

()

Studies on Hygienical Safety Control at Slaughtering
Process of Meat Products

1.

2.

3. 가

1994

1996

3

“ ()

”

: 1. 8

2. 가 8

3. 1

1997. 12.

:

:

:

“ () ”

1997 12

:
:
:

()

UR

가 가 , 가 가

11 18 1998 7

가

가 가 가

가

가

가

가 UR

UR 1997 7

가

, 가

HACCP

, 가

CCP

HACCP

, Coliform group, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*,

Campylobacter jejuni/coli IMViC

manual, , HACCP

가

가

1.

가

()

(, , , , EU)

HACCP

()

()

()

가

2

()

2. HACCP

가 ()

Salmonella spp. 18.2%, *Listeria spp.* 14.0%,

Campylobacter jejuni/coli 8.5%,

Salmonella spp. 20.9%, *Listeria spp.*

10.5%, *Campylobacter jejuni/coli* 8.1%,

Listeria spp. 23.2%, *Salmonella spp.*

21.1%, *Campylobacter jejuni/coli* 8.6%

가

가 , ,

30%

. *Salmonella*

, *Listeria monocytogenes* ,

, , *Campylobacter jejuni/coli*

가

(P<0.05) monitoring

가

가

Sanitation Standard Operating Procedures(SSOP)

, HACCP

(1) manual, (2) , (3)

가 '97 (

1996)

1996 USDA

FSIS , AOAC ,

, 5 11,469

932 42% 가 101 , 30% 102

103, 24% 103 104 4% 104 105 . 209

10% 가 1 , 56% 가 1 10, 34% 가 103 104 . S.

enteritidis 3,221 6 , *E. coli* O157:H7 4,082

1 . *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* 614 ,

Clostridium perfringens 91 , *Listeria monocytogens* 1,660

Staphylococcus aureus 660 .

3.

가 , 가

가

· , , ,
β-lactam (), ,
·

1)

2)

가

3)

가 ,

4)

Manual Atlas

5)

가 가 가
가 가 가

, , 가 .

6)

7)

8)

SUMMARY

()

As Korean government removed of livestock products import in accordance with the WTO rule, the safety assurance of domestic products to compete with import goods became a hot issue. Slaughter plants and cut-meat plants play an important role in safe meat production. The safety of carcasses produced at the slaughter plants influence on the safety of next procedure, and also the safety of meat products produced at the cut-meat plants directly affects on the health of consumer. Most of the hazards existed in slaughter plants and cut-meat plants are pathogenic microorganisms originated from intestinal microflora of slaughtered animals. HACCP system is recognized as a most effective system for the safety meat production.

This study was intended for the identification of microbiological critical control points during processing in slaughter and cut-meat plants. Aerobic bacteria, Coliform group, *Salmonella* spp., *Listeria* spp./*monocytogenes*, *Campylobacter jejuni/coli*, and IMViC were examined for the surface samples from carcass, cut-meat, and processing environment.

The Isolation rates of pathogenic microorganisms showed *Salmonella* spp. 18.2%, *Listeria* spp. 14.0%, *Campylobacter jejuni/coli* 8.5% in 236 cattle carcasses, and *Salmonella* spp. 20.9%, *Listeria* spp. 10.5%, *Campylobacter jejuni/coli* 8.1% in 296 swine carcasses, and *Listeria* spp. 23.2%, *Salmonella* spp. 21.1%, *Campylobacter jejuni/coli* 8.6% in 185 chicken carcasses.

From the processing environment in cut-meat plant, *Salmonella* was

detected at the chopping board, and *Listeria monocytogenes* and *Campylobacter jejuni/coli* were frequently found at the glove, knife sharpener, knife, and chopping board. The major vehicle of cross-contamination was cotton glove.

Contamination level among 3 different sampling points of carcasses did not showed statistical difference($P < 0.05$). It was recommended that mixed sample of neck and brisket/belly in cattle and swine carcasses could be used for convenient sampling points for monitoring.

Sanitation control for the safe meat production in slaughter plant and cut-meat plant should be strengthened with the government guidelines of the Sanitation Standard Operating Procedures(SSOP) and with employee training for safe meat production.

Contaminations of microorganisms in imported meats were investigated including coliforms, *Salmonella enteritidis*, *E. coli* O157:H7, *Campylobacter jejuni/coli*, *Clostridium perfringenes*, *Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus* to evaluate the hygienic status. The results showed that *Salmonella enteritidis* were contaminated in 4 from 809 chicken meats and 2 from 458 duck meats, *E. coli* O157:H7 in 1 from 1,263 beef, and *Listeria monocytogenes* in 2 from 393 beef, in 2 from 510 pork, in 1 from chicken meats and in 1 from 215 duck meats tested. However, *Clostridium perfringenes*, *Campylobacter jejuni/ coli* and *Staphylococcus aureus* were not detected.

Meat inspection manual, guideline for sanitation control in slaughter plant, and sampling methods for monitoring were suggested and accepted to government implementation program for sanitation control in slaughter plants.

The efficacy and effectivity of National Residue Programs planned in

Korea were evaluated in this Project. The institutes responsible for residue analysis have encountered in shortage of analytical equipments and capacity of the manpower. To overcome such environments more new equipments and specialists should be supplied and trained intensively. Each institute or its branches should be specified in analysis of one group of chemicals ; branch A of an institute in hormone, branch B in pesticide, branch C in antibiotics analyses and so on.

Residue of hazardous chemicals such as synthetic antimicrobials, antibiotics, hormones, and pesticides were analyzed in meat imported and produced domestically and in market milk. No residues were detected in milk and in meat except chlortetracycline which was detected in 6 meat samples imported.

Rapid and sensitive tissue residue prediction test methods (live animal test) were developed using ELISA for determining antibiotics and sulfonamides in serum at slaughterhouses and farms. The test methods are for sulfamethazine, gentamicin, β -lactams, tetracycline and chlorphenicol in cow and pig. The concentration of chemicals resided in serum are compared with a reference control standard solution of each chemicals and the results of tests are presented as positive or negative. To develop these test methods, each drugs administered to animals at the dosage and period as directed by the companies manufactured. The blood were collected during the withdrawal periods. The sera were analyzed by ELISA methods and the concentrations of reference control standard solution of each chemicals were recommended for +/- determination. The animals with positive results would be rejected from slaughtering. The test methods developed would be contributed to reduce residue problems in meat.

CONTENTS

()

Chapter 1. Introduction	27
Chapter 2. Regulatory Research on Sanitation Control of Slaughtering Process	35
Section 1. Introduction	35
Section 2. Survey on status of slaughtering process plants	36
1. Background of survey	
2. Survey methods and contents	
3. Result and discussion	
1) Meat slaughtering plants	
2) Poultry product plants	
Section 3. Standard operating procedures of slaughtering establishments	48
1. Object	
2. Material and method	
3. Results and discussions	
Section 4. Others	76
1. Seminars to be invited foreign and domestic specialists	
2. Visiting and observation of foreign regulatory systems and plants	

Chapter 3. Analysis and Evaluation of Microbial Hazards Based on HACCP Concepts	83
Section 1. Introduction	83
1. Background	
2. Importance of sanitation control in slaughtering plant	
3. Need of sanitation control in cut-meat processing plant	
Section 2. Materials and Methods	85
1. Study scheme	
1) Microbial contamination on carcass surfaces	
2) Microbial hazards in carcass production and processing	
3) Meat inspection manual	
4) Microbial hazards in cut-meat processing environment	
2. Sampling methods	
3. Laboratory methods	
1) Standard Plate Count	
2) Coliform group	
3) IMViC test	
4) <i>Salmonella spp.</i>	
5) <i>Listeria spp.</i> and <i>Listeria monocytogenes</i>	
6) <i>Campylobacter jejuni/coli</i>	
Section 3. Result and Discussion	89

1. Microbial contamination in carcasses
2. Changes of microbial contamination of carcass production processing in slaughtering plant
3. Sanitation control in slaughtering plant
4. Microbial contamination in cut-meat plant
5. Conclusion

Chapter 4. Tissue Residue Analysis and Development of Residue Prediction Methods	111
Section 1. Introduction	111
Section 2. Materials and Methods	113
1. National residue program plan	
2. Residue analysis in imported meat	
1) Collection of samples	
2) Chemicals analyzed	
3) Methods of analysis	
3. Residue analysis in domestic meat	
1) Analysis of organochlorinated pesticides in beef meat	
2) Analysis of antimicrobials in bovine and swine meats	
3) Analysis of organochlorinated pesticides in milk	
4. Development of residue prediction methods(live animal test) in pig and cow	
1) Enzyme-linked immunosorbent assay	
2) Development of residue prediction method for sulfamethazine in pig	

- 3) Development of residue prediction method for amoxicillin in cow
- 4) Development of residue prediction method for oxytetracycline in cow
- 5) Development of residue prediction method for chloramphenicol in pig and cow
- 6) Development of residue prediction methods for chlortetracycline in pig
- 7) Development of residue prediction methods for penicillin in pig
- 8) Development of residue prediction methods for ampicillin in cow
- 9) Development of residue prediction methods for gentamicin in cow
- 10) Development of residue prediction methods for sulfamethazine in cow

Section 3. Result and Discussion 127

1. Evaluation of National Residue Program Plan
2. Evaluation of National Residue Program Plan and residue analysis of imported meats
 - 1) Residue analysis of imported meats
 - 2) Discussion on National Residue Program Plan of imported meats
3. Residue analysis in domestic meat
 - 1) Analysis of organochlorinated pesticides in beef meat
 - 2) Analysis of antimicrobials in bovine and swine meats
 - 3) Analysis of organochlorinated pesticides in milk
4. Development of residue prediction methods(live animal test) in pig and cow
 - 1) Development of residue prediction method for sulfamethazine in pig
 - 2) Development of residue prediction method for β -lactams in cow
 - 3) Development of residue prediction method for tetracyclines in cow
 - 4) Development of residue prediction method for chloramphenicol in pig

and cow

- 5) Development of residue prediction methods for chlortetracycline in pig
- 6) Development of residue prediction methods for penicillin in pig
- 7) Development of residue prediction methods for gentamicin in cow
- 10) Development of residue prediction methods for sulfamethazine in cow

References 197

Appendix

- Appendix 1. Meat Inspection Manual
- Appendix 2. Sanitation Handbook for Meat and Poultry Inspectors
- Appendix 3. Meat and Poultry Inspection Regulations, 1996, USDA
- Appendix 4. Slaughtering Regulations, 1997, Japan
- Appendix 5. Poultry Products Processing Manual, 1994, Japan
- Appendix 6. Meat Inspection Regulations, 1990, Canada
- Appendix 7. Survey Results of Slaughtering Processing Plants, Korea

1	.....	27
2	.....	35
1	.....	35
2	()	36
1.		
2.		
3.		
가.		
.		
3	()	48
1.		
2.		
3.		
가.		
.		
.	가	
4	.....	76
1.		

2.	가	
3	HACCP	가 83
1	.....	83
1.		
2.		
3.	가	
2	.....	85
1.		
가.		
.		
.	manual	
.	가	
2.		
3.		
가		
.	Coliform group	
.	IMViC test	
.	<i>Salmonella spp.</i>	
.	<i>Listeria spp.</i>	
.	<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	
4.		

3	.....	89
1.		
2.		
3.	.	
4.	가	
5.		
6.		
4	.....	111
1	.....	111
2	.....	113
1.	가	
2.		
	가.	
	.	
	.	
3.		
	가.	
	.	
	.	
4.	()	
	가.	
	.	

.
. .
. .
. .
. .
. .
. .
. .

3 127

1. 가

가

2.

가

가.

.

가

3.

가.

.

.

4.

()

가.

.

β -lactam

.

.

.

.

·
·

.....197

()

1. () ()
 1. ()
 2. 가 ()

2. HACCP

3. (1996)
 4. (1997)
 5. (1994)
 6. (1994)
3. ()
 7. ()

	.....	3	9
	.....	11	13
	.....	14	18
	.....	19	23
1	.....	25	34
2	.....	35	79
3	HACCP 가	81	108
4	.....	109	198
	.....	197	200

1



()

1

UR

가 가 ,
가 .
가 11 18 1998 7
가 .
가 가
가 가
가 .
가 .
가 .
가 가 UR
,

UR 1997 7

가

, 가

HACCP

1)

, 가 , () 가 , ,

HACCP

가 . 1996 7 25

, , 가 . 가 HACCP

가 , 가
가 HACCP

, , ,
가 .

2) ,
UR

,

가

, , 가 가 .
, 가
가 , DOP ,
, *E. coli* 0157
IMF ,
가
가

3) ,

가

가

가

. SPS

가 가

가

farm- to- table

HACCP

HACCP

HACCP

가

CCP

HACCP

, Coliform group, *Salmonella spp.*,

Listeria monocytogenes, *Campylobacter jejuni/ coli*

IMViC

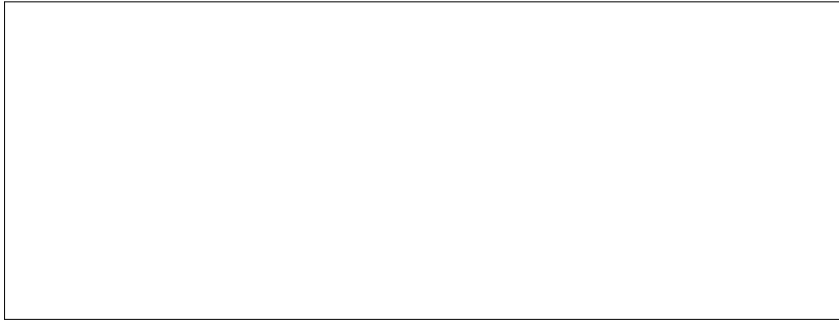
manual,

, HACCP

가

가

2



2 .

1

UR

가 가 , 가 가

11 18 1988 7

가

가

가

가

가

가

가

가 UR

UR 1997 7

가

가

HACCP

1) 79 (71.2%), 21 (18.9%),
11 (9.9%), 69 (62.2%),
42 (37.8%)가
1, () 36 ,
22 , 1 , 13 , 3 .
가
1 가 23 (33.3%)가
50- 100 가 24 (35.8%)
가 30- 50 20 (29.9%), 100- 200 16 (23.9%)
30 (73.2%)가 30
500- 1,000 25 (36.2%), 1,000- 2,000 22 (31.9%) 가 ,
37 (90.2%)가 300
가
5,000- 10,000 19 (28.8%), 3,000- 5,000 17
(25.8%)가 가 , 30,000
71.0% 가 3,000
24 (34.8%)가 50,000 , 100,000- 200,000 15
(21.7%), 200,000- 400,000 15 (21.7%) 92.1% 가
50,000
2) 가 (58.0%)
, (69.6%), (76.8%)
, , 가
가 , 가
3) , 가 가
37 (53.6%), 14 (20.3%), 10 (14.5%),

10 (14.5%)
(76.2%), 26 (61.9%), 20 (47.6%), 19 (45.2%), 32
16 (38.1%), 16 (38.1%)
가

4) 33.3%가 가

8.1%가 7.2%

5) 1, 2
39.0%, 64.3%

64.3% 78.3%,
6) 가 가
70.0%, 83.3%가, 47.6%,
30.4%, 64.3%가

7) 37.7%,
7.1% 가

가 57.1%

가

가 가 68.1%, 59.5%가
1-2
가 가

가

가

1.

()			
	9	2	11 (9.9)
	58	21	79 (71.2)
	2	19	21 (18.9)
	69	42	111 (100.0)
	(62.2)	(37.8)	(100.0)
()			
	1	1	
	36	13	
	22	3	
()			
	46 (66.7)	42 (100.0)	88 (79.3)
•	23 (33.3)	0	23 (20.7)
	69 (100.0)	42 (100.0)	111 (100.0)
(1)			
- 30	1 (1.5)	30 (73.2)	
30 - 50	20 (29.9)	5 (12.2)	
50 - 100	24 (35.8)	5 (12.2)	
100 - 200	16 (23.9)	1 (2.4)	
200 - 300	6 (9.0)	0	
- 300	12 (20.3)	37 (90.2)	
300 - 500	9 (13.0)	3 (7.3)	
500 - 1000	25 (36.2)	1 (2.4)	
1000 - 2000	22 (31.9)	0	
2000 - 3000	1 (1.4)	0	
(1994)			
- 3	12 (18.2)	27 (71.0)	
3 - 5	17 (25.8)	5 (13.2)	
5 - 1	19 (28.8)	4 (10.5)	
1 - 2	12 (18.2)	2 (5.3)	
2 - 3	5 (7.6)	0	
3	1 (1.6)	0	
- 5	24 (34.8)	35 (92.1)	
5 - 10	12 (17.4)	3 (7.9)	
10 - 20	15 (21.7)	0	
20 - 40	15 (21.7)	0	
40	3 (4.4)	0	

2.

	(N=69)		(N=42)	
		%		%
	5,000 m ²	92.8	2,000 m ²	76.2
150 m ²	94.2	60 m ²	76.2	
15 m ²	88.4	10 m ²	59.5	
300 m ²	98.6	200 m ²	64.3	
20 m ²	58.0	15 m ²	61.9	
30 m ²	76.8	20 m ²	50.0	
• 103 m ²	94.2	41.25 m ²	26.2	
20 m ²	69.6	20 m ²	40.5	

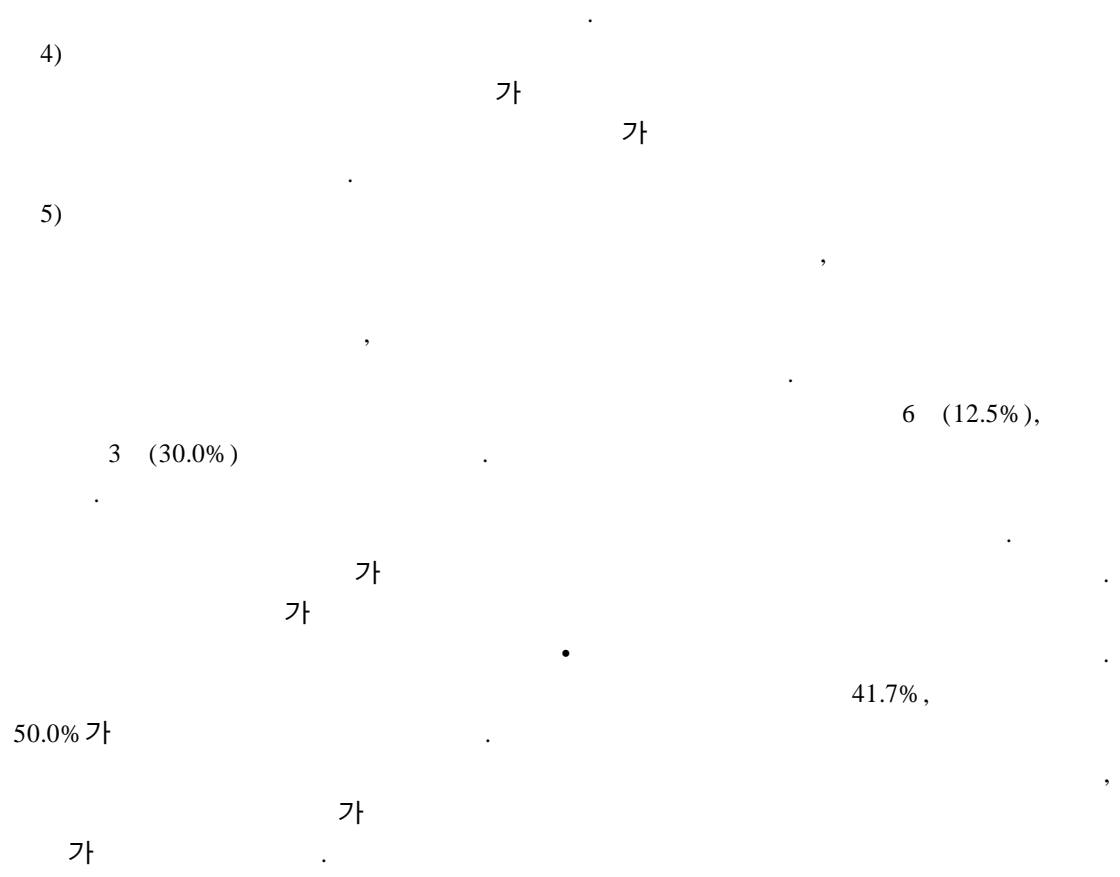
3.

	(%)	
	(N=69)	(N=42)
	0	0
	4 (5.8)	2 (4.8)
	37 (53.6)	32 (76.2)
	3 (4.3)	9 (28.1)
	14 (20.3)	16 (38.1)
	3 (4.3)	7 (16.7)
	1 (1.4)	2 (4.8)
	10 (14.5)	12 (28.6)
,	1 (1.4)	26 (61.9)
	10 (14.5)	19 (45.2)
	1 (1.4)	15 (35.7)
	3 (4.3)	16 (38.1)
	1 (1.4)	20 (47.6)
	1 (1.4)	19 (45.2)
	69(100.0)	42(100.0)
	69(100.0)	42(100.0)
	69(100.0)	42(100.0)

1) 56 (96.6%), 48 (82.8%),
10 (17.2%),
4
10 가 300
가
100 - 200 10 (21.7%), 300 - 500 9 (19.6%), 500
- 1,000 9 (19.6%), 200 - 300 8 (17.4%), 3,000
- 4,000 1
가
가

2) 93.6% 가 57.8%
가
가
가
10 (20.8%), 8 (80.0%),
가

3) 17 (35.4%) 가
, 15 (31.3%)
12 (25.0%)
가
가



1.

()			
	2	0	2 (3.4)
	46	10	56 (96.6)
	0	0	0
	48	10	58 (100.0)
	(82.8)	(17.2)	(100.0)
()			
	1	1	
	37	30	
	22	3	
()			
	45 (93.8)	9 (90.0)	54 (93.1)
•	3 (6.2)	1 (10.0)	4 (6.9)
	48 (100.0)	10 (100.0)	58 (100.0)
(1)			
- 5	0	2 (22.2)	
5 - 10	2 (4.2)	4 (44.4)	
10 - 20	9 (18.8)	1 (11.1)	
20 - 30	17 (35.4)	1 (11.1)	
30 - 50	12 (25.0)	1 (11.1)	
50 - 100	4 (8.3)	0	
100 - 200	3 (6.3)	0	
200 - 300	1 (2.1)	0	
(1994)			
- 10	1 (2.2)	1 (12.5)	
10 - 100	6 (13.0)	6 (75.0)	
100 - 200	10 (21.7)	1 (12.5)	
200 - 300	8 (17.4)	0	
300 - 500	9 (19.6)	0	
500 - 1,000	9 (19.6)	0	
1,000 - 2,000	2 (4.3)	0	
2,000 - 3,000	0	0	
3,000 - 4,000	1 (2.2)	0	

2.

	(N=48)		(N=10)	
		%		%
	2,100 m ²	87.2	1,500 m ²	66.7
	200 m ²	93.6	150 m ²	66.7
	20 m ²	57.8	20 m ²	11.1
•	100 m ²	87.0	50 m ²	62.5

3.

	(%)	
	(N=48)	(N=10)
	3 (6.3)	0
	1 (2.1)	0
	8 (16.7)	3 (30.0)
	0	1 (10.0)
	15 (31.3)	6 (60.0)
	0	2 (20.0)
	17 (35.4)	7 (70.0)
	3 (6.3)	3 (30.0)
	1 (2.1)	2 (20.0)
()	1 (2.1)	4 (40.0)
	3 (6.3)	3 (30.0)
.	12 (25.0)	8 (80.0)
	2 (4.2)	2 (20.0)

3

(

)

1.

2.

()

가.

1) Code of Federal regulations 9, 1996()

2) Sanitation Handbook for Meat and Poultry Inspectors, 1986()

3) HACCP Initiative Informations, 1993(HACCP)

1) Meat Inspection Act, 1985()

2) Meat Inspection Regulations, 1990()

3) Meat Hygiene Manual, 1994()

1) Meat Act()

2) Meat Regulation()

3) Meat Manual()

. EU

1) Directive 64/432/EEC : Conditions for the Production and Marketing of Fresh Meat

()

.

1) ,

2)

3)

. HACCP

○ HACCP

○ HACCP

○ HACCP system()

○ 「 HACCP 」

○

○

○

○ HACCP

3.

가.

가

가

(“ ”)

• 가 • 가 • 가 • 가 • 가 • 가

1)

(1) • • •

(2)

•

가

2)

•

(1)

○

가

,

가

가

○

가

가

○

83

가

○

가

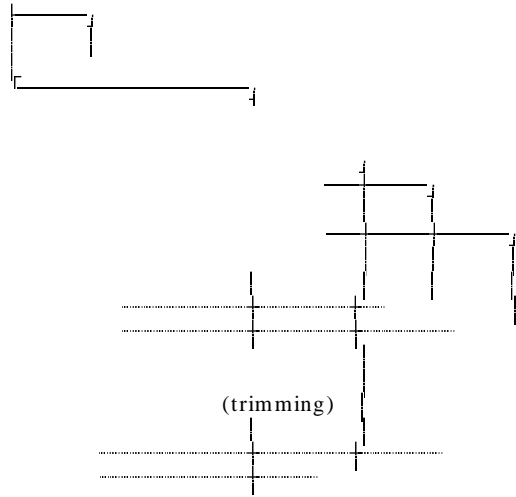
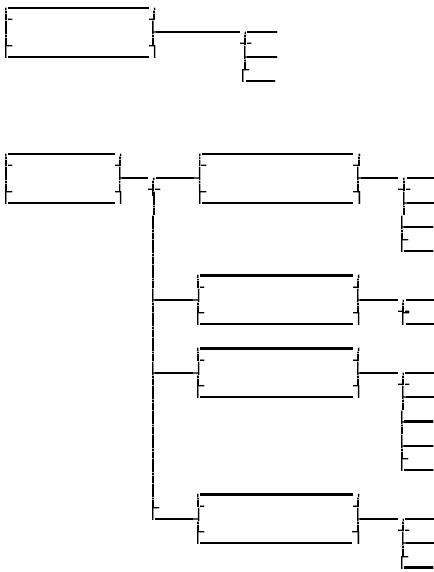
< >

35-45 ()

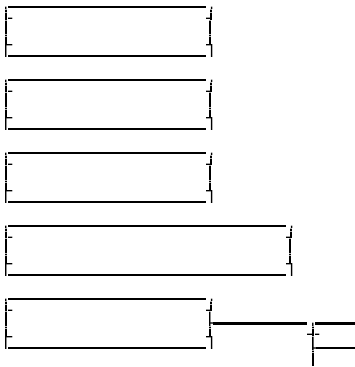
60 ()

83 (•)

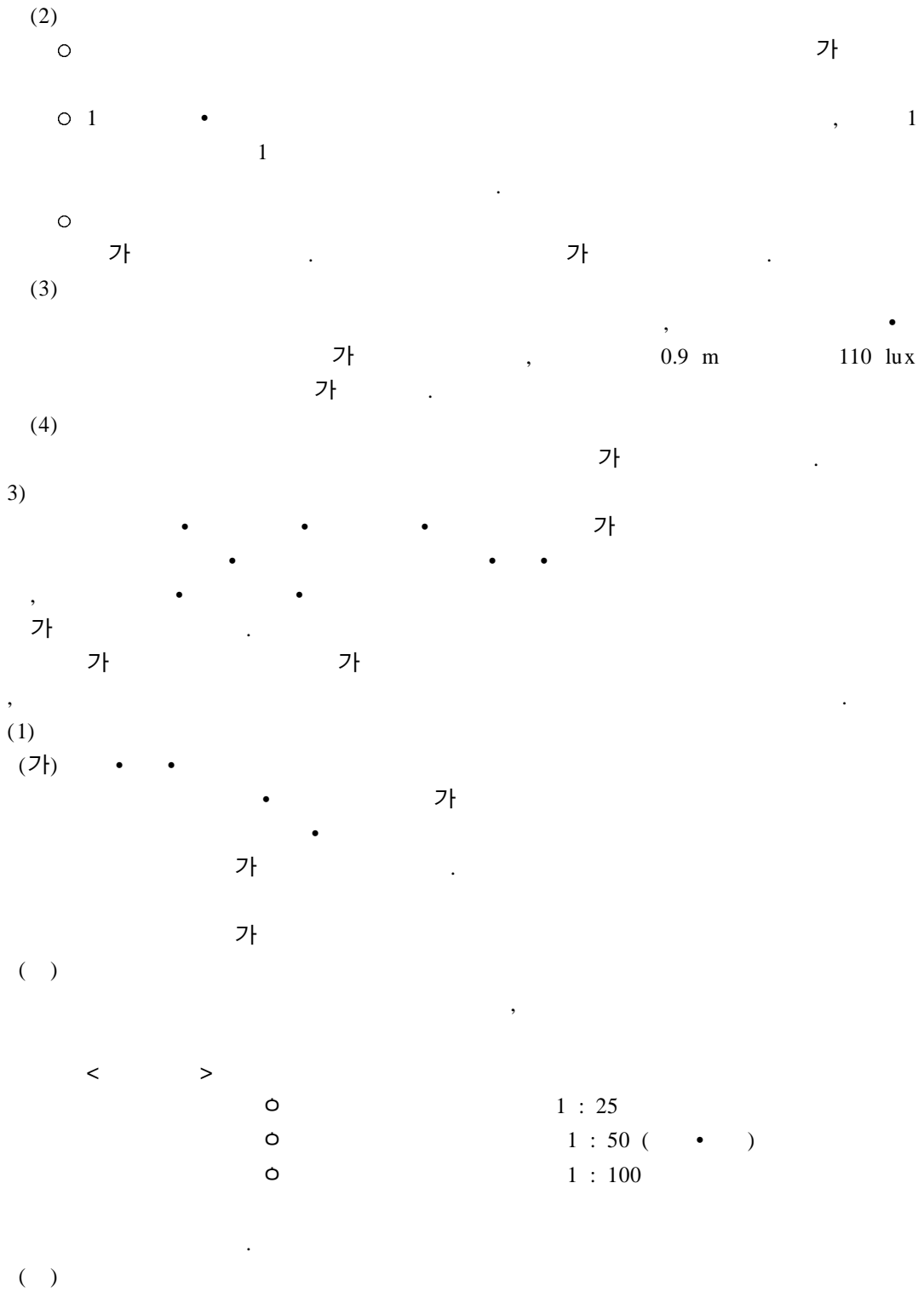
< >
()



가



E .



가

(are)

< > 75mm (are)

(•)

•

1.2 m

가

0.9m

45 °

< > : 0.9m ()

1.8m ()

< > : 1.52 m ()

1.5 m ()

•

•

()

< > : 45 ° ()

()

가

< > : 3.05 m ()

3.6 m (1 m) ()

()

가

“ ” 가

가
가

가

< > ○
○ 61 cm ()
37 m2 1 ()
40 m2 1 ()

() •

가

가
가 20 m

가 가

(: 18 m ,)

()

220lux
(trimming) 540 lux
< > () () (EC)
: 330 lux 220 lux 220 lux
: 540 lux 600 lux 540 lux

가

()

가 가 가

가 • •

가

()

()

83

가

가
가

가

()

가

(2)

(가)

(stunning)

)

(

(trimming)

(

)

가

(stunning)

가

a.

가

b.

(:)

0.9m ,)

a.

b.

c.

가

d.

가

가 . . . 가
< >

: 3.35m()

: 0.3m()

가 :30cm ()

- a. 가 가

b. 가 .

가 .

- a. 가 가 ,

b. 가 가 .

- a. 가 가 .

b. 가 , 1 .

- a. 가 .

(,)

a. 가 .

(a) 가 .

(b) 가 가 .

가 .

b. (a) 1 가

(b) .

(c) 가

(d) .

가 .

c.

가

d.

(trimming)

e.

(a)

가

(b)

가

가

(c)

가

가

()

(1)

가

(2)

가

(3)

가

(4)

(blanching)

가

()

()

가

가

(1)

(2) 5

(3)

가

4)

가

가

21

(가)

가

()

()

(10)

가

()

가

()

가

()

(cut)

()
()

0.3m

5)

6)

•
(가)

가
가

()

7)

8)

(가)

(1)

(2)

가

(3)

가

(4)

83

가

(5)

가

(6)

가

(7)

가

(8)

가 가

(9)

가

()

가

가

()

가

(1)

(2)

가

(가)

가

가

(3)

(4)

()

(1)

가

(2)

가

<

>

- 37.5cm × 45cm × 150cm ()

- : 40cm ()

(3)

(4)

(5)

가

가

1)

(가)

(“ ”)

가

()

가 가

()

가

()

6mm

가

()

<

>

•

: 6mm(), 6.4mm ()

•
: 25mm (), 50mm()

()

()

가

()

가

()

()

1

가

가

가

2)

(가)

()

()

()

()

()

()

()

()

가

()

()

()

3)

(가)

()

()

다. 도축장 및 가공장의 위생관리 총괄표(HACCP check list)

제품의 명칭 : 지육									
위 판제 공정	위 해 원인	위 해 발생요인	방지조치	관리점	관리기준	모니터링 방법	개선조치	검종방법	기록물서명
생체반입 계 류	해 원인 미생물 · Salmonella속군 · 황색포도구균 · 병원대장균 · Campylobacter -jejuni/coli (Listeria mono -cytogenes) 부패미생물	수송차	수송업자, 생산자에 대해 위생적 관리클 하도록 지도			육안검사			
		수축자재	생산자에 대한 위생 관리지도 건강중명의 첨부	(CCP)	생체스크리닝의 철저 생체검사 미실시한 수축이 있어서는 안됨	육안검사 생체검사필증의 확인	도살을 보류하고, 생체검사 실시	생체반입기록의 정기적인 세균 점사의 실시	생체반입 기록
도 방	위 해 발생요인 · 근중에 의한 오염 · 부적절한 방혈 · 작업과 몸체위 치의 부적절 · 도축의 접촉에 의한 상호오염 · 도축실의 바닥의 오염	계류시설의 오염	정기적인 세척, 소독 퍼손된 곳의 수선 정비		매일의 세척 및 차아염소산 Na 200ppm에 의한 소독의 실시 시설에 파손된 곳이 있어서는 안됨.	육안검사	세척·소독 퍼손된 곳의 수선	청소·점점기록의 확인	청소·점점 기록
		체표면의 오염	사육에 의한 세척 12시간 절식 완전 전일 반입		1시간이상의 샤워 (특히 사지·하복부) 12시간 절식 또는 전일 반입의 확인	육안검사 담당자에 의한 개시시간과 종료시간의 확인	도살의 보류 세척	작업관리기록의 확인	작업관리 기록
도 방	위 해 발생요인 · 근중에 의한 오염 · 부적절한 방혈 · 작업과 몸체위 치의 부적절 · 도축의 접촉에 의한 상호오염 · 도축실의 바닥의 오염	취·근중에 의한 오염	해충구제		해충등이 확인되지 않을 것	육안검사	제구제	해충등 구제기록의 확인	해충등 구제기록
		부적절한 방혈	1마리씩 도살로 변경	CCP(1)	나이프 폭으로 저름 도체와 박파된 경부(목) 및 두부(머리)의 오염을 방지 도체가 접촉되지 않도록 함.	육안검사	육안검사	작업원에 대한 철저한 지도	작업관리기록의 확인	작업관리 기록
도 방	위 해 발생요인 · 근중에 의한 오염 · 부적절한 방혈 · 작업과 몸체위 치의 부적절 · 도축의 접촉에 의한 상호오염 · 도축실의 바닥의 오염	도축의 접촉에 의한 상호오염	도체의 접촉에 의한 절개창에서의 오염		작업종료후의 발포세척 및 200 ppm 차아염소산Na에 의한 소독	육안검사	자동반송시스템으로의 개선	청소·점점기록의 확인	청소·점점 기록
		도축실의 바닥의 오염	청소, 소독의 실시			육안검사	육안검사	청소·점점기록의 확인	청소·점점 기록

위험 판제 공정	해위험 원인 미생물	위해 발생 요인	방지 조치	관리점	판리 기준	모니터링 방법	개선 조치	검종 방법	기록 문서명
내장 적출	관의 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개신	관리점	1마리씩 세척, 소독 소독탕수 온도 83℃ 이상, 10초 이상	육안검사 금수실비의 점검	재세척·소독의 확인	작업관리기록	작업관리기록	작업관리 기록
	종사자에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개신	관리점	1마리씩 세척, 소독 맨손 작업 또는 장갑을 사용하지 않을 경우에는 합성수지제 품으로 할 것. 역성비누원액에 의한 손의 살균	육안검사	재세척·소독의 확인	작업관리기록	작업관리기록	작업관리 기록
	사용수의 오염, 부족	음용 적합수 충분한 양	관리점	잔류염소 0.1ppm 이상 외관상 이상이 없을 것 맛에 이상이 없을 것	육안검사 금수실비의 점검	물의 재살균 금수실비의 정비	사용수관리기록 기록 확인 정기적 수질검사(연 2회 이상)	사용수관리기록	사용수관리기록
	취·근중에 의한 오염	해충 등 구제	관리점	해충 등이 확인되지 않을 것	육안검사	재구제	해충 등 구제 기록의 확인	해충 등 구제 기록	해충 등 구제 기록
	소화관 내용물에 의한 도체 오염	적절한 잔질 작업 기술의 향상 항문 결찰하기(뚝기)	CCP(2)	직장 손상이 없을 것 내장의 손상이 없을 것	육안검사	적절한 작업 방법으로서의 수정. 작업 기술의 향상 백커터의 도입	작업관리기록의 확인	작업관리기록	작업관리 기록
	도축실의 바닥, 벽의 오염	청소, 소독의 실시	관리점	작업 종료 후의 발포 세척 및 200ppm 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	재세척·소독	청소 점검 기록의 확인	청소 점검 기록	청소, 점검 기록
	관에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개신	관리점	1마리씩 세척, 소독 소독탕수 온도 83℃ 이상, 10초 이상	육안검사 금수실비의 점검	재세척·소독	작업관리기록의 확인	작업관리기록	작업관리 기록
	종사자에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개신	관리점	1마리씩 세척, 소독 맨손 작업 또는 장갑을 사용하지 않을 경우에는 합성수지제 품으로 할 것. 역성비누원액에 의한 손소독	육안검사	재세척·소독	작업관리기록의 확인	작업관리기록	작업관리 기록
	사용수의 오염, 부족	음용 적합수 충분한 양	관리점	잔류염소 0.1ppm 이상 외관상 이상이 없을 것 맛에 이상이 없을 것	육안검사 금수실비의 점검	물의 재살균 금수실비의 정비	사용수관리기록 기록 확인 정기적 수질검사(연 2회 이상)	사용수관리기록	사용수관리기록
	취·근중에 의한 오염	해충 등 구제	관리점	해충 등이 확인되지 않을 것	육안검사	재구제	해충 등 구제 기록의 확인	해충 등 구제 기록	해충 등 구제 기록

위해 판정	위험 원인	위해 발생요인	방지조치	관리기준	모니터링 방법	개선조치	검증방법	기준 문서명
위해 판정	위험 원인	체표(피모)로부 터의 오염 도체의 접촉에 의한 오염 -전처리 단계- 박피실의 바닥, 벽에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 도체의 자동이송 장치의 세척을 정성껏 실시 세척소독설비의 설치	CCP(3) 관 등을 체표에 접촉되지 않도록 작업 1마리씩 세척, 소독 박피된 부위가 외피에 접촉 되지 않도록 취급	육안검사	적절한 작업방법으로의 수정 의 확인	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		박피대의 바닥, 벽에 의한 오염	청소, 소독의 실시	작업종료후의 발포세척 및 200ppm 차아염소산 Na에 의한 소독	육안검사	계세척·소독 의 확인	청소점검기록 의 확인	청소,점검 기록
		박피대에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 도체의 자동이송 작업개시전후(중간)의 세척, 소독	1마리씩 세척 및 83℃이상의 온수 또는 200ppm의 차아염 소산 Na에 의한 소독 실시	육안검사	계세척·소독 의 확인	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		Skinner(박피기)의 오염	1마리씩 세척, 소독 자동세척소독설비의 설치	1마리씩 세척, 소독 소독온수의 온도 83℃이상	육안검사	계세척·소독 의 확인	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		관, 에어나이프 의 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 설치	1마리씩 세척, 소독 소독온수의 온도 83℃이상 10초이상	육안검사 금탕설비의 점	계세척·소독 의 확인	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		종사자에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개선	1마리씩 세척, 소독 맨손 작업 또는 장갑을 사용 할 경우에는 합성수지제 품으로 할 것. 역성비누원액에 의한 손의 소독	육안검사	계세척·소독 의 확인	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		사용수의 오염, 부족	음용 적합수 충분한 양	잔류염소 0.1ppm이상 외전압 이상이 없을 것 맛에 이상이 없을 것	육안검사 금수설비의 점	물의 채질관 금수설비의 정비	사용수관리기록 확인 정기적 수질검사(연 2회 이상)	사용수 관리기록
		취·근층에 의한 오염	해충등 구제	해충등이 확인되지 않을 것	육안검사	해충등 구제	해충등 구제기록의 확인	해충등 구제기록

위해 관계 등가르기 (분 렬)	위 해 원인 미생물	위 해 발생 요인	방지 조치	관리 점	관리 기준	모 니터 링 방 법	개 선 조치	검 증 방 법	기 록 문 서 명	
정 제 행 량	지 육 의 매 달 린 시 간	도 체 간 의 접 촉 에 의 한 오 염	도 체 를 접 촉 되 지 않 도록 할 것		멘 손 으 로 이 송 손 이 오 염 된 경 우 는 반 드 시 세 척, 소 독 함 도 체 끼 리 접 촉 금 지	육 안 검 사	도 체 자 동 이 송 으 로 변 경	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록	
		자 동 분 할 기 에 의 한 오 염	작 업 개 시 전 후 (중 간) 에 세 척, 소 독 포 리 제 거 작 업 의 적 정 화 자 동 세 척 소 독 설 비 의 설 치		1 마 리 씩 마 리 마다 칼 을 세 척 (작 업 개 시 전 후, 중 간)	육 안 검 사 기 계 등 의 점 검	재 세 척 · 소 독 자 동 세 척 시 스 템 의 도 입	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록	
		세 척 수 의 뒤 어 오 염 에 따 른 오 염	뒤 어 오 염 방 지 조 치 강 구		세 척 수 의 뒤 어 오 염 이 있 어 서 는 안 됨	육 안 검 사		절 단 면 만 세 척 으 로 변 경 레 일 의 변 경	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록
		칼, 에 어 나 이 프 의 오 염	1 마 리 씩 세 척, 소 독 세 척 소 독 설 비 의 설 치		1 마 리 씩 세 척, 소 독 소 독 수 의 온 도 83℃ 이 상 10 초 이 상	육 안 검 사 금 수 실 비 의 점 검	재 세 척 · 소 독	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록	작 업 관 리 기 록
		종 사 자 에 의 한 오 염	1 마 리 씩 세 척, 소 독 세 척 소 독 설 비 의 개 선		1 마 리 씩 세 척, 소 독 랜 슨 작 업 또 는 장 질 을 사 용 할 경 우 에 는 합 성 수 지 체 품 으 로 할 것 역 성 비 누 원 액 에 의 한 손 의 소 독	육 안 검 사	재 세 척 · 소 독	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록	작 업 관 리 기 록
		사 용 수 의 오 염, 부 족	음 용 적 합 수 충 분 한 양		잔 류 염 소 0.1ppm 이 상 의 건 상 이 상 이 없 을 것 맛 에 이 상 이 없 을 것	육 안 검 사 금 수 실 비 의 점 검	물 의 재 살 균 수 살 비 의 정 비	사 용 수 관 리 기 록 확 인 정 기 적 수 질 검 사 (연 2 회 이 상)	사 용 수 관 리 기 록 의 확 인	사 용 수 관 리 기 록
		취 · 근 충 에 의 한 오 염	해 충 등 구 제		해 충 등 이 확 인 되 지 않 을 것	육 안 검 사	재 구 제	해 충 등 구 제 기 록 의 확 인	해 충 등 구 제 기 록 의 확 인	해 충 등 구 제 기 록
		지 육 간 의 접 촉 에 의 한 오 염	도 체 를 접 촉 되 지 않 도록 함		지 육 과 의 간 격 20cm 이 상	육 안 검 사 기 계 등 의 점 검	지 육 자 동 반 송 시 스 템 의 설 치	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록
		지 육 의 매 달 린 시 간	장 시 간 방 지 금 지		등 가 르 기 후 30 분 이 내 에 처 리	육 안 검 사	정 해 진 시 간 내 에 처 리	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록 의 확 인	작 업 관 리 기 록

위해 관계 위험 원인 원인 원인	위해 발생 요인	방지 조치	관리 점	관리 기준	모니터링 방법	개선 조치	검증 방법	기록 문서 명
	정형질의 바닥, 벽에 의한 오염	청소, 소독의 실시		작업종료후의 발포세척 및 200ppm 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	체세척·소독	청소점검기록의 확인	청소, 점검 기록
	종사자에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개선		1마리씩 세척, 소독 맨손 작업 또는 장갑을 사용하지 않을 경우에는 합성수지제 품으로 할 것 역성비누원액에 의한 손소독	육안검사	체세척·소독	작업관리기록의 확인	작업관리 기록
	사용수의 오염, 부축	음용 적합수 충분한 양		잔류염소 0.1ppm 이상 외견상 이상이 없을 것 맛에 이상이 없을 것	육안검사 급수설비의 점검	물의 재살균 급수설비의 정비	사용수관리기록 확인 정기적 수질검사 (연 2회 이상)	사용수 관리기록
	취·곤충에 의한 오염	해충등 구제		확인되지 않을 것	육안검사	체구제	해충등 구제기록의 확인	해충등 구제기록
세 척 실	세척실의 바닥, 벽에 의한 오염	청소, 소독의 실시		작업종료후의 발포세척 및 200ppm 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	체세척·소독	청소점검기록의 확인	청소, 점검 기록
	종사자에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개선		1마리씩 세척, 소독 맨손으로 작업 장갑을 사용하지 않을 경우에는 합성수지제 품으로 할 것 역성비누원액에 의한 손소독	육안검사	체세척·소독	작업관리기록의 확인	작업관리 기록
	사용수의 오염, 부축	음용 적합수 충분한 양		잔류염소 0.1ppm 이상 외견상 이상이 없을 것 맛에 이상이 없을 것	육안검사 급수설비의 점검	물의 재살균 급수설비의 정비	사용수관리기록 확인 정기적 수질검사 (연 2회 이상)	사용수 관리기록
	취·곤충에 의한 오염	해충등 구제		해충등이 확인되지 않을 것	육안검사	체구제	해충등 구제기록의 확인	해충등 구제기록
	세척수의 뒤어 오염에 따른 오염	뒤어오름 방지대책		뒤어오르지 않는 세척방법	육안검사	태일높이의 변경(지육과 바닥의 높이간 50cm 이상으로 함)	작업관리기록의 확인	작업관리 기록

위험 관리 정책	위험 해 민인미생물	위해 발생요인	방지조치	관리점	판리기준	모니터링 방법	개선조치	검증방법	기록 문서명
냉각	위험 해 민인미생물	지육간의 점착 에 의한 오염	도체를 접촉되지 않 도록 함		지육과의 간격 20cm이상	육안검사	지육자동반송 시스템의 실제 시스템의 실제	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		온도관리불량	냉장고의 온도관리	CCP(4)	냉장고내 온도 4℃이하 수용가능 마리의수의 확인	육안검사 자기온도계	다른 냉장고로 이동	작업관리기록 의 확인	냉장고내 온도관리 기록
		냉장고의 바닥, 벽에 의한 오염	청소, 소독의 실시		작업종료후의 발포세척 및 200ppm 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	제세척·소독	청소점검기록 의 확인	청소점검 기록
		종사자에 의한 오염	1마리씩 세척, 소독 세척소독설비의 개선		1마리씩 세척, 소독 멘슨 작업 또는 감람을 사 용할 경우에는 합성수지제 폼으로 합 것. 역성비누원액에 의한 손소독	육안검사	지육자동반 시스템의 도입	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		낙하세관에 의 한 오염	안전구획 환경정비			육안검사	정기적인 검사 의 실시	청소점검기록 의 확인 정기적인 검사 의 실시	청소점검 기록
		지육간의 점착 에 의한 오염	지육의 점착에 의한 상호오염을 방지		지육을 접촉시키지 말 것	육안검사	은래일방식의 채용	작업관리기록 의 확인 정기적인 검사 의 실시	작업관리 기록
		온도관리불량	수송차의 온도관리 신속한 상차작업	CCP(5)	냉장설비의 작동확인 수송차의 온도 4℃이하 장시간 실온방치 금지	육안검사 자기온도계	고장차량의 수리 다른 차량의 사 용	차량점검기록 의 확인	차량점검 기록
		반출장소의 바닥, 벽에 의한 오염	청소소독을 정기적 으로 실시		작업종료후의 발포세척 및 200ppm 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	제세척·소독	청소점검기록 의 확인	청소점검 기록
		수송차의 오염	세척소독의 철저		세척후 알코올 등에 의한 소독·살균	육안검사	제세척·소독	차량점검기록 의 확인 정기적인 수송 차의 세관검사	차량점검 기록
		취·곤충에 의 한 오염	해충동 구제 환경정비		해충동이 확인되지 않을 것	육안검사	재구제	해충동 구제기 록의 확인	해충동 구제기록
종사자에 의한 오염	청결한 복장과 신발로 교환, 손의 세척소독 1마리씩 세척소독		손이 오염된 경우 반드시 세척소독	육안검사	제세척·소독	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록		

제품의 명칭 : 식육(부분육)

식육처리장의 위생관리총괄표(HACCP check list)

위험 관제 공정 반	위 해 원인 매 생 물	위 해 발 생 요 인	방 지 조 치	판 리 점	판 리 기 준	모 니 터 링 방 법	개 선 조 치	검 증 방 법	기 록 문 서 명
부 패 미 생 물	· Salmonella속균 · 병원대장균 · 황색포도구균 (Listeria mono-cytogenes) 부패미생물	지육자체	도축난처의 확인 도축장에서 위생관리 에 관한 정보수집 반입선의 변경	(CCP)	도축후 3일 이내 반입 지육 온도 4℃ 이하	육안검사	지육의 반품	지육입하 기록 의 확인 정기적인 세균 점사의 실시	지육입하 기록
		지육의 접촉	지육의 접촉에 의한 상호오염의 방지		파적상태의 지육은 반금지	육안검사	온레일화	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
수 송 차 의 오 염	중사자에 의한 오염	온도관리불량 (구매자가 수송)	냉장차를 사용하고 온도관리를 시행	(CCP)	차고내 온도 4℃ 이하	육안검사 자기온도계	냉동기의 수선 다른 차량의 사용	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		중사자에 의한 오염	손의 세척소독 전용의 청결한 복장 과 신발		반입전의 손의 세척 및 역 성비누 등의 원액에 의한 살균 작업복은 매일교환	육안검사	세세척·소독	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
수 송 차 의 오 염	수송차의 오염	수송차의 오염	청결한 수송차의 사 용		회 일코물 등으로 소독	육안검사	세세척·소독	청소점검기록 의 확인	청소점검 기록
		취·곤충·날 짐승 등에 의 한 오염	해충 구제	해충등이 확인되지 않을 것		육안검사	해충등 구제기 구의 확인	해충등 구제기록	해충등 구제기록
지 육 의 접 촉	지육의 접촉	지육의 접촉	접촉되지 않도록 간 격을 둠		지육간의 간격을 20cm 이상 확보 및 레일간 80cm 확보	육안검사		지육보관기록 의 확인	지육보관 기록
		지육의 접촉	일정량 이상의 지육 을 반입하지 않음 온도확인	CCP(1)	차고내 온도 4℃ 이하	육안검사 자기온도계	4℃이하로 조 정	지육관리기록 의 확인 정기적인 세균 검사 (월 1회 정도)	지육보관 기록

위생 관리 공정	위생 관리 대상물	위해 발생 요인	방지 조치	관리 점	관리 기준	모니터링 방법	개선 조치	검증 방법	기록 문서명
단 제 거 (체 결)	장기간 보관	일출고관리를 함.			반입후 3일 이내의 처리	육안검사	기준일을 넘긴 것은 폐기처분	지육보관기록	지육보관 기록
	차고의 바닥, 벽에 의한 오염	세척소독			발포세척에 의한 세척 200ppm이상의 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	재세척·소독	청소점검기록	청소점검 기록
	낙하세균에 의한 오염	구획 환경정비				육안검사	재세척·소독	청소점검기록	청소점검 기록
	종사자에 의한 오염	손의 세척소독 진용의 청결한 복장			벤슨 작업 및 역성비누에 의한 손의 소독 작업복등은 매일 교환	육안검사	재세척·소독 청결한 작업복으로의 변경	작업관리기록	작업관리 기록
	쥐·곤충·날짐승 등에 의한 오염	해충 구제			해충등이 확인되지 않을 것	육안검사	침입한 곳의 수선	해충등 구제 기록의 확인	해충등 구제기록
	지육, 부분육의 접촉	접촉되지 않는 처리 방법의 확립			지육간의 간격을 20cm이상 확보	육안검사		작업관리기록	작업관리 기록
	온도관리불량 (작업실내)	실내온도를 확인	CCP(2)		실내온도 10℃이하	육안검사	10℃이하가 되도록 조정	작업관리기록	작업관리 기록
	작업실의 바닥, 벽에 의한 오염	청소, 소독			작업종료후의 발포세척 및 200ppm이상의 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	재세척·소독	청소점검기록	청소점검 기록
	낙하세균에 의한 오염	구획 환경정비				육안검사	낙하세균의 검	청소점검기록	청소점검 기록
	제품방법	기계화에 의한 분할법을 채택함. 세균오염이 높은 표면부분을 제거하여, 세균오염이 적은 부분육으로 분할할 것.			지육표면의 지방등은 세균오염이 높으므로, 분할전에 규탄살비의 정제 사용칼의 소독온도 83℃이상 10초이상	육안검사	재세척·소독	작업관리기록	작업관리 기록

위해 판정	위해 원인/미생물	위해 발생요인	방거조치	관리점	관리기준	모니터링 방법	개선조치	검증방법	기록 문서명
		종사자에 의한 오염	손의 세척소독 신용의 청결한 복장과 신발의 착용		1마리 처리때마다 손의 세척 및 역성비누등으로 소독 신용의 청결한 복장, 신발의 착용 작업복등은 매일 세탁	육안검사	체세척·소독 청결한 작업복으로의 변경	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		벡트르베어에 의한 오염	작업개시전후(중간)에 세척소독의 철저 하 여 세척소독을 철저히 하 여 청결유지에 노력 작업도중에도 평의적 인 세척소독의 시행		작업개시·종료시의 세척 및 소독, 염소제(200ppm) 작업중에는 1마리씩의 세척 소독 소독온도 83℃이상 10초이상	육안검사	체세척·소독 의 확인	청소점검기록 의 확인	청소점검 기록
		취·관중·날짐승 등에 의한 오염	해충 구제		해충등이 확인되지 않을 것	육안검사	침입한 곳의 수선 체구제	해충등 구제기 록의 확인	해충등 구제기록
		제품간의 접촉	제품간의 접촉에 의한 상호오염		접촉되지 않도록 간격을 둠	육안검사	개별포장형태 로 변경	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		온도관리불량	실내온도 10℃이하	CCP(3)	실내온도 10℃이하	육안검사	10℃이하가 되도록 조정	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		작업실의 바닥, 벽에 의한 오염	청소, 소독		작업종료후의 발포세척 및 200ppm이상의 차이염소산 Na액에 의한 소독	자기온도계 육안검사	체세척·소독	청소점검기록 의 확인	청소점검 기록
		낙하세균에 의한 오염	구획 환경정비		Na액에 의한 소독			청소점검기록 의 확인 낙하세균의 검사	청소점검 기록
		종사자에 의한 오염	손의 세척소독 신용의 청결한 복장과 신발의 착용		1마리 처리때마다 손의 세척 및 역성비누에 의한 소독 신용의 청결한 복장, 신발의 착용 작업복등은 매일 교환	육안검사	체세척·소독 청결한 작업복으로의 변경	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		벡트르베어에 의한 오염	작업개시전후(중간)에 세척소독의 철저 하 여 세척소독을 철저히 하 여 청결유지에 노력 작업도중에도 평의적 인 세척소독의 시행		작업개시·종료시의 세척 및 소독, 염소제(200ppm)	육안검사	체세척·소독	청소점검기록 의 확인	청소점검 기록

위험 판계 중점	위 해 원인 미생물	위해 발생 요인	방지 조치	관리 점	관리 기준	모니 터링 방 법	개선 조치	검증 방법	기 록 문서 명
		포장재제의 분 량	불량품의 배제		불량품이 없을 것.	육안검사	포장재제의 품 질 확인(성적서 등의 제출)	입출고관리기 록 확인	작업관리 기록
		취·근중·날김 습 등에 의한 오염	해중 구제		해충등이 확인되지 않을 것	육안검사	침입한 곳의 수선 재구제	해충등 구제기 록의 확인	해충등 구제기록
출 하		품질의 포장 상(민물등)	포장재제의 유지관 리의 철저		출하시에 색, 냄새에 이상 이 없어야 함	육안검사	원인의 구명 포장재제의 품 질 확인	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		온도관리불량	온도확인 제품 4℃이하	CCP(4)	제품온도 4℃이하	육안검사 자기온도계	4℃이하로 되 도록 조정 질 확인	작업관리기록 의 확인 온도기록의 확인 정기적인 세균 검사	작업관리 기록
		작업실의 바닥, 벽에 의한 오염	청소, 소독		작업종료후의 발포세척 및 200ppm이상의 차아염소산 Na액에 의한 소독	육안검사	재세척·소독 의 확인	청소점검기록 의 확인	청소점검 기록
		종사자에 의한 오염	손의 세척소독 전용의 청결한 복장 과 신발의 착용		1마리 처리때마다 손의 세 척 및 역성비누에 의한 손 의 소독 긴용의 청결한 복장, 신발 의 착용 작업복등은 매일 교환	육안검사	재세척·소독 청결한 작업복 으로의 변경	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록
		수송차의 불량 (온도, 더럼힘)	세척소독의 철저 온도관리		세척소독방법의 준수 실을 때까지 차고내 온도 4 ℃이하	육안검사	재세척·소독 의 확인	작업관리기록 의 확인	작업관리 기록

4

1.

가.

1) 가 :

(109) (58)
(7).

2)

, , 11 , 가 8 5
(1996 7 13 9 29)

-

() ; (,)
() ; (,)
() ; (가)
() ; () 가
; ()
() ; (,) 가
() ; (,) 가
() ; (, ,) 가
() ; 가
; ()
; (,)
() ; (가)
; (,)
() ; ()
; (,)
; (,) 가
; (, ,)
() ; (가 ,) 가

1)

(1995. 8. 28. 1995. 9. 1.)
4 , 2 가 4

o Sendai

() 가

- o Jumonji Chicken Company LTD.(2) 가
 - o Shiwa () 가
 - o Iwate ()
 - o Akida () 가
 - o Gunma ()
- 2) (1996 10. 5. 1996. 10. 15.)

- o Ministry of Agriculture and Fisheries
- o Danish Vetrinary Service
- o Danish Veterinary Laboratory
- o Danish Zoonosis Center
- o The Federation of Danish Pig Producers and Slaughterhouses
- o Steff-Houlberg Slaughterhouse
- o ()
- o The Danish Meat Trade College
- o Foss Electric (Kit)

2. 가

가. 가 ()

- 1) 「 」
- : 1996 5 8
 - :
 - :
 - o 「 HACCP 」 Dr. T. Kawabata
()
 - o 「 HACCP 」
()
 - o 「 HACCP 」 Dr. S. Takaya
()
 - o 「 」
Dr. H. Toyofuku()
 - o 「 Critical Limits 」
()
 - o 「 HACCP 」 ()
)
 - o 「 」 Dr. K. Shinagawa

(Iwate)
o r HACCP , J
()
o r Dr. Y. Harada
(Kanagawa)

2) r HACCP J
()
- : 1996 10 19 09:00
- :
- :
o r , Mr. D.J. Hannapel(
)
o r HACCP J , Dr. H.R. Cross(Director of
Int'l Meat and Poultry HACCP Alliance)
o r , J , ()
o r J , ()
o r -
() J , ()

HACCP

가

3 . HACCP

가

1

1.

WTO

7 1

(, 1993).

가 가

SPS (Agreement on the Application of Sanitary and
Phytosanitary Measures)

(, 1994; Codex, 1993).

가

가

가

가

가

2.

가 . .

(Tompkin, 1994; ICMSF, 1988).

3 가

HACCP

hardware

HACCP

software

HACCP system

(Agriculture and Agri-Food Canada, 1996; USDA FSIS, 1996).

Critical Control Point

3. 가

가

가 .

가

가

(Brackett, 1988).

2

1.

가

HACCP

가

가.

6

12

(, ,), (, , ,)

(SPC) (Coliform group)

Salmonella spp., *Listeria spp.*, *Campylobacter jejuni/coli* ,

IMViC (Buntain, 1995; Beran 1995).

() 2 2 , ,
3 ,
(SPC) (Coliform group) .

manual

가 가 ,

manual(Agriculture and Agri-Food Canada, 1996; , 1992; USDA

FSIS, 1984, 1996, 1997)

[1].

가

가

() 가

, (,
() ,
(IMViC: +++-), *Listeria monocytogenes*,
Salmonella spp., *Campylobacter jejuni/coli* .

2.

2 BBL culturette system swab contact
method . , , 10×10cm
100cm² , 100cm² .
ice bag 5 12

3

(, , , (, , ,

100cm ²	BBL culturette system	swab contact method	membrane
filtration(pore size; 0.45μm)	1 ft ³ /min	10	2
ice bag	5	12	

3.

FDA Method(1992)	Bacteriological Analytical Manual(1995)	APHA Standard
------------------	---	---------------

: Standard Plate Count agar 36 ± 1cC 48

Coliform group : Desoxycholate agar 36 ± 1cC, 24

IMViC test : MacConkey agar 36 ± 1cC, 24

Nutrient agar 36 ± 1cC, 24, Triple Sugar Ion agar

Salmonella spp. : Tetrathionate broth 42 ± 1cC, 24, XLT4 agar
 36 ± 1cC, 24, nutrient agar 36 ± 1cC, 24

. TSI agar LI agar 36 ± 1cC, 24

Listeria spp. : UVM broth 30 ± 1cC 24, Oxford agar
 37 ± 1cC, 24~40, Tryptose Phosphate agar 37 ± 1cC 24
 colony gram, catalase test,
 Rhamnose, Xylose 3 *Listeria*
monocytogenes API Listeria

Campylobacter jejuni/coli : Campy Brucella agar(Camp- BAP)
 GasPack 42 ± 1cC, 24. Catalase colony
 Nalidixic acid test Hippurate hydrolysis test

4.

가.

5	,	200	500g	가
				2
, 5	가	(4)

Sal. enteritidis, *Lis. monocytogenes*, *Sta. aureus*, *Cl. perfringens*, *Campylobacter jejuni/coli* *E.coli* O157:H7
가 가

(USDA, FSIS) ,

AOAC

3.

3

1.

< 1 >
10³cfu/cm²

가

10²cfu/cm²,

10³cfu/cm²,

가

1.

	(N=236)		(N=296)		(N=185)	
		%		%		%
IMViC (++- -)	95	40.3	120	40.5	102	55.1
<i>Salmonella</i>	43	18.2	62	20.9	39	21.1
<i>Listeria spp.</i>	33	14.0	31	10.5	43	23.2
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	20	8.5	24	8.1	16	8.6
SPC (log, Mean \pm SE)	2.6 \pm 1.3		3.0 \pm 1.2		3.7 \pm 1.1	
<i>Coliform group</i> (log, Mean \pm SE)	0.8 \pm 0.7		1.1 \pm 0.9		1.4 \pm 0.7	

가 BBL gauze
 가 가 IMViC
 39.8%, 40.5%, 55.1%
 Nationwide Microbiological Baseline survey(Cross, 1996) E.
coli biotype I 8.2~15.8%, 31.0%
Salmonella spp. 18.2%, *Listeria spp.* 14.0%,
Campylobacter jejuni/coli 8.5%, *Salmonella spp.* 20.9%,
Listeria spp. 10.5%, *Campylobacter jejuni/coli* 8.1% *Salmonella*
spp., *Listeria spp.* *Listeria spp.* 23.2%, *Salmonella*
spp. 21.1%, *Campylobacter jejuni/coli* 8.6%

가 , 가
 가

가

critical control point
 가
 < 2, 3>
 , IMViC (++- -)
 가
 (P<0.05).
 monitoring
 < 4>
 가
 가 (P<0.05)

2.

(SPC)

SPC (cfu/cm ²)		%	(%)	(%)			
				<i>Salmonella</i> <i>spp.</i>	<i>Campylobacter</i> <i>jejuni/coli</i>	<i>Listeria spp.</i>	IMViC(++- -)
~ 10	16	7.4	7.4	0	0	0	3.2
~ 102	71	32.9	40.3	15.6	31.6	11.1	31.6
~ 103	64	29.6	69.9	18.4	21.1	14.8	32.6
~ 104	31	14.4	84.3	26.3	10.5	7.4	14.7
~ 105	20	9.3	93.5	18.4	26.3	40.7	8.4
~ 106	14	6.5	100.0	21.1	10.5	25.9	9.5
	216	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 10	9	3.3	3.3	0	0	0	0.8
~ 102	59	21.4	24.6	3.4	0	10.0	18.3
~ 103	81	29.3	54.0	23.7	45.5	20.0	32.5
~ 104	71	25.7	79.7	35.6	18.2	26.7	25.0
~ 105	37	13.4	93.1	27.1	22.7	26.7	12.5
~ 106	18	6.5	99.6	10.2	13.6	13.3	6.7
~ 107	1	0.4	100.0	0	0	3.3	4.2
	276	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 10	0	0	0	0	0	0	0
~ 102	0	0	0	0	0	0	0
~ 103	61	33.0	33.0	5.1	12.5	4.7	47.1
~ 104	53	28.6	61.6	23.1	25.0	23.3	33.3
~ 105	37	20.0	81.6	35.9	50.0	37.2	12.7
~ 106	33	17.8	99.5	33.3	12.5	32.6	6.9
~ 107	1	0.5	100.0	2.6	0	2.3	0
	216	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0

3. (Coliform group)

Coliform group (cfu/cm ³)		%	(%)	(%)			
				<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	<i>Listeria</i> spp.	IMViC (++- -)
~ 10	146	67.6	67.6	50.0	52.6	40.7	52.2
	52	24.1	91.7	26.3	47.4	51.9	34.4
	18	8.3	100.0	23.7	0	7.4	13.3
	216	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 102	145	52.5	52.5	22.0	22.7	26.7	48.3
	80	29.0	81.5	44.1	40.9	46.7	28.8
	47	17.0	98.6	30.5	31.8	26.7	16.9
	4	1.4	100.0	3.4	4.5	0	5.9
	276	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 103	48	25.9	25.9	15.4	25.0	14.0	28.4
	97	52.4	78.4	43.6	37.5	53.5	59.8
	38	20.5	98.9	38.5	37.5	27.9	10.8
	2	1.1	100.0	2.6	0	4.7	1.0
	185	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0

가 , 가 가 .
 , , 가
 , 가

monitoring .

4.

() : %

< >	N=59	N=59	N=59	N=59	N=236
<i>Salmonella spp.</i>	10 (16.9)	12 (20.3)	10 (16.9)	11 (18.6)	43 (18.2)
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	3 (5.1)	6 (10.2)	7 (11.9)	4 (6.8)	20 (8.5)
<i>Listeria spp.</i>	7 (11.9)	12 (20.3)	11 (18.6)	3 (5.1)	33 (14.0)
SPC(Log, Mean \pm SE)	2.4 \pm 1.2	2.9 \pm 1.5	2.8 \pm 1.3	2.1 \pm 1.1	2.6 \pm 1.3
<i>Coliform group</i> (Log, Mean \pm SE)	0.6 \pm 0.7	0.9 \pm 0.8	0.9 \pm 0.6	0.7 \pm 0.7	0.8 \pm 0.7
IMViC (++--)	23 (39.0)	24 (40.7)	27 (45.8)	20 (33.9)	94 (39.8)
< >	N=74	N=74	N=74	N=74	N=296
<i>Salmonella spp.</i>	19 (25.7)	19 (25.7)	19 (25.7)	5 (6.8)	62 (20.9)
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	10 (13.5)	4 (5.4)	6 (8.1)	4 (5.4)	24 (8.1)
<i>Listeria spp.</i>	4 (5.4)	13 (17.6)	11 (14.9)	3 (4.1)	31 (10.5)
SPC(Log, Mean \pm SE)	3.1 \pm 1.1	3.1 \pm 1.2	3.4 \pm 1.1	2.2 \pm 1.2	3.0 \pm 1.2
<i>Coliform group</i> (Log, Mean \pm SE)	1.1 \pm 0.9	1.0 \pm 0.9	1.4 \pm 0.9	1.0 \pm 0.9	1.1 \pm 0.9
IMViC (++--)	31 (41.9)	33 (44.6)	39 (52.7)	17 (23.0)	120 (40.5)

가

< 5>

가

가

IMViC

(1)

, (2)

가

'97

'

1996)

5.

	N=108	N=128	N=76	N=220	N=65	N=120
<i>Salmonella spp.</i>	10 (9.3)	33 (25.8)	12 (15.8)	50 (22.7)	2 (3.1)	37 (30.8)
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	7 (6.5)	13 (10.2)	3 (3.9)	21 (9.5)	0	16 (13.3)
<i>Listeria spp.</i>	5 (4.6)	28 (21.9)	1 (1.3)	30 (13.6)	2 (3.1)	41 (34.2)
SPC(Log, Mean \pm SE)	1.8 \pm 0.7	3.3 \pm 1.3	2.6 \pm 1.1	3.1 \pm 1.2	2.7 \pm 0.5	4.3 \pm 0.9
<i>Coliform group</i> (Log, Mean \pm SE)	0.5 \pm 0.5	1.1 \pm 0.8	0.9 \pm 0.8	1.2 \pm 0.9	1.1 \pm 0.6	1.6 \pm 0.7
IMViC (++++)	50 (46.3)	44 (34.4)	40 (52.6)	80 (36.4)	57 (87.7)	45 (37.5)

2.

가

가 < 6.9 >.

B

A

가

가

10³cfu/cm²

6. (SPC) (: %)

SPC (cfu/cm ³)												
	A			B			A			B		
~ 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
~ 102	0	0	44.4	0	22.2	25.0	0	0	0	0	11.1	25.0
~ 103	0	77.8	22.2	22.2	11.1	0	11.1	33.3	66.7	11.1	11.1	12.5
~ 104	22.2	22.2	22.2	11.1	22.2	37.5	33.3	22.2	22.2	33.3	44.4	50.0
~ 105	77.8	0	11.1	11.1	33.3	25.0	55.6	44.4	11.1	11.1	11.1	12.5
~ 106	0	0	0	33.3	11.1	12.5	0	0	0	33.3	22.2	0
~ 107	0	0	0	22.2	0	0	0	0	0	11.1	0	0
Log Mean \bar{x} SE	4.2 \bar{x} 0.2	2.7 \bar{x} 0.5	2.5 \bar{x} 1.0	4.6 \bar{x} 1.3	3.5 \bar{x} 1.3	3.5 \bar{x} 1.3	4.0 \bar{x} 0.5	3.6 \bar{x} 1.1	3.5 \bar{x} 0.8	4.5 \bar{x} 1.2	3.9 \bar{x} 1.2	3.2 \bar{x} 1.0

7. (Coliform group) (: %)

Coliform group (cfu/cm ³)												
	A			B			A			B		
~ 10	66.7	85.7	100.0	44.4	62.5	14.3	88.9	85.7	50.0	55.6	37.5	33.3
~ 102	33.3	0	0	33.3	25.0	85.7	11.1	14.3	50.0	22.2	50.0	33.3
~ 103	0	14.3	0	22.2	12.5	0	0	0	0	22.2	0	33.3
~ 104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	0
Log Mean \bar{x} SE	0.9 \bar{x} 0.6	0.7 \bar{x} 0.6	0.6 \bar{x} 0.5	1.3 \bar{x} 0.8	0.9 \bar{x} 0.8	1.3 \bar{x} 0.6	0.5 \bar{x} 0.5	0.5 \bar{x} 0.4	0.9 \bar{x} 0.7	1.2 \bar{x} 0.8	1.3 \bar{x} 0.9	1.6 \bar{x} 0.9

8. (SPC) (: %)

SPC (cfu/cm ²)	A			B		
~ 10	0	0	0	0	0	0
~ 102	0	0	0	16.7	0	50.0
~ 103	22.2	0	11.1	16.7	16.7	16.7
~ 104	66.7	33.3	33.3	33.3	50.0	33.3
~ 105	11.1	33.3	0	33.3	16.7	0
~ 106	0	33.3	55.6	0	16.7	0
Log Mean ± SE	3.4 ± 0.7	4.3 ± 0.9	4.6 ± 1.2	3.5 ± 1.0	3.6 ± 1.0	2.6 ± 0.7

9. (Coliform group) (: %)

Coliform group (cfu/cm ²)	A			B		
~ 10	11.1	22.2	11.1	33.3	16.7	50.0
~ 102	66.7	55.6	66.7	66.7	50.0	50.0
~ 103	22.2	22.2	22.2	0	33.3	0
Log Mean ± SE	1.5 ± 0.8	1.6 ± 0.7	1.6 ± 0.5	1.4 ± 0.5	1.6 ± 0.5	0.9 ± 0.6

Gill (1992)
 10³cfu/cm² 가 . 가
 가 . B
 가

A .

가
가
가
가
HACCP (software) (hardware)

가
A
가
5
가
가
가
(, 1997)

HACCP
HACCP model
HACCP
1997 HACCP
3.
가 • •

가

3D

가

가

가

가

가

(polishing)

가

가

가

Sanitation Standard Operating Procedures(SSOP)

HACCP

HACCP

1

2

[1 2]

1 3]

HACCP model

(USDA FSIS 1996)

가

[1 4] [1 5]

critical control point

HACCP model

4. 가

< 10 >

103, 104cfu/cm² 10 가 ,
 가 .
 가 , , ,

10. (SPC) (cfu/cm²)

			Plant A		Plant B		Plant C	
	48	1 × 10 ⁴	5 × 10 ³	1.3 × 10 ¹ 3.7 × 10 ⁴	3 × 10 ³	1.6 × 10 ¹ 1.0 × 10 ⁴	3 × 10 ⁴	6.0 × 10 ¹ 8.9 × 10 ⁴
	48	6 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	3.0 × 10 ¹ 1.1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵	< 10 6.1 × 10 ⁵	6 × 10 ⁴	2.7 × 10 ² 7.9 × 10 ⁵
	48	1 × 10 ⁵	2 × 10 ⁵	1.0 × 10 ² 1.9 × 10 ⁶	5 × 10 ⁴	7.3 × 10 ¹ 3.0 × 10 ⁵	8 × 10 ⁴	1.7 × 10 ² 2.6 × 10 ⁵
	48	4 × 10 ⁴	3 × 10 ⁴	2.3 × 10 ¹ 1.4 × 10 ⁵	4 × 10 ⁴	2.7 × 10 ² 2.2 × 10 ⁵	5 × 10 ⁴	2.4 × 10 ² 3.2 × 10 ⁵
	48	2 × 10 ³	2 × 10 ³	1.0 × 10 ¹ 1.6 × 10 ⁴	1 × 10 ⁴	4.0 × 10 ² 5.4 × 10 ⁴	4 × 10 ⁴	4.8 × 10 ¹ 2.3 × 10 ⁵
	48	3 × 10 ⁴	1 × 10 ⁴	< 10 6.9 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	3.1 × 10 ¹ 7.0 × 10 ⁴	8 × 10 ⁴	7.6 × 10 ² 8.2 × 10 ⁵
	12	2 × 10 ⁴	3 × 10 ⁴	1.0 × 10 ² 9.8 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	2.0 × 10 ¹ 5.7 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	9.0 × 10 ¹ 4.9 × 10 ⁴
	12	1 × 10 ⁴	1 × 10 ³	2.3 × 10 ¹ 2.6 × 10 ³	1 × 10 ³	4.9 × 10 ¹ 2.9 × 10 ³	2 × 10 ⁴	2.8 × 10 ² 6.0 × 10 ⁴
	24	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

11.

(Coliform group)

(cfu/cm²)

			Plant A		Plant B		Plant C	
	48	6 × 10 ²	6 × 10 ²	< 10 ~ 8.1 × 10 ³	1 × 10 ²	< 10 ~ 6.0 × 10 ²	1 × 10 ³	< 10 ~ 8.0 × 10 ³
	48	6 × 10 ²	3 × 10 ²	< 10 ~ 2.2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10 ~ 6.1 × 10 ³	4 × 10 ²	< 10 ~ 1.6 × 10 ³
	48	2 × 10 ³	3 × 10 ³	< 10 ~ 1.8 × 10 ⁴	3 × 10 ³	< 10 ~ 1.3 × 10 ⁴	1 × 10 ³	< 10 ~ 1.7 × 10 ⁴
	48	1 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10 ~ 4.9 × 10 ³	4 × 10 ²	< 10 ~ 1.1 × 10 ³	2 × 10 ³	6.0 × 10 ¹ ~ 6.1 × 10 ³
	48	2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10 ~ 1.2 × 10 ²	2 × 10 ³	< 10 ~ 2.3 × 10 ⁴	3 × 10 ³	< 10 ~ 2.3 × 10 ⁴
	48	6 × 10 ²	5 × 10 ¹	< 10 ~ 8.2 × 10 ³	4 × 10 ²	1.1 × 10 ¹ ~ 4.9 × 10 ³	2 × 10 ²	< 10 ~ 6.1 × 10 ²
	12	2 × 10 ³	5 × 10 ²	7.4 × 10 ¹ ~ 1.5 × 10 ³	3 × 10 ³	3.7 × 10 ¹ ~ 7.5 × 10 ³	3 × 10 ³	< 10 ~ 9.4 × 10 ³
	12	2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10 ~ 2.2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10 ~ 2.5 × 10 ³	2 × 10 ³	< 10 ~ 4.3 × 10 ³
	24	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

10³ , , , 10⁴, 10⁵cfu/cm² 가

11> 10³cfu/cm² 10²cfu/cm² 가 10²~10³cfu/cm²

12.

(1)

	@	IMViC(++- -)								<i>Salmonella spp.</i>							
		A		B		C				A		B		C			
			%		%		%		%		%		%		%		%
	16	8	50.0	4	25.0	6	37.5	18	37.5	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	6	37.5	7	43.8	6	37.5	19	39.6	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	5	31.3	7	43.8	7	43.8	19	39.6	3	18.8	0	0	3	18.8	6	12.5
()	16	3	18.8	8	50.0	4	25.0	15	31.3	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2	12.5	8	50.0	9	56.3	19	39.6	2	12.5	1	6.3	0	0	3	6.3
	16	8	50.0	11	68.8	7	43.8	26	54.2	2	12.5	0	0	0	0	2	4.2
	4	0	0	2	50.0	1	25.0	3	6.3	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	1	25.0	1	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

@

12.

(2)

	@	<i>Listeria monocytogenes</i>								<i>Campylobacter jejuni/coli</i>							
		A		B		C				A		B		C			
			%		%		%		%		%		%		%		%
	16	2	16.7	1	81.3	2	16.7	5	10.4	2	12.5	4	25.0	1	6.3	7	14.6
	16	3	25.0	4	33.3	4	33.3	11	22.9	3	18.8	2	12.5	1	6.3	6	12.5
	16	1	8.3	5	41.7	4	33.3	10	20.8	5	31.3	5	31.3	1	6.3	11	22.9
()	16	5	41.7	3	25.0	2	16.7	10	20.8	4	25.0	4	25.0	2	12.5	10	20.8
	16	2	16.7	2	16.7	0	0	4	8.3	5	31.3	6	37.5	2	12.5	13	27.1
	16	2	16.7	1	8.3	5	31.3	8	16.7	4	25.0	5	31.3	2	12.5	11	22.9
	4	0	0	1	25.0	1	25.0	2	4.2	2	50.0	1	25.0	1	25.0	4	8.3
	4	0	0	1	25.0	0	0	1	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

@

가

가

< 12>

(IMViC; +++ -)

가

30%

Salmonella

Listeria monocytogenes

, *Campylobacter jejuni/coli*

10cfu/cm² Katula (1988)

box

가

가

HACCP

가

O157:H7 6 932
 , 101 가 42% 가 , 103- 104 ,
 209 101 가 66% .
E.coli O157:H7 4,082 1 , *Salmonella enteritidis*
 3,221 6 , *Lis. monocytogenes*가 1,660 3 ,
Campylobacter jejuni/coli, *Clostridium perfringens* *Staphylococcus aureus*
 .
 가 .
 < 14> .
 25g Stomacher
 10 3M film .

14.

○	87	87	105	105	320	320	130	130	290	290	932	932(100)
1- 10		72		48		90		55		125		390(42)
101- 102		-		-		-		-		-		-
102- 103		9		24		85		45		115		278(30)
103- 104		3		27		125		25		45		225(24)
104- 105		3		6		20		5		5		39(4)
○ (MPN/g)	27	27	18	18	124	124	18	18	22	22	209	209(100)
<1		-		5		8		1		6		20(10)
1- 10		9		4		96		7		1		117(56)
101- 102		18		9		20		10		15		72(34)

Salmonella

, USDA, FSIS

AOAC

< 15>

15

												(%)
<i>Salmonella enteritidis</i>	564		1,168	4	809		222		458	2	3,221	6
<i>E.coli</i> O157:H7	1,263	1	1,658		725		145		291		4,082	1
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	64		70		435		30		15		614	
<i>Clostridium perfringens</i>	25		31		30		5		-		91	
<i>Listeria monocytogenes</i>	393	2	510	2	402	1	140		215	1	1,660	6
<i>Staphylococcus aureus</i>	82		88		360		60		80		660	

6.

HACCP farm- to- table

, farm- to- table

HACCP

가 가

recall

PL 가

가

가

. 96

1 1 2

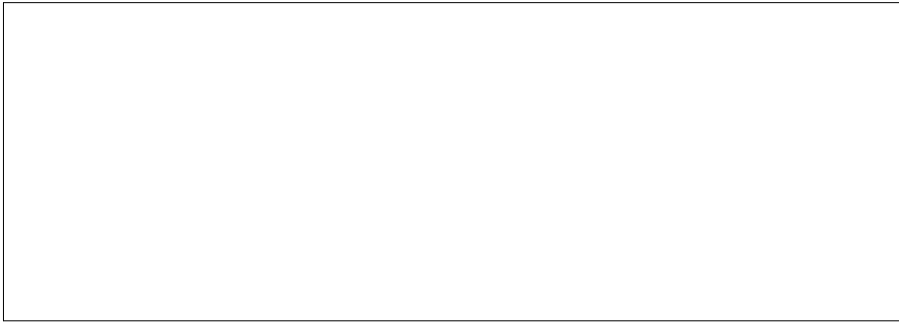
76 (0.7%)

가 가

가

HACCP

4



가

가

가

10

22 ,

28 ,

2 ,

68

가

가

가

DOP, DEP

가

가 20

가

가

가

가 . 가
가 . 가
가 . 가

가 .

2

1. 가

가
가

2.

, , , , , , , ,
, , 5 18 , 14
, 17 , 2 56 12,866
, USDA FSIS , AOAC

가.

가 ,

3

200 500g

24

-18

3-2

가

56

3-2,

3-3,

3-4,

3-5

3-6

가

, USDA FSIS , AOAC

3-1

(1)

USDA/FSIS

bioassay

Bacillus cereus, Micrococcus luteus, Staphylococcus

epidermis Bacillus subtilis

plate

pH

spider 200 μ l

30

37

18

24

(2)

0.1 M McIlvain

(pH 4.5)

C18 cartridge

HPLC

350nm

Lichrosorb C8

0.1 M oxolinic acid/acetonitrile/methano(7/2/1)

1.0Mℓ/

(3)

(7) Amprolium

HPLC

260nm

Novapak C18 , acetonirile/0.2 M phosphate (20/80)

1.0Mℓ/

() Carbadox

HPLC

350nm

Novapak C18 , acetonirile/ / (20/80/1)

1.0Mℓ/

() Clopidol thiamphenicol

0.01 M McIlvain

C18 cartridge

HPLC

260nm

Novapak C18 , acetonirile/
methanol/ (4/6/90) 1.0Mℓ/

() Decoquinone

/ (4/1)

HPLC

333nm,

425nm

Partisil 10 ODS-3 , 0.042 M
/acetonirile/methanol(22/3/75) 2.2Mℓ/

() Ethopabate Zoalene

florisil

HPLC

260nm

Novapak C18 ,

acetonirile/ (3/7)

1.0Mℓ/

() Furazolidone

HPLC 350nm . Novapak C18
, acetonirile/ / (20/80/10)
1.0Mℓ/ .

() Nicarbazine

HPLC 350nm . Novapak C18
, / (4/6) 1.0Mℓ/ .

() Nitrovin

HPLC 350nm . Novapak C18
, / (5/5) 1.0Mℓ/ .

() Olaquinox

HPLC 350nm . Novapak C18
, / (8/92) 1.0Mℓ/ .

() Ormethoprim

HPLC 260nm . Novapak C18
, 0.05 M / / (70/15/14)
1.0Mℓ/ .

() Oxolinic acid

C18 가

HPLC 260nm . Novapak

C18 , 0.05 M / (50/50)
 1.0Mℓ/
 ()

HPLC 272nm . RP-C18
 , / / (20/80/10)
 1.0Mℓ/
 () Albendazole Thiabendazole

Sep- Pak HPLC
 312nm, 355nm .
 Novapak C18 , /0.1 M (40/60)
 0.6Mℓ/
 () Flubenadazole

C18 cartridge HPLC
 295nm . Novapak C18 ,
 /0.05 M (35/65) 1.0Mℓ/
 (4)
 (가) DES Zeranol

GC/MS .
 methylsilicone HP- 1 capillary 180 310
 helium가 . MS 70 electron volt electron impact
 ionization mode peak .
 (5)
 (가)

3.

가.

20
 . florisil
 GC . SPB 608
 210 230 helium가 EDC
 . α - , β - λ - BHC, heptachlor,
 heptachlor-epoxide, chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl, 2,4- DDE, 4,4- DDE, chlorfenvifos,
 chlorfenvinfos, α - β - dieldrin, 2,4- DDD, 4,4- DDD, endrin, 2,4- DDT, 4,4- DDT,
 ethion, endosulfan sulfate .

50 50 BmDA
 .
 가 , sulfamethazine 11 , penicillin G
 β - lactam 4 , neomycin aminoglycoside 5 ,
 erythromycin macrolide 4 , chlortetracycline tetracycline 3 ,
 chloramphenicol 16 .

5 20 100 ELISA
 (LacTek) , .
 () .
 kit 가 . β - lactam kit(penicillin , ampicilin,
 amoxicillin, nafcillin, hetacillin, cloxacillin, cephapirin) , teracycline kit
 (oxytetracycline, tetracycline, chlortetracycline) , sulfamethazine kit, gentamicin

kit, chloramphenicol kit

β-lactam kit penicillin, ampicilin amoxicillin

penicillin G, ampicilin amoxicillin

ELISA

. tetracycline kit

tetracycline, oxytetracycline

chlortetracycline

ELISA

sulfamethazine kit, gentamicin kit

chloramphenicol

sulfamethazine, gentamicin chloramphenicol

4. ()

가

가

(ELISA, LakTek)

가

가 가

가

ELISA

가

ELISA

가. (ELISA, LakTek)

(1)

,

가

(2) (ELISA, LacTek)

()

()

가

(가)

1) ; 10M₂ ,

2) ;

가

3) ; PBS

4) ; HRP

- 5) ; PBS
 - 6) ; ABTS
 - 7) ; 1% SDS
 - 8) ; 0.02% Tween 20
 - 9) () (20mM PBS, pH 6.0 ± 0.2) ; 2.5g potassium phosphate monobasic 0.28g potassium phosphate dibasic 1M NaOH HCl pH
 - 10) ; 10 250μℓ
 - 11)
 - 12)
 - 13) JetWasher
 - 14) ELISA reader()
- ()
- ()
- 10 200
- 250μℓ 가
- 250μℓ 가 3
- . JetWasher (가) 500μℓ 가 3 500μℓ 가
- ()
- ELISA kit , 가

() ELISA

Bs B B/Bs

1 ,

가 , 1 .

가 ,

가

80kg 70 (20) (50)

가

recycling (20) (30)

10kg 2.6g

1.3g 5

1, 3, 7, 10, 14 21

200 LakTek β

-lactam kit

sulfamethazine 가 ELISA

(15)

200kg 30 20 10

3 10kg 150mg

2 , , 1, 3, 7, 10 14

10

LakTek β-lactam kit
 Amoxicillin 가 ()

14

200kg 30 20 10
 10kg 200mg
 2 4 , , 1, 3, 7, 10 14
 10

LakTek tetracycline kit
 oxytetracycline ELISA

() 14

Chloramphenicol 가
 0 ppm
 20 70
 chloramphenicol 가 10

70kg 40 20 20
 Chlortetracycline Lb
 10mg 5 , 1, 2, 3, 4, 5 10

		20	LakTek tetracycline kit		
			chlortetracycline		
		ELISA	()		
		5			
	70kg	40	20	20	
			procaine penicillin G	Lb	3,000
unit	7		1, 3, 4, 5, 6	10	
		20	LakTek β -lactam kit		
			penicillin G		
		ELISA	()		
		6			
	200kg	10	10	10	
			ampicillin 3	Lb	5mg 7
			1, 3, 5, 6	10	
			10	LakTek β -lactam	
kit					
ampicillin		가	()		
			6		

3

1. 가 가

1998 6 가 가
가

< 가 >
가.

1)

2) 가

3)

4)

.

1) , , , ,
(가) ,

2)

.

1) : 11,000 , 23,000 ,
11,000 , 45,000

2) : 10,000 , 20,000 , 30,000

3)

가) : , ()

)
: , , ,
, 5
: 6
: 6

)
()
()

)
: 1 1 ,
, : 1%, 0.2% , :
: , , 2%
: 1%, 0.2%

)
, : EEC 4-plate , BmDA
, :
: TLC, ELISA, Charm

)
- :
- : 가 , , (가)
- :
- 가 : ,
-

)

-

-

-

, 가

- , , 가

-

< >

가)

- 가

-

-

)

: 가

: , ,

:

, 가 :

)

: bar code , ,

,

:

:

, 가 :

)

: , , 300 , 300 , 100
: , ,

< , 가 >
가 가
3-1 .

3-1. 가

		가		
		, ,	Charm II(2), HPLC(2) GC(2), TLC, AA('97)	4
가		,	HPLC, GC, TLC	2
가		TCs ,	HPLC, GC(2), ELISA	2
가		TCs ,	Charm II, HPLC(2) GC(2), TLC, ELISA	1
가		, , TCs	Charm II, HPLC(2) GC(2), TLC(2), ELISA	1
가		,	Charm II, HPLC, GC(2) AA	2
가		, TCs,	Charm II, HPLC, GC(2) TLC	9
		,	ELISA, TLC	6
		,	Charm II, ELISA, TLC	4
		,	ELISA, TLC	4
		, TCs	Charm II, HPLC, GC, TLC ELISA	5
		,	ELISA, TLC	1

3-1. 가 ()

		가		
가		, TCs	Charm II, HPLC, GC(2) TLC, ELISA	1
		,	TLC	1
		,	TLC	1
		,	TLC	1
		,	TLC	1
가		,	Charm II, HPLC(2), GC(2) ELISA, TLC, GC/MS, AA, New LakTek	5
		,	Charm Farm, HPLC, ELISA, TLC, New LakTek	3
		,	Charm Farm, ELISA, TLC, New LakTek	2
		,	TLC, New LakTek	3
가		, TCs,	Charm II, HPLC, GC, TLC GC/MS, New LakTek, AA	3
		,	TLC, New LakTek	4
		,	TLC, New LakTek	2
		,	TLC, New LakTek	2
		,	TLC, New LakTek	3
		,	TLC, New LakTek	4
가		,	Charm II, HPLC(2), GC(2) TLC, ELISA, GC/MS, AA, New LakTek	1
		,	TLC, New LakTek	12 (TLC)
		,	TLC, New LakTek	
		,	TLC, New LakTek	
		,	TLC, New LakTek	

3-1. 가

()

		가		
가		,	Charm II, HPLC, GC, ELISA, TLC, LC/MS	1
		,	HPLC, ELISA, TLC, New LakTek	2
		,	HPLC, ELISA	1
		,	HPLC, TLC, GC/MS	1
		,	Charm II, HPLC, GC, ELISA	1
가		,	Charm II, HPLC, GC, TLC GC/MS, ELISA	11
		,	TLC, ELISA	2
		,	TLC, ELISA	2
		,	TLC, ELISA	2
		,	TLC, ELISA	2
가		, TCs	Charm II, HPLC, GC TLC, ELISA, GC/MS	2
		,	TLC, New LakTek	1
		,	TLC, New LakTek	1
		,	TLC, New LakTek	1
		,	TLC, New LakTek	1
가	TCs	,	Charm II, HPLC, GC TLC	1

, 가

가

,

가

“98

가

가

, , , ,
, 가

2.

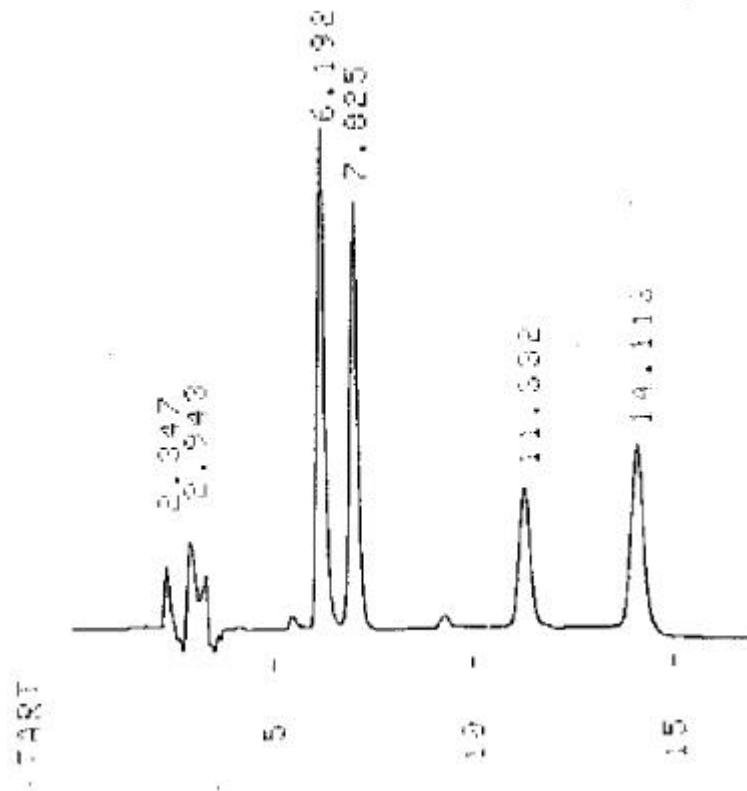
가

가.

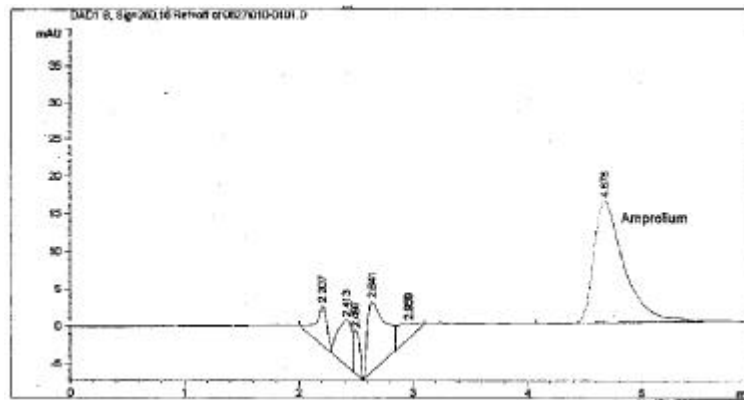
,	,	,	,	,	1996	1997
						12,866
18	,		14	,	17	,
					2	56

, USDA FSIS , AOAC

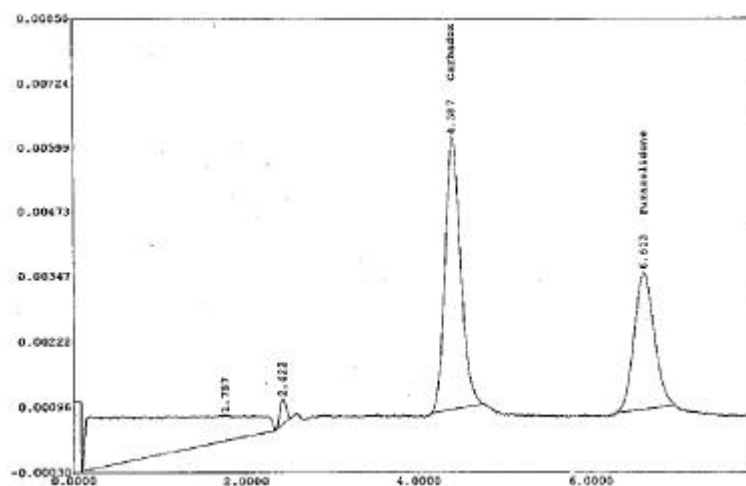
chromatogram 3- 1 3- 13



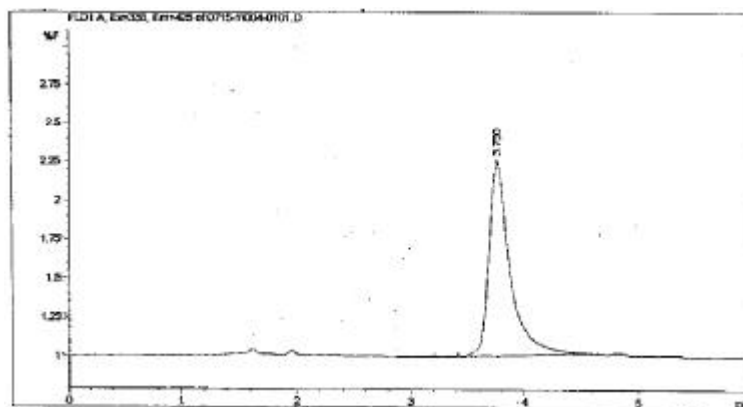
3-1. HPLC Chromatogram



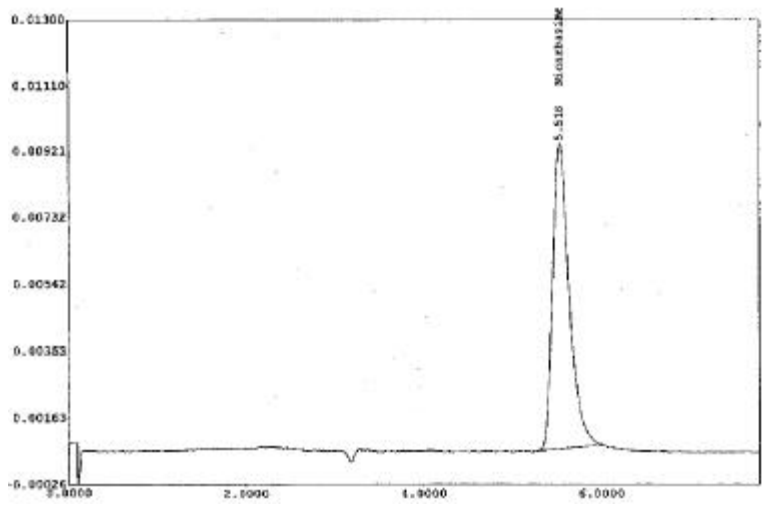
3-2. HPLC Chromatogram



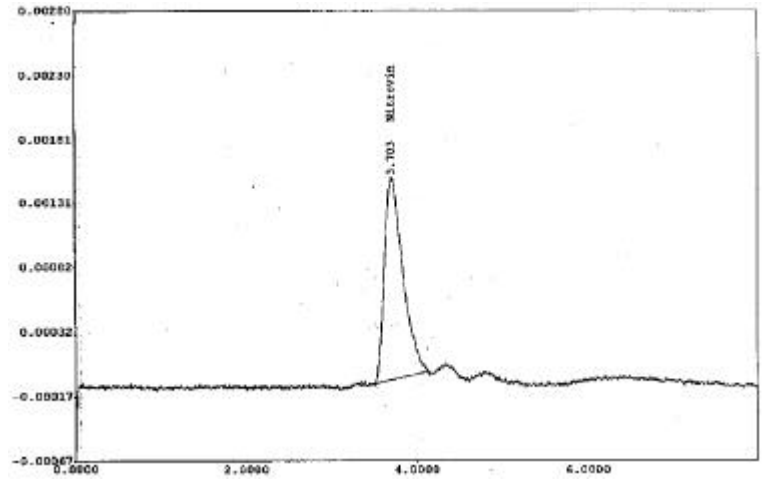
3- 3. HPLC Chromatogram



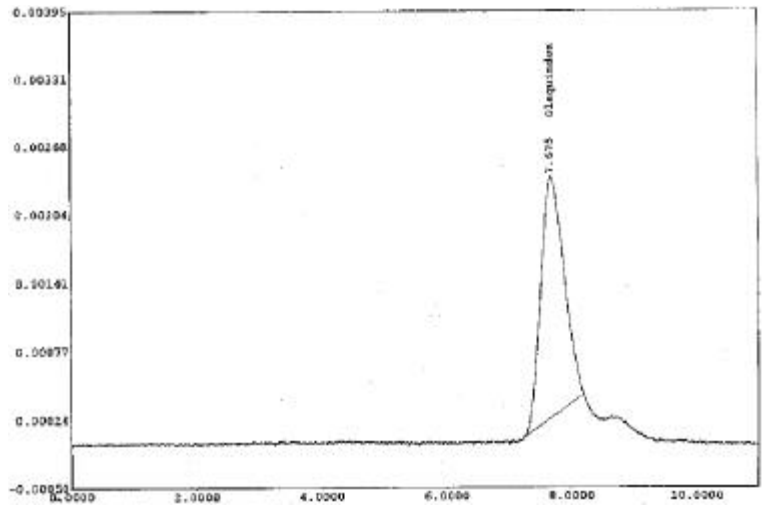
3- 4. HPLC Chromatogram



3- 5. HPLC Chromatogram



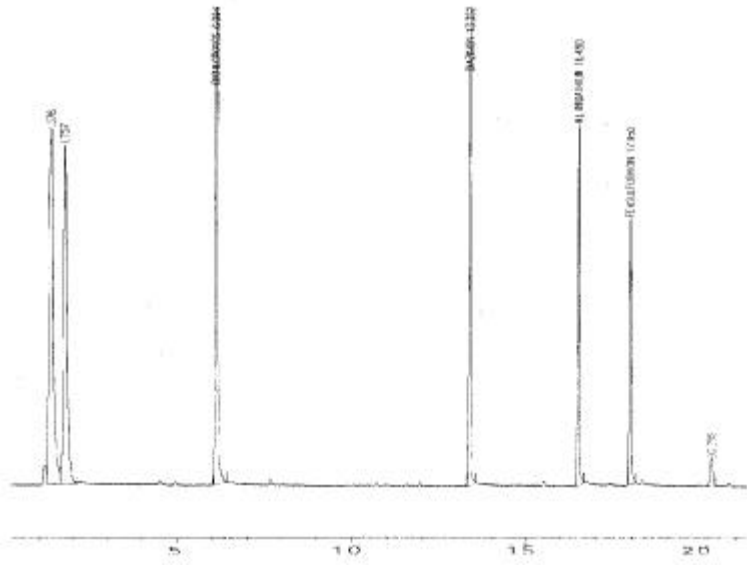
3- 6. HPLC Chromatogram



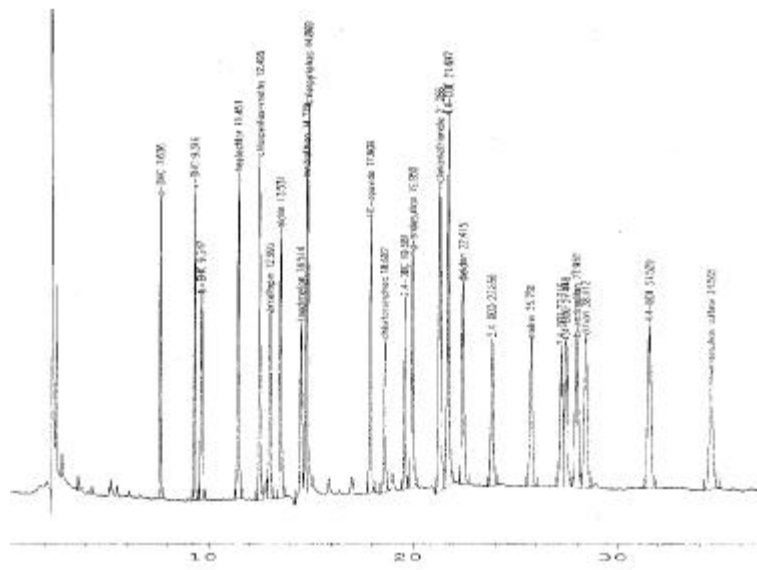
3-7.

HPLC

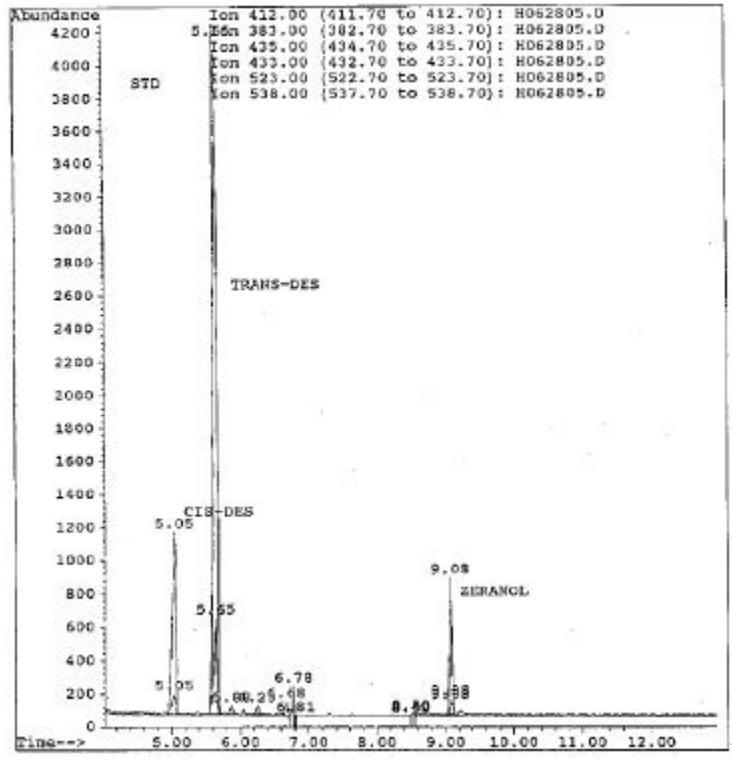
Chromatogram



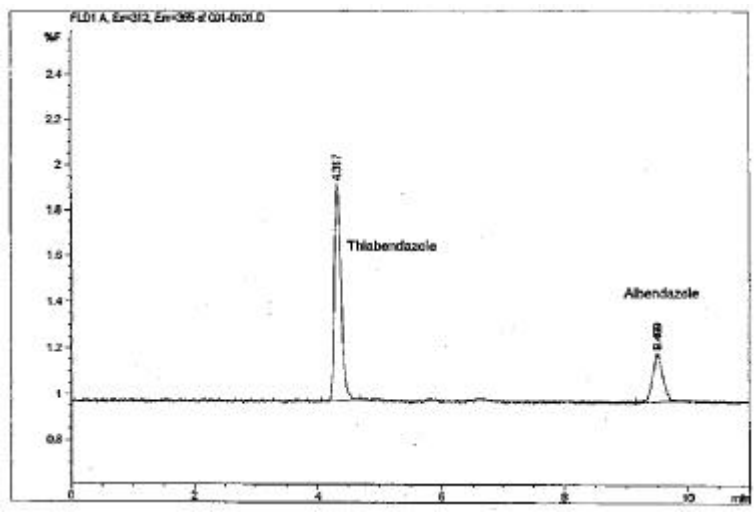
3-8. GC Chromatogram



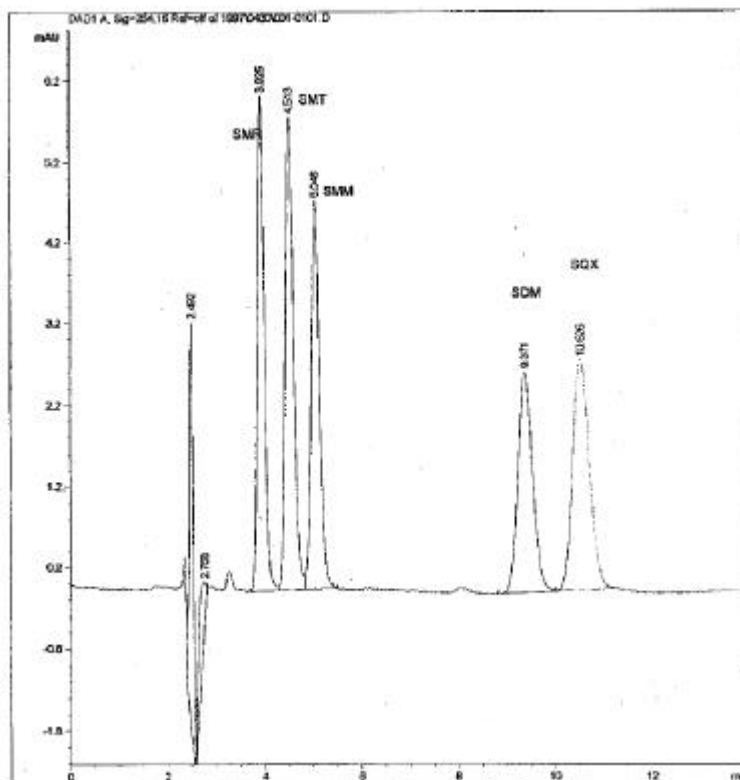
3-9. GC Chromatogram



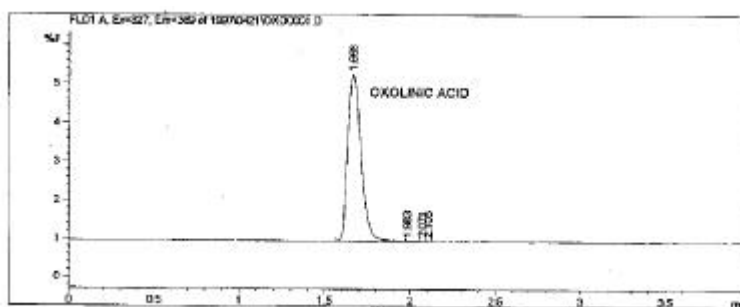
3- 10. DES Zeranol GC Chromatogram



3- 11. HPLC Chromatogram



3- 12. HPLC Chromatogram



3- 13. HPLC Chromatogram

1)

	1,542 ,	2,761 ,	551 ,	144 ,
186	5,184		18	Bioassay
	screenig test			
	가			
	3-2	6		
		.		
	HPLC	,		MRL
		..		

2)

	1,332 ,	2,229 ,	551 ,	144 ,
186	4,442		5	HPLC
		3-3		
		.		

3- 2.

		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL
Neomycin		0		0		0		0		0		0
Novobiocin		0		0		0		0		0		0
Monencin		0		0		0		0		0		0
Virginiamycin		0		0		0		0		0		0
Salinomycin		0		0		0		0		0		0
Streptomycin		0		0		0		0		0		0
Spiramycin		0		0		0		0		0		0
Ampicillin		0		0		0		0		0		0
Erythromycin	1,542	0	2,761	0	551	0	144	0	186	0	5,184	0
Oxytetracycline		0		0		0		0		0		0
Oleandomycin		0		0		0		0		0		0
Chloramphenicol		0		0		0		0		0		0
Chlortetracycline		0		6		0		0		0		6
Tylosin		0		0		0		0		0		0
Penicillins		0		0		0		0		0		0
Hygromycin		0		0		0		0		0		0
Tetracycline		0		0		0		0		0		0
	1,542	0	2,761	6	551	0	144	0	186	0	5,184	6

3- 3.

		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL
Sulfamethazine		0		0		0		0		0		0
Sulfamerazine		0		0		0		0		0		0
Sulfadimethoxine	1,332	0	2,229	0	551	0	144	0	186	0	4,442	0
Sulfamcnometoxine		0		0		0		0		0		0
Sulfaquinoxaline		0		0		0		0		0		0
Nicarbazin	-	-	-	-	36	0	-	-	-	-	36	0
Nitrovin	9	0	15	0	8	0	-	-	-	-	42	0
Amproleum	9	0	6	0	9	0	3	0	-	-	27	0
Ethopabate	-	-	-	-	18	0	-	-	-	-	18	0
Olaquinox	39	0	12	0	-	-	-	-	-	-	51	0
Oxolinic acid	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-	21	0
Ormethoprim	-	-	-	-	18	0	6	0	9	0	33	0
Zoalen	-	-	-	-	18	0	6	0	-	-	24	0
Thiamphenicol	6	0	15	0	12	0	-	-	-	-	33	0
Carbadox	3	0	204	0	-	-	-	-	-	-	207	0
Clopidol	12	0	12	0	6	0	9	0	-	-	39	0
Furazolidone	3	0	201	0	-	-	-	-	-	-	204	0
Albendazole	18	0	33	0	-	-	-	-	-	-	51	0
Thiabendazole	18	0	33	0	24	0	9	0	9	0	98	0
	1,470	0	2,760	6	710	0	177	0	204	0	5,184	0

138 , 531 , 159 , 33 , 18

879

14

3- 3

3)

1,083 , 758 , 72 , 24 , 51
 1,983 , , 17

3-4 MRL .

3-4.

		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL
Aldrin		0		0		0		0		0		0
Dieldrin		0		0		0		0		0		0
λ-BHC		0		0		0		0		0		0
DDT		0		0		0		0		0		0
Endrin		0		0		0		0		0		0
Endosulfan	1,038	0	753	0	72	0	24	0	51	0	1,983	0
Heptachlor		0		0		0		0		0		0
Chlorpyrifos		0		0		0		0		0		0
Chlorfenvinfos		0		0		0		0		0		0
Ethion		0		0		0		0		0		0
Fenitrothion		0		0		0		0		0		0
Carbaryl		0		0		0		0		0		0
Carbofuran		0		0		0		0		0		0
Diazinon	1,038	0	753	0	72	0	24	0	51	0	1,983	0
Dichlorvos		0		0		0		0		0		0
Fensulfothion		0		0		0		0		0		0
Methidathion		0		0		0		0		0		0
	1,083	0	753	6	72	0	24	0	51	0	1,983	6

4)

180 198 378 DES
 GC/MS 3-5 MRL

3-5.

		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL		MRL
DES	180	0	198	0	-	-	-	-	-	-	378	0
Zeranol		0		0		-		-		-		0
	1,542		2,761	6	551	0	144	0	186	0	5,184	6

18 ,
 19 , 17 2 , , ,
 , 12,866 6
 chlortetracycline MRL
 ,
 sulfamethazine
 가 가
 Chlorteracycline
 가 가
 가
 , bioassay screening
 ,
 bioassay
 가 가 ,
 가

20

가

가

가

1,983

MRL

가

가

가

steriod

가

, rGH

β- adrenergic agonist

DES

가

가

. Zeranol

가

가

가

28 , 2 , 22 ,
68

가 가 가 ,
가 가 ,
가 ,

가 β -adrenergic agonist가
steroid estrogen progesterone rGH
가 steroid 가

가

3.

가. :

, , , , , 20

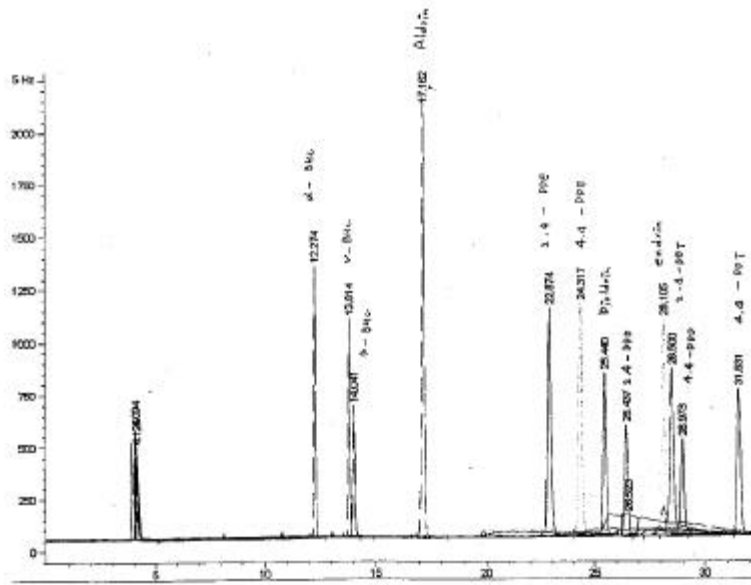
α -BHC, β -BHC, γ -BHC, aldrin, 2,4-DDE, 4,4-DDE, dieldrin, 2,4-DDD, 4,4-DDD, endrin, 2,4-DDT, 4,4-DDT, endosulfan

GC 20

가 가
가 .
가 .

가

GC chromatogram 3- 14 .



3- 14.

GC Chromatogram

50
BmDA

50
bioassay

3- 6 3- 7

3-6.

(BmDA)

: 1

(mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
	9	10	11	12	13	14	15	NM STD
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	>13

: 2

(mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
	9	10	11	12	13	14	15	NM STD
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	>13

: 3

(mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
	9	10	11	12	13	14	15	NM STD
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	>13

: 4

(mm)

	1	2	3	4	5
	<12	<12	<12	<12	<12

:

1. , 2. , 3. LG , 4.
5. , 6. , 7. , 8.
9. , 10. , 11. , 12. 가
13. , 14. , 15. , 16. NM

3-7.

(BmDA)

: 1

(mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
	9	10	11	12	13	14	15	NM STD
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	>13

: 2

(mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
	9	10	11	12	13	14	15	NM STD
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	>13

: 3

(mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
	9	10	11	12	13	14	15	NM STD
	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	>13

: 4

(mm)

	1	2	3	4	5
	<12	<12	<12	<12	<12

:

1. , 2. , 3. LG , 4.
5. , 6. , 7. , 8.
9. , 10. , 11. , 12. 가
13. , 14. , 15. , 16. NM

BmDA

3- 8

disk

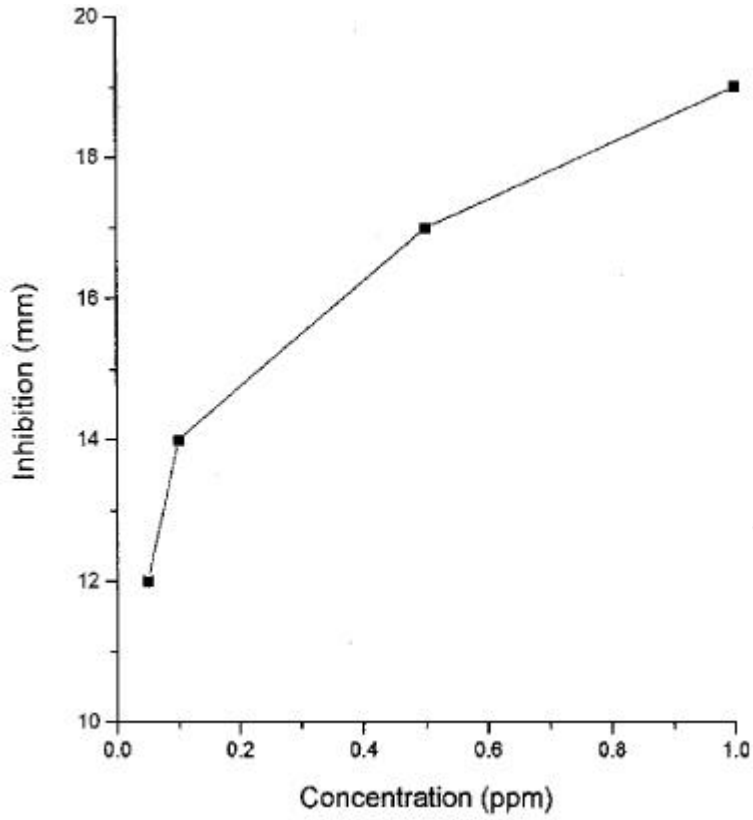
BmDA

tylosin

3- 15

3- 8. BmDA

/	($\mu\text{g}/\text{Ml}$)	/	($\mu\text{g}/\text{Ml}$)
Sulfamethazine	0.1	Spiramycin	0.1
Sulfamerazine	0.1	Tylsin	0.1
Sulfadimethoxine	0.1	Chlortetracycline	0.5
Sulfamonomethoxine	0.025	Oxytetracycline	1.0
Sulfaquinoxaline	0.05	Tetracycline	1.0
Sulfathiazole	0.1	Bacitracin	0.5
Sulfadiazine	0.1	Virginiamycin	0.25
Sulfisoxazole	0.1	Monensin	10.0
Sulfisomidine	0.1	Salinomycin	10.0
Sulfachlorpyridazine	0.1	Novobiocin	2.5
Sulfamethoxypyridazine	0.05	Chloramphenicol	2.5
Penicillin G	0.05	Furazolidone	0.5
Ampicillin	0.05	Oxolinic acid	2.5
Amoxicillin	0.05	Enrofloxacin	0.5
Cloxacillin	0.25	Carbadox	10.0
Gentamicin	1.0	Olaquinox	>100
Neomycin	2.5	Ormethoprim	2.5
Streptomycin	1.0	Trimethoprim	0.25
Hygromycin	5.0	Thianphenicol	10.0
Erythromycin	0.05	Amprolium	>1,000
Oleandomycin	0.25	Clopidol	>1,000



3- 15. Bioassay(BmDA) tylosin

ELISA kit(LakTek)

, penicillin G, ampicilin amoxicillin

β- lactam kit

(

3- 16, 17 18).

penicillin G, ampicilin amoxicillin

2.5 ppb, 0.25 ppb

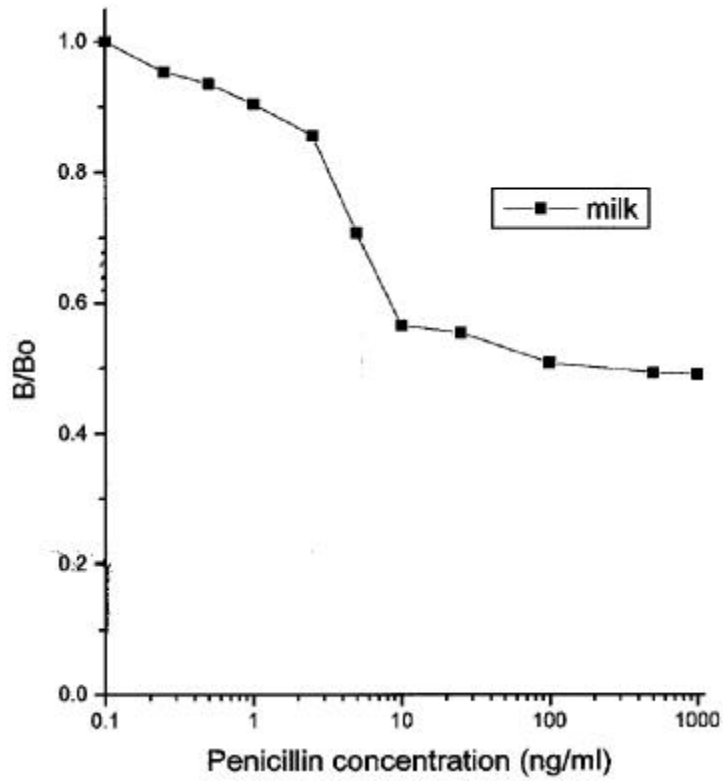
2.5

ppb

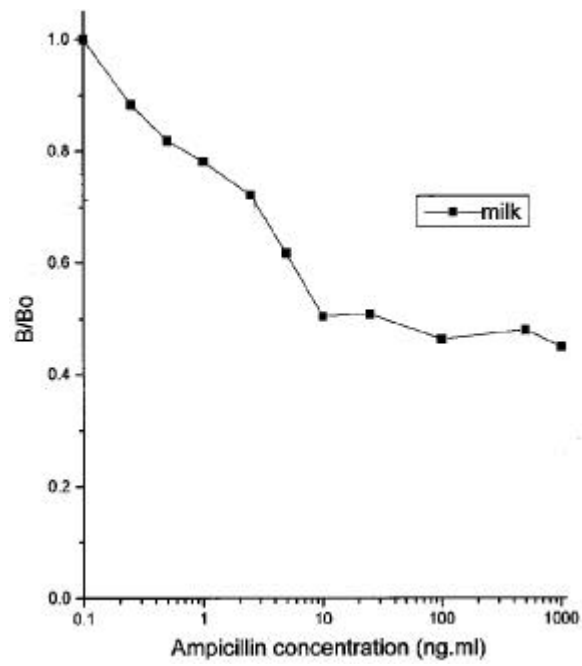
tetraxylene

oxytetracycline, tetracycline

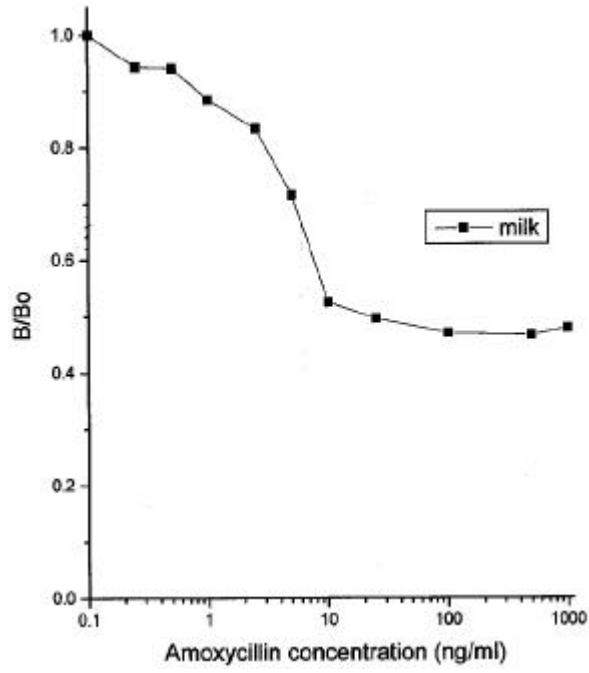
chlortetracycline tetracycline kit
3- 19, 20 21 . 10 ppb, 50 ppb
50 ppb . gentamicin gentamicin kit
 3- 22 .
50 ppb . sulfamethazine sulfamethazine
kit 3- 23
5 ppb . chloramphenicol
 3- 24 1
ppb .



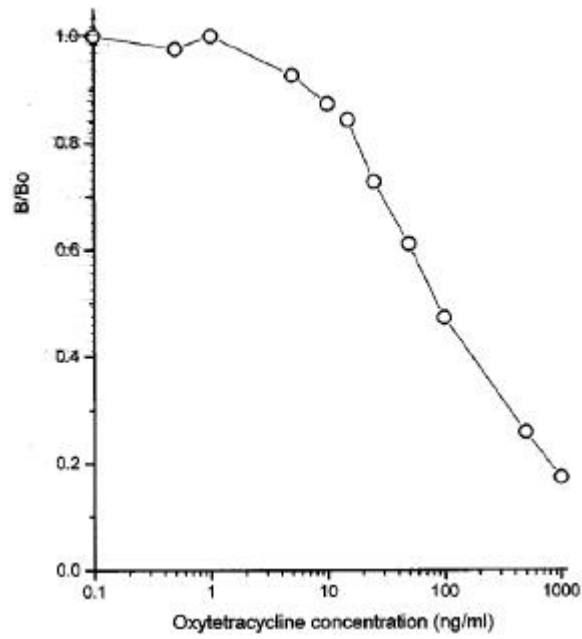
3- 16. Penicillin G ELISA



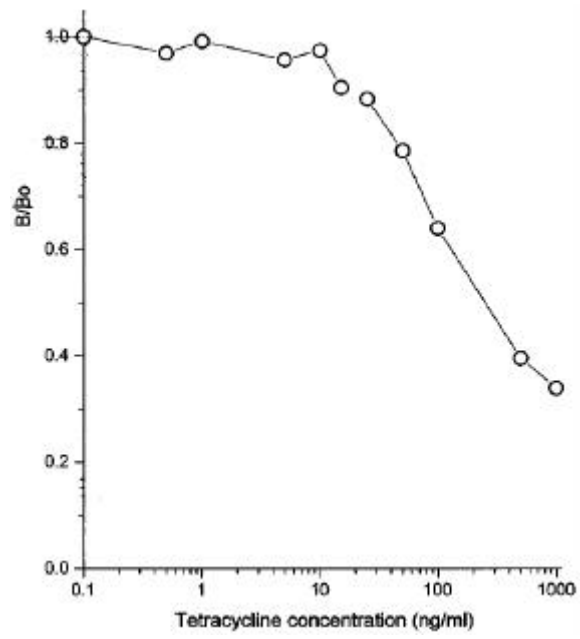
3- 17. Ampicillin ELISA



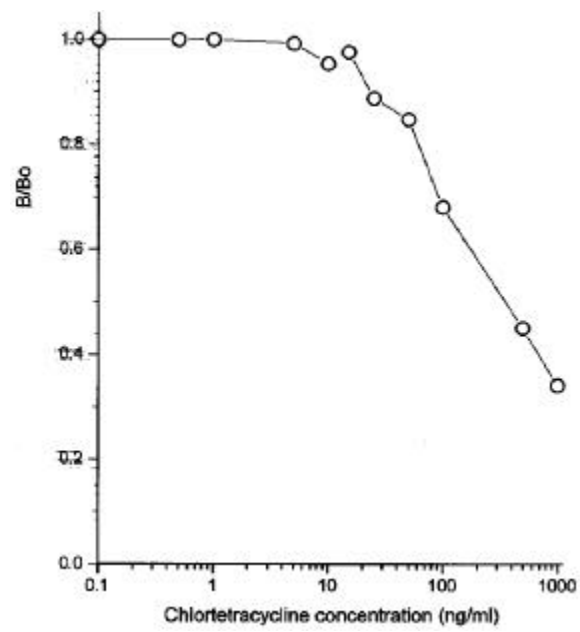
3- 18. Amoxicillin ELISA



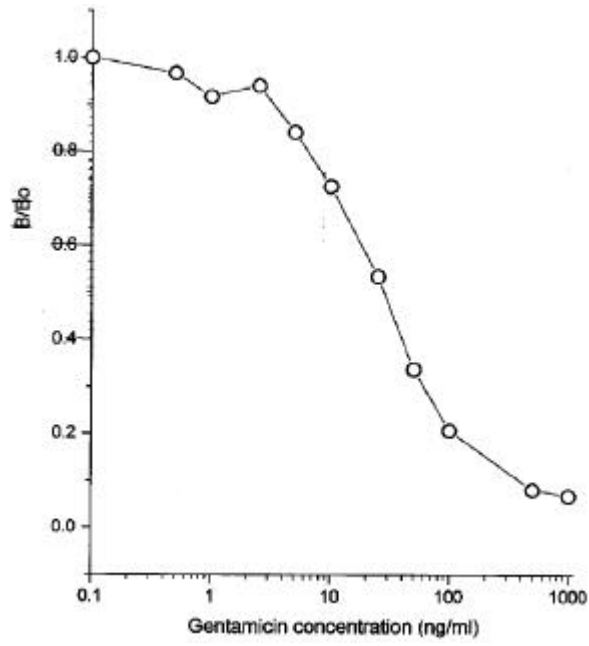
3- 19. Oxytetracycline ELISA



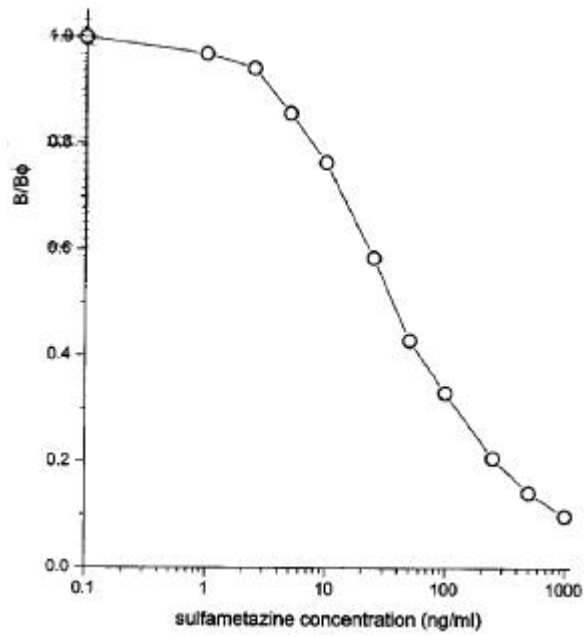
3- 20. Tetracycline ELISA



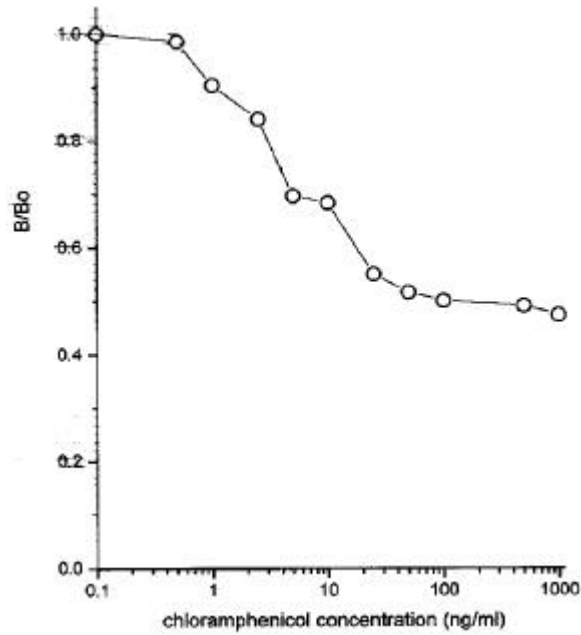
3- 21. Chlortetracycline ELISA



3- 22. Gentamicin ELISA



3-23. Sulfamethazine ELISA



3-24. Chloramphenicol ELISA

S, M, H, B N 5 20

100 β-lactam kit (penicillin G, ampicilin, amoxicillin, cloxacillin, cephalosporin), tetracycline kit (oxytetracycline, tetracycline, chlortetracycline), sulfamethazine kit, gentamicin kit chloramphenicol kit ELISA

(3-9).

3-9. ,
(S MILK)

	β - Latam	Tetracycline	Chloramphenicol	Sulfametazine	Gentamicin
	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo
11/16	1.36	1.61	1.14	1.23	1.79
11/17	1.47	1.75	1.52	1.53	1.98
11/20	1.42	1.88	1.29	1.52	1.77
11/21	1.04	1.65	1.19	1.39	1.97
11/22	1.52	1.30	1.52	1.33	2.18
11/24	1.59	1.58	1.35	1.64	1.25
11/25	1.61	1.79	1.24	1.48	1.95
11/26	1.63	1.79	1.23	1.38	1.99
11/28	1.74	1.25	1.21	1.43	1.70
11/29	1.15	1.30	1.21	1.42	1.98
11/30	1.25	1.51	1.15	1.36	1.39
12/01	1.48	1.49	1.07	1.31	1.48
12/03	1.47	1.63	1.44	1.96	2.12
12/05	1.47	1.47	1.18	1.68	2.29
12/07	1.67	1.47	1.23	1.68	2.13
12/08	1.77	1.47	1.43	1.93	2.23
12/09	1.61	1.36	1.38	1.81	2.15
12/12	1.50	1.47	1.33	.181	2.19
12/13	1.62	1.27	1.33	1.85	2.47
12/14	1.38	1.35	1.45	2.36	2.55

(M MILK)

	β- Lactam	Tetracycline	Chloramphenicol	Sulfametazine	Gentamicin
	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo
11/16	1.50	1.64	1.29	1.47	1.67
11/19	1.15	1.6	1.44	1.25	1.92
11/20	1.38	1.51	1.37	1.36	1.29
11/21	1.67	1.56	1.66	1.36	1.62
11/26	1.31	1.55	1.16	1.24	1.82
11/27	1.39	1.22	1.31	1.43	2.02
11/28	1.40	1.20	1.37	1.53	1.96
11/29	1.48	1.64	1.38	1.14	1.68
12/01	1.67	1.75	1.17	1.16	1.53
12/02	1.69	1.58	1.07	1.21	1.64
12/03	1.53	1.86	1.31	1.35	1.63
12/05	1.43	1.62	1.35	1.37	1.47
12/06	1.38	1.71	1.16	1.31	2.12
12/07	1.48	1.42	1.41	1.33	2.02
12/08	1.50	1.34	1.38	1.27	2.10
12/09	1.55	1.51	1.23	1.46	2.05
12/10	1.56	1.47	1.31	1.40	1.98
12/13	1.63	1.21	1.33	1.94	1.97
12/14	1.55	1.27	1.38	2.20	2.01
12/18	1.39	1.47	1.22	1.86	1.91

(H MILK)

	β -Lactam	Tetracycline	Chloramphenicol	Sulfametazine	Gentamicin
	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo
11/13	1.66	2.20	1.04	1.43	1.73
11/16	1.37	1.49	1.40	1.23	1.90
11/19	1.55	1.82	1.31	1.44	1.52
11/23	1.50	1.52	1.22	1.69	1.71
11/24	1.39	1.52	1.36	1.51	1.41
11/25	1.73	1.42	1.06	1.45	1.77
11/26	1.45	1.16	1.27	1.59	1.52
11/27	1.43	1.35	1.19	1.53	1.61
11/28	1.55	1.09	1.06	1.59	.154
11/29	1.31	1.38	1.29	1.40	1.82
11/30	1.37	1.63	1.01	1.41	1.50
12/01	1.43	1.56	1.06	1.24	1.51
12/03	1.72	1.59	1.18	1.32	1.43
12/06	1.48	1.69	1.34	1.19	1.87
12/07	1.53	1.30	1.29	1.29	2.04
12/08	1.63	1.34	1.47	1.24	1.95
12/09	1.28	1.28	1.22	1.26	1.87
12/10	1.54	1.36	1.29	1.30	1.99
12/15	1.35	1.25	1.38	1.57	2.01
12/16	1.35	1.39	1.30	1.62	1.88

(B MILK)

	β -Lactam	Tetracycline	Chloramphenicol	Sulfametazine	Gentamicin
	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo
11/14	1.36	2.292	1.51	1.23	1.52
11/16	1.39	1.67	1.56	1.25	2.00
11/22	1.63	1.39	1.41	1.44	1.58
11/24	1.38	1.53	1.48	1.46	1.86
11/26	1.37	1.8	1.33	1.31	2.0
11/27	1.43	1.32	1.16	1.4	1.85
11/28	1.47	1.37	1.26	1.34	1.88
11/29	1.57	1.75	1.24	1.32	2.08
11/30	1.31	1.35	1.22	1.48	1.83
12/01	1.44	1.48	1.39	1.33	1.69
12/02	1.62	1.57	1.39	1.30	1.78
12/03	1.29	1.55	1.38	1.30	1.73
12/04	1.38	1.77	1.42	1.39	1.72
12/06	1.32	1.91	1.39	1.35	1.77
12/07	1.61	1.59	1.50	1.45	1.57
12/08	1.71	1.59	1.43	1.39	1.52
12/09	1.94	1.59	1.48	1.33	1.44
12/10	1.97	1.59	1.35	1.33	1.45
12/11	1.65	1.41	1.29	1.41	1.44
12/12	1.54	1.24	1.24	2.36	1.82

(N MILK)

	β- Lactam	Tetracycline	Chloramphenicol	Sulfametazine	Gentamicin
	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo	B/Bo
11/16	1.29	1.56	1.31	1.12	1.54
11/17	1.54	1.31	1.39	1.22	1.43
11/18	1.22	1.46	1.48	1.38	1.89
11/20	1.24	1.22	1.38	1.25	1.52
11/22	1.46	1.33	1.41	1.21	1.57
11/24	1.32	2.31	1.41	1.48	1.27
11/26	1.57	1.79	1.28	1.35	1.71
11/27	1.24	1.34	1.12	3.75	1.89
11/28	1.70	1.36	1.29	1.47	2.01
12/01	1.44	1.32	1.21	1.33	1.77
12/03	1.54	1.19	1.00	1.52	1.87
12/04	1.47	1.28	1.29	1.38	1.78
12/08	1.52	1.36	1.28	1.39	1.81
12/09	1.18	1.38	1.15	1.17	1.87
12/10	1.42	1.46	1.36	1.24	1.68
12/12	1.35	1.56	1.26	1.37	1.75
12/13	1.44	1.49	1.25	1.43	1.89
12/15	1.18	1.36	1.20	1.88	1.94
12/16	1.39	1.40	1.25	1.75	1.84
12/18	1.40	1.38	1.20	1.65	1.99

4. ()

ELISA (LakTek) , .

ELISA kit ,

가 ELISA .

가.

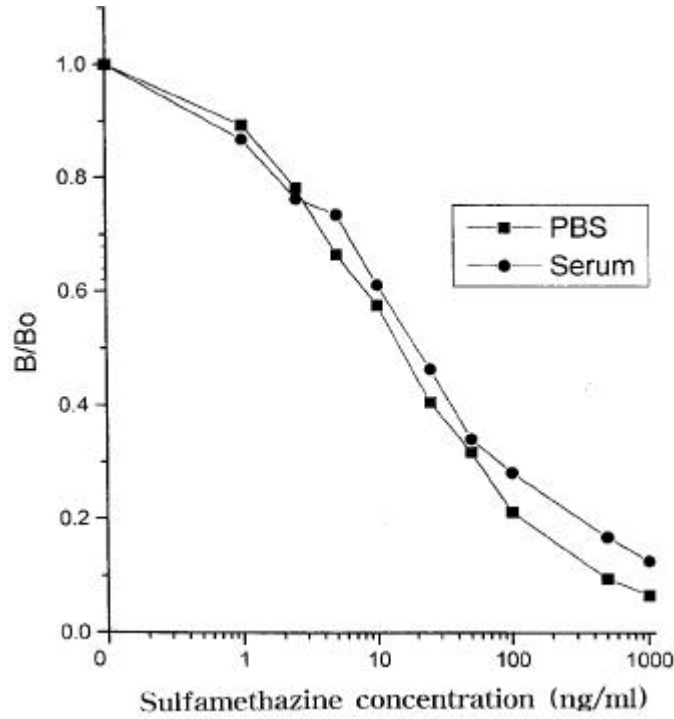
1) Sulfamethazine

PBS 가 ELISA

3- 25 .

1ppb 가 , 200

0.2ppm 가 .



3- 25. Sulfamethazine

2)

80kg 70 20 ,

20

30 .

10kg 2.6g 2 1.3g 5 .

, 1, 3, 7, 10, 14 21 ELISA

sulfamethazine . 3- 10, 11 12 3- 26

3- 27 . 1,

10 ppb

1 3 20 (B/Bs 1) ,

7 20 18 , 10 20 5 14

20 1 . 15 14

B/Bs 0.985 15

. 21
 (3-10).
 3-26 B/Bs 1
 가 9 .
 2 , 3-11
 1 21 30
 .
 50
 (3-27).
 69 10 ppb
 69 B/Bs 1
 (3-11).
 3-10.
 (10 ppb)

No	Before ad- ministration	Withdrawal day 1	Withdrawal day 3	Withdrawal day 7	Withdrawal day 10	Withdrawal day 14	Withdrawal day 21
	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs
21	1.558	0.076	0.168	0.550	0.863	1.216	1.403
22	1.762	0.100	0.128	0.523	1.006	0.985	1.322
23	1.167	0.064	0.156	0.652	1.016	1.151	1.328
24	1.797	0.074	0.144	0.852	1.155	1.318	1.374
25	1.526	0.199	0.187	0.584	0.805	0.954	1.344
26	1.542	0.062	0.146	0.651	1.065	1.281	1.498
27	1.645	0.089	0.149	0.582	0.985	1.270	1.396
28	1.566	0.087	0.155	0.568	1.106	1.333	1.337
29	1.750	0.085	0.162	0.657	1.164	1.235	1.429
30	1.811	0.069	0.206	0.752	1.218	1.371	1.470
31	1.861	0.069	0.196	0.923	1.281	1.125	1.372
32	1.881	0.068	0.180	1.228	1.158	1.105	1.390
33	1.506	0.074	0.167	0.633	0.900	1.275	1.288
34	1.797	0.065	0.126	0.647	0.822	1.402	1.288
35	1.459	0.113	0.177	0.531	1.505	1.150	1.402
36	1.655	0.072	0.137	0.768	1.276	1.417	1.357
37	1.706	0.066	0.124	0.728	1.133	1.113	1.755
38	1.621	0.109	0.166	0.855	1.179	1.265	1.535
39	1.702	0.075	0.119	0.730	1.304	1.217	1.428
40	1.680	0.076	0.135	1.077	1.370	1.304	1.585
Mean		0.085	0.156	0.725	1.116	1.224	1.415
S.D.		0.031	0.025	0.186	0.186	0.127	0.112

3-5

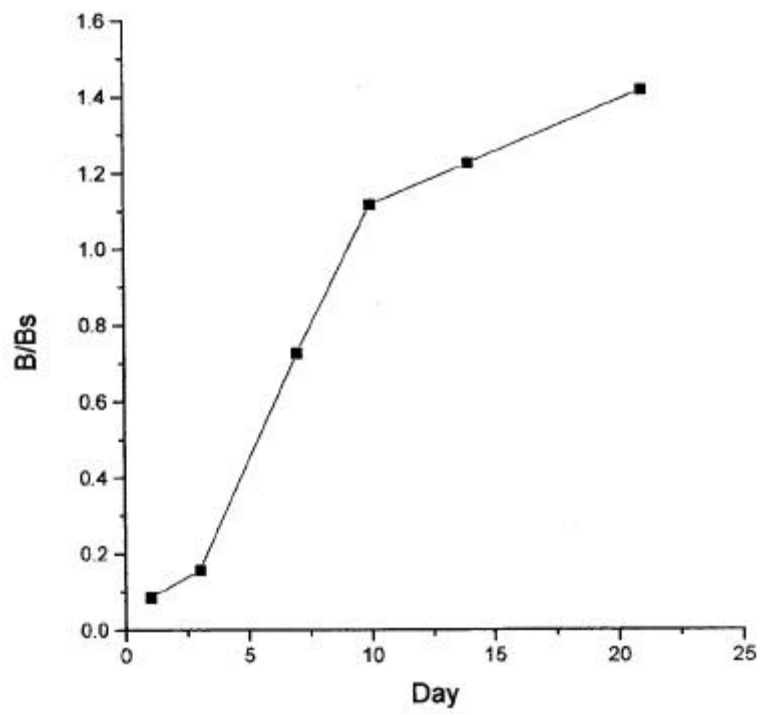
가

100%

9

15

가



3-26.

(

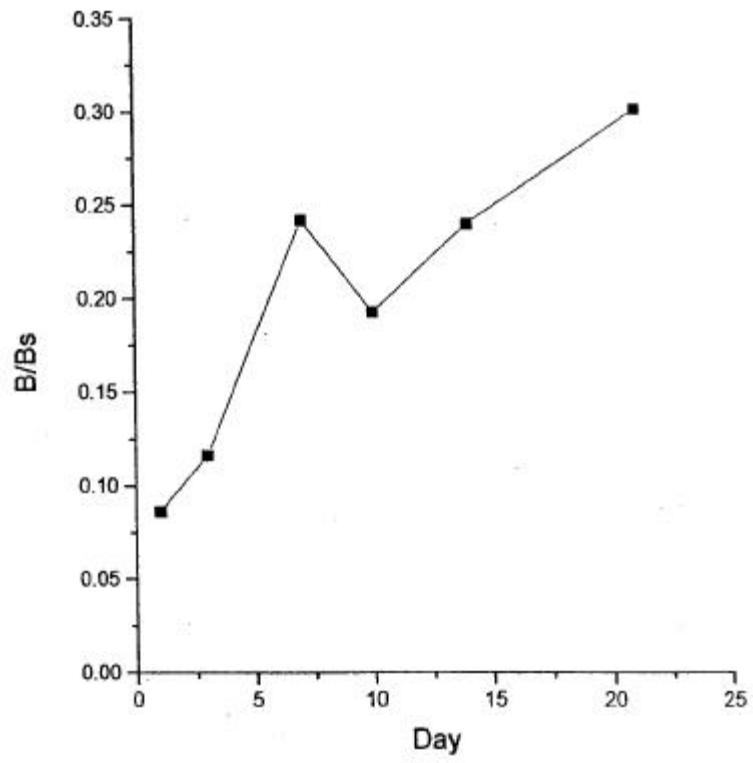
10 ppb)

3- 11.

(

10 ppb)

		1	3	7	10	14	21
	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs	B/Bs
41	1.55	0.077	0.113	0.178	0.201	0.341	0.484
42	1.28	0.074	0.110	0.165	0.155	0.253	0.331
43	1.46	0.071	0.083	0.191	0.172	0.240	0.298
44	1.50	0.056	0.099	0.102	0.119	0.170	0.246
45	1.44	0.206	0.323	0.395	0.366	0.275	0.630
46	1.49	0.082	0.097	0.633	0.188	0.236	0.321
47	1.17	0.071	0.159	0.657	0.191	0.285	0.270
48	1.61	0.084	0.151	0.976	0.289	0.366	0.472
49	1.55	0.060	0.101	0.679	0.212	0.188	0.243
50	1.55	0.070	0.087	0.394	0.129	0.251	0.268
51	1.57	0.078	0.063	0.161	0.179	0.237	0.288
52	1.71	0.084	0.074	0.206	0.319	0.245	0.284
53	1.42	0.074	0.078	0.121	0.153	0.174	0.197
54	1.66	0.080	0.076	0.106	0.198	0.181	0.332
55	1.54	0.072	0.141	0.149	0.170	0.216	0.306
56	1.66	0.072	0.129	0.145	0.165	0.151	0.159
57	1.50	0.070	0.127	0.157	0.156	0.150	0.167
58	1.84	0.064	0.109	0.158	0.108	0.159	0.246
59	1.45	0.071	0.106	0.180	0.132	0.249	0.282
60	1.28	0.067	0.105	0.142	0.212	0.252	0.239
61	-	0.119	0.085	0.103	0.165	0.318	0.330
62	1.09	0.103	0.104	0.136	0.201	0.409	0.429
63	1.71	0.100	0.112	0.119	0.201	0.183	0.315
64	1.45	0.086	0.108	0.163	0.176	0.176	0.308
65	1.41	0.084	0.118	0.161	0.151	0.194	0.288
66	1.65	0.098	0.110	0.129	0.173	0.170	0.206
67	1.67	0.111	0.146	0.190	0.286	0.405	0.372
68	1.59	0.102	0.135	0.125	0.266	0.296	0.255
69	1.46	0.090	0.122	0.120	0.178	0.172	0.181
70	1.50	0.092	0.107	0.123	0.188	0.257	0.270
		0.086	0.116	0.242	0.193	0.240	0.301
		0.027	0.046	0.215	0.059	0.072	0.100



3- 27.

(10 ppb)

3- 12.

B/Bs

(10 ppb)

Aniaml #	B/Bs	Aniaml #	B/Bs	Aniaml #	B/Bs	Aniaml #	B/Bs
1	1.78	21	1.56	41	1.55	61	-
2	1.70	22	1.76	42	1.28	62	1.09
3	1.16	23	1.62	43	1.46	63	1.71
4	1.67	24	1.80	44	1.50	64	1.45
5	1.70	25	1.53	45	1.44	65	1.41
6	1.74	26	1.54	46	1.49	66	1.65
7	1.35	27	1.65	47	1.17	67	1.67
8	1.47	28	1.57	48	1.61	68	1.59
9	1.55	29	1.75	49	1.55	69	1.46
10	1.46	30	1.82	50	1.55	70	1.50
11	1.10	31	1.86	51	1.57		
12	1.43	32	1.88	52	1.71		
13	1.54	33	1.51	53	1.42		
14	1.32	34	1.80	54	1.66		
15	1.32	35	1.46	55	1.54		
16	1.38	36	1.66	56	1.66		
17	1.48	37	1.71	57	1.50		
18	1.65	38	1.62	58	1.84		
19	1.62	39	1.70	59	1.45		
20	1.54	40	1.68	60	1.28		

. β- lactam

1)

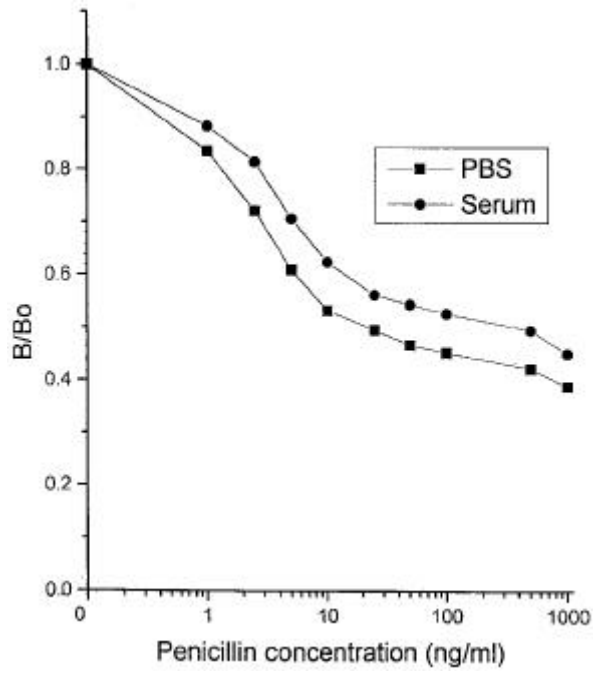
PBS

G

가

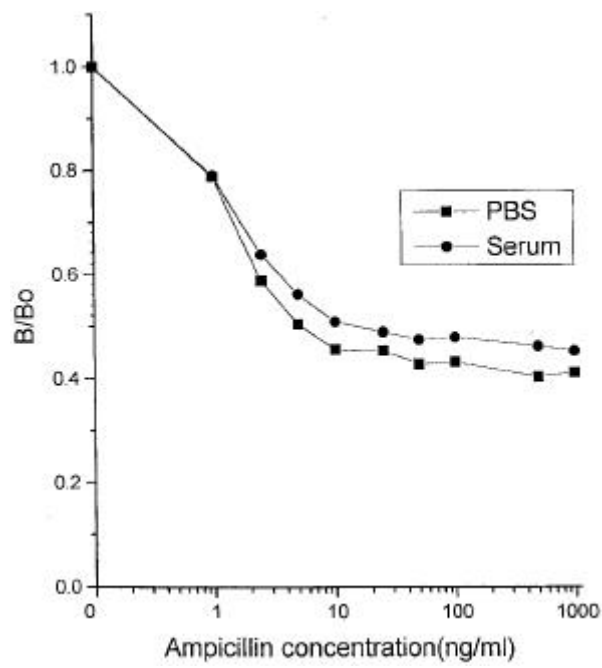
ELISA

		3- 28		
	1 ppb	가	,	10
		10 ppb		가
PBS		가	ELISA	
		3- 29		
	0.5 ppb	가	,	10
		10ppb		가
PBS		가	ELISA	
		3- 30		
	0.5 ppb	가	,	10
		10 ppb		가
3		가		

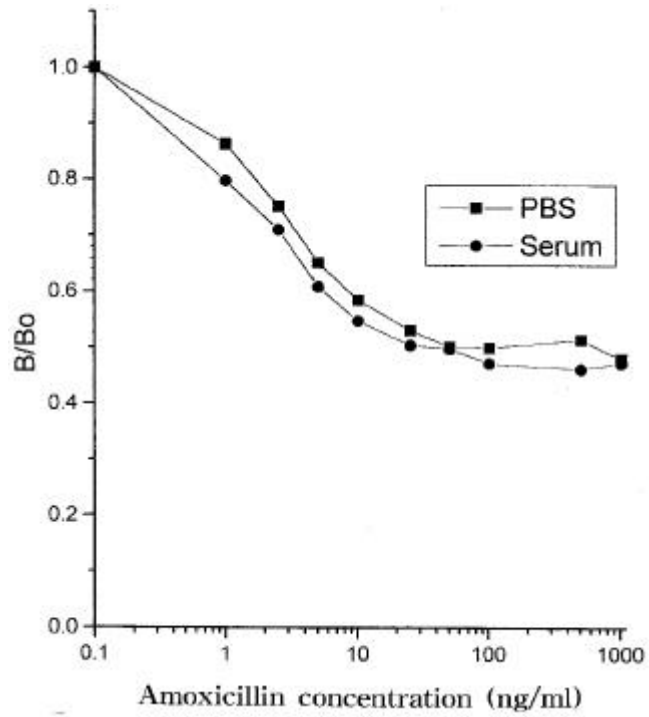


3-28. PBS

G



3-29. PBS



3- 30. PBS

2)

Amoxicillin

200kg

30

20

10

10kg

150mg

2

,

,

1, 3, 7, 10

14

ELISA

.

3- 13, 14, 15

16

3- 31

3- 13

10 ppb

,

10

B/Bs

1

1

,

1

10

가 B/Bs

1

,

3

10

1

5

14

가

. 40

40

10ppb

(3- 14).

(

3- 31)

10 ppb

2

가

1 ppb

(3- 28, 29 30)

3- 32

5 ppb

가

5 ppb

20

ELISA

B/Bs

1

(3- 15), 3 10

4

10 ppb

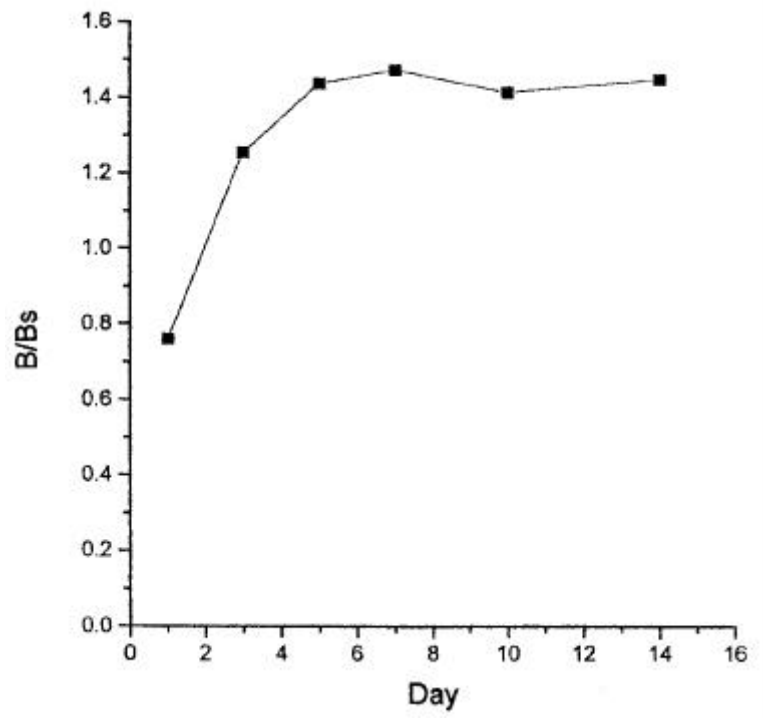
(3- 16).

3- 13.

(B/Bs)

(10ppb)

Animal #	Before administ	Withdrawal day 1	Withdrawal day 3	Withdrawal day 5	Withdrawal day 7	Withdrawal day 10	Withdrawal day 14
1	1.360	0.677	1.049	1.347	1.438	1.504	1.608
2	1.497	0.767	1.331	1.470	1.547	1.499	1.592
3	1.455	0.794	1.355	1.622	1.579	1.483	1.509
4	1.444	0.781	1.346	1.520	1.496	1.477	1.465
5	1.444	0.783	1.349	1.525	1.496	1.444	1.460
6	1.429	0.740	1.183	1.226	1.490	1.310	1.394
7	1.445	0.817	1.440	1.574	1.501	1.346	1.377
8	1.510	0.859	1.296	1.497	1.576	1.423	1.438
9	1.460	0.809	1.330	1.510	1.535	1.341	1.304
10	1.010	0.573	0.870	1.072	1.063	1.298	1.322
	1.405	0.760	1.255	1.436	1.472	1.413	1.447
	0.145	0.082	0.173	0.171	0.150	0.081	0.103



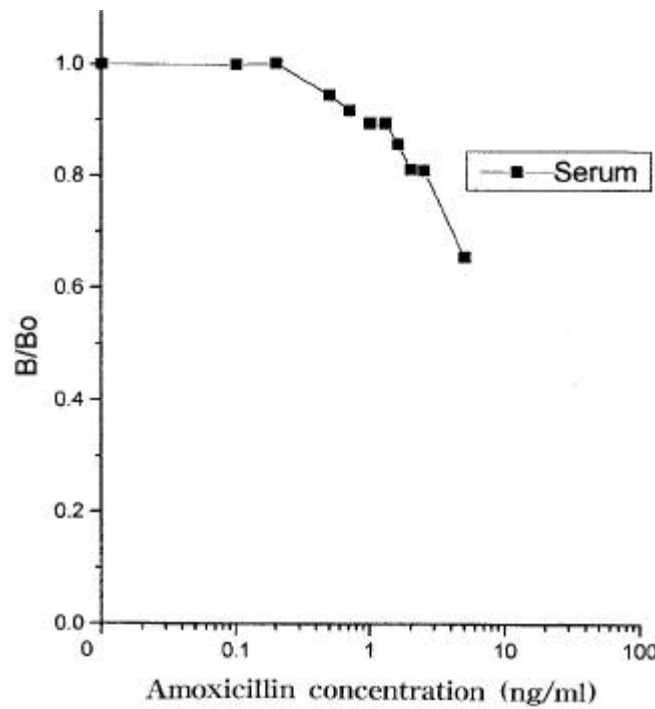
3- 31.

3- 14.

B/Bs

10 ppb

Animal #	B/Bs	Animal #	B/Bs
11	1.136	21	1.246
12	1.179	22	1.247
13	1.099	23	1.231
14	1.122	24	1.304
15	1.148	25	1.314
16	1.177	26	1.231
17	1.167	27	1.194
18	1.234	28	1.247
19	1.154	29	1.217
20	1.248	30	1.197



3- 32.

3- 15.

5 ppb

B/Bs

Animal #	B/Bs	Animal #	B/Bs
11	1.474	21	1.664
12	1.684	22	1.680
13	1.642	23	1.691
14	1.656	24	1.686
15	1.655	25	1.815
16	1.627	26	1.898
17	1.462	27	1.883
18	1.554	28	1.876
19	1.578	29	1.898
20	1.663	30	1.898

3- 16. 3 5ppb 10 ppb
B/Bs

STD Animals	Reference STD concentrations	
	10 ppb*	5 ppb
1	1.049	0.882
2	1.331	1.074
3	1.355	1.107
4	1.346	1.082
5	1.349	1.157
6	1.183	0.985
7	1.440	1.145
8	1.296	0.996
9	1.330	1.179
10	0.870	0.751

3) Ampicillin

200kg 20 10 10

Lb 5mg 7

1, 3, 5, 6 10 ELISA

10

ppb 5 ppb 가

5 ppb 10

10 ppb 5 ppb B/Bs

(3-17), 1

B/Bs 1 1

10 8 가 B/Bs 1 3 5

가 (3-18).

3- 17.

(B/Bs)

Animals \ STD	Reference STD concentrations	
	10 ppb*	5 ppb
11	1.449	1.324
12	1.381	1.287
13	1.355	1.245
14	1.346	1.234
15	1.350	1.136
16	1.423	1.189
17	1.387	1.245
18	1.278	1.296
19	1.421	1.254
20	1.361	1.273

3- 18.

(B/Bs) (

5 ppb)

		1	3	5	7	10	11
1	1.260	0.677	0.743	1.232	1.427	1.437	1.624
2	1.387	0.767	0.804	1.430	1.421	1.392	1.562
3	1.354	0.794	1.278	1.422	1.564	1.481	1.527
4	1.434	1.121	1.223	1.462	1.482	1.467	1.473
5	1.433	0.783	0.882	1.641	1.365	1.432	1.319
6	1.418	0.740	0.839	1.247	1.500	1.328	1.489
7	1.374	0.817	2.272	1.458	1.411	1.298	1.477
8	1.387	1.103	1.243	1.385	1.321	1.378	1.521
9	1.472	0.809	1.207	1.471	1.452	1.321	1.299
10	1.220	0.573	0.772	1.339	1.487	1.330	1.387
	1.374	0.818	1.126	1.409	1.443	1.386	1.467

kg 10 15mg

1

2

가

.

kg 6- 10mg ,

4- 10mg ,

G

40,000IU

1 2 4

가

3

가

20% 가

.

1)

PBS

가 ELISA

3- 33

3 ppb

가

,

10

30 ppb

가

PBS

가 ELISA

3- 34

1 ppb

가

,

10

10 ppb

가

PBS

가 ELISA

3- 35

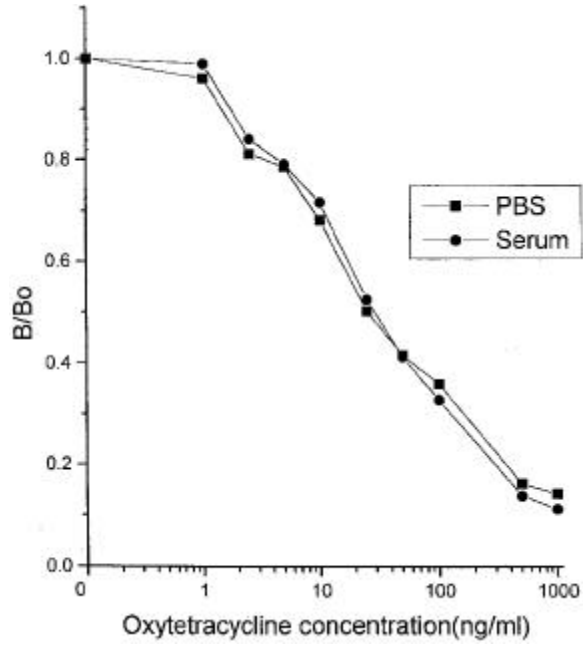
3 ppb

가

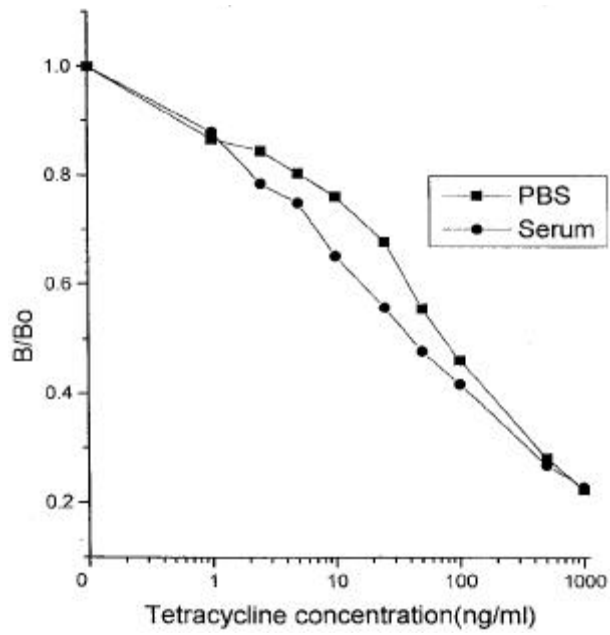
,

10

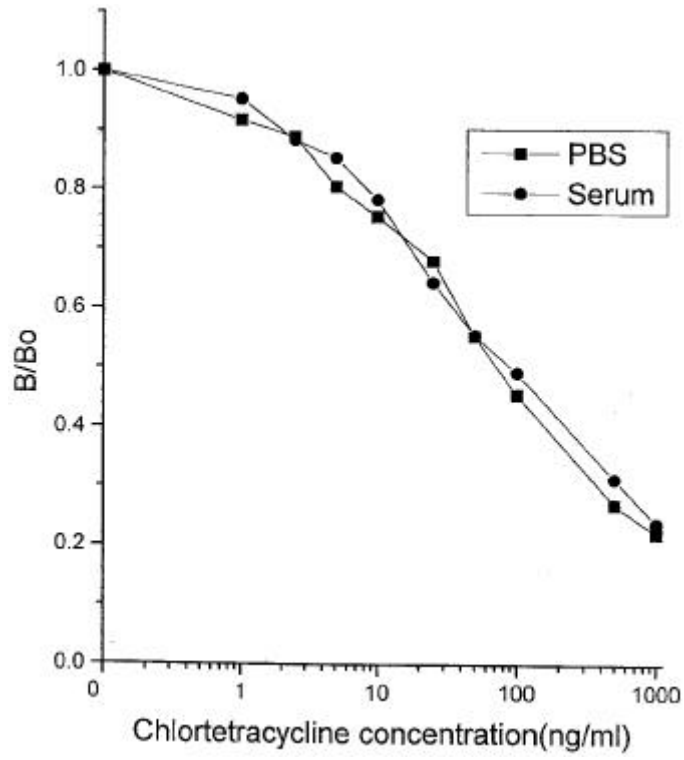
30 ppb



3- 33. Oxytetracycline



3- 34. Tetracycline



3-35. Chlortetracycline

가

3

가

2) Oxytetracycline

200kg 30 20 , 10
 10kg 200mg 2
 4 , 1, 3, 7, 10 14
 ELISA 3 ppb
 3-19 1 3
 10 B/Bs 1 ,
 5 6 10 9 10 6 14 3

가

3- 19.
(B/Bs) (3 ppb)

	1	3	5	7	10	14
1	0.177	0.485	0.701	0.874	0.987	1.012
2	0.155	0.375	0.606	0.751	0.835	0.847
3	0.157	0.370	0.572	0.678	0.759	0.897
4	0.203	0.492	0.747	0.886	1.190	1.028
5	0.456	1.037	1.501	1.912	2.051	2.223
6	0.245	0.463	0.602	0.709	1.133	1.182
7	0.220	0.512	0.753	0.898	1.029	1.085
8	0.273	0.496	0.611	0.732	0.653	0.716
9	0.205	0.464	0.654	0.818	0.812	1.116
10	0.232	0.544	0.794	0.999	0.967	1.243
	0.232	0.522	0.750	0.917	1.050	1.122
	0.087	0.189	0.273	0.361	0.392	0.414

3- 36

9

가

3- 18

3 ppb

40

3- 17

14

3 가

14

3 ppb 10 20 ppb

가 ELISA

B/Bs 3- 19

가 3

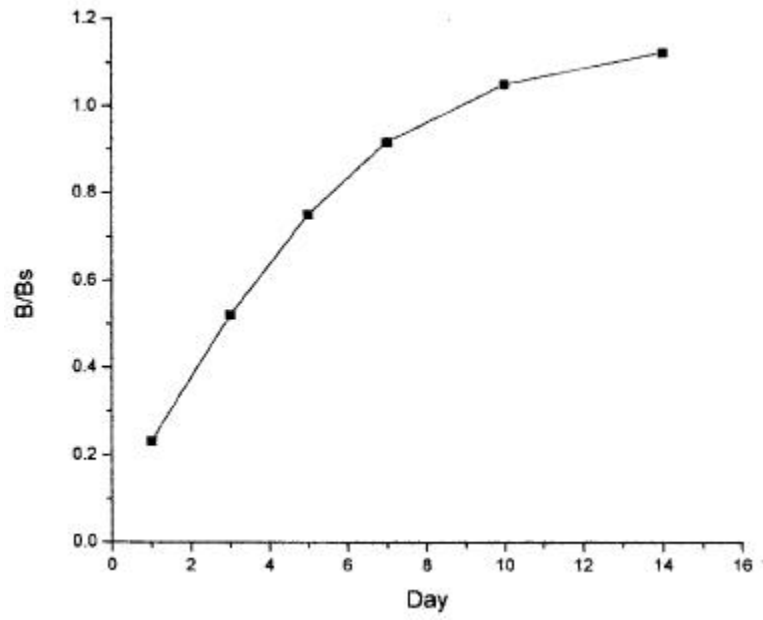
ppb 10 3

10 ppb 10 1

20 ppb 10 가

10 ppb

20 ppb



3- 36. Oxytetracycline

3- 18.

B/Bs

3 ppb

	B/Bs		B/Bs		B/Bs
1	1.146	11	1.408	21	1.116
2	1.280	12	1.286	22	1.306
3	1.325	13	1.285	23	1.408
4	1.242	14	1.408	24	1.163
5	1.189	15	1.408	25	1.223
6	1.065	16	1.186	26	1.159
7	1.211	17	1.408	27	1.168
8	1.098	18	1.170	28	1.408
9	1.408	19	1.251	29	1.288
10	1.301	20	1.172	30	1.372

3- 19. Oxytetracycline
B/Bs

14

	3 ppb	10 ppb	20 ppb
1	1.012	1.244	1.556
2	0.847	1.010	1.263
3	0.897	1.140	1.425
4	1.028	1.155	1.444
5	2.223	1.329	1.662
6	1.182	1.100	1.326
7	1.085	1.179	1.422
8	0.716	0.916	1.104
9	1.116	1.244	1.499
10	1.243	1.317	1.589

가

가 , 가

1)

PBS

가 ELISA

3-37

1

ppb

가 ,

2.5 ppb

가

200

250ppb

가

3 ppb

B/Bo

0.9

가

2)

PBS

가 ELISA

3-37

1 ppb

가 ,

1ppb

가

10

10 ppb

가

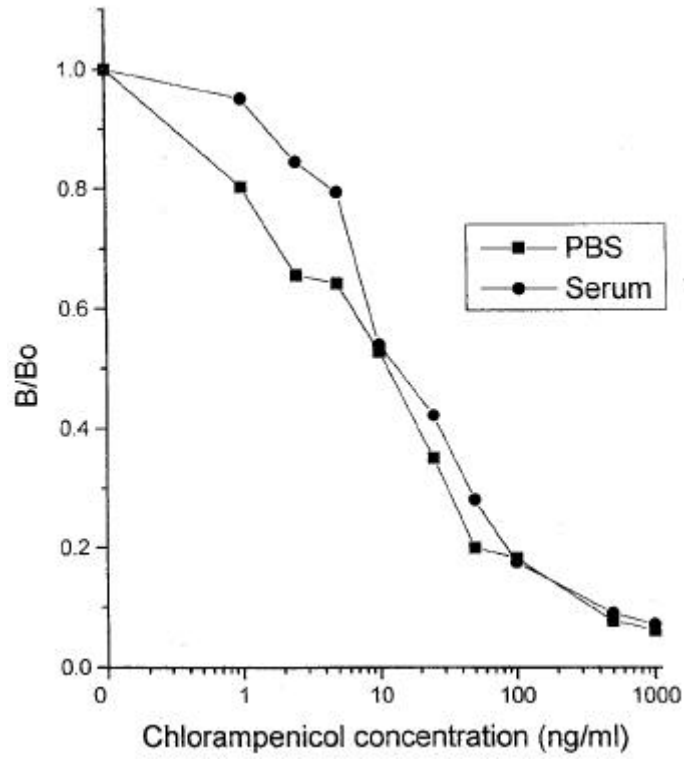
1

ppb

B/Bo

0.9

가



3- 37.

Chloramphenicol

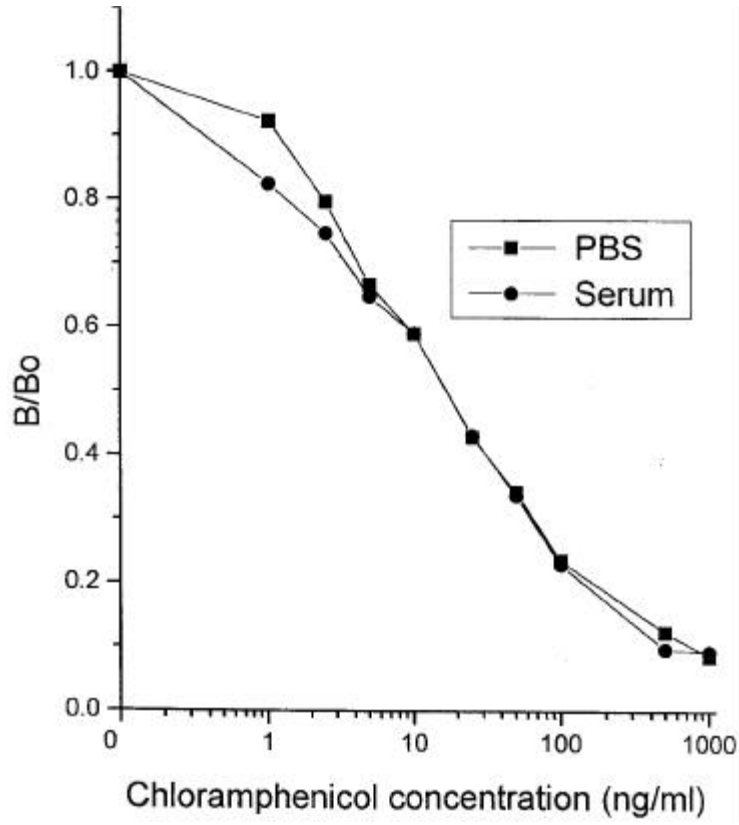
가

1980

가

1980

가



3- 38. Chloramphenicol

1)

PBS

가 ELISA

3- 39

2.5 ppb

가

20

50 ppb

가

PBS

가 ELISA

3- 40

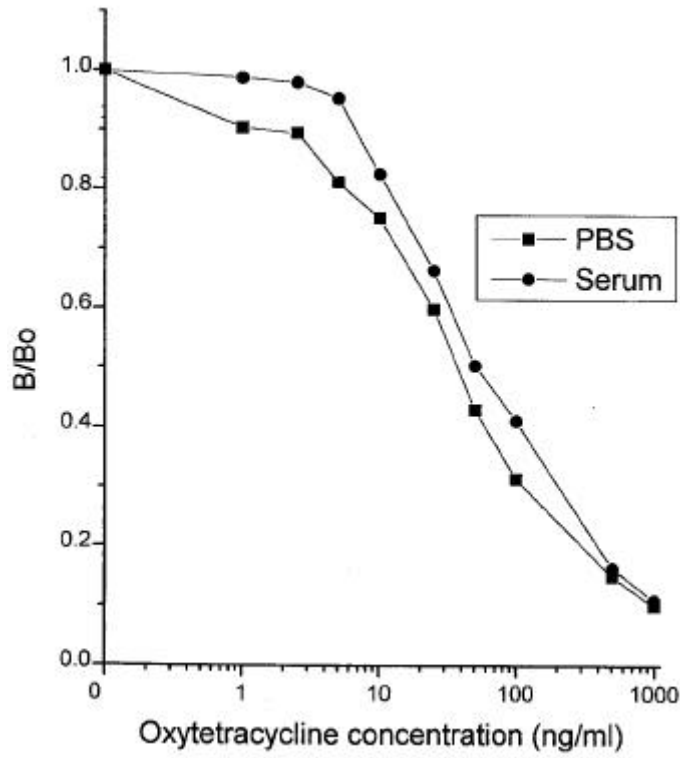
20

가

1 ppb

가

50 ppb



3- 39.

Oxytetracycline

PBS

가

ELISA

3- 41

2.5 ppb

가

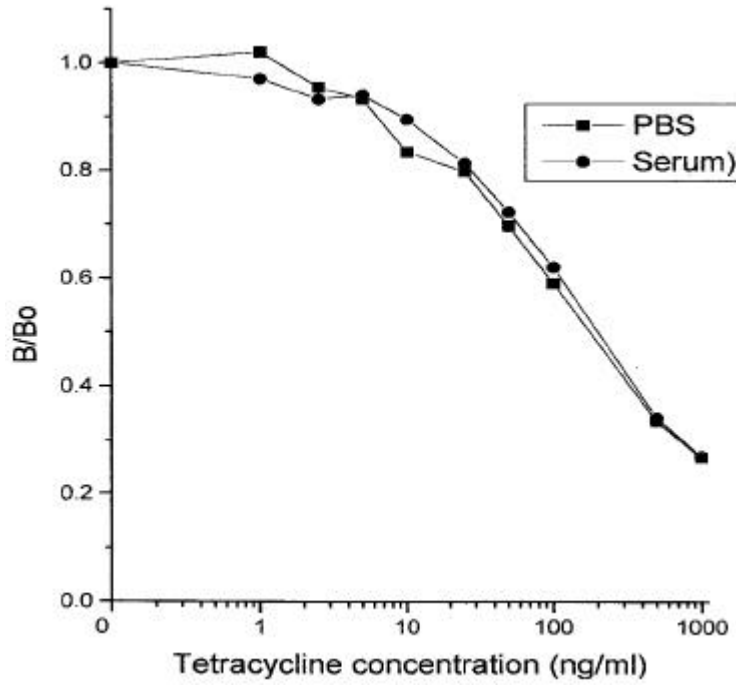
20

50 ppb

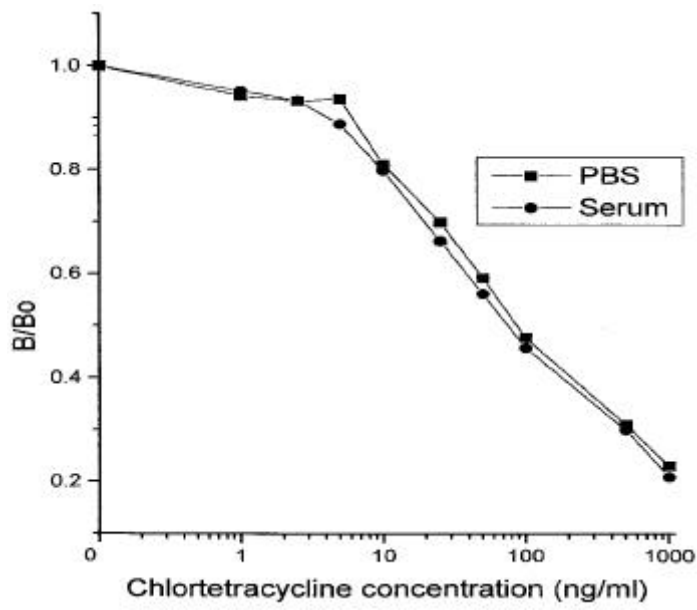
가

3

가



3- 40. Tetracycline



3- 41. Chlortetracycline

2) Chlortetracycline

70kg 40 20 , 20 .
 10kg 20mg 5
 , 1, 3, 4, 5 10 ELISA
 . 5 ppb
 3-20 1 20
 B/Bs 1 3
 12 , 4 8 가 5 20 .
 5 ppb ELISA
 B/Bs 1
 (3-21).

3-20. Oxytetracycline

(B/Bs)

(5 ppb)

	1	3	4	5	10
1	0.273	0.385	0.902	1.472	1.423
2	0.256	0.372	0.824	1.353	1.435
3	0.238	0.360	0.812	1.271	1.243
4	0.489	1.212	1.498	1.548	1.489
5	0.442	1.137	1.501	1.512	1.523
6	0.245	0.453	0.781	1.232	1.429
7	0.231	0.412	0.893	1.421	1.489
8	0.278	0.501	0.781	1.489	1.502
9	0.295	0.512	0.981	1.419	0.495
10	0.246	0.561	1.198	1.561	1.501
11	0.468	1.140	1.527	1.661	1.623
12	0.487	1.212	1.534	1.578	1.634
13	0.261	0.785	1.341	1.491	1.527
14	0.599	1.391	1.489	1.532	1.499
15	0.258	0.576	1.271	1.442	1.521
16	0.274	0.438	0.893	1.229	1.471
17	0.412	1.241	1.670	1.669	1.703
18	0.512	1.192	1.421	1.591	1.628
19	0.493	1.229	1.643	1.623	1.721
20	0.268	0.547	1.227	1.782	1.692
	0.351	0.783	1.209	1.494	1.473

3-21. Oxytetracycline

5 ppb

B/Bs

	B/Bs		B/Bs		B/Bs		B/Bs
1	1.280	11	1.421	21	1.245	31	1.388
2	1.321	12	1.326	22	1.419	32	1.220
3	1.287	13	1.421	23	1.421	33	1.331
4	1.223	14	1.426	24	1.328	34	1.286
5	1.467	15	1.389	25	1.319	35	1.412
6	1.382	16	1.272	26	1.329	36	1.273
7	1.298	17	1.213	27	1.291	37	1.289
8	1.398	18	1.620	28	1.481	38	1.501
9	1.418	19	1.194	29	1.328	39	1.352
10	1.421	20	1.272	30	1.362	40	1.226

가

5

가

200

20

5 ppb

200 ppb

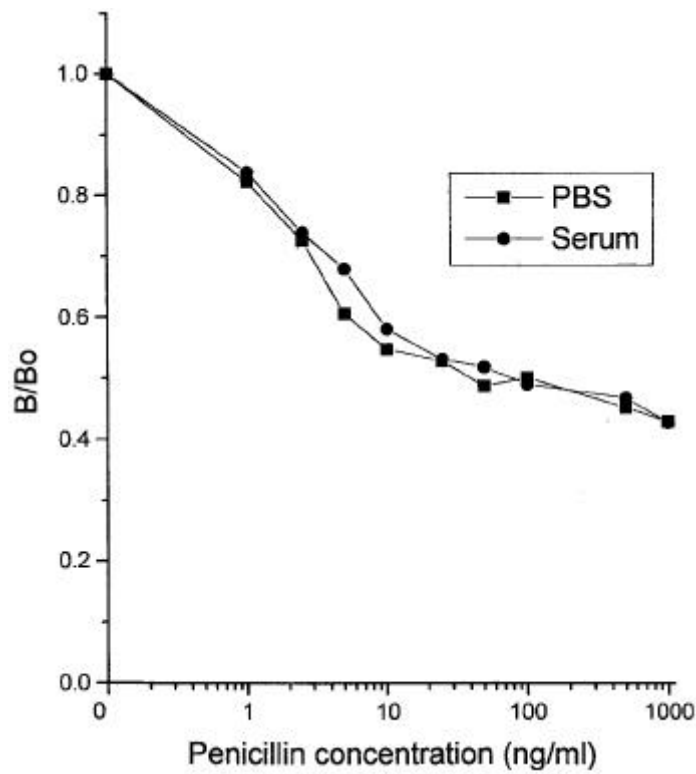
1)

PBS

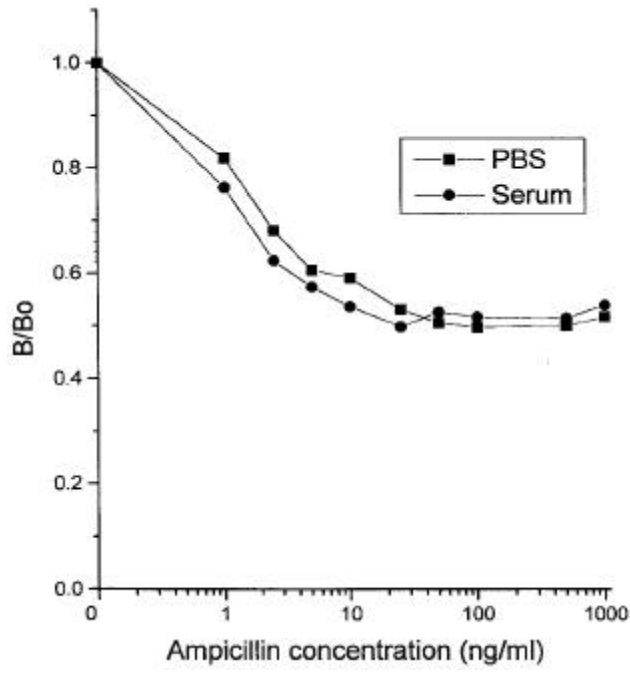
가 ELISA

3- 42

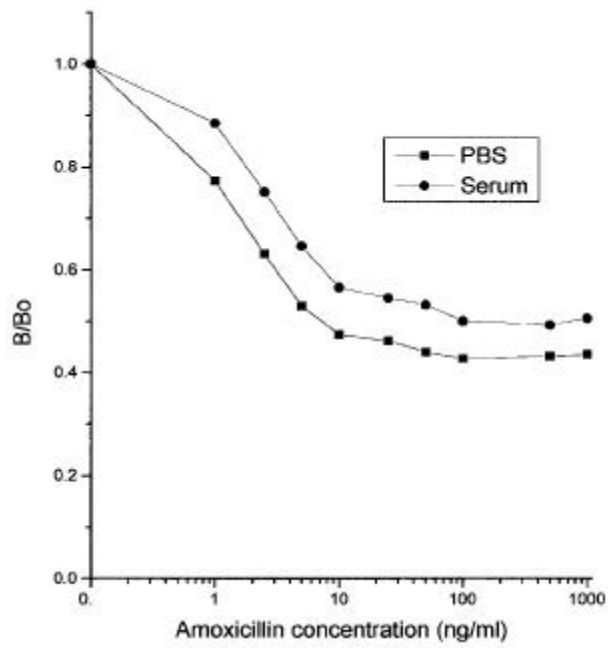
0.5 ppb 가 , 20
 10 ppb 가
 .
 PBS 가 ELISA
 3- 43 .
 0.5 ppb 가 , 20
 10 ppb 가



3- 42. Penicillin G



3- 43. Ampicillin



3- 44. Amoxicillin

3- 22.
(

5 ppb)

(B/Bs)

	1	3	4
1	1.273	1.384	1.422
2	1.382	1.361	1.653
3	1.238	1.532	1.589
4	0.981	1.212	1.427
5	0.564	0.837	1.582
6	1.232	1.453	1.662
7	1.182	1.432	1.671
8	0.892	1.521	1.788
9	0.732	1.562	1.945
10	1.290	1.581	1.723
11	0.638	0.930	1.552
12	1.215	1.212	1.632
13	0.852	1.485	1.351
14	1.299	1.392	1.374
15	1.328	1.486	1.501
16	1.272	1.438	1.532
17	1.432	1.531	1.678
18	0.735	1.229	1.327
19	1.289	1.561	1.678
20	1.268	1.462	1.523
	1.105	1.380	1.581

3- 23.

5 ppb

B/Bs

	B/Bs		B/Bs		B/Bs		B/Bs
1	1.321	11	1.321	21	1.346	31	1.308
2	1.216	12	1.422	22	1.321	32	1.233
3	1.235	13	1.472	23	1.478	33	1.227
4	1.232	14	1.325	24	1.381	34	1.249
5	1.376	15	1.343	25	1.325	35	1.387
6	1.273	16	1.382	26	1.373	36	1.323
7	1.272	17	1.413	27	1.298	37	1.360
8	1.273	18	1.226	28	1.480	38	1.421
9	1.393	19	1.274	29	1.292	39	1.386
10	1.382	20	1.372	30	1.436	40	1.355

Gentamicin

1)

PBS

가 ELISA

3- 45

2.5 ppb

가

5 ppb

가

10

50ppb

가

2)

200kg

20

10

10

Kg 6.6mg 5

1, 3, 7, 10, 15 20

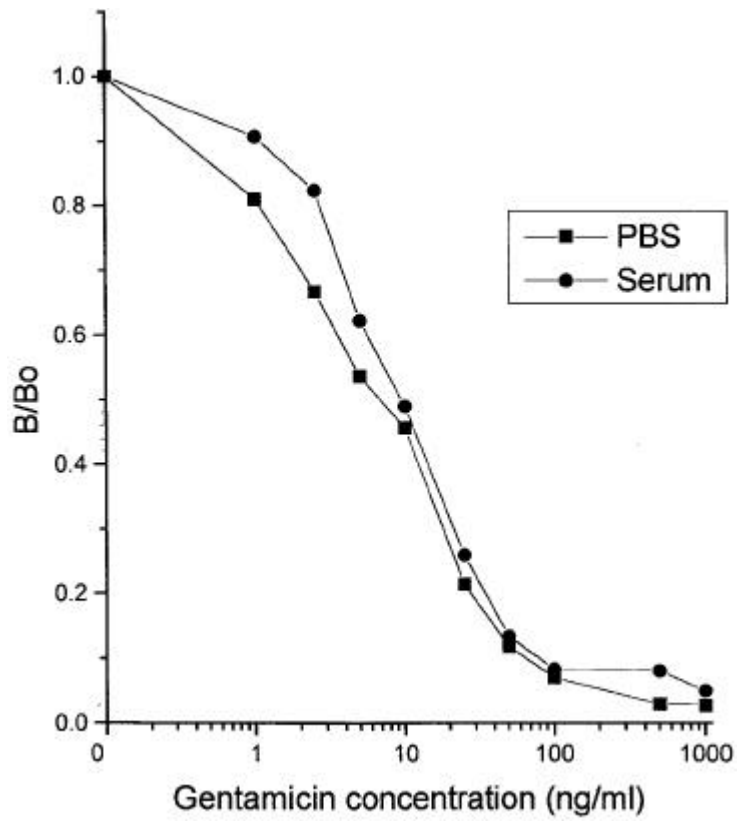
10 ppb

B/Bs

1 1.0 가
 ().
 B/Bs 1 ().

ELISA

. Bioassay phenylbutazone
 가 가
 가 가 5 ppb



3- 45. Gentamicin

Sulfamethazine

1)

PBS

가 ELISA

3-46

2.5 ppb

가

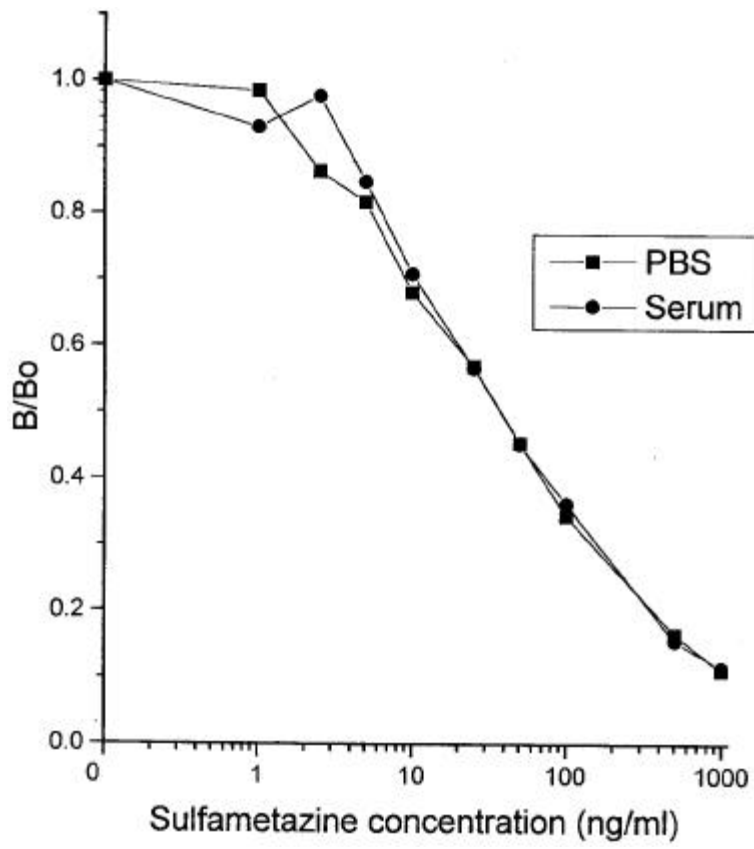
5 ppb

가

10

50 ppb

가



3-46.

Sulfamethazine

2) Sufamethazine

200kg 20 10

10 Sulfamethazine(250mg/Mℓ)

50Lb 20ml 100Lb 20ml 1

1, 3, 5, 7, 10

14 10

sulfamethazine 10 ppb ELISA B/Bs

1 3 10 B/Bs

1, 5, 9 가 7 3 가 1

(3- 24).

B/Bs 1 가

(3- 25).

3- 24. (B/Bs)

(10 ppb)

	1	3	5	7	10	14
1	0.133	0.385	0.701	0.982	1.247	1.422
2	0.155	0.473	0.892	1.241	1.473	1.843
3	0.137	0.372	0.731	1.143	1.392	1.527
4	0.206	0.498	0.823	1.436	1.682	1.662
5	0.456	0.897	0.983	1.612	1.890	1.875
6	0.342	0.562	0.729	0.972	1.323	1.432
7	0.253	0.463	0.853	0.972	1.282	1.322
8	0.633	0.902	1.181	1.438	1.642	1.662
9	0.321	0.662	0.872	1.298	1.538	1.546
10	0.262	0.485	0.794	1.384	1.568	1.587
	0.290	0.570	0.856	1.248	1.504	1.588

3- 25.

10 ppb

B/Bs

	B/Bs		B/Bs		B/Bs		B/Bs
1	1.444	6	1.428	11	1.326	16	1.516
2	1.380	7	1.386	12	1.312	17	1.439
3	1.342	8	1.282	13	1.502	18	1.428
4	1.426	9	1.582	14	1.212	19	1.371
5	1.783	10	1.693	15	1.218	20	1.326

가 ELISA

heparin

가 ELISA

sulfamethazine kit,

gentamicin kit

g

-lactam kit

kit

5

10

가

가

가

가 2

()

가

Code of Federal regulations 9, 1996, USA

Sanitation Handbook for Meat and Poultry Inspectors, 1986, USA

HACCP Initiative Informations, 1993, USA

Meat Inspection Act, 1985, Canada

Meat Inspection Regulations, 1990, Canada

Meat Hygiene Mannual, 1994, Canada

Meat Act, New Zealand

Meat Regulation, New Zealand

Meat Manual, New Zealand

Directive 64/432/EEC : Conditions for the Production and Marketing of Fresh Meat

,

: UR (

). 1993. 12. 28

: UR Codex , 123 ,

11- 44, 1994

Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission : Codex Guidelines for Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System. WHO/FNU/FOS/93.3

Tompkin RB : HACCP in the meat and poultry industry. Food Control 5(3), 153- 161, 1994

ICMSF : HACCP in Microbiological Safety and Quality. Blackwell Sci. Pub., 1988

Agriculture and Agri-Food Canada : HACCP Manual. 1996

USDA FSIS : *Pathogen Reduction; Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Systems*; Final Rule. July 1996

Brackett RE : Presence and persistence of *Listeria monocytogenes* in food and water. Food Technol. 42, 162-164, 178, 1988

Buntain B : The role of the swine practitioner in meeting animal production food safety challenges. 1995 Allen D. Lemman Swine Conference. 40-48, 1995

Beran GW : Human health hazards from meat and meat products. 1995 Allen D. Lemman Swine Conference. 72-79, 1995

: . 1992

USDA, FSIS : Employee Development Guide ; Employee and Trainer Guideline - Basic Meat Inspection. Revised January 1984.

USDA, FSIS : FSIS Pre-HACCP ; Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) Reference Guide July 1996

USDA, FSIS : Guidebook for the Preparation of HACCP Plans, April 1997

USDA, FSIS : Generic HACCP Model for Beef Slaughter, developed June 18-20, 1996

USDA, FSIS : Generic HACCP Model for Pork Slaughter, developed June 18-20, 1996

USDA, FSIS : Generic HACCP Model for Poultry Slaughter, developed June 18-20, 1996

FDA : Bacteriological Analytical Manual. 8th ed. AOAC International. 1995

Speck, ML : Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 2nd ed. American Public Health Association. 1984

Cross, HR : HACCP , 1 HACCP HACCP , 9-46, 1996

가 : '97 . 51574-114. 1997

Gill CO and Bryant J. : The Contamination of Pork with Spoilage Bacteria

during Commercial Dressing, Chilling, and Cutting of Pig Carcasses. International Jol. Food Microbiology. 16, 51- 62, 1992

, , , :
가 . 20(2), 169- 175, 1997

中央食肉衛生検査所 : Total Sanitation; 食肉衛生責任者テキスト. 平成 6年

Katula AW and Emsweiler-rose BS : Airborne Microorganisms in a Pork Processing Establishment. Jol. Food Protection, Vol. 51(12), 935- 937, 1988

, , : Listeria
monocytogenes 가 , 20(1), 69- 78, 1997

, , : Listeria
. 29(1), 49- 57, 1992

: , 1996

: , 1997

Analytical Chemistry Laboratory Guide Book, USDA, FSIS, 1992

Official Methods of Analysis 16th Ed.: AOAC, 1996

Methods Manual Food Animal Chemistry Residue, Agriculture and Agri-food :
Canada Health of Animal Laboratory, 1995

Bacteriological Analytical Manual, FDA, USA, 1992

Commission of the European Cummunities Veterinary Drug Residue, 1994

Australia Quensland Animal Health Research Institute Chemical Residue
Laboratory Methods, 1995

California Department of Food and Agriculture Screening Mwthods, 1988

Pesticide and Organic Residues Methods Manual, Australia

Pesticide analytical Manual : FDA, USA

1.

	(N=236)		(N=296)		(N=185)	
		%		%		%
IMViC (++- -)	95	40.3	120	40.5	102	55.1
<i>Salmonella</i>	43	18.2	62	20.9	39	21.1
<i>Listeria spp.</i>	33	14.0	31	10.5	43	23.2
<i>Campylobacter jejuni/ coli</i>	20	8.5	24	8.1	16	8.6
SPC (log, Mean \pm SE)	2.6 \pm 1.3		3.0 \pm 1.2		3.7 \pm 1.1	
<i>Coliform group</i> (log, Mean \pm SE)	0.8 \pm 0.7		1.1 \pm 0.9		1.4 \pm 0.7	

2.

(SPC)

SPC (cfu/cm ²)		%	(%)	(%)			
				<i>Salmonella</i> <i>spp.</i>	<i>Campylobacter</i> <i>jejuni/ coli</i>	<i>Listeria spp.</i>	IMViC(++- -)
~ 10	16	7.4	7.4	0	0	0	3.2
~ 102	71	32.9	40.3	15.6	31.6	11.1	31.6
~ 103	64	29.6	69.9	18.4	21.1	14.8	32.6
~ 104	31	14.4	84.3	26.3	10.5	7.4	14.7
~ 105	20	9.3	93.5	18.4	26.3	40.7	8.4
~ 106	14	6.5	100.0	21.1	10.5	25.9	9.5
	216	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 10	9	3.3	3.3	0	0	0	0.8
~ 102	59	21.4	24.6	3.4	0	10.0	18.3
~ 103	81	29.3	54.0	23.7	45.5	20.0	32.5
~ 104	71	25.7	79.7	35.6	18.2	26.7	25.0
~ 105	37	13.4	93.1	27.1	22.7	26.7	12.5
~ 106	18	6.5	99.6	10.2	13.6	13.3	6.7
~ 107	1	0.4	100.0	0	0	3.3	4.2
	276	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 10	0	0	0	0	0	0	0
~ 102	0	0	0	0	0	0	0
~ 103	61	33.0	33.0	5.1	12.5	4.7	47.1
~ 104	53	28.6	61.6	23.1	25.0	23.3	33.3
~ 105	37	20.0	81.6	35.9	50.0	37.2	12.7
~ 106	33	17.8	99.5	33.3	12.5	32.6	6.9
~ 107	1	0.5	100.0	2.6	0	2.3	0
	216	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0

3. (Coliform group)

Coliform group (cfu/cm ³)		%	(%)	(%)			
				<i>Salmonella spp.</i>	<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	<i>Listeria spp.</i>	IMViC (++- -)
~ 10	146	67.6	67.6	50.0	52.6	40.7	52.2
	52	24.1	91.7	26.3	47.4	51.9	34.4
	18	8.3	100.0	23.7	0	7.4	13.3
	216	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 102	145	52.5	52.5	22.0	22.7	26.7	48.3
	80	29.0	81.5	44.1	40.9	46.7	28.8
	47	17.0	98.6	30.5	31.8	26.7	16.9
	4	1.4	100.0	3.4	4.5	0	5.9
	276	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 103	48	25.9	25.9	15.4	25.0	14.0	28.4
	97	52.4	78.4	43.6	37.5	53.5	59.8
	38	20.5	98.9	38.5	37.5	27.9	10.8
	2	1.1	100.0	2.6	0	4.7	1.0
	185	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0
~ 104	48	25.9	25.9	15.4	25.0	14.0	28.4
	97	52.4	78.4	43.6	37.5	53.5	59.8
	38	20.5	98.9	38.5	37.5	27.9	10.8
	2	1.1	100.0	2.6	0	4.7	1.0
	185	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0

4.

() : %

< >	N=59	N=59	N=59	N=59	N=236
<i>Salmonella spp.</i>	10 (16.9)	12 (20.3)	10 (16.9)	11 (18.6)	43 (18.2)
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	3 (5.1)	6 (10.2)	7 (11.9)	4 (6.8)	20 (8.5)
<i>Listeria spp.</i>	7 (11.9)	12 (20.3)	11 (18.6)	3 (5.1)	33 (14.0)
SPC(Log, Mean \pm SE)	2.4 \pm 1.2	2.9 \pm 1.5	2.8 \pm 1.3	2.1 \pm 1.1	2.6 \pm 1.3
<i>Coliform group</i> (Log, Mean \pm SE)	0.6 \pm 0.7	0.9 \pm 0.8	0.9 \pm 0.6	0.7 \pm 0.7	0.8 \pm 0.7
IMViC (+++-)	23 (39.0)	24 (40.7)	27 (45.8)	20 (33.9)	94 (39.8)
< >	N=74	N=74	N=74	N=74	N=296
<i>Salmonella spp.</i>	19 (25.7)	19 (25.7)	19 (25.7)	5 (6.8)	62 (20.9)
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	10 (13.5)	4 (5.4)	6 (8.1)	4 (5.4)	24 (8.1)
<i>Listeria spp.</i>	4 (5.4)	13 (17.6)	11 (14.9)	3 (4.1)	31 (10.5)
SPC(Log, Mean \pm SE)	3.1 \pm 1.1	3.1 \pm 1.2	3.4 \pm 1.1	2.2 \pm 1.2	3.0 \pm 1.2
<i>Coliform group</i> (Log, Mean \pm SE)	1.1 \pm 0.9	1.0 \pm 0.9	1.4 \pm 0.9	1.0 \pm 0.9	1.1 \pm 0.9
IMViC (+++-)	31 (41.9)	33 (44.6)	39 (52.7)	17 (23.0)	120 (40.5)

5.

	N=108	N=128	N=76	N=220	N=65	N=120
<i>Salmonella spp.</i>	10 (9.3)	33 (25.8)	12 (15.8)	50 (22.7)	2 (3.1)	37 (30.8)
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	7 (6.5)	13 (10.2)	3 (3.9)	21 (9.5)	0	16 (13.3)
<i>Listeria spp.</i>	5 (4.6)	28 (21.9)	1 (1.3)	30 (13.6)	2 (3.1)	41 (34.2)
SPC(Log, Mean \pm SE)	1.8 \pm 0.7	3.3 \pm 1.3	2.6 \pm 1.1	3.1 \pm 1.2	2.7 \pm 0.5	4.3 \pm 0.9
<i>Coliform group</i> (Log, Mean \pm SE)	0.5 \pm 0.5	1.1 \pm 0.8	0.9 \pm 0.8	1.2 \pm 0.9	1.1 \pm 0.6	1.6 \pm 0.7
IMViC (+++-)	50 (46.3)	44 (34.4)	40 (52.6)	80 (36.4)	57 (87.7)	45 (37.5)

6. (SPC) (: %)

SPC (cfu/cm ³)												
	A			B			A			B		
~ 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
~ 102	0	0	44.4	0	22.2	25.0	0	0	0	0	11.1	25.0
~ 103	0	77.8	22.2	22.2	11.1	0	11.1	33.3	66.7	11.1	11.1	12.5
~ 104	22.2	22.2	22.2	11.1	22.2	37.5	33.3	22.2	22.2	33.3	44.4	50.0
~ 105	77.8	0	11.1	11.1	33.3	25.0	55.6	44.4	11.1	11.1	11.1	12.5
~ 106	0	0	0	33.3	11.1	12.5	0	0	0	33.3	22.2	0
~ 107	0	0	0	22.2	0	0	0	0	0	11.1	0	0
Log Mean \bar{x} SE	4.2 \bar{x} 0.2	2.7 \bar{x} 0.5	2.5 \bar{x} 1.0	4.6 \bar{x} 1.3	3.5 \bar{x} 1.3	3.5 \bar{x} 1.3	4.0 \bar{x} 0.5	3.6 \bar{x} 1.1	3.5 \bar{x} 0.8	4.5 \bar{x} 1.2	3.9 \bar{x} 1.2	3.2 \bar{x} 1.0

7. (Coliform group) (: %)

Coliform group (cfu/cm ³)												
	A			B			A			B		
~ 10	66.7	85.7	100.0	44.4	62.5	14.3	88.9	85.7	50.0	55.6	37.5	33.3
~ 102	33.3	0	0	33.3	25.0	85.7	11.1	14.3	50.0	22.2	50.0	33.3
~ 103	0	14.3	0	22.2	12.5	0	0	0	0	22.2	0	33.3
~ 104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	0
Log Mean \bar{x} SE	0.9 \bar{x} 0.6	0.7 \bar{x} 0.6	0.6 \bar{x} 0.5	1.3 \bar{x} 0.8	0.9 \bar{x} 0.8	1.3 \bar{x} 0.6	0.5 \bar{x} 0.5	0.5 \bar{x} 0.4	0.9 \bar{x} 0.7	1.2 \bar{x} 0.8	1.3 \bar{x} 0.9	1.6 \bar{x} 0.9

8. (SPC) (: %)

SPC (cfu/cm ³)	A			B		
~ 10	0	0	0	0	0	0
~ 102	0	0	0	16.7	0	50.0
~ 103	22.2	0	11.1	16.7	16.7	16.7
~ 104	66.7	33.3	33.3	33.3	50.0	33.3
~ 105	11.1	33.3	0	33.3	16.7	0
~ 106	0	33.3	55.6	0	16.7	0
Log Mean \bar{x} \pm SE	3.4 \bar{x} 0.7	4.3 \bar{x} 0.9	4.6 \bar{x} 1.2	3.5 \bar{x} 1.0	3.6 \bar{x} 1.0	2.6 \bar{x} 0.7

9. (Coliform group) (: %)

Coliform group (cfu/cm ³)	A			B		
~ 10	11.1	22.2	11.1	33.3	16.7	50.0
~ 102	66.7	55.6	66.7	66.7	50.0	50.0
~ 103	22.2	22.2	22.2	0	33.3	0
Log Mean \bar{x} \pm SE	1.5 \bar{x} 0.8	1.6 \bar{x} 0.7	1.6 \bar{x} 0.5	1.4 \bar{x} 0.5	1.6 \bar{x} 0.5	0.9 \bar{x} 0.6

10. (SPC) (cfu/cm²)

			Plant A			Plant B			Plant C		
	48	1 × 10 ⁴	5 × 10 ³	1.3 × 10 ¹	3.7 × 10 ⁴	3 × 10 ³	1.6 × 10 ¹	1.0 × 10 ⁴	3 × 10 ⁴	6.0 × 10 ¹	8.9 × 10 ⁴
	48	6 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	3.0 × 10 ¹	1.1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵	< 10	6.1 × 10 ⁵	6 × 10 ⁴	2.7 × 10 ²	7.9 × 10 ⁵
	48	1 × 10 ⁵	2 × 10 ⁵	1.0 × 10 ²	1.9 × 10 ⁶	5 × 10 ⁴	7.3 × 10 ¹	3.0 × 10 ⁵	8 × 10 ⁴	1.7 × 10 ²	2.6 × 10 ⁵
	48	4 × 10 ⁴	3 × 10 ⁴	2.3 × 10 ¹	1.4 × 10 ⁵	4 × 10 ⁴	2.7 × 10 ²	2.2 × 10 ⁵	5 × 10 ⁴	2.4 × 10 ²	3.2 × 10 ⁵
	48	2 × 10 ³	2 × 10 ³	1.0 × 10 ¹	1.6 × 10 ⁴	1 × 10 ⁴	4.0 × 10 ²	5.4 × 10 ⁴	4 × 10 ⁴	4.8 × 10 ¹	2.3 × 10 ⁵
	48	3 × 10 ⁴	1 × 10 ⁴	< 10	6.9 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	3.1 × 10 ¹	7.0 × 10 ⁴	8 × 10 ⁴	7.6 × 10 ²	8.2 × 10 ⁵
	12	2 × 10 ⁴	3 × 10 ⁴	1.0 × 10 ²	9.8 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	2.0 × 10 ¹	5.7 × 10 ⁴	2 × 10 ⁴	9.0 × 10 ¹	4.9 × 10 ⁴
	12	1 × 10 ⁴	1 × 10 ³	2.3 × 10 ¹	2.6 × 10 ³	1 × 10 ³	4.9 × 10 ¹	2.9 × 10 ³	2 × 10 ⁴	2.8 × 10 ²	6.0 × 10 ⁴
	24	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

11.

(Coliform group)

(cfu/cm³)

			Plant A				Plant B				Plant C				
	48	6 × 10 ²	6 × 10 ²	< 10	~8.1 × 10 ³	1 × 10 ²	< 10	~6.0 × 10 ²	1 × 10 ³	< 10	~8.0 × 10 ³				
	48	6 × 10 ²	3 × 10 ²	< 10	~2.2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10	~6.1 × 10 ³	4 × 10 ²	< 10	~1.6 × 10 ³				
	48	2 × 10 ³	3 × 10 ³	< 10	~1.8 × 10 ⁴	3 × 10 ³	< 10	~1.3 × 10 ⁴	1 × 10 ³	< 10	~1.7 × 10 ⁴				
	48	1 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10	~4.9 × 10 ³	4 × 10 ²	< 10	~1.1 × 10 ³	2 × 10 ³	6.0 × 10 ¹ ~6.1 × 10 ³					
	48	2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10	~1.2 × 10 ²	2 × 10 ³	< 10	~2.3 × 10 ⁴	3 × 10 ³	< 10	~2.3 × 10 ⁴				
	48	6 × 10 ²	5 × 10 ¹	< 10	~8.2 × 10 ³	4 × 10 ²	1.1 × 10 ¹ ~4.9 × 10 ³	2 × 10 ²	< 10	~6.1 × 10 ²					
	12	2 × 10 ³	5 × 10 ²	7.4 × 10 ¹ ~1.5 × 10 ³		3 × 10 ³	3.7 × 10 ¹ ~7.5 × 10 ³	3 × 10 ³	< 10	~9.4 × 10 ³					
	12	2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10	2.2 × 10 ³	1 × 10 ³	< 10	~2.5 × 10 ³	2 × 10 ³	< 10	~4.3 × 10 ³				
	24	< 10	< 10	< 10		< 10	< 10		< 10		< 10				

12.

(1)

	@	IMViC(++- -)								<i>Salmonella spp.</i>							
		A		B		C				A		B		C			
			%		%		%		%		%		%		%		%
	16	8	50.0	4	25.0	6	37.5	18	37.5	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	6	37.5	7	43.8	6	37.5	19	39.6	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	5	31.3	7	43.8	7	43.8	19	39.6	3	18.8	0	0	3	18.8	6	12.5
()	16	3	18.8	8	50.0	4	25.0	15	31.3	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2	12.5	8	50.0	9	56.3	19	39.6	2	12.5	1	6.3	0	0	3	6.3
	16	8	50.0	11	68.8	7	43.8	26	54.2	2	12.5	0	0	0	0	2	4.2
	4	0	0	2	50.0	1	25.0	3	6.3	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	1	25.0	1	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

@

12.

(2)

	@	<i>Listeria monocytogenes</i>								<i>Campylobacter jejuni/coli</i>							
		A		B		C				A		B		C			
			%		%		%		%		%		%		%		%
	16	2	16.7	1	81.3	2	16.7	5	10.4	2	12.5	4	25.0	1	6.3	7	14.6
	16	3	25.0	4	33.3	4	33.3	11	22.9	3	18.8	2	12.5	1	6.3	6	12.5
	16	1	8.3	5	41.7	4	33.3	10	20.8	5	31.3	5	31.3	1	6.3	11	22.9
()	16	5	41.7	3	25.0	2	16.7	10	20.8	4	25.0	4	25.0	2	12.5	10	20.8
	16	2	16.7	2	16.7	0	0	4	8.3	5	31.3	6	37.5	2	12.5	13	27.1
	16	2	16.7	1	8.3	5	31.3	8	16.7	4	25.0	5	31.3	2	12.5	11	22.9
	4	0	0	1	25.0	1	25.0	2	4.2	2	50.0	1	25.0	1	25.0	4	8.3
	4	0	0	1	25.0	0	0	1	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

@

13. 가

	@ (N=296)		가 (N=48)	
		%		%
IMViC (++- -)	120	40.5	26	54.2
<i>Salmonella</i>	62	20.9	2	4.2
<i>Listeria monocytogenes</i>	31	10.5	8	16.7
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	24	8.1	11	22.9
SPC (log, Mean \pm SE)	1.0 \times 10 ³		1.6 \times 10 ³	
<i>Coliform group</i> (log, Mean \pm SE)	1.3 \times 10 ¹		2.5 \times 10 ¹	

@ 1996