

釜山地域 路邊食品으로부터 分離한 食中毒 原因菌의 分布 및 抗生劑 感受性調查

疫學調查科

車仁鎭 · 閔尙基 · 朴恩姬 · 鄭久永 · 河相泰 · 李秉圭

Distribution and Susceptibility to Drugs of Food Poisoning Microorganisms Isolated From Roaside Foods in Pusan Area

Epidemiology division

I. H. Cha, S. K. Min, Y. H. Park, K. Y. Jeong, S. T. Ha, B. G. Lee

Abstract

On the purpose of epidemiological survey related to food poisoning, a total of 316 specimens collected from road side foods in Pusan area were examined for the presence of *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Campylobacter jejuni* and also the isolation rates, biochemical properties and antibiotic susceptibility were investigated.

Of the 316 specimens 5(1.6%) strains *Salmonella* spp. from road side foods were isolated, the isolates were grouped as C(3 strains) and E(2 strains) of O-serogroup. Isolation rates for the each food was in order of 10% in Cold vermicelli, 8.3% in Gizzard, 4.7% in fermented rice punch and 1.3% in Kimpop.

The *shigella* spp. was not detected in all specimens.

The 33 strains of *Staphylococcus aureus* were isolated from 24(7.6%) of 316 samples, and isolation rates for the each food was in order of 25% in Gizzard, 20% in Cold vermicelli, 13.6% in Bean soup, 12.5% in Red bean gruel, 11.8% in Kimpop and 3% in cold juice. All of the isolated strains were positive in hemolysin, mannitol fermentation, coagulase and deoxyribonuclease test.

Three strains(0.9%) of *Vibrio parahaemolyticus* from 316 specimens were isolated at Squid and Sea slug, marine products.

Thirteen(4.1%) strains of *Campylobacter jejuni* from 316 specimens were isolated. Isolation rates for the each food was in order of 37.5% in Gizzard, 4.1% in Korean sausage and 3.9% in Kimpop.

In the biotyping of 13 strains *C. jejuni* isolates were grouped as biotype I (84.6%), II (7.7%) and IV (7.7%).

In the antibiotic susceptibility test of 5 strains *Salmonella* spp., 33 strains *Staph. aureus*, 13 strains *C. jejuni* and 3 strains *V. parahaemolyticus* to 9 antibiotics, all of the *Salmonella* spp. isolates were resistant to penicillin and erythromycin. All of the *C. jejuni* isolates were resistant to cephalothin. These strains except *V. parahaemolyticus* were considerably resistant to penicillin.

I. 緒 論

인간이 삶을 영위하는데 있어서 절대 필요한 것이 식품이고 보면 식품은 항상 적당한 영양소를 함유하여야 함은 물론 인간의 건강과 생명에 어떠한 위해를 가져와서도 안될 것이다. 사회생활의 구조가 점점 다양해짐에 따라 식생활 양식에도 많은 변화를 가져왔고, 현대인의 위생학적 관심도가 고위됨에 따라 식품의 질적문제 특히, 위생관리 측면이 심각한 문제로 대두되고 있다.

백²⁰⁾은 단체급식소의 조리기구 위생상태와 음식물 보관상태 및 주변환경이 대부분 좋지 않다고 보고했고, 신²¹⁾ 등도 1976년부터 1983년까지 8년간의 병인별 식중독 환자 총 12,698명 중 8,900명이 미생물에 의하여 발생하였으며, 원인식품의 조사결과 식품의 미생물학적 품질관리가 미비하다고 보고한 바 있으며, 외국의 경우도 식품중 미생물에 의한 식중독 환자가 파격적인 고율을 나타내고 있다.²²⁾

식중독은 세균성 식중독, 화학적 식중독 그리고 식품자체에 함유되어 있는 독성물질이 된

인이 되는 자연독 식중독으로 분류되며, Taylor는 이 세균성 식중독을 감염형과 독소형으로 구분했다. *Salmonella*와 *Vibrio parahemolyticus*는 감염형 식중독의 대표적 원인균이며, 특히 *Salmonella*는 2차 오염을 받기 쉬운 조리식품에 많고 식품의 장기보관으로 인한 쥐나 바퀴, 파리등의 오염이 원인이 되어 식중독을 일으키는 경우가 많다. *V. parahemolyticus*에 의한 식중독은 일본에서 최초로 보고한 이후, 우리나라와 동남아는 물론 미국이나 호주에서 이 식중독이 보고되기 시작함으로써 그 관심도가 점차 높아가고 있다.²⁶ 독소형 식중독의 대표적인 원인균으로는 *Staphylococcus aureus*와 *Clostridium botulinus*균이 있으며, 이중 *Staph. aureus*는 팔이나 양금을 사용한 식품에 많고 도시락, 김밥 등 손이 많이 가는 복합조리식품에 오염되어 식중독을 일으키는 경우가 많다. 한편, 1977년 Skirrow가 사람의 장염에서 하리증의 주요 원인균으로 밝혀낸 *Campylobacter jejuni*에 의한 하리증이 각국에서 집단적으로 발생하는 예가 늘어남에 따라 공중보건상 중요한 식중독 원인체로 부각되었다.²⁷ 본 균에 의한 전염성 장염의 발생빈도는 *Salmonella*와 병원성 대장균에 의한 발생빈도와 유사하거나 더 높으며 *Shigella*에 의한 것보다는 높은 것으로 알려져 있다.^{24, 28, 29}

식품중의 미생물 존재는 원료식품 자체에서 오는 1차 오염과 외부에서 오는 2차 오염으로 구분되고, 이들 미생물은 식품성분을 변질시켜 식품의 부패를 초래케 한다.^{30, 31} 더우기 노변식품은 식품조리 과정이나 세척수 등이 항상 오염에 노출되어 있으며, 업주의 위생관념도가 높지 않기 때문에 위생학적 측면의 새로운 문제점을 야기시키고 있다.

따라서 본 연구에서는 부산지역 식중독 환자의 역학 및 치료자료의 일환으로 많은 사람들이 즐겨찾는 노변식품 중 일반적인 식품의 원인균인 *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Vibrio parahemolyticus*, *Staphylococcus aureus* 및 *Campylobacter jejuni*의 분포율과 생화학적 특성 및 항생제 감수성검사를 실시하였다.

II. 재료 및 방법

1. 시험재료

본 연구에 사용된 시험재료는 4월부터 9월까지 부산직할시 일원의 노변식품으로부터 채취한 김밥, 각종 해산물, 콩국, 식혜, 팥죽, 냉국수, 순대, 떡, 젓갈, 냉쥬스, 닭 모래주머니 등 11종 류를 시험재료로 하였고, 채취후 4시간 이내에 실험실로 운반하였다. 그 채취지역 및 수량은 Table 1과 같다.

Table 1. Numbers of sample and collected areas

Name of food	Numbers of collected sample from each areas												Total (n=316)
	Dong Gu	Seo Gu	Nam Gu	Pak Gu	Jung Gu	Jin Gu	Keumjeong Gu	Yeoungdo Gu	Saha Gu	Haeundae Gu	Kangseo Gu	Doegrae Gu	
Kimpop	3	2	1	10	15	11	10	5	5	5	2	7	76
Marine products													90
-Squid			2		2	3		2	2	2			
-Sea slug		2	2		2	2		2	2	2			
-Poupl		2	2		2	2		2	2	2			
-ascidian		5	5		5	5		4	4	4		3	
-Urechis unicintu		2	2		2	2		2	2	2			
Bean soup	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	22
Fermented rice punch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		1	21
Red-bean gruel				2		2	2					2	8
Cold vermicelli		2	2		2			2		2			10
Korean sausage	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Rice cake			2		2	2	2			2		2	10
Pickles				1	2	2	2						7
Cold juice	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	24
Gizzard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24

2. *Salmonella* spp. 및 *Shigella* spp.의 분리

시험재료를 무균적으로 균질화하여 selenite broth에 10% 접종하고, 37°C 항온수조에서 18~24시간까지 진탕배양 시킨후, SS agar와 MacConkey agar에 도말하여 37°C에서 18~24시간 배양하였다. *Salmonella* 속균으로 의심되는 colony 2~3개씩을 순수분리하여 Ewing¹⁰⁾의 방법에 따라 생화학적 성상검사를 실시하였다. 또한 열정형은 O group 항혈청(보건원에서 분양)을 사용하여 응집반응으로 형별하였다.

3. *Staphylococcus aureus*의 분리

균질화된 시료를 생리식염수로 10배 단계희석하여 3% egg yolk를 함유하는 Mannitol salt agar(Oxoid)의 표면에 도말 접종하여 36°C에서 48시간 배양한 다음 *S. aureus*균 특유의 혼탁대를 형성하는 colony를 시료당 2~3개씩 집균하여 Nutrient agar에 분리배양하였다. Mannitol 분해시험, DNase 생성시험 및 Lecithinase 시험은 Baird-Parker¹¹⁾의 방법, Hemolysin 생성시험은 Elek와 Levy¹²⁾의 분류방법에 따라서 실시하였고, Coagulase 생성에 대한 기초확인 시험은 Cowan⁸⁾의 방법에 준하였다.

4. *Vibrio parahaemolyticus*의 분리

균질화된 시료 1ml을 3% 식염가 alkaline peptone water(pH 8.0) 10ml에 접종하여 37°C에서 18~24시간 배양하고 배양된 균액을 각각 TCBS agar에 도말, 접종한 후 37°C에서 18~24시간 배양하였다. Sucrose를 분해하지 못하는 초록색의 colony를 집균하여 3% 식염가 nutrient slant medium에 접종, 37°C에서 18~24시간 배양후 Sakazaki 등¹³⁾의 방법에 따라 생화학적 성상검사를 실시하였다.

5. *Campylobacter jejuni*의 분리

Park 등¹⁴⁾의 방법에 따라 VTP brucella-FBP broth에 시료를 적당량 접종하여 42°C 미호 기조건에서 24시간 중균배양하였다. 이 배양액을 Campy-Brucella medium(Campy-BAP)에 도말하고 42°C에서 24~48시간 배양하여 *Campylobacter*로 추측되는 colony를 선별하여 순수 분리하였다. 분리균에 대하여 Sydney¹⁵⁾, Park¹⁷⁾, Morris와 Patton¹⁶⁾, Rosef¹⁸⁾의 방법에 따라 catalase, oxidase 시험, H₂S 생산유무, hippurate 및 DNA 가수분해 등 총 16종의 생화학적 성상을 조사하고, Herbert 등¹⁹⁾과 Lior²⁰⁾의 방법에 따라 biotype을 분류하였다.

6. 항생물질에 대한 감수성시험

Salmonella spp., *Shigella* spp. 및 *Staphylococcus aureus*는 BHI broth, *Vibrio parahaemolyticus*는 3% 식염수 BHI broth에 접종하여 37°C에서 18~24시간 발성화시킨 균액을 McFarland 표준탁도 0.5액¹⁴과 같은 농도로 희석한 후, Muller-Hinton agar에 Multiple inoculator로 접종하고 37°C에서 18~24시간 배양하였다.

*Campylobacter jejuni*의 경우에는 5% 면양혈액을 첨가한 brucella agar에 균을 접종하여 42°C 미호기 조건에서 18~24시간 발성화시킨 후, tryptic soy broth에 접종하고 상기 농도로 5% 면양혈액을 첨가한 Muller-Hinton agar에 접종하여 42°C 미호기 조건에서 48시간 배양하였다.

내성 유무의 판정은 Bryant¹⁵의 방법에 준하였으며, 사용약제는 Sigma 제품의 streptomycin, colistin, gentamicin, tetracycline, chloramphenicol, kanamycin, cephalothin, erythromycin 및 penicillin 중 9종을 사용하였다. 그 사용농도는 chloramphenicol, streptomycin 및 tetracycline이 12.5 μ g/ml, 그 외 사용약제는 25 μ g/ml로 하였다.

결과 및 고찰

1. *Salmonella* spp. 및 *Shigella* spp.에 관한 조사

Table 1에서 보는 바와 같이 시험재료 총 316건에 대하여 *Salmonella* spp. 및 *Shigella* spp.의 분리를 시도하였던 바 *Salmonella* spp. 5(1.6%)주가 분리되었고, *Shigella* spp.은 분리되지 않았다. 분리된 *Salmonella* spp.의 원인식품 및 혈청형은 Table 2에서와 같이 O group C(3주), E(2주)로 혈청되었다.

Table 2. Incidence of *Salmonella* spp. in Road side Foods.

Origins	No. of samples tested	No. of isolated(%)	O group
Kimpop	76	1(1.3)	C
Cold vermicelli	10	1(10.0)	C
Fermented rice punch	21	1(4.7)	E
Gizzard	24	2(8.3)	C,E
Collected others	195	0	—
Total	316	5(1.6)	—

분리된 *Salmonella* 속균의 원인식품은 김밥, 냉국수, 식혜 및 닭 모래주머니 등이었고, 이들 식품에서 균을 분리한 시기는 7~8월이었으며, 순대를 비롯한 나머지 6종의 시료에서는 *Salmonella* 속균이 분리되지 않았고, *Shigella* 속균은 모든 시료에서 전혀 검출되지 않았다.

Salmonella 속균은 1885년 *Salmonella cholera-suis*가 최초로 분리된 이래 세계적으로 세균성 식중독의 원인균으로서 중요한 비중을 차지해 왔고, 우리나라에서 *Salmonella* 식중독에 관한 발생보고로 최초의 것은 1952년 부산에 138명이 발병하여 4명이 사망한 예로 되어 있으며, 1955년 경기도 고양군에서 80명이 발병하여 7명이 사망한 보고가 있는 바 그 원인식품은 우유이었으며 원인균은 *S. typhimurium*이었다.

한편 이와 같은 우리나라 식중독에 관련된 문헌고찰에 따르면 1952년부터 1988년까지 우리나라에서 식중독과 관련된 것으로서 검출되는 빈도가 높은 *Salmonella* 균속은 *S. enteritidis*와 *S. typhimurium*이 압도적으로 많으며, 이 밖에 *S. newport*, *S. derby*, *S. infantis* 및 *S. anatum* 등 20개 가까운 균형이 그 빈도가 높은 원인균으로 추정되고 있다. 따라서 본 실험에서 분리된 균들도 항상 식중독을 유발할 가능성이 있는 것으로 추측되므로 하절기의 냉국수, 김밥, 식혜 및 닭 모래주머니 등 노변음식물에 대한 위생학적 관심을 기울여야 할 것으로 사료된다.

2. *Staphylococcus aureus*에 관한 조사

- *Staph. aureus*의 분리율

균 분리율은 Table 3에서 보는 바와 같이 시료 11종, 총 316건 중 김밥, 콩국, 팔죽, 냉국수, 냉쥬스 및 닭 모래주머니에서 24(7.6%)건의 *S. aureus*가 분리되었다.

Table 3. Prevalence of *Staph. aureus*

Origins	No. of samples tested	No. of positive samples	No. of strains isolated
Kimpop	76	9(11.8)	12
Bean soup	22	3(13.6)	3
Red-bean gruel	8	1(12.5)	2
Gizzard	24	6(25.0)	7
Cold vermicelli	10	2(20.0)	4
Cold juice	24	3(12.5)	5
Collected others	152	0	0
Total	316	24(7.6)	33

시료별 분리율은 닭 모래주머니 24건 중 6예(25.0%), 냉국수 10건 중 2예(20.0%), 콩국 22건 중 3예(13.6%), 팔죽 8건 중 1예(12.5%), 냉쥬스 24건 중 3예(12.5%) 및 김밥 76건 중 9예(11.8%) 등 33주의 *Staph. aureus*를 분리하였다.

포도상구균은 인체 화농성질환의 매우 중요한 원인균으로 알려져 있고^{24,25} 독소형 식중독의 원인균으로서도 식품위생상 주목을 끌고 있는 세균이다. 이 세균은 저항성이 강하여 인체 정상피부나, 분진, 실내 등 자연계에 널리 분포되어²⁶ 식품의 오염기회가 많고 특히 *Staph. aureus*는 내열성이 강할 뿐만 아니라 낮은 수분활성도에서도 증식이 가능하여 염지식품이나 반건조식품, 육·유가공품 등 거의 모든 식품에서 식중독을 일으킬 수 있는 원인균이므로²⁷ 본 실험에서 시료로 사용되지 않은 다른 많은 노변식품 중에서도 검출될 소지가 많은 것으로 추측된다.

1972년 이²⁸는 *Staph. aureus*를 시판 생선튀김과 쇠고기에 접종하여 배양온도와 시간에 따른 증식양상을 조사한 바 발육온도는 4~44°C였고, 35°C에서 가장 좋은 성장이 관찰된다고 보고한 바 있다. 이는 식품의 냉장보관까지도 *Staph. aureus*의 증식이 가능한 것이라는 사실을 입증한 것이다 하겠다. 또한 *Staph. aureus*는 enterotoxin을 분비하여 식중독을 야기시키기 때문에 오염된 식품을 가열처리하더라도 항상 식중독을 일으킬 수 있는 요인이 되고있다.

- 분리된 *Staph. aureus*의 생화학적 성상

분리된 33주에 대한 생화학적 성상검사 결과는 Table 4과 같이 homolysin 생산율, mannitol 분해능, coagulase 및 DNase 생산시험에서 모두 양성이고, lecithinase 생산율은 김밥, 콩국 및 냉국수에서 각각 11건, 2건, 3건이었다.

Table 4. Characteristics of *Staph. aureus* Isolates

Characteristics	Percentage of positive strains						Total (n=33)
	Kimpop (n=12)	Bean soup (n=3)	Red-bean gruel (n=2)	Gizzard (n=7)	Cold vermicelli (n=4)	Cold juice (n=5)	
Hemolysin	12	3	2	7	4	5	33
Mannitol	12	3	2	7	4	5	33
Coagulase	12	3	2	7	4	5	33
Deoxyribonuclease	12	3	2	7	4	5	33
Lecithinase	11	2	2	7	3	5	30

포도상 구균의 병원성 유무를 감별하기 위한 검사로서는 coagulase 생산능, mannitol 분해능, 색소생산여부 및 용혈소생산 등이 있으나, 그 중 coagulase 생산유무가 포도상구균의 병원성

유무와 밀접한 관계가 있다고 하여 오랫동안 coagulase 생산 음성 포도상구균은 병원성이 없으며 임상가검물에서 분리된 경우는 오염에 의한 것으로 간주되어 왔으나 근지에는 coagulase 음성 포도상구균도 병원성이 있다고 하는 임상적 중요성이 대두되고 있다.^{24, 25}

3. *Vibrio parahaemolyticus*에 관한 조사

시험재료 총 316건 중 *V. parahaemolyticus*가 해산물인 낙지와 해삼에서 각각 2건과 1건이 검출되었다. 그 분리율은 Table 5와 같다.

Table 5. Prevalence of *V. parahaemolyticus*

Origins	No. of samples tested	No. of positive samples	%
Marine products (Squid : 2, Sea slug : 1)	90	3	3.3
Collected others	226	0	0
Total	316	3	0.9

우리나라에서는 1969년 6월 경상북도 안동을 중심으로 한 300여명의 식중독사건 조사 결과 *V. parahaemolyticus*로 판명되어 본 균에 의한 최초의 식중독사건이 되었고 그 원인식품은 풀치라는 바다물고기에 의한 것이었다.

한편 본 실험에서 분리된 *V. parahaemolyticus*의 K-혼합혈청균에 대한 검사결과 제VI 항원군에 해당되는 균주가 2주, 제III 항원군에 해당되는 균주가 1주로 이¹³ 등이 조사한 성적과 유사한 결과를 나타내었으나, 분리율에서는 이¹³ 등이 1970년대 부산지역 해수에서 80%의 분리율을 보고한 것과는 상당한 차이를 나타내었다.

4. *Campylobacter jejuni*에 관한 조사

- *Campylobacter jejuni*의 생화학적 성상시험

분리된 13주에 대한 생화학적 성상을 조사한 결과는 Table 6에서와 같이 공시균 전부가 catalase, oxidase 및 H₂S 생산(lead acetate strips), nitrate환원, hippurate가수분해, 1% glycine과 42°C에서의 발육성 시험에서 양성반응을 나타내었으나, H₂S 생산(SIM), glucose 발효, 3.5% NaCl 및 25°C 발육성 시험에서 음성반응을 나타내었다. 또한 13주 모두가 cephalothin disc(30μg)에서 저항성을 보였으나, nalidixic acid disc(30μg)에서 감수성을 나타내어 Morris와 Patton¹⁶, Park¹⁷의 성적과 일치하였다.

Table 6. Biochemical properties of 13 *Campylobacter jejuni* strains isolated from Road Side Foods

Biochemical test	No. of positive	%
Catalase	13	100.0
oxidase	13	100.0
Nitrate reduction	13	100.0
H ₂ S production		
- SIM	0	0
- Lead acetate	13	100.0
Rapid H ₂ S production	0	0
Hippurate hydrolysis	13	100.0
DNA hydrolysis	1	7.7
Glucose fermentation	0	0
Tolerance to		
- NaCl(3.5%)	0	0
- Glycine(1%)	13	100.0
- TTC(0.1%)	2	15.4
Growth at		
- 25°C	0	0
- 42°C	13	100.0
Sensitive against		
- Cephalothin(30 ^μ g)	0	0
- Nalidixic acid(30 ^μ g)	13	100.0

- *C. jejuni*의 분리율 및 biotypes

*C. jejuni*의 분리율은 Table 7에서 보는 바와 같이 닭 모래주머니에서 9주, 김밥에서 3주 및 순대에서 1주가 분리되었다. 한편, LiorTM의 방법에 따라 biotype을 분류한 결과 type I 이 11주로써 분리군의 84.6%를 점하였고, II와 IV는 각각 1주(7.7%)이었다.

*C. jejuni*를 분리하기 위한 시료 11종, 316건 중 닭 모래주머니 24건은 요리되지 않은 날 것으로 공시하였다.

*C. jejuni*는 닭, 칠면조, 비둘기, 물새, 참새 및 갈매기 등의 조류에서 0-100%의 높은 분리율을 나타내고 있으며^{13, 17} 오¹⁸ 등은 특히 닭의 분변에서 34.4% 계육에서 55%, 도계장의 냉각수에서 60% 분리율을 나타낸다고 보고하였던 바, 본 실험의 닭 모래주머니에서 37.5%가

Table 7. Prevalence and biotypes of *C. jejuni* strains isolated from Road Side Foods

Origine	No. of sample	No. of isolates (%)	No. of biotype			
			I	II	III	IV
Gizzard	24	9(37.5)	8	1		
Kimpop	76	3(3.9)	2			1
Korean sausage	24	1(4.1)	1			
Collected others	192					
Total	316	13	11	1		1
Percentage		4.1	84.6	7.7		7.7

분리된 것 또한 도계과정중에 감염제나 냉각수 등으로부터 오염된 것으로 추측되며, 또한 칼이나 도마같은 기구를 통하여 다른 식품들이 오염된 것으로 추측된다.

우리나라에서 *Campylobacter*에 대한 연구는 1980년대 초부터 가축이나 환자의 설사변에서의 분리, 식육보존 조건에서의 생존성 및 균자체의 기초 유전학적인 방향으로 많은 연구가 진행되어 왔지만 시판음식물에 대한 보고는 거의 없는 실정이며, 본 실험에서 김밥 및 순대로부터 각각 3주, 1주의 *C. jejuni*가 분리되었다는 것은 조사되지 않은 시판음식물에도 많이 오염되어 있을 것으로 사료된다.

5. 분리균의 항생물질에 대한 감수성시험

노변식품으로부터 분리한 *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* 및 *Campylobacter jejuni*에 대한 9종의 항생제 감수성은 Table 8에서 보는 바와 같다.

Salmonella spp. 5주는 PC와 EM에 대해서 분리균 모두가 내성을 나타내었고 CP, CL, SM 및 TC에 대해서는 80%의 감수성을 보였다. *Staph. aureus* 33주는 PC에 대해서 90%의 내성을 나타내었으며, 나머지 8종의 시험약제에 대해서는 25%이하의 내성을 보였다. *C. jejuni* 13주는 CP에 대해서 분리균 모두가 내성을 나타내었고 PC와 EM에 대해서는 75%이상의 내성을 나타내었으며, 다른 7종의 시험약제에 대해서는 분리균 3주 모두 감수성을 나타내었다. 이상과 같이 노변식품으로부터 분리한 분리균의 약제 감수성은 조사지역, 조사시기, 시험재료 등 여러 조건에 따라 다소간의 차이가 있을 것으로 보나, 본 시험결과 PC에 대하여는 대부분의 분리균들이 높은 내성을 나타내었다.

Table 8. Rrequency of Drugs Resistance in *Salmonella* spp., *Staph. aureus*, *C. jejuni* and *V. parahaemolyticus* Isolated from Road Side Foods

Antimicrobial drugs	No. of resistant strains (%)			
	<i>Salmonella</i> spp. (n=5)	<i>Staph. aureus</i> (n=33)	<i>C. jejuni</i> (n=13)	<i>V. parahaemolyticus</i> (n=3)
Penicillin(PC)	5(100.0)	30(90.0)	11(84.6)	1
Erythromycin(EM)	5(100.0)	5(15.1)	10(76.9)	0
Tetracycline(TC)	4(80.0)	4(12.1)	6(46.1)	0
Streptomycin(SM)	3(60.0)	5(15.0)	6(46.1)	0
Chloramphenicol(CL)	3(60.0)	3(9.0)	3(23.0)	0
Cephalothin(CP)	3(60.0)	3(9.0)	13(100.0)	1
Cokistin(C)	1(20.0)	8(24.2)	5(38.4)	0
Kanamycin(KM)	1(20.0)	4(12.1)	2(15.3)	0
Gentamicin(KM)	1(20.0)	3(9.0)	1(7.7)	0

Literature Cited

1. Baird-Parjeer,A.C.(1974) : Gram positive cocci, In Buchanan, R.E. and Gibbons,N.E.(ed), Bergey's manual of determinative bacteriology. 8ed. The Williams and Wilkins co., Baltimore.
2. Blaser,M.J., Berkowitz,LD., Laforce,F.M., Cravans,J., Reller,L.B. and Wang,W-L.L.(1979) : *Campylobacter* enteritis : clinical and epidemiological features. Am. Intern. Med. 91 : 179-185.
3. Blaser,M.J. and Reller,L.B.(1981) : *Campylobacter* enteritis. N. Engl. J. Med. 305-1444.
4. Bruce,D., Zochowski,W. and Ferguson,R.(1977) : *Campylobacter* enteritis. Br. Med. J. 11 : 1219-1225
5. Bryant,M.C.(1972) : Antibiotics and their laboratory control. 2nd ed., London, Butterworth and Co. LTD., pp. 1-120
6. Buck,G.E., Faitasek,C., Calvert,K. and Kelly,M.T.(1982) : Evaluation of the Campypak II gas generator system for *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni*. J. Clin. Microbiol. 15 : 41-42

7. Butzler, J.P. (1984) : *Campylobacter* infection in man and animal. CRC press, Inc. BocaRaton, Florida, 1-244
8. Butzler, J.P., Dekeyser, P., Detrain, M. and Edhaen, F. (1973) : Related *Vibrio* in stools. J. Pediatr. 82 : 493-495.
9. Cowan, S.T. (1974) : Cowan and Steel's manual for the identification of medical bacteria. Cambridge University. London.
10. Elek, S.D. and Levy, E. (1950) : Distribution of haemolysins in pathogenic and non-pathogenic *Staphylococci*. J. Path. Bact. 62 : 541
11. Ewing, W.H. (1986) : Identification of enterobacteriaceae. 5th ed., Elsevier, pp. 181-318
12. Hervert, G.A., Hollis, D.G., Weaver, R.E., Lambert, M.A., Blaser, M.J. and Moss, C.W. (1982) : 30 years of *Campylobacters* : biochemical characteristics and biotyping proposal for *Campylobacter jejuni*. J. Clin. Microbiol. 15 : 1063-1073.
13. Lior, H. (1984) : New extended biotyping scheme for *Campylobacter jejune, coli* and *Campylobacter laridis*. J. clin. Microbiol. 30(4) : 636-640.
14. Lorian, V. (1986) : Antibiotics in laboratory in laboratory medicine. 2nd ed., William and Wilkins Co., Baltimore., pp. 68-144.
15. Morris, G.K and Patton, C.M. (1985) : *Campylobacter* : Manual of clinical microbiology 4th ed. 27 : 302-308.
16. Moskowitz, L.B. and Chester, B. (1982) : Growth of non-*Campylobacter*, oxidase-positive bacteria on selective *Campylobacter* agar. J. Clin. Microbiol. 15(6) : 1144-1147.
17. Park, C.E., Smibert, R.M., Blaser, M.J., Banderzant, C. and Stern, N.J. (1984) : Method for the isolation *Campylobacter jejuni/coli*. Health Protection Branch. Ottawa.
18. Rosef, O. and Kapperud, G. (1982) : *Campylobacter* from feces of poultry. Acta Vet. Scand. 23 : 128-134.
19. Rosef, O. and Yudestad, M. (1982) : Some characteristics of *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* isolated from pigs, birds and man, Acta Vet. Scand. 23 : 9-15.
20. Sakazaki, R., Iwanami, S. and Fukumi, H. (1963) : Studies on the enteropathogenic, facultatively halophilic bacteria, *Vibrio parahaemolyticus*. I. Morphological characteristics. Jap. J. Med. Sci. Biol. 21, 313.
21. Sydney, M.H. (1980) : Hoppurate hydrolysis by *Campylobacter fetus*. J. Clin. Microbiol. 4 : 435-437.
22. 강도수 외 (1970) : 황색 포도상구균성 식중독(172예)에 대한 임상적 관찰, 대한내과학회지, 13(11) : 47.
23. 姜會洋, 朴善燮 : 現代保健學, 彙雪出版社.

24. 金東漢(1988)포도상구균의 엔테로톡신 진단에 관한 연구, 국립보건원보, 25 : 297.
25. 김상태, 고상균(1959) : 1955년 고양군 지도면에서 발생한 *Salmonella typhimurium*에 의한 식중독에 관한 조사연구, 중앙방역연구소보, 3 : 4.
26. 박명희(1984) : 단체급식소의 위생관리 실태에 관한조사, 대구대학교 산업기술연구소, 산업기술연구집, 3.
27. 신경전, 신석경, 권혁희, 이성희, 송 원(1984) : 우리나라 식중독 발생현황 및 그 고찰, 국립보건원보, 21 : 453.
28. 오정선, 신광순, 윤용덕, 박정문(1988) : 육계 및 도계장에서의 *Campylobacter jejuni*의 오염에 관한 연구, 식품위생학회지, 3(1) : 27.
29. 이사중(1972) : 식품중에서 포도상구균 증식에 미치는 온도와 시간의 영향, 공중보건잡지, 9(2) : 381.
30. 이영옥, 김종규(1989) : 우리나라 식중독에 관련된 문헌고찰, 식품위생학회지, 4(3), 199 : 256.
31. 이윤호 외(1986) : 화농성 병소에서 분리된 포도상구균의 병원성에 관한 연구, 감염, 18(1) 45.
32. 이정희 외(1988) : Staphylococcal enterotoxin A의 분리정제, 한국식품과학회지, 20(6) : 780.
33. 이종훈 외(1970) : 병원성 비브리오 속균에 관한 연구, 카톨릭의과대학.
34. 장지현, 문범수, 김효창(1986) : 식품 위생학, 수학사.
35. 坂城利一 : 食中毒, 東京中央法規出版, 1981.
36. 한국 수의 공중보건학회(1982) : 수의 공중보건학.