

忠南地域 乳牛乳房炎의 感染率 및 原因菌에 관한 研究

金 烘 淳 洪 淳 國 蘇 景 宅 韓 弘 栗

忠淸南道 家畜保健所

서울大學校 農科大學 獸醫學科

緒論

젖소가 乳房炎에 損患되면 1) 乳腺의 機能不全으로 인한 乳量減少 2) 乳質의 저하 3) 治療費의 지출 4) 泌乳期間의 단축으로 인한 廉牛處分등 여러가지 면에서 酪農家에게 막대한 經濟的 損失을 초래한다⁶⁾.

外國에서는 대체로 乳牛의 약 50%가 그리고 25%의 分房이 乳房炎에 감염되었고^{5,6)} 이로 인한 年間經濟的 損失은 英國의 경우 2천파운드, 美國은 2억불이라고 하였다⁸⁾. 또한 Washington 洲와 New York 洲에서는 乳房炎으로 인한 年間頭當損失額은 69弗에 달한다고 보고하였다.

이와 같은 乳房炎은 乳生產에 직접적으로 큰 경제적 손실을 가져오는 까닭에 酪農業이 발달된 外國에서는 그 나라 또는 地域實情에 적합한 乳房炎管理對策을 설정하고 原因菌에 대한 疫學的 調査 및豫防과 治療의 改善策을 강구하고 주기적인 조사, 연구가 이루어지고 있다.

우리나라에서는 鄭等¹²⁾이 1969년에 수원 및 서울근교에 사육중인 젖소를 대상으로 乳房炎 原因菌에 대한 疫學的 調査를 처음으로 실시하고, 乳房炎 損患牛는 70.1%였으며 損患分房은 42.9%이었다고 밝힌 바 있다. 그러나 우리나라에서는 아직까지 젖소의 乳房炎 management對策이 體系化된 바 없다. 또한 忠南地域에서 사육하는 젖소의 乳房感染狀態에 대한 실태조사는 아직 것 실시된 바 없는 점에 차안하여 本忠南家畜保健所에서는 우선 California mastitis test 方法에 의거하여 道內 全擠乳牛를 대상으로 유방상태를 screening test하고 둘째로는 1940年度부터 體系化되어온 Connecticut mastitis control program(Connecticut program)을 적용하여서 乳房炎 感染狀態 및 原因菌에 관한 疫學的 調査를 실시하며 셋째는 分離된 原因菌에 대한 耐藥性

試驗을 실시하여 道內에서 사육하고 있는 젖소의 유방 상태를 파악하고 앞으로 문제시 될 乳房炎 management對策을 수집하는데 기초적 자료를 얻고자 본 연구를 실시하였다.

材料 및 方法

본 연구는 1973年 7月부터 12月 사이에 忠南道內에 위치하는 牧場에서 飼育하는 乳牛를 대상으로 하였다. 分娩後 10日 以內의 젖소나 乾乳期의 乳牛 및 乳房炎以外의 다른 臨床的 症狀을 보이는 젖소는 本 實驗대상에서除外하였다.

California mastitis test 檢性 : 125個 牧場에서 사육중인 820頭의 3,225分房을 대상으로 하였다. California mastitis test 檢査를 위한 乳汁採取方法은 初 유전에 乳頭를 깨끗이 하고 한줄기 程度 가볍게 乳汁을 짜버린 다음에 Schalm 等⁶⁾의 方法에 의거하여 判定하였다. 即, 白色의 plastic paddle에 分房別로 약 3ml의 乳汁과 同量의 californiamastitis test 檢査액을 넣고 약 10초동안 혼들어 그 反應度에 따라 다음과 같이 5等級으로 分類 判定하였다. (-) 凝集物이 나타나지 않으며 乳汁검진액을 넣고 가한 그대로의 균일한 상태. (+) 약간의 응집물이 나타났다. 계속 혼들면 소멸되는 상태. (++) 명백한 응집물을 보이나 膠樣性이 없는 상태. (+++) 약간의 膠樣性을 띤 응집물을 볼 수 있으며 混合物의 중앙에 頂點이 형성되나 멈추면 살아지는 상태. (++++) 강한 膠樣性을 띤 凝集物이 paddle 바닥에 附着하고 운동을 정지해도 그 중앙에 형성된 頂點이 소멸되지 않는 상태.

細菌検査 : 細菌검사는 교통이 편리한 大田市 및 大德郡一帶에 산재하는 24個 牧場의 181頭를 대상으로 하였다. 細菌의 分離固定은 Williams 等⁹⁾의 laboratory procedures used in the Connecticut mastitis control

Table 1. Grouping of Cows on the Basis of Laboratory Tests

Cow Placed in Group	Microscopic Tests		Cultural Test		Causative Organism
	Leucocytes per ml	Bacteria Present	MANRISO-CV blood Agar	Blood Agar	
I	0 to 1,000,000	No streptococci	Not used	Not used	None
II	1,000,000 or more	Staphylococci	Not used	Hemolytic staph. colonies	<i>Staph. aureus</i>
II _a		None, or staphylococci	No streptococcus colonies	Nonhemolytic staph. colonies	None
III	1,000,000 or more	Streptococci	Streptococcus colonies with brown or green zones	Not used	<i>S. uberis</i> <i>S. dysgalactiae</i>
III _c		Miscellaneous bacteria	No streptococcus colonies	Colonies identified	<i>E. coli</i> , <i>Ps. aeruginosa</i> , <i>C. pyogenes</i> , yeasts, <i>Mycoplasma</i>
IV	0 to 500,000	Streptococci	Streptococcus colonies with or without narrow hemolytic zones, and no brown or green zones	Not used	<i>S. agalactiae*</i>
V	More than 500,000	Streptococci		Not used	<i>S. agalactiae*</i>

* Identification confirmed by the "CAMP" test.

program에 의거하여 다음과 같이 실시하였으며 判定은 表 1과 같다.

乳汁採取方法：세균검사를 위한 乳汁採取方法은 每分房단위로 하였으며 착유시 乳房 및 乳頭를 알콜綿으로 소독하고 2회 정도 가볍게 짜버린 후 약 13ml의 前乳(foarmilk)를 멀균된 採取瓶(5/8×6 inch O.D.)에 채취하여 냉장상자에 넣어 즉시 실험실에 운반하였다. 무균적으로 채취하기 위하여 採取瓶이 乳頭와 접촉되지 않도록 하고 채취병을 수평에 가깝게 유지하여 乳頭를 꾸부리면서 착유하였다.

試料의 培養：실험실에 운반된 시료는 사전에 1 ml씩 分注하여 멀균처리된 BCP(brom cresol purple) 배양액에 10 ml씩 가하여 37°C에서 17~18시간 배양하였다. 배양된 배지는 배지색깔의 變化(산성, 알카리성, 중성), 試驗管壁 및 管底部의 침전물형성 유무를 확인한 후에 塗抹檢鏡하였다. BCP 培養液製造는 brom cresol purple을 먼저 알콜에 용해한 다음 sodium azide와 함께 중류수에 가하고 115°C에서 15분간 고압 멀균하였으며 조제된 배양액은 멀균후 냉장고에 보관하여 7日 以內의 것만을 사용하고 試料의 接種後에는 細胞을 멀균콜크栓으로 代替하였다.

塗抹染色：培養이 끝난 BCP 培地는 잘 혼합한 다음에 0.01 ml를 슬라이드상의 1 cm²구획내에 도말하고 Newman's lampert formular NO2 染色法에 의거하여 염색하였다. 그리고 나머지 배양된 시료는 끈 냉장고에 보관하였다.

顯微鏡検査：スライド상의 1 cm²구획내에 함유된 白

血球와 細菌을 일정한 간격으로 10視野를 산정한 平均數值에 현미경계수를 곱하여 기록하였다. 이 때에 한 시야에 다수의 *Streptococcus*와 5個 以上의 白血球가 檢出된 시야는 계산에서 제외하였다. 그리고 10視野에서 *Streptococcus*가 보이지 않고(chains of 3 or more cocci)/ml當 白血球數가 100萬以下(less than 20 leucocyte in 10 fields)인 것은 陰性으로 分류하였으며 이 범주 이외의 것은 다음과 같은 선택배지에서 培養検査를 실시하였다.

培養検査：BCP 배양액을 檢 경결과 *Streptococcus*가 검출된 배양액은 다시 Manriso-CV 牛血液培地(proteose peptone 10 gm., beef extract 3 gm., bacto beef 30 gm., sodium chloride 5 gm., manitol 5 gm., raffinose 5 gm., inulin 5 gm., sorbitol 5 gm., agar 20 gm., water 1,000 ml.)에 접종하여 37°C에서 24시간 배양하고 이培地上에 나타난 細菌集落(streptococci colony)은 다시 分離하여 CAMP test에 의거하여서 *Streptococcus agalactiae*와 non-str. *agalactiae* *streptococcus* (str. *dysgalactiae*, str. *uberis*)로 분리 동정하였다. BCP 培養液 檢 경결과 *Streptococcus*는 검출되지 않았으나 白血球數가 100萬 以上인 것은 牛血液寒天培地에 접종하여 37°C에서 24시간 배양한 다음 Connecticut program에 의거하여 *Staphylococcus aureus*와 非溶血性 *Staphylococcus*, *E. coli*, *Pseudomonas* spp., *Corynebacterium* spp., Yeasts, 그리고 *Streptococcus*等을 分離固定하였다.

抗生物質에 대한 感受性試驗：감수성시험에 쓰여진

Table 2. Results of Examination by California Mastitis Test Method

Area	No. Examined		California Mastitis Test Score					
	Head	Quarter	- & ±	+	±	±	Total Positive	
Daejeon-si	22	86	54(62.9%)	22(25.4%)	6 (7.5%)	4 (4.6%)	32(37.1%)	
Cheonan-gun	78	296	183(63.3%)	69(23.3%)	31(10.0%)	10 (3.4%)	110(36.7%)	
Daeduk-gun	159	627	394(62.9%)	167(26.6%)	53 (8.5%)	13 (2.0%)	233(37.1%)	
Gongju-gun	22	88	68(78.3%)	10(10.3%)	5 (5.7%)	5 (5.7%)	20(21.7%)	
Ronsan-gun	57	217	150(69.1%)	46(21.2%)	19 (8.6%)	2 (0.9%)	67(30.8%)	
Cheonwon-gun	482	1,914	1,145(59.7%)	503(26.3%)	240(12.7%)	26 (1.3%)	769(40.3%)	
Total	820	3,225	1,994(61.8%)	817(25.3%)	354(11.0%)	60 (1.8%)	1,231(38.1%)	

*Staphylococcus aureus*는 본 실험동안에 感染分房으로부터 분리한 68菌株와 최근에 分離한 34菌株를 합한 102菌株이었다. 측정 방법은 Difco 社 製品인 標準高濃度 disc (standard high-potency discs)을 사용하여 牛血液 trypticase soy agar 培地上에서 一般定法으로 측정하였다.

結 果

California mastitis test 檢查: 忠淸南道의 6個市郡에서 사육하는 820頭의 3,225個分房을 대상으로 California mastitis test 檢查를 실시하였던 바 그 성적은 表 2에 표시한 바와 같다.

検査判定基準은 白血球의 비율에 따라 0~25%는 隱性, 30~40%는 疑陽性, 40~60%는 +, 60~70%는 ±, 70~80%는 ±의 反應을 나타내도록 조제된 California mastitis test 標準判定表에 의거하여 판정하였다. 총 820頭 가운데 陽性反應(+以上)을 보인 乳牛頭數는 568頭(69.3%)였으며 分房別로는 총 3,225個分房中 1,231分房(38.1%)이 陽性反應을 나타냈다. 地域別 California mastitis test 檢查成績은 최저 21.7%(公州郡)에서 최고 40.3%(天原郡)로서 논산군과 공주군을 제외한 4個지역에서 사육하고 있는 젖소의 1/3以上의 分房이 陽性反應을 보였다. 또한 天原郡과 논산군은 +와 ±의 陽性率이 각각 39%, 29.8%인데 비하여 ±은 각각 1.3%, 0.9% 밖에 되지 않았으며 이와는 대조적으로 공주군은 +와 ±가 16%인데 ±가 5.7%로서 높은 비율을 보였다.

乳房炎感染狀態: 試料의 수송이 편리하였던 大田市와 大郡의 24個牧場에서 사육중인 181頭의 693個分房을 대상으로 Connecticut program에 의거하여 細菌學的 檢查를 실시하였던 바 그 結果는 表 3에 표시한

Table 3. Results of Bacteriological Examination on 693 Quarter Milk Samples

Organisms	Number of Quarters	
	Infected	%
<i>Streptococcus agalactiae</i>	35	21.5
Non-str. agalactiae Streptococci	43	26.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	73	44.8
Coliform organisms	5	3.1
<i>Corynebacterium</i> spp.	3	1.8
<i>Pseudomonas</i> spp.	3	1.8
Yeasts	1	0.6
Total	163*	100.0

* : The actual total number of quarters detected as mastitis would be 159, as 4 of these quarters showed multiple infection with two different organisms.

바와 같다.

乳房炎判定基準은 表 1과 같이 *Streptococcus agalactiae*가 分離된 分房은 白血球數에는 관계없이 感染分房으로 판정하였고 白血球가 100萬以上이라도 non-hemolytic staphylococcus가 分離된 경우는 感染分房에서 제외하였다. 總検査頭數 181頭 가운데 102頭(56.4%)가 그리고 總 693個 檢查分房中 179個分房(25.8%)이 乳房炎에 감염되었다. 이를 중 임상적 유방염(clinical mastitis)였던 것은 5頭(3.9%)이었으며 나머지는 모두 準臨床的 乳房炎(subclinical mastitis)이었다. 牧場別感染牛의 比率은 최저 0%에서 최고 83.3%에 이르렀으며 感染牛 102頭에서 頭當感染分房數를 조사하였던 바 1個分房에 한하여 乳房炎에 감염된 젖소는 63頭(61.8%)였고 2個分房 感染牛는 11頭(10.8%), 3個分房感染牛는 20頭(19.6%) 그리고 全分房이 감염된 乳房

Table 4. Results of Sensitivity Test Conducted on 102 Strains of *Staphylococcus aureus*

Antibiotics	Concentration (mcg)	Sensitive		Intermediate		Resistant	
		No. of strain	%	No. of strain	%	No. of strain	%
Penicillin G	10*	54	52.9	34	33.3	14	13.7
Ampicillin	10	86	84.3	11	10.8	5	4.9
Chloramphenicol	30	102	100.0	0	0	0	0
Erythromycin	15	89	87.2	7	6.9	6	5.9
Kanamycin	30	91	89.2	6	5.9	5	4.9
Streptomycin	10	62	60.8	28	27.4	12	11.8
Terramycin	30	72	70.6	21	20.6	9	8.8

* IU (International Unit)

牛는 8頭(7.8%)이었으며 總 檢查乳牛의 頭當平均感染分房數는 0.9이었다. 그리고 感染牛의 頭當感染分房數는 1.5이었다.

分房乳汁의 細菌學的 檢查成績은 表 3과 같다. 총 693個検査分房 가운데 22.9%에 해당하는 159個分房에서 유방염을 일으키는 病原性細菌이 分離되었고 514個分房(77.2%)에서는 非病原性細菌이 分離되었거나 전혀 검출되지 않았다. 그리고 그중 총 배혈구수가 100萬 이상이면서 non-hemolytic *staphylococcus*가 분리되었던 것은 20個分房이었다. 乳房炎原因菌 가운데 *Staphylococcus aureus*가 73個分房(44.8%)로서 가장 높은 감염율을 보였으며 牧場別 分布狀態는 2個牧場을除外한 19個牧場(79.1%)에 분포되어 있었다. non-str. *agalactiae* *streptococcus*가 43個分房(26.4%)에서 분리되어 다음으로 높은 감염율을 보였으며 牧場別 分布는 24個牧場 가운데 15個牧場(62.5%)에서 분리되었다. 그리고 대표적인 乳房炎原因菌인 *Streptococcus agalactiae*는 35個分房에서 검출되어 原因菌의 21.5%를 차지하였으며 그 절반은 총 배혈구수가 50萬以下인 17個分房에서 분리되었다. 牧場別 分布는 16個牧場(66.7%)이었다. 그 밖에 Coliform organisms, *Corynebacterium* spp., *Pseudomonas*, Yeasts等이 각각 2.7% (5分房), 1.67%(3分房), 1.67%(3分房), 0.56%(1分房) 분리되었다.

抗生素에 대한 感受性試驗: 本 實驗동안에 感染分房으로부터 분리한 *Staphylococcus aureus* 68菌株와 최근에 분리한 34菌株를 대상으로 disc方法을 사용하여 各種 抗生物質에 대한 耐性을 측정하였던 바 그 成績은 表 4에 표시한 바와 같다.

*penicillin G*에 대한 耐性菌은 14菌株(13.7%)이고 中等度 耐性菌은 34菌株(33.3%)로서 耐性頻度가 가장 높았고 그 다음으로서 *streptomycin*과 *tserramycin*으

로서 耐性을 보인 菌株는 각각 12株(11.8%), 9株(8.8%)고, 中等度耐性은 각각 28菌株(27.4%), 21菌株(20.6%)였다. *chloramphenicol*에 대한 耐性菌株는 하나도 없었으며 *erythromycin*과 *kanamycin*에 대한 耐性菌株는 각각 6株(5.9%) 및 5株(4.9%)였다. *ampicillin*에 耐性을 보였던 菌株는 모두 *penicillin G*에서도 耐性이었으며 2個以上의 藥劑에 대하여 동시에 耐性을 가지는 複合耐性菌株는 13株로서 전체 耐性菌株의 17.4%를 차지하였다.

考　察

젖소가 乳房炎에 감염되면 乳房內에 침입한 각종 세균과 그 代謝產物이 乳腺組織을 자극하므로서 牛乳內에는 體細胞가 增加하게 된다²⁾. California mastitis test 診斷液의 化學的 組成은 牛乳內에 含有된 native protein의 정도에 따라 凝集反應을 일으키도록 조제된 일종의 表面活性劑로서 일반적으로 野外에서 screen test用으로 널리 쓰이고 있으나 乳房炎原因菌의 정확한 分離固定無い는 미흡한 점이 있다.

Daniel等¹⁾은 乳房炎에 損患된 젖소의 泌乳量은 California mastitis test score에 따라 5.3%씩 減少한다고 하였으며 만일 1日 泌乳量이 50파운드인 젖소가 乳房에 이환되어 있을 경우 +, ++, 및 +++에서 각각 3.5 및 8~12파운드의 泌乳量減少가 있다고 하였다. 본 실험에서 忠南 6個地域 乳牛 820頭의 3,225個分房을 대상으로 California mastitis test 검사를 실시한 결과는 表 2에 표시한 바와 같다. 총 3,225検査分房 가운데 California mastitis test 值가 +인 것은 817個分房(25.3%)였고 ++는 354分房(11.0%) 그리고 +++는 60個分房(1.8%)이었다. 乳牛頭別 California mastitis test陽性率은 총 820頭 가운데 568頭에 해당하는 69.3%였

고 分房別로는 3,225個分房中 1,231個分房으로 38.1%가 陽性이었다. 이 상의 결과로 忠南 6個地域에서 지난 1年間에 酪農家가 입은 經濟的 損失을 Daniel의 報告에 의거하여 分析하여 보면 California mastitis test 值 +의 損失額은 817分房×15kg(1日 平均 乳量)×5.3/100(+에서 감소율)×305日×80원(kg當 乳價)≒1,600萬원이 되며 同一한 方法으로 California mastitis test ++는 1,300萬원, 그리고 ++는 300萬원으로서 도합 3,200萬원으로 推算할 수 있을 것이다.

本 實驗에서 얻어진 乳房感染은 표 3에 기록된 바와 같이 총 검사두수 181頭中 56.4%에 해당하는 102頭가 감염상태에 있었고 이들중 3.9%에 해당하는 5두가 臨床的 乳房炎이었다. 또한 分房別로 분석하여 볼 때 693個分房中 22.9%인 159個分房이 感染分房으로 밝혀졌다. 外國의 경우에는 대체로 50%에 해당하는 절소가 그리고 感染牛分房의 약 50%가 乳房炎에 感染된 상태이며 1%내외만이 臨床的 乳房炎이라고 하였다. 한편 水原市 및 서울근교의 절소는 70.3%가 감염상태이며 이들중 3.8%가 臨床的 乳房炎이고 檢查分房의 42.9%가 感染分房이라고 밝혔다¹²⁾. 이 상의 報告와 본 實驗 결과를 비교 검토하여 보면 外國의 경우 總 檢查乳牛中 頭當 平均 1個分房이 그리고 感染牛의 頭當 平均分房數는 2이었으며 서울근교의 감염상태는 각각 1.7 및 2.4로 나타난데 비교하여 忠淸南道 경우는 總 檢查牛의 頭當 平均 感染分房數는 0.9, 感染牛의 頭當 平均 感染分房數는 1.5로 나타나 충청남도 절소의 感染分房數는 비교적 낮은 것 같아 나타나고 있다. 그러나 本 實驗方法과同一한 Connecticut program에 의거하여 오랫동안 유방염조사를 실시하고 있는 Connecticut洲의 乳房炎罹患狀態는 1969년에 실시한 總 檢查頭數 295,508頭 가운데 49.2%에 해당하는 145,390頭가 感染狀態이었다¹⁰⁾고 보고한 것과 비교하면 忠淸南道 절소의 乳房炎罹患率은 다소 높은 것을 알 수 있다. 한편 牧場感染을 보면 總 24個調査牧場 가운데 無 感染牧場이 5個牧場이 있으며 침유우의 牧場別 感染率은 최저 0%에서 최고 83.3%에 까지 이르렀다. 乳房炎罹患率은 檢查時間, 檢查對象, 檢查方法 및 判定基準의 차이에 따라 많은 변동이 있기는 하지만^{6,10)} 대체로 忠淸南道의 乳牛乳房炎罹患率이 水原市 및 서울근교의 乳房炎罹患率 70.3%보다 어느 정도 낮았는데 그 이유로서는 본 實驗에서는 조사대상이 되었던 牧場의 摺乳牛群의 크기가 2頭에서 최고 20頭이었으며 總 檢查牧場 24個 가운데 8個牧場이 3頭以下의 소규모 牧장이어서 상대적으로 위생적 관리사육이 多頭飼育에

비하여 가능하였다는 점과 摋乳牛의 연령층이 初產泌乳期에 있는 절소가 약 20%를 차지했다는 것이 그 중요한 要因이 될 것으로 생각된다. 即 Neave等³⁾은 위생적인 乳房管理는 새로운 유방감염율을 절반으로 감소시킬 수 있다고 하였으며 Seelmann⁷⁾은 初產泌乳期에는 9%이던 것이 2產, 5產째 泌乳期에 이르러서는 각각 30%, 52%로 乳房感染率이 증가하였다고 하였으며 Plastridge等⁴⁾은 초산비유기에 14%이었던 유방감염율이 8산째 비유기에는 86%로 증가하였다는 사실로 도 능히 추측할 수 있다.

本 實驗에서 분리된 乳房炎感染菌의 종류는 表 3에 표시한 바와 같으며 美國의 경우는 各洲에 따라서 *Streptococcus agalactiae* 감염율은 10.21%, 9.02%, 13.2%, 29.5%, 2.2%이고 non-str. *agalactiae* *streptococcus*는 23.37%, 17.22%, 31.6%, 5.9% 그리고 *hemalytic staphylococcus*은 15.64%, 63.47%, 20.6%, 24.2%, 9.3%로 보고¹⁰⁾하였으며 수원 및 서울근교의 감염율은 *Streptococcus agalactiae*가 17.3%, non-str. *agalactiae* *streptococcus*가 19.0%, *Staphylococcus aureus*가 11.7%로 보고하여 각각 상당히 차이가 인정되는 감염율을 보고하고 있다. 이러한 결과는 乳房炎原因菌의 分離分法, 分類方法에 따라서도 상당히 차이지는 결과를 가져온다는 사실과 牧場別 그리고 地域에 따라 感染菌의 分布狀態가 달리하고 있다는 것을 알 수 있으나 대체로 主된 乳房炎原因菌은 本 調查結果와 일치된다.

牛乳乳房源 *Staphylococcus aureus* 102菌株를 가지고 각종 抗生劑에 대한 감수성 시험을 하였던 바 그 결과는 表 4에 표시된 바와 같다. 즉 일반적으로 우리나라에서 乳房炎治療를 위하여 널리 사용되고 있는 penicillin, streptomycin 및 terramycin에 대하여 비교적 높은 耐藥性을 나타냈는데 이는 抗生物質의合理的이고도 철저한 管理여부가 耐性菌株 출현에 미치는 영향이 크다고 밝힌 Wilson¹¹⁾의 보고와 一致하는 것으로서 일반농민이 자유자제로 항생물질을 구입하여 사용할 수 있는 우리나라의 실정을 고려할 때에 충분히 납득할 수 있다고 하겠다.

이상에서 볼 때 忠淸南道에서 사육하는 절소의 乳房炎罹患率은 同一한 方法으로 乳房炎檢查를 실시한 外國의 보고와 비교적 높은 것으로 인정되어 앞으로 사육규모가 커짐에 따라 감염율이 더욱 높아질 것으로 예측되어 주된 원인균으로서는 *Streptococcus agalactiae*와 non-str. *agalactiae* *streptococcus* 그리고 *Staphylococcus aureus*가 역시 여러 나라의 다수의 연구보고

와 마찬가지로 문제되는 것으로 인정되었다.

結論

忠淸南道에서 사육하는 乳牛 總 820頭의 3,225個分房 乳汁을 대상으로 California mastitis test 檢查를 하고 그중 大田市와 大德郡 一帶의 젖소 181頭의 693個分房 을 대상으로 Connecticut mastitis control program 에 의거하여 細菌學的 檢查를 하였던 바 그 결과는 다음과 같다.

1. California mastitis test 檢查에서는 乳牛 820頭中 568頭(69.3%)와 3,225分房中 1,231個分房(38.1%)이 각각 陽性反應(+, ++ 및 ++++)을 보였다.

2. 181頭를 대상으로 Connecticut program에 의한 細菌學的 檢查에서는 102頭(56.4%)가 乳房炎에 感染 되었고 感染分房數는 159分房(22.9%)이었다. 102頭의 陽性牛 가운데 5頭(3.9%)만이 臨床的 乳房炎이었다.

3. 乳房炎原因菌으로는 *Staphylococcus aureus*(44.8%), *Streptococcus agalactiae*(21.5%), non-str. agalactiae streptococcus(26.4%) 등이 비교적 많았고 그 밖에 *Corynebacterium spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Coliforms*, *Yeasts* 等도 分離되었다.

4. 本 實驗에서 분리한 *Staphylococcus aureus*의 抗生物質에 대한 感染性試驗을 하였던 바 각 藥劑에 대하여 耐性을 보인 率은 penicillin G, streptomycin, terramycin, erythromycin, chloramphenicol이 각각 13.7%, 11.8%, 8.8%, 5.9%, 100%이었고 ampicillin, kanamycin은 각각 4.9%였다.

參考文獻

1. Daniel, R.C.W., Biggs, D.A. and Barnum, D.A.: The relationship between California mastitis test scores & monthly milk production and composition. Can. Vet. J., 1966. 7 : 99.
2. Forbes, D.: The pathogenesis of bovine mastitis Vet. Bull., 1969. 39 : 529.
3. 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., 1969. 52 : 696.
4. Plastridge, W.N.: Bovine mastitis; A review. J. Dairy Sci., 1958. 41 : 1141.
5. Roberts, S.T., 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., 1969. 155 : 157.
6. Schalm, O.W., Carroll, E.J. and Jain, N.C.: Bovine mastitis. Lea & Febiger. Co., 1971.
7. Seelemann, M.: Die streptokokkeninfektionen des euters. M & H Shaper, Hannover, 1932.
8. Van Houweling, C.D.: The economic importance of mastitis. Proc. 61st Ann. Meet. U.S. Livestock Sani. Ass., St. Louis, Mo., 1957. p. 171.
9. Williams, L.F., Kersting, E.J. and Smith, J.V.: The Connecticut Mastitis-Control Program. Published by the cooperative extension service, College of Agriculture, University of Connecticut in cooperation with the Connecticut State Department of Agriculture and National Resources. 1959.
10. Williams, L.F., Guthrie, R.S., Nelson, F.C., Smith, A.R. and Butterwick, D.B.: A comparison of five active mastitis control programs. 1972.
11. Wilson, C.D.: The mastitis problem. J. Soc. Dairy Technol., 1964. 17 : 142.
12. 鄭昌國, 韓弘栗, 鄭吉澤: 우리나라 젖소의 乳房炎原因菌의 疫學的 調査 및 治療에 관한 研究. 大韓獸醫學會誌, 1970. 10 : 39.

Studies of Infection Rate and Causative Agents of Bovine Mastitis in Chungnam Area

Hong Soo Kim, D.V.M., Soon Kook Hong, D.V.M. and Kyung Tack So, D.V.M.

Chungnam Animal Health Laboratory

Hong Ryul Han, D.V.M., M.P.H.

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Seoul National University

Abstract

A total of 820 dairy cattle were examined for mastitis by California mastitis test method and 181 dairy cattle were examined bacteriologically according to the method of Connecticut mastitis control program. The results obtained were as follows:

1. Milk samples from 1,231(38.1%) of 3,225 quarters and 568(69.3%) of 820 dairy cattle were positive for mastitis by California mastitis test method.
2. Among 181 cattle examined bacteriologically by the method of Connecticut mastitis control program 159(22.9%) quarters of 102(56.4%) cattle were infected. Clinical mastitis was found in 5 cattle.
3. Important causative organisms were found to be *Staphylococcus aureus*(44.8%), *Streptococcus agalactiae*(21.5%), and non-str. agalactiae *Streptococcus*(26.4%). *Corynebacterium* spp., *Pseudomonas* spp., Coliforms and Yeasts were also occasionally found to be causative organisms.
4. Strains of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine udders were tested for sensitivity to antibiotics. The rates of resistant strain were 13.7%, 11.8%, 8.8%, 5.9% 100%, 4.9% and 4.9% for penicillin G, streptomycin, terramycin, erythromycin, chloramphenicol, ampicillin and kanamycin, respectively.