해당된다. 또 赤血球數의 酪農經營形態別 比較에서 보면 赤血球數 600萬 以下の 소가 公營型에서 82.68%, 專業型에서 81.04% 그리고 農家副業型에서 62.33%를 차지하고 있어 分明히 公營 및 專業型이 農家副業型에 比하여 赤血球數値가 낮은 傾向이 있음을 알 수가 있다. 한편 國內의 赤血球數 및 血色素量이 諸外國의 測定值보다 낮은 理由를 給與飼料의 質的問題와 關聯이 있다고 推論한 報告³⁷⁾를 감안하고 또한 本調査結果 多頭飼育의 傾向이 있을 수록 赤血球數値가 낮음을 볼 때, 이는 分明히 給與飼料의 質的問題와 關聯이 있을 것으로 고려되며 더욱 病的空胎牛群이 低値를 나타내고 있음은 繁殖障害症發生이 給與飼料과 밀접한 關聯

性이 있는 것으로 보아진다.

다음 血清蛋白量의 平均値는 一, 二次檢診에서 각각 6.72 및 $7.18 \text{ g}/100 \text{ ml}$ 로 관찰되었고(表 8), 鄭³⁷⁾의 韓牛值 $6.83 \text{ g}/100 \text{ ml}$ 의 範圍內에 屬하고 있었으나, Morrow⁹⁾의 正平範圍值($7 \sim 8 \text{ g}/100 \text{ ml}$)와 比較할 때 그 下限値에 가까운 結次를 보였고, 赤血球數 및 血色素量의 低値와 더불어 역시 貧血 상태 내지 低榮養狀態를 시사하는 結果로 보아진다. 한편 病的空胎群에 있어서 囊胎群에 比하여 有意性있게 높은 血清蛋白値를 보이고 있음은 注目할만한 結果로서 이는 繁殖障害症의 發生이 低血清蛋白値群에 적고 오히려 過剩群에 많다는 報告^{14, 16)}와도 一致하는 結果이다.

그런데 鈴²²⁾, 木는 TDN 및 DCP 過剩 및 不足群에 病的空胎, 發情異常, 血清蛋白値異常例가 多數觀察되었다고 報告하였고 林²³⁾은 生理的空胎時에 血清蛋白量이 最高였고, 妊娠의 진행에 따라 점차 減少, 妊娠末期에 갑자기 低下되었다고 觀察報告하였으며 또 山口²¹⁾는 TDN DCP 모두 다같이 過量의 경우 繁殖障害症의 發生率이 40%이나, 不足의 경우 15.8%의 發生을 보았다고 報告하고 있다. Reid 등¹⁰⁾, 星²⁴⁾, 森¹⁶⁾은 卵巢囊腫牛는 高蛋白給與時 많이 發生하는 傾向이 있으며, 또 給與蛋白의 過剩내지 amino acid 偏重이 그 原因이 되며 反面 無發情牛는 低蛋白側이었다고 報告하고 있다. 本調査結果中 repeat breeder를 包含하는 病的空胎牛의 繁殖障害症의 病因學的 原因診斷은 아니겠으나 金²⁶⁾等의 國內乳牛 繁殖障害症發生牛의 45.9%가 卵巢疾患이었으며 그중 卵巢機能休止가 36%, 卵巢囊腫이 29.8%였었다는 報告와 더불어 本調査에 있어서 특히 分娩後發情再起日數 및 分娩間격의 遲延 그리고 赤血球數 血色素量 및 血清蛋白量의 低値등을 종합 감안할 때 일반적으로 低榮養으로 인한 卵巢機能休止의 發生이 그 主因이 되고 있음을 示唆하는 것이라 하겠다. 다만 血清蛋白量을 經營形態別로 보았을 때 公營, 專業型이 農家副業型보다 높았던바 繁殖障害症發生과 어떤 關聯性이 있는지 여부는 本調査結果만으로는 推定이 困難하나 病的空胎牛群이 他群보다 그 平均値에서 가장 높은 結果를 보이고 있었음을 考慮한다면 다소 어떤 關聯性이 介在되어 있지 않은가 思料되어진다.

다음 血清無機磷 및 Ca量에서 보면 Ca値는 本調査結果 4.60 및 $4.51 \text{ mEq}/\text{liter}$ 로 觀察되었고 Morrow⁹⁾의 正常範圍($4.5 \sim 6.0 \text{ mEq}/100 \text{ ml}$)의 下限線에 가까운 處에 反하여 P値는 각각 7.29 및 $8.44 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ 로 Morrow⁹⁾의 正常範圍($4 \sim 6 \text{ mg}/100 \text{ ml}$)의 上限値보다 훨씬 上廻하는 結果를 보이고 있었다(表 11, 12). 특히

表 13에서 보는 바와 같이 低칼슘血症이 高칼슘血症보다 높은 發生率을 보였으며 病的空胎牛群에서 有意性 있게 낮은 結果($p > 0.01$)를 보이고 있음은 注目할만한 結果라고 생각된다.

Ca 및 P의 測定値에 있어서는 各國에 따라 相當한 差異가 있는데, Marsh 등⁷⁾은 Ca 値를 4.95 mEq/liter 또는 4.90 mEq/liter, P 値를 4.3 mg/100 ml 또는 3.7 mg/100 ml 라고 報告하고 있는데 이들의 어느 것과 比較하여 보더라도 本調査結果에서 나타난 P 値는 높은 반면에 Ca 値는 낮은 結果를 나타내고 있음이 分明하다.

Morrow⁹⁾는 低無機磷血症이 繁殖障害發生과 關聯이 있음을 報告하였고 梅津²⁰⁾는 低 P 또는 低 Ca 에서는 約半數의 空胎牛가 생기나 高 P 低 Ca 群에는 100%의 缺殖障害가 온다는 假說을 主張하고 있다. Huber 등⁵⁾은 肝機能과의 關聯下에서 檢討하여 Ca, P 含量이 肝의 銅이나 鐵蓄積量에 相當한 影響을 미치는 것을 알았고 Beitz¹⁾등은 Ca/P 比를 2.3 : 1 및 1.1 : 1로 調節飼育한 乳牛群에서 2.3 : 1 比率飼育群이 현저하게 發生率이 낮았음을 報告한 바 있다.

本調査結果 全般的으로 P 値는 높은 반면 低 Ca 値를 보였고 특히 病的空胎牛群의 50% 이상에 高 P·低 Ca 値를 나타낸 것은 특기할만한 所見으로서 牛繁殖障壁에 있어서 Ca 및 P 代謝의 關聯生에 관한 注意를 환기시킨 것으로 고려된다.

Ca 및 P 値의 酪農經營形態別 所見에 있어서도 多頭飼育의 傾向이 있는 公營 및 專業型에 Ca 値가 有意性 있게 ($p < 0.01$) 낮았음이 觀察되었고 P 値는 專業 및 農家副業型에 有意性 있게 ($p < 0.01$) 높은 結果를 보이고 있음이 觀察되었다.

以上 繁殖狀況 및 血液性狀의 檢討結果 低赤血球數 및 低血色素值, A/G 比의 異常, 低 Ca 値 및 高 P 値는 繁殖障害症發生에 一連의 相關關係가 있는 것으로 고려되었다.

結 論

1971年 6~8月(一次檢診) 및 1974年 6~8月(二次檢診) 間에 全南地域 Holstein 種 成牝牛 331頭를 對象으로 繁殖狀況 및 血學液値를 檢果하고 이를 繁殖狀況 및 酪農經營形態別로 比較檢討하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 繁殖狀況은 妊娠 199頭(63.81%), 生理的空胎 39頭(12.45%), 妊娠不明 35頭(11.48%), 病的空胎 32頭

(10.32%) 및 未種付 및 其他가 6頭(1.94%)였다.

2. 分娩後 發情再起率(60日)은 12%, 分娩後 첫發情再起日數는 平均 72日, 分娩後 첫 種付日數는 平均 97日, 一受胎當 授精回數는 平均 1.6回, 分娩間隔은 平均 16.5個月이었고, Repeat breeder의 發生率은 10.3% 이었다.

3. 血液檢査 所見은 전반적으로 赤血球數, 血色素量 血清總蛋白量 A/G 比가 正常値에 比하여 낮은 傾向이었고 특히 病的空胎群, 娠不明群에서 異常値를 나타내는 例數가 많았다. 血清無機磷値는 正常내지는 hyperphosphate의 傾向이 認定되는 반면, 半數例에 가깝게 hypocalcemia의 所見이 認定되었고 특히 repeat breeder 群에서 hypocalcemia 發生率이 他繁殖狀態群에서보다 높았다.

4. 繁殖狀況 및 血液學値를 酪農經營形態別로 比較檢討하였던 바 多頭飼育化의 傾向이 짙을수록 繁殖障害 發生率이 높았으며 전반적으로 Ca/P 比의 異常率이 높았다.

參 考 文 獻

1. Beitz, C., Burkhart, D.J. and Jacobson, N.L.: Effects of calcium to phosphorus ratio in the diet to dairy cows on incidence of parturient paresis. J. Dairy Sci. (1974) 57 : 49.2. Cole, E.H.: Veterinary clinical pathology. W.B. Saunders Co. (1967) p. 378.
2. Coffin, D.L.: Manual of veterinary clinical pathology. 3rd ed. Comstock Publishing Co. Inc. Ithaca, N.Y. (1953) p. 156.
3. Frankel, S., Reitman, S. and Sonnenwirth: Gradwohl's clinical laboratory methods and diagnosis. 6th. ed. C.V. Mosby Co. Saint Louis. 1963.
4. Huber, J.T., and Price, N.O.: Influence of high dietary calcium and phosphorus and Ca: P ratio on liver copper and iron stores in lactating cows. J. Dairy Sci. (1971) 54 : 429.
5. James, C.T., Arthur, H.S. and Benjamin, W.W.: Clinical diagnosis by laboratory methods., W.B. Saunders Co. (1953) p. 187.
6. Marsh, H. and Swingle, K.F.: The calcium, phosphorus, magnesium, carotene and vitamin A content of the blood of range cattle in Eastern Montana. Am. J. Vet. Res. (1960) 21 : 212.
7. Morrow, D.A.: Diagnosis and prevention of in-

- fertility in cattle. Dairy Sci. (1970) 53 : 961.
9. Morrow, D.A.: Phosphorus deficiency and infertility in dairy heifers. J. Am. Vet. med. Ass. (1969) 154 : 761.
 10. Reid, J.J.: J. Am. Vet. Med. Ass. (1949) 114 : 158 (cited from reference 32).
 11. Snecdetor, C.W.: Statistica, method, 3rd ed. Iowa State College Press. Ames Iowa. 1940.
 12. Wagner, W.C. and McEntee, K.: Herd approach to infertility problems in cattle. Cornell Vet. (1970) 50 : 179.
 13. 金田義宏, 岡基, 旭學正: 東北地方の一集約酪農地域における乳牛の繁殖状況ならびに繁殖障害發生要因に關する考察, 家畜繁殖學會誌 (1969) 15 : 68.
 14. 高橋義次, 會部敏夫, 小川正則: 乳牛繁殖障害の現狀とその原因調査及び對策(Ⅲ) 結論(下) 獸醫畜產新報 (1971) 536 : 139.
 15. 蒼 淨美: 乳牛の繁殖障害の實態と防除の必要性. 家畜繁殖のあゆみ. 文永堂 (1960) p. 226.
 16. 森貫一: 日立蛋白質計による乳牛の血清蛋白量に關する調査. 日本飼醫師會誌 (1958) 11 : 155.
 17. 清水寛一: 家畜の繁殖及びその障害と營養. 家畜繁殖のめみゆ. 文永堂 (1963) p. 153.
 18. 梅津元昌: 乳牛の營養障害判定基準について. 日本獸醫學會誌, (1957) 10 : 290.
 19. 梅津元昌: 乳牛の科學. 農山漁村文化協會編. 1963.
 20. 梅津元昌: 家畜營養研究の現況. 日本飼醫師會誌, (1959) 12 : 521.
 21. 山口春次: 飼料計算にみる乳牛の繁殖障害と肝機能障害の發生について. 獸醫畜產新報 (1965) 396 : 27.
 22. 鈴木良次, 複本正康, 近藤郁夫, 山本道生: 昭和33年度乳牛の營養障害防除事業實施成績について. 日本飼醫師會誌 (1959) 12 : 498.
 23. 林朝舜, 川島毅: 乳牛における血清蛋白の研究 (1) 健康例における血清總蛋白量の調査成績. 日本飼醫師會誌 (1961) 14 : 109.
 24. 星修三: 家畜繁殖學會誌 (1956) 2 : 27. (Cited from reference 32).
 25. 金善煥: 乳牛繁殖障害論. 大韓獸醫師會誌編(1965) p. 15.
 26. 金善煥, 崔暎文, 朴喜圭: 乳牛の繁殖障害. 第1報 乳牛の繁殖障害에 관한 調査研究. 韓國畜產學會誌 (1973) 15 : 219.
 27. 金永洪: 韓牛의 血液內 total keton body 의 正常値에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌 (1968) 8 : 121.
 28. 南治洲, 龍萬重, 鄭昌國: 韓牛의 血清 transaminase 活性度에 對하여. 大韓獸醫學會誌 (1971) 11 : 65.
 29. 南治洲, 鄭昌國: 韓國杜牛의 cholinesterase 活性度에 對하여. 大韓獸醫學會誌 (1968) 8 : 59.
 30. 문희철, 최희인, 정창국: Holstein 암소의 血液像에 關하여. 大韓獸醫學會誌 (1974) 14 : 9.
 31. 朴永竣, 康炳坐: 全南地方飼育乳牛에 있어서 繁殖障害의 實態 및 發生要因分析. 全南大學校 農漁村開發研究誌 (1972) 6 : 1.
 32. 林鳳鎬: 濾紙電氣泳動에 依한 韓牛 及 豚의 正常血清蛋白分解에 對한 研究. 大韓獸醫學會誌(1974) 14 : 1.
 33. 이영소: 한우의 성장에 따르는 적혈구상의 변동. 大韓獸醫學會誌 (1974) 14 : 1.
 34. 李用斌, 朱奉圭, 李炳厚, 檢元達: 畜產發展에 關한 戰略的 要因分析과 效率의 提案. 韓國農業經濟研究所 (1971).
 35. 鄭昌國, 南廷鉉, 金廷培, 徐廷簡, 崔重範, 朴根泰, 車鍾相: 協同乳牛診療所를 中心한 서울近郊乳牛疾患의 年間調査報. 大韓獸醫學會誌 (1969) 6 : 53.
 36. 鄭淳東, 曹熙澤, 李榮韶: 乳山羊과 乳牛의 血清總蛋白量에 關하여. 大韓獸醫學會誌 (1968) 8 : 65.
 37. 鄭昌國: 韓國成牛의 血液學值 및 血液化學值에 關한 研究 (1) 韓國成牛의 血液學值에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌 (1965) 5 : 61.
 38. 鄭昌國: 韓國成牛의 血液 值 및 血液化學值에 關한 研究. (2) 韓國成牛의 血液化學值에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌 (1965) 5 : 97.
 39. 조병래, 이광원, 오대균, 정산철, 김영목: 다두사육우의 번식상태와 번식장애우의 혈액상 및 혈청성분에 관한 조사. 제19회 한국축산학회발표초록 (1971).
 40. 조중후: 比色法에 의한 한우 혈청담백질의 분획정량시험. 大韓獸醫學會誌 (1971) 11 : 145.
 41. 趙鍾厚, 梁容寬, 李光源: 乳牛 및 韓牛의 血清中 carotenoid 및 vitamin A 含量. 大韓獸醫學會誌. (1973) 13 : 13.
 42. 조중호: 불임우(난소기능감퇴우)혈청의 vitamin A 함량. 大韓獸醫學會誌 (1974) 14 : 17.

**Studies on Status and hematological Values of Reproductive Disorders
in Dairy Cattle of Jeonnam Area**

Young Jun Park, D.V.M., M.S.

*Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture
Jeonnam National University*

Abstract

A total of 331 dairy cattle in Jeonnam area were examined for the breeding status and hematological values during the period from June to August, 1971 and 1974. The data obtained were analysed according to the status of breeding and the type of farm management.

The results obtained in this work were summarized as follows:

1. 331 dairy cows were grouped as pregnant (63.81%) anestrus after parturition (12.45%), pregnancy unknown (11.48%), repeat breeder (10.32%), and others (1.94%).
2. The summary of reproductive histories and clinical examination were as follows. Average of calving interval was 16.5 months, interval from parturition to first breeding 97 days and postpartum interval to first estrus 72 days. Services per conception was 1.6 rate of postpartum estrus (60 days) 12.0%, and the rate of repeat breeder 10.3%.
3. Generally, the blood values of RBC, Hb, serum total protein and A/G ratio were lower than those normal values, especially, the cows which showed abnormal values belonged to the repeat breeder and the unknown to conception group. The mean value for serum inorganic phosphorus was the normal value or hyperphosphatemia, on the other hand, the mean value for serum calcium of the repeat breeder group was the lowest than the other group.
4. Follow-up evaluations on the results of the laboratory tests strongly suggest that the problems of repeat breeder had a tendency to occur more frequently in the large herd (A and B type farm), and the Ca/P ratio of almost all the cows showed abnormal values.