

SCC, CMT와 細菌檢査에 의한 乳房炎의 指導效果 研究

崔 鎮 永, 黃 賢 淳, 孫 奉 煥, 金 順 在*

인천직할시가축위생시험소, 건국대학교수의학과*

A Study on the Effects of Bovine Mastitis Control Using SCC, CMT and Pathogens

Jin-Young Choi, Hyun-Sun Hwang, Bong-Whan Sohn, Sun-Jae Kim*

Inchon Veterinary Service Laboratory, Department of Veterinary Medicine, Kon-Kuk University*

Abstract

The study for a effect of monitoring on bovine mastitis was conduced for a year from Dec, 1989 to Nov, 1990.

Sampling the bulk milk of 350 herds in Inchon city and out of 10 herds among them were carried out herds guidance, CMT, SCC, isolation of pathogens and antibiotic sensitivity tests.

The results obtained were summarized as follows

1. Annual mean SCC of 1213 herds was 558,000 cell /ml
2. The number of SCC below 500,000 cell /ml to quarters for herds guidance was at 1st 77.0%, 2nd 84.8% and 3rd 80.4%. This is shown that milk quality was steadily improved.
3. The most number of isolated pathogens of bovine mastitis was
Staphylococcus SPP - 402(47.2%)
Streptococcus SPP - 80(18.7%)
4. The highest rate of antibiotic sensitivity test was
Staphylococcus SPP - cephalothin(76.7%)
Streptococcus SPP - ampicillin(77.5%)
Gram negative bacilli - tetracyclin(76.0%)
5. The effect of monitoring on bovine mastitis was improved showing that at 1st 49.0% to 3rd 72.0%

Key Word : SCC, CMT, mastitis, monitoring

緒 論

젖소의乳房염은 달나라를 다녀오는 현대科學의發達에도不拘하고 아직도 完全征服이 이루어 지지 못하고 있다. 그 原因은 여러 病原體와 感染程度의 差異等, 많은 發生因子가 複合的으로 作用하기 때문이라고 함은 周知된 事實이다.^{1,2,3,4,5,6)}

乳房염은 乳質을 비롯한 經濟性, 發生率, 淘汰率이 높아서 問題點이 되므로 늘 指摘되고 있으며 損失만 보더라도 아직 英國이 每年 頭當 損失額이 £ 80⁵⁾이라서 골치거리 疾患이라 하였다. 우리나라도 20頭 飼育⁷⁾ 20Kg 產乳牧場에서 體細胞數(Somatic Cell Count, SCC)가 1,000, 000 cells/ml 差異時 每年 約 1,000만원의 損失이 난다고 하였다.

이러한 乳房염의 發生을 낮추는 方法은 여러 가지가 있으나 가장 重要한 方法은 管理를 誠實하게 꾸준히 實行하는 것이라고 하였다.^{1,2,3)} 豫防管理를 잘 하려면 繼續的인 資料를 分析한 數值로 監視를 하여야 할 것이다.

아직 우리나라에서는 繼續的인 監視로 豫防效果를 分析한 資料의 蓄積이 充分치 않은 狀態이다.

이상과 같은 意味를 勘案하여 SCC, CMT, 細菌檢査 等を 繼續實施하여 乳房염을 監視한 成績을 報告하는 바이다.

材料 및 方法

試驗期間 및 對像

1989년 12월부터 1990년 11월까지 仁川直轄市 官內 서울우유京仁集乳所, 東洋乳業(株), 東

西牛乳(株)에 納乳하는 350個 牧場原乳에서 試驗하였고, 그중 10個 牧場을 選定 3個月 間隔으로 出張하여 疫學調查 및 California Mastitis Test(CMT) 實施後 試料를 採取하였다.

供試 內容는 408頭, 1,602分房이었다.

供試材料

試驗에 사용한 試藥, 培地는 CMT reagent solution(한국동물약품), blood agar 外 9種의 培地(Difco), 感受性檢査는 BBL의 9種 disc를 供試하였다.

Somatic Cell Count는 Denmark Foss Electric社의 Fossomatic 90을 이용하였다.

疫學調查 및 指導項目

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. 乳房洗滌用 수건 清潔度 | 11. 牛舍清潔度 |
| 2. 乳頭洗滌(乳頭清潔度) | 12. 牛舍換氣 |
| 3. 乳頭刺戟後 搾乳時間 | 13. 運動場의 乾燥 |
| 4. 前乳處理 | 14. 實驗室 利用 |
| 5. CMT 檢査實施 | 15. 搾乳機 點檢 |
| 6. 搾乳機로 後搾乳 實行 | 16. 低能力牛 淘汰 |
| 7. 搾乳機 清潔 | 17. 搾乳機 點檢 |
| 8. 脈動率 | 18. Liner 專用期間 |
| 9. 搾乳時間 適合 | 19. 過搾乳 |
| 10. 畜主 直接 搾乳 | 20. 搾乳後 乳房 消毒 |

試驗方法

體細胞數檢査

Fossomatic 90의 原理는 牛乳中에 包含된 모든 細胞에 螢光物質인 ethidium bromide로 coating시켜 순간적으로 일정 時間內에 通過되는 螢光發光細胞를 測定함으로써 이루어지는

方法이다.

試 藥

바탕액

- a. 증류수 1,000ml+1.0g ethidium bromide를
 溶解 40~50℃의 가운데서 빠른 속도로 제조
 貯藏은 光線이 遮斷된 곳에서 60日 以內 使
 用 保管
- b. 60℃로 가열된 증류수 1,000ml triton-X
 100, 10ml를 溶解 공기가 통하지 않게 25日
 以內 使用 保管(500試料 /1,000ml)
- c. Pot. hydrogenphthalate 51g+Pot. hy-
 droxide 13.75g을 50℃로 데워진 10ℓ 증류
 수에 빠른 속도로 녹인 후 바탕액 b 용액을
 150ml 추가. 공기가 통하지 않게 7日 以內
 使用 保管(1,000試料 /1,000ml)

Working solution - 7日 以上 使用 禁止

- a. 염색액 - 바탕액c 2.5ℓ + 바탕액a 26ml
- b. 세척액 - 증류수 10ℓ + 25%암모니아수 25ml +
 바탕액 b 10ml 추가

試料 測定 前處理

染色液, 洗滌液의 量을 點檢한다.(7일이 경과
 한 染色液은 버렸다)

機械의 再現性 檢査

- * 約 300,000個의 體細胞數 試料인 경우 5%이내
- * 約 500,000個의 體細胞數 試料인 경우 4%이내
- * 約 1,000,000個의 體細胞數 試料인 경우 3%이내

檢査方法

시료를 40℃로 데운 후 10번 測定을 하고 結
 果를 記錄한 후에 아래와 같이 可變值을 구하였

다.

例) Count No. Cell count Average Deviation Deviation²

	X	(X)	(D)	(D ²)
1	470		- 16	256
2	498	486	+12	144
⋮	⋮		⋮	⋮
⋮	⋮		⋮	⋮
10	485		-1	1

$$\sum D^2 = 3390$$

$$\therefore Sd(\text{標準偏差}) = \sqrt{\frac{\sum D^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{3390}{9}} = 19.408$$

$$\therefore \text{Variance(可變性)} = \frac{Sd \times 100}{X} = \frac{19.408}{486} \times 100 = 3.99\%$$

따라서 이 試料의 可變值은 約 4%以內에서 許
 容되었다.

測定方法

1. 항온수조에서 試料를 40℃로 加熱한다.
2. 스위치를 可動시킨다.
3. 데워진 試料를 서너번 上下로 흔들어서 混合시
 킨다.
4. 500μl 피펫을 이용하여 試料를 조심스럽게 採
 取(0.5ml)
5. Intake chamber를 누른 다음 chamer內에 採
 取한 試料를 注入시킨다.
6. 나타난 數值에 1,000을 곱하여 계산 한다.

C M T 檢査

CMT 檢査는 Schalm⁸⁾ 等, 方法에 따라 각
 試料別 乳汁을 CMT用 白色 plastic paddle에
 2ml 가량을 取하고 同量의 CMT試液을 混合하
 여 1分內에 檢査 그 反應度에 따라, -, ±, +,

++, +++로 判定하였다.

原因菌 分離

原因菌 分離는 NMC⁹⁾(National Mastitis Council)의 “Laboratory and Field Handbook on Bovine Mastitis” 및 Schalm 等⁴⁾의 方法에 準하여 實施하였다.

藥劑感受性 試驗

病原性細菌의 藥劑感受性 試驗은 Modified

Kirby-Bauer Method에 準하여 實施하였다.”

各 培地에서 24時間 培養한 菌集落을 Muller Hinton broth에 37℃에서 18~24時間 增菌하여 標準濁도에 培養의 濁도를 近接시켜 Muller Hinton agar(Difco)plate에 均一하게 塗抹하여 agar plate 表面에 濕氣가 除去된 後 antibiotic disc paper(BBL) 9種(표 1)을 滅菌된 pincette를 利用하여 agar plate 表面에 附着하였다.

附着한 Disc는 37℃에서 16~18時間 培養하여 各 抗生物質發育帶에 따라 resistant, sus-

Table 1. Interpretation chart of chemotherapeutics susceptibility test.

Chemotherapeutics	Disc Code	Disc Potency	Resistant	Intermediate	Susceptible
			mm or less	mm	mm or more
Ampicillin	AM-20	20mcg	20	21-28	29
Chloramphenicol	CL-30	30mcg	12	13-17	18
Cephalothin	CF-30	30mcg	14	15-17	18
Erythromycin	E-15	15mcg	13	14-17	18
Gentamicin	GM-10	10mcg	12	13-14	15
Kanamycin	K-30	30mcg	13	14-17	18
Penicillin	P-10	10IU	20	21-28	29
Trimethoprim-Sulfamethoxazole	SXT	23.75~1.25mcg	10	11-15	16
Tetracycline	TE-30	30mcg	14	15-18	19

ceptible로 分類하고(intermediate는 susceptible에 包含함) 不確實한 것은 再檢査에 의하여 判定하였다.

結果 및 考察

原乳中 體細胞數 檢査는 乳房炎診斷^{10,11,12,13,14,}

¹⁵⁾ 乳房炎監視資料, 淘汰決定, 乳質向上, 等으로 應用되고 있으며 體細胞數가 높으면 乳質이 低下되기 때문에 衛生學的인 면에서 乳質을 向上 시키기 위하여 많은 나라가 獎勵金 또는 罰科金을 주고 있다.^{10,11,12,14)}

Booth는¹⁶⁾ 總細菌數로 等級을 정하여 乳代를 支拂한 結果 乳房炎이 減少되며 乳房炎 豫防管

Table 2. Monthly results of SCC($\times 10^3$ cell /ml) on 1,213 herds

Month Herd number Grade	'90			'90									Total	
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1213	%
100 <		3	5	8	1		2	5	6	3	8	8	49	
101~200	2	10	16	20	9	18	15	10	11	18	23	14	166	
201~300	10	13	7	15	21	16	22	14	14	7	23	20	182	
301~400	14	15	14	13	14	16	15	10	7	17	10	12	157	
401~500	11	20	16	13	12	12	17	11	10	10	9	6	147	
subtotal	37	61	58	69	57	62	71	50	48	55	73	60	701	57.8
501~600	9	10	5	6	9	12	11	10	9	4	8	10	103	
601~700	23	10	4	6	4	6	6	6	7	8	3	4	87	
701~800	19	8	6	3	3	5	4	7	11	9	8	4	87	
801~900	7	4	5	2	4	5	5	3	4	1	2	4	46	
901~1000	2	3	1	3	5	4	3	4	2	4	1	3	35	
subtotal	60	35	21	20	25	32	29	30	33	26	22	25	358	29.5
1001~1100	1	5	2	1	2	1		3		5		1	21	
1101~1200	1	2	2		4	1	3	4	1	2		4	24	
1201~1300	2	1	2	2	3	3	1	1	3	1			19	
1301~1400	3		2	2	1				1	3	1		13	
1401~1500	3		1	1	2		2	3	4	2			18	
subtotal	10	8	9	6	12	5	6	11	9	13	1	5	95	7.8
1501~1600	3	1	1	1	1		1	3	2	2	1	4	20	
1601~1700				1				2					3	
1701~1800		2			3	1							6	
1801~1900		1		1		2							4	
1901~2000				1	1								2	
subtotal	3	4	1	4	5	3	1	5	2	2	1	4	35	2.9
2001~3000		1		1		5		3	2	2	1	1	16	
> 3000		1	1		1			1	3		1		8	
subtotal		2	1	1	1	5		4	5	2	2	1	24	2.0
Mean	664	646	526	482	614	597	449	687	689	590	399	490	558	

SCC : Somatic cell count

理 및 乳質 向上을 위해서는 等級에 따라 獎勵 金과 罰則金을 賦課하여야 한다고 하였다.

우리나라에서는 SCC에 대한 資料가 不足한 狀態이므로 原乳體細胞의 分布를 알아보고 資料를 應用하고자 하였다.

牧場別 月別 體細胞數를 1,213個 牧場에 대하여 測定한 結果 표 2와 같이 年 平均은 558,000cell/ml이었고 100,000cell/ml 以下가 49牧場 4.1%, 200,000cell/ml 以下가 215牧場 17.8%, 300,000cell/ml 以下가 397牧場 32.7%, 400,000cell/ml 以下가 554牧場 45.7%, 500,000cell/ml 以下가 701牧場 57.8%였다. 우리나라 畜產物 衛生處理法에¹⁷⁾ 1級으로 規程되어 있는 體細胞數 500,000cell/ml 以下는 57.8%였으며 2級 500,000cell/ml~1,250,000cell/ml 33.2%, 3級 2,500,000cell/ml 이상은 2.0%였다.

月別體細胞數는 12月이 526,000cell/ml, 1月 482,000cell/ml, 2月 614,000cell/ml, 3月

597,000cell/ml, 4月 449,000cell/ml, 5月 687,000cell/ml, 6月 689,000cell/ml, 7月 590,000cell/ml, 8月 399,000cell/ml, 9月 490,000cell/ml, 10月 664,000cell/ml, 11月 646,000cell/ml로서 農繁期인 5月, 6月, 10月, 11月이 體細胞數가 높게 나타났다.

Booth는¹⁶⁾ England와 Wales에서의 體細胞數는 1971年 年平均 573,000cell/ml, 1981年 465,000cell/ml, 1986年 352,000cell/ml이라고 하였고 Geyer는¹⁸⁾ Wisconsin, Iowa, Minnesota, Illinois 地域의 1978年 平均 體細胞數는 570,000cell/ml이며 1989年 296,000cell/ml이라고 했다.

이상의 報告와 本 試驗 成績과의 差異는 本 試驗 結果가 높게 나타났는데 乳房炎指導와 體細胞數 및 細菌數에 의한 乳代支給 등에 關係되는 것으로 생각된다.

또한 本 試驗 結果 農繁期인 5月, 6月, 10月, 11月이 높은 것으로 보아 아직 副業農家가 많고

Table 3. Distribution of somatic cell count by times of guidance. (10^3 cell/ml)

Description SCC	Total		1st Test ('90. 3~5)		2nd Test ('90. 6~8)		3rd Test ('90. 9~11)	
	QTR	%	QTR	%	QTR	%	QTR	%
Total	1,602		586		572		444	
< 100	807	50.4	279	47.6	307	53.7	221	49.8
101~200	284	17.7	86	14.7	113	19.7	85	19.1
201~300	100	6.2	44	7.5	32	5.6	24	5.4
301~500	102	6.4	42	7.2	33	5.8	27	6.1
< 500	1,293	80.7	451	77.0	485	84.8	357	80.4
501~1,500	169	10.6	65	11.1	57	10.0	47	10.6
1,501~3,000	69	4.3	33	5.6	16	2.8	20	4.5
> 3,001	71	4.4	37	6.3	14	2.4	20	4.5
> 501	309	19.3	135	23.0	87	15.2	87	19.6

SCC : Somatic cell count QTR : Quarter

乳房炎 豫防管理에 대한 認識이 不足한 것으로 해석할 수 있었다.

指導牧場에 대한 分房別 體細胞數

10個 牧場 1602分房에 대하여 試驗結果는 表 3과 같다. 1次, 2次, 3次 平均 體細胞數는 100,000cell/ml 以下가 807分房 50.4%, 200,000 cell/ml 以下가 1,091分房 68.1%, 300,000 cell/ml 以下가 1,191分房 74.3%, 400,000

cell/ml 以下가 1,250分房 78.0%, 500,000 cell/ml 以下가 1,293分房 80.7%였으며, 501,000cell/ml 以上이 309分房 19.3%였다.

頭數別, 牧場別로는 表 4와 같다. 頭數別로는 100,000cell/ml 以下가 140頭 34.3%, 200,000cell/ml以下가 216頭 52.9%, 300,000 cell/ml以下가 260頭 63.7%, 400,000cell/ml 以下가 284頭 69.6% 500,000cell/ml以下가 299頭 73.3%였으며, 各 牧場에 대한 頭數別 體

Table 4. Distribution of cows by somatic cell counts for 10 herds. ($\times 10^3$ cell/ml)

Herds Grade	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total
< 100	10	9	20	21	10		32	10	17	11	140(34.3)
101~200	8	5	8	3	8	11	32	4	6	1	76(18.6)
201~300	4	1	6	4	5	6	10	2	5	1	44(10.8)
301~400	1		1	1	2	4	3	2	6	4	24(5.9)
401~500	2	1		1	1	5		2	2	1	15(3.7)
< 500	25 (51.0)	16 (57.1)	35 (79.5)	30 (100)	26 (92.9)	26 (81.3)	67 (77.0)	20 (60.6)	36 (65.5)	18 (81.8)	299(73.3)
501~600	1	2			1	2	4	2	1		13(3.2)
601~700	4	4	2		1	1	2			1	15(3.7)
701~800	1		1			2	2	1	1		8(2.0)
801~900	3	1					2		1		7(1.7)
901~1000	1		2				1		1		5(1.2)
501~1000	10 (20.4)	7 (25.0)	5 (11.4)		2 (7.1)	5 (15.6)	11 (12.6)	3 (9.1)	4 (7.3)	1 (4.6)	48(11.8)
1001~1500	1	2	2				2	2	5	1	15(3.7)
1501~2000	3	2	1					2	2		10(2.4)
2001~3000	3	1	1			1	3	4	4		17(4.2)
> 3,000	7						4	2	4	2	19(4.6)
1001~3000	14 (28.6)	5 (17.9)	4 (9.1)			1 (3.1)	9 (10.4)	10 (30.3)	15 (29.2)	3 (13.6)	61(14.9)
Total	49	28	44	30	28	32	87	33	55	22	408

() : %

細胞數 500,000cell/ml以下는 B牧場 100%, E牧場 92.9%, J牧場 81.8%, F牧場 81.2%, C牧場 79.5%, G牧場 77.0% I牧場 65.5%, H牧場 60.6%, B牧場 57.0%, A牧場 51.0%였다.

指導횟수별 體細胞數 檢査成績(표 3)은 1次檢査時 體細胞數 500,000cell/ml 이하가 77.0%, 2次檢査時는 84.8%, 3次檢査時는 80.4%로 乳質이 좋아짐을 알 수 있었다.

CMT와 SCC 成績比較

젖소 乳房炎의 診斷方法中 現在 世界的으로 가장 많이 쓰이고 있는 方法은 間接的인 California Mastitis Test이다. 이 方法은 Schalm과 Noorland⁸⁾ 2~5%의 Alkyl aryl sulfonate로 ion化 表面活性劑(anionic surfactants) 反應原理를 利用하여 만든 것으로서 原乳內 SCC에 따라서 反應이 나타나므로 CMT判定에 利用하고 있다.

Table 5. Comparison of C M T and S C C in raw milk

C M T		S C C		Difference	
Grade	Quarters	Grade(scc/ml)	Quarters	Numbers	%
Negative	1082	< 200	1091	+ 9	0.8
Trace	175	201~400	159	-16	9.1
+	143	401~1000	161	-18	12.6
++	85	1001~2000	88	+ 3	3.5
+++	110	> 2000	103	- 7	6.4

CMT : California mastitis test SCC : Somatic cell count

Dohoo等¹⁹⁾은 體細胞數와 CMT 反應과의 關係에 있어서 CMT -는 0~200,000cell/ml, CMT痕迹은 150,000~400,000cell/ml, CMT +는 300,000~1,000,000cell/ml, CMT ++는 700,000~2,000,000cell/ml, CMT +++는 2,000,000cell/ml이라고 하였고 Heald²⁰⁾ 등은 약간의 差異를 보였다.

本 試驗成績(표 5)에서 CMT -는 1,082分房으로 體細胞數 200,000cell/ml이하 1,091分房으로 9分房 0.8%의 差異와 CMT ±175分房 體細胞數 201,000~400,000cell/ml 159分房으로

16分房 9.1% 差異, CMT+143分房, 體細胞數 401,000~1,000,000 161分房으로 18分房 12.6% 差異, CMT ++ 85分房 體細胞數 1,001,000~2,000,000cell/ml 88分房으로 3分房 3.5% 差異, CMT +++ 110分房 體細胞數 2,000,000cell/ml 이상 103分房으로 7分房 6.4%의 差異가 났지만 Dohoo¹⁹⁾ 등과 비슷한 樣相으로 나타났다.

乳房炎 原因菌分離

細菌學的 檢査는 CMT ±以上과 SCC 200,000cell/ml以上 反應을 나타내는 513分房 乳汁

에 대하여 菌分離 試驗을 實施한 바 그 成績은 表 6과 같다.

總 513分房中에서 428分房(83.4%)에서만 菌이 分離되었으며 混合 感染된 分房도 14分房(3.37%)이었다. 菌分離된 428株中 Staphylococcus SPP.가 402株(47.2%)로 가장 많았으며, Streptococcus SPP.가 80株(18.7%), Gram negative bacilli가 67株(15.7%), E. coli 8株(1.9%), Micrococcus. SPP. 7株(1.6%), 順으로 分離되었다.

Staphylococcus. SPP.가 原因이 된 發生率은 44.8%,²¹⁾ 40.0%,²²⁾ 39.6%²³⁾로 乳房炎 原因 菌中 가장 높았고, Streptococcus, agalactiae 分離는 38.6%,²³⁾ 21.5%,²¹⁾ 17.3%²¹⁾라고 하였다. Dodd等,²⁵⁾ Philpot,²⁶⁾ 孫²⁷⁾ 및 家畜 衛生 研究所의 報告등에²⁸⁾ 의하면 乳房炎 原因 菌은 80여종이나 되며 이 中 Staphylococcus SPP. 및 Streptococcus SPP.가 60~80%의 主要原因 菌으로 分離됨을 報告하였다. 本成績에서도 이들 菌이 다소의 差異는 나지만 Sta.와 Str.가

Table 6. Distribution of causative organisms isolated from the mastitic milk on above CMT±

Organisms	Q T R	%
Total	428	100
Staphylococcus SPP	202	47.2
Streptococcus SPP	80	18.7
Micrococcus SPP	7	1.6
Gram positive bacilli	34	7.9
Corynebacterium SPP	16	3.9
E. coli	8	1.9
Gram negative bacilli	67	15.6
Complex strains	14	3.4

CMT : California mastitis test QTR : Quarter

9%로 主要原因 菌은 一致하였다.

藥劑感受性 試驗

菌株 總 357株를 供試하여 9種의 治療劑로 感受性を 檢査하고 牧場에 提示하였다. 供試藥劑 9種中 Staphylococcus SPP. 202株에 대한 (표 7) 感受性 範圍는 最低 ampicillin이 30.2%에서 最高 cephalothin 76.7%로 나타났다.

Streptococcus SPP. 80株 細菌에 대한 感受性 (표 8) 範圍는 最低 kanamycin 22.5%에서 最高 ampicillin 77.5%이며 Gram negative bacilli 75株에 대한 感受性(표 9) 範圍는 最低 ampicillin 16.0%에서 最高 tetracycline 76.0%의 感受性を 보였다. 1次, 2次, 3次에서의 感受性 變化는 檢査期間이 短期이므로 별 差異는 보이지 않았다.

Table 7. Results of susceptibility test conducted on 202 strains of Staphylococci.

Chemotherapeutics	Total		1st		2nd		3rd	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Total	202		101		51		50	
Ampicillin	61	30.2	29	28.7	15	29.4	17	34.0
Chloramphenicol	118	58.4	59	58.4	30	58.8	29	58.0
Cephalothin	155	76.7	82	81.1	37	72.5	36	72.0
Erythromycin	102	50.5	60	59.4	21	41.1	21	42.0
Gentamicin	94	46.5	51	50.5	21	41.1	22	44.0
Kanamycin	76	37.6	45	44.5	19	37.2	12	24.0
Penicillin	64	31.6	30	29.7	17	33.3	17	34.0
SXT	131	64.8	68	67.3	32	62.7	31	62.0
Tetracycline	81	40.1	42	41.5	20	39.2	19	38.0

SXT : Trimetoprim-sulfamethoxazole

Table 8. Results of susceptibility test conducted on 80 strains of Streptococci.

Chemotherapeutics	Total		1st		2nd		3rd	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Total	80		30		24		26	
Ampicillin	62	77.5	23	76.6	19	79.1	20	76.9
Chloramphenicol	36	45.0	11	43.3	11	45.3	15	57.6
Cephalothin	47	58.7	18	60.0	14	58.3	15	57.6
Erythromycin	21	26.2	9	30.0	7	29.1	5	19.2
Gentamicin	38	47.5	13	43.3	11	45.8	14	53.8
Kanamycin	18	22.5	11	36.6	3	12.5	4	15.3
Penicillin	41	51.2	14	46.6	13	54.1	14	53.8
SXT	37	46.2	15	50.0	10	41.6	12	46.1
Tetracycline	18	22.5	8	26.6	5	20.8	5	19.2

SXT : Trimetoprim-sulfamethoxazole

이들 成績은 家畜衛生研究所가²⁸⁾ 報告한 1983, 1984, 1985年成績을 比較한 內容과 鄭 등²⁴⁾, 孫 등²⁷⁾ 1974의 成績을 比較하여보면 家畜衛生研究所와는 비슷하였으나 鄭 등²²⁾, 孫 등²⁷⁾ 과는 약간 낮은 感受性을 보였다.

이상과 같이 國內外 報告와 比較하여 보면 實

驗室 處方이 없이 農家에서 自家治療됨에 따라 治療劑에 대한 耐性이 높아지므로 乳房炎 治療가 곤란하고 衛生的 問題에서도 매우 重要하다고 한바와 일치한다. 그러므로 原因菌에 대한 感受性 있는 藥劑를 選擇하여 乳房炎 治療는 물론 豫防管理 對策을 위하여는 藥劑感受性 檢査

Table 9. Results of susceptibility test conducted on 75 strains of Gram negative bacilli.

Chemotherapeutics	Total		1st		2nd		3rd	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Total	75		23		24		28	
Ampicillin	12	16.0	4	17.3	3	12.5	5	17.8
Chloramphenicol	39	52.0	11	47.8	13	54.1	15	53.5
Cephalothin	33	44.0	11	47.8	9	37.5	13	46.4
Erythromycin	32	42.6	10	43.4	10	41.6	12	42.8
Gentamicin	34	45.3	12	52.1	10	41.6	12	42.8
Kanamycin	24	32.0	9	39.1	8	33.3	7	25.0
Penicillin	13	17.3	5	21.7	4	16.6	4	14.2
SXT	47	62.6	16	69.5	14	58.3	17	60.7
Tetracycline	57	76.0	17	73.9	19	79.1	21	75.0

SXT : Trimetoprim-sulfamethoxazole

를 持續的으로 하여 效果的인 治療를 實施하여
야 할 것으로 생각된다.

乳房炎 管理 要因에 대한 指導 效果

젖소乳房炎의 綜合的인 管理를 위하여서는
調査模型의 檢討와 自己地域에 맞도록 하여야
한다고 孫^{27,31)} 등은³¹⁾ 지적하고 우리나라는 이의
必要性이 강조된다고 하였다. Ohio州²⁹⁾ 牧場에
대한 調査를 보면 乳房炎 管理 實施에서 搾乳前
衛生은

1. 汚物을 털고 搾乳前 乳頭浸漬를 한다 31.2%
2. 오직 汚物만 털다 2.0%
3. 乳房과 乳頭를 洗滌한다 12.5%
4. 단지 乳頭만 洗滌한다 48.3%
5. 기타 5.6%
6. 清潔하지 못하다 0.4%로 報告하였고
清潔도에 따른 乳頭 乾燥에서
1. 每 頭當 수건 1장 使用 74.3%
2. 頭當 1장 이상使用 12.6%

3. 自然乾燥 13.1%였고

搾乳前後 消毒 方法에서 搾乳前

1. 항상한다 57.0%
2. 選擇的으로 한다 4.4%
3. 消毒하지 않는다 38.6%

搾乳後

1. 항상 消毒한다 91.8%
2. 選擇的으로 한다 6.6%
3. 안하다 1.5%였다

乾乳牛 治療方法에서는

1. 모든 소에 대하여 乾乳期에 治療한다 87.4%
2. 選擇的으로 한다 9.5%
3. 治療안한다 3.1%로 報告하였다

Britt는³⁰⁾ 1977年 報告에서 乳房炎에 問題가
있는 牧場의 搾乳機能을 調査한 바 28개 牧場
中 檢査計劃 8, 眞空Pump 18, 眞空貯藏 17, 빠
른回復13, 調節機 19, 脈動機能 19, 脈動數 25,
脈動比 10, 牛乳管크기 15, 乳頭端眞空 7, 좁은
Liner 16의 牧場이 正常이라 하였다.

Table 10. The effects of guide to the control factors of bovine mastitis.

Factors	Herds									S	Total										
	Y			B			M				D			1st	2nd	3rd	%				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	3								
Udder washed towels was cleanliness	0	0	0	0	0	0	X	X	0	X	X	0	0	0	0	3	4	5	60	80	100
Only teat washed (Teat cleanliness)	0	0	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0	X	X	X	2	2	2	40	40	40
Start milking in a minute after teat stimulation	X	0	0	X	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	0	3	2	0	60	40
Fore milk is treated in a cup	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	1	1	20	20	20
CMT test performance	0	0	0	X	0	0	X	0	0	X	0	0	X	0	0	1	4	5	20	80	100
Milking machine stripping	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	100	100	100
Not overmilking	0	0	X	X	0	0	X	0	0	0	X	X	X	0	0	1	4	3	20	80	60
Teat disinfection after milking	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	100	100	100
Milking machine is clean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	4	4	4	80	80	80
Pulsation rate is normal	0	0	X	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	3	5	4	60	100	80
Milking time is adequacy	0	0	X	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	2	3	2	20	60	40
Owner's milking or an employee is not changed with in 2 years	0	0	X	0	0	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0	3	3	2	60	60	40
Cow house is clean	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	2	5	5	40	100	100
Ventilation is good	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	X	X	X	2	4	4	40	60	80
Playground are dry and clean	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	X	X	X	2	4	4	40	60	80
Lab. Using	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0	X	X	X	X	X	2	3	4	40	60	80
Dry cow therapy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	100	100	100
Culling of low productive cow	0	0	0	X	0	0	X	0	X	X	X	X	X	X	X	1	2	4	20	40	80
Check plan of milking machine	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	1	1	20	20	20
Liner of change is normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	100	100	100
Total(%)	95	100	75	35	85	85	30	70	80	60	55	70	25	50	50	50	72	72			

우리나라 경우 牧場別 搾乳機術의 實行度에서 孫은^{31,32)} 乳房洗滌後 깨끗하게 乾燥시킴 24%, 乳頭刺戟後 1分內搾乳 52%, CMT實行度 67%, 搾乳機로 後搾乳 43%, 搾乳後 乳頭消毒 81%, Liner 清潔度 90%, 搾乳機 點檢計劃 57% 등으로 正常 實行範圍는 10%에서 90%였으며 金³³⁾ 등은 搾乳機清潔 77.8%, 乳頭浸漬消毒 55.6% 慢性乳房炎淘汰 11.1%라 하였다.

10個 牧場 中 本 試驗에 적극 呼應한 5個 牧場의 調查結果 (표 10)에서는

1. 乳房洗滌用 타올은 清潔하다 1次 檢査時 60%, 2次 檢査時 80%, 3次 100%
2. 乳頭단 洗滌하고 清潔하다 1次 40%, 2次 40%, 3次 40% 變함이 없었으며
3. 乳頭刺戟後 1分內 搾乳한다 1次 0%, 2次 60%, 3次 40%
4. 全乳를 컵에 搾서 處理한다. 1次, 2次, 3次 1 牧場만이 實施하였으며
5. CMT檢査 實施한다 1次 20%, 2次 80%, 3次 100%
6. 搾乳機로 後搾乳를 實施한다. 1次, 2次, 3次, 모두 100%
7. 過搾乳 1次 20%, 2次 80%, 3次 60%
8. 乳頭浸漬消毒 1次, 2次, 3次 100%
9. 搾乳機가 清潔하다. 1次, 2次, 3次 모두 80%
10. 脈動率은 正常이다 1次 60%, 2次 100%, 3次 80%
11. 搾乳所要時間은 適當하다 1次 40%, 2次 60%, 3次 40%
12. 畜主가 直接搾乳 또는 2年以內 牧夫 交替가 없음이 1次 60%, 2次 60%, 3次 40%
13. 牛舍는 清潔하다 1次 40%, 2次 100% 3次

- 100%
14. 牛舍의 換氣는 良好하다 1次 40%, 2次 60%, 3次 80%
15. 運動場은 乾燥하고 깨끗하다 1次 40%, 2次 60%, 3次 80%
16. 實驗室을 利用한다 1次 40%, 2次 60%, 3次 80%
17. 乾乳期 治療를 한다 1次, 2次, 3次 모두 100%
18. 低能力牛나 慢性 乳房炎牛는 淘汰 시킨다 1次 20%, 2次 40%, 3次 80%
19. 搾乳機 點檢計劃 1次, 2次, 3次 오직 1牧場 이고
20. liner의 交替 時期는 適合하다 1次, 2次, 3次 모두 100%로 良好했다.

本 試驗과 比較하면 金, 孫^{23,34)} 등의 報告成績 보다는 좋았고, Ohio州²⁹⁾ 보다는 나빴지만 단지 乾乳期 治療項目에서는 월등히 좋았다.

乾乳期 治療 및 乳頭浸漬消毒에 關하여는 많은 研究가 이루어 졌으며 最小의 費用으로 가장 效果를 얻는 乳房炎防除 對策중 하나이다. 이상과 같이 乳房炎을 管理하는데는 關聯因子의 正常의 處理가 重要하다고 하였다.^{17,22,30, 35-40)} 그러나 養畜家나 管理人이 牧場에서 誠實히 實行 指導前後 그 效果를 測定하여 앞으로 酪農家指導의 資料로 重要하게 利用할 수 있다고 사료된다.

結 論

1989. 12~1990. 11. 1年間 仁川市 所在 350牧場의 原乳와 其中 10개 牧場을 選定하여 牧場指導 및 乳汁을 採取 SCC, CMT, 原因菌分離, 藥

劑感受性 試驗, 乳房炎 管理效果에 대하여 試驗한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 1213個 牧場에 대한 年 平均 體細胞數는 000cell/ml이었다.
2. 指導 牧場에 대한 分房別 體細胞數는 1次 檢査時 500,000cell/ml이하가 77.0%, 2次 84.8%, 3次 80.4%로 乳質이 좋아짐을 알수 있었다.
3. 乳房炎 原因菌 分離 成績은 Staphylococcus SPP. 402株(47.2%), Streptococcus SPP. 80株(18.7%)로 가장 많이 分離되었다.
4. 藥劑 感受性 試驗 成績은 Staphylococcus에 대하여 感受性이 가장 높은 것은 cephalothin(76.7%), Streptococcus SPP.는 ampicillin(77.5%), Gram negative bacilli 에는 tetracycline(76.0%)로 나타났다.
5. 乳房炎 管理 指導 效果는 1次 檢査時 49%에서 3次 指導後 72.0%로 改善되었다.

參 考 文 獻

1. Eberhart RJ, Harmon RJ, Jasper DE etc. 1987. Current concepts of bovine mastitis. NMC. Arlington, USA, 3rd ED.
2. IDF Mastitis control (Results of Questionnaire 1889/A) 1991. Bulletin 262:15~31.
3. Milking machine manufacturers council, 1989. The mordern way to efficient milking, milking machine manufacturers council, Chicago, USA 13th ED.
4. Schalm DW, Carrol EJ, and Jain NC, 1971. Bovine mastitis. Lea and Febiger,

Philadelphia USA.

5. Stewary WDP. 1989. Dairy research the winds of change, IDF International Seminar : 1~6.
6. 林昌亨, 1984. 乳房炎의 病理. 大韓獸醫學會誌 20(12):7~15.
7. 孫奉煥, 姜求植. 1991. 體細胞數를 主로한 原乳質의 評價. 한국가축위생학회지. 14(2):87~103.
8. Schalm DW and Noorlander DD, 1957. Experiments and observation leading to developepment of the California mastitis tests. JAVMA. 130 March. 1:199.
9. National Mastitis Council. 1987. Laboratory and field handbook on bovine mastitis. National Mastitis Council Inc. 11~207.
10. Bringe Allen. N. 1981. Use of DHI somatic cell counts. NMC. INC:193~196.
11. Bulletin of the international dairy federation, 1985. Payment for milk on the basis of quality. IDF Bulletin 192:1~8.
12. Fetrow J. 1980. Subclinical mastitis, biology and economics. Coutinuing education article # 9, 10, 11:223~228.
13. Hook IS. 1991. The role of the livestock improvements association(L.I.A) in the measurement of bulk milk and individual cow, Somatic cell counts. Dairy Forming annual. Massey Uni. 56~60.
14. Mcdonell GA. 1981. Maintaining low somatic cell counts. Dairy farming annual. Massey Uni. 65~68.

15. 손봉환. 1985. 牛의 乳房炎과 somatic cell counts 관계의 文獻的 考察. 大韓수의사회지. 21(7):393~398, 21(8):456~463.
16. Booth JM. 1988. Incentive help reduce mastitis. National Mastitis Council Inc. 27th Annual Meeting Report:3~11.
17. 農林水産部. 1990. 畜産物衛生處理法施行規則, 農林水産部令.
18. Geyer JE. 1990. Premiums make a difference. National Mastitis Council, INC. 29 The annual meeting report. 14~22.
19. Dohoo IR, and Meek AH. 1982. Somatic cell counts in bovine milk. Can Vet J. 23:119~125.
20. Heald CW, Jones GM, Nickerson SC, Patterson WN, and Vinson WE. 1977. Preliminary evaluation of the fossomatic somatic cell counter for analysis of individual cow samples in a central testing laboratory. Journal of Food protection 40(8):523~525.
21. 金洪洙, 洪淳國, 蘇景宅, 韓弘栗. 1974. 忠南地域 乳牛 乳房炎의 感染率 및 原因菌에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌. 14(1):91~97.
22. 朴東秀, 河永柱, 李周弘, 姜鎬祚. 1988. 젖소에 있어서 乳房의 衛生管理 實態에 따른 準臨床型 乳房炎의 感染率과 分離菌의 藥劑 感受性. 大韓獸醫公衆保健學會誌. 12(2):185~191.
23. 孫奉煥, 鄭吉生. 1987. 경기지방에 있어서 유우의 유방염에 관한 조사연구. 한국축산회지. 20(3)227~232.
24. 鄭昌國, 韓弘栗, 鄭吉澤. 1970. 우리나라 젖소 乳房炎原因菌의 疫學的調查 및 治療에 關한 研究. 大韓獸醫師會誌 10(1):1~7.
25. Dodd FH, Westgarth DR, and Griffin TK. 1977. Strategy of mastitis control. JAVMA. 170(10):1124~1128.
26. Philpot WN, 1979. Overview of current recommendations for mastitis control and how to implement them. NMC. 74~83.
27. 손봉환. 1975. 경기도 지역 유우 유방염에 관한 연구. 유방염발생 조사와 원인균의 감수성시험. 건대논문 제3집. 247~257.
28. 주이석, 박용호, 강승원, 김종만, 박종문. 1985. 유방염의 특정원인체 분리 및 치료제 선발시험. 가축위생시험소 시험보고서:63~73.
29. International symposium on bovine mastitis proceedings. 1991. Udder topics. 95(2):87~120.
30. Britt JS. 1977. Mastitis problem herd. JAVMA. 170. 10(2):1239~1243.
31. 손봉환, 1986. 유방염 예방관리지침 작성을 위한 주요요인의 야의 개선연구사업보고서. 인천직할시 가축위생시험소.
32. 손봉환, 김효민, 김수장. 1976. 유방염 관리의 실시효과. 대한수의사회지 12(1):1~5.
33. 金昌洙, 金杜, 孫奉煥. 1981. 乳房炎 抑制對策이 感染率 低下에 미치는 效果에 關한 研究. 大韓 獸醫師會誌. 17(4):47~54.
34. 孫奉煥. 1986. 乳房炎 綜合的 豫防管理를 爲한 調査模型의 檢討. 大韓獸醫學會 家畜衛生分課會 學術發表資料. 제9회. 21~84.
35. Culler MD, Bitman J, Turck PK, Schultze WD, Thompson MJ. et al 1980 Mas-

- titis: II Evaluation of antimicrobial amines for use as teat dips. *J Dairy Sci*, 63:95.
36. Farnsworth RJ. 1980. Role of teat dips in mastitis control. *JAVMA*, 176(10):1116.
37. Heider LE, and Barr HL. 1977. Practical mastitis control in the field. *JAVMA*, 170(10~2):1236~1238.
38. Loosmore RM, Howell ID, Adams AD, Barnett DN, and Barr TF. 1968. Drying-off therapy for bovine mastitis. A Comparative Field Trial. *Vet. Rec.* 84:358~.
39. Lampert LM. 1970. Modern dairy products. Food Trade press Ltd. 87~120.
40. Natzke RP. 1977. Role of teat dips and hygiene in mastitis control. *JAVMA*, 170(10~2):1196~1198.