

## 韓牛 및 乳牛의 生殖器內 細菌分離 同定 및 藥劑感受性

康 炳 奎·朴 春 浩  
全南大學校 農科大學 獸醫學科  
(1987. 2. 4 接受)

### Isolation, Identification and Drug Susceptibility of Bacteria from Cow Genital Organs

Byung-kyu Kang and Choon-ho Park

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

(Received February 4th, 1987)

**Abstract:** This study was conducted to determine the microorganisms inhabiting in cow genitalia and their antimicrobial drug susceptibility. During the period between July, 1985 and February, 1986, a total of 111 cow genitalia, 58 from Korean native and 53 from dairy cow, were sampled at three abattoirs. Gross pathological examination and bacterial isolation and identification were performed from the genital samples. In addition antimicrobial drug susceptibility test for the microorganisms isolated, some synergistic activity among drugs were examined on the major organism isolated from the cases of endometritis and pyometra.

The results are summerized as follows:

1. Among the bacteria isolated from the genitalia, *Staphylococcus spp.*, *C. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacillus spp.* were most frequently isolated whereas the genera of *Pasteurella*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* and *Yersina* were detected far less frequently.
2. In Korean native cow the genera of *Staphylococcus* and *Streptococcus* were more isolated than dairy cow while in dairy cow the genera of *Corynebacterium*, *Proteus*, *Escherichia* were more often isolated than Korean native cow.
3. From cow genital organs showing lesions of endometritis and pyometra, *C. pyogenes* was most frequently isolated, the isolation rate being 60 percent, and follow by *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.*, *E. coli* and *Pasteurella spp.* in the order.
4. Antimicrobial drug susceptibility test conducted on the major organisms isolated showed that all the isolates were susceptible to gentamicin, cephalosporin and sulfisoxazole, but resistant to tetracycline and penicillin.
5. Twenty-nine isolates of *C. pyogenes* were submitted to the synergistic activity test of cephalosporin, kanamycin and streptomycin with penicillin. Synergisms were demonstrated in 90 percent, 31 percent and 27 percent of isolates examined by the combined use of penicillin and cephalosporin, penicillin and kanamycin, penicillin and streptomycin, respectively. About 10 percent of the isolates were found to be indifferent by the synergism test.

## 緒 論

소의 不妊症에 대하여 Panangala 등(1978), Hatch 등(1949)은 때로 뚜렷한 臨床症狀를 나타내지 않는 非特異的 細菌感染에 의한 不妊症이 존재한다 하여 이러한 非特異的 細菌에 대한 研究가 시급함을 강조한 바 있고 또 Gibbons 등(1959)은 非特異的 細菌感染에 의한 子宮內膜炎이 不妊症의 주요 原因이라 하였다.

鈴木 등(1982)은 受精卵移植術의 실시에 있어서 受胎率減少의 한 原因이 注入器가 頸管 통과시에 細菌感染에 있었다고 보고한 바 있다.

Nunn (1970), Gunter 등(1955)은 生殖器內 細菌을 調査하여 *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *E. coli*, *Corynebacterium spp.*, *Hemophilus spp.*, *Proteus spp.*, *Bacillus spp.*와 같은 여러 細菌들이 존재함을 보고한 바 있고, 不妊症을 誘發시킬 수 있는 細菌에 대하여 Luginbühl 등(1981), Griffin 등(1974), Dowson (1966)은 *Corynebacterium pyogenes*(*C. pyogenes*), Alford 등(1955)은 group A *Streptococci*, Lindley와 Hatfield(1952)은 *Neisseria*, Easley 등(1951)은 *Micrococcus pyogenes* 등 다양하게 보고되어 왔다.

國內에 있어서 이러한 측면의 調査는 鄭柄鉉(1985)이 乳牛의 膣內 細菌叢에 관한 보고 밖에 없고, 특히 韓牛에 대한 調査는 거의 없는 실정이다.

本 研究는 우리나라에서 사육되고 있는 畜牛 生殖器 중의 細菌叢을 파악하기 위해서 屠場例의 韓牛 및 乳牛의 生殖器內 細菌을 分離 同定한 다음, 主要菌株에 대한 藥劑感受性 및 藥劑相乘作用을 檢査하였다.

## 材料 및 方法

**供試牛** : 1985년 7월부터 1986년 2월까지 8개월에 걸쳐 서울 및 光州의 3개 도축장을 중심으로 도축된 韓牛 58頭, 乳牛 53頭, 總 111頭의 生殖器를 대상으로 하였다.

肉眼의으로 生殖器에 病變이 없는 것을 正常生殖器, 化膿性 病變이 있는 것을 非正常生殖器로 구분하였다.

**菌分離 및 同定** : 正常生殖器 64例에서는 子宮內膜面에서, 非正常生殖器 47例에서는 주로 病變部에서 滅菌된 綿棒으로 粘液을 無菌의으로 채취하여 BHIB(Difco)가 든 시험관에 넣어 4°C 상태로 실험실로 운반한 다음 2~4시간 사이에 菌分離를 시도하였다. 菌分離는 5% 綿羊血液加血液 寒天平板培地(BHIA, Difco)에 도말하여 37°C에서 24~48시간 好氣的 培養으로 실시하였고, 分離菌의 同定은 Krieg와 Holt(1984), Koneman 등(1983), Cowan과 Steel(1965)의 方法에 準하여 실시

**Table 1.** Chemotherapeutic Agents Used in Susceptibility Test

Abbreviations	Agents	Concentration/disc
PC	Penicillin	10unit
AM	Ampicillin	10mcg
CER	Cephalosporin	30mcg
SM	Streptomycin	10mcg
KM	Kanamycin	30mcg
GM	Gentamicin	10mcg
NM	Neomycin	30mcg
TC	Tetracycline	30mcg
EM	Erythromycin	15mcg
CP	Chloramphenicol	30mcg
SSZ	Sulfisoxazol	300mcg

하였다.

**藥劑感受性 檢査** : Bauer와 Kirby(1966)의 方法으로 실시하였고 供試된 藥劑는 Table 1에 나타내었다.

**最小發育阻止濃度(MIC) 및 相乘作用 檢査** : 供試藥劑로서 Penicillin(PC), Cephalosporin(CER), Streptomycin(SM), Kanamycin(KM)은 Sigma社 製劑를 사용하였다. MIC 및 相乘作用 檢査는 Sabath와 Barry(1974)의 기술에 따라 실시하였다. 相乘作用 檢査는 二種의 藥劑를 Checkerboard 方法으로 試檢한 다음, 이 混合 藥劑 2ml를 48°C 내외의 Mueller Hinton 寒天培地(Difco) 18ml에 넣어 이를 平板培地로 만들었다. 이 培地上에 培養菌液 5×10<sup>4</sup>/0.05ml씩을 접종하여 37°C에서 24시간 培養한 다음 細菌發育이 인정되지 않을 때의 濃度를 最小發育阻止濃度로 하였다. 相乘作用의 效果分析은 Sabath와 Barry(1974)의 기술에 따라 isobologram으로 分析하였다.

## 結 果

**韓牛 및 乳牛 生殖器內 細菌分離** : 正常 및 非正常生殖器에서 分離된 菌種은 Table 2 및 3과 같다. 分離率이 높은 菌種은 *Staphylococcus spp.*, *C. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacillus spp.*이었으며 *Pasteurella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Yersina spp.*는 소수 分離되었다. 韓牛와 乳牛에서의 菌分離率을 비교하여 보면 正常 및 非正常生殖器 다같이 韓牛에서는 *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*의 分離率이 乳牛에서 보다 높은 반면, 乳牛에서는 *C. pyogenes*, *Proteus spp.*, *E. coli*의 分離率이 높았다. 分離된 細菌중 주요 菌種의 分離率을 비교 검토한 結果 正常生殖器에서 分離率은 *Staphylo-*

**Table 2.** Organisms Isolated from Normal Genital Organs of 19 Dairy and 45 Korean Native Cows

Organisms	No. of isolates (%)		
	Dairy Cow	Korean Native Cow	Total
<i>Micrococcus spp.</i>	1 ( 5.3)	1 ( 2.2)	2 ( 3.1)
<i>Staphylococcus spp.</i>	4 (21.1)	13 (28.9)	17 (26.6)
<i>Streptococcus spp.</i>	2 (10.5)	6 (13.3)	8 (12.5)
<i>Bacillus spp.</i>	2 (10.5)	5 (11.1)	7 (10.9)
<i>C. pyogenes</i>	4 (21.6)	5 (11.1)	9 (14.1)
<i>E. coli</i>	7 (36.8)	11 (24.1)	18 (28.1)
<i>Proteus spp.</i>	4 (21.1)	8 (17.8)	12 (18.8)
<i>Arizona spp.</i>	— ( 0.0)	2 ( 4.4)	2 ( 3.1)
<i>Klebsiella spp.</i>	1 ( 5.3)	4 ( 8.9)	5 ( 7.8)
<i>Yersina spp.</i>	1 ( 5.3)	1 ( 2.2)	2 ( 3.1)
<i>Actinobacillus spp.</i>	1 ( 5.3)	4 ( 8.9)	5 ( 7.8)
<i>Pasteurella spp.</i>	3 (15.8)	3 ( 6.7)	6 ( 9.3)
Unidentified Gram(-) Rod	2 (10.5)	7 (15.6)	9 (14.1)

**Table 3.** Organisms Isolated from Abnormal Genital Organs of 34 Dairy and 13 Korean Native Cows

Organisms	No. of isolates (%)		
	Dairy Cow	Korean Native Cow	Total
<i>Micrococcus spp.</i>	1 ( 2.9)	1 ( 7.7)	2 ( 4.3)
<i>Staphylococcus spp.</i>	7 (20.6)	6 (46.2)	13 (27.7)
<i>Streptococcus spp.</i>	2 ( 5.9)	2 (15.4)	4 ( 8.5)
<i>Bacillus spp.</i>	6 (17.6)	2 (15.4)	8 (17.0)
<i>C. pyogenes</i>	16 (47.1)	4 (30.8)	20 (42.6)
<i>E. coli</i>	9 (26.4)	3 (23.1)	12 (25.5)
<i>Proteus spp.</i>	11 (32.4)	2 (15.4)	13 (27.7)
<i>Arizona spp.</i>	1 ( 2.9)	— ( 0.0)	1 ( 2.1)
<i>Klebsiella spp.</i>	6 (17.6)	— ( 0.0)	6 (12.8)
<i>Yersina spp.</i>	2 ( 5.9)	2 (15.4)	4 ( 8.5)
<i>Actinobacillus spp.</i>	4 (11.8)	2 (15.4)	6 (12.8)
<i>Pasteurella spp.</i>	6 (17.6)	3 (23.1)	9 (19.1)
<i>Pseudomonas spp.</i>	3 ( 8.8)	— ( 0.0)	3 ( 6.4)
Unidentified Gram (+) Rod	— ( 0.0)	2 (15.4)	2 ( 4.3)
Unidentified Gram (-) Rod	7 (20.6)	3 (23.1)	10 (21.3)

*coccus spp.* 26.6%, *Streptococcus spp.* 12.5%, *C. pyogenes* 14.1%, *E. coli* 28.1%, *Proteus spp.* 18.1% 이고 非正常生殖器에서는 *Staphylococcus spp.* 27.7%, *Streptococcus spp.* 8.5%, *C. pyogenes* 42.6%, *E. coli* 25.5%, *Proteus spp.* 27.7%로써 *C. pyogenes*의 分離率이 正常生殖器보다 非正常生殖器에서 현저히 높았다( $p < 0.05$ ).

生殖器疾患別 즉 子宮內膜炎, 子宮蓄膿症에서 菌分離

狀況은 Table 4와 같다. 分離된 주요 菌種의 分離率은 *C. pyogenes*가 60.0%, *Staphylococcus spp.* 28.0%, *Proteus spp.* 28.0%, *E. coli* 24.0%이었다.

分離菌의 藥劑感受性: *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *C. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus spp.*의 藥劑感受性 結果는 Table 5 및 6과 같다. 非正常生殖器에서 分離된 菌이 正常生殖器에서 分離된 菌보다 一般적으로 感受性이 낮았으며, 양자 모두 GM, CER, SSZ

**Table 4.** Organisms Isolated from Cow Genital Organs Showing Gross Pathological Lesion

Organisms	No. of isolates (%)		
	Pyometra (7 samples)	Endometritis (18 samples)	Total (25 samples)
<i>Staphylococcus spp.</i>	2 (28.6)	5 (27.8)	7 (28.0)
<i>Streptococcus spp.</i>	1 (14.3)	1 (5.6)	2 (8.0)
<i>Bacillus spp.</i>	— (0.0)	2 (11.1)	2 (8.0)
<i>C. pyogenes</i>	6 (85.7)	9 (50.0)	15 (60.0)
<i>E. coli</i>	2 (28.6)	4 (22.2)	6 (24.0)
<i>Proteus spp.</i>	2 (28.6)	5 (27.8)	7 (28.0)
<i>Arizona spp.</i>	1 (14.3)	— (0.0)	1 (4.0)
<i>Klebsiella spp.</i>	1 (14.3)	3 (16.7)	4 (16.0)
<i>Yersina spp.</i>	1 (14.3)	2 (11.1)	3 (12.0)
<i>Actinobacillus spp.</i>	1 (14.3)	3 (16.7)	4 (16.0)
<i>Pasteurella spp.</i>	2 (28.6)	3 (16.7)	5 (20.0)
<i>Pseudomonas spp.</i>	1 (14.3)	1 (5.6)	2 (8.0)
Unidentified			
Gram (+) Rod	1 (14.3)	1 (5.6)	2 (8.0)
Gram (—) Rod	2 (28.6)	4 (22.2)	6 (24.0)

**Table 5.** Drug Susceptibility of Organisms Isolated from Normal Genital Organs of Cow

Organisms	No. of isolates tested	No. of isolates susceptible to										
		PC	AM	CER	SM	KM	GM	NM	EM	TC	CP	SSZ
<i>Staphylococcus spp.</i>	17	1	7	13	5	13	14	9	11	5	10	13
<i>Streptococcus spp.</i>	8	2	5	5	1	—	5	1	5	—	5	2
<i>C. pyogenes</i>	9	1	8	5	3	—	7	1	2	2	2	2
<i>E. coli</i>	18	1	7	13	5	13	13	9	11	5	10	13
<i>Proteus spp.</i>	12	2	10	10	7	8	8	7	7	—	2	9
Total	64	7	37	46	21	34	47	27	36	12	29	39
(%)		(10.9)	(57.8)	(71.9)	(32.8)	(53.1)	(73.4)	(42.2)	(56.3)	(18.8)	(45.3)	(60.9)

**Table 6.** Drug Susceptibility of Organisms Isolated from Abnormal Genital Organs of Cow

Organisms	No. of isolates tested	No. of isolates susceptible to										
		PC	AM	CER	SM	KM	GM	NM	EM	TC	CP	SSZ
<i>Staphylococcus spp.</i>	13	—	—	11	3	10	6	7	2	2	5	10
<i>Streptococcus spp.</i>	4	1	3	2	1	—	3	1	1	—	3	—
<i>C. pyogenes</i>	20	5	11	16	1	1	10	2	6	4	6	5
<i>E. coli</i>	12	—	7	7	4	3	10	—	—	—	7	7
<i>Proteus spp.</i>	13	—	4	6	10	4	9	1	—	—	2	9
Total	62	6	25	42	19	18	45	10	9	6	23	31
(%)		(9.7)	(40.3)	(67.8)	(30.6)	(29.0)	(72.6)	(16.1)	(14.5)	(9.7)	(37.1)	(50.0)

**Table 7.** Minimal Inhibitory Concentration (MIC) of Four Antibiotics against 29 *C. pyogenes* Isolated from Genital Organs of Cow

Drugs	No. of isolates (%) inhibited by the concentration ( $\mu\text{g}$ or unit/ml) of antibiotics								
	0.625	1.25	2.5	5.0	10.0	20.0	40.0	80.0	160.0
PC	1 (3.4)	1 (3.4)	5 (17.2)	9 (31.0)	8 (27.6)	5 (17.2)	—	—	—
CER	10 (34.5)	8 (27.6)	5 (17.2)	2 (6.9)	—	4 (13.8)	—	—	—
SM	—	—	—	—	2 (6.9)	2 (6.9)	7 (24.1)	10 (34.5)	8 (27.6)
KM	—	—	1 (3.4)	1 (3.4)	6 (20.6)	13 (44.8)	5 (17.2)	3 (10.3)	—

**Table 8.** Degrees of Antibiotics Interaction against *C. pyogenes* Isolated from Genital Organs of Cow

<i>C. pyogenes</i>	Synergistic pairs								
	PC-CER			PC-KM			PC-SM		
	FIC*		FICI**	FIC		FICI	FIC		FICI
	PC	CER		PC	KM		PC	SM	
B-15	0.062 (0.62/10)	0.250 (5/20)	0.312	0.125 (1.25/10)	0.500 (10/20)	0.625	0.250 (2.5/10)	0.500 (10/20)	0.750
B-18	0.062 (0.62/10)	0.125 (2.5/20)	0.187	0.125 (1.25/10)	0.250 (5/20)	0.375	0.250 (2.5/10)	0.250 (10/40)	0.500
B-24	0.250 (2.5/10)	0.125 (2.5/20)	0.375	0.125 (1.25/10)	0.500 (10/20)	0.625	0.250 (2.5/10)	0.250 (20/80)	0.500
B-27	0.125 (2.5/10)	0.250 (2.5/20)	0.375	0.125 (1.25/10)	0.500 (10/20)	0.625	0.250 (2.5/10)	0.250 (20/80)	0.500
B-29	0.250 (2.5/10)	0.062 (1.25/20)	0.312	0.250 (2.5/10)	0.250 (5/20)	0.500	0.125 (1.25/10)	0.500 (20/40)	0.625

\* FIC(Fractional Inhibitory Concentration) is the inhibitory concentration of a drug when in combination, expressed as a fraction of the MIC when acting alone.

\*\* FICI(Fractional Inhibitory Concentration Index) is the sum of FICs.

에서는 感受性이 높았고 TC, PC에서는 感受性이 낮았다.

**C. pyogenes에 대한 藥劑의 MIC 및 相乘作用:**  
*C. pyogenes* 29株에 대한 供試抗生劑의 PC, CER, SM, KM, MIC를 측정하여 Table 7에 표시하였다. PC의 MIC는 0.625~20unit/ml의 범위에 있었고, 58.6%는 5~10unit/ml에 해당되었다. CER의 MIC는 0.625~20 $\mu\text{g}$ /ml의 범위에 있었고, 1.25 $\mu\text{g}$ /ml 이하에서 대부분의 菌株가 發育이 抑制되었다. SM의 MIC는 10~160 $\mu\text{g}$ /ml의 범위에 있었고, 86.2%는 40~160 $\mu\text{g}$ /ml에 해당되었다. KM의 MIC는 2.5~80 $\mu\text{g}$ /ml이었으나 20 $\mu\text{g}$ /ml에서 44.8%의 細菌 發育이 抑制되었다.

MIC를 측정하여 供試 藥劑의 使用濃度範圍를 확정한 다음, 이 藥劑들의 二種混合이 *C. pyogenes*에 어떻게

作用하는가 檢査한 結果 PC-CER混合이 강한 相乘作用을 보인 반면, PC-KM과 PC-SM混合은 相乘 또는 附加作用을 보였다(Fig 1).

*C. pyogenes* 29株가 나타낸 각 isobologram에서 해당 藥劑의 部分抑制濃度(Fractional Inhibitory Concentration, FIC)와 部分抑制濃度指數(Fractional Inhibitory Concentration Index, FICI)를 계산하여 相乘作用 有無를 검토한 結果를 Table 8에 표시하였다. PC-CER混合에 相乘作用이 강한 반면, PC-KM과 PC-SM混合은 相乘 또는 附加作用을 보였다.

*C. pyogenes* 29株에 대한 FICI 數値에 의한 相乘效果型別을 Table 9에 표시하였다. PC-CER, PC-KM 및 PC-SM混合에 相乘作用을 보인 것은 29株중 5株(17.2%)이고 附加作用을 보인 것은 3株(10.3%)이었다.

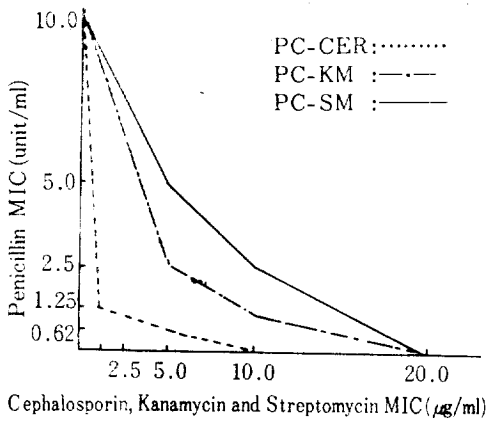


Fig. 1. Isobolograms of combined action of antibiotics, PC-CER, PC-KM and PC-SM, against *C. pyogenes* isolated from genital organs of cow.

Table 9. Patterns of Antibiotics Interaction against 29 *C. pyogenes* Isolated from Genital Organs of Cow

No. of strains (%)	Synergistic pairs*		
	PC-CER	PC-KM	PC-SM
5(17.2)	+	+	+
4(13.8)	+	+	-
3(10.3)	+	-	+
14(48.3)	+	-	-
3(10.3)	-	-	-

\* + and -, presence and absence, respectively, of synergism.

PC-CER, PC-KM, PC-SM 혼합에 相乘作用을 보인 것은 각각 26株(89.7%), 9株(31.0%), 8株(27.5%)이었다.

### 考 察

正常牛 및 低受胎牛의 生殖器內 細菌叢에 대하여 分離菌種 대부분이 *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *E. coli*, *Bacillus spp.*, *C. pyogenes* 이고 *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Hemophilus spp.* 는 소수 分離된다고 하였다(Panangala 등, 1978; Mieller와 Quinn, 1975; Nunn, 1970; Gibbons 등, 1959; Fitcher와 Bishop, 1932). 本 試驗에서 分離된 菌種은 기존 보고의 菌種과 거의 일치하고, 그 分離率

에서는 *Proteus spp.*의 分離率이 약간 높은 경향을 보였다.

한편 子宮內膜炎의 주요 原因菌에 대해 Studer와 Morrow(1978)는 非特異的 細菌叢 生殖器에 病原性으로 作用하는 菌은 단지 *C. pyogenes* 뿐이라 하였고 Nunn(1970)은 臨床적으로 正常生殖器에서는 *C. pyogenes*의 分離率이 현저히 낮은 結果를 보고하였다. 또한 Steffan 등(1984)은 子宮內膜炎牛에서 *C. pyogenes* 分離率이 50%이상, *E. coli*와 *Proteus spp.*의 分離率은 12%로서 子宮內膜炎의 주요 原因菌의 하나는 *C. pyogenes*라고 하였다. 本 試驗 결과 *C. pyogenes*의 分離率이 60%인 것과 비교하면 *C. pyogenes*가 子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症의 주요 原因菌이라 생각된다.

반면 Alford 등(1955)은 14頭의 低受胎牛중 6頭(43.0%)에서  $\beta$ -hemolytic *Streptococci*가 分離되어 生殖器疾患의 주요 原因菌이라 하였지만 Luginbühl와 Küpfer(1980)는 子宮內膜炎의 상태가 심할수록 *Streptococcus spp.*의 分離率은 감소되고, *C. pyogenes*와 *Hemophilus somnus*의 分離率이 증가한다고 하였다. 本 試驗에서는 低受胎牛에 대한 原因分析은 이루어지지 않았으나 子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症에서 *C. pyogenes*의 分離率이 특히 높은 것으로 보아 低受胎牛에서도 이 菌이 관여 하리라 생각된다.

한편 Panangala와 Barnum(1978), Seguin 등(1974)은 生殖器 治療 및 豫防의 目的으로 抗生物質을 子宮內에 투여한다 하였고, Gustafson(1985)은 抗生劑 남용에 의해 耐性菌의 出現이 증가한다 하였으며, Panangala와 Barnum(1978)은 生殖器 治療의 원칙으로 原因菌 分離 同定과 그 菌에 대한 藥劑感受性 檢査의 실시를 강조하였다. Steffan 등(1984), Panangala와 Barnum(1978), Nunn(1970)은 生殖器內에서 分離된 菌種은 일반적으로 CP, AM, GM에 강한 感受性を 보인 반면 coly.mycin과 lincomycin에 약한 感受性を 보였다고 하였는데, 本 試驗結果 GM, CER, SSZ에서는 感受성이 높았고 TC, PC에서는 感受성이 낮은 것으로서 약간의 차이가 인정되었다. 한편 藥劑混合에 따르는 相乘作用에 대하여 Bogan 등(1983)은 일반적으로 Penicillin系와 Aminoglycoside系를 混合하였을 경우 그 效果는 相乘的이라고 보고하였다. 本 試驗結果 Table 9에서와 같이 Penicillin系와 aminoglycoside系를 混合하였을 경우 유사한 相乘效果를 나타내었다. 그런데 本 試驗에서 分離된 *C. pyogenes*가 PC와 CER混合의 경우 그 相乘效果는 더욱 뚜렷하였지만 앞으로 生殖器疾患의 治療 및 豫防을 위해 실제 임상에 應用하기에는 劑量濃도의 유지 등 보다 더 많은 검토가 요망된다.

그리고分離된 *C. pyogenes*가 各種藥劑에서 耐性菌 出現率과 그 MIC가 높은 結果는 앞으로 子宮內膜炎 治療 및 豫防의 目的으로 抗生劑를 사용할 경우 藥劑選定에 보다 심중을 기할 필요성이 강조된다. 또한 藥劑 感受性 및 相乘作用 結果로 부터 原因菌에 유효하리라 생각되는 藥劑가 選定되었다 하더라도 이 結果만 가지고 生體內에서도 똑같이 유효하리라 判定하기는 어렵다. *in vitro*에서 檢査한 結果를 참고로 *in vivo*에서 특히 *C. pyogenes*의 生殖器內에서의 分布 또는 藥劑特性에 따른 投與方法의 研究 등은 極히 重要한 일이라 생각된다.

本 試驗에서는 特殊培地 또는 嫌氣性 細菌에 대한 試驗은 실시하지 않았지만 胎兒死 및 生殖器에 심한 感染을 초래하는 *Brucella spp.*, *Trichomonas spp.*, *Vibrio spp.*와 최근 生殖器에 문제가 되고 있는 *Mycoplasma bovis genitalium*(Langford, 1974), *Hemophilus somnus*(Miller 등, 1983), 기타 virus性 原因(Moojen, 1983)에 대하여는 별도의 研究가 있어야 하리라 생각된다.

## 結 論

우리나라에서 사육되고 있는 畜牛 生殖器중의 細菌 叢을 파악하기 위해 屠場例의 韓牛 및 乳牛의 生殖器內 細菌을 分離 同定한 다음, 主要菌株에 대한 藥劑感受性 및 藥劑相乘作用을 檢査하였다. 서울 및 光州의 3개 도축장을 중심으로 도축된 韓牛 58頭, 乳牛 53頭, 總 111頭의 生殖器를 대상으로 1985년 7월부터 1986년 2월 까지 8개월에 걸쳐 試驗하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 正常 및 非正常生殖器에서 分離率이 높은 菌種은 *Staphylococcus spp.*, *C. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacillus spp.*이었고, 分離率이 낮은 菌種은 *Pasteurella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Yersina spp.*이었다.

2. 正常 및 非正常生殖器 다같이 韓牛에서는 *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*의 分離率이 乳牛에서 보다 높은 반면, 乳牛에서는 *C. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus spp.*의 分離率이 높았다.

3. 子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症에서 分離된 주요 菌種의 分離率은 *C. pyogenes*가 60.0%, *Staphylococcus spp.* 28.8%, *Proteus spp.* 28.8%, *E. coli* 24.0%, *Pasteurella spp.* 20.0%이었다.

4. 生殖器 由來 *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *C. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus spp.*의 藥劑感受性은 gentamicin, cephalosporin, sulfisoxazol에서는

感受성이 높은 반면, tetracycline, penicillin에서는 낮았다.

5. *C. pyogenes*의 藥劑相乘效果는 penicillin과 cephalosporin 混合에서 相乘作用이 강한 반면, penicillin과 streptomycin, penicillin과 kanamycin 混合에는 相乘 또는 附加作用을 보였다.

## 參 考 文 獻

- Alford, J. A., Gunter, J. J. and Edward, C. D. (1955) Reproductive tract infection in a dairy herd by Group A Streptococci. *Cornell Vet.*, 45:357~360.
- Bauer, A. W., Kirby, W. M. M., Sherris, J. C. and Turck, M. (1966) Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *Am. J. Clin. Path.*, 45:493~496.
- Bogan, J. A., Lees, P. and Yoxall, A. T. (1983) *Pharmacological basis of large animal medicine.* Blackwell Scientific Pub., pp. 58.
- Cowan, S. T. and Steel, K. J. (1965) *Manual for the identification of medical bacteria.* Cambridge Uni. Press., pp. 1.
- Dowson, F. L. (1966) Bovine endometritis: A review. *Br. Vet. J.*, 116:448~466.
- Easley, G. T., Leonard, R. H. and Trotter, D. M. (1951) Bacteriological, pathological and clinical studies of the reproductive tract of hereford cows and a bacteriological study of hereford bull semen. *No. Am. Vet.*, 32:258~266.
- Fitch, C. P. and Bishop, L. M. (1932) A bacteriological study of the gravid and nongravid bovine uterus. *Cornell. Vet.*, 22:225~238.
- Gibbons, W. J., Attleberger, M. H., Kiesel, G. K. and Dacres, W. G. (1959) The bacteriology of the cervical mucus of cattle. *Cornell Vet.*, 49:255~265.
- Griffin, J. F. T., Hartigan, P. J. and Nunn, W. R. (1974) Infection patterns and endometritis during the first seven weeks post-partum. *Theriogenology.*, 1:91~106.
- Griffin, J. F. T., Hartigan, P. J. and Nunn, W. R. (1974) Infection patterns and endometritis before and after service. *Theriogenology.*, 1: 107~114.
- Gunter, J. J., Collins, W. J., Owen, J., Sorensen,

- A. M., Svailes, J. W. and Alford, J. A. (1955) A survey of bacteria in the reproductive tract of dairy animals and their relationship to infertility. *Am. J. Vet. Res.*, 16:282~285.
- Gustafsson, B. K. (1985) Use of drugs other than antibiotics in treatment of uterine disease in large animals. *Mod. Vet. Pra.*, 66:389~391.
- Hatch, R. D., Feenstra, E. S. and Jennings, L. F. (1949) A bacteriologic survey of the reproductive tract of infertile cows. *J. A. V. M. A.*, 114:131~133.
- Koneman, E. W., Allen, S. D., Dowell, V. R. and Sommers, H. M. (1983) *Color atlas and textbook of diagnostic microbiology*. 2nd ed., Lippincott, Philadelphia, pp. 1~458.
- Krieg, N. R. and Holt, J. G. (1984) *Bergey's manual of systematic bacteriology*. Vol. 1, Williams and Wilkins, Baltimore/London., pp. 140~598.
- Langford, E. V. (1974) *Mycoplasma genital tract infections in cattle*. *Can. Vet. J.* 15:95.
- Lindley, D. C. and Hatfield, R. N. (1952) Observation on the bacterial flora of infertile dairy cows. *J. A. V. M. A.*, 120:12~15.
- Luginbühl, A. and Küpfer, U. (1980) Bakteriologische befund im geschlechtsapparat von kuhen im puerperium. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 112:695~705.
- Luginbühl, A., Küpfer, U. and Nicolet, J. (1981) Bakteriologische befund im geschlechtsapparat von kuhen im puerperium. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 123:629~637.
- Miller, R. B. and Quinn, P. J. (1975) Observation on abortions in cattle: A comparison of pathological, microbiological and immunological findings in aborted fetuses and fetuses collected at abattoirs. *Can. J. Comp. Med.*, 39:270~290.
- Miller, R. B., Lein, D. H., McEntee, K. E., Hall, C. E. and Shin, S. (1983) *Haemophilus somnus* infection of the reproductive tract of cattle: A review. *J. A. V. M. A.*, 182:1390~1392.
- Moojen, V. (1983) Microbial causes of bovine abortion in Michigan. *VM/SAC*, 78:102~106.
- Nunn, W. R. (1970) Observations on the bacteriology of the genital tracts of infertile cows in Ireland. *Irish. Vet. J.*, 24:181~188.
- Panangala, V. S., Fish, N. A. and Barnum, D. A. (1978) Microflora of the cervico-vaginal mucus of repeat breeder cows. *Can. Vet. J.*, 19:83~89.
- Panangala, V. S. and Barnum, D. A. (1978) Antibiotic resistance patterns of organisms isolated from cervico-vaginal mucus of cows. *Can. Vet. J.*, 19:113~118.
- Sabath, L. D. and Barry, A. L. (1974) Special test: Bactericidal activity of antibiotics in combination. *Manual Clin. Microbiol.* 2nd ed., ASM., Washington, D. C., pp. 431.
- Seguin, B. E., Morrow, D. A. and Oxender, W. D. (1974) Intrauterine therapy in the cow. *J. A. V. M. A.*, 164:609~612.
- Steffan, J., Agric, M., Adriamanga, S. and Thibier, M. (1984) Treatment of metritis with antibiotics or PGF<sub>2α</sub> and influence of ovarian cyclicity in dairy cows. *Am. J. Vet. Res.*, 45:1090~1094.
- Studer, E. and Morrow, D. A. (1978) Postpartum evaluation of bovine reproductive potential: comparison of findings from genital tract examination per rectum, uterine culture, and endometrial biopsy. *J. A. V. M. A.*, 172:489~494.
- 鄭柄鉉 (1985) 乳牛의 繁殖障害 發生率과 繁殖障害牛의 膣內細菌叢에 關한 調査研究. *大韓獸醫師會誌*, 21:740~747.
- 鈴木達行, 高橋芳幸, 下平乙未 (1982) プラスチック外筒付注入器使用による牛受精卵移植時にみられた細菌汚染の防除効果. *日獸會誌*, 35:338~394.