

우리나라 젖소 乳房炎 原因菌의 疫學的調查 및 治療에 關한 研究

서울大學校 農科大學

鄭 昌 國 · 韓 弘 栗 · 鄭 吉 澤

緒 言

乳牛에 발생하는 各種疾患 중에서 직접적으로 乳生産量에 큰 영향을 초래하여 酪農業者에게 高額の 損失을 가져오게 하는 傳染性疾患인 乳房炎은 우리 나라 酪農業이 本格化됨에 따라 크게 문제시될 것이 확실하다.

外國에서는 대체로 乳牛의 50%가 乳房炎에 감염되었고(6,13,10,27) 이러한 感染乳房의 75%는 準臨床的乳房炎이었고 24%는 輕度の 臨床的乳房炎이었으며 나머지 1%가 심한 床的乳房炎이었다고 한다.(1,19) Murphy(10, 20)와 Neave 등(20,22)은 보통 臨床的症狀를 나타내지 않기 때문에 治療대상이 되지않은 準臨床的乳房炎을 더 중요시했고 이들은 항상 다른 건강한 소에 대한 感染源으로 작용하기 때문에 이에 대한 豫防과 治療의 必要성을 강조하였다.

이상과 같이 牧場에 널리 分布된 이 乳房炎은 1) 準臨床的乳房炎과 臨床的乳房炎 양자에 기인하는 乳生産量の 감소 및 乳質의 저하 2) 治療藥代 지출 3) 慢性乳房炎牛의 도태에 따르는 손실 4) 淘汰牛 교체를 위한 새로운 乳牛 購入費 등 여러가지면에서 酪農業者에게 損失을 주게 된다.

Haynes(12)와 Hedges(14)에 의하면 New York 州에서 乳房炎으로 인하여 입는 年間頭當 손실額은 70弗에 달한다고 하였고 40頭單位 牧場에서 乳房炎으로 입는 年間 손실액을 2,800弗로 산출하였으며 또 Read(28) 및 Hall 등(11)은 Streptococcus agalactiae 感染牧場은 非感染牧場에 비하여 乳生産량이 평균 10%나 저하하였고 이를 治療하므로써 평균 15%의 乳量增産을 가져왔다고 보고하였다.

이와같이 乳房炎은 乳生産에 큰 經濟的 損失을 가져오는 까닭에 酪農業이 고도로 발전한 國家에서는 乳房炎退治를 위한 방법으로 1) 免疫方案(6,8,17,24,35) 2) 乳房炎抵抗素因牛의 선택(30) 3) 搾乳機操作과 그 管理의 改善方案(2,13,16,26) 4) 乳房炎原因菌의 撲滅策(3,6,9,10,19, 29,23,36) 5) 衛生的方法의 적용(1,6,9,13,21,22) 등 多額의 研究費를 투입해서 乳房炎 豫防과 治療의 改善方案을 제

속 연구하고 있다.

현재 우리나라는 酪農발전을 지향하고 있음에 비추어 앞으로 더욱 問題視된 乳房炎對策을 위하여 우리나라 乳牛 乳房炎의 실태를 조사 파악하는 것은 매우 意義 깊은 일이라 생각되어 본인들은 1) 우리나라 乳牛 乳房炎의 感染率을 조사하고 2) 乳房炎의 起因菌으로 널리 알려진 Streptococcus 屬菌과 Staphylococcus 屬菌의 分布率을 밝히며 3) 이들 細菌의 抗生物質에 대한 治療反應을 시험하므로써 앞으로 우리나라 乳房炎 豫防과 治療對策의 기초가 될 수 있는 참고자료를 수집할 목적으로 본 연구를 계획하였다.

材料 및 方法

本 實驗은 水原, 서울근교 및 平澤에 산재하는 14個 牧場에서 사육되는 212頭를 대상으로 하였다.

分娩 후 10일 이내의 乳牛나 乾乳期의 乳牛 및 乳房炎 이외의 다른 臨床的症狀를 보이는 乳牛는 本 實驗에서 제외하였다.

乳汁採取方法: 乳房炎檢査를 위한 乳汁採取方法은 每分房單位로 하였으며 搾乳時 乳頭를 알콜면으로 소독하고 2회정도 가볍게 乳汁을 짜버린후 약 10ml의 前乳(Foremilk)를 滅菌된 採取瓶에 無菌의으로 채취하여 冷藏箱에 넣어 즉시 實驗室에 운반하였다. 無菌의으로 채취하기 위하여 採取瓶이 乳頭와 접촉하지 않도록 하고 採取瓶을 수평에 가깝게 유지하면서 搾乳하였다.

細菌檢査: 檢査乳汁이 實驗室에 도착한 즉시 약 0.01ml의 乳汁을 家兔血液寒天培地에 接種하여 37°C에서 24~48시간 배양하였다. 乳房炎 原因菌의 分離同定方法은 Cowan과 Steel(8)의 "Manual for the Identification of Medical Bacteria"에 의거하여 실시하였다. Staphylococcus aureus의 同定에 쓰여진 Coagulase test는 신선한 Rabbit-Plasma를 사용하였고 試驗管法으로 행하였다.

Streptococcus 屬菌의 同定은 Str. agalactiae, Str. dysgalactiae, Str. uberis 등 3가지 菌種에 한정하였으며 家兔血液寒天에 대한 溶血性과 각종 糖分解試驗 및 生化學的試驗 이외에도 6.5% NaCl, 10% 및 40% Bile,

45°C 등에서의 生長能力을 검사하였다.

Streptococcus 屬과 Staphylococcus 屬 細菌 이외의 것은 菌屬(Genus)까지만 同定하였고 Yeast의 同定은 染色法에 의한 특유한 형태에 의거하였다.

白血球數의 算定: 白血球數의 산정은 美保健省의 "Standard Method for the Examination of Dairy Products (1960)⁽³⁹⁾의 方法에 의거하였다. 供試乳 0.01ml를 1cm² 區劃內的 Slide 위에 塗沫하고 Newman's 染色液으로 염색하여 鏡檢산출하였다.

Modified Whiteside 檢査法(MWT): 本檢査法은 美保健省의 "Screening Test for the Detection of Abnormal Milk(1965)⁽⁴⁰⁾에 의하여 실시하였다. 4% NaOH 용액 1~2 滴을 各半봉으로 약 20 초동안 혼합하여 그 반응 정도에 따라 -, 士, +, 卍, 卍, 등의 五等級으로 分類判定하였다.⁽⁴⁾

治療試驗: 14 個 調査牧場 중에서 편의상 實驗室과 거리가 가깝고 牧場의 협조가 좋은 7個 牧場을 선정하여 本治療試驗의 대상으로 하였다. 治療試驗은 每分房 單位로 실시하였으며 乳汁 1ml중에 白血球數가 1,000, 000 이상이고 Staphylococcus aureus 나 Streptococcus 屬 乳房炎原因菌의 集落이 血液寒天平板상에 5 개이상 檢출된 分房을 治療대상으로 하였다. 治療藥品은 국내에서 구입하기 쉬운 抗生劑로서 Penicillin G(韓獨藥品), Leucomycin(健豐製藥), Terramycin(화이자藥品)과 최근 外國에서 乳房炎治療劑로 널리 소개된 바 있는 Orbenin(英國 Beecham Lab.)를 사용하였다. 每分房마다 治療藥品의 선정은 Bacto-Sensitivity Discs (Difco)에 대한 分離原因菌의 感受性を 측정하여 細菌發育抑制帶가 가장 큰 抗生劑를 택하였다. 여기에서 사용된 Bacto-Disc의 抗生物質 함량은 Penicillin G는 10 單位이었고 그 밖의 抗生物質은 각각 5μg 이었다.

治療用量은 每회에 Penicillin G 400,000 單位, Leucomycin 100mg, Terramycin 125mg, Orbenin 375mg 등을 각각 멸균중류수 30ml에 용해하여 12 시간 간격으로 3 회씩 乳房內에 주입하였다. 治療劑의 투여방법은 完全搾乳後 乳頭를 알콜면으로 소독하고 滅菌된 乳頭針으로 나머지 乳汁를 배출시킨 다음 治療藥품을 주입하고 乳房內에 고무 침투하도록 全分房을 약 5분간 부드럽게 맞사지하였다. 治療判定의 기준은 약품투여후 14~17일후에 乳汁를 채취하여 배양검사한 결과 治療 대상이 되었던 原因菌이 再檢出되지 않으면 治療된 것으로 판정하였다.

實驗結果

乳房炎 感染狀態

14 個 牧場에서 총 212 頭의 乳牛를 대상으로 乳房炎

檢査를 실시한 결과 그 성적은 表1에 표시한 바와 같다.

Table 1. Infection Rate of Mastitis among 212 Dairy Cows from 14 Herds

Herd	Number of Cows			Number of Quarters		
	Examd.	Infected	%	Examd.	Infected	%
A	11	9	81.8	44	24	54.5
B	12	9	75.0	48	19	39.6
C	19	15	78.9	76	30	39.5
D	16	15	93.5	64	45	70.3
E	12	11	91.7	48	32	66.7
F	16	11	68.8	63	16	25.4
G	9	5	55.6	35	11	31.4
H	16	13	81.3	62	41	66.0
I	20	13	65.0	78	38	48.9
J	20	7	35.0	79	14	17.7
K	21	12	57.1	83	29	34.9
L	22	17	77.3	84	36	42.8
M	8	5	62.5	31	6	19.4
N	10	7	70.0	40	17	42.5
Total	212	149	70.3	835	358	42.9

乳房炎의 判定基準은 病原性細菌이 분리되거나 또는 白血球數가 500,000/ml을 초과하는 分房을 乳房炎罹患 分房으로 규정하였다. 총 212 頭의 檢査牛 가운데 149 頭(70.3%)와 그리고 총 835 個의 檢査分房 가운데 358 個 分房(42.9%)이 乳房炎에 感染되어 있었으며 이들 중 臨床的乳房炎에 걸린 乳牛가 8 頭(3.4%)였고 分房數는 11 個 分房(1.3%)이었으며 나머지 141 頭(97.3%)의 397 分房(97.2%)은 모두가 準臨床的乳房炎(Subclinical Mastitis)이었다.

牧場別 感染乳牛의 비율은 최저 35.0%에서 최고 93.7%에 이르렀으며 1 個 牧場을 제외한 13 個 牧場에서 만수 이상의 乳牛가 感染되었다. 感染牛 149 頭에서 頭當 感染分房數를 조사하였던 바 1 個 分房에 국한하여 乳房炎에 感染되었던 소는 50 頭(33.5%)이었고 二個 分房 感染牛는 31 頭(20.8%), 三個 分房 感染牛는 25 頭(16.8%), 全 分房이 感染된 乳牛는 43 頭(28.8%)이었으며 총검사 유우의 頭當 平均感染分房數는 1.7 이었고 感染牛의 頭當 感染分房數는 2.4 였다.

총 835 個 分房乳汁의 細菌學的 檢査成績은 表 2 및 表 3 과 같다.

총 358 乳房炎分房 가운데 176 分房(49.1%)에서는 病原性細菌인 Streptococcus Staphylococcus 및 Corynebacterium 과 Yeast 등이 분리되었고 172 個 分房(48%)에서는 Micrococcus, Bacillus, Coliforms, Proteus, Pseudomonas 등의 非典型的 乳房炎原因菌이 분리되었으며

Table 2. Results of Bacteriological Examination for the Detection of Mastitis on 835 Quarter Milk Samples

Organisms	Number of Quarters	
	Infected	%
Streptococcus agalactiae	62	17.3
Streptococcus dysgalactiae	12	3.4
Streptococcus uberis	5	1.4
Other Streptococcus	51	14.2
Staphylococcus aureus	42	11.7
Yeast	2	0.6
Corynebacterium spp.	2	0.6
Other bacteria	172	48.0
None	16	4.5
Total	364*	100.0

*The actual total number of quarters detected as mastitis would be 358, as 6 of these quarters showed multiple infection with two different organisms.

Table 3. The Four Main Mastitis Organisms Isolated from 835 Quarters of 212 Cows from 14 Herds

Organisms	Quarters Infected		Cows Infected		Herds Infected	
	Number	%	Number	%	Number	%
Str. agalactiae	62	7.4	41	19.6	13	92.9
Str. dysgalactiae	12	1.4	8	3.8	5	35.7
Str. uberis	5	0.6	5	2.4	4	28.6
Staph. aureus	42	5.0	31	14.6	11	78.6

16個 分房(4.5%)에서는 전혀 細菌이 분리되지 않았다.

총 835 檢査分房 가운데 691 分房(82.8%)에서 한가지 또는 그 이상의 細菌이 檢出되었고 144分房(17.2%)에서는 細菌이 전혀 檢출되지 않았다.

분리된 乳房炎原因菌 가운데 Streptococcus agalactiae의 感染率이 가장 높았으며 총 835分房 중 62分房(7.4%), 그리고 212檢査頭數 가운데 41頭(19.0%)에서 分離되었다. Streptococcus agalactiae의 母場別 分포상태는 一個牧場을 제외한 13 個牧場(92.8%)에 分포되어 있었다.

Staphylococcus aureus는 Streptococcus agalactiae 다음으로 그 感染率이 높았으며 29頭(13.6%)의 37分房(44.0%)과 14個 檢査牧場 가운데 11個 牧場(78.6%)에서 분리되었다. Streptococcus dysgalactiae와 Streptococcus uberis의 分離率은 각각 1.4%와 0.6%였으며 牧場別 分布率은 각각 35.7%와 23.6%였다. Streptococcus屬 乳房炎原因菌이 분리된 총 79分房에 대한 感染率의

비교는 Streptococcus agalactiae가 78.5%로서 월등히 높았고 Streptococcus dysgalactiae와 Streptococcus uberis는 각각 15.2%와 6.3%였다.

治療試驗

a. 抗生物質에 대한 感受性測定: Streptococcus屬 乳房炎原因菌 76株와 Staphylococcus aureus 28株에 대하여 Disc法을 사용하여 각종 抗生物質에 대한 感受性을 측정한 결과는 表 4와 같다.

Table 4. Results of Sensitivity Test Conducted on 76 Strains of Streptococci and 28 Strains of Staph. aureus

Antibiotics	Concentration	Streptococci sensitive		Staph. aureus sensitive	
		Number	%	Number	%
Penicillin	10 units	73/76	96	28/28	100
Orbenin	5 mcg.	71/76	93.5	28/28	100
Leucomycin	5 mcg.	65/76	85.6	28/28	100
Terramycin	5 mcg.	54/76	71	28/28	100
Kanamycin	5 mcg.	39/76	51.3	19/28	67.9
Neomycin	5 mcg.	26/76	34.2	10/28	35.7

Streptococcus屬菌은 Penicillin에 가장 感受性이 높았으며 다음은 Orbenin, Leucomycin, Terramycin, Kanamycin, 그리고 Neomycin의 순서로 感受性이 점차로 감소되었고 Kanamycin과 Neomycin은 다른 抗生物質에 비하여 뚜렷하게 感受性이 낮았으며 Staphylococcus aureus는 全菌株가 Penicillin, Orbenin, Leucomycin 및 Terramycin에 感受性이 있었으며 Kanamycin, Neomycin의 순서로 感受性이 저하되었다.

各抗生物質에 대하여 最大感受性을 나타내는 每菌株의 數는 表 5에 표시한 바와 같다.

Table 5. Number of Organisms Most Sensitive to Each of the Various Antibiotics

Antibiotics	Streptococci		Staph. aureus	
	Number	%	Number	%
Penicillin	39	51.2	6	21.4
Orbenin	21	27.6	15	53.6
Terramycin	9	11.8	4	14.2
Leucomycin	7	8.8	3	10.8
Kanamycin	0	0	0	0
Neomycin	0	0	0	0

Streptococcus屬菌은 Penicillin에 感受性이 가장 큰 菌株가 제일 많았으나 Staphylococcus aureus는 Orbenin에 最大感受性을 나타내는 菌株數가 가장 많았다. Kanamycin과 Neomycin에 가장 感受性이 컸던 菌株는 없었다.

Table 6. Results of Therapy with Various Antibiotics on 73 Infected Quarters

Organisms	Penicillin G 400,000 units		Orbenin 375mg		Terramycin 125mg		Leucomycin 100mg	
	Treated	Cured	Treated	Cured	Treated	Cured	Treated	Cured
Streptococci	29	25	13	11	9	7	4	3
Staph. aureus	4	3	10	10	1	1	3	2
Total	33	28	23	21	10	8	7	5

b. 治療試驗 : 感染分房 가운데 73 個 分房을 대상으로 4 種의 抗生物質로 治療한 성적은 表 6 과 같다.

Streptococcus屬 感染分房에 대한 치료효과는 Penicillin G가 가장 좋았고(86.3%) Staphylococcus aureus에 대해서는 Orbenin 만이 完全治療率(100%)을 보였다. 나머지 抗生物質의 치료성적은 治療例數가 너무적어서 적절한 분석을 할 수 없었다.

考 察

乳房炎은 病原性細菌이 乳頭孔 乳頭管 乳槽를 통하여 乳房實質에 이르러 증식함으로써 발생한다. 乳房炎에서는 Exotoxin, Endotoxin 등 細菌의 副産物이 산출되고 乳汁의 pH, 乳中鹽化物的 변화가 일어나는 등 乳質變化로 인해 乳産業에 많은 손실을 끼친다.

本 研究에서 얻어진 乳房感染은 表 1 에 기록된 바와 같이 乳牛 212頭中 70.3%에 해당하는 149頭가 感染狀態에 있었고 이들 중 3.8%에 해당하는 乳牛가 臨床的 乳房炎이 있을 뿐 나머지는 모두 準臨床的 乳房炎으로 밝혀졌다. 또한 乳房炎感染을 分房別로 검토할 때 835 個 가운데 42.9%에 해당하는 358分房이 感染分房으로 밝혀졌다. 外國의 牧場調查報文^(6,7,9,18,10,28,30,34)에 의하면 대체로 50%에 해당하는 소가 感染된 상태에 있었고 그 대부분이 準臨床的 乳房炎이었으며 臨床的 乳房炎은 1%정도에 불과하였다. 그리고 感染分房을 分房別로 볼 때 感染牛 總分房數의 50%가 感染된 상태라고 하였다. 이상 外國의 乳房炎感染度를 우리나라의 그것과 비교 검토하여 보면 外國의 경우 조사한 總乳牛中 頭當平均 1個 分房은 感染된 상태에 있었고 感染牛에 있어서는 頭當平均 2個分房이 感染된 것으로 산출되어 있는데 우리나라의 경우 頭當 平均感染分房數는 1.7 感染牛의 頭當感染分房數는 2.4로 나타나 우리나라 젖소의 乳房感染이 비교적 높다는 것을 알 수 있었다. 한편 牧場感染을 보면 14個牧場中 無感染牧場은 하나도 없었고 搾乳牛의 牧場別感染率은 최저 35.0%에서 최고 93.5%에 까지 이르렀다.

乳房炎의 罹患率은 檢査基準 및 方法의 차이에 따라 많은 변동이 따르기도 하지만 대체로 우리나라 乳牛의 乳房炎罹患率이 外國의 그것보다 어느 정도 높았는데

그 이유로서는 牧場의 衛生的管理面이 여러 선진국에서 실시하고 있는 정도에 비하여 미흡하다는 것이 하나의 중요한 要因이 될 것으로 생각된다. 즉 Neave^(21, 22) 등이 보고한 바와 같이 搾乳를 전후하여 乳房, 乳頭, 搾乳機 및 搾乳者의 손을 철저히 藥物消毒하면 保菌乳房에서 未感染分房으로 病原菌이 轉播되는 경로를 차단하는 까닭에 새로운 乳房感染率을 50%나 감소시킬 수 있었다는 사실로도 능히 추측할 수 있다.

本 研究에서 얻은 乳房炎感染菌의 종류는 表 2 에 표시한 바와 같으며 外國報告는 Streptococcus agalactiae를 30.6%,⁽³⁷⁾ 2.0%⁽²²⁾ 30.9%⁽²⁹⁾ 27.0%⁽¹⁾ Micrococcus를 17.2%⁽²⁶⁾ Staphylococcus aureus를 26.1%⁽³⁵⁾ 42%⁽²²⁾ 41.8%⁽²⁹⁾ Streptococcus屬菌을 7.9%⁽²⁶⁾ 31.0%⁽⁷⁾ Staphylococcus屬菌을 45%⁽²⁶⁾ 13%,⁽¹⁾ 67%⁽³⁵⁾로 각각 상당히 差異지는 値를 보이고 있었는데 이런 결과는 感染菌이 牧場別 그리고 地域別로 그 분포상태를 달리하고 있다는 것과 細菌分離의 方法, 分類方法에 따라서도 상당히 차이는 결과를 가져온다고 할 수 있겠으나 보편적으로 Streptococcus agalactiae와 Staphylococcus aureus가 主된 乳房炎原因菌으로 다루어지고 있다는 점에서는 우리들의 研究調查와 일치한다. 本 實驗에서 172分房은 白血球數가 500,000/ml 이상을 초과하였으나 典型的인 乳房炎菌은 분리되지 않았고 대부분이 Micrococcus나 Bacillus 등의 非病原細菌이 분리되었는데 이들은 때로는 경미한 感染症(Low-grade Infection)^(15,21,22)을 일으키는 일이 있어 문제시되기도 한다. 전혀 乳房炎菌이 분리되지 않았던 144分房中 16分房은 白血球值가 매우 높아 乳房炎으로 판정하였으나 이와 같이 病原菌은 분리되지 않고 白血球數가 증가되는 이유는 많은 白血球에 의하여 일단 感染된 細菌이 喰菌되어 培養檢出되지 않거나 또는 非傳染性乳房炎일 것이라는 Schalm^(52,58)의 주장이 타당하다고 본다.

本 研究도중 심한 臨床的 乳房炎症狀을 나타냈고 장기간 抗生劑와 殺菌劑의 治療에 抵抗性을 보였던 2個分房에서 Yeast가 검출되었는데 그 種類는 分類할 수 없었으나 매우 흥미있는 例라고 생각된다. Schalm⁽⁵²⁾ 및 Tucker⁽⁵⁸⁾는 油性 Penicillin의 乳房內 注入後 Yeast가 乳房內에서 발견되었다고 하며 土壤由來의 Mycobac

teria라고 보고한 바 있다. Yeast의 乳房感染에 관해서는 앞으로 더욱 研究할 필요성이 있다고 생각된다.

乳房炎原因菌의 抗生物質에 대한 感受性試驗은 특히 Penicillin이나 그 밖의 다른 抗生物質에 耐性이 있는지를 알고 또한 治療試驗에 사용할 抗生劑를 선택할 자료를 얻기 위하여 실시하였던 바 그 성적은 表4 및 表5에 표시된 바와 같다. 즉 대부분의 菌株은 Penicillin과 Orbenin에 높은 感受性を 보였으나 Streptococcus 菌株中の 數株가 Penicillin에 抵抗性を 보였는데 이는 Disc法에 의한 Screening test를 위한 목적에 사용되는 含量 10單位에 대한 感受性일 뿐이지 最少發育抑制濃度(Minimum inhibitory concentration)를 측정하지 않는 한 이를 Penicillin이나 다른 抗生劑에 대한 耐性菌이라고는 볼 수 없다.

準臨床的乳房炎의 治療에 있어서 Penicillin과 Orbenin의 효력은 매우 우수하였고 특히 Streptococcus屬菌 感染乳房의 치료에는 Penicillin이 보다 좋은 성적을 보였으며 Staphylococcus aureus 感染乳房治療에는 Orbenin 효과가 더 좋았다. 治療試驗에서의 治療의 判定은 治療後 二週日에 乳汁를 다시 검사하여 感染細菌이 再檢出되지 않은것을 治療된 것으로 判定하였다.(4) 그러나 二週日後 細菌이 다시 檢출되면 非治療例로 判定하였지만 治療劑의 主입후 搾乳時마다 철저한 소독을 하지 않았기 때문에 일어난 再感染일수도 있었을 것이다.

治療試驗에서는 Penicillin과 Orbenin을 제외한 다른 抗生劑의 효력을 충분히 분석할 수 있을 만큼 治療例數가 많지 못하였는데 이는 感染分房의 數가 한정되어 있었던 것도 중요한 하나의 원인이었지만 感受性試驗에서 最大感受性を 나타내는 例受가 한정되었기 때문이며 治療試驗 10例 미만의 성적을 얻은 Terramycin과 Leucomycin의 효과를 원만히 분석할 수 없었던 것을 유감으로 생각한다. 治療試驗에서 8例의 臨床的乳房炎을 그 대상에서 제외시켰는데 그 이유는 이들 乳房炎은 장기화한 慢性乳房炎으로서 治療가망성이 없었기 때문이었다.

이상에서 볼 때 우리나라의 乳房炎感染率은 外國에 비하여 비교적 높은 편이었음이 밝혀졌고 주된 感染菌으로서는 Streptococcus agalactiae와 Staphylococcus aureus가 역시 外國의 경우와 마찬가지로 문제되는 것으로 인정되었다.

우리나라 乳牛의 乳房炎感染率이 높은 이유는 搾乳節次를 통해 保菌牛로부터 未感染牛로 傳染되어가 染感菌의 전파경로를 성공적으로 차단할 수 있는 藥物消毒法이 이용되고 있지않다는 점과 適期에 臨床的乳房炎을 발견하여 治療치 못하고 있는 것 이외에도 抗生劑의 적절한 사용이 실시되지 않아 慢性乳房炎牛의 수가 매우

많으며 이런 소가 항상 牧場마다 존재하여 感染源으로 작용하고 있다는 사실도 들 수 있다.

앞으로 우리나라의 酪農業이 乳房炎으로 인한 經濟的損失을 최소한으로 방지하고 乳質을 향상시키며 酪農收入을 더욱 높이기 위한 乳房炎 豫防 및 治療조치로서는 다음과 같은 항목이 권고된다.

- 1) 乳房用 행주를 每搾乳後 철저히 자불소독하고 頭當 二枚이상을 사용한다.
- 2) Sodium hypochlorite⁽⁸⁶⁾ 또는 하이진(Hygiene)같은 消毒劑를 사용하여 搾乳를 전후하여 乳頭, 乳房, 搾乳機, 搾乳者의 손 등을 철저히 소독한다,
- 3) 臨床的乳房炎牛는 즉시 治療하며 感受性檢査를 통해 적절한 抗生劑를 선택한다.
- 4) 臨床的乳房炎牛는 隔離하여야 하며 搾乳순서를 끝으로 돌린다.
- 5) 慢性的이고 장기간 乳房炎이 完치되지 않는 소는 改備하여야 한다.
- 6) 分娩後 및 産前乳房炎을 豫防하는 措置로서 乾乳期에 豫防的抗生劑 治療를 실시한다.
- 7) 年一回 이상 牧場別로 乳房의 細菌檢査를 실시하여 그 牧場의 保菌牛를 확인하고 治療對策을 세운다.
- 8) 週期的인 乳牛의 白血球檢査, CMT 또는 MWT 등을 실시하므로써 개략적인 感染率을 조사하고 治療한다.

이상 方法의 적용은 현재로서 乳房炎을 가장 효과적으로 豫防할 수 있고 그 發生率을 최소한도로 억제할 수 있는 방안이라고 사료된다.

結 論

14個 牧場에서 총 212頭의 835個 分房乳汁를 대상으로 乳房炎檢査를 실시하였던 바 그 결과는 다음과 같다.

1. 乳房炎에 罹患된 乳牛는 149頭(70.3%)였으며 罹患分房은 358分房(42.9%)이었고 이 가운데 11個 分房(1.3%)만이 臨床的乳房炎이었으며 나머지는 모두 準臨床的乳房炎이었다.

2. 乳房炎原因菌으로서는 Streptococcus agalactiae(62分房)와 Staphylococcus aureus(42分房)가 가장 높은 感染率을 보였으며 그밖에 Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus uberis 기타의 Streptococcus屬菌, Corynebacterium屬菌 및 Yeast등이 分離되었다.

3. 乳房炎感染分房에서 분리된 細菌에 대한 感受性試驗을 실시한 결과 Staphylococcus aureus는 Penicillin, Orbenin, Terramycin 및 Leucomycin 등에 모두 感受성이 높았고 Streptococcus屬菌들은 Penicillin과 Orbenin에 만 높은 感受性を 보였다.

4. 乳房炎感染分房의 治療試驗에서 Penicillin 과 Orb enin은 모두 높은 感受性을 보였지만 특히 Orbenin 은 Staphylococcus aureus 感染分房에 더욱 효력이 우수하 였고 Penicillin은 Streptococcus 感染分房에 더욱 효과적 이었다.

5. 以上の 成績을 종합하여 우리나라의 乳房炎管理計 劃에 관하여 검토고찰하였다.

References

1. Anon: Annual Report. N.Y. State Vet. College and N.Y. State Mastitis Control Program, Ithaca, N.Y. (1969).
2. Beckley, M.S., and Smith, F.F.: Vacuum Stability in the Pipeline Milker. J. Dairy Sci., 45, (1962): 700.
3. Cowan, S.T., and Steel, K.J.: Manual for the Identification of Medical Bacteria. Cambridge University Press(1966).
4. Brander, G.C., Jones, A., Neave, F.K., Dodd, F. H., Kingwill, R.G., and Westgarth, D.R.: Antibiotics in Slow- and Quick-Release Bases. Vet. Rec., 76, (1964):329.
5. Derbyshire, J.B.: Immunity of Bovine Mastitis. Vet. Bull., 33, (1962): 1.
6. Dodd, F.H., Neave, F.K., and Kingwill, R.G.: Control of Udder Infection by Management. J. Dairy Sci., 47, (1964):1109.
7. Dodd, F.H., Westgarth, D.R., Neave, F.K., and Kingwill, R.G.: Mastitis-The Strategy of Control. J. Dairy Sci., 52, (1969):689.
8. Donald, E.J.: Interrelationship of Etiologic Factors in Bovine Mastitis. J. Am. vet. med. Ass., 155, (1969):1969.
9. Field, L.E.: A Study of Problem Mastitis Herds in New York State. J. Am. vet. med. Ass., 153, (1968):1695.
10. Frost, A.J., and Sanderson, C.J.: Control and Eradication of Streptococcus agalactiae Infection in Dairy Herds. Aust. vet. J., 41, (1965):97.
11. Hall, H. H., Plastringe, W.N., and Williams, L.F.: The Effect of Streptococcus agalactiae Infection on Milk Yield. Cornell Vet., 46, (1956):201.
12. Haynes, N.B.: The Economic Importance of Mastitis. A Mimeographic Report. N.Y. State Vet. College, Ithaca, N.Y. (1967).
13. Hodges, H.G.: Bovine Mastitis: A Challenge to Veterinarians. North Amer. Vet., 38, (1957):65.
14. Hodges, H.G.: Economic Effects of Bovine Mastitis on the Dairy Farmer. Proc. Mastitis Conf., Natl. Mastitis Action Comm., 3a (1960).
15. Jain, N.C., Jasper, D.E., and Dellinger, J.D.: Experimental Bovine Mastitis due to Mycoplasma. Cornell Vet., LIX, (1969):10.
16. Kirkbride, C.A., and Erhart, A.B.: The Effect of Milking Machine Function on Udder Health. J. Am. vet. med. Ass., 155, (1969):1499.
17. Little, R.B., and Plastringe, W.N.: Bovine Mastitis. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York and London (1946).
18. Munch-Petersen, E., and Gardiner, M.R.: Staphylococci in Secretions from the Bovine Udder in Western Australia. Aust. vet. J., 41, (1965):5.
19. Murphy, J.M.: Mastitis-The Struggle for Understanding. J. Dairy Sci., 39, (1956):1768.
20. Murphy, J.M.: The Invading Organisms and the Host in Bovine Mastitis. Proc. 61st. U.S. Livestock Sanitary Assoc., (1957).
21. Neave, F.K., Dodd, F.H., and Kingwill, R.G.: A Method of Controlling Udder Disease. Vet. Rec., 78, (1966):521.
22. Neave, F.K., Dodd, F.H., Kingwill, R.G., and Westgarth, D.R.: Control Mastitis in the Dairy Herd by Hygiene and Management. J. Dairy Sci., 52, (1969):696.
23. Newbould, F.H.S.: Epizootiology of Mastitis due to Staphylococcus aureus. J. Am. vet. med. Ass., 153, (1968):1683.
24. Norcross, N.L., and Stark, D.M.: Role of Immunization in Mastitis Control. J. Dairy Sci., 52, (1969):714.
25. Nyhan, J.F., and Cowhig, M.J.: Inadequate Milking Machine Vacuum Reserve and Mastitis. Vet. Rec., 81, (1967):122.
26. Philpot, W.N.: Role of Therapy in Mastitis Control. J. Dairy Sci., 52, (1969):708.
27. Platonow, I., and Blobel, H.: Therapeutic Failures in Chronic Staphylococcal Mastitis. J. Am. vet. med. Ass., 142, (1963):1097.
28. Read, R.B.: Abnormal Milk Program of the Interstate Milk Shippers Conference. J. Dairy Sci.,

- 52, (1969):718.
29. Roberts, S.J., Hodges, H.G., Fincher, M.G., Temple, H.C., Brown, H.L., Cheney, J.B., Johnson, S.D., Linqvist, W.E., Reed, F.I., and Guthrie, R.S.: Studies of the Streptococcus agalactiae Form of Mastitis in Dairy Cattle. J. Am. vet. med. Ass., 143, (1963):1193.
 30. Roberts, S.J., Meek, A.M., Natzke, R.P., Guthrie, R.S., Field, L.E., Merrill, W.G., Schmidt, G.H., and Everett, R.W.: Concepts and Recent Developments in Mastitis Control. J. Am. vet. med. Ass., 155 (1969):157.
 31. Sanderson, C.J.: The Treatment of Mastitis with Intramammary Infusions. Aust. vet. J., 42, (1966): 47.
 32. Schalm, O.W.: A Syllabus on the Bovine Mammary Glands in Health and Disease. University of California, Davis, Calif. (1962).
 33. Schalm, O.W., Lasmanis, J., and Carroll, E.J.: Significance of Leucocytic Infiltration into the Milk in Experimental Streptococcus agalactiae Mastitis in Cattle. Am. J. vet. Res., 27, (1966):1537.
 34. Simon, J., and McCoy, E.: Bovine Mastitis Attributed to Bacteroides Species. J. Am. vet. med. Ass., 133, (1958):165.
 35. Slanetz, L.W., Bartley, C.H., and Allen, F.E.: Vaccination of Dairy Cattle Against Staphylococcus Mastitis. Am. J. vet. Res., 24, (1963):923.
 36. Smith, A., Westgarth, D.R., Jones, M.R., Neave, F.K., Dodd, F.H., and Barnder, G.C.: Methods of Reducing the Incidence of Udder Infection in Dry Cows. Vet. Rec., 81, (1967):504.
 37. Smith, A.R.: Wisconsin Mastitis Control Program. J. Am. vet. med. Ass., 155, (1969):1982.
 38. Tucker, E.W.: Infection of the Bovine Udder with Mycobacterium Species. Cornell Vet., 43, (1953): 576.
 39. U.S. Department of Health, Education and Welfare.: Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 11th edition. (1960):94.
 40. U.S. Department of Health, Education and Welfare.: Screening Tests for the Detection of Abnormal Milk. (1965).

Studies on Epidemiological Investigations and Therapy of Mastitis

Chang Kook Cheong, D.V.M., M.S., Ph.D., Hong Ryul Han, D.V.M., M.P.H.,
and Gill Taik Chung, D.V.M., M.S., Ph.D.

College of Agriculture, Seoul National University

SUMMARY

A total of 835 quarter milk samples of 212 dairy cows from 14 herds were examined for mastitis and the results obtained were as follows;

1. Three hundred and fifty-eight quarters (42.9%) from 149 cows (70.3%) were found to be infected with mastitis. It was found that 11(1.3%) of the infected quarters were clinical mastitis and all of the rest were subclinical mastitis.

2. Streptococcus agalactiae (62 quarters) and Staphylococcus aureus (42 quarters) were the main two causative organisms of the mastitis. Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus uberis, other streptococci, Corynebacteria, and Yeast were also found to cause the infection.

3. The majority of Staphylococcus aureus strains were sensitive to penicillin, orbenin, terramycin, and leucomycin, however, the most of Streptococcus strains were sensitive to penicillin and orbenin only.

4. Penicillin and orbenin were highly effective in the treatment of mastitis, especially orbenin for Staphylococcus aureus infection and penicillin for Streptococcal infection.

5. A mastitis control program for dairy farms in Korea was discussed and recommended.