

## 牛 由來의 Salmonella屬菌에 대하여

鄭 錫 贊 · 崔 源 弼

慶北大學校 農科大學 獸醫學科

(1986. 2. 21 接受)

### Studies on Salmonella Isolated from Cattle

Suk-chan Jung and Won-pil Choi

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

(Received February 21th, 1986)

**Abstract:** This paper deals with the isolation of *Salmonella* on 3 herds during the period from May 1984 to May 1985. Isolated *Salmonella* were examined for serotypes, adhesive fimbriae, antibiotic susceptibility and detection of R plasmid.

The results were as follows;

Of total 1505 cattle, 24 *Salmonella* were isolated from 18 cattle (1.2%) and their serotypes were *S. enteritidis* (9 strains), *S. derby*(4 strains), *S. infantis* (1 strain), C<sub>1</sub> group(8 strains), C<sub>2</sub> group(1 strain) and untypable(1 strain).

Twelve strains of *Salmonella* were isolated from 227 cattle with diarrhea and their serotypes were *S. enteritidis*(4 strains), *S. derby*(3 strains), *S. infantis*(1 strain), C<sub>1</sub> group(3 strains) and untypable(1 strain).

The isolation rate of *Salmonella* in cattle varied from 1.6 to 0.9% in 3 herds, it was higher in summer and autumn and lower with the age.

Of total 24 strains, 23 were adhesive type 1 fimbriae.

Antibiotic susceptibility test of *Salmonella* isolated was performed by the agar dilution method, using 9 antibiotics as follows: ampicillin(Am), chloramphenicol(Cm), gentamicin(Gm), kanamycin(Km), nalidixic acid(Na), rifampicin(Rf), streptomycin(Sm), sulfadimethoxine(Su) and tetracycline(Tc). All the strains tested were susceptible to Am, Cm, Gm, Km, Na, Rf and Tc. Of total 24 strains, 23(95.8%) were resistant to Su and 14(58.3%) to Sm.

Of the 23 resistant *Salmonella* strains, all the strains were found to carry R plasmid. Among them, two strains which had the R plasmid conferring SmSu resistance was transferable at 25°C only.

#### 緒 論

*Salmonella*屬菌은 1885年 Salmon 및 Smith에 의해 처음으로 報告된 이래 現在 2,000餘種이 알려져 있으며, 이 중 100餘種이 사람, 動物 및 食品으로부터 類

繁히 分離되고 있어 이들 菌에 의한 感染症은 世界的으로 매우 重要視되고 있다.<sup>1)</sup>

소에 있어서 *Salmonella*感染症은 胃腸炎, 敗血症, 斃死, 流産, 乳量減少 및 發育遲延 등으로 經濟的 損失이 크며 最近에 이르러 飼育頭數의 增加, 集約的 飼育

方式 및 藥劑耐性菌의 增加로 이 症의 發生例가 增加하고 있음이 諸 外國에서 報告되고 있다.<sup>6,8,11,27)</sup> 또한 保菌牛가 많아 食肉, 健康한 動物 및 사람에 感染源이 되고 있으며, 抗生劑의 無分別한 使用과 發育促進을 위하여 飼料에 混合함으로써 耐性菌의 出現이 增加되어 家畜疾病의 治療 및 豫防과 公衆保健學의 見地에서 더욱 問題視되고 있다.<sup>2,8,10,13,14,17)</sup>

한편 世界 各國에서 이 症에 關하여 長期間에 걸쳐 疫學的인 調査가 이루어지고 있어서 疾病豫防管理上 크게 이바지 하고 있다.<sup>2,11,12,18)</sup> 우리나라 動物에 있어서 *Salmonella*屬菌에 關한 報告는 많지 않으며<sup>20,22,24,26)</sup> 특히 소에 있어서 牛 과 牛<sup>26)</sup>은 屠畜牛 200頭로 부터 1株(0.5%)를, 金 등<sup>20)</sup>은 屠畜牛 532頭로 부터 5株(0.94%)의 *Salmonella*屬菌을 分離 報告하였으며, 李 和 卓<sup>24)</sup>은 慶北 干井郡 指定 肥育牛園地에서 斃死한 6頭를 *S. typhimurium*感染症으로 診斷한 바 있으나 野外에서 *Salmonella*屬菌의 分布狀況에 對한 調査報告는 아직 볼 수 없으므로 소에 있어서 이 菌에 對한 疫學的인 調査가 要求되고 있는 實情이다.

따라서 이 實驗에서는 野外에서의 *Salmonella*屬菌의 疫學狀況을 把握하기 위하여 大邱近郊의 肥育牛 및 乳牛牧場을 대상으로 *Salmonella*屬菌의 汚染 및 感染狀況, 血清型의 同定, adhesive fimbriae, 藥劑耐性樣相 및 耐性傳達性을 調査하였다.

## 材料 및 方法

供試材料: 1984年 5月부터 1985年 5월까지 大邱近郊 2個(A 및 B) 集團飼育場의 肥育牛 1,027頭와 5個(C) 牧場의 乳牛 478頭를 대상으로 每月 1回以上 巡廻하면서 牛의 直腸內 糞이나 排泄直後의 新鮮한 糞을 滅菌된 봉으로 採取하여 供試하였다.

*Salmonella*屬菌의 分離 및 同定: 增菌 및 分離培養은 Edwards 及 Ewing<sup>22)</sup>의 方法에 準하였으며, 上記의 糞을 *Salmonella*-*Shigella*(SS) agar平板培地에 直接塗抹培養하고 또한 同一材料 약 1g을 selenite F broth 에 18~48時間 增菌後 SS agar 및 MacConkey agar에 1夜培養하였다. *Salmonella*屬菌으로 의심되는 2개이상 의 집락을 鈎菌하여 triple sugar iron agar斜面培地에 1夜培養한 後 alkaline slant, acid butt의 菌을 선택하여 이들 菌中 urease음성 菌에 對하여 生化學的 및 血清學的 檢査를 實施하였다. 分離菌을 同定하기 위한 凝集反應은 菌體(O)多價血清(A, B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, D 및 E), O因子血清(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 및 19), 鞭毛(H)因子血清(a; b; c; e, h; e, n, x; f, g; g, m; g, m, s; g, p; g, s, t; i; k; l, v; r; y; z<sub>3b</sub>; 1, 2; 1, 5; 1, 6; 및 1, 7)으로 slide 및

tube agglutination test를 실시하였다.

血球凝集反應試驗: Duguid 등<sup>23)</sup>의 方法에 따라 guinea pig의 血球는 0.85% NaCl 및 0.5% D-mannose에 2%의 濃度가 되도록 희석하여 使用하였으며, 血球凝集反應은 血球凝集用 유리판에 血球稀釋液과 供試菌을 同量으로 混合한 後 실온에서 30分동안 血球의 凝集有無를 관찰하여 判定하였다.

抗生物質에 對한 耐性檢査: Steers 등<sup>16)</sup>의 寒天平板稀釋法에 의하였으며, 사용된 藥劑는 Sigma製의 9藥劑로서 ampicillin(Am), chloramphenicol(Cm), gentamicin(Gm), kanamycin(Km), nalidixic acid(Na), rifampicin(Rf), streptomycin(Sm), sulfadimethoxine(Su) 및 tetracycline(Tc)을 使用하였다. 藥劑의 溶解는 MacLowry 등<sup>19)</sup>의 方法에 準하였으며, heart infusion agar를 供試培地로 하였고, Su는 Mueller Hinton agar를 使用하였다. 耐性菌의 判定은 供試菌에 對한 各藥劑의 最小發育阻止濃度(minimum inhibitory concentration, MIC)가 Gm 및 Sm에서 12.5μg/ml, Am, Cm, Km 및 Tc에서 25μg/ml, Na 및 Rf에서 50μg/ml, Su에서 200μg/ml 이상일때 耐性菌으로 判定하였다.

耐性傳達試驗: Sato 등<sup>14)</sup>의 方法에 따라 供與菌은 1種 이상의 藥劑에 耐性을 가진 23株를, 被傳達菌은 *Escherichia coli* ML1410을 使用하였으며, R plasmid의 온도감수성을 보기 위하여 37°C에서 耐性傳達성이 인정되지 않은 菌은 25°C에서 再培養하여 傳達性을 檢査하였다.

## 結 果

1984年 5月부터 1985年 5月까지 大邱近郊의 肥育牛 1027頭와 乳牛 478頭의 分변으로 부터 *Salmonella*屬菌의 分離狀況과 分離菌의 血清型은 Table 1에서와 같이 총 1,505頭 中 18頭(1.2%)에서 24株의 *Salmonella*屬菌이 分離되었으며, 이들의 血清型은 *S. enteritidis* 9株, *S. derby* 4株, *S. infantis* 1株, C<sub>1</sub> group 8株, C<sub>2</sub> group 1株 및 untypable 1株였다.

한편 牧場別 *Salmonella*屬菌의 分離率은 A飼育場에서 1.6%(9/571頭), B飼育場에서 0.9%(4/456頭) 및 C牧場에서 1.0%(5/478頭)의 分離率을 나타내었고, 이들로부터 分離同定된 血清型은 A飼育場에서 *S. enteritidis* 7株, B飼育場에서 *S. enteritidis* 2株 및 *S. infantis* 1株 그리고 C牧場에서 *S. derby* 4株이었다.

年齡別 *Salmonella*屬菌의 分離狀況은 1個月齡 이하의 仔牛 293頭 中 6頭(2.0%), 2~3個月齡牛 361頭 中 4頭(1.1%), 4~6個月齡牛 473頭 中 5頭(1.1%), 7~12個月齡牛 130頭 中 1頭(0.8%) 및 12個月齡 이상의

Table 1. Isolation Frequency and Serovars of *Salmonella* Isolated from Cattle

Herd	Age(months)					Total	Serovars**					
	1>	2~3	4~6	7~12	12<		Se	Sd	Si	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Untypable
A	1/177*	2/190	3/184	0/20		9/571(1.6)	7***			7		
B		0/68	2/212	0/64	2/112	4/456(0.9)	2		1			1
C	2/116	2/103	0/77	1/46	0/136	5/478(1.0)		4		1	1	
Total	6/293 (2.0)	4/361 (1.1)	5/473 (1.1)	1/130 (0.8)	2/248 (0.8)	18/1505 (1.2)	9	4	1	8	1	1

\*: No. of positive samples/ No. of samples examined.

\*\* : Se; *S. enteritidis*, Sd; *S. derby*, Si; *S. infantis*, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>; *Salmonella* O group, Untypable; agglutinated with polyvalent O antiserum(38, 39, 40, 41 and 42).

\*\*\*: Two or more strains were isolated from one samples.

A and B: Fattening herds, C: Several dairy herds.

Figures in parentheses are percentages.

Table 2. Distribution of *Salmonella* Serovars Isolated from Cattle with Diarrhea

Age (months)	No. of diarrhea samples	No. of <i>Salmonella</i> positive samples	Serovars*				
			Se	Sd	Si	C <sub>1</sub>	Untypable
1>	98	3( 3.1)		1		2	
2~3	44	3( 6.8)	1	1		1	
4~6	65	3( 4.6)	3				
7~12	11	1( 9.1)		1			
12<	9	2(22.2)				1	1
Total	227	12( 5.3)	4	3	1	3	1

\*: Se; *S. enteritidis*, Sd; *S. derby*, Si; *S. infantis*, C<sub>1</sub>; *Salmonella* O group, Untypable; agglutinated with polyvalent O antiserum (38, 39, 40, 41 and 42).

Figures in parentheses are percentages.

牛 248頭 中 2頭(0.8%)에서 *Salmonella*屬菌이 分離되었다.

설사증牛로부터 *Salmonella*屬菌의 分離狀況과 血清型은 Table 2에서와 같이 총 227頭 中 12頭(5.3%)에서 *Salmonella*屬菌이 分離되었으며, 血清型別 설사症發生狀況은 *S. enteritidis* 4例, *S. derby* 3例, *S. infantis* 1例, C<sub>1</sub> group 3例 및 untypable 1例였다.

한편 설사증牛의 年齡別 *Salmonella*屬菌의 分離狀況은 1個月齡 이하의 仔牛 98頭 中 3頭(3.1%), 2~3個月齡牛 44頭 中 3頭(6.8%), 4~6個月齡牛 65頭 中 3頭(4.6%), 7~12個月齡牛 11頭 中 1頭(9.1%) 및 12個月齡 이상의 牛 9頭 中 2頭(22.2%)에서 *Salmonella*屬菌이 分離되었다.

13個月 동안 *Salmonella*屬菌의 月別 分離率은 Table 3에서와 같이 6月 1.5%, 7月 3.0%, 8月 5.3%, 9月

1.6%, 10月 1.8% 및 11月 4.1%로 여름 및 가을철에 分離率이 높았으며, 봄 및 겨울철에는 分離되지 않았다.

한편 分離된 *Salmonella*屬菌 24株에 대하여 adhesive fimbriae를 調査하기 위하여 guinea pig의 적혈구에 대한 血球凝集性 D-mannose sensitive(MS)試驗을 실시한 결과 23株가 MS의 血球凝集性인 adhesive type 1 fimbriae를 가지고 있었다.

9藥劑에 대한 *Salmonella*屬菌 24株의 MIC分布와 藥劑耐性を 調査한 結果는 Table 4에서와 같이 Am, Cm, Gm, Km, Na, Rf 및 Tc에 대하여 MIC 12.5μg/ml 이하로 이들 藥劑에 대해 全株(24株)가 感受性이었다. Sm에 대하여는 MIC 200μg/ml 12株 및 100μg/ml 12株로서 14株(58.3%)가 耐性이었으며, Su에 대해서는 MIC 3.200μg/ml 15株 및 1.600μg/ml 8株로서

**Table 3.** Isolation Frequency of *Salmonella* by Month

Herd	Month (1984~1985)														Total	
	84	'5	6	7	8	9	10	11	12	'85	1	2	3	4		5
A	0/26*	0/17	4/114	2/32	0/42	1/69	2/68	0/29	0/43	0/40	0/57	0/34				9/571 (1.6)
B						1/37	2/62	1/57	0/34	0/60	0/58	0/76	0/33	0/39		4/456 (0.9)
C	0/63	1/49	1/55	0/6	1/46	0/34	2/48	0/20	0/28	0/45	0/53	0/31				5/478 (1.0)
Total	0/89 (0.0)	1/66 (1.5)	5/169 (3.0)	2/38 (5.3)	2/125 (1.6)	3/165 (1.8)	5/173 (4.1)	0/83 (0.0)	0/131 (0.0)	0/143 (0.0)	0/186 (0.0)	0/98 (0.0)	0/39 (0.0)			18/1505 (1.2)

\*: No. of positive samples/ No. of samples examined.

A and B: Fattening herds, C: Several dairy herds.

Figures in parentheses are percentages.

**Table 4.** Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of Isolates to Antimicrobial Drugs

Antimicrobial drugs	No. of strains inhibited at MIC( $\mu\text{g/ml}$ )												
	$\geq 3200$	1600	800	400	200	100	50	25	12.5	6.3	3.1	1.6	$0.8 \leq$
Am									2*	3	19		
Cm									1	16	7		
Gm											2	11	11
Km									2	7	15		
Na									15	9			
Rf									14	10			
Sm					2	12			7	2	1		
Su	15	8			1								
Tc										3	21		

Abbreviations: Am; Ampicillin, Cm; Chloramphenicol, Gm; Gentamicin, Km; Kanamycin, Na; Nalidixic acid, Rf; Rifampicin, Sm; Streptomycin, Su; Sulfadimethoxine, Tc; Tetracycline.

\*: Number of strains.

**Table 5.** Drug Resistance Patterns and Transferable Drug Resistance of *Salmonella* isolates

Resistance patterns	No. of strains	Resistance Pattern of R plasmid	No. of R plasmid
SmSu	14	SmSu	7(1)
		Su	7(1)
Su	9	Su	9

Abbreviations: Sm; Streptomycin, Su; Sulfadimethoxine. Figures in parentheses are the numbers of R plasmids showing a thermosensitive transfer.

1株를 除外한 23株 (95.8%)가 耐性を 나타내었다.

*Salmonella*菌의 耐性 및 耐性傳達樣相을 調査한 結

果는 Table 5에서와 같이 供試菌 24株 中 23株 (95.8%)가 耐性を 나타내었으며, 耐性樣相은 SmSu耐性菌 14株 및 Su耐性菌 9株였다.

한편 耐性傳達樣相은 供試菌 全株 (23株)가 傳達性 R plasmid를 보유하고 있음이 증명되었고, SmSu耐性菌 14株 中 2株는 37°C에서는 耐性が 傳達되지 않았으나 25°C에서 耐性傳達性이 인정되었다.

### 考 察

動物에서 *Salmonella*感染症은 人體感染과 疫學的으로 密接한 관계가 있으며,<sup>8)</sup> nonhuman source로부터 分離되는 *Salmonella*屬菌이 每年 增加하고 있어서<sup>5,12)</sup> 動物에서 *Salmonella*感染症의 治療 및 豫防對策을 위한 疫學的인 研究가 諸 外國에서 많이 이루어지고 있다.<sup>2, 7,12,13,18)</sup>

소에 있어서 *Salmonella*屬菌의 分離率에 관한 諸外國 先人들의 報告는 0.4%~8.8%로 多樣하며,<sup>6,10,11,18)</sup> 우리나라에서는 金 등<sup>20)</sup> 및 卓과 全<sup>20)</sup>이 屬畜牛에서 각각 0.94%(5/532頭) 및 0.5%(1/200頭)를 報告한 바 있다. 이 實驗에서 大邱近郊의 肥育牛 및 乳牛牧場으로부터 *Salmonella*屬菌의 分離率은 1.2%로서 著者에 따라 다소 차이가 나타나는 것은 飼育地域 牛의 品種, 飼育環境 및 時期 등의 차이에 따라 다른 것으로 推測되고 있다. 한편 年齡別로는 1~3週齡 仔牛에서 分離率이 높다고 알려져 있으며,<sup>8,11)</sup> 이 實驗에서도 6個月齡 이하의 牛에서 分離率이 비교적 높은 경향을 보이고 있었다. 또한 *Salmonella*屬菌의 月別 分離率은 增殖條件이 알맞고 放牧 등으로 汚染源에 露出될 機會가 많은 여름 및 가을철에 分離率이 높았다.

牛 由來 *Salmonella*屬菌의 血清型은 諸外國에서 *S. typhimurium*, *S. dublin* 및 *S. enteritidis* 등이 가장 흔히 分離되고 있으며,<sup>7,12,18)</sup> 우리나라에서는 *S. typhimurium*(1株), *S. pullorum*(2株), *S. bornum*(1株) 및 *S. hartford*(1株) 등이 알려져 있으나<sup>21,24,27)</sup> 이 實驗에서 分離된 *S. enteritidis*(9株), *S. derby*(4株) 및 *S. infantis*(1株)는 우리나라 牛에서 처음으로 同定된 것이며, *S. typhimurium*과 牛의 宿主 特異性인 *S. dublin*은 認定되지 않아 이에 관한 더 廣範한 研究가 요구되고 있다.

한편 牧場에 따라 分離된 血清型은 A飼育場에서 *S. enteritidis*(7株), B飼育場에서 *S. enteritidis*(2株) 및 *S. infantis*(1株) 그리고 C牧場에서 *S. derby*(4株)가 分離되어 牧場에 따라 血清型이 구분되어지는 樣相을 보여 주고 있었다.

牛의 細菌性 설사症의 主要原因은 大腸菌과 *Salmonella*屬菌이 큰 비중을 차지하고 있으며 斃死仔牛의 8~25%가 *Salmonella*感染症에 起因되고 있음<sup>1)</sup>에 비추어 볼 때 이 實驗에서 설사症 牛에서 5.3%의 높은 感染率을 나타내고 있어서 仔牛의 感染症 豫防에 對한 重要性이 要求되고 있다. 한편 年齡이 많을수록 설사症 牛로부터 *Salmonella*屬菌의 分離率이 대체로 높은 것은 仔牛는 설사症의 原因이 多樣하고 抗生劑를 비교적 많이 사용하기 때문인 것으로 推測된다.

供試菌 24株 中 23株가 MS의 血球凝集性인 adhesive type I fimbriae로서 대부분의 *Salmonella*屬菌이 이에 속한다는 Duguid 등<sup>3)</sup>의 報告와 일치하였고, 이들 fimbriae는 腸細胞에 附着力을 가지고 있으므로 fimbriae가 없는 菌보다 感染성이 크고 腸內에서 오래 生存할 수 있으며 또한 分변으로 長期間 菌이 排出됨으로써 이들 菌에 感染牛나 保菌牛는 더욱 問題視되고 있다.

*Salmonella*屬菌의 藥劑耐性에 관하여 Sato와 Kodama<sup>13)</sup>, Blackburn 등<sup>2)</sup> 및 Terakado 등<sup>17)</sup>은 Tc, Sm 및 Su에 비교적 높은 耐性이 있음을 報告한 바 있고, 우리나라에서는 牛 由來 *Salmonella*屬菌의 藥劑耐性에 관한 報告는 없으며, 豚, 犬 및 家禽 由來의 菌에 대한 藥劑耐性樣相은 Km, Sm 및 Tc에 대하여 비교적 높은 耐性이 있음을 報告한 바 있다.<sup>19,21,25)</sup> 이 實驗에서 供試菌 24株 中 23株(95.8%)가 耐性을 나타내었으며, 이 中 Su耐性菌 23株(95.8%), Sm耐性菌 14株(58.3%)이었고, Am, Cm, Gm, Km, Na, Rf 및 Tc에 대하여는 全株가 感受性이었다. 이는 上記 先人들이 報告한 Sm 및 Su에 대하여 비교적 높은 耐性을 나타내고 있는 것은 유사하였으나, 다른 藥劑에 대하여 全株가 感受性이었다는 점은 주목해야 할 現象이라 思料된다.

한편 *Salmonella*屬菌의 MIC分布狀況에 대하여 國內의 報告는 별로 없으며, 日本에서의 Sato와 Kodama<sup>13)</sup>는 供試菌 47株에 대한 MIC分布狀況은 Sm에 대하여 MIC 800 $\mu$ g/ml 19株, 1600 $\mu$ g/ml 25株, Su에 대하여 MIC 800 $\mu$ g/ml 1株, 1600 $\mu$ g/ml 45株, Tc에 대하여 MIC 400 $\mu$ g/ml 10株이었음을 報告한 바 있다. 이 實驗에서 Sm 및 Su에 대한 MIC는 上記 先人<sup>13)</sup>의 成績과 유사하였으나 Tc 이의 다른 藥劑의 MIC는 12.5 $\mu$ g/ml이하로서 상당한 차이가 認定되었다. 이와같은 차이는 廣範圍한 調査를 실시하지 못하였기 때문이라 생각된다.

藥劑耐性인 *Salmonella*屬菌 23株의 傳達性 R plasmid 保有率은 100%로서 瀨能 등<sup>27)</sup>(98%) 및 Terakado 등<sup>17)</sup>(93%)의 報告와는 유사하였으나 卓 등<sup>26)</sup>이 豚 由來의 *Salmonella*屬菌에서 報告한 72.2%와는 多少 차이가 있었다. 한편 SmSu耐性菌 14株 中 2株는 37°C에서는 傳達性이 認定되지 않았으나 25°C에서 耐性傳達性이 認定된 점은 Sato 와 Kodama<sup>13)</sup>, Sato 등<sup>14)</sup>의 報告에서도 찾아 볼 수 있었다. 따라서 溫度 差에 따른 *Salmonella*屬菌의 傳達性 R plasmid檢査의 필요성이 認定된다.

이상에서와 같이 우리나라에 있어서 牛 由來의 새로운 *Salmonella*屬菌의 血清型이 檢出되었고, 이들에 의한 설사症 牛가 많았으므로 動物由來의 *Salmonella*感染症에 대해 廣範圍한 疫學的 調査가 이루어져야 할 것으로 思料된다.

## 結 論

1984年 5月부터 1985年 5月까지 大邱近郊의 2個(A 및 B) 肥育牛集團飼育場과 5個(C) 乳牛牧場을 대상으로 *Salmonella*屬菌의 分布狀況, 血清型의 同定, adhesive fimbriae, 藥劑耐性 및 傳達性 R plasmid를 調査하였

던 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

대장牛 1,505頭 中 18頭(1.2%)에서 24株의 *Salmonella* 屬菌이 分離되었으며, 이들의 血清型은 *S. enteritidis* (9株), *S. derby*(4株), *S. infantis*(1株), C<sub>1</sub> group(8株), C<sub>2</sub> group(1株) 및 untypable(1株)이었다.

*Salmonella*屬菌에 의한 설사症 發生率은 5.3%이었고, 分離菌種은 *S. enteritidis* 4例, *S. derby* 3例, *S. infantis* 1例, C<sub>1</sub> group 3例 및 untypable 1例였다.

年齡別 *Salmonella*屬菌의 分離率은 1個月齡 이하의仔牛에서 2.0%로 가장 높은 分離率을 나타내었다.

牧場別 分離率은 A飼育場 1.6%, B飼育場 0.9% 및 C乳牛牧場 1.0%로서 큰 차이는 인정되지 않았으나 서로 다른 血清型이 分布되어 있었다.

月別 分離率은 7月 3.0%, 8月 5.3% 및 11月 4.1%로 여름 및 가을철에 높은 分離率을 나타내었다.

分離된 *Salmonella*屬菌 24株 中 23株에서 adhesive type 1 fimbriae가 인정되었다.

Ampicillin, chloramphenicol, gentamicin, kanamycin, nalidixic acid, rifampicin, streptomycin(Sm), sulfadimethoxine(Su) 및 tetracycline등 9개 약제에 대한 耐性樣相은 공시균 24株 中 23株(95.8%)가 내성이었으며, 藥劑別로는 Su耐性 23株(95.8%) 및 Sm耐性 14株(58.3%)이었고, 이외의 藥劑에는 全株가 感受성이 있었다.

耐性菌 全株(23株)가 傳達性 R plasmid를 保有하고 있었으며, SmSu耐性 14株 中 2株는 25°C에서 耐性傳達성이 있었다.

### 參 考 文 獻

1. Amstutz, H.E.: Occurrence and etiology of infectious calf diarrhea. J. A. V. M. A. (1965) 147:1360.
2. Blackburn, B.O., Schlater, L.K. and Swanson, M.R.: Antibiotic resistance of members of the genus *Salmonella* isolated from chickens, turkeys, cattle and swine in the United States during October 1981 through September 1982. Am. J. Vet. Res. (1984) 45:1245.
3. Duguid, J.P., Anderson, E.S. and Campbell, I.: Fimbriae and adhesive properites in *Salmonella*. J. Path. Bact. (1966) 92:107.
4. Edwards, P.R. and Ewing, W.H.: Identification of enterobacteriaceae. 3rd ed., Burgess Publ. Co., Minneapolis (1972) p.1.
5. Fox, M.D.: Recent trends in *Salmonellosis* epidemiology. J. A. V. M. A. (1974) 165:990.
6. Heard, T.W., Jennett, N.E. and Linton, A.H.: Changing patterns of *Salmonella* excretion in various cattle population. Vet. Rec. (1972) 90:359.
7. Lintermans, P. and Pohl, P.: *Salmonella* infections in calves and piglets. Ann. Rep. Vet. (1983) 14:412.
8. Linton, A.H.: Guidelines on prevention and control of *Salmonellosis*. WHO, Geneva (1983) p.10.
9. MacLowry, J.D., Jaqua, M.J. and Selepak, S.T.: Detailed methodology and implementation of a semiautomated serial dilution microtechnique for antimicrobial susceptibility testing. Appl. Microbiol. (1970), 20:46.
10. Miller, A.S.: *Salmonellosis* in Botswana. J. Hyg. (Camb.) (1971) 69:491.
11. Morisse, J.P., Cotte, J.P. and Huonnic, D.: Dissémination des *Salmonelles* par les bovines laitiers infectés chroniques (1<sup>re</sup> partie). Point. Vét. (1983) 15:647.
12. Negut, M., Cosman, M., Filipescu, S., Bordsasiu, R., Baca, L., Marinescu, L., Dumitrescu, V., Calin, C., Florescu, E. and Manolache, D.: Origin and prevalence of *Salmonella* serotypes in Romania during the years 1971~1980. Arch. Roum. Path. Exp. Microbiol. (1984) 42:165.
13. Sato, G. and Kodama, H.: Apperance of R-factor-mediated drug resistance in *Salmonella typhimurium* excreted by carried calves on a feedlot. Jap. J. Vet. Res. (1974) 22:72.
14. Sato, G., Kodama, H. and Terakado, N.: Detection of an R factor showing temperature-sensitive transfer in *Salmonella typhimurium* isolated from calves. Antimicrob. Ag. Chemother. (1974) 5:541.
15. Smith, H.W. and Buxton, A.: Isolation of *Salmonella* from faeces of domestic animals. Brit. Med. J. (1951) 30:1478.
16. Steers, E., Foltz, E.L. and Gravies, B.S.: An inocula replicating apparatus for routine testing of bacterial susceptibility to antibiotic. Antibiot. Chemother. (1959) 9:307.

17. Terakado, N., Ohya, T., Ueda, H. and Isayama, Y.: A survey on drug resistance and R plasmids in *Salmonella* isolated from domestic animals in Japan. Jap. J. Vet. Sci. (1980) 42:543.
18. Willinger, V.H., Awad-Masalmeh, M., Sagmeister, H. and Flatscher, J.: Vorkommen und charakterisierung von *Salmonellen* aus untersuchungsmaterial der Jahre 1970~1982. Wien. tierärztl. Mschr. (1984) 71:113.
19. 金鳳煥, 李在鎭, 金基錫, 韓台愚: 動物由來 病原細菌의 各種 抗生物質에 대한 感受性 調査. 大韓獸醫學會誌(1980) 20:85.
20. 김정규, 윤용덕, 김봉환, 이현수, 정길택: 우리나라에 있어서 동물 유래 살모넬라속군의 분포조사. 농사시험연구보고(1971) 14:69.
21. 尹用德, 金鍾萬, 金東成, 金鳳煥: 各種動物에서 分離된 살모넬라屬菌의 藥劑感受性. 韓國獸醫公衆保健學會誌(1981) 5:19.
22. 尹用德, 朴政文: 動物의 살모넬라屬菌에 관한 研究. 農事試驗研究報告(1974) 17:1.
23. 李且季, 卓鍊斌: 肥育用 흡스타인콜 송아지에 발생한 *Salmonella* 感染症. 大韓獸醫師會誌(1979) 15:505.
24. 卓鍊斌: 屠畜場에서 處理된 돼지의 *Salmonella* 屬菌의 保菌狀態. 大韓獸醫學會誌(1978) 18:15.
25. 卓鍊斌, 金永洪, 朴青圭: 家畜腸內細菌의 抗生物質에 대한 感受性 및 傳達性 耐性因子에 관한 研究. 韓國獸醫公衆保健學會誌(1979) 3:23.
26. 卓鍊斌, 金燾基: 動物에 있어서의 *Salmonella* 分布. 中央醫學 (1978) 20:259.
27. 瀨能昇, 友成攻, 宮本敬次, 永井 勇太郎: *Salmonella enteritidis* 感染症例と藥劑耐性について. 北獸會誌 (1978) 22:212.