

축산용 항생제 관리시스템 구축

Establishment of Control System of Antibiotics for Livestocks

2005

주관연구기관 : 국립수의과학검역원

식품의약품안전청

목 차

제1장 연구개발과제의 최종 연구개발목표와 당해년도 연구개발목표	1
제2장 연구개발과제의 당해년도 연구개발내용	2
제1절 연구내용	2
제2절 연구방법	2
1. 항생제 사용실태조사	2
2. 공시시료	2
3. 미생물분리 및 동정	3
4. 분리미생물에 대한 항생제 감수성 시험	5
제3절 연구결과	7
1. 동물용(축산용 및 수산용)항생제 사용실태조사	7
2. 동물 및 축산물유래 항생제내성균 분포조사	36
가. 균분리 및 동정	36
나. 항생제내성균 분포 조사	37
(1) 동물분변에서 분리한 세균에 대한 항생제 내성 조사	37
(2) 축산물에서 분리한 세균에 대한 항생제 내성 조사	65

당해년도 연구개발사업 실적

제1장 연구개발과제의 최종 연구개발목표와 당해년도 연구개발목표

(1) 최종 연구개발 목표

구분	최종 연구개발 목표
총괄연구과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 축산분야의 항생제관리시스템 구축으로 종합적이고 체계적인 항생제 내성 관리대책 수립 및 항생제 내성균으로부터 안전한 축산물 생산·공급

(2) 당해년도 연구개발목표

구분	당해년도 연구개발 목표
총괄연구과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 축산용(동물 및 수산용) 항생제의 사용실태 조사 및 축산물 유래 항생제 내성균 조사 등으로 축산분야의 항생제관리시스템 구축 ○ 국가적으로 종합적이고 체계적인 항생제 내성 관리대책 수립

제2장 연구개발과제의 당해년도 연구개발내용

총괄연구개발과제명	축산용 항생제 관리시스템 구축
총괄연구책임자	정석찬 / 국립수의과학검역원 / 수의미생물학

1) 연구개발 수행내용 및 결과

제1절 연구내용

1. 동물용(축산 및 수산용) 항생제 사용실태조사

- 항생제의 종류별, 용도별, 축종별 사용실태 조사

2. 동물 및 축산물 유래 항생제 내성균 분포조사

가. 조사대상 : 농장 및 도축장

나. 대상시료 : 소, 돼지, 닭의 분변 및 도체 총 874시료

- 조사 시료수 : 65개 농장 401 분변시료, 48개 도축장 473 도체시료

다. 대상미생물

- *Enterococcus* spp.(*E. faecium*, *E. faecalis*), *E. coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter coli/jejuni*(닭 농장 분변) 등

라. 항생제 감수성 시험

(1) Ampicillin 등 25종 항생제

(2) 항생제 디스크 Quality control 표준균주 : *E. coli* ATCC25922, *Staph. aureus* ATCC25923, *E. faecalis* ATCC29212

제2절 연구방법

1. 항생제 사용실태조사

가. 조사 대상 항생제 : 국내에서 축산 및 수산용으로 사용되고 있는 모든 항생제

나. 항생제 종류별 판매실적 조사

다. 용도별(사료첨가용, 수의사진료용, 자가치료·예방용 등) 및 축종별(소, 돼지, 닭, 수산용) 조사

2. 공시 시료

소, 돼지, 닭의 농장에서 분변과 도축장에서의 도체 표면에서의 시료채취 내역은 Table 1과 같다.

농장에서의 분변시료 채취는 소의 경우 경기도, 전라도, 경상도등 3개지역 35개 농장에서 119 시료를 채취하였고, 돼지는 경기도, 전라도, 경상도 등 3개 지역 20개 농장에서 182시료, 닭은 충청도, 전

라도등 2개 지역 10개 농장에서 100시료를 채취하여 균분리를 실시하였다.

도축장에서 도체 표면에 대한 시료채취는 소의 경우 경기도, 충청도, 전라도, 제주도등 4개 지역 15개 도축장에서 143시료, 돼지는 경기도, 충청도, 전라도, 제주도등 4개지역 16개 도축장에서 160시료를 그리고 닭은 경기도, 충청도, 전라도, 제주도등 4개지역 17개 도계장에서 170시료를 채취하여 균분리를 시도하였다(Table 1).

Table 1. 농장 및 도축장으로부터 시료채취 현황

구 분		경기도		충청도		전라도		경상도		제주도		계	
		농장 (도축장)	시료 수										
동 물	소	3	31	NT	NT	29	58	3	30	NT	NT	35	119
	돼지	4	22	NT	NT	9	90	7	70	NT	NT	20	182
	닭	NT	NT	6	60	4	40	NT	NT	NT	NT	10	100
	소계	7	53	6	60	42	188	10	100	NT	NT	65	401
축 산 물	소	1	10	5	43	8	80	NT	NT	1	10	15	143
	돼지	1	10	5	50	9	90	NT	NT	1	10	16	160
	닭	2	20	4	40	10	100	NT	NT	1	10	17	170
	소계	4	40	14	133	27	270	NT	NT	3	30	48	473
계		11	93	20	193	69	458	10	100	3	30	113	874

3. 미생물 분리 및 동정

동물 및 축산물로부터 미생물의 분리방법은 AOAC, 축산물의 가공기준 및 성분규격(국립수의과학검역원고시 제2005-2호 : '05.2.28) 등의 방법에 따라 수행하였다. 증균 또는 직접배양 후 선택배지에서 대상균종별로 목적하는 의심집락 3~5개를 취한 후 생화학적 시험으로 확인하고, 동정된 균종별로 각 2개 균주에 대하여 항생제 감수성시험을 실시하고, 감수성 경향(pattern)이 동일할 경우에는 균주 1개만을 항생제 내성 data로 이용하였다.

분리된 세균은 생화학적 시험과 API 키트 또는 Vitek system 등을 이용하여 최종 확인하였고, 또한 *Salmonella* spp. 등은 표준항혈청을 이용하여 혈청형을 동정하였다.

가. *Salmonella* spp.

- (1) 증균배양 : Buffered Peptone Water (CM509) 225ml에 시료 25g(또는 ml)를 넣어 균질화 후 37℃에서 16~20시간 배양하였다.
- (2) 선택배양 : 증균액 0.1ml를 10ml의 Rappaport-Vassiliadis R10 Broth (CM669)에 접종 후 42℃에서 18~24시간 배양하였다(양성일 경우 파란색에서 무색 또는 옅은 초록색으로 변한다).
- (3) 분리배양 : Rambach(Merck) agar또는 *Salmonella* Chromogenic Medium (CM1007+

SR194)등의 배지에 도달한 후 37℃에서 18~24시간 배양하였다.

나. *E. coli*

- (1) 증균배양 : 시료 1g(ml)을 EC broth (CM853) 또는 BGLB broth 9ml에 접종하여 44.5℃에서 24~48시간 동안 증균배양 한하였고, 분변시료의 경우는 증균과정 없이 직접 분리 배양하였다
- (2) 분리배양 : MacConkey agar, Chromogenic *E. coli*/Coliform medium (CM956) 또는 3M petrifilm 등에서 37℃, 18~24시간 배양하였다. MacConkey agar에서 붉은 벽돌색 집락, Chromogenic *E. coli*배지에서는 보라색 집락 또는 3M petrifilm 배지에서는 초록의 가스환 집락을 EMB agar에 도달한 후 35℃, 24시간 배양한 다음에 금속성 광택집락을 분리하였다

다. *Staphylococcus aureus*

- (1) 증균 배양 : 10% NaCl을 첨가한 Tryptic soy broth, Brain heart infusion broth 또는 *Staphylococcus* enrichment broth(Merk)에서 37℃, 16시간 배양하였다.
- (2) 분리 배양 : 배양액 50 μ l를 Baird Parker+RPF(bio Merieux사)/또는 Baird Parker Medium (CM275 + SR54), Mannitol salt agar with egg yolk에 접종 후 37℃, 16시간 배양하였다.
- (3) 전형적인 집락을 선택해서 Blood agar에 접종 후 35℃, 16시간 배양하였고, β -hemolysis 현상이 일어나는 균을 Brain heart infusion agar 또는 Nutrient agar에 접종하여 37℃, 16시간 배양함과 동시에 coagulase test를 실시하였다.

라. *Enterococcus* spp.

- (1) 증균배양 : 시료 1ml(g)을 SF broth(Difco 0315-17), 또는 6.5% NaCl 함유된 Azide Dextrose broth(Merck Cat. 1.01590.0500) 9ml에 접종하여 37℃에서 18~24시간 증균배양 하였다.
- (2) 분리배양 : 증균 배양액을 Enterococcosel agar 또는 KF streptococcus agar에 도달하여 37℃에서 18~24시간 배양하였다. 분변시료는 증균배양 없이 직접 Enterococcosel agar에 도달하여 배양하였다. 또한 VRE를 분리하기 위하여 Vancomycin(6 μ g/ml)이 첨가된 Enterococcosel agar에 접종하여 분리를 실시하였다.
- (3) Enterococcosel agar에서 검은색(KF streptococcus agar에서는 붉은색)의 집락을 3-5개 선별하여 Brain heart infusion agar 또는 Tryptic soy agar(TSA)에 37℃, 18~24시간 순수분리 배양하고, 그람염색 양성 및 catalase 음성으로 확인 또는 PCR법으로 확인하였다.

마. *Campylobacter jejuni/coli*

- (1) 증균배양 : 검체 25g(또는 ml)를 Hunt enrichment broth (Lab/RD/2375 + SR208 + SR48) 또는 Bolton selective enrichment broth(Oxoid CM0983) 225ml에 넣고 균질화 한 다음 37℃, 4시간 배양 후 42℃, 24~48시간 배양하였다.
- (2) 분리배양 : *Campylobacter* agar(CM689 + SR155) 또는 *Campylobacter* blood free selective agar(Oxoid CMo739)에서 42℃, 미호기적 조건에서 48시간 배양하였다. 분리배양 조건은 미호기 조건이 가능한 Chamber/or Anaerobic Jar (AG25)나 *Campylobacter* 가스팩 (Campygen (CN25))을 이용하였다.

4. 분리 미생물에 대한 항생제 감수성시험

가. 항생제 감수성시험에 사용한 Disc 종류

동물 및 축산물로부터 분리한 세균에 대한 항생제 감수성시험에 사용한 Disc는 Penicillin 등 총 25종을 사용하였으며, 균종별로 사용한 Disc의 종류는 Table 2와 같다.

Table 2. 항생제 감수성시험에 사용한 균종별 Disc의 종류

항생제(Disc)		<i>Salmonella</i> <i>/E. coli</i>	<i>Staph.</i> <i>aureus</i>	<i>Ent. spp.</i>	<i>C. jejuni/coli</i>
Penicillin(Pe)	Penicillin (P)		○		
	Oxacillin (OX)		○		
	Ampicillin (AM)	○		○	○
Amoxicillin (Ax)	Amoxicillin/ clavulanic acid(AmC)	○		○	
Cepha(Ce)	Cephalothin (CF)	○	○		
	Cefazolin (CZ)	○			
	Cefoxitin (FOX)	○			
	Cefotaxime (CTX)	○			
Aminoglycoside (Am)	Streptomycin (S)	○	○	○(300 μ g)	○
	Gentamicin (GM)	○	○	○(120 μ g)	○
	Amikacin (AN)	○			
	Neomycin(N)	○			
Fluoroquinolone(FI)	Ciprofloxacin (CIP)	○	○	○	○
Quinolone(Qu)	Nalidixic acid(NA)	○			○
Folate inhibitor(Su)	Trimethoprim/ Sulfamethoxazole(SXT)	○	○		
Macrolides (Ma)	Erythromycin (E)		○	○	○
Lincosamides (Li)	Clindamycin (CC)		○		
Vancomycin (Va)	Vancomycin (VA)		○	○	
Chloramphenicol(Ch)	Chloramphenicol (C)	○	○	○	○
Polypeptide(Po)	Colistin(CL)	○			
	Bacitracin(B)			○	
Tetracyclines (Te)	Tetracycline (TE)	○	○	○	○
Streptogramin(St)	Quinupristin/Dalfopristin (SYN)			○	
	Virginiamycin(VG)		○	○	
Rifamycins (Ri)	Rifampin (RA)			○	
계	25종	16종	13종	13종	8종

나. 디스크 확산법(Disc diffusion method)

항생제 감수성시험은 디스크 확산법으로 실시하였고, MIC(Minimum inhibitory concentration) 검사는 *Salmonella typhimurium* DT104, VRE, MRSA, VRSA, Quinolone계 내성 *Campylobacter* 등의 분리균에 대하여 실시하였다.

- (1) 먼저, 두께가 약 4mm인 Muller-Hinton Agar(MHA)를 제조하였다. *Campylobacter*균의 경우는 MHA에 5% horse blood 또는 Sheep blood를 첨가하여 사용하였다.
- (2) 감수성시험 대상균주를 Mueller Hinton Broth에 35℃, 2-6시간 동안 배양하여 균 농도를 McFarland No. 0.5로 조정된 후, 멸균면봉을 이용하여 MHA배지에 도포하였다. 균을 희석한 후 15분이내에 접종하였으며, 균 접종시 펠트리디쉬를 60°로 회전하면서 3회 도포하였다.
- (3) 평판을 3~5분간 말리고 15분 이내에 항생제 Disc를 dispenser로 접종하였다.
- (4) 35℃에서 16~18시간 배양 후 균 억제대(inhibition zone)의 크기를 관찰하여 내성여부를 판정하였다. 다만, Vancomycin, Oxacillin의 경우는 24시간 배양 후 내성여부를 판정하였고, *Campylobacter* 균에 대한 항생제감수성 시험은 미호기조건에서 37℃, 48시간 배양하였다. *Enterococcus* spp.의 Gentamicin 감수성 시험은 10 μ g 디스크를 사용하여 검사하였다.
- (5) 균 억제대(mm)를 기록하고, 감수성 범위는 NCCLS의 기준에 따라 판정하였고, *Enterococcus* spp.의 Amoxicillin/clavulanic acid 와 Gentamicin의 판정기준은 *Staphylococcus*의 기준을 이용하였으며, 균 억제대(mm)를 기록하고, 감수성 범위는 NCCLS의 기준에 따라 판정하였다.

다. 항생제 최소억제발육농도(MIC) 검사법

- (1) Muller-Hinton Agar(Difco)를 멸균하여 항온수조(45℃)에 유지시키고, *Campylobacter*균의 경우는 Muller-Hinton Agar에 5% sheep blood 첨가하여 사용하였다
- (2) MIC 농도를 조사하고자 하는 세균에 대한 항생제 감수성시험의 내성 판정기준 농도를 전후로 항생제의 농도를 2진 희석하여 10단계를 제조하였고, 단계별로 희석한 각 항생제를 미리 준비한 Muller-Hinton Agar에 무균적으로 첨가하여 약 4mm두께로 분주하였다.
- (3) 감수성시험 대상균주를 BHI broth에 18~24시간 배양하여 균 농도를 McFarland No. 0.5로 조정된 후, 각 검사코자 하는 균 배양액을 멸균 피펫으로 Replicator의 각 well에 200 μ l를 분주하였고, 이 Replicator를 이용하여 각 균액을 약제 농도가 낮은 단계의 배지부터 차례로 접종한 다음, 접종한 배지를 35℃에서 16~18시간 배양 후 균 성장여부를 확인하여 MIC를 판정하였다.

제3절 연구결과

1. 동물용(축산 및 수산용) 항생제 사용실태 조사

가. 항생(항균)제 사용실태 조사

(1) 조사기준

동물용 항생(항균)제 사용실적은 최근 3년간 판매실적을 조사하였으며, 조사기준은 다음과 같다.

(가) 용도별

- 1) 사료첨가용 : 제조수입업체에서 사료첨가용으로 배합사료공장에 판매되는 항생(항균)제 판매실적
- 2) 수의사 처방 : 제조수입업체에서 동물병원을 통해 처방에 의해 판매되거나 사용되는 항생(항균)제 판매실적
- 3) 자가 치료 및 예방용 등 : 제조수입업체에서 도매상, 대리점 등을 통해 판매되는 항생(항균)제 판매실적

(나) 축종별 : 소, 돼지, 닭, 수산용, 기타

(다) 종류별 : 항생제 내성균 실태조사 대상 항생제 및 항균제 종류별 판매실적

(2) 총괄판매 실적

연도별 총괄 항생(항균)제 판매실적을 살펴보면, '01년도는 1,595톤, '02년도는 1,541톤, '03년도는 1,439톤, 04년도는 1,368톤으로 판매실적이 조금씩 줄어드는 추세이며, '05년도는 9월까지 약 1,119톤으로 나타났다(Table 3).

Table 3. 항생(항균)제 판매실적 총괄

(단위 : kg)

구분	연도별 항생제 판매실적(Kg)				
	2005년 9월	2004년	2003년도	2002년도	2001년도
항생제	900,188	1,106,004	1,116,911	1,164,917	1,134,337
항균제	218,743	262,007	321,622	376,356	460,603
계	1,118,931	1,368,011	1,438,533	1,541,273	1,594,940

(3) 용도별 판매실적

용도별 항생(항균)제 사용량은 배합사료 제조용과 자가치료·예방용이 대부분이며 수의사처방용 순으로 나타났다(Table 4). 연도별로 살펴보면 배합사료제조용으로 사용되는 항생제는 '01년도에 56%, '02년도 55%, '03년도 53%, '04년도 43.9%, '05년 9월에는 41.7%로 점차 줄어들고 있는

추세이며, 자가치료·예방용이 '01년도 38%, '02년도 39%, '03년도 41%, '04년도 49%, '05년도는 52%로 증가하였으며, 수의사처방용이 '01, '02, '03년도 모두 6%였고 '04년과 '05년도는 7%로 다소 증가하였다(Fig. 1~5). 이번 실태조사에서 수의사처방용으로 판매되는 항생제가 전체 판매량에 10%에 못 미치는 것으로 조사되었으나, 이는 단순한 판매경위조사에 의해 나타난 결과로써 동물병원을 거치지 않고도 시·도 시험소, 동물용의약품등 제조·수입업체, 도매상, 사료회사 및 농장 등에서 근무하고 있는 수의사의 지도에 따라 사용되는 항생제도 상당량 있을 것으로 예상되므로 실질적인 수의사진료에 따라 사용되는 항생(항균)제의량은 사용과정에 대한 직접적인 역할조사가 필요할 것으로 사료된다. 수산용 항생제는 자가치료·예방용이 연도별 평균 81%로 가장 많았으며, 수의사처방용이 19%였으며, 배합사료제조용 항생(항균)제의 판매실적은 없는 것으로 나타났다(Fig. 6~10).

Table 4. 용도별 항생(항균)제 판매실적

(단위 : kg)

구 분		연도별 항생제 판매실적(Kg)				
		2005년 9월	2004년도	2003년도	2002년도	2001년도
항생제	배합사료제조용	397,286	506,884	566,993	601,673	548,380
	수의사처방용	58,143	81,737	78,969	91,764	79,661
	자가치료및예방용	444,759	517,383	480,949	471,480	506,296
항균제	배합사료제조용	68,903	94,277	113,626	140,208	218,031
	수의사처방용	18,855	19,516	30,752	35,410	36,846
	자가치료및예방용	130,985	148,214	177,244	200,738	205,726
계		1,118,931	1,368,011	1,438,533	1,541,273	1,594,940

(4) 축종별 판매실적

축종별 항생(항균)제 사용추이를 살펴보면, 소, 돼지, 닭 및 수산용 등 주요 사육가축에 한정하여 판매량 비율을 조사한 결과 소의 경우 '01년도부터 '05년 9월까지 약 5~7%의 항생(항균)제가 판매된 것으로 조사되었으며, 돼지의 경우 53~58%('05년 9월까지 판매실적), 닭의 경우는 21~24%('05년 9월까지 판매실적), 수산용은 11~19%('05년 9월까지 판매실적)가 판매된 것으로 조사되었다. 돼지에서 항생(항균)제가 가장 많이 사용되고 닭, 수산용, 소의 순이었으며 이러한 차이는 국내 축종별 사육두수와 비례하는 것으로 나타났다(Table5, 6 및 Fig. 11).

위에서 나타난 것과 같이 각 축종들의 연도별 항생(항균)제 사용 차이는 크지 않았으며, 앞에서와 언급한 바와 같이 연도별 항생(항균)제 판매실적은 '01년도 1,595톤, '02년도 1,541톤, '03년도 1,439톤, '04년도 1,368톤, '05년도 1,119톤('05년 9월까지 판매실적)으로 차차 감소하고 있는 추세로 나타났다.

Table 5. 축종별 항생(항균)제 판매실적

(단위 : kg)

구 분		연도별 항생제 판매실적(Kg)				
		2005년 9월	2004년도	2003년도	2002년도	2001년도
항생제	소	65,478	81,338	88,443	95,304	68,339
	돼지	454,458	600,587	630,117	668,751	630,069
	닭	183,942	219,530	244,483	233,347	231,904
	수산용	196,310	204,549	153,868	167,515	204,025
항균제	소	12,449	16,112	19,145	33,689	23,582
	돼지	141,536	170,141	188,241	210,296	287,750
	닭	53,358	62,622	103,055	113,214	126,921
	수산용	11,400	13,132	11,181	19,157	22,350
계		1,118,931	1,368,011	1,438,533	1,541,273	1,594,940

Table 6. 용도별 및 축종별 항생(항균)제 판매실적

(단위 : kg)

구분		2005년 9월				2004년도				2003년도				2002년도				2001년도			
		소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
항 생 제	배합사료 제조용	29,261	248,696	119,329	0	34,561	335,795	136,528	0	38,699	369,013	149,281	0	43,662	426,410	131,601	0	26,964	388,950	132,466	0
	수의사 처방용	4,638	24,322	6,400	22,783	7,072	34,175	10,054	30,436	6,656	31,373	9,888	31,052	7,937	32,737	10,222	40,868	5,475	30,017	8,549	35,620
	자가치료 및 예방용	31,579	181,440	58,213	173,527	39,705	230,617	72,948	174,113	43,088	229,731	85,314	122,816	43,705	209,604	91,524	126,647	35,900	211,102	90,889	168,405
항 균 제	배합사료 제조용	1,143	64,992	2,768	0	4,144	78,615	11,518	0	3,735	91,675	18,216	0	12,215	108,079	19,914	0	5,067	182,939	30,025	0
	수의사 처방용	1,770	10,660	4,834	1,591	1,400	10,354	5,296	2,466	2,244	15,893	10,743	1,872	3,344	16,965	11,019	4,082	3,642	16,852	11,525	4,827
	자가치료 및 예방용	9,536	65,884	45,756	9,809	10,568	81,172	45,808	10,666	13,166	80,673	74,096	9,309	18,130	85,252	82,281	15,075	14,873	87,959	85,371	17,523
합계		77,927	595,994	237,300	207,710	97,450	770,728	282,152	217,681	107,588	818,358	347,538	165,049	128,993	879,047	346,561	186,672	91,921	917,819	358,825	226,375

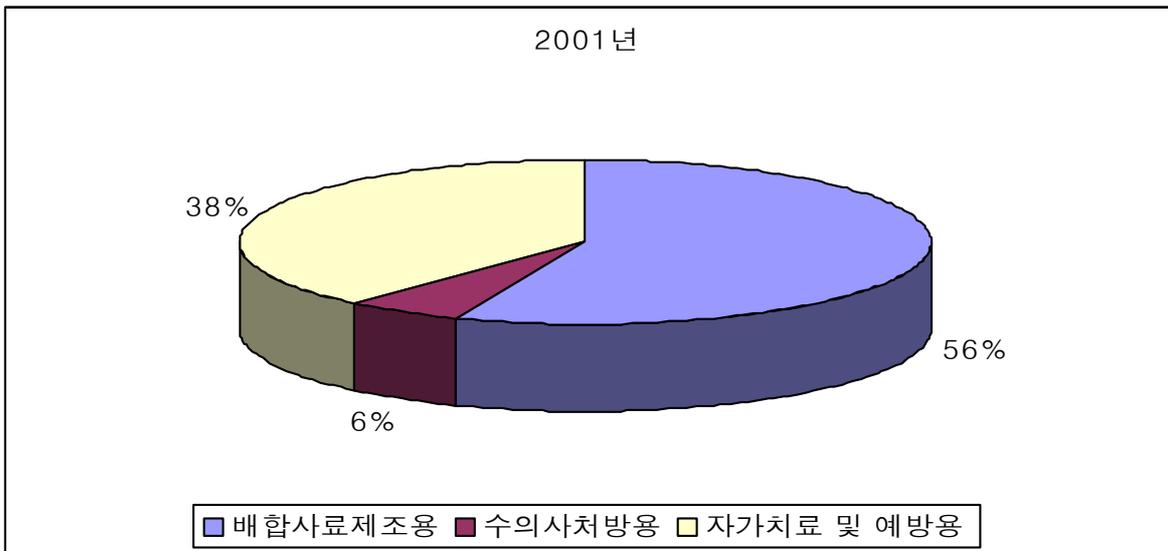


Fig. 1. 축산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2001년)

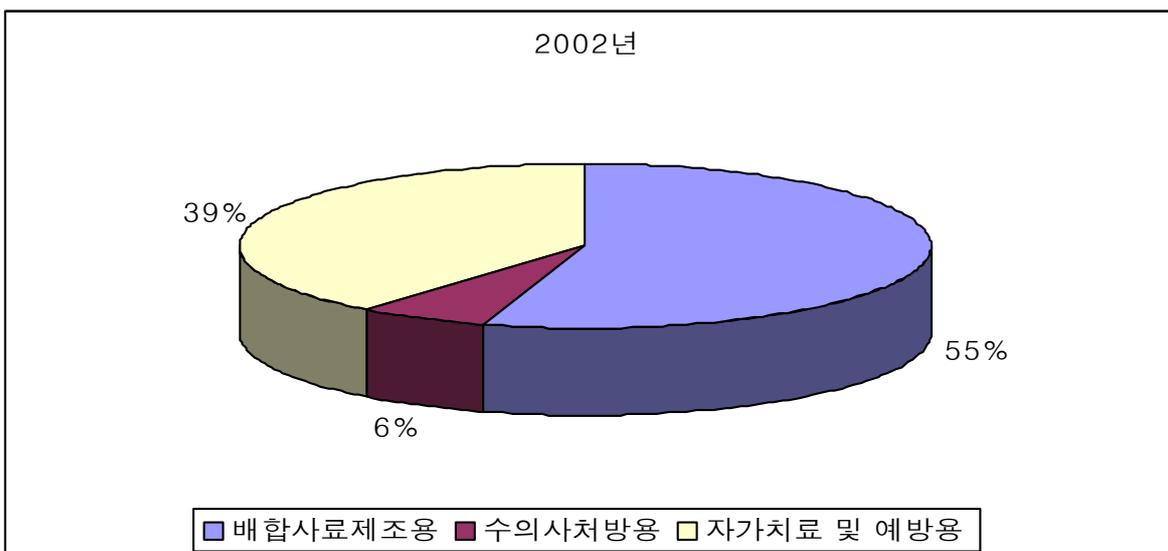


Fig. 2. 축산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2002년)

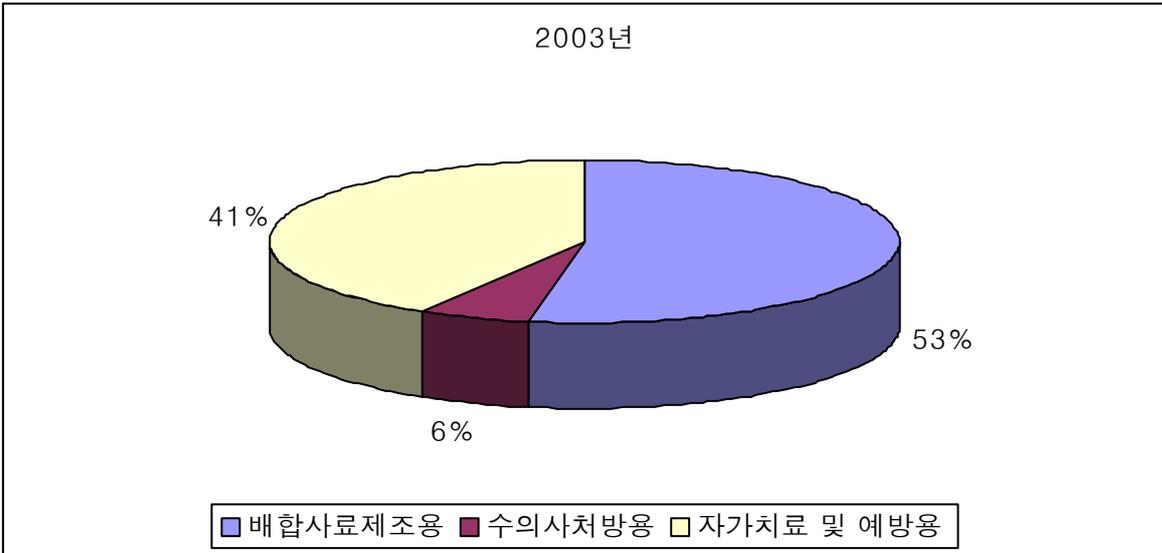


Fig. 3. 축산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2003년)

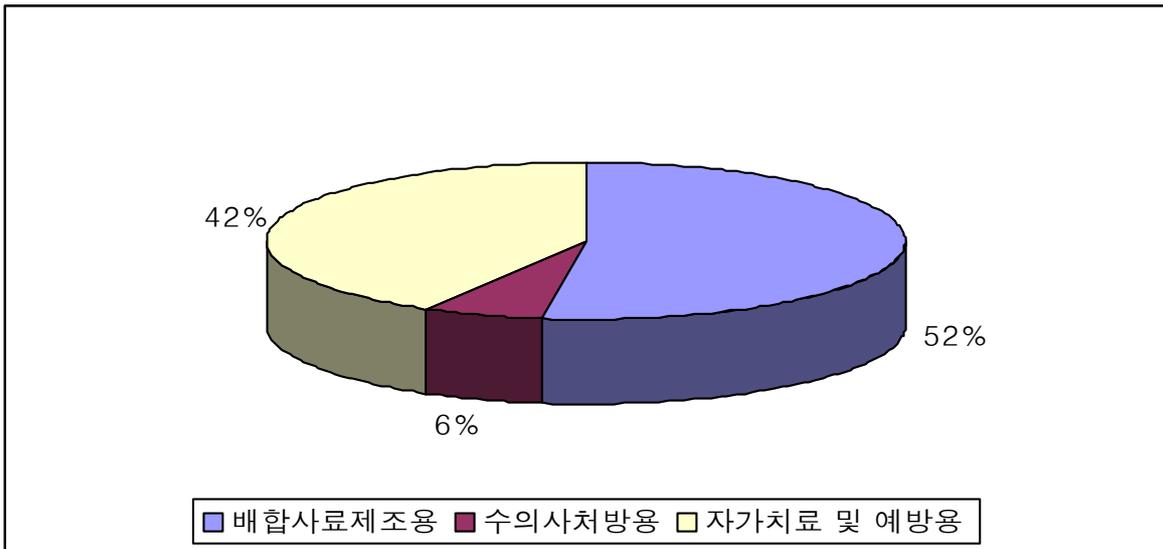


Fig. 4. 축산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2004년)

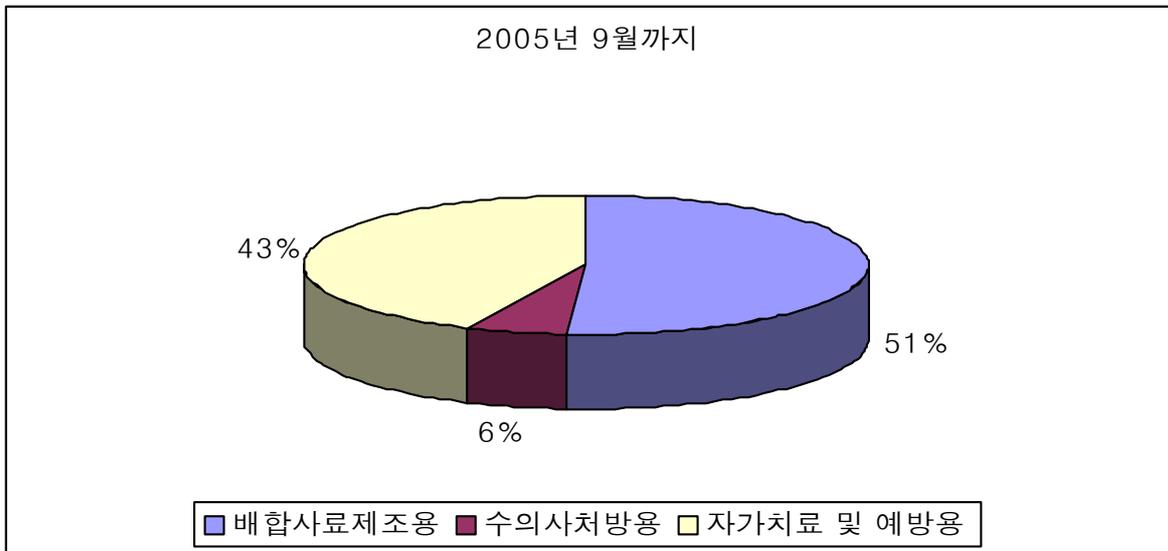


Fig. 5. 축산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2005년 1월-9월)

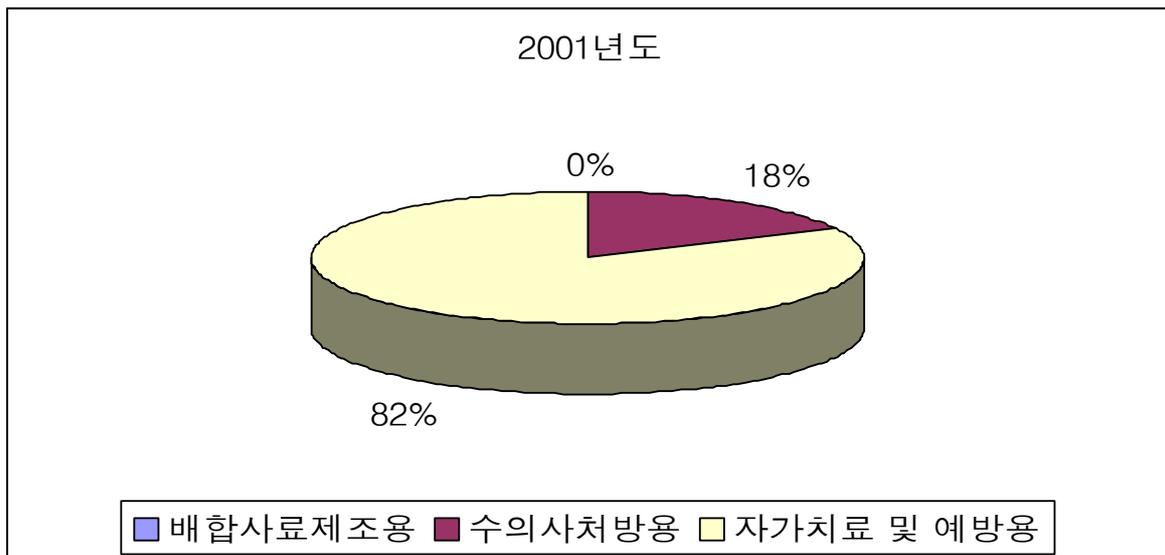


Fig. 6. 수산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2001년)

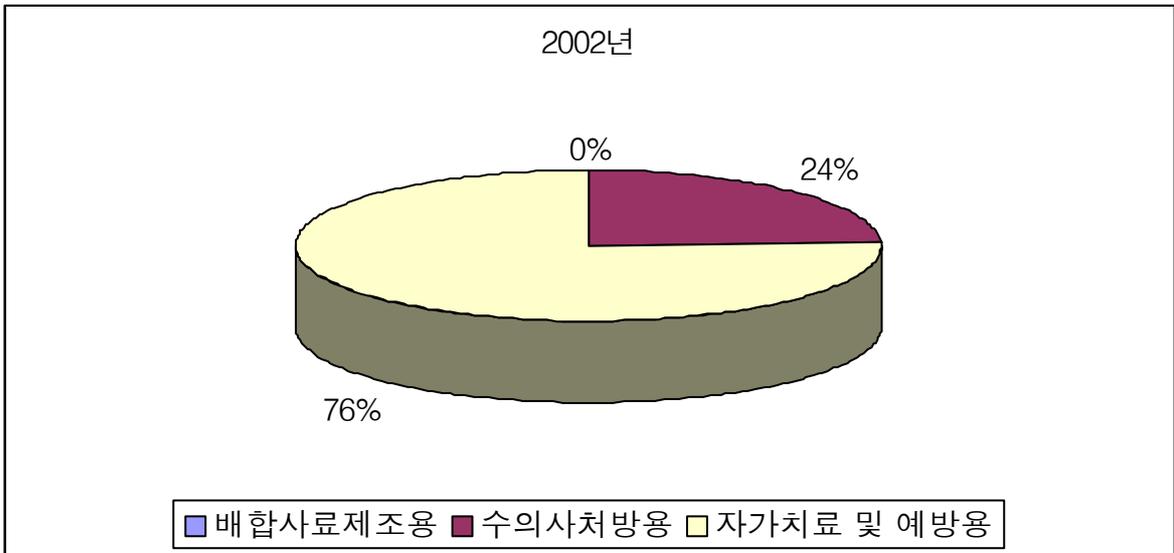


Fig. 7. 수산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2002년)

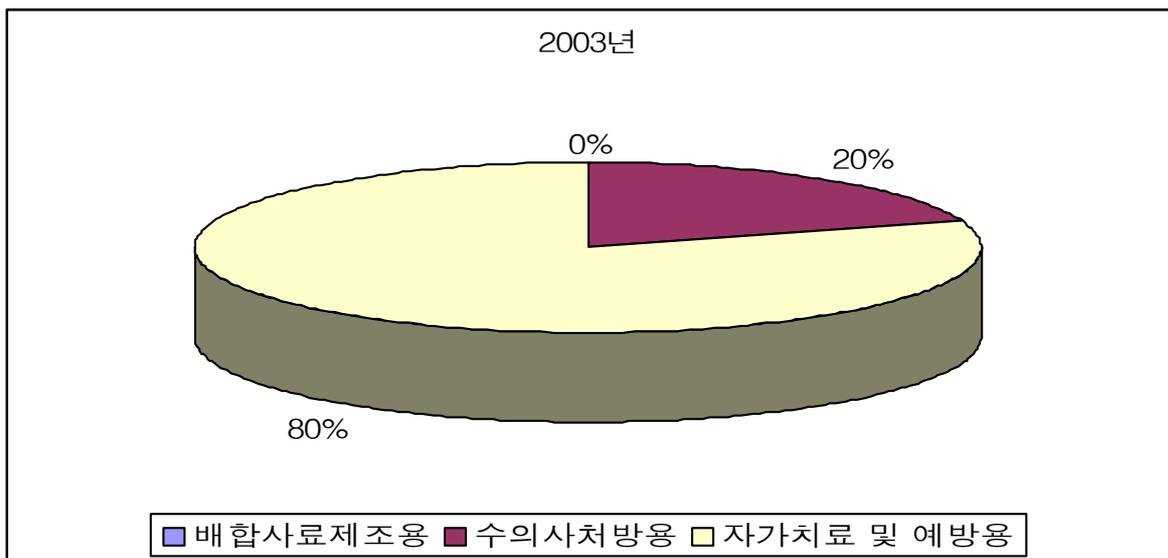


Fig. 8. 수산용 항생(항균)제 사용추이(2003년)

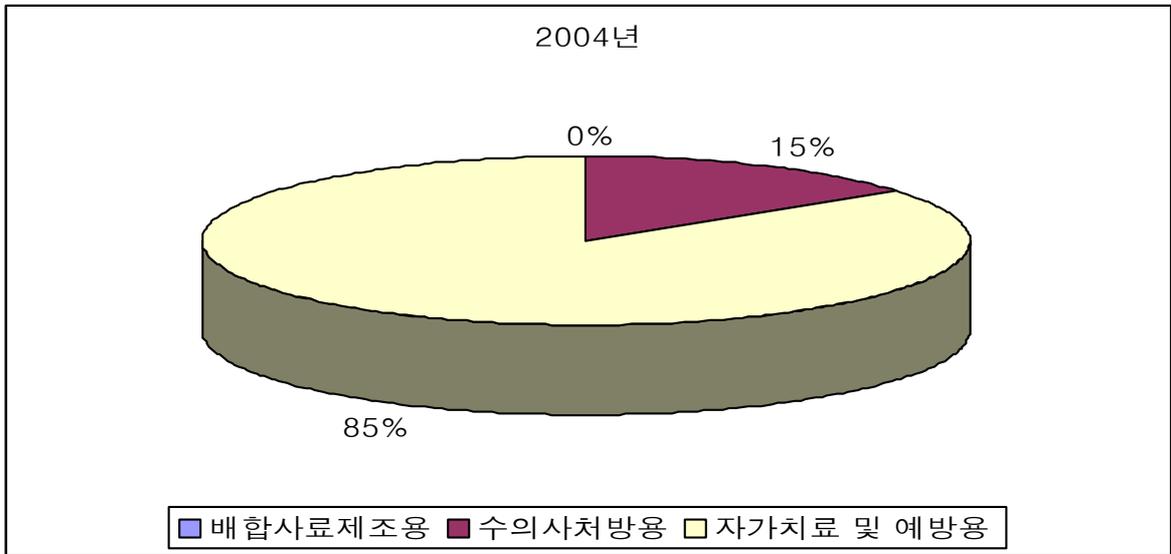


Fig. 9. 수산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2004년)

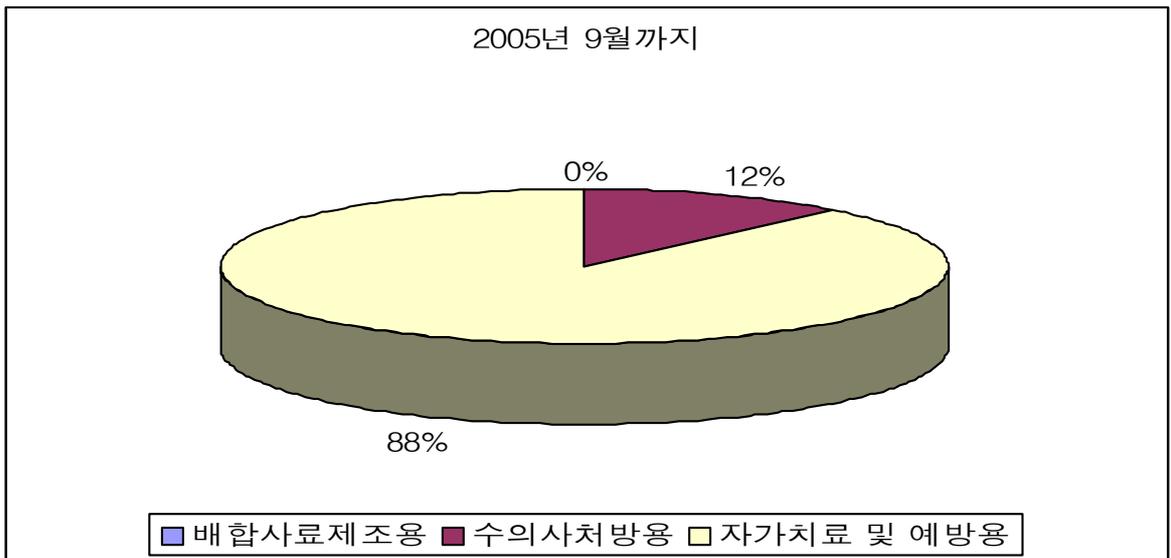


Fig. 10. 수산용 항생(항균)제 사용추이 비교(2005년 1월-9월)

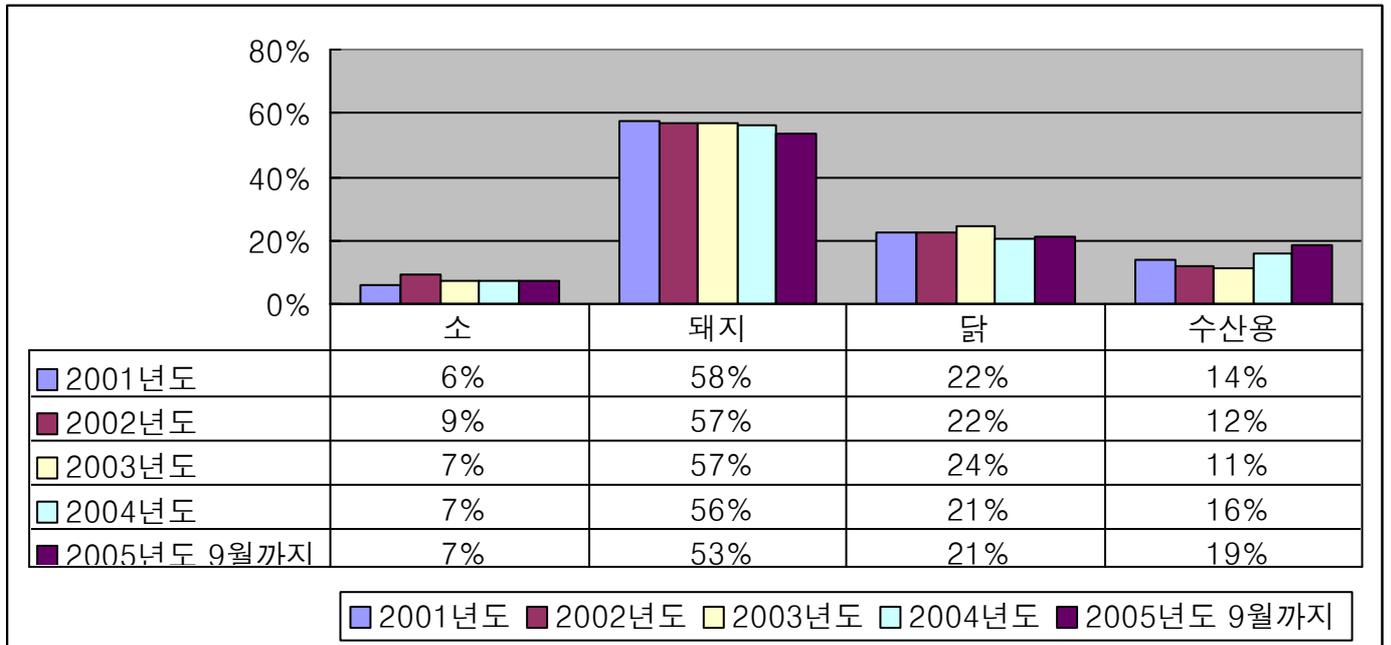


Fig. 11. 축종별 항생(항균)제 사용추이 비교

(5) 항생제 종류별 판매실적

국내 항생제 종류별 사용량은 2004년 이후에 Tetracyclines 계열이 연간 약 700톤으로서 여전히 전체 사용량의 약 50% 이상으로서 지속적으로 많이 사용하고 있으며, 다음이 Sulfonamides 및 Penicillins 약 160톤 정도로 사용되며, 이 외 Aminoglycosides, Macrolide, Quinolone, Polypeptide 순으로 많이 사용되고 있고, Cephalosporins계열은 동물에서 상대적으로 가장 적게 사용되고 있었고, Nitrofurans는 2004년 금지이후 사용되지 않았다(Table 7-8).

Tetracyclines 계열에서는 Chlortetracycline과 Oxytetracycline, Sulfonamides계열에서는 Sulfathizole과 Sulfamethazine, Penicillins 계열에서는 Amoxycillin과 Penicillin G, Aminoglycosides계열에서는 Neomycin과 Dihydrostreptomycin, Macrolide계열에서는 Tylosin과 Erythromycin, Polypeptide계열에서는 Bacitracin이, Quinolone계열에서는 Enrofloxacin이 가장 많이 사용되고 있는 것으로 조사되었다(Table 8-13).

Table 7. 항생제 계열별 사용량(단위 : kg)(AI역가)

항생제 (계열)	연도별 항생제 사용량(AI 역가)				
	2005년 9월	2004년	2003년	2002년	2001년
Tetracyclines	549,714	698,632	723,698 (664,838)	774,331 (706,217)	752,426 (685,600)
Sulfonamides	138,710	162,241	180,517 (179,933)	208,788 (208,338)	236,778 (235,940)
Penicillins	147,986	169,166	130,016 (74,200+3.5×10 ¹³)	127,675 (84,101+3.9×10 ¹³)	114,466 (73,179+3.8×10 ¹³)
Aminoglycosides	52,380	62,829	78,792 (57,064)	74,353 (55,122)	67,014 (50,343)
Macrolide	39,871	48,587	47,642 (43,108)	59,754 (54,132)	59,390 (51,479)
Quinolone	43,170	44,509	32,726 (32,325)	40,795 (40,274)	45,031 (44,416)
Polypeptide	30,624	31,796	33,922 (32,699)	32,063 (30,936)	34,191 (33,023)
Chloramphenicols	17,872	20,351	9,955 (9,955)	2,453 (2,453)	1,641 (1,641)
Lincosamides	10,402	11,981	9,808 (9,127)	11,193 (10,437)	9,734 (9,156)
Cephalosporins	1,190	1,865	9,521 (9,506)	838 (831)	693 (677)
Nitrofurans	0 (0)	0 (0)	63,034 (57,244)	90,182 (82,829)	87,404 (81,040)
기타	87,012	116,078	118,902	118,848	186,172
Total	1,118,931	1,368,011	1,438,533	1,541,273	1,594,940

* Oxytetracycline quaterary ammonium salt 등 9개 약제는 AI(active ingredient)로 추정하지 못함

Table 8. 항생제 종류별 총괄 판매실적

(단위: kg)

항생제 계열	항생제 성분	연도별사용량				
		2005년 9월	2004년	2003년	2002년	2001년
Penicillin	Amoxicillin	13,339	14,686	15,046	14,455	15,879
	Amoxicillin trihydrate	68,583	83,145	51,755	62,994	51,835
	Ampicillin	3,623	3,536	3,333	3,391	2,003
	Ampicillin sodium	929	1,060	1,219	934	753
	Ampicillin trihydrate	14,843	13,387	9,995	10,826	10,563
	Cloxacillin benzathine	54	84	110	113	122
	Cloxacillin sodium	22	38	48	72	68
	Dicloxacillin sodium	442	617	855	1,039	149
	Penicillin G benzathine	2,856	2,963	2,782	3,041	2,316
	Penicillin G clemizole	528	1,404	640	742	769
	Penicillin G potassium	3,710	4,451	5,414	7,083	6,703
	Penicillin G procaine	38,891	43,528	38,663	22,825	23,152
	Penicillin G sodium	166	267	156	160	154
	소계	147,986	169,166	130,016	127,675	114,466
Cephalosporins	Cefadroxil	25	0	0	0	5
	Cefoperazone	0	0	6	20	16
	Cefquinome	536	332	65	60	7
	Ceftiofur	71	121	8,615	213	85
	Ceftiofur sodium	21	82	216	49	211
	Cephalexin	459	1,242	542	390	266
	Cephazolin sodium	78	88	77	106	103
	소계	1,190	1,865	9,521	838	693
Quinolone	Cenfloxacin HCl	158	30	315	200	95
	Ciprofloxacin	2,781	5,396	2,989	2,921	3,481
	Ciprofloxacin HCl	2,304	2,076	2,452	3,091	3,668
	Danofloxacin	12	23	23	27	13
	Enrofloxacin	24,255	23,812	18,043	20,187	22,103
	Enrofloxacin-Na	2,111	1,159	555	956	1,085
	Flumequine	2,074	1,619	1,925	3,618	3,820
	Nalidixic acid	8	70	52	0	0
	Nitroxoline	31	0	0	377	386
	Norfloxacin	5,146	4,405	2,422	4,081	3,245
	Ofloxacin	507	681	612	860	785
	Orbifloxacin	15	22	30	49	525
	Oxolinic acid	2,448	3,279	2,437	3,072	4,271
	Pefloxacin	1,320	1,937	871	1,356	1,551
	Sarafloxacin HCl	0	0	0	0	3
소계	43,170	44,509	32,726	40,795	45,031	

Table 8. 항생제 종류별 총괄 판매실적(continued)

(단위: kg)

항생제 계열	항생제 성분	연도별사용량(Kg)				
		2005년 9월	2004년	2003년	2002년	2001년
Aminoglycoside	Amikacin sulfate	38	59	59	71	102
	Apramycin sulfate	2,947	3,815	4,394	6,322	7,217
	Destomycin	0	0	0	0	0
	Dihydrostreptomycin	186	243	328	101	63
	Dihydrostreptomycin sulfate	7,875	8,354	8,145	9,119	7,719
	Gentamycin	310	410	430	519	792
	Gentamycin sulfate	1,802	2,105	2,029	2,799	2,393
	Kanamycin	0	0	10	50	20
	Kanamycin sulfate	2,713	3,597	3,783	3,922	4,910
	Neomycine	135	330	215	412	169
	Neomycine sulfate	29,469	35,922	52,274	40,738	32,706
	Novobiocin	0	0	17	18	16
	Spectinomycin	1,082	1,138	971	2,153	2,302
	Spectinomycin HCl	20	16	64	37	90
	Spectinomycin sulfate tetrahydrate	1,459	1,740	1,422	1,770	1,834
	Streptomycin sulfate	4,344	5,010	4,651	6,252	6,681
소계	52,380	62,829	78,792	74,353	67,014	
Tetracycline	Chlortetracycline	3,549	4,526	3,688	272	113
	Chlortetracycline calcium	167,242	232,121	239,711	272,653	244,589
	Chlortetracycline HCl	111,046	161,192	191,515	236,688	257,870
	Doxycycline	1,410	1,553	1,666	1,527	2,150
	Doxycycline Hyclate	1,906	1,533	629	503	0
	Oxytetracycline	9,549	16,118	12,641	9,233	9,551
	Oxytetracycline dihydrate	204	303	1,358	816	710
	Oxytetracycline HCl	180,319	188,523	165,705	187,501	204,630
	Oxytetracycline quaterary ammonium slat	73,912	91,574	105,306	63,545	30,820
	Tetracycline	0	0	0	0	0
	Tetracycline HCl	577	1,446	1,479	1,593	1,993
	소계	549,714	698,632	723,698	774,331	752,426
Lincosamide	Clindamycin	447	364	388	585	461
	Clindamycin HCl	55	99	0	0	0
	Lincomycin	1,081	1,136	912	1,153	2,049
	Lincomycin HCl	8,819	10,382	8,508	9,455	7,224
	소계	10,402	11,981	9,808	11,193	9,734
Chloramphenicos	Chloramphenicol	659	908	932	1,284	657
	Florfenicol	17,159	19,354	8,868	740	387
	Thiamphenicol	54	89	155	429	597
	소계	17,872	20,351	9,955	2,453	1,641

Table 8. 항생제 종류별 총괄 판매실적(continued)

(단위: kg)

항생제 계열	항생제 성분	연도별사용량				
		2005년 9월	2004년	2003년	2002년	2001년
Macrolide	Erythromycin	1,380	1,329	1,095	1,373	2,663
	Erythromycin estolate	0	0	0	32	8
	Erythromycin thiocyanate	8,421	11,251	9,987	11,505	15,927
	Josamycin	134	30	56	63	83
	Kitasamycin	771	1,448	1,487	1,385	2,739
	Kitasamycin tartrate	12	22	46	84	103
	Oleandomycin	0	0	0	0	22
	Oleandomycin phosphate	2	6	0	0	0
	Roxithromycine	40	47	20	50	98
	Spiramycin	282	319	402	412	437
	Spiramycin adipate	213	340	336	375	325
	Spiramycin embonate	1,288	1,699	516	664	630
	Tilmicosin phosphate	197	724	1,117	1,275	2,119
	Tylosin	757	1,089	470	1,926	1,847
	Tylosin phosphate	21,172	23,863	24,329	31,197	24,527
	Tylosin tartrate	5,202	6,420	7,781	9,413	7,862
	소계	39,871	48,587	47,642	59,754	59,390
Sulfonamides	Formosulfathiazole	0	0	0	3	0
	Sulfachlorpyridazine	129	268	1,612	1,820	2,211
	Sulfaclozine	126	72	177	14	235
	Sulfadiazine	4,976	4,965	5,680	5,928	8,156
	Sulfadimethoxine	185	384	1,017	813	390
	Sulfadimethoxine sodium	2,290	3,136	3,072	3,775	4,166
	Sulfadoxine	150	377	279	99	27
	Sulfaguanidine	85	30	41	45	40
	Sulfamerazine	351	579	909	2,065	671
	Sulfamethazine	14,797	26,751	19,200	32,596	31,249
	Sulfamethazine sodium	319	113	898	1,216	2,494
	Sulfamethoxazole	10,951	10,607	9,573	8,068	7,245
	Sulfamethoxazole sodium	3,004	4,184	2,988	3,167	3,445
	Sulfamethoxypridazine	259	236	239	525	484
	Sulfamonmethoxine	718	365	547	344	575
	Sulfamonmethoxine sodium	197	187	589	302	883
	Sulfanilamide	18	22	21	22	28
	Sulfaquinoxaline	3,735	5,985	5,201	5,949	6,601
	Sulfathiazole	90,429	96,403	123,596	134,517	159,087
	Sulfisomidine	4	7	19	8	12
	Sulfisoxazole	0	(2)	8	8	6
	Trimethoprim	5,987	7,572	4,851	7,504	8,773
소계	138,710	162,241	180,517	208,788	236,778	

Table 8. 항생제 종류별 총괄 판매실적(continued)

(단위: kg)

항생제 계열	항생제 성분	연도별사용량				
		2005년 9월	2004년	2003년	2002년	2001년
Nitrofurans	Furaltadone HCl	0	0	51,426	65,313	56,524
	Furazolidone	0	0	11,430	24,610	30,368
	Nitrofurazone	0	0	0	0	11
	Nitrovin	0	0	178	259	501
	소계	0	0	63,034	90,182	87,404
Polypeptide	Bacitracin zinc	13,837	15,595	16,020	14,399	14,127
	Bambermycin	2,259	2,943	4,940	5,243	4,551
	Colistin sulfate	8,944	7,567	8,437	7,774	8,057
	Enramycin	2,186	843	272	515	614
	Virginiamycin	3,398	4,848	4,253	4,132	6,842
	소계	30,624	31,796	33,922	32,063	34,191
기타		87,012	116,078	118,902	118,848	186,172
	TOTAL	1,118,931	1,368,011	1,438,533	1,541,273	1,594,940

Table 9. 용도별 및 축종별 항생(항균)제 판매실적(2001년도)

(단위 : kg)

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Amikacin sulfate	0	0	0	0	3	3	0	0	69	25	2	0
Amoxicillin	0	0	0	0	411	1,856	2	15	1,990	7,990	1,347	2,268
Amoxicillin trihydrate	0	0	0	0	994	4,058	1,025	273	5,161	29,595	8,734	1,995
Ampicillin	0	0	0	0	4	2	0	52	30	9	0	1,906
Ampicillin sodium	2	6	0	0	10	41	14	0	110	519	4	47
Ampicillin trihydrate	0	0	0	0	52	165	146	176	448	3,386	4,110	2,080
Apramycin sulfate	0	5,530	0	0	157	36	4	0	521	346	623	0
Avilamycin	0	1,366	4,097	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacitracin zinc	39	896	13,137	0	0	0	0	0	11	22	22	0
Bambermycin	178	2,408	1,805	0	0	1	1	0	16	53	89	0
Carbadox	0	4,428	0	0	0	865	0	0	0	4,610	0	0
Cefoperazone	0	0	0	0	2	2	0	0	6	6	0	0
Cefquinome	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
Ceftiofur	0	0	0	0	0	0	0	0	37	46	2	0
Ceftiofur sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	148	42	21	0
Genfloxacin HCl	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	88	0
Cephalexin	0	0	0	0	39	3	0	0	195	28	0	1
Cephazolin sodium	0	0	0	0	11	8	0	0	59	25	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	74	1	0	0	487	94	1	0
Chlortetracycline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	0
Chlortetracycline calcium	3,507	178,448	28,196	0	0	150	0	0	1,686	25,371	7,231	0
Chlortetracycline HCl	825	107,202	13,257	0	1,035	10,761	3,846	0	7,350	78,462	35,132	0
Ciprofloxacin	0	0	0	0	2	115	348	0	30	624	2,362	0
Ciprofloxacin HCl	0	0	0	0	4	6	40	236	14	1,426	802	1,140
Clindamycin	0	0	0	0	0	0	0	33	3	0	0	425
Clindamycin HCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cloxacillin benzathine	0	0	0	0	79	0	0	0	43	0	0	0
Cloxacillin sodium	0	0	0	0	9	23	11	0	25	0	0	0
Colistin sulfate	413	3,829	2,001	0	37	61	10	0	162	803	713	28
Danofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0
Destomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicloxacillin sodium	0	0	0	0	24	1	1	0	123	0	0	0
Difuran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dihydrostreptomycin	0	0	0	0	5	5	2	0	22	22	7	0
Dihydrostreptomycin sulfate	0	0	0	0	363	1,106	193	0	2,055	3,999	3	0
Doxycycline	0	0	0	0	0	0	50	738	18	60	365	919
Doxycycline Hyclate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Efrotomycin	0	399	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Enramycin	0	270	266	0	0	0	0	0	0	39	39	0
Enrofloxacin	0	107	0	0	74	391	686	0	1,404	1,847	17,594	0
Enrofloxacin-Na	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,085	0
Erythromycin	0	0	0	0	4	8	0	109	10	10	0	2,522
Erythromycin estolate	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erythromycin thiocyanate	0	0	0	0	37	270	344	3,975	47	302	2,134	8,818
Florfenicol	0	0	0	0	0	19	0	59	0	114	0	195
Flumequine	0	0	0	0	12	71	216	660	6	117	727	2,011
Furaladone HCl	0	0	4,400	0	127	1,224	4,672	983	3,615	7,887	31,295	2,321
Furazolidone	0	4,368	2,952	0	912	3,377	1,667	0	2,049	5,980	9,063	0
Gentamycin	0	0	0	0	0	0	195	0	216	195	186	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Gentamycin sulfate	0	0	0	0	111	361	0	0	425	876	616	4
Iodochlorhydroxyquinoline	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0
Josamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	16
Kanamycin	0	0	0	0	1	1	0	0	9	9	0	0
Kanamycin sulfate	0	0	0	0	213	1,206	334	0	523	2,464	170	0
Kitasamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,739	0	0
Kitasamycin tartrate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	0
Lasalocid sodium	1,635	0	15,863	0	0	0	0	0	41	0	0	0
Lincomycin	0	403	0	0	0	0	0	0	0	1,646	0	0
Lincomycin HCl	0	4,365	0	0	37	1	0	0	411	2,233	177	0
Maduramycin ammonium	0	0	1,377	0	0	0	0	0	0	0	336	0
Methenamine	0	0	0	0	77	0	0	0	13	0	0	0
Monensin sodium	0	0	17,281	0	0	0	0	0	0	0	1,580	0
Nalidixic acid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Narasin	1,333	1,777	968	0	5	6	3	0	22	29	14	0
Neomycine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	0	0
Neomycine sulfate	5,993	17,326	3,285	0	249	153	82	36	1,548	2,913	969	152
Nicarbazine	0	0	4,658	0	0	0	0	0	0	0	280	0
Nitrovin	0	0	0	0	6	25	25	0	27	153	265	0
Norfloracin	0	0	0	0	40	167	230	14	395	597	1,473	329
Novobiocin	0	0	0	0	1	0	0	0	15	0	0	0
Ofloxacin	0	0	0	0	1	7	35	0	3	46	276	417
Olaquinox	4,421	50,573	12,468	0	66	476	225	0	143	2,715	0	0
Orbifloxacin	0	0	0	0	3	2	0	0	26	21	473	0
Oxolinic acid	0	0	0	0	0	2	2	651	0	49	4	3,563
Oxytetraciline	0	0	0	0	43	122	57	1,128	322	440	122	7,317
Oxytetraciline dihydrate	0	0	0	0	0	27	0	0	350	333	0	0
Oxytetracycline HCl	2,159	16,637	1,180	0	366	662	301	29,085	2,649	6,452	5,283	139,856
Oxytetracycline quaterary ammonium salt	9,284	14,801	6,181	0	0	109	0	0	41	377	27	0
Pefloxacin	0	0	0	0	0	7	8	171	0	381	339	645
Penicillin G benzathine	0	0	0	0	51	226	0	0	639	1,400	0	0
Penicillin G clemizole	0	0	0	0	0	0	0	0	77	692	0	0
Penicillin G potassium	0	594	0	0	49	668	221	0	106	3,116	1,949	0
Penicillin G procaine	0	4,601	0	0	667	2,773	541	0	5,268	8,385	917	0
Penicillin G sodium	0	0	0	0	1	1	0	0	16	136	0	0
Phthalylsulfathiazole	0	0	0	0	2	0	0	0	35	4	0	0
Robenidine HCl	0	0	2,036	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roxarsone	0	0	1,520	0	0	0	0	0	0	0	621	0
Roxithromycine	0	0	0	0	0	9	9	0	0	40	40	0
Salinomycin	155	155	155	0	0	0	0	0	91	91	91	0
Salinomycin sodium	0	1,723	19,633	0	0	0	0	0	0	1,223	7,313	0
Sarafloxacin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Sedecamycin	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semduramycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sodium nifurstylenate	0	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	204
Spectinomycin	0	640	0	0	0	0	0	0	0	1,651	11	0
Spectinomycin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	6	59	25	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Spectinomycin sulfate tetrahydrate	0	0	0	0	0	0	0	0	762	996	76	0
Spiramycin	0	0	0	0	11	14	1	0	133	274	4	0
Spiramycin adipate	0	0	0	0	16	24	0	0	113	163	0	9
Spiramycin embonate	0	39	0	0	0	0	0	0	0	591	0	0
Streptomycin sulfate	0	0	0	0	52	265	294	0	111	1,057	4,902	0
Sulfachlorpyridazine sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261	0	0
Sulfachlorpyridazine	0	0	0	0	0	34	5	0	89	1,585	498	0
Sulfaclozine	0	0	0	0	3	0	73	0	17	0	142	0
Sulfadiazine	0	0	0	0	7	349	472	1,504	205	635	632	4,352
Sulfadimethoxine	42	42	254	0	38	9	0	0	3	2	0	0
Sulfadimethoxine sodium	0	0	0	0	141	702	356	103	198	174	1,495	997
Sulfadoxine	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18	0	0
Sulfaguanidine	0	0	0	0	28	0	0	0	11	1	0	0
Sulfamerazine	66	66	394	0	3	8	0	0	63	71	0	0
Sulfamethazine	372	572	432	0	1,028	3,430	80	0	3,330	20,964	1,041	0
Sulfamethazine sodium	0	0	800	0	153	6	148	0	537	386	464	0
Sulfamethoxazole	0	0	0	0	161	478	324	0	349	2,556	3,377	0
Sulfamethoxazole sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,067	1,378	0
Sulfamethopyridazine	0	0	0	0	162	0	0	0	117	0	205	0
Sulfamonomethoxine	0	0	0	0	0	0	66	0	0	32	476	1
Sulfamonomethoxine sodium	0	0	0	0	0	15	4	0	0	270	594	0
Sulfanilamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	2	0
Sulfaquinoxaline	0	0	0	0	63	153	728	0	848	197	4,612	0
Sulfathiazole	166	122,783	111	0	259	4,324	888	0	588	28,767	1,201	0
Sulfisomidine	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
Sulfisoxazole	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0
Tetracycline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tetracycline HCl	0	0	0	0	15	1,873	46	0	0	0	59	0
Thiamphenicol	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	82	469
Tiamulin	0	6,642	736	0	2	2	3	0	23	2,391	467	0
Tiamulin hydrogen fumarate	573	1,635	382	0	19	277	12	0	456	3,088	271	42
Tilmicosin phosphate	736	417	0	0	32	20	0	0	116	632	166	0
Trimethoprim	0	0	0	0	268	590	220	301	725	3,368	2,422	879
Tylosin	0	0	0	0	111	259	0	0	446	1,021	10	0
Tylosin phosphate	0	12,807	0	0	45	1,673	152	0	12	9,522	318	0
Tylosin tartrate	0	0	0	0	28	724	649	0	112	2,430	3,919	0
Virginiamycin	130	4,021	2,666	0	0	0	0	0	2	14	9	0
TOTAL	32,031	571,889	162,491	0	9,117	46,869	20,074	40,447	50,773	299,061	176,260	185,928

Table 10. 용도별 및 축종별 항생(항균)제 판매실적(2002년도)

(단위 : kg)

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Amikacin sulfate	0	0	0	0	2	3	0	0	41	23	2	0
Amoxycillin	0	0	0	0	374	1,397	0	67	1,556	7,916	1,243	1,902
Amoxycillin trihydrate	1	4	1	0	796	3,845	970	537	6,402	37,553	10,180	2,705
Ampicillin	0	0	0	0	2	1	0	11	24	6	0	3,347
Ampicillin sodium	20	12	0	0	16	65	20	0	103	487	3	208
Ampicillin trihydrate	0	2	1	0	52	155	150	338	701	3,662	4,102	1,663
Apramycin sulfate	0	5,188	0	0	151	13	0	0	397	83	490	0
Avilamycin	0	5,405	347	0	0	30	7	0	0	4	1	0
Bacitracin zinc	346	1,483	12,570	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bambermycin	306	2,805	2,052	0	0	1	1	0	0	58	20	0
Carbadox	2,354	11,813	1,883	0	83	1,270	66	0	527	6,673	422	0
Cefoperazone	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0
Cefquinome	0	0	0	0	40	0	0	0	20	0	0	0
Ceftiofur	0	0	0	0	0	0	0	0	121	90	2	0
Ceftiofur sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	34	10	5	0
Genfloxacin HCl	0	0	0	0	0	0	94	0	0	14	92	0
Cephalexin	0	0	0	0	30	-8	-1	0	222	121	17	0
Cephazolin sodium	0	0	0	0	10	6	0	0	61	29	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	115	3	0	0	1,047	117	2	0
Chlortetracycline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	0
Chlortetracycline calcium	6,082	195,847	35,095	0	0	0	0	0	1,249	23,619	10,761	0
Chlortetracycline HCl	3,332	91,321	13,150	0	3,544	13,050	4,737	0	11,681	67,521	28,352	0
Ciprofloxacin	0	16	148	0	2	90	261	0	42	592	1,770	0
Ciprofloxacin HCl	0	0	0	0	3	1	164	182	24	969	814	934
Clindamycin	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	0	488
Clindamycin HCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cloxacillin benzathine	0	0	0	0	70	0	0	0	43	0	0	0
Cloxacillin sodium	0	0	0	0	9	32	16	0	15	0	0	0
Colistin sulfate	613	4,337	1,632	0	38	53	6	0	151	479	434	31
Danofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	8	19	0	0
Destomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dextromethorphan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Dicloxacillin sodium	0	0	0	0	27	29	15	0	968	0	0	0
Difuran	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0
Dihydrostreptomycin	0	0	0	0	14	17	2	0	29	32	7	0
Dihydrostreptomycin sulfate	0	0	0	0	383	1,259	273	0	2,362	4,836	6	0
Doxycycline	0	0	0	0	1	1	33	316	-13	73	366	737
Doxycycline Hyclate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	493
Efrotomycin	0	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enramycin	0	236	279	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enrofloxacin	0	1,774	0	0	38	176	742	0	979	1,665	14,813	0
Enrofloxacin-Na	0	0	0	0	0	0	0	0	15	46	895	0
Erythromycin	0	0	0	0	17	31	0	87	19	29	5	1,185
Erythromycin estolate	20	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erythromycin thiocyanate	0	0	0	0	14	103	326	3,065	26	195	2,163	5,613
Florfenicol	0	0	0	0	0	47	0	147	0	362	0	184
Flumequine	0	0	0	0	21	123	279	735	7	73	1,030	1,350
Furalfadone HCl	0	0	3,956	0	173	1,616	4,678	1,128	4,044	8,889	35,391	5,438
Furazolidone	0	3,443	2,335	0	659	2,295	1,285	0	1,914	5,177	7,502	0
Gentamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	192	173	154	0
Gentamycin sulfate	0	0	0	0	96	308	170	0	698	945	581	1
Iodochlorhydroxyquinoline	0	0	0	0	3	1	0	0	2	1	0	0
Josamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	2

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Kanamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	0	0
Kanamycin sulfate	0	0	0	0	167	989	275	0	408	1,989	164	0
Kitasamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,385	0	0
Kitasamycin tartrate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	0
Lasalocid sodium	1,137	0	11,931	0	3	0	0	0	97	0	0	0
Lincomycin	0	55	0	0	0	0	0	0	0	1,098	0	0
Lincomycin HCl	0	6,336	0	0	22	2	0	0	399	2,604	92	0
Maduramycin ammonium	0	469	1,551	0	0	0	0	0	0	318	4,000	0
Methenamine	0	0	0	0	64	0	0	0	7	0	0	0
Monensin sodium	0	0	11,634	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nalidixic acid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Narasin	1,297	1,729	1,776	0	6	8	2	0	4	5	1	0
Neomycine	0	0	0	0	8	15	11	0	50	262	66	0
Neomycine sulfate	6,510	23,678	4,336	0	230	135	63	145	1,570	2,519	1,207	345
Nicarbazine	0	0	5,048	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitrovin	0	0	0	0	2	1	3	0	68	34	151	0
Norfloracin	0	0	0	0	22	521	418	13	270	653	1,979	205
Novobiocin	0	0	0	0	1	0	0	0	17	0	0	0
Ofloxacin	0	0	0	0	0	6	165	0	353	45	255	36
Olaquinox	-8	307	243	0	31	246	111	0	17	736	111	0
Orbifloxacin	0	0	0	0	2	2	0	0	25	20	0	0
Oxolinic acid	0	0	0	0	0	0	0	831	44	96	7	2,094
Oxytetraciline	0	0	0	0	61	144	63	1,060	516	487	177	6,725
Oxytetraciline dihydrate	0	0	0	0	11	37	0	0	376	376	16	0
Oxytetracycline HCl	2,000	24,074	3,766	0	385	823	367	35,145	3,301	9,558	6,900	101,182
Oxytetracycline quaterary ammonium salt	18,833	28,726	15,715	0	12	14	5	0	85	101	54	0
Pefloxacin	0	0	0	0	0	7	1	91	0	276	243	738
Penicillin G benzathine	0	0	0	0	65	331	21	0	819	1,805	0	0
Penicillin G clemizole	0	0	0	0	0	0	0	0	74	668	0	0
Penicillin G potassium	0	1,572	0	0	67	1,077	352	0	191	2,305	1,519	0
Penicillin G procaine	0	4,467	0	0	715	3,499	929	0	4,648	8,220	347	0
Penicillin G sodium	0	0	0	0	1	1	0	0	16	142	0	0
Phthalylsulfathiazole	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	0	0
Robenidine HCl	0	0	1,119	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roxarsone	0	0	1,780	0	0	0	0	0	0	0	248	0
Roxithromycine	0	0	0	0	0	4	4	0	0	21	21	0
Salinomycin	222	222	222	0	0	0	0	0	418	418	418	0
Salinomycin sodium	0	1,859	12,244	0	0	0	0	0	0	874	7,387	0
Sarafloxacin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedecamycin	0	25	0	0	0	0	0	0	0	-10	0	0
Semduramycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sodium nifurstylenate	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	149
Spectinomycin	0	1,026	0	0	0	0	0	0	0	1,098	29	0
Spectinomycin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0
Spectinomycin sulfate tetrahydrate	0	0	0	0	0	0	0	0	757	952	61	0
Spiramycin	0	0	0	0	10	14	1	0	124	258	5	0
Spiramycin adipate	0	0	0	0	6	9	0	0	147	213	0	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Spiramycin embonate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	664	0	0
Streptomycin sulfate	0	0	0	0	54	259	511	0	161	1,136	4,131	0
Sulfachlorpyridazine sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	397	0	0
Sulfachlorpyridazine	0	0	0	0	0	3	28	0	85	1,315	389	0
Sulfaclozine	0	0	0	0	1	2	1	0	3	4	3	0
Sulfadiazine	0	0	0	0	10	184	560	663	659	730	621	2,501
Sulfadimethoxine	0	0	526	0	116	74	0	0	19	58	20	0
Sulfadimethoxine sodium	0	0	0	0	138	714	362	100	197	175	1,496	593
Sulfadoxine	0	0	0	0	40	7	0	0	20	32	0	0
Sulfaguandine	0	0	0	0	24	0	0	0	19	2	0	0
Sulfamerazine	0	0	818	0	3	3	0	0	669	572	0	0
Sulfamethazine	1,300	780	896	0	957	3,241	78	0	3,952	20,614	778	0
Sulfamethazine sodium	0	0	800	0	11	11	3	0	104	261	26	0
Sulfamethoxazole	0	0	0	0	73	879	486	0	283	3,146	3,201	0
Sulfamethoxazole sodium	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1,897	1,265	0
Sulfamethopyridazine	0	0	0	0	172	0	6	0	107	0	240	0
Sulfamonomethoxine	0	0	0	0	0	0	30	0	0	30	284	0
Sulfamonomethoxine sodium	0	0	0	0	0	4	0	0	0	234	64	0
Sulfanilamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0
Sulfaquinoxaline	0	0	0	0	58	122	604	0	622	142	4,401	0
Sulfathiazole	8,561	89,946	362	0	392	4,747	352	0	2,286	26,181	1,690	0
Sulfisomidine	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
Sulfisoxazole	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0
Tetracycline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tetracycline HCl	0	0	0	0	12	1,538	37	0	0	0	6	0
Thiamphenicol	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	67	352
Tiamulin	0	5,498	611	0	1	1	1	0	17	1,890	328	0
Tiamulin hydrogen fumarate	915	2,316	1,067	0	24	375	22	0	332	3,261	307	20
Tilmicosin phosphate	3	14,945	0	0	51	21	11	0	273	617	299	0
Trimethoprim	0	0	0	0	246	569	240	133	721	3,081	2,013	501
Tylosin	0	0	0	0	170	220	4	0	521	996	15	0
Tylosin phosphate	1,912	0	0	0	32	1,855	122	0	59	12,023	249	0
Tylosin tartrate	0	0	0	0	22	964	695	0	128	3,202	4,402	0
Virginiamycin	113	2,395	1,621	0	0	0	0	0	0	2	1	0
TOTAL	55,869	534,489	151,515	0	11,281	49,694	21,240	44,950	61,822	294,846	173,805	141,722

Table 11. 용도별 및 축종별 항생(항균)제 판매실적(2003년도)

(단위 : kg)

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Amikacin sulfate	0	0	0	0	1	2	0	0	32	20	4	0
Amoxycillin	435	435	430	0	114	254	0	-15	1,130	8,076	1,485	2,687
Amoxycillin trihydrate	0	0	0	0	911	3,800	873	1,065	4,350	31,469	6,738	2,549
Ampicillin	15	15	15	0	2	1	0	5	278	320	75	2,607
Ampicillin sodium	0	0	0	0	14	52	13	0	156	658	24	302
Ampicillin trihydrate	0	1	5	0	41	133	94	1,482	550	3,581	2,894	1,214
Apramycin sulfate	0	3,962	0	0	31	16	0	0	244	141	0	0
Avilamycin	0	5,132	270	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Bacitracin zinc	207	2,236	12,326	0	0	0	0	0	55	110	1,086	0
Bambermycin	230	2,777	1,863	0	0	0	0	0	11	29	30	0
Carbadox	2,105	13,611	3,683	0	67	1,255	118	0	282	7,186	493	0
Cefoperazone	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0
Cefquinome	0	0	0	0	71	0	0	0	18	0	0	0
Ceftiofur	0	0	0	0	0	0	0	0	6,004	2,609	2	0
Ceftiofur sodium	0	0	0	0	47	36	4	0	81	45	3	0
Genfloxacin HCl	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	268	0
Cephalexin	0	0	0	0	63	103	15	0	177	31	3	150
Cephazolin sodium	0	0	0	0	3	2	0	0	48	24	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	38	23	0	0	699	172	0	0
Chlortetracycline	453	1,081	792	0	21	42	37	0	186	533	543	0
Chlortetracycline calcium	3,968	153,996	23,991	0	0	727	38	0	4,662	37,589	14,740	0
Chlortetracycline HCl	2,232	50,573	10,695	0	2,539	15,047	4,722	0	6,376	76,960	22,371	0
Ciprofloxacin	0	0	0	0	28	151	254	0	148	667	1,741	0
Ciprofloxacin HCl	0	0	0	0	1	13	131	119	7	696	473	1,012
Clindamycin	0	0	0	0	0	0	0	138	0	0	0	250
Clindamycin HCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	35
Cloxacillin benzathine	0	0	0	0	72	0	0	0	38	0	0	0
Cloxacillin sodium	0	0	0	0	11	17	8	0	12	0	0	0
Colistin sulfate	509	4,753	1,532	0	69	258	132	0	143	687	328	26
Danofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0
Destomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dextromethorphan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0
Dicloxacillin sodium	0	0	0	0	9	1	0	0	845	0	0	0
Difuran	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0
Dihydrostreptomycin	0	0	0	0	63	77	0	0	89	99	0	0
Dihydrostreptomycin sulfate	0	0	0	0	380	1,220	361	0	2,006	3,976	202	0
Doxycycline	0	0	0	0	24	48	51	143	154	365	562	319
Doxycycline Hyclate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	332	247	50
Efrotomycin	0	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enramycin	0	127	129	0	0	0	0	0	0	8	8	0
Enrofloxacin	0	326	0	0	46	332	678	0	1,452	3,319	11,890	0
Enrofloxacin-Na	0	0	0	0	0	0	0	0	23	84	448	0
Erythromycin	0	0	0	0	33	15	0	45	44	78	17	863
Erythromycin estolate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erythromycin thiocyanate	0	0	0	0	11	80	534	1,410	4	23	1,738	6,187
Florfenicol	0	92	0	0	0	421	0	202	174	7,120	130	729
Flumequine	0	0	0	0	4	7	84	439	37	89	512	753
Furaltadone HCl	200	200	600	0	349	2,313	4,765	0	4,132	7,595	30,714	558
Furazolidone	2	1,632	1,094	0	202	1,214	1,280	0	91	1,065	4,850	0
Gentamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	162	142	126	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Gentamycin sulfate	0	0	0	0	68	281	135	0	385	673	448	39
Iodochlorhydroxyquinoline	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0
Josamycin	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	28	0
Kanamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0
Kanamycin sulfate	0	0	0	0	146	712	206	0	238	2,299	182	0
Kitasamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,487	0	0
Kitasamycin tartrate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0
Lasalocid sodium	351	0	7,374	0	3	0	0	0	115	0	0	0
Lincomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	912	0	0
Lincomycin HCl	0	6,410	0	0	25	0	1	0	23	1,759	290	0
Maduramycin ammonium	7	219	1,469	0	0	0	0	0	2	4	262	0
Methenamine	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
Monensin sodium	0	0	14,884	0	0	0	0	0	0	0	4,206	0
Nalidixic acid	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	46
Narasin	761	1,855	2,243	0	0	0	0	0	22	44	158	0
Neomycine	0	0	0	0	0	0	0	0	16	199	0	0
Neomycine sulfate	8,237	32,572	5,933	0	213	182	32	143	1,184	2,324	960	494
Nicarbazine	0	334	3,167	0	0	0	0	0	0	0	200	0
Nitrovin	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40	118	0
Norfloxacin	0	0	0	0	21	46	293	0	232	413	1,281	136
Novobiocin	0	0	0	0	1	0	0	0	16	0	0	0
Ofloxacin	0	0	0	0	0	1	87	0	3	33	178	310
Olaquinox	0	0	0	0	64	236	112	0	41	307	48	0
Orbifloxacin	0	0	0	0	3	2	0	0	14	11	0	0
Oxolinic acid	0	9	0	0	0	1	4	145	55	106	18	2,099
Oxytetraciline	0	0	0	0	18	60	22	858	212	669	220	10,582
Oxytetraciline dihydrate	0	737	82	0	11	11	0	0	95	410	12	0
Oxytetracycline HCl	1,451	22,637	2,952	0	310	656	262	25,763	2,741	8,382	6,100	94,451
Oxytetracycline quaterary ammonium salt	18,477	42,873	32,413	0	24	48	42	0	2,358	4,925	4,146	0
Pefloxacin	0	0	0	0	0	15	52	110	0	62	124	508
Penicillin G benzathine	0	0	0	0	104	325	74	0	720	1,506	53	0
Penicillin G clemizole	0	0	0	0	0	0	0	0	64	576	0	0
Penicillin G potassium	0	423	0	0	41	927	143	0	162	2,366	1,352	0
Penicillin G procaine	226	15,413	3,576	0	677	2,884	896	0	4,066	9,047	1,878	0
Penicillin G sodium	0	0	0	0	0	1	0	0	16	139	0	0
Phthalylsulfathiazole	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0
Robenidine HCl	0	0	749	0	0	0	0	0	0	0	1,000	0
Roxarsone	0	0	748	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roxithromycine	0	0	0	0	0	2	2	0	0	8	8	0
Salinomycin	113	113	900	0	0	0	0	0	8	8	67	0
Salinomycin sodium	0	25	20,915	0	0	0	0	0	278	707	3,436	0
Sarafloxacin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedecamycin	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semduramycin	0	0	1,188	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sodium nifurstylenate	0	0	0	0	0	0	0	9	109	0	0	172
Spectinomycin	0	0	0	0	0	0	2	0	0	969	-4	0
Spectinomycin HCl	0	0	0	0	0	0	3	0	0	23	38	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료·예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Spectinomycin sulfate tetrahydrate	0	0	0			0	0	0	0	936	486	0
Spiramycin	0	0	0	0	9	12	0	0	134	245	2	0
Spiramycin adipate	0	0	0	0	4	6	0	0	128	187	6	5
Spiramycin embonate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	516	0	0
Streptomycin sulfate	0	0	0	0	32	163	114	0	107	851	3,384	0
Sulfachlorpyridazine sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0	0
Sulfachlorpyridazine	0	0	0	0	0	71	10	0	30	1,053	448	0
Sulfaclozine	0	0	0	0	3	5	4	0	37	73	55	0
Sulfadiazine	0	0	0	0	39	69	740	653	565	550	791	2,273
Sulfadimethoxine	150	113	113	0	210	15	0	0	83	250	83	0
Sulfadimethoxine sodium	0	0	0	0	122	899	339	60	177	443	892	140
Sulfadoxine	0	0	0	0	75	156	0	0	11	37	0	0
Sulfaguandine	0	0	0	0	28	0	0	0	12	1	0	0
Sulfamerazine	234	175	175	0	3	5	0	0	178	139	0	0
Sulfamethazine	329	274	192	0	215	1,125	66	0	2,064	13,524	1,411	0
Sulfamethazine sodium	40	120	200	0	45	10	38	0	208	106	131	0
Sulfamethoxazole	0	0	0	0	62	717	349	0	623	3,795	4,027	0
Sulfamethoxazole sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,793	1,195	0
Sulfamethopyridazine	0	0	0	0	157	0	0	0	79	3	-29	0
Sulfamonomethoxine	0	0	0	0	0	0	18	0	0	200	329	0
Sulfamonomethoxine sodium	0	0	0	0	0	3	0	0	0	144	442	0
Sulfanilamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0
Sulfaquinolaxaline	183	183	275	0	36	131	363	0	335	30	3,665	0
Sulfathiazole	492	74,606	7,220	0	310	6,424	674	0	1,725	27,732	4,413	0
Sulfisomidine	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0
Sulfisoxazole	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0
Tetracycline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tetracycline HCl	0	0	0	0	148	887	444	0	0	0	0	0
Thiamphenicol	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	37	118
Tiamulin	0	5,737	636	0	1	1	1	0	36	1,126	189	0
Tiamulin hydrogen fumarate	386	2,014	809	0	23	234	91	0	168	3,118	503	6
Tilmicosin phosphate	0	0	0	0	32	103	7	0	108	704	163	0
Trimethoprim	0	0	0	0	102	256	237	131	172	1,807	1,691	455
Tylosin	0	0	0	0	139	1	3	0	260	57	10	0
Tylosin phosphate	633	10,023	193	0	40	1,437	109	0	731	10,593	570	0
Tylosin tartrate	0	0	0	0	19	458	417	0	133	3,875	2,879	0
Virginiamycin	8	2,579	1,666	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	42,434	460,687	167,497	0	8,900	47,266	20,631	32,906	56,254	310,404	159,375	132,125

Table 12. 용도별 및 축종별 항생(항균)제 판매실적(2004년)

(단위 : kg)

구분	배합사료제조용				수의사처방용				차가치료 및 예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Amikacin	0	0	0	0	2	2	0	0	24	30	1	0
Amoxycillin	60	60	60	0	154	255	0	0	2,135	4,946	2,128	4,888
Amoxycillin sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	12	10	14	0
Amoxycillin trhydrate	0	514	0	0	735	6,780	1,083	2,038	6,570	49,624	9,059	6,742
Ampicillin	0	0	0	0	1	0	0	10	113	98	90	3,224
Ampicillin sodium	0	0	0	0	29	118	51	0	145	557	0	160
Ampicillin trhydrate	0	0	0	0	156	283	201	1,302	2,108	3,506	3,468	2,366
Apramycin sulfate	0	3,050	0	0	64	38	0	0	310	344	9	0
Avilamycin	0	729	2,915	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacitracin zinc	505	3,666	11,390	0	0	0	0	0	0	34	0	0
Bambermycin	90	1,979	803	0	0	0	0	0	8	41	22	0
Carbadox	2,995	16,619	5,242	0	71	1,072	124	0	171	7,918	300	0
Cefoperazone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cefquinome	0	0	0	0	265	0	0	0	67	0	0	0
Ceftiofur	0	0	0	0	1	1	1	0	33	57	28	0
Ceftiofur HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	0	0
Ceftiofur sodium	0	0	0	0	7	4	0	0	40	30	1	0
Cefuroxime	0	0	0	0	1	0	0	0	46	0	0	0
Cenfloracin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
Cephalexin	0	0	0	0	125	346	49	2	197	241	4	278
Cephazolin sodium	0	0	0	0	3	2	0	0	53	30	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	63	0	0	0	764	81	0	0
Chlortetracycline	541	1,292	946	0	58	117	102	0	197	929	344	0
Chlortetracycline calcium	1,670	166,950	19,788	0	0	0	0	0	2,324	32,801	8,588	0
Chlortetracycline HCl	932	31,870	7,047	0	2,583	14,107	4,706	0	7,270	70,788	21,889	0
Ciprofloxacin	0	0	0	0	33	114	276	220	230	989	2,436	1,098
Ciprofloxacin HCl	0	0	0	0	3	247	36	0	13	1,134	643	0
Clindamycin	0	0	0	0	0	0	0	107	0	0	0	257
Clindamycin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99
Cloxacillin benzathine	0	0	0	0	55	0	0	0	29	0	0	0
Cloxacillin sodium	0	0	0	0	8	16	8	0	6	0	0	0
Colistin sulfate	409	4,525	1,066	0	65	176	92	0	300	526	400	8
Danofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	1	22	0	0
Destomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicloxacillin sodium	0	0	0	0	3	0	0	0	614	0	0	0
Difuran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dihydrostreptomycin	0	0	0	0	55	68	0	0	100	110	0	0
Dihydrostreptomycin sulfate	0	0	0	0	347	1,162	360	0	2,148	4,315	22	0
Doxycycline	0	0	0	0	42	84	74	117	139	243	562	292
Doxycycline Hyclate	0	0	0	0	0	0	0	0	18	436	545	277
Efrotomycin	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enramycin	1	421	421	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enrofloxacin	0	0	101	0	9	179	781	0	624	3,048	19,070	0
Enrofloxacin-Na	0	0	0	0	0	0	0	0	23	93	1,043	0
Erythromycin	0	0	0	0	1	1	0	36	3	38	130	1,120
Erythromycin estolate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erythromycin thiocyanate	0	0	0	0	16	113	233	2,123	82	255	1,163	7,266
Florfenicol	48	551	48	0	41	1,063	135	240	895	14,121	1,292	920
Flumequine	0	0	0	0	8	15	143	288	27	104	362	672
Furaltadone HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Furazolidone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gentamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	149	135	126	0
Gentamycin sulfate	0	0	0	0	87	324	167	0	366	632	474	55
Iodochlorhydroxyquinoline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Josamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				차가치료 및 예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Kanamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kanamycin sulfate	0	0	0	0	122	824	218	0	167	2,173	93	0
Kitasamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,448	0	0
Kitasamycin tartrate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0
Lasalocid sodium	1,239	0	2,742	0	3	0	0	0	38	0	0	0
Lincomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,136	0	0
Lincomycin HCl	0	8,502	0	0	3	0	0	0	15	1,533	329	0
Maduramycin ammonium	11	189	987	0	0	0	0	0	0	27	194	0
Methenamine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monensin sodium	0	0	9,786	0	0	0	0	0	0	0	7,103	0
Nalidixic acid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
Nafcillin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Narasin	294	589	1,186	0	0	0	0	0	7	15	99	0
Neomycine	0	0	0	0	0	0	0	0	83	187	60	0
Neomycine sulfate	5,676	21,414	4,465	0	228	115	78	135	959	1,625	800	427
Nicarbazine	0	0	3,164	0	0	0	0	0	0	0	-258	0
Nitrovin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Norfloxacin	0	0	0	0	43	122	389	8	251	886	2,479	227
Novobiocin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novobiocin sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
Ofloxacin	0	0	0	0	0	1	101	0	5	52	140	382
Olaquinox	0	0	0	0	43	189	88	0	177	262	153	0
Oleandomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oleandomycin phosphate	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0
Orbifloxacin	0	0	0	0	1	1	0	0	11	9	0	0
Oxolinic acid	0	4	0	0	0	1	0	536	0	31	15	2,692
Oxytetracycline	0	0	0	0	47	122	47	376	208	526	275	14,517
Oxytetracycline dihydrate	0	0	0	0	13	13	0	0	140	137	0	0
Oxytetracycline HCl	1,345	12,656	2,821	0	247	552	313	21,872	4,796	7,254	4,552	132,115
Oxytetracycline quaterary ammoni	18,027	40,760	31,795	0	25	50	44	0	173	395	305	0
Pefloxacin	0	0	0	0	0	-1	-1	303	0	119	85	1432
Penicillin G benzathine	0	0	0	0	86	301	63	0	795	1,710	8	0
Penicillin G clemizole	0	0	0	0	0	0	0	0	140	1,264	0	0
Penicillin G potassium	0	584	0	0	47	527	175	0	163	1,365	1,590	0
Penicillin G procaine	2,960	19,353	3,051	0	968	2,508	939	0	4,020	8,865	864	0
Penicillin G sodium	0	0	0	0	0	1	0	0	27	239	0	0
Phthalylsulfathiazole	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Robenidine HCl	0	0	1,437	0	0	0	0	0	0	0	133	0
Roxarsone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rifampicin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roxithromycine	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	37	0
Salinomycin	97	97	774	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salinomycin sodium	0	0	29,045	0	0	0	0	0	42	43	188	0
Sarafloxacin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedecamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semduramycin	0	0	2,208	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sodium nifurstylenate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sodium sulfachloropyridazine	0	0	0	0	0	0	0	0	39	40	39	0
Spectinomycin	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	1,136	3	0
Spectinomycin HCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0
Spectinomycin sulfate tetrahydrate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,118	622	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				차가치료 및 예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Spiramycin	0	0	0	0	4	6	0	0	103	204	2	0
Spiramycin adipate	0	0	0	0	2	2	0	0	128	176	11	21
Spiramycin embonate	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1,698	0	0
Streptomycin sulfate	0	0	0	0	18	83	149	0	86	883	3,791	0
sulfachloropyridazine sodium	0	0	0	0	0	0	39	0	11	1,499	462	0
sulfachloropyridazine	0	0	0	0	37	37	0	0	69	97	28	0
Sulfaclozine	0	0	0	0	0	1	1	0	16	31	23	0
Sulfadiazine	0	0	0	0	2	151	340	466	93	294	1,440	2,179
Sulfadimethoxine	99	99	99	0	0	0	0	0	-1	88	0	0
Sulfadimethoxine sodium	0	0	0	0	99	653	276	99	138	658	734	479
Sulfadoxin	0	0	0	0	30	271	0	0	8	68	0	0
Sulfaguanidine	0	0	0	0	19	5	0	0	5	1	0	0
Sulfamerazine	153	153	153	0	4	5	0	0	88	23	0	0
Sulfamerazine sodium	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
Sulfamethazine	208	247	228	0	140	2,824	81	0	3,625	18,104	1,294	0
Sulfamethazine sodium	0	0	0	0	7	4	0	0	3	99	0	0
Sulfamethazole	0	0	0	0	47	576	202	0	1,027	4,966	3,789	0
Sulfamethazole sodium	0	0	0	0	11	205	140	0	113	2,249	1,466	0
Sulfamethoxypridazine	0	0	0	0	81	97	0	0	58	0	0	0
Sulfamonomethoxine	0	0	0	0	0	0	70	0	0	60	235	0
Sulfamonomethoxine sodium	0	0	0	0	0	3	0	0	0	153	31	0
Sulfanilamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0
Sulfaquinoxaline	100	100	100	0	0	0	779	221	597	375	3,713	0
Sulfathiazole	541	60,842	946	0	599	3,372	1,094	0	1,968	24,573	2,468	0
Sulfisomidine	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
Sulfisoxazole	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0
Tetracycline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tetracycline HCl	0	0	0	0	145	867	434	0	0	0	0	0
Thiamphenicol	0	0	0	0	0	0	0	-8	0	0	18	79
Tiamulin	0	3,148	350	0	0	0	0	0	21	1,101	130	0
Tiamulin hydrogen fumarate	237	2,431	888	0	39	383	62	0	245	3,218	608	1
Tilmicosin phosphate	0	0	0	0	14	78	0	0	73	446	113	0
Trimethoprim	0	0	0	0	72	642	202	93	273	3,679	2,175	436
Tylosin	0	0	0	0	48	200	2	0	159	669	11	0
Tylosin phosphate	392	7,859	98	0	77	1,683	256	0	564	12,361	573	0
Tylosin tartrate	0	0	0	0	9	368	138	2,318	154	1,966	1,467	0
Valnemulin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	0	0
Virginiamycin	75	2,876	1,896	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TOTAL	38,705	414,410	148,046	0	8,472	44,529	15,350	32,902	50,273	311,789	118,756	184,779

Table 13. 용도별 및 축종별 항생(항균)제 판매실적(2005년 1월- 9월)

(단위: kg)

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료 및 예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Amikacin	0	0	0	0	2	2	1	0	11	17	5	0
Amoxycillin	0	252	0	0	574	5,344	655	1,292	7,505	46,766	9,308	10,455
Ampicillin	0	0	0	0	107	463	380	1,679	1,194	5,145	5,080	5,347
Apramycin	0	2,291	0	0	54	26	0	0	334	230	12	0
Avilamycin	0	628	2513	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacitracin	598	2,176	11,026	0	0	0	0	0	0	37	0	0
Bambermycin	101	1,242	568	0	0	7	3	0	78	163	97	0
Carbadox	577	3,684	1,009	0	68	1,046	119	0	177	4,843	310	0
Cefadroxil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Cefoperazone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cefquinome	0	0	0	0	381	95	0	0	48	12	0	0
Ceftiofur	0	0	0	0	9	9	1	0	104	98	33	0
Cefuroxime	0	0	0	0	1	0	0	0	22	0	0	0
Cenfoxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	0	0
Cephalexin	0	0	0	0	21	3	0	1	146	113	14	161
Cephaloridine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cephapirin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cephazolin	0	0	0	0	3	2	0	0	49	24	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	54	11	11	0	487	72	24	0
Chlormycetin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlortetracycline	4,832	141,696	23,543	0	1,395	9,610	2,218	0	5,956	73,066	19,521	0
Ciprofloxacin	0	0	0	0	20	260	336	155	157	1,139	1,921	1,097
Clindamycin	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	482
Cloxacillin	0	0	0	0	36	5	3	0	30	1	1	0
Colistin	450	5,275	1,064	0	46	203	121	0	176	928	680	1
Danofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	0	0
Destomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicloxacillin	0	0	0	0	3	0	0	0	439	0	0	0
Difuran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dimetridazole	0	0	0	0	2	2	0	0	4	4	0	0
Dihydrostreptomycin	0	0	0	0	338	910	215	0	2,009	4,456	133	0
Doxycycline	0	0	0	0	31	212	137	167	166	965	1,160	478
Efrotomycin	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enramycin	0	1,093	1,093	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enrofloxacin	0	0	0	0	67	305	723	4	1,491	3,247	20,500	29
Erythromycin	0	0	0	0	16	117	280	1,423	39	161	1,143	6,622
Florfenicol	111	145	111	0	71	987	117	98	833	11,662	2,147	877
Flumequine	0	0	0	0	21	51	332	194	43	118	407	908
Furaltadone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Furazolidone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gentamycin	0	0	0	0	47	163	89	0	434	725	644	10
Iodochlorhydroxyquinoline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Josamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료 및 예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Kanamycin	0	0	0	0	111	449	158	0	213	1,538	244	0
Kitasamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	771	12	0
Lasalocid	927	0	5410	0	1	0	0	0	39	0	0	0
Lincomycin	0	7188	0	0	8	4	0	0	40	2,386	274	0
Maduramycin	4	214	617	0	0	0	0	0	0	37	186	0
Marbofloxacin	0	0	0			0	0	0	0	6	0	0
Methenamine	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	0	0
Monensin	0	0	10,460	0	0	0	0	0	0	0	654	0
Nalidixic acid	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
Nafcillin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Narasin	118	236	366	0	0	0	0	0	6	13	77	0
Neomycine	4,541	17,630	3,599	0	85	60	45	80	882	1,476	563	643
Nicarbazine	0	0	474	0	0	0	0	0	0	0	298	0
Nitroxoline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0
Nitrovin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Norfloxacin	0		0	0	41	42	677	1	205	702	3,234	244
Novobiocin	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
Ofloxacin	0	0	0	0	0	1	44	0	5	50	126	281
Olaquinox	0	0	0	0	50	118	53	0	148	280	310	0
Oleandomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Orbifloxacin	0	0	0	0	2	1	0	0	7	5	0	0
Oxolinic acid	0	0	0	0		11	1	222		34	40	2140
Oxytetracycline	1,060	3,248	2,011	0	261	612	251	18,121	3,869	7,878	3,477	149,284
Oxytetracycline quaterary ammoni	14,383	32,747	25,380	0	34	68	60	0	221	623	396	0
Pefloxacin	0	0	0	0	0	0	16	231	0	49	95	929
Penicillin G benzathine	0	0	0	0	97	272	37	0	707	1716	27	0
Penicillin G clemizole	0	0	0	0	0	0	0	0	53	475	0	0
Penicillin G potassium	0	105	2	0	83	418	198	0	246	1,109	1,549	0
Penicillin G procaine	1,780	18,766	1,846	0	510	2,436	784	0	3,941	7,669	1,159	0
Penicillin G sodium	0	0	0	0	0	1	0	0	17	148	0	0
Phthalylsulfathiazole	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0
Robenidine	0	0	423	0	0	0	0	0	0	0	293	0
Roxarsone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rifampicin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roxithromycine	0	0	0	0	0	8	8	0	0	12	12	0
Salinomycin	158	162	26,367	0	0	0	57	0	293	302	3,177	0
Sarafloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedecamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semduramycin	0	0	1,325	0	0	0	0	0	0	0	55	0
Sodium nifurstylenate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spectinomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,031	529	0

구분	배합사료제조용				수의사처방용				자가치료 및 예방용			
	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용	소	돼지	닭	수산용
Spiramycin	0	0	0	0	5	6	0	0	175	1581	1	15
Streptomycin	0	0	5	0	13	63	93	0	65	716	3389	0
sulfachloropyridazine	0	0		0	31	31	35	0	41	1,028	735	0
Sulfaclozine	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	121	0
Sulfadiazine	0	0		0	54	51	439	525	170	340	916	2,481
Sulfadimethoxine	14	14	14	0	101	370	213	56	285	415	710	283
Sulfadoxin	0	0	0	0	62	63	0	0	9	16	0	0
Sulfaguanidine	0	0	0	0	51	0	0	0	33	1	0	0
Sulfamerazine	22	22	22	0	8	8	0	0	140	74	55	0
Sulfamethazine	24	56	24		427	2,021	60	0	1,887	13,002	1,151	0
Sulfamethazole	0	0	0	0	92	841	330	0	1,289	5,982	5,421	0
Sulfamethoxypridazine	0	0	0	0	62	82	0	0	72	6	21	0
Sulfamonomethoxine	0	0	0	0	0	40	87	0	0	370	221	0
Sulfamonomethoxine sodium	0	0	0	0	0	4	0	0	0	146	47	0
Sulfanilamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
Sulfaquinolaxline	0	0	0	0	23	141	434	0	377	290	2,470	0
Sulfathiazole	395	61,071	691	0	383	3,772	629	0	1,569	19,706	2,213	0
Sulfisomidine	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Sulfisoxazole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tetracycline	0	0	0	0	33	198	99	0	25	148	74	0
Thiamphenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	44
Tiamulin	0	2922	325	0	0	0	0	0	9	1,134	127	0
Tiamulin hydrogen fumarate	77	2,719	665	0	42	297	70	0	294	3,211	530	4
Tilmicosin	0	0	0	0	5	0	0	0	49	0	143	0
Trimethoprim	0	0	0	0	134	412	189	105	513	2,185	1,953	496
Tylosin	232	6,223	3	0	232	2,248	426	0	1,196	13,163	3,408	0
Valnemulin		0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0
Virginiamycin	0	1,855	1141	0	0	0	0	0	0	241	161	0
TOTAL	30,404	313,688	122,097	0	6,408	34,982	11,234	24,374	41,115	247,324	103,969	183,336

2. 동물 및 축산물 유래 항생제 내성균 분포조사

가. 균 분리 및 동정

(1) 동물 분변에서 균분리 및 동정

동물유래 항생제 내성균 분포도 조사를 위하여 소는 경기도와 전라도 3개 지역의 35농가에서 채취한 119시료를 대상으로 *E. coli* 118균주, *E. faecium* 12균주 등을 분리하였다. 돼지는 경기도, 전라도, 경상도 3개지역 20농가에서 채취한 182시료를 대상으로 *E. coli* 176균주, *E. faecium* 37균주 등을 분리하였으며, 소와 돼지의 분변에서는 *Salmonella* spp.는 각각 2주 및 8주 분리되었다. 닭은 충청도와 전라도 2개 지역의 10농가에서 채취한 100시료에서 *E. coli* 113균주, *E. faecium* 43주 등 217주를 분리하였다(Table 14).

Table 14. 동물 분변 유래 균분리 및 동정

축종	농가수	검사 시료수	동 물 별 균 분 리 및 동 정					
			<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	<i>Staph aureus</i>	<i>E. faecium</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>C. jejuni</i>
소	35	119	2	118	NT	12	15	0
돼지	20	182	8	176	NT	37	80	0
닭	10	100	0	113	26	43	29	5
계	65	401	10	407	26	92	124	5

* NT: not tested

(2) 축산물에서 균분리 및 동정

축산물유래 항생제내성균 분포조사를 위하여 소는 전국 15개도축장에서 143시료를, 돼지는 16개 도축장에서 160시료를, 닭은 17개 도계장에서 170시료를 채취하여 균분리를 하였다. 이 중 소도체에서는 *E. coli* 78균주 등 177균주, 돼지도체에서는 *E. coli* 89균주 등 251균주, 닭 도체에서는 *Salmonella* spp. 25균주, *E. coli* 119균주 등 358균주가 분리되었다(Table 15).

Table 15. 축산물 유래 균분리 및 동정

축종	도축장수	검사 시료수	축 산 물 별 균 분 리 및 동 정				
			<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	<i>Staph aureus</i>	<i>E. faecium</i>	<i>E. faecalis</i>
소	15	143	2	78	17	10	70
돼지	16	160	0	89	56	24	82
닭	17	170	25	119	61	11	142
계	48	473	27	286	134	45	294

나. 항생제 내성균 분포도 조사

(1) 동물 분변에서 분리된 세균에 대한 항생제 내성 조사

(가) *Salmonella* spp.

소 분변유래 *Salmonella* spp. 2주에 대한 항생제 감수성시험 결과 모든 항생제에 감수성을 나타내었으나 돼지 분변 유래의 경우 tetracycline과 streptomycin에 모든 균주가 내성을 나타내었으며 cephalothin과 trimethoprim/sulfamethoxazole에도 각각 63%와 50%의 높은 내성을 나타내었다. 또한 돼지 분변 유래 8주는 4제 이상의 항생제에 내성을 나타내었다(Table 16-18).

Table 16. 동물 분변에서 분리한 *Salmonella*에 대한 항생제 내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=10)	
	소(n=2)		돼지(n=8)		닭(n=0)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	0(0)	0(0)	5(62.5)	0(0)	-	-	5(50.0)	0(0)
Amoxicillin/clavulanic acid (AmC)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Cephalothin (CF)	0(0)	0(0)	5(62.5)	1(12.5)	-	-	5(50.0)	1(10.0)
Cefazolin (CZ)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Cefoxitin (FOX)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Cefotaxime (CTX)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Streptomycin (S)	0(0)	0(0)	8(100)	0(0)	-	-	8(80.0)	0(0)
Gentamicin (GM)	0(0)	0(0)	2(25.0)	0(0)	-	-	2(20.0)	0(0)
Amikacin (AN)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Neomycin (N)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Ciprofloxacin (CIP)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Nalidixic acid(NA)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Trimethoprim/Sulfamethoxazole (SXT)	0(0)	0(0)	4(50.0)	0(0)	-	-	4(40.0)	0(0)
Colistin (CL)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Chloramphenicol (C)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
Tetracycline (TE)	0(0)	0(0)	8(100)	0(0)	-	-	8(80.0)	0(0)

Table 17. 동물 분변에서 분리된 *Salmonella* spp.의 항생제에 대한 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
소 (n=2)	0	-	2(100)
돼지 (n=8)	4	CF, S, NA, TE	1(12.5)
		AM, S, NA, TE	1(12.5)
		소 계	2(25.0)
	5	S, GM, NA, SXT, TE	2(25.0)
		AM, CF, S, NA, TE	3(37.5)
		소 계	5(62.5)
6	AM, CF, S, NA, SXT, TE	1(12.5)	

Table 18. 동물 분변에서 분리된 *Salmonella* spp.의 항생제 계열에 대한 내성양상

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=2)	0	-	2(100)
돼지 (n=8)	4	Ce, Am, Qu, Te	1(12.5)
		Pe, Am, Qu, Te	1(12.5)
		Am, Qu, Su, Te	2(25.0)
		소 계	4(50.0)
	5	Pe, Ce, Am, Qu, Te	3(37.5)
	6	Pe, Ce, Am, Qu, Su, Te	1(12.5)

(나) *E. coli*

소분변유래 *E. coli* 가 돼지나 닭에서 분리한 *E. coli*에 비해 16종 항생제에 대해 전반적으로 내성율이 낮은 것으로 나타났다. 소 분변 유래 *E. coli* 118주 중 58주(49.1%)는 16제 항생제 모두에 감수성을 나타내었으나, aminoglycoside 계열 항생제인 streptomycin과 neomycin에 각각 28주(23.7%)와 15주(12.7%)의 내성을 나타내었다. 또한 18주(15.3%)는 ampicillin에, 그리고 52주(44.1%)는 tetracycline에 대해 내성을 나타내고 있어 16종 항생제중 tetracycline에 가장 높은 내성을 나타내었다. 항생제 내성양상을 조사해 본 결과 24주(20.3%)는 1계열의 항생제에만 내성을 나타내었으며, 14주(11.9%)는 2계열 이상의 항생제에 내성을 나타내었다(Table 19-21).

돼지 분변 유래 *E. coli* 176주 중 169주(96.0%)가 tetracycline에, 126주(71.6%)가 ampicillin에 높은 내성을 나타내었다. 또한 aminoglycoside 계열인 streptomycin과 neomycin에 각각 119주(67.6%), 88주(50%)가 내성을 나타내었으며 86주(48.9%)는 sulfamethoxazole/trimethoprim에 내성을

나타내었다. 돼지 분변 유래 176주 중 165주(93.7%)가 2계열 이상의 항생제에 내성을 나타내었으며, 107주(60.8%)는 3~5계열 항생제에 내성을 나타내었고, 3주는 8계열 항생제에 내성을 나타내었다 (Table 19-21).

돼지 분변 유래 *E. coli*가 소 분변 유래 *E. coli* 비해 다양한 항생제 내성양상을 나타내고 있으나 이는 스페인에서 항생제 내성균 모니터링 결과와 유사하다. 스페인 도축장에서 분리한 돼지 분변 유래 *E. coli*의 경우 5제 및 6제 내성이 각각 23.9% 및 22.9%로 조사되었으며 9제와 10제 항생제에 내성을 나타내는 균주도 보고되고 있어, 돼지유래 *E. coli*의 다제내성의 문제는 국내뿐만 아니라 유럽에서도 문제가 되고 있는 것으로 생각된다. *E. coli*에서 다제내성균이 흔하게 보고되는 이유는 서로 다른 내성 gene이 동일한 plasmid에 존재하고 있어 같이 선택되어지는 것으로 보고되고 있다. 또한 여러 가지 부작용으로 사용이 금지되어온 chloramphenicol의 내성율이 돼지의 경우 46.7%로 비교적 높게 나타난 것은 chloramphenicol의 경우 단독으로 내성을 나타내는 경우는 거의 없고 tetracycline이나 sulfamethazine, trimethoprim 등과 동시에 내성을 나타내는 것으로 보아 이들 내성 gene이 동일한 plasmid에 존재하면서 이들 항생제의 내성 획득과 함께 co-selection되는 것으로 생각된다.

스페인에서 도축장 유래 돼지분변으로부터 분리한 *E. coli*에 대한 내성을 조사한 결과 tetracycline에 대한 내성이 95.6%로 가장 높게 나타났으며, sulfamethazine과 trimethoprim에 대한 내성율이 각각 87.8%, 83.4%로 나타나 우리나라와 유사한 내성양상을 나타내었다. 국내에서 tetracycline 내성율이 높게 나타난 것은 tetracycline계열이 오랫동안 광범위하게 사용되었기 때문이며, Longlois 등의 보고에 의하면 tetracycline은 금지 후에도 몇 년간 지속적으로 내성이 존재하는 것으로 보고되고 있으며, tetracycline을 사료첨가제로 사용하지 않았던 농가에서도 tetracycline 내성율이 90%로 보고되고 있어, 치료용 및 기타 목적으로 사용된 tetracycline이 내성을 획득하여 지속적으로 농가에 존재하는 것으로 사료된다. 즉 스페인에서도 주로 많이 사용되는 항생제가 tetracycline, sulfamethazine, trimethoprim으로 조사되어 항생제 사용과 내성율과는 상관성이 높은 것으로 생각된다.

닭 분변 유래 *E. coli* 113주 중 77주(68.1%)가 ampicillin에, 98주(86.7%)가 streptomycin에, 43주(38.1%)가 ciprofloxacin, 94주(83.2%)가 nalidixic acid에 내성을 나타내었다. 닭 분변 유래 *E. coli*의 경우 다른 축종에 비해 cephem 계열 항생제에 대해 높은 내성율을 나타내었다. 특히 cephalothin에 98주(86.7%)가 cefazolin에도 24주(21.2%)가 내성을 나타내었다. 분리균 113주 중 1주(0.9%)가 1계열 항생제에 내성을 보였고, 112주(99.1%)가 2계열 이상의 항생제에 내성을 나타내었으며, 8주(7.1%)는 8계열 항생제 내성을 나타내었다(Table 19-21).

일단 내성을 획득한 *E. coli*는 동물의 장관에 정착하고 있다가 occasional 노출에도 그들의 prevalence를 유지하는데 충분하므로 광범위항생제를 group으로 처치하는 것을 줄이는 것이 *E. coli*의 내성을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

Table 19. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*에 대한 항생제 내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=407)	
	소(n=118)		돼지(n=176)		닭(n=113)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	18(15.3)	13(11.0)	126(71.6)	5(2.8)	77(68.1)	12(10.6)	221(54.3)	30(7.4)
Amoxicillin/clavulanic acid (AmC)	0(0)	12(10.2)	2(1.1)	34(19.3)	12(10.6)	47(41.6)	14(3.4)	93(22.8)
Cephalothin (CF)	7(5.9)	31(26.3)	21(11.9)	45(25.6)	98(86.7)	12(10.6)	126(31.0)	88(21.6)
Cefazolin (CZ)	1(0.8)	0(0)	1(0.6)	8(4.5)	24(21.2)	36(31.9)	26(6.4)	44(10.8)
Cefoxitin (FOX)	1(0.8)	1(0.8)	1(0.6)	5(2.8)	6(5.3)	17(15.0)	8(2.0)	23(5.7)
Cefotaxime (CTX)	0(0)	1(0.8)	2(1.1)	1(0.6)	2(1.8)	39(34.5)	4(1.0)	41(10.1)
Streptomycin (S)	28(23.7)	6(5.1)	119(67.6)	25(14.2)	81(71.7)	29(25.7)	228(56.0)	60(14.7)
Gentamicin (GM)	0(0)	0(0)	36(20.5)	7(4.0)	22(19.5)	1(0.9)	58(14.3)	8(2.0)
Amikacin (AN)	1(0.8)	0(0)	1(0.6)	0(0)	5(4.4)	35(31.0)	7(1.7)	35(8.6)
Neomycin (N)	15(12.7)	9(7.6)	88(50.0)	28(15.9)	26(23.0)	76(67.3)	129(31.7)	113(27.8)
Ciprofloxacin (CIP)	5(4.2)	1(0.8)	30(17.0)	2(1.1)	43(38.1)	10(8.8)	78(19.2)	13(3.2)
Nalidixic acid(NA)	8(6.8)	3(2.5)	65(36.9)	16(9.1)	94(83.2)	10(8.8)	167(41.0)	29(7.1)
Trimethoprim/Sulfamethoxazole (SXT)	7(5.9)	1(0.8)	86(48.9)	10(5.7)	56(49.6)	2(1.8)	149(36.6)	13(3.2)
Colistin (CL)	0(0)	1(0.8)	0(0)	0(0)	0(0)	19(16.8)	0(0)	20(4.9)
Chloramphenicol (C)	9(7.6)	0(0)	78(44.3)	12(6.8)	25(22.1)	1(0.9)	112(27.5)	13(3.2)
Tetracycline (TE)	52(44.1)	4(3.4)	169(96.0)	0(0)	104(92.0)	2(1.8)	325(79.9)	6(0.1)

Table 20. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제에 대한 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
소 (n=118)	0	-	57(48.3)
	1	AM	1(0.9)
		CF	2(1.7)
		CIP	1(0.9)
		NA	1(0.9)
		S	1(0.9)
		TE,	18(15.3)
		소계	24(20.3)
	2	CF, AN	1(0.9)
		CF, TE	1(0.9)
		CIP, NA	1(0.9)
		N, TE	1(0.9)
		S, TE,	8(6.8)
		소계	12(10.2)
	3	N, C, TE,	1(0.9)
		AM, S, TE	3(2.5)
		S, NA, TE,	2(1.7)
		S, N, TE,	3(2.5)
	소계	9(7.6)	
	4	AM, S, N, TE	4(3.4)
		AM, S, SXT, TE	1(0.9)
		AM, CF, N, CIP	1(0.9)
		AM, SXT, C, TE	1(0.9)
		S, N, SXT, TE	1(0.9)
		소계	8(6.8)
	5	AM, S, N, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, C, TE	1(0.9)
		AM, N, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, S, N, C, TE	2(1.7)
		소계	5(4.2)
	6	S, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		소계	2(1.7)
7	AM, S, NA, SXT, C, TE	1(0.9)	

Table 20. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제에 대한 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=176)	0	-	5(2.8)
	1	TE	6(3.4)
	2	AM, TE	2(1.1)
		C, TE	2(1.1)
		NA, TE	1(0.6)
		N, TE	2(1.1)
		S, TE	10(11.4)
		SXT, TE	2(1.1)
		소계	19(10.9)
		3	AM, CF, TE
	AM, C, TE		2(1.1)
	AM, S, TE		8(4.6)
	AM, SXT, TE		3(1.7)
	CTX, C, TE		1(0.6)
	CTX, NA, TE		1(0.6)
	S, C, TE		2(1.1)
	S, NA, TE		1(0.6)
	S, N, TE		3(1.7)
	SXT, C, TE		1(0.6)
	소계		23(13.1)
	4		Am, CF, C, TE
		AmC, GM, N, TE	1(0.6)
		AM, NA, C, TE	1(0.6)
		AM, N, C, TE	2(1.1)
		AM, N, SXT, C	1(0.6)
		AM, S, C, TE	4(2.3)
		AM, S, NA, TE	1(0.6)
		AM, S, N, TE	7(4.0)
		AM, S, SXT, TE	5(2.9)
		AM, SXT, C, TE	1(0.6)
		CF, N, C, TE	1(0.6)
		N, CIP, NA, TE	1(0.6)
		S, GM, N, TE	1(0.6)
S, N, C, TE		1(0.6)	
S, SXT, C, TE		1(0.6)	
소계	29(16.5)		

Table 20. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제에 대한 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=176)	5	AM, CF, S, C, TE	3(1.7)
		AM, CIP, NA, SXT, TE	1(0.6)
		AM, CIP, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, GM, NA, SXT, TE	1(0.6)
		AM, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, N, NA, SXT, TE	2(1.1)
		AM, N, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, S, CIP, NA, TE	1(0.6)
		AM, S, GM, NA, TE	1(0.6)
		AM, S, GM, N, TE	2(1.1)
		AM, S, GM, SXT, TE	2(1.1)
		AM, S, NA, SXT, TE	2(1.1)
		AM, S, N, C, TE	1(0.6)
		AM, S, N, SXT, TE	3(1.7)
		AM, S, SXT, C, TE	3(1.7)
		AM, S, SXT, C, TE	1(0.6)
		N, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		S, N, NA, SXT, TE	1(0.6)
		S, N, SXT, C, TE	1(0.6)
		S, N, SXT, GM, TE	1(0.6)
		소계	30(17.1)
	6	AM, AmC, S, N, C, TE	1(0.6)
		AM, CF, CZ, S, SXT, TE	1(0.6)
		AM, CF, S, NA, SXT, TE	1(0.6)
		AM, CF, S, N, C, TE	3(1.7)
		AM, CF, S, N, NA, TE	1(0.6)
		AM, GM, N, SXT, C, TE	2(1.1)
		AM, N, CIP, NA, SXT, TE	1(0.6)
		AM, N, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, S, NA, CIP, SXT,	1(0.6)
		AM, S, GM, N, C, TE	3(1.7)
		AM, S, GM, N, SXT, TE	1(0.6)
		AM, S, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, S, N, NA, C, TE	3(1.7)
		AM, S, N, NA, SXT, TE	2(1.1)
AM, S, N, SXT, C, TE	5(2.9)		
N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)		
소계	28(15.9)		

Table 20. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제에 대한 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=176)	7	AM, CF, FOX, S, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, CF, S, GM, NA, SXT, TE	1(0.6)
		AM, GM, N, CIP, NA, C, TE	1(0.6)
		AM, GM, N, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, S, GM, N, NA, SXT, TE	5(2.9)
		AM, S, N, CIP, NA, SXT, TE	3(1.7)
		AM, S, N, NA, SXT, C, TE	4(2.3)
		S, GM, N, CIP, NA, SXT, TE	1(0.6)
		소계	18(10.3)
	8	AM, CF, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, CF, S, N, CIP, NA, C, TE	1(0.6)
		AM, CTX, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, GM, N, CIP, NA, SXT,C,TE	1(0.6)
		AM, S, GM, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, S, GM, N, CIP, NA, C, TE	1(0.6)
		AM, S, GM, N, CIP, NA, SXT, TE	5(2.9)
		AM, S, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		소계	12(6.9)
	9	AM, CF, S, GM, N, CIP, NA, C, TE	2(1.1)
		AM, CF, S, GM, N, CIP, NA, SXT, TE	1(0.6)
		AM, CF, S, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		AM, S, GM, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)
		소계	5(2.9)
	10	AM, CF, S, GM, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.6)

Table 20. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제에 대한 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=113)	0	-	1(0.9)
	2	S, AN	1(0.9)
		CF, NA	1(0.9)
		CF, TE	1(0.9)
		NA, TE	1(0.9)
		소계	4(3.5)
	3	CF, FOX, S	1(0.9)
		NA, SXT, TE	1(0.9)
		AM, CF, TE	1(0.9)
		S, NA, TE	4(3.5)
		CF, NA, TE	1(0.9)
		CF, S, NA	1(0.9)
		소계	9(8.0)
	4	CF, NA, SXT, TE	4(3.5)
		CF, S, NA, TE	4(3.5)
		S, NA, SXT, TE	4(3.5)
		AM, CF, GM, TE	1(0.9)
		AM, CF, NA, TE	2(1.8)
		AM, CF, CZ, TE	2(1.8)
		S, CIP, NA, TE	1(0.9)
		AM, CF, N, TE	1(0.9)
		CF, S, NA, SXT	1(0.9)
		CF, CIP, NA, TE	1(0.9)
		소계	21(18.6)
		5	AM, CF, N, NA, TE
	AM, CF, N, SXT, TE		1(0.9)
	CF, NA, SXT, C, TE		1(0.9)
	AM, CF, NA, SXT, TE		1(0.9)
	CF, S, NA, SXT, TE		1(0.9)
	CF, CIP, NA, SXT, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, NA, TE		3(2.7)
	AM, CF, S, C, TE		1(0.9)
	CF, GM, CIP, NA, TE		1(0.9)
CF, CIP, NA, SXT, C	1(0.9)		
소계	16(14.2)		

Table 20. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제에 대한 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=113)	6	AM, CF, CZ, S, SXT, TE	3(2.7)
		AM, CF, S, CIP, NA, TE	2(1.8)
		AM, CF, N, NA, SXT, TE	1(0.9)
		AM, S, N, NA, SXT, TE	1(0.9)
		AM, CF, CZ, N, NA, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, NA, SXT, TE	2(1.8)
		CF, S, GM, NA, SXT, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, NA, C, TE	1(0.9)
		CF, S, GM, CIP, NA, TE	2(1.8)
		AM, AmC, CF, CIP, NA, TE	1(0.9)
		AM, CF, CIP, NA, SXT, C	1(0.9)
		CF, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		소계	17(15.0)
		7	AM, CF, CZ, S, N, SXT, TE
	AM, AmC, CF, CZ, S, SXT, TE		1(0.9)
	AM, AmC, CF, S, CIP, NA, TE		1(0.9)
	AM, S, GM, CIP, NA, SXT, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, N, CIP, NA, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, CIP, NA, C, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, N, NA, SXT, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, N, CIP, SXT, TE		1(0.9)
	AM, S, N, CIP, NA, SXT, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, GM, NA, SXT, TE		2(1.8)
	AM, CF, S, CIP, NA, SXT, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, NA, SXT, C, TE		1(0.9)
	AM, CF, S, GM, CIP, NA, TE		2(1.8)
	AM, CF, CZ, FOX, S, CIP, NA		1(0.9)
	소계		17(15.0)
	8	AM, AmC, CF, S, GM, NA, SXT, TE	2(1.8)
		AM, AmC, CF, S, CIP, NA, SXT, TE	1(0.9)
		AM, CF, CZ, S, N, CIP, NA, TE	2(1.8)
		AM, CF, CZ, FOX, CTX, S, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, FOX, S, CIP, NA, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, CZ, S, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, N, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, GM, CIP, NA, SXT, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, GM, AN, CIP, NA, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, GM, N, CIP, NA, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, N, CIP, NA, SXT, TE	1(0.9)
		AM, AmC, CF, CZ, S, CIP, NA, TE	1(0.9)
		AM, CF, CZ, FOX, S, GM, CIP, NA	1(0.9)
		소계	16(14.2)

Table 20. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제에 대한 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=113)	9	AM, AmC, CF, CZ, S, AN, CIP, SXT, TE	1(0.9)
		AM, AmC, CF, CZ, S, GM, NA, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, N, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, S, GM, CIP, NA, SXT, C, TE	4(3.5)
		AM, CF, CZ, S, N, CIP, NA, SXT, TE	1(0.9)
		소계	8(7.1)
	10	AM, AmC, CF, CZ, S, CIP, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, CZ, S, AN, N, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, AmC, CF, CZ, S, N, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		AM, CF, CZ, S, GM, AN, NA, SXT, C, TE	1(0.9)
		소계	4(3.5)
	12	AM, AmC, CF, CZ, FOX, CTX, S, N, CIP, NA, C, TE	1(0.9)
		소계	1(0.9)

Table 21. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=118)	0	-	58(49.1)
	1	Pe	1(0.8)
		Ce	2(1.7)
		Fl	1(0.8)
		Qu	1(0.8)
		Am	1(0.8)
		Te	18(15.3)
		소계	24(20.3)
	2	Ce, Am	1(0.8)
		Ce, Te	1(0.8)
		Fl, Qu	1(0.8)
		Am, Te	11(9.3)
		소계	14(11.9)
	3	Am, Ch, Te	1(0.8)
		Pe, Am, Te	7(5.9)
		Am, Qu, Te	2(1.7)
		Am, Su, Te	1(0.8)
		소계	11(9.3)
	4	Pe, Am, Su, Te	1(0.8)
		Pe, Ce, Am, Fl	1(0.8)
		Pe, Su, Cm, Te	1(0.8)
		Pe, Am, Cm, Te	3(2.5)
		소계	6(5.1)
	5	Pe, Ce, Am, Cm, Te	1(0.8)
		Pe, Am, Su, Cm, Te	1(0.8)
		소계	2(1.7)
	6	Am, Fl, Qu, Su, Cm, Te	2(1.7)
Pe, Am, Qu, Su, Cm, Te		1(0.8)	
소계		3(2.5)	

Table 21. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상(*continued*)

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=176)	0	-	5(2.8)
	1	Te	6(3.4)
	2	Am, Te	16(9.1)
		Cm, Te	2(1.1)
		Pe, Te	2(1.1)
		Qu, Te	1(0.6)
		Su, Te	2(1.1)
		소계	23(13.1)
		3	Am, Cm, Te
	Am, Qu, Te		1(0.6)
	Am, Su, Te		1(0.6)
	Ce, Cm, Te		1(0.6)
	Ce, Qu, Te		1(0.6)
	Pe, Am, Te		18(10.2)
	Pe, Ce, Te		1(0.6)
	Pe, Cm, Te		2(1.1)
	Pe, Su, Te		3(1.7)
	Su, Cm, Te		1(0.6)
	소계		32(18.2)
	4	Am, Fl, Qu, Te	1(0.6)
		Am, Qu, Su, Te	1(0.6)
		Am, Su, Cm, Te	2(1.1)
		Ce, Am, Cm, Te	1(0.6)
		Pe, Am, Cm, Te	12(6.8)
		Pe, Am, Qu, Te	2(1.1)
		Pe, Am, Su, Te	11(6.3)
		Pe, Ce, Cm, Te	1(0.6)
		Pe, Qu, Cm, Te	1(0.6)
		Pe, Su, Cm, Te	1(0.6)
		소계	33(18.8)

Table 21. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상(*continued*)

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=176)	5	Am, Fl, Qu, Su, Te	1(0.6)
		Am, Qu, Su, Cm, Te	1(0.6)
		Pe, Am, Fl, Qu, Te	1(0.6)
		Pe, Am, Qu, Cm, Te	3(1.7)
		Pe, Am, Qu, Fl, Su	1(0.6)
		Pe, Am, Qu, Su, Te	12(6.8)
		Pe, Am, Su, Cm, Te	12(6.8)
		Pe, Ce, Am, Cm, Te	6(3.4)
		Pe, Ce, Am, Qu, Te	1(0.6)
		Pe, Ce, Am, Su, Te	1(0.6)
		Pe, Fl, Qu, Su, Te	1(0.6)
		Pe, Fl, Su, Cm, Te	1(0.6)
		Pe, Qu, Su, Cm, Te	1(0.6)
		소계	42(23.9)
	6	Am, Qu, Fl, Su, Cm, Te	1(0.6)
		Pe, Am, Qu, Su, Cm, Te	4(2.3)
		Pe, Am, Fl, Qu, Cm, Te	2(1.1)
		Pe, Am, Fl, Qu, Su, Te	9(5.1)
		Pe, Am, Qu, Su, Cm, Te	3(1.7)
		Pe, Ce, Am, Qu, Su, Te	2(1.1)
		Pe, Ce, Am, Su, Cm, Te	1(0.6)
		소계	22(12.5)
	7	Pe, Am, Fl, Qu, Su, C, Te	1(0.6)
		Pe, Am, Fl, Qu, Su, Cm, Te	4(2.3)
		Pe, Ce, Am, Fl, Qu, Cm, Te	3(1.7)
		Pe, Ce, Am, Fl, Qu, Su, Te	2(1.1)
		소계	10
	8	Pe, Ce, Am, Fl, Qu, Su, Cm, Te	3(1.7)

Table 21. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=113)	1	Am	1(0.9)
		소계	1(0.9)
	2	Ce, Qu	1(0.9)
		Ce, Te	1(0.9)
		Ce, Am	1(0.9)
		Qu, Te	1(0.9)
		소계	4(8.0)
	3	Pe, Ce, Te	3(2.7)
		Ce, Qu, Te	1(0.9)
		Ce, Am, Qu	1(0.9)
		Am, Qu, Te	4(3.5)
		Qu, Su, Te	1(0.9)
		소계	10(8.8)
	4	Pe, Ce, Am, Te	2(1.8)
		Pe, Ce, Qu, Te	2(1.8)
		Ce, Qu, Su, Te	4(3.5)
		Ce, Am, Qu, Te	4(3.5)
		Ce, Am, Qu, Su	1(0.9)
		Ce, Fl, Qu, Te	1(0.9)
		Am, Qu, Su, Te	4(3.5)
		Am, Fl, Qu, Te	1(0.9)
		소계	19(16.8)
	5	Pe, Ce, Am, Qu, Te	9(8.0)
		Pe, Ce, Am, Su, Te	6(5.3)
		Pe, Ce, Am, Ch, Te	2(1.8)
		Pe, Ce, Am, Fl, Qu	2(1.8)
		Pe, Ce, Qu, Su, Te	1(0.9)
		Pe, Ce, Fl, Qu, Te	1(0.9)
		Pe, Am, Qu, Su, Te	1(0.9)
		Ce, Am, Qu, Su, Te	2(1.8)
		Ce, Am, Fl, Qu, Te	3(2.7)
		Ce, Fl, Qu, Su, Ch	1(0.9)
		Ce, Fl, Qu, Su, Te	1(0.9)
		Ce, Qu, Su, Ch, Te	1(0.9)
		소계	30(26.5)
	6	Pe, Ce, Am, Fl, Su, Te	2(1.8)
		Pe, Ce, Am, Fl, Qu, Te	11(9.7)
		Pe, Ce, Am, Qu, Su, Te	9(8.0)
		Pe, Ce, Am, Qu, Ch, Te	2(1.8)
		Pe, Ce, Fl, Qu, Su, Ch	1(0.9)
		Pe, Am, Fl, Qu, Su, Te	2(1.8)
		Ce, Fl, Qu, Su, Ch, Te	1(0.9)
		소계	28(24.8)

Table 21. 동물 분변에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=113)	7	Pe, Ce, Am, Fl, Qu, Ch, Te	3(2.7)
		Pe, Ce, Am, Fl, Qu, Su, Te	5(4.4)
		Pe, Ce, Am, Qu, Su, Ch, Te	5(4.4)
		소계	13(11.5)
	8	Pe, Ce, Am, Fl, Qu, Su, Ch, Te	8(7.1)
		소계	8(7.1)

(다) *Staph. aureus*

닭에서 분리된 *Staph. aureus* 27주에 대하여 항생제 감수성 시험 결과, 12종 항생제 중 tetracycline에도 12주(96.3%)가 내성을 나타내었으며 그 외 streptomycin ciprofloxacin, erythromycin, clindamycin에 50%이상의 높은 내성을 나타내었다 그러나 vancomycin에는 모두 감수성을 나타내었다(Table 22-24).

Table 22. 닭 분변에서 분리된 *Staph. aureus* 에 대한 항생제 내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)	
	내성	중간내성
Penicillin (P)	17(63.0)	0(0)
Oxacillin (OX)	0(0)	0(0)
Cephalothin (CF)	0(0)	1(3.7)
Streptomycin (S)	11(40.7)	1(3.7)
Gentamicin (GM)	2(7.4)	1(3.7)
Ciprofloxacin (CIP)	9(33.3)	6(22.2)
Clindamycin (CC)	15(55.6)	10(37.0)
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole (SXT)	8(29.6)	0(0)
Erythromycin (E)	1(3.4)	18(66.7)
Chloramphenicol (C)	10(37.0)	0(0)
Vancomycin (VA)	0(0)	0(0)
Tetracycline (TE)	26(96.3)	0(0)

Table 23. 닭 분변에서 분리된 *Staph. aureus* 에 대한 항생제 내성 양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=26)	1	TE	3(11.1)
		소계	3(11.1)
	2	P, TE	1(3.7)
		E, TE	1(3.7)
		CIP, TE	1(3.7)
		소계	3(11.1)
	3	S, C, TE	2(7.4)
		S, E, TE	1(3.7)
		P, S, TE	1(3.7)
		P, E, TE	1(3.7)
		E, CC, TE	1(3.7)
		소계	6(22.2)
	4	P, E, CC, TE	5(18.5)
		소계	5(18.5)
	6	P, S, GM, E, CC, TE	1(3.7)
		소계	1(3.7)
	8	P, S, CIP, SXT, E, CC, C, TE	7(25.9)
		소계	7(25.9)
9	P, S, GM, CIP, SXT, E, CC, C, TE	1(3.7)	
	소계	1(3.7)	

Table 24. 닭 분변에서 분리된 *Staph. aureus* 에 대한 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=26)	1	Te	3(11.1)
		소계	3(11.1)
	2	Pe, Te	1(3.7)
		Ma, Te	1(3.7)
		Fl, Te	1(3.7)
		소계	3(11.1)
	3	Am, Ch, Te	2(7.4)
		Am, Ma, Te	1(3.7)
		Pe, Am, Te	1(3.7)
		Pe, Ma, Te	1(3.7)
		Ma, Li, Te	1(3.7)
		소계	6(22.2)
	4	Pe, Ma, Li, Te	5(18.5)
		소계	5(18.5)
	5	Pe, Am, Ma, Li, Te	1(3.7)
		소계	1(3.7)
	8	Pe, Am, Fl, Su, Ma, Li, Ch, Te	8(29.6)
		소계	8(29.6)

(라) *Enterococcus faecium*

소 분변 유래의 분리균 12주 중 8주(66.7%)가 erythromycin과 rifampin에 내성을 나타내었으며 tetracycline에도 6주(50.0%)가 내성을 나타내었다. 내성 양상을 조사해본 결과 6주(50.0%)는 2계열 이상의 항생제에 다제내성을 나타내었다(Table 25-27).

돼지 분변 유래의 분리균 37주 중 27주(73.0%)가 tetracycline에 내성을 나타내었으며, rifampin과 erythromycin에 50%이상의 내성을 나타내었다. 돼지 분변 유래 37주 중 29주(78.3%)가 2계열 이상의 항생제에 내성을 나타내었으며 6주(16.2%)는 5계열 이상의 항생제에 다제내성을 나타내었다(Table 24-26).

닭 분변 유래의 분리균 43주 중 22주(51.2%)가 tetracycline에, 21주(48.8%)가 erythromycin에, 5주(11.6%)가 ciprofloxacin에 내성을 나타내었다. 분리주중 14주(32.7%)가 1개의 항생제에 내성을 나타내었으며, 14주(80.2%)가 2계열이상의 항생제에 내성을 나타내었다(Table 25-27).

덴마크의 항생제 내성균 모니터링 결과와 비교해볼 때 대부분의 항생제에 대해서 국내 동물 유래 분리균의 내성율이 다소 높게 나타났다. 그 중 닭 유래 분리균의 경우 tetracycline의 내성율이 우리나라는 73%인 반면에 덴마크는 2%로서 이러한 차이는 덴마크의 경우에 tetracycline을 거의 사용하지 않고 있으나, 우리나라는 아직도 많은 양의 tetracycline제제가 사료첨가용으로 사용되어 지속적으로 노출되기 때문으로 생각되며, 앞으로 tetracycline 등 내성율이 높은 항생제에 대해서는 치료 및 예방효율을 고려하여 사료첨가용으로 신중한 사용이 필요할 것으로 여겨진다.

Table 25. 동물 분변에서 분리된 *E. faecium*에 대한 항생제 내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=92)	
	소(n=12)		돼지(n=37)		닭(n=43)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	0(0)	0(0)	2(5.4)	0(0)	0(0)	0(0)	2(2.2)	0(0)
Amoxicillin/ clavulanic acid (AmC)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2.7)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1.1)
Quinupristin/ Dalfopristin (SYN)	0(0)	0(0)	0(0)	4(10.8)	0(0)	3(7.0)	0(0)	0(0)
Bacitracin (B)	1(8.3)	0(0)	9(24.3)	2(5.4)	16(37.2)	2(4.7)	26(28.3)	4(4.3)
Gentamicin 120 μ g (G120)	0(0)	0(0)	2(5.4)	15(40.5)	0(0)	0(0)	2(2.2)	15(16.3)
Ciprofloxacin (CIP)	1(8.3)	2(16.7)	4(10.8)	11(29.7)	5(11.6)	18(41.9)	10(10.9)	31(33.7)
Erythromycin (E)	8(66.7)	4(33.3)	21(56.8)	3(8.1)	21(48.8)	5(11.6)	50(54.3)	12(13.0)
Streptomycin 300 μ g(S300)	0(0)	0(0)	12(32.4)	0(0)	12(27.9)	2(4.7)	24(26.1)	2(2.2)
Vancomycin (VA)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Chloramphenicol (C)	0(0)	1(8.3)	2(5.4)	0(0)	0(0)	4(9.3)	2(2.2)	5(5.4)
Tetracycline (TE)	6(50.0)	0(0)	27(73.0)	3(8.1)	22(51.2)	0(0)	55(59.8)	3(3.3)
Rifampin (RA)	8(66.7)	1(8.3)	20(54.1)	4(10.8)	3(7.0)	2(4.7)	31(34.0)	7(7.6)

Table 26. 동물 분변에서 분리된 *E. faecium*의 항생제 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성 양상	균주 수(%)
소 (n=12)	0	-	1(8.3)
	1	E	1(8.3)
		RA	1(8.3)
		TE	1(8.3)
		소계	3(25.0)
	2	E, RA	3(25.0)
	3	CIP, TE, RA	1(8.3)
		E, B, TE	1(8.3)
		E, TE, RA	3(25.0)
		소계	5(41.7)
	돼지 (n=37)	0	-
1		RA	4(10.8)
2		TE, RA	4(10.8)
		E, C	1(2.7)
		E, RA	1(2.7)
		E, TE,	8(21.6)
		소계	13(37.8)
3		B, TE, RA	2(5.4)
		CIP, TE, RA	1(2.7)
		S, E, TE, RA	1(2.7)
		소계	4(10.8)
4		S, B, TE, RA	1(2.7)
		S, CIP, E, TE,	1(2.7)
		S, E, B, TE,	1(2.7)
		S, E, TE, RA	2(5.4)
		소계	5(13.5)
5		AM, S, E, TE, RA	1(2.7)
		CIP, E, B, TE, RA	1(2.7)
		S, E, B, TE, RA	2(5.4)
		소계	4(10.8)
6		S, GM, E, B, TE, RA	1(2.7)
	S, GM, E, C, TE, RA	1(2.7)	
	소계	2(5.4)	

Table 26. 동물 분변에서 분리된 *E. faecium*의 항생제 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성 양상	균주 수(%)
닭 (n=43)	0	-	9(26.5)
	1	E	4(9.3)
		CIP	2(4.7)
		TE	7(16.3)
		S	1(2.3)
		소계	14(32.6)
	2	B, TE	1(2.3)
		E, B	2(4.7)
		E, TE	1(2.3)
		S, TE	2(4.7)
		소계	6(14.0)
	3	E, B, TE	4(9.3)
		CIP, E,B	1(2.3)
		S, E, B	1(2.3)
		S, CIP, E	1(2.3)
		소계	7(16.3)
	4	S, E, B, TE	4(9.3)
		소계	4(9.3)
	5	S, E, B, TE, RA	2(4.7)
		소계	2(4.7)
	6	S, CIP, E, B, TE, RA	1(2.3)
		소계	1(2.3)

Table 27. 동물 분변에서 분리된 *E. faecium*의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성 양상	균주 수(%)	
소 (n=12)	0	-	1(8.3)	
	1	Ma	1(8.3)	
		Ri	1(8.3)	
		Te	1(8.3)	
		소계	3(25.0)	
	2	Ma, Ri	3(25.0)	
	3	Fl, Te, Ri	1(8.3)	
		Ma, Po, Te	1(8.3)	
		Ma, Te, Ri	3(25.0)	
		소계	5(41.7)	
	돼지 (n=37)	0	-	4(10.8)
		1	Ri	4(10.8)
		2	Te, Ri	4(10.8)
Ma, Cm			1(2.7)	
Ma, Ri			1(2.7)	
Ma Te			8(21.6)	
소계			14(37.8)	
3		Po, Te, Ri	2(5.4)	
		Fl, Te, Ri	1(2.7)	
		Am, Ma, Te, Ri	1(2.7)	
		소계	4(10.8)	
4		Am, Po, Te, Ri	1(2.7)	
		Am, Fl, Ma, Te	1(2.7)	
		Am, Ma, Po, Te	1(2.7)	
		Am, Ma, Te, Ri	2(5.4)	
		소계	5(13.5)	
5		Pe, Am, Ma, Te, Ri	1(2.7)	
		Fl, Ma, Po, Te, Ri	1(2.7)	
		Am, Ma, Po, Te, Ri	3(8.1)	
		Am, Ma, Cm, Te, Ri	1(2.7)	
		소계	6(16.2)	

Table 27. 동물 분변에서 분리된 *E. faecium*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성 양상	균주 수(%)
닭 (n=43)	0	-	9(26.5)
	1	Ma	4(9.3)
		Fl	2(4.7)
		Te	7(16.3)
		Am	1(2.3)
		소계	14(32.6)
	2	Po, Te	1(2.3)
		Ma, Po	2(4.7)
		Ma, Te	1(2.3)
		Am, Te	2(4.7)
		소계	6(14.0)
	3	Ma, Po, Te	4(9.3)
		Fl, Ma, Po	1(2.3)
		Am, Ma, Po	1(2.3)
		Am, Fl, Ma	1(2.3)
		소계	7(16.3)
	4	Am, Ma, Po, Te	4(9.3)
		소계	4(9.3)
	5	Am, Ma, Po, Te, Ri	2(4.7)
		소계	2(4.7)
	6	Am, Fl, Ma, Po, Te, Ri	1(2.3)
		소계	1(2.3)

(마) *Enterococcus faecalis*

소 분변 유래 15주중 11주(73.3%)가 tetracycline에, 4주(26.7%)가 erythromycin에 내성을 나타내었다. 분리주 15주 중 8주(53.3%)가 2제 이상의 항생제에 내성을 나타내었다(Table 28-30).

돼지 분변 유래 80주는 tetracycline에 내성을 나타내었으며 erythromycin과 streptomycin에 50%이상의 높은 내성을 나타내었으며 60주가 2제 이상의 항생제에 높은 내성을 나타내었다(Table 27-29).

닭분변 유래 분리주 중 93%가 tetracycline에 내성을 나타내었으며 erythromycin에도 41%가 내성을 나타내었다. 닭분변 유래중 20주(46.5%)가 2제의 이상의 항생제에 내성을 나타내는 다제내성 양상을 나타내었다(Table 28-30).

*E. faecalis*는 streptogramin계 항생제에 자연내성을 나타내기 때문에 대부분의 균주가 Quinupristin/Dalfopristin(SYN)에 내성을 나타내는 것으로 조사되었다.

Table 28. 동물 분변에서 분리된 *E. faecalis*에 대한 항생제 감수성 시험

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=124)	
	소(n=15)		돼지(n=80)		닭(n=29)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	0(0)	0(0)	1(1.3)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.8)	0(0)
Amoxicillin/ clavulanic acid (AmC)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Quinupristin/ Dalfopristin (SYN)	3(20.0)	9(60.0)	47(58.8)	27(33.8)	13(44.8)	14(48.3)	63(50.8)	50(40.3)
Bacitracin (B)	0(0)	0(0)	1(1.3)	0(0)	11(37.9)	2(6.9)	12(9.7)	2(1.6)
Gentamicin 120 μ g (G120)	0(0)	0(0)	17(21.3)	2(2.5)	0(0)	0(0)	17(13.7)	2(1.6)
Ciprofloxacin (CIP)	0(0)	4(26.7)	8(10.0)	23(28.8)	13(44.8)	0(0)	21(16.9)	27(21.7)
Erythromycin (E)	4(26.7)	6(40.0)	47(58.8)	23(28.8)	12(41.4)	5(17.2)	63(50.8)	34(27.4)
Streptomycin 300 μ g(S300)	0(0)	1(6.7)	43(53.8)	1(1.3)	9(31.0)	0(0)	52(41.9)	2(1.6)
Vancomycin (VA)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Chloramphenicol (C)	0(0)	0(0)	21(26.3)	2(2.5)	1(3.4)	0(0)	22(17.7)	2(1.6)
Tetracycline (TE)	11(73.3)	0(0)	80(100)	0(0)	27(93.1)	0(0)	118(95.2)	0(0)
Rifampin (RA)	2(13.3)	3(20.0)	7(8.8)	10(1.5)	0(0)	11(37.9)	9(7.3)	24(19.4)

Table 29. 동물 분변에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성 양상	균주 수(%)
소 (n=15)	0	-	3(20.0)
	1	TE	4(26.7)
	2	E, TE	2(13.3)
		TE, RA	2(13.3)
		TE, SYN	1(6.7)
		소계	5(33.3)
3	E, TE, SYN	3(20.0)	
돼지 (n=80)	1	TE	19(23.8)
	2	E, TE	1(1.3)
		S, TE	3(3.8)
		TE, SYN	3(3.8)
		TE, RA	3(3.8)
		소계	10(12.5)
	3	C, TE, SYN	1(1.3)
		E, TE, SYN	2(2.5)
		S, E, TE,	5((6.3)
		S, TE, SYN	3(3.8)
		소계	11(13.8)
	4	E, C, TE, SYN	3(3.8)
		GM, E, TE, SYN	1(1.3)
		S, E, TE, SYN	10(12.5)
		S, E, TE, RA	1(1.3)
		E, C, TE, SYN	1(1.3)
		소계	16(20.0)
	5	CIP, C, TE, RA, SYN	1(1.3)
		GM, E, C, TE, SYN	2(2.5)
		S, E, C, TE, SYN	5(6.3)
		S, E, TE, RA, SYN	1(1.3)
		S, GM, E, B, TE,	1(1.3)
		S, GM, E, TE, SYN	3(3.8)
		소계	13(16.3)
	6	S, CIP, E, C, TE, SYN	1(1.3)
		S, GM, CIP, E, TE, SYN	2(2.5)
		S, GM, E, C, TE, SYN	3(3.8)
S, GM, E, TE, RA, SYN		1(1.3)	
소계		7(8.8)	
7	S, GM, CIP, E, C, TE, SYN	4(5.0)	

Table 29. 동물 분변에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 내성양상(*continued*)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성 양상	균주 수(%)
닭 (n=29)	0	-	1(3.4)
	1	TE	7(24.1)
		SYN	1(3.4)
		소계	8(27.6)
	2	B, TE	7(24.1)
		TE, SYN	1(3.4)
		E, TE	1(3.4)
		소계	9(31.0)
	3	E, TE, SYN	1(3.4)
		소계	1(3.4)
	4	S, E, TE, SYN	6(20.7)
		E, B, TE, SYN	1(3.4)
		소계	7(24.1)
	5	S, E, B, TE, SYN	2(6.9)
		소계	2(6.9)
	6	S, E, B, C, TE, SYN	1(3.4)
		소계	1(3.4)

Table 30. 동물 분변에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=15)	0	-	3(20.0)
	1	Te	4(26.7)
	2	Ma, Te	2(13.3)
		Te, Ri	2(13.3)
		Te, St	1(6.7)
		소계	5(33.3)
3	Ma, Te, St	3(20.0)	
돼지 (n=80)	1	Te	19(23.8)
	2	Ma, Te	1(1.3)
		Am, Te	3(3.8)
		Te, St	3(3.8)
		Te, Ri	3(3.8)
		소계	10(12.5)
	3	Cm, Te, St	1(1.3)
		Ma, Te, St	2(2.5)
		Am, Ma, Te	5(6.3)
		Am, Te, St	3(3.8)
		소계	11(13.8)
	4	Ma, Cm, Te, St	4(5.0)
		Am, Ma, Te, St	14(17.6)
		Am, Ma, Te, Ri	1(1.3)
		Am, Ma, Po, Te	1(1.3)
		소계	20(25.0)
	5	Fl, Cm, Te, Ri, St	1(1.3)
		Am, Ma, Cm, Te, St	7(8.8)
		Am, Ma, Te, Ri, St	2(2.5)
		Am, Fl, Ma, Te, St	2(2.5)
		Am, Ma, Cm, Te, St	3(3.8)
	소계	15(18.8)	
	6	Am, Fl, Ma, Cm, Te, St	5(6.3)

Table 30. 동물 분변에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=29)	0	-	1(3.4)
	1	Te	7(24.1)
		St	1(3.4)
		소계	8(27.6)
	2	Po, Te	7(24.1)
		Te, St	1(3.4)
		Ma, Te	1(3.4)
		소계	9(31.0)
	3	Ma, Te, St	1(3.4)
		소계	1(3.4)
	4	Am, Ma, Te, St	6(20.7)
		Ma, Po, Te, St	1(3.4)
		소계	7(24.1)
	5	Am, Ma, Po, Te, St	2(6.9)
		소계	2(6.9)
	6	Am, Ma, Po, Ch, Te, St	1(3.4)
		소계	1(3.4)

(바) *Campylobacter jejuni*

닭 분변에서 분리한 *C. jejuni* 에 대해 MIC를 검사한 결과 ampicillin과 tetracycline에 높은 내성을 나타내었으며 Quinolone계 항생제에는 모두 감수성을 나타내었다(Table 31).

Table 31. 닭 분변에서 분리된 *C. jejuni* 의 항생제에 대한 최소발육억제농도 (n=5)

Antibiotics	No. of isolates inhibited by MIC($\mu\text{g}/\text{ml}$)							
	≤ 1	2	4	8	16	32	64	≥ 128
Ampicillin	-	-	-	-	-	-	-	5
Gentamicin	-	-	-	4	1	-	-	-
Ciprofloxacin	5	-	-	-	-	-	-	-
Nalidixic acid	-	-	-	-	-	5	-	-
Erythromycin	-	-	-	1	4	-	-	-
Chloramphenicol	-	-	-	-	2	3	-	-
Tetracycline	-	-	-	-	-	-	-	5
Streptomycin	-	-	-	-	4	1	-	-

(2) 축산물에서 분리한 세균에 대한 항생제내성 조사

(가) *Salmonella* spp.

축산물 유래 *Salmonella*는 축종에 관계없이 ampicillin, nalidixic acid, neomycin, streptomycin, tetracycline 등에 높은 내성률을 나타내었다. 소 도체에서 분리된 2주 모두가 ampicillin, nalidixic acid 등 4종의 항생제에 동시에 높은 내성을 나타내었고, cephalothin에는 중간내성을 나타내었다. 돼지 도체에서는 *Salmonella*가 분리되지 않았고, 닭 도체에서 분리된 25주 중 18주(72%)가 nalidixic acid에, 16주(64%)가 streptomycin, tetracycline에 내성을 나타내었다.

Table 32. 축산물에서 분리된 *Salmonella* spp.에 대한 항생제내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=27)	
	소(n=2)		돼지(n=0)		닭(n=25)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	2(100)	0(0)	-	-	13(52.0)	0(0)	15(55.6)	0(0)
Amoxicillin/ clavulanic acid (AmC)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	4(16.0)	0(0)	4(14.8)
Cephalothin (CF)	0(0)	2(100)	-	-	1(4.0)	10(40)	1(3.7)	12(44.4)
Cefazolin (CZ)	0(0)	0(0)	-	-	1(4.0)	2(8.0)	1(3.7)	2(7.4)
Cefoxitin (FOX)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Cefotaxime (CTX)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	1(4.0)	0(0)	1(3.7)
Colistin (CL)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	2(8.0)	0(0)	2(7.4)
Streptomycin (S)	2(100)	0(0)	-	-	16(64.0)	0(0)	18(66.7)	0(0)
Gentamicin (GM)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Amikacin (AN)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Ciprofloxacin (CIP)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	1(4.0)	0(0)	1(3.7)
Nalidixic acid (NA)	2(100)	0(0)	-	-	18(72.0)	0(0)	20(74.1)	0(0)
Neomycin (N)	2(100)	0(0)	-	-	12(48.0)	1(4.0)	14(51.9)	1(3.7)
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole (SXT)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Chloramphenicol (C)	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Tetracycline (TE)	2(100)	0(0)	-	-	16(64.0)	0(0)	18(66.7)	0(0)

Table 33. 축산물에서 분리된 *Salmonella* spp.의 항생제 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
소 (n=2)	0	-	0(0)
	4	AM, NA, N, S, TE	2(100)
닭 (n=25)	0	-	4(16.0)
	1	NA	5(20.0)
	2	S, TE	3(12.0)
	5	AM, NA, N, S, TE	12(48.0)
	6	AM, CZ, CF, NA, S, TE	1(4.0)

Table 34. 축산물에서 분리된 *Salmonella* spp.의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=2)	0	-	0(0)
	4	Pe, Qu, Am, Te	2(100)
닭 (n=25)	0	-	4(16.0)
	1	Qu	5(20.0)
	2	Am, Te	3(12.0)
	4	Pe, Qu, Am, Te	12(48.0)
	5	Pe, Qu, Ce, Am, Te	1(4.0)

(나) *E. coli*

소 도체 유래의 분리균 78주 중 9주(11.5%)가 nalidixic acid에, 16주(20.5%)가 streptomycin에, 33주(42.3%)가 tetracycline에 내성을 나타내었다. 분리균주 중 42주(53.8%)는 16개 항생제 모두에 감수성을 나타내었다. 항생제 2개 계열 항생제에 14주(18.0%), 3개 계열 항생제에 8주(10.3%), 4개 계열 내성을 나타내는 균은 2주(2.6%) 이었으며, 5개 계열 항생제에 2주(5.1%)가 내성을 나타내었다.

돼지 도체 유래의 분리균 89주 중 50주(52.1%)가 ampicillin에, 52주(54.2%)가 streptomycin에, 82주(85.4%)가 tetracycline에 내성을 나타내었다. 또한 nalidixic acid(26.0%), neomycin(27.1%), sulfamethoxazole/trimethoprim(34.4%), chloramphenicol(38.5%)에도 상당수의 분리균들이 내성을 나타내었다. 분리균 96주 중 4주(4.2%)만이 16개 항생제 모두에 감수성을 나타내었으며, 2개 계열의 항생제에 11주(11.5%), 3개 계열의 항생제에 13주(13.5%), 4개 계열이상의 항생제에 40주(41.7%)가 다제내성을 나타내었다.

닭 도체 유래의 분리균 119주 중 77주(57.0%)가 ampicillin에, 82주(60.7%)가 streptomycin에, 100주(74.1%)가 nalidixic acid, tetracycline에 내성을 나타내었다. 또한 cephalothin,

sulfamethoxazole/trimethoprim, ciprofloxacin에서도 각각 35주(25.9%), 73주(54.1%), 78주(57.8%)가 내성을 나타내었다. 분리균 135주 중 7주(5.2%)만이 16개 항생제 모두에 감수성을 나타냈으며, 90주(66.6%)가 4종 이상의 항생제에 다제내성을 나타내었다.

Table 35. 축산물에서 분리된 *E. coli*에 대한 항생제내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=286)	
	소(n=78)		돼지(n=89)		닭(n=119)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	4(5.0)	0(0)	50(56.1)	3(3.3)	77(64.7)	2(1.6)	131(45.8)	5(1.7)
Amoxicillin/ clavulanic acid (AmC)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(1.6)	20(16.8)	2(0.6)	20(7.0)
Cephalothin (CF)	2(2.6)	43(55.1)	13(14.6)	67(75.2)	35(29.4)	34(28.5)	50(17.5)	144(50.3)
Cefazolin (CZ)	0(0)	1(1.3)	1(1.1)	14(15.7)	2(1.6)	10(8.4)	3(1.0)	25(8.7)
Cefoxitin (FOX)	0(0)	0(0)	1(1.1)	0(0)	3(2.5)	2(1.6)	4(1.4)	2(0.6)
Cefotaxime (CTX)	0(0)	1(1.3)	1(1.1)	0(0)	1(0.8)	1(0.8)	2(0.6)	2(0.6)
Colistin (CL)	0(0)	1(1.3)	0(0)	2(2.2)	0(0)	13(10.9)	0(0)	16(5.6)
Nalidixic acid (NA)	9(11.5)	0(0)	25(28.0)	4(4.4)	100(84.1)	1(0.8)	134(46.9)	5(1.7)
Streptomycin (S)	16(20.5)	7(9.0)	52(58.4)	14(15.7)	82(68.9)	16(13.4)	150(52.4)	37(12.9)
Gentamicin (GM)	3(3.9)	0(0)	7(7.8)	6(6.7)	29(24.3)	4(3.3)	39(13.6)	10(3.5)
Amikacin (AN)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Ciprofloxacin (CIP)	1(1.3)	2(5.0)	10(11.2)	3(3.3)	78(65.5)	11(9.2)	89(31.1)	16(5.6)
Neomycin (N)	8(10.3)	8(10.3)	26(29.2)	16(17.9)	13(10.9)	32(26.8)	47(16.4)	56(19.6)
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole (SXT)	5(6.4)	2(2.6)	33(37.0)	8(8.9)	73(61.3)	2(1.6)	111(38.8)	12(4.2)
Chloramphenicol (C)	8(10.3)	0(0)	37(41.5)	3(3.3)	22(18.4)	3(2.5)	67(23.4)	6(2.1)
Tetracycline (TE)	33(42.3)	4(5.0)	82(92.1)	0(0)	100(84.1)	0(0)	215(75.2)	4(1.4)

Table 36. 축산물에서 분리된 *E. coli*의 항생제 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
소 (n=78)	0	-	42(53.8)
	1	N	1(1.2)
		TE	10(12.8)
		AmC	1(1.2)
		소계	12(15.3)
	2	S, TE	5(6.4)
		Gm, TE	1(1.2)
		N, TE	1(1.2)
		C, TE	1(1.2)
		CF, TE	1(1.2)
		소계	9(11.5)
	3	NA, S, TE	2(2.6)
		N, S, TE	3(3.8)
		C, S, TE	2(2.6)
		N, TE, SXT	1(1.2)
		소계	8(10.3)
	4	C, NA, TE, SXT	1(1.2)
		NA, N, S, TE	1(1.2)
		AM, C, NA, TE	1(1.2)
소계		3(3.8)	
6	AM, GM, NA, S, TE, SXT	1(1.2)	
	AM, C, NA, S, TE, SXT	1(1.2)	
	C, CF, NA, N, S, TE	1(1.2)	
	소계	3(3.8)	
9	AM, C, CIP, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(1.2)	
돼지 (n=89)	0	-	5(5.2)
	1	TE	7(7.2)
	2	S, TE	9(9.4)
		C, TE	3(3.1)
		CF, TE	1(1.0)
		NA, TE	1(1.0)
		AM, TE	1(1.0)
		소계	15(15.6)
	3	AM, S, TE	7(7.2)
		AM, C, TE	2(2.0)
		AM, NA, TE	1(1.0)
		AM, TE, SXT	2(2.0)
		N, S, TE	2(2.0)
		N, TE, SXT	1(1.0)
		S, TE, SXT	2(1.0)
C, S, TE		1(1.0)	
FOX, CF, TE		1(1.0)	
소계	19(19.7)		

Table 36. 축산물에서 분리된 *E. coli*의 항생제 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=89)	4	AM, C, TE, SXT	5(5.2)
		AM, C, N, TE	2(2.1)
		AM, NA, S, SXT	1(1.0)
		AM, CF, S, TE	1(1.0)
		AM, C, S, TE	1(1.0)
		N, S, TE, SXT	1(1.0)
		소계	11(11.5)
	5	AM, C, S, TE, SXT	4(4.2)
		AM, GM, N, S, TE	2(2.1)
		AM, C, NA, S, TE	1(1.0)
		C, CF, NA, S, TE	1(1.0)
		AM, C, NA, TE, SXT	1(1.0)
		C, NA, N, S, TE	1(1.0)
		소계	10(11.2)
	6	AM, NA, N, S, TE, SXT	2(2.1)
		AM, C, N, S, TE, SXT	1(1.0)
		AM, C, NA, S, TE, SXT	1(1.0)
		AM, CF, GM, N, S, TE	1(1.0)
		AM, C, CF, S, TE, SXT	1(1.0)
		AM, C, NA, N, S, TE	1(1.0)
		AM, C, CIP, NA, S, TE	1(1.0)
		C, CIP, GM, NA, N, TE	1(1.0)
		소계	9(10.1)
	7	AM, CF, NA, N, S, TE, SXT	2(2.1)
		AM, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(1.0)
		AM, C, NA, N, S, TE, SXT	1(1.0)
		AM, C, CIP, NA, N, TE, SXT	1(1.0)
		C, CF, CIP, NA, S, TE, SXT	1(1.0)
		소계	6(6.7)
	8	AM, C, CIP, NA, N, S, TE, SXT	2(2.1)
	9	AM, C, CIP, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(1.0)
		AM, C, CF, CIP, NA, N, S, TE, SXT	1(1.0)
		소계	2(2.1)
10	AM, C, CF, CIP, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(1.0)	
11	AM, C, CTX, CZ, CF, CIP, NA, N, S, TE, SXT	1(1.0)	

Table 36. 축산물에서 분리된 *E. coli*의 항생제 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=119)	0	-	8(6.7)
	1	TE	6(5.0)
		NA	1(0.8)
		소계	7(5.8)
	2	NA, TE	1(0.8)
		TE, SXT	1(0.8)
		S, TE	1(0.8)
		CIP, NA	2(1.6)
		소계	5(4.2)
	3	CIP, NA, TE	3(2.5)
		CIP, NA, SXT	1(0.8)
		NA, TE, SXT	1(0.8)
		C, S, TE	1(0.8)
		GM, S, TE	1(0.8)
		AM, S, TE	1(0.8)
		소계	8(6.7)
	4	CIP, NA, S, SXT	1(0.8)
		NA, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, CIP, NA, TE	1(0.8)
		AM, NA, TE, SXT	3(2.5)
		AM, CF, CIP, NA	1(0.8)
		CIP, NA, TE, SXT	1(0.8)
		소계	8(6.7)
	5	AM, CIP, NA, S, TE	7(5.8)
		AM, NA, S, TE, SXT	3(2.5)
		AM, NA, N, S, TE	1(0.8)
		AM, CIP, NA, TE, SXT	1(0.8)
		AM, CF, NA, TE, SXT	1(0.8)
		AM, CF, NA, S, TE	1(0.8)
		CIP, GM, NA, TE, SXT	1(0.8)
		CIP, GM, NA, S, TE	1(0.8)
		CF, GM, NA, S, TE	1(0.8)
		CF, CIP, NA, TE, SXT	1(0.8)
FOX, CF, NA, TE, SXT		1(0.8)	
소계	19(16.0)		
6	AM, CIP, NA, S, TE, SXT	8(6.7)	
	AM, CIP, GM, NA, S, SXT	4(3.3)	
	AM, CF, CIP, NA, S, TE	2(1.7)	
	AM, C, NA, S, TE, SXT	1(0.8)	
	AM, C, CF, NA, S, TE	1(0.8)	
	AM, C, CIP, NA, TE, SXT	1(0.8)	
	AM, C, CIP, NA, S, TE	1(0.8)	
	C, CF, NA, S, TE, SXT	1(0.8)	
	CIP, GM, NA, S, TE, SXT	1(0.8)	
	소계	20(16.8)	

Table 36. 축산물에서 분리된 *E. coli*의 항생제 내성양상 (continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=119)	7	AM, CF, CIP, NA, S, TE, SXT	8(6.7)
		AM, CIP, GM, NA, S, TE, SXT	5(4.2)
		AM, C, CIP, NA, S, TE, SXT	3(2.5)
		AM, C, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, CIP, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, CF, GM, NA, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, C, CIP, GM, NA, TE, SXT	1(0.8)
		AM, C, CIP, NA, N, S, TE	1(0.8)
		AmC, AM, CZ, CF, CIP, NA, S	1(0.8)
		소계	22(18.5)
	8	AM, C, CIP, GM, NA, S, TE, SXT	2(1.7)
		AM, CF, CIP, GM, NA, S, TE, SXT	2(1.7)
		AM, CF, CIP, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, CIP, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, C, CF, CIP, NA, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, C, CF, CIP, GM, NA, S, SXT	1(0.8)
		CF, CIP, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
		소계	9(7.6)
	9	AM, C, CF, CIP, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
		AM, C, CF, CIP, GM, NA, S, TE, SXT	1(0.8)
		소계	2(1.7)
	10	AM, C, CF, CIP, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
	11	AM, C, FOX, CF, CIP, GM, NA, N, S, TE, SXT	1(0.8)
		AmC, AM, CTX, FOX, CZ, CF, CIP, GM, NA, S, TE	1(0.8)
		소계	2(1.7)

Table 37. 축산물에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=78)	0	-	42(53.8)
	1	Am	1(1.2)
		Te	10(12.8)
		Pe	1(1.2)
		소계	12(15.3)
	2	Am, Te	10(12.8)
		Ch, Te	1(1.2)
		Ce, Te	1(1.2)
		소계	12(15.3)
	3	Qu, Am, Te	3(3.8)
		Ch, Am, Te	2(2.6)
		Am, Te, Su	1(1.2)
		소계	6(7.6)
	4	Ch, Qu, Te, Su	1(1.2)
		Pe, Ch, Qu, Te	1(1.2)
		소계	2(2.6)
	5	Pe, Am, Qu, Te, Su	1(1.2)
Ch, Ce, Qu, Am, TE		1(1.2)	
소계		2(2.6)	
6	Pe, Ch, Qu, Am, Te, Su	1(1.2)	
7	Pe, Ch, Ce, Am, Qu, Te, Su	1(1.2)	
돼지 (n=89)	0	-	5(5.2)
	1	Te	7(7.2)
	2	Am, Te	9(9.4)
		Ch, Te	5(5.6)
		Ce, Te	2(2.0)
		Qu, Te	1(1.0)
		Pe, Te	1(1.0)
		소계	18(20.2)
	3	Pe, Am, Te	7(7.2)
		Pe, Ch, Te	4(4.4)
		Pe, Qu, Te	1(1.0)
		Pe, Te, Su	2(2.0)
		Am, Te, Su	4(4.4)
		Ch, Am, Te	1(1.0)
		소계	19(21.3)
	4	Pe, Ch, Te, Su	5(5.2)
		Pe, Ch, Am, Te	3(3.3)
		Pe, Qu, Am, Su	1(1.0)
		Pe, Qu, Am, Te	1(1.0)
		Pe, Ce, Am, Te	2(2.2)
소계		12(13.4)	
5	Pe, Ch, Am, Te, Su	6(6.7)	
	Pe, Ch, Qu, Am, Te	2(2.2)	
	Pe, Ch, Qu, Te, Su	1(1.0)	
	Ch, Ce, Qu, Am, Te	1(1.0)	
	Pe, Qu, Am, Te, Su	1(1.0)	

Table 37. 축산물에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=89)	5	Ch, Fl, Qu, Am, Te	1(1.0)
		Pe, Am, Qu, Te, Su	1(1.0)
		소계	13(14.6)
	6	Pe, Ch, Qu, Am, Te, Su	1(1.0)
		Pe, Ch, Ce, Am, Te, Su	1(1.0)
		Pe, Ch, Fl, Qu, Am, Te	1(1.0)
		Pe, Ce, Qu, Am, Te, Su	1(1.0)
		Pe, Ch, Qu, Am, Te, Su	1(1.0)
		소계	5(5.2)
	7	Pe, Ch, Fl, Qu, Am, Te, Su	3(3.8)
		Ch, Ce, Fl, Qu, Am, Te, Su	1(1.0)
		소계	4(4.5)
	8	Pe, Ch, Ce, Fl, Qu, Am, Te, Su	3(3.8)
닭 (n=119)	0	-	8(6.7)
	1	Te	6(5.0)
		Qu	1(0.8)
		소계	7(5.8)
	2	Qu, Te	1(0.8)
		Te, Su	1(0.8)
		Am, Te	2(1.6)
		Fl, Qu	2(1.6)
		소계	6(5.0)
	3	Fl, Qu, Te	3(2.5)
		Fl, Qu, Su	1(0.8)
		Qu, Te, Su	1(0.8)
		Ch, Am, Te	1(0.8)
		Pe, Am, Te	1(0.8)
		소계	7(5.8)
	4	Fl, Qu, Am, Su	1(0.8)
		Qu, Am, Te, Su	1(0.8)
		Pe, Fl, Qu, Te	1(0.8)
		Pe, Qu, Te, Su	3(2.5)
		Pe, Ce, Fl, Qu	1(0.8)
		Pe, Qu, Am, Te	1(0.8)
		Fl, Am, Qu, Te	1(0.8)
		Fl, Qu, Te, Su	1(0.8)
		Ce, Am, Qu, Te	1(0.8)
		Ce, Qu, Te, Su	1(0.8)
		소계	12(13.4)
	5	Pe, Fl, Qu, Am, Te	13(10.9)
		Pe, Qu, Am, Te, Su	6(5.0)
		Pe, Fl, Qu, Te, Su	2(1.6)
		Pe, Ce, Qu, Te, Su	2(1.6)
Pe, Ce, Qu, Am, Te		1(0.8)	
Ce, Fl, Qu, Te, Su		1(0.8)	

Table 37. 축산물에서 분리된 *E. coli*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=119)	5	Pe, Fl, Am, Qu, Su	4(3.3)
		Pe, Ce, Fl, Qu, Am	1(0.8)
		Fl, Am, Qu, Te, Su	1(0.8)
		소계	31(26.1)
	6	Pe, Fl, Qu, Am, Te, Su	14(11.8)
		Pe, Ce, Fl, Qu, Am, Su	3(2.5)
		Pe, Ch, Qu, Am, Te, Su	2(1.6)
		Pe, Ch, Fl, Qu, Te, Su	2(1.6)
		Ch, Ce, Qu, Am, Te, Su	2(1.6)
		Pe, Fl, Am, Qu, Te, Su	1(0.8)
		Pe, Ch, Ce, Qu, Am, Te	1(0.8)
		Ce, Fl, Am, Qu, Te, Su	1(0.8)
	소계	26(21.8)	
	7	Pe, Ce, Fl, Qu, Am, Te, Su	12(10.0)
		Pe, Ch, Fl, Qu, Am, Te, Su	5(4.2)
		Pe, Ch, Ce, Fl, Am, Qu, Su	1(0.8)
		소계	18(15.1)
	8	Pe, Ch, Ce, Fl, Qu, Am, Te, Su	4(3.3)

(다) *Staph. aureus*

소 도체 유래 분리균 17주 중 13주(76.4%)는 penicillin에, 4주(23.5%)는 erythromycin에 내성을 나타내었다. 분리균 중 1주(5.8%)만 12제 항생제 모두에 감수성을 나타내었고, 1주(5.8%)가 lincosamides, aminoglycosides, penicillin, tetracycline 4개 계열의 항생제에 내성을 나타내었다.

돼지 도체 유래 분리균 56주 중 45주(80.3%)가 penicillin, 39주(69.6%)가 tetracycline에 18주(32.1%)가 erythromycin에 내성을 나타내었다. 분리균 중 12제 항생제 모두에 감수성을 보이는 균주는 없었으며, 4제 이상의 항생제에 내성을 보이는 균주는 11주(19.6%)로 조사되었다.

닭 도체 유래 분리균 61주 중 55주(90.2%)가 tetracycline, 37주(60.6%)가 penicillin, 16주(26.2%)가 ciprofloxacin에 내성을 나타내었다. 분리균 중 12제 항생제 모두에 감수성을 보이는 균주는 없었으며, 4제 이상의 항생제에 내성을 보이는 균주는 4주(6.6%)로 조사되었다.

Table 38. 축산물에서 분리된 *Staph. aureus*에 대한 항생제내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=134)	
	소(n=17)		돼지(n=56)		닭(n=61)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Penicillin (P)	13(76.4)	-	45(80.3)	-	37(60.6)	-	95(70.9)	-
Oxacillin (OX)	0(0)	1(5.8)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.7)
Cephalothin (CF)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1.6)	0(0)	1(0.7)	0(0)
Streptomycin (S)	1(5.8)	0(0)	13(23.2)	0(0)	1(1.6)	3(4.9)	15(11.2)	3(2.2)
Gentamicin (GM)	2(11.7)	0(0)	10(17.8)	1(1.7)	10(16.4)	0(0)	22(16.4)	1(0.7)
Ciprofloxacin (CIP)	0(0)	1(5.8)	2(3.5)	9(16.0)	16(26.2)	19(31.1)	18(13.4)	29(21.6)
Clindamycin (CC)	1(5.8)	1(5.8)	11(19.6)	14(25.0)	4(6.6)	0(0)	16(11.9)	15(11.2)
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole (SXT)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Erythromycin (E)	4(23.5)	0(0)	18(32.1)	0(0)	11(18.0)	1(1.6)	33(24.6)	1(0.7)
Chloramphenicol (C)	0(0)	1(5.8)	9(16.0)	0(0)	0(0)	0(0)	9(6.7)	1(0.7)
Vancomycin (VA)	0(0)	-	0(0)	-	0(0)	-	0(0)	-
Tetracycline (TE)	2(11.7)	3(17.6)	39(69.6)	6(10.7)	55(90.2)	0(0)	96(71.6)	9(6.7)

Table 39. 축산물에서 분리된 *Staph. aureus*의 항생제 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
소 (n=17)	0	-	1(5.8)
	1	P	10(58.8)
		E	1(5.8)
		소계	11(64.7)
	2	E, TE	1(5.8)
		E, GM	1(5.8)
E, P		1(5.8)	
소계		3(17.6)	
5	CC, GM, P, S, TE	1(5.8)	
돼지 (n=56)	0	-	0(0)
	1	P	16(28.5)
		TE	6(10.7)
		소계	22(39.2)
	2	P, TE	11(19.6)
		E, TE	4(7.1)
		CIP, TE	1(1.7)
		P, S	1(1.7)
		소계	17(30.3)
	3	P, E, TE	2(3.5)
		GM, P, TE	1(1.7)
		소계	3(5.3)
	4	E, P, S, TE	2(3.5)
	5	CIP, E, P, S, TE	1(1.7)
		CC, E, P, S, TE	1(1.7)
		CC, E, GM, P, TE	1(1.7)
C, CC, E, P, TE		1(1.7)	
소계	4(7.1)		
6	C, CC, GM, P, S, TE	2(3.5)	
7	C, CC, E, GM, P, S, TE	6(10.7)	
닭 (n=61)	0	-	0(0)
	1	TE	11(18.0)
		GM	1(1.6)
		CIP	1(1.6)
		소계	13(21.3)
	2	P, TE	15(24.6)
		GM, TE	7(11.5)
		P, E	4(6.6)
		P, GM	1(1.6)
		CIP, TE	1(1.6)
		소계	28(49.5)
	3	P, CIP, TE	10(16.4)
		P, E, TE	4(6.6)
		CC, E, TE	1(1.6)
		GM, E, TE	1(1.6)
		소계	16(26.2)
4	CIP, CC, E, TE	2(3.3)	
	P, CF, CIP, TE	1(1.6)	
	소계	3(4.9)	
5	P, S, CIP, CC, TE	1(1.6)	

Table 40. 축산물에서 분리된 *Staph. aureus*의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=17)	0	-	1(5.8)
	1	Pe	10(58.8)
		Ma	1(5.8)
		소계	11(64.7)
	2	Ma, Te	1(5.8)
		Ma, Am	1(5.8)
		Ma, Pe	1(5.8)
		소계	3(17.6)
	4	Li, Am, Pe, Te	1(5.8)
	돼지 (n=56)	0	-
1		Pe	16(28.5)
		Te	6(10.7)
		소계	22(39.2)
2		Pe, Te	11(19.6)
		Ma, Te	4(7.1)
		Fl, Te	1(1.7)
		Pe, Am	1(1.7)
		소계	17(30.3)
3		Pe, Ma, Te	2(3.5)
		Am, Pe, Te	1(1.7)
		소계	3(5.3)
4		Ma, Pe, Am, Te	2(3.5)
5		Fl, Ma, Pe, Am, Te	1(1.7)
		Li, Ma, Pe, Am, Te	2(3.5)
		Ch, Li, Ma, Pe, Te	1(1.7)
		소계	4(7.1)
6		Ch, Li, Ma, Pe, Am, Te	2(3.5)
		Ch, Li, Ma, Am, Pe, Te	6(10.7)
		소계	8(14.3)
닭 (n=61)	0	-	0(0)
	1	Te	11(18.0)
		Am	1(1.6)
		Fl	1(1.6)
		소계	13(21.3)
	2	Pe, Te	15(24.6)
		Am, Te	7(11.5)
		Pe, Ma	4(6.6)
		Pe, Am	1(1.6)
		Fl, Te	1(1.6)
		소계	28(49.5)
	3	Pe, Fl, Te	10(16.4)
		Pe, Ma, Te	4(6.6)
		Li, Ma, Te	1(1.6)
		Am, Ma, Te	1(1.6)
		소계	16(26.2)
	4	Fl, Li, Ma, Te	2(3.3)
		Pe, Ce, Fl, Te	1(1.6)
		소계	3(4.9)
	5	Pe, Am, Fl, Li, Te	1(1.6)

(라) *E. faecium*

소 도체 유래 분리균주 10주 중 8주(80.0%)는 tetracycline에 내성을 보였고, 5주(50.0%)는 rifampin에 내성을 나타내었다. 분리균 10주 중 1주(10.0%)는 12제 항생제 모두에 감수성을 보였고, 4제 이상의 다제내성을 보이는 균주는 나타나지 않았다.

돼지 도체 유래 분리균 24주 모두(100%)는 tetracycline에, 16주(66.6%)는 rifampin에 내성을 나타내었고, erythromycin과 streptomycin(300 μ g)에 4주(16.6%)가 내성을 나타내었다. 그러나 12제 항생제 모두에 감수성을 보이는 균주는 나타나지 않았고, 4제 이상의 다제내성을 보이는 균주는 3주(12.5%)가 분리되었다.

닭 도체 유래 분리균 11주 중 6주(54.5%)는 tetracycline과 erythromycin에, 2주(18.1%)가 streptomycin(300 μ g), bacitracin에 내성을 나타내었다. 12제 항생제 모두에 감수성을 보인 균주는 1주(9.0%)로 나타났고, 4제 이상의 항생제에 다제내성을 보이는 균주는 4주(18.1%)로 나타났다. 닭 도체 유래 1주는 disc diffusion 검사에서 vancomycin에 내성을 나타내었으며 MIC는 128 μ g/ml로 나타났다.

Table 41. 축산물에서 분리된 *E. faecium*에 대한 항생제 내성조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=45)	
	소(n=10)		돼지(n=24)		닭(n=11)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Amoxicillin/ clavulanic acid (AmC)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Quinupristin/ Dalfopristin (SYN)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Bacitracin (B)	0(0)	0(0)	1(4.1)	13(54.1)	2(18.1)	3(27.2)	3(6.6)	16(35.5)
Gentamicin 120 μ g (G120)	0(0)	0(0)	1(4.1)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2.2)	0(0)
Ciprofloxacin (CIP)	0(0)	5(50.0)	0(0)	4(16.6)	1(9.9)	5(45.4)	1(2.2)	14(31.1)
Erythromycin (E)	0(0)	9(90.0)	4(16.6)	14(58.3)	6(54.5)	3(27.2)	10(22.2)	26(57.8)
Streptomycin 300 μ g(S300)	1(10.0)	1(10.0)	4(16.6)	2(8.3)	2(18.1)	1(9.1)	7(15.5)	4(8.8)
Vancomycin (VA)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(9.1)	0(0)	1(2.2)	0(0)
Chloramphenicol (C)	0(0)	0(0)	3(12.5)	0(0)	0(0)	0(0)	3(6.6)	0(0)
Tetracycline (TE)	8(80.0)	0(0)	24(100)	0(0)	6(54.5)	0(0)	38(84.4)	0(0)
Rifampin (RA)	5(50.0)	0(0)	16(66.6)	0(0)	1(9.1)	1(9.1)	22(48.8)	1(2.2)

Table 42. 축산물에서 분리된 *E. faecium*의 항생제 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
소 (n=10)	0	-	1(10.0)
	1	TE	3(30.0)
		RA	1(10.0)
		소계	4(40.0)
	2	TE, RA	4(40.0)
3	S, TE, VA	1(90.0)	
돼지 (n=24)	0	-	0(0)
	1	TE	6(25.0)
	2	TE, RA	9(37.5)
		TE, S	1(4.1)
		TE, B	1(4.1)
		소계	11(45.8)
	3	E, TE, RA	2(8.2)
		C, TE, RA	1(4.1)
		TE, RA, S	1(4.1)
		소계	4(16.7)
	4	E, TE, RA, GM	1(4.1)
		C, TE, RA, S	1(4.1)
		소계	2(8.2)
	5	E, C, TE, RA, S	1(4.1)
닭 (n=11)	0	-	2(18.2)
	1	Te	1(9.1)
		RA	1(9.1)
		소계	2(18.2)
	2	E, TE	2(18.1)
		B, TE	1(9.1)
		E, S	1(9.1)
		소계	4(36.4)
	3	E, B, TE	1(9.1)
		CIP, TE, S	1(9.1)
		소계	2(18.2)
	4	E, VA, TE, B	1(9.1)

Table 43. 축산물에서 분리된 *E. faecium*의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=10)	0	-	1(10.0)
	1	Te	3(30.0)
		Ri	1(10.0)
		소계	4(40.0)
	2	Te, Ri	4(40.0)
3	Am, Te, Ri	1(90.0)	
돼지 (n=24)	0	-	0(0)
	1	Te	6(25.0)
	2	Te, Ri	9(37.5)
		Te, Am	1(4.1)
		Te, Po	1(4.1)
		소계	11(45.8)
	3	Ma, Te, Ri	2(8.2)
		Ch, Te, Ri	1(4.1)
		Te, Ri, Am	1(4.1)
		소계	4(16.7)
	4	Ma, Te, Ri, Am	1(4.1)
		Ch, Te, Ri, Am	1(4.1)
		소계	2(8.2)
5	Ma, Ch, Te, Ri, Am	1(4.1)	
닭 (n=11)	0	-	2(18.2)
	1	Te	1(9.1)
		Ri	1(9.1)
		소계	2(18.2)
	2	Ma, Te	2(18.1)
		Po, Te	1(9.1)
		Ma, Am	1(9.1)
		소계	4(36.4)
	3	Ma, Po, Te	1(9.1)
		Fl, Te, Am	1(9.1)
		소계	2(18.2)
4	Ma, Va, Te, Po	1(9.1)	

(마) *E. faecalis*

소 도체 유래 분리균 70주 중 46주(65.7%)가 Quinupristin/Dalfopristin에, 58주(82.9%)가 tetracycline에 내성을 나타내었고 4균주(5.7%)는 12제 항생제에 대해 모두 감수성을 보였다. 항생제 계열별 감수성 검사에서는 37균주(53%)가 2내지 3계열의 항생제에 대해 내성을 보였으며, 4계열 이상의 항생제에 대해서도 23균주(33%)가 내성을 나타내었다.

돼지 도체 유래 분리균 82주 중 32주(39%)가 streptomycin(300 μ g)에, 38주(46%)는 erythromycin, 71주(86.6%)는 tetracycline에 내성을 나타내었고 4균주(4.9%)는 12제 항생제에 대해 모두 감수성을 보였다. 항생제 계열별 감수성 검사에서는 28균주(34%)가 2내지 3계열 항생제에 대하여 내성을 보였으며, 4계열 이상의 다제항생제에 대해서도 36균주(44%)가 내성을 나타내었다.

닭 도체 유래의 분리균 142주 중 70주(49%)는 erythromycin, 77주(54%)는 bacitracin과 erythromycin에, 119주(84%)는 Quinupristin/Dalfopristin, 135주(95%)는 tetracycline에 내성을 나타내었다. 닭 도체 유래 분리균 142주에서 4계열 이상의 항생제에 대하여 다제 내성을 보이는 균주가 무려 77균주(54%)에 달하였다.

국내 대부분의 축산물 유래 *E. faecalis*에서도 tetracycline에 높은 내성(90%)을 나타내었으며, 덴마크의 모니터링 결과 gentamicin 내성을 나타내는 균주가 보고되지 않았으나, 우리나라의 경우 14~37%가 내성을 나타내었고, erythromycin과 streptomycin(300 μ g)에 대해서도 비교적 높은 내성을 보였다.

Table 44. 축산물에서 분리된 *E. faecalis*에 대한 항생제내성 조사

항생제	항생제별 내성균주 수(%)						계(n=294)	
	소(n=70)		돼지(n=82)		닭(n=142)		내성	중간내성
	내성	중간내성	내성	중간내성	내성	중간내성		
Ampicillin (AM)	0(0)	1(1.4)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.3)
Amoxicillin/ clavulanic acid (AmC)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.7)	0(0)	1(0.3)	0(0)
Quinupristin/ Dalfopristin (SYN)	46(65.7)	19(27.1)	56(68.3)	19(23.2)	119(83.8)	18(12.7)	221(75.2)	56(19.0)
Bacitracin (B)	2(2.9)	1(1.4)	4(4.9)	1(1.2)	77(54.2)	2(1.4)	83(28.2)	4(1.4)
Gentamicin 120 μ g (GM)	26(37.1)	2(2.9)	12(14.6)	4(4.9)	20(14.1)	0(0)	58(19.7)	6(2.0)
Ciprofloxacin (CIP)	12(17.1)	47(67.1)	8(9.8)	51(74.2)	36(25.4)	47(33.1)	56(19.0)	145(49.3)
Erythromycin (E)	26(37.1)	35(50.0)	38(46.3)	26(31.7)	77(54.2)	12(8.5)	141(48.0)	73(24.8)
Streptomycin 300 μ g(S300)	23(32.9)	3(4.3)	32(39.0)	2(2.4)	70(49.3)	11(7.7)	125(42.5)	16(5.4)
Vancomycin (VA)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Chloramphenicol (C)	17(24.3)	1(1.4)	24(29.2)	0(0)	13(9.2)	1(0.7)	54(18.4)	2(0.7)
Tetracycline (TE)	58(82.9)	0(0)	71(86.6)	0(0)	135(95.1)	2(1.4)	264(89.8)	2(0.7)
Rifampin (RA)	34(48.6)	18(25.7)	22(26.8)	27(32.9)	8(5.6)	73(51.4)	64(21.8)	118(40.1)

Table 45. 축산물에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 내성양상

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
소 (n=70)	0	-	4(5.7)
	1	SYN	3(4.2)
		TE	2(2.9)
		RA	1(1.4)
		소계	6(8.6)
	2	RA, TE	6(8.6)
		S, TE	5(7.1)
		SYN, TE	4(5.7)
		SYN, RA	4(5.7)
		GM, TE	1(1.4)
		소계	20(28.6)
		3	SYN, RA, TE
	E, RA, TE		2(2.9)
	SYN, S, TE		2(2.9)
	C, RA, TE		2(2.9)
	E, GM, TE		1(1.4)
	소계		17(24.3)
	4	E, SYN, RA, TE	1(1.4)
	5	C, E, SYN, S, TE	4(5.7)
		E, GM, SYN, S, TE	1(1.4)
		B, E, GM, SYN, TE	1(1.4)
		소계	6(8.6)
	6	CIP, E, GM, SYN, S, TE	1(1.4)
CIP, E, SYN, RA, S, TE		1(1.4)	
E, GM, SYN, RA, S, TE		1(1.4)	
C, E, SYN, RA, S, TE		1(1.4)	
AM, B, E, SYN, RA, TE		1(1.4)	
소계		5(7.1)	
7	C, CIP, E, GM, SYN, S, TE	11(15.7)	
돼지 (n=82)	0	-	4(4.9)
	1	TE	9(11.0)
		RA	3(3.7)
		SYN	2(2.4)
		소계	14(7.3)
	2	S, TE	5(6.1)
		SYN, RA	6(7.3)
		SYN, TE	4(4.9)
		RA, TE	1(1.2)
		CIP, TE	1(1.2)
		소계	17(20.7)

Table 45. 축산물에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=82)	3	SYN, RA, TE	4(8.5)
		SYN, S, TE	4(2.8)
		C, SYN, TE	1(1.2)
		E, S, TE	1(1.2)
		C, RA, TE	1(1.2)
		소계	11(13.4)
	4	E, SYN, S, TE	7(4.9)
		E, SYN, RA, TE	1(1.2)
		소계	8(9.8)
	5	C, E, SYN, S, TE	6(7.3)
		B, E, SYN, S, TE	2(2.4)
		B, C, E, SYN, TE	2(2.4)
		E, SYN, RA, S, TE	2(2.4)
		E, GM, SYN, S, TE	1(1.2)
		C, E, RA, S, TE	1(1.2)
	소계	14(17.1)	
	6	C, E, GM, SYN, S, TE	3(3.7)
		C, E, SYN, RA, S, TE	2(2.4)
		CIP, E, GM, SYN, S, TE	2(2.4)
		E, GM, SYN, RA, S, TE	1(1.2)
		소계	8(9.8)
	7	C, CIP, E, GM, SYN, S, TE	3(3.7)
		C, E, GM, SYN, RA, S, TE	1(1.2)
C, CIP, E, SYN, RA, S, TE		1(1.2)	
소계		5(6.1)	
8	C, CIP, E, GM, SYN, RA, S, TE	1(1.2)	
닭 (n=142)	0	-	0(0)
	1	SYN	1(0.7)
		B	1(0.7)
		TE	1(0.7)
		소계	3(2.1)
	2	B, TE	8(5.6)
		S, TE	5(3.5)
		SYN, TE	3(2.1)
		B, CIP	2(1.4)
		B, SYN	1(0.7)
		SYN, S	1(0.7)
		소계	20(11.1)
		3	B, SYN, TE
	SYN, S, TE		14(9.9)
	E, SYN, TE		9(6.3)
	B, RA, TE		2(1.4)
	CIP, SYN, TE		1(0.7)
	소계		41(28.9)

Table 45. 축산물에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 수	항생제 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=142)	4	E, SYN, S, TE	13(9.2)
		B, E, SYN, TE	5(3.5)
		B, CIP, RA, TE	1(0.7)
		AmC, E, SYN, TE	1(0.7)
		SYN, RA, S, TE	1(0.7)
		B, C, SYN, TE	1(0.7)
		C, GM, S, TE	1(0.7)
		CIP, E, SYN, TE	1(0.7)
		소계	24(16.9)
	5	B, E, SYN, S, TE	10(7.0)
		CIP, E, SYN, S, TE	6(4.2)
		B, CIP, E, SYN, TE	5(3.5)
		B, E, GM, SYN, TE	2(1.4)
		B, C, E, SYN, TE	2(1.4)
		B, CIP, SYN, RA, TE	1(0.7)
		C, E, SYN, S, TE	1(0.7)
		C, GM, SYN, S, TE	1(0.7)
		C, CIP, SYN, S, TE	1(0.7)
		소계	29(20.4)
	6	B, E, GM, SYN, S, TE	6(4.2)
		B, CIP, E, SYN, S, TE	5(3.5)
		B, CIP, E, GM, SYN, TE	4(2.8)
		B, C, CIP, E, SYN, TE	2(1.4)
		C, CIP, E, SYN, S, TE	1(0.7)
		소계	18(12.7)
	7	B, CIP, E, GM, SYN, S, TE	4(2.8)
		B, C, CIP, E, SYN, S, TE	1(0.7)
		소계	5(3.5)
	8	B, C, CIP, E, GM, SYN, S, TE	2(1.4)

Table 46. 축산물에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 계열별 내성양상

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
소 (n=70)	0	-	4(5.7)
	1	St	3(4.2)
		Te	2(2.9)
		Ri	1(1.4)
		소계	6(8.6)
	2	St, Ri	4(5.7)
		Ri, Te	6(8.6)
		St, Te	3(4.2)
		Am, Te	6(8.6)
		소계	19(27.1)
	3	St, Ri, Te	10(14.3)
		Ma, Ri, Te	2(2.9)
		St, Am, Te	2(2.9)
		Ch, Ri, Te	2(2.9)
		St, Te, Va	1(1.4)
		Ma, Am, Te	1(1.4)
		소계	18(25.7)
	4	Ma, St, Ri, Te	1(1.4)
		Ma, Am, St, Te	1(1.4)
		소계	2(2.9)
	5	Ch, Ma, St, Am, Te	4(5.7)
		Fl, Ma, Am, St, Te	2(2.9)
		Po, Ma, Am, St, Te	1(1.4)
		Ma, Am, St, Ri, Te	1(1.4)
		소계	8(11.4)
	6	Ch, Fl, Ma, Am, St, Te	9(12.9)
		Ch, Ma, St, Ri, Am, Te	1(1.4)
		Pe, Po, Ma, St, Ri, Te	1(1.4)
소계		11(15.7)	
돼지 (n=82)	0	-	4(4.9)
	1	Te	9(11.0)
		Ri	3(3.7)
		St	2(2.4)
		소계	14(7.3)
	2	Am, Te	5(6.1)
		St, Ri	6(7.3)
		St, Te	4(4.9)
		Ri, Te	1(1.2)
		Fl, Te	1(1.2)
		소계	17(20.7)

Table 46. 축산물에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
돼지 (n=82)	3	St, Ri, Te	4(4.9)
		St, Am, Te	4(4.9)
		Ch, St, Te	1(1.2)
		Ma, Am, Te	1(1.2)
		Ch, Ri, Te	1(1.2)
		소계	11(13.4)
	4	Ma, St, Am, Te	8(9.8)
		Ma, St, Ri, Te	1(1.2)
		소계	9(11.0)
	5	Ch, Ma, St, Am, Te	6(7.3)
		Ma, St, Ri, Am, Te	3(3.7)
		Ch, Ma, Ri, Am, Te	3(3.7)
		Po, Ma, St, Am, Te	2(2.4)
		Po, Ch, Ma, St, Te	2(2.4)
		Ch, Ma, Am, St, Te	2(2.4)
		Fl, Ma, Am, St, Te	2(2.4)
		소계	20(24.4)
	6	Ch, Fl, Ma, Am, St, Te	3(3.7)
		Ch, Ma, St, Ri, Am, Te	2(2.4)
		Ch, Ma, Am, St, Ri, Te	1(1.2)
소계		6(7.3)	
7	Ch, Fl, Ma, St, Ri, Am, Te	2(2.4)	
닭 (n=142)	0	-	0(0)
	1	St	1(0.7)
		Po	1(0.7)
		Te	1(0.7)
		소계	3(2.1)
	2	Po, Te	8(5.6)
		Am, Te	5(3.5)
		St, Te	3(2.1)
		Po, Fl	2(1.4)
		Po, St	1(0.7)
		St, Am	1(0.7)
		소계	20(11.1)
		3	Po, St, Te
	St, Am, Te		14(9.9)
	Ma, St, Te		9(6.3)
	Po, Ri, Te		2(1.4)
	Ch, Am, Te		1(0.7)
	Fl, St, Te		1(0.7)
	소계		42(29.6)

Table 46. 축산물에서 분리된 *E. faecalis*의 항생제 계열별 내성양상(continued)

축종	내성 항생제 계열 수	항생제 계열별 내성양상	균주 수(%)
닭 (n=142)	4	Ma, St, Am, Te	13(9.2)
		Po, Ma, St, Te	5(3.5)
		Ch, Am, St, Te	2(1.4)
		Ax, Ma, St, Te	1(0.7)
		St, Ri, Am, Te	1(0.7)
		Po, Ch, St, Te	1(0.7)
		Po, Fl, Ri, Te	1(0.7)
		Fl, Ma, St, Te	1(0.7)
		소계	25(17.6)
	5	Po, Ma, St, Am, Te	10(7.0)
		Po, Ma, Am, St, Te	8(5.6)
		Fl, Ma, St, Am, Te	6(4.2)
		Po, Fl, Ma, St, Te	5(3.5)
		Po, Ch, Ma, St, Te	2(1.4)
		Po, Fl, St, Ri, Te	1(0.7)
		Ch, Ma, St, Am, Te	1(0.7)
		Ch, Fl, St, Am, Te	1(0.7)
		소계	34(23.9)
	6	Po, Fl, Ma, St, Am, Te	13(9.2)
		Po, Ch, Fl, Ma, St, Te	2(1.4)
		Ch, Fl, Ma, St, Am, Te	1(0.7)
		소계	16(11.3)
	7	Po, Ch, Fl, Ma, St, Am, Te	2(1.4)

<참고자료>

참고 1. 동물용의약품안전사용기준

- 단일제 -

동물용의약품	대상 동물	용 법 · 용 량	휴약기간
아목시실린 (Amoxicillin)	소(5개월 이하) 돼지(4개월이하)	1일용량으로 체중kg당 10mg이하의 양을 경구투여	소 20일 돼지 15일
암피실린 (Ampicillin)	소(6개월이하) 돼지 닭	1일용량으로 체중kg당 15mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일용량으로 체중kg당 2mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일용량으로 체중kg당 10mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	소 5일 돼지 5일 닭 2일
암피실린 (Ampicillin)	소 돼지	1일 용량으로 체중kg당 10mg이하의 양을 근육, 또는 피하주사 1일 용량으로 체중kg당 8mg이하의 양을 근육, 또는 피하주사	소28일(착유전 3일) 돼지 7일
암피실린 (Ampicillin)	소	1일 용량으로 1두당 500mg이하의 양을 자궁내 주입	소5일(착유전12시간)
카바독스 (Carbadox)	돼지	1일 용량으로 체중 kg당 8mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	돼지 70일
염산클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline HCL)	소(착유시제외) 돼지 닭,오리(산란시제외)	1일 용량으로 체중kg당 20mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일 용량으로 체중kg당 30mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 220mg이하의 양을 음수1L에 녹여 경구투여	소 10일 돼지 15일 닭,오리 7일
다노푸록사신 (Danofloxacin)	소(착유시제외) 돼지 닭,오리(산란시 제외)	1일 용량으로 체중kg당 1.25mg이하의 양을 근육 또는 피하주사 1일 용량으로 체중kg당 1.25mg이하의 양을 근육 또는 피하주사 1일 용량으로 체중kg당 5mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	소 5일 돼지 25일 닭,오리 5일
디클록사실린나트륨 (Dicloxacillin sodium)	소(착유시제외)	건유 초기에 분방당 500mg이하의 양을 주입	소 30일
엔로푸록사신 (Enrofloxacin)	소(3개월이하) 닭(산란시제외)	1일 용량으로 체중 kg당 5mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 음수 1L당 50mg이하의 양을 녹여 경구 투여	소 30일 닭 12일
엔로푸록사신 (Enrofloxacin)	소(착유시제외) 돼지	1일용량으로 체중 kg당 5mg이하의 양을 피하 또는 근육주사 1일 용량으로 체중 kg당 5mg이하의 양을 피하 또는 근육주사	소 20일 돼지 20일
에리스로마이신 치오시아네이트 (Erythromycin thiocyanate)	닭(산란시제외)	122mg이하의 양을 1L의 음수에 녹여 경구투여	닭 5일
에리스로마이신 (Erythromycin)	소(6개월 이하) 돼지	1일 용량으로 체중 kg당 8mg이하의 양을 근육주사 1일 용량으로 체중kg당 20mg이하의 양을 근육주사	소 14일 돼지 7일

동물용의약품	대 상 동 물	용 법 · 용 량	휴약기간
후로르페니콜 (Florfenicol)	돼지 방어, 송어, 은어, 뱀장어	사료톤당 40g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	돼지 3일 방어 5일 송어, 은어 4일 뱀장어 7일
후루메퀸 (Flumequine)	방어, 광어, 송어, 잉어, 붕어, 뱀장어	1일 용량으로 체중 kg당 20mg이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	방어, 광어, 송어, 잉어, 붕어, 뱀장어 8일
겐타마이신 (Gentamicin)	돼지	1일 용량으로 체중 kg당 2.2.mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	돼지 14일
황산겐타마이신 (Gentamicin sulfate)	돼지	1일 용량으로 5mg이하의 양을 근육주사	돼지 40일
황산카나마이신 (Kanamycin sulfate)	돼지 닭(산란시제외)	사료톤당 180g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여 사료톤당 90g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	돼지 14일 닭 7일
황산카나마이신 (Kanamycin sulfate)	소(착유시제외) 돼지 닭	1일 용량으로 체중 kg당 15mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 15mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 100mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	소 5일 돼지 10일 닭 7일
황산카나마이신 (Kanamycin sulfate)	소 돼지 닭	1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 근육주사 1일 용량으로 체중 kg당 20mg이하의 양을 근육주사 1일 용량으로 체중 kg당 50mg이하의 양을 근육주사	소 30일 (착유전36시간) 돼지 30일 닭 14일(산란전10일)
황산카나마이신 (Kanamycin sulfate)	돼지	1일 용량으로 1두당 160mg이하의 양을 비강내 분무	돼지 3일
황산네오마이신 (Neomycin sulfate)	소(착유시제외) 돼지 닭	1일 용량으로 체중kg당 20mg이하의 양을 사료에 혼합 경구투여 사료톤당 200g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여 사료톤당 200g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	소 30일 돼지 20일 닭 14일
노플록사신 (Norfloxacin)	닭(산란시 제외)	1일 용량으로 닭 1000수당 1주령에 2g이하, 2-6주령에 5g이하, 7-18주령에 10g이하, 성계에 12g이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	닭 5일
올라퀸독스 (Olaquinox)	돼지	사료톤당 50g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	돼지 28일
옥소린닉산 (Oxolinic acid)	돼지 닭(산란시제외) 방어 송어 잉어 뱀장어	1일 용량으로 체중 kg당 20mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 30mg이하의 양을 사료에 혼합 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 20mg이하의 양을 사료에 혼합 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 사료에 혼합 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 20mg이하의 양을 사료에 혼합 경구투여	돼지 5일 닭 5일 방어 16일 송어 21일 잉어 28일 뱀장어 25일
옥소린닉산 (Oxolinic acid)	뱀장어 은어	5g을 물 1톤에 녹여 약욕 10g을 물 1톤에 녹여 약욕	뱀장어 25일 은어 14일
염산옥시테트라사이클린 (Oxytetracycline HCL)	소(착유시제외) 돼지 닭, 오리(산란시제외)	1일 용량으로 체중 Kg당 20mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일 용량으로 체중 Kg당 11mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 500mg이하의 양을 1L의 음수에 녹여 경구투여	소 7일 돼지 7일 닭, 오리 7일

동물용의약품	대 상 동 물	용 법 · 용 량	휴약기간
염산옥시테트라사이클린 (Oxytetracycline HCL)	소(착유시제외) 돼지	1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 피하, 근육, 정맥 및 복강내 주사 1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 피하, 근육, 정맥 및 복강내 주사	소 15일 (비지속성제제) 소28일(지속성) 돼지 15일 (비지속성제제) 돼지 26일 (지속성제제)
염산옥시테트라사이클린 (Oxytetracycline HCL)	소 돼지	1일 용량으로 1두당 1000mg이하의 양을 자궁내 주입 1일 용량으로 1두당 500mg이하의 양을 자궁내 주입	소 14일 (착유전60시간) 돼지 14일
설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	돼지 닭(산란시제외)	1일 용량으로 체중 kg당 100mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 500mg이하의 양을 음수 1L에 녹여 경구투여	돼지 10일 닭 14일
설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	소 돼지	1일 용량으로 체중 kg당 50mg이하의 양을 근육 또는 정맥주사 1일 용량으로 체중 kg당 100mg이하의 양을 근육 또는 정맥주사	소14일(착유전5일) 돼지 14일
설파메타진나트륨 (Sulfamethazine sodium)	소(착유시제외) 돼지 닭, 오리 (산란시제외)	1일 용량으로 체중 kg당 1.3g이하의 양을 음수 또는 사료에 혼합하여 경구투여 1일 용량으로 체중 kg당 1.3g이하의 양을 음수 또는 사료에 혼합하여 경구투여 1일 용량으로 1g이하의 양을 음수 1L에 녹여 경구투여	소 10일 돼지 15일 닭,오리 10일
티아무린 (Tia-mulin)	돼지	1일 용량으로 60mg이하의 양을 음수 1L에 녹여 경구투여	돼지 5일
티아무린 (Tia-mulin)	돼지	1일 용량으로 체중 kg당 30mg이하의 양을 근육 주사	돼지 21일
주석산타이로신 (Tylosin tartrate)	소(3개월이하) 돼지(1개월이하) 닭(산란시제외)	1일 용량으로 2g이하의 양을 음수 1L에 녹여 경구투여 1일 용량으로 250mg이하의 양을 녹여 경구투여 1일 용량으로 500mg이하의 양을 녹여 경구투여	소 14일 돼지 3일 닭 3일
타이로신 (Tylosin)	소 돼지	1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 근육 주사 1일 용량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 근육 주사	소 28일(착유전4일) 돼지 28일
옥시테트라사이클린 (Oxytetracycline)	방어, 뱀장어, 송어, 참돔, 광어, 우럭, 닭수어(잉어, 메기)	1일 용량으로 체중 1kg당 50mg(역가)이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	방어 20일, 뱀장어·송어·참돔 30일, 광어·우럭 40일 닭수어(잉어, 메기) 20일
엔로플록사신 (Enrofloxacin)	돼지	사료톤당 150g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	10일
틸미코신 포스페이트 (Tilmicosin phosphate)	소(생후 20개월 이상의 착유우 제외) 돼지(번식돈과 임신돈 제외)	1일량으로 체중 kg당 10mg이하의 양을 피하주사 사료톤당 400g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	28일 7일

- 복합제 -

동물용 의약품	대상동물	용법·용량	휴약기간
암피실린+ 콜리스틴 (Ampicillin+ colistin)	소	암피실린을 기준으로 사료톤당 100g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	소 7일
	돼지	암피실린을 기준으로 사료톤당 100g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	돼지 7일
	닭	암피실린을 기준으로 사료톤당 100g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	닭 7일
암피실린+ 콜리스틴 (Ampicillin+ colistin)	소(6개월이하)	암피실린을 기준으로 1일 용량으로 10g이하의 양을 음수 200L에 녹여 경구투여	소 6일
	돼지	암피실린을 기준으로 1일 용량으로 10g이하의 양을 음수 200L에 녹여 경구투여	돼지 6일
	닭	암피실린을 기준으로 1일 용량으로 10g이하의 양을 음수 200L에 녹여 경구투여	닭6일(산란전5일)
암피실린+ 콜리스틴 (Ampicillin+ colistin)	소	1일 2회 용량으로 체중 kg당 암피실린 100mg이하, 콜리스틴 25만 IU이하 양을 근육주사	소 28일(착유전3일)
	돼지	1일 2회 용량으로 체중 kg당 암피실린 100mg이하, 콜리스틴 25만 IU이하 양을 근육주사	돼지 21일
세팔렉신+ 네오마이신 (Cephalexine+ Neomycin)	소	건유전 세팔렉신, 네오마이신을 각 250mg이하의 양을 분방내 주입	소 28일(착유전4일)
클로르테트라사이클린+ 네오마이신 (Chlortetracycline+ Neomycin)	소(착유시 제외)	클로라테트라사이클린기준 1일 용량으로 체중 kg당 4mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	소 30일
	돼지		돼지 20일
클로르테트라사이클린+ 설파메타진 (Chlortetracycline + Suflamethazine)	소(착유시 제외)	클로르테트라사이클린기준 1일 용량으로 70mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	소 10일
콜리스틴+ 스피라마이신 (Colistin+ spiramycin)	소, 돼지	1일 용량으로 체중 kg당 콜리스틴 5만IU, 스피라마이신 50mg이하의 양을 근육에 녹여 경구투여	소, 돼지 15일
	닭	1일 용량으로 콜리스틴 20만IU, 스피라마이신 100g이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	닭 15일 (산란전5일)
콜리스틴+ 스피라마이신 (Colistin+ Spiramycin)	소	1일 용량으로 체중 kg당 콜리스틴 5만 IU, 스피라마이신 65만 IU이하의 양을 근육주사	소 28일
	돼지	1일 용량으로 체중 kg당 콜리스틴 5만 IU, 스피라마이신 65만 IU이하의 양을 근육주사	돼지 28일
디하이드로스트렙토마이신 + 스피라마이신 (Dihydrostreptomycin + Spiramycin)	소(착유시제외)	1일 용량으로 체중 kg당 황산디하이드로스트렙토마이신 8mg, 스피라마이신 아디페이트 4mg이하의 양을 근육주사	소 28일
	돼지	1일 용량으로 체중 kg당 황산디하이드로스트렙토마이신 40mg, 스피라마이신 아디페이트 20mg이하의 양을 근육주사	돼지 28일
	닭(산란시제외)	1일 용량으로 체중 kg당 황산디하이드로스트렙토마이신 40mg, 스피라마이신 아디페이트 20mg이하의 양을 근육주사	닭 14일

동물용 의약품	대상동물	용법·용량	휴약기간
에리스로마이신 치오시아네이트+ 설파다이 아진+ 트리메토프림 (Erythromycin+ thiocyanate + Sulfadiazine+ Trimethoprim)	소(6개월 이하) 닭, 오리 (산란시 제외)	1일 용량으로 체중 kg당 27mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여 1일 용량으로 에리스로마이신 3.24g, 설파다이아진3.24g 이하의 양을 음수 200L에 녹여 5주령 2500수, 10주령 1500수, 산란계 800수에 경구투여	소 10일 닭,오리 10일
겐타마이신철 (Gentamicin Iron dextran)	돼지	겐타마이신 기준, 1일 용량으로 3일령, 16일령에 10mg이하의 양을 근 육주사	돼지 40일
키타사마이신+ 설파메타진 (Kitasamycin+ Sulfamethazine)	돼지	사료톤당 키타사마이신, 설파메타진 각 300g이하의 양을 사료에 혼합하 여 경구투여	돼지 15일
린코마이신+ 스펙티노마이신 (Lincomycin+ Spectinomycin)	돼지 닭	1일 용량으로 린코마이신 33.3g, 스펙티노마이신 66.75g 이하의 양을 음수 1600L에 녹여 경구투여 1일 용량으로 린코마이신 33.3g, 스펙티노마이신 66.75g을 음수 200L 에 녹여 경구투여	돼지 8일 닭 2일
린코마이신+ 스펙티노마이신 (Lincomycin+ Spectinomycin)	소 돼지	1일 2회 용량으로 체중 kg당 린코마이신 5mg, 스펙티노마이신 10mg 이하의 양을 근육주사 1일 2회 용량으로 체중 kg당 린코마이신 5mg, 스펙티노마이신 10mg 이하의 양을 근육주사	소 14일(착유전3일) 돼지 14일
염산옥시테트라사이클린+ 황산네오마이신 (Oxytetracycline HCL + Neomycinsulfate)	소(착유시제외) 돼지 닭(산란시제외)	1일 용량으로 염산옥시테트라사이클린기준, 체중 kg당 20mg이하의 양 을 음수에 녹여 경구투여 염산옥시테트라사이클린기준, 1일 용량으로 체중 kg당 22mg이하의 양 을 음수에 녹여 경구투여 염산옥시테트라사이클린기준, 1일 용량으로 1g이하의 양을 음수 1L에 녹여 경구투여	소 30일 돼지 20일 닭 14일
염산옥시테트라사이클린 + 황산네오마이신 + 올레안도마이신 + 프레드니솔론 (Oxytetracycline HCL + Neomycin sulfate + Oleandomycin + Prednisolone)	소	1일 용량으로 염산옥시테트라사이클린 0.2g, 황산 네오마이신 0.1g, 올레 안도마이신 0.1g, 프레드니솔론 0.005g이하의 양을 분방내에 주입	소 3일 (착유전3일)
크레미졸페니실린G+ 페니실린G나트륨 (PenicillinG Clemizole + PenicillinG sodium)	소 돼지	1일 용량으로 체중 Kg당 크레미졸 페니실린G 6백만 IU 페니실린 G 나 트륨 150만IU, 이하의 양을 근육 또는 피하주사 1일 용량으로 체중 Kg당 크레미졸 페니실린G 6백만 IU 페니실린 G 나 트륨 150만IU, 이하의 양을 근육 또는 피하주사	소 30일 (착유전3일) 돼지 30일

동물용의약품	대상동물	용법.용량	휴약기간
페니실린 G 칼륨 + 황산스트렙토마이신 (PenicillinG potassium + Spreptomycin sulfate)	돼지 닭	황산스트렙토마이신기준, 1일 용량으로 체중 2-15kg에 1.48g, 15-70kg에 4.55g, 70-100kg에 5.94g 이하의 양을 음수에 녹여 경구 투여 1일 용량으로 페니실린 G 칼륨 198만 IU, 황산스트렙토마이신 4.95g 이하의 양을 음수 70L에 녹여 초생추 2000-4000수, 중추 700-1000수, 성계 400-500수에 경구투여	돼지 14일 닭 12일
프로카인페니실린G+ 벤자틴페니실린G+ 디하이드로 스트렙토마이신(PenicillinG Procaine+ PenicillinGbenzathine+ Dihydrostreptomycin)	소, 돼지	1일 용량으로 체중 kg당 프로카인페니실린 G 900IU, 벤자틴 페니실린 G 600IU, 디하이드로 스트렙토마이신 12mg이하의 양을 근육주사	소 30일 (착유전3일) 돼지 30일
프로카인페니실린G+ 페니실린 G 칼륨(Penicillin G Procaine+ Penicillin G Potassium)	소, 돼지	1일 용량으로 체중 Kg당 20,000IU이하의 양을 2일 간격으로 2회 근육주사	소 30일 (착유전3일) 돼지 30일
설파메톡사졸+ 트리메토프림 (Sulfamethoxazole+ Trimethoprim)	소, 돼지	1일 용량으로 체중 Kg당 트리메토프림 80mg, 설파메톡사졸 400mg이하의 양을 근육 주사	소 14일 (착유전7일) 돼지 14일
티아무린+ 설파메타진 (Tiamulin+ Sulfamethazine)	돼지 닭(산란시제외)	사료톤당 티아무린 80g, 설파메타진 200g 이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여 사료톤당 티아무린 80g, 설파메타진 200g 이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	돼지 15일 닭 10일
타이로신+ 설파메타진 (Tylosin+ Sulfamethazine)	돼지	사료톤당 타이로신 100g, 설파메타진 100g이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	돼지 15일

참고 2. 가축 및 축산물 생산현황

□ 우리나라의 가축 사육두수 현황

축종	연도별 사육두수						
	2005년 9월	2004년 9월	2003년 9월	2002년 9월	2001년 9월	2000년 9월	1999년 9월
소	2,310,000	2,170,412	1,990,306	2,003,893	2,035,269	2,254,442	2,628,331
돼지	8,993,000	9,045,841	9,286,508	9,003,473	8,767,298	8,371,453	7,813,440
닭	127,491,000	102,111,101	97,933,374	104,920,882	105,409,972	95,799,010	100,567,134

□ 축종별 도축물량

(단위 : 1000두)

구분	년도별 도축물량				
	2004	2003	2002	2001	2000
소	328	495.0	537.3	687.1	929.6
돼지	14,620	15,231	15,266	14,233	13,286
닭	499,768	491,600	495,900	441,000	392,300
계	514,716	507,326	511,703.3	455,920.1	406,515.6

□ 축종별 축산물 생산량

(단위 : 1000톤)

구분	년도별 생산량		
	2002	2001	2000
소	210	233	306
돼지	1006	938	916
닭	291	267	262
계	1,507	1,438	1,484

참고 3. 축종별 주요 가축전염병 발생현황

[단위 : 두수 / ()는 Outbreaks]

축종	질병명	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000	2001	2002	2003	2004	2005.9
소	탄저	-	2	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
			(2)	(1)					(1)					
	기종저	-	-	1	4	27	25	41	124	34	20	18	17	20
				(1)	(4)	(16)	(16)	(17)	(25)	(12)	(8)	(8)	(5)	(6)
우결핵	146	257	308	454	266	577	989	532	978	1,277	864	417	292	
	(82)	(112)	(164)	(140)	(122)	(169)	(242)	(185)	(216)	(259)	(236)	(135)	(109)	
부루세라	428	501	322	620	912	988	666	1,249	754	845	1,088	4,076	8,232	
	(249)	(225)	(135)	(162)	(182)	(226)	(205)	(271)	(131)	(110)	(172)	(711)	(2,002)	
돼지	돼지콜레라	1,353	1,525	1,037	4,498	1,912	985	1,683	-	-	1,089	5,866	779	811
		(24)	(19)	(14)	(39)	(20)	(6)	(5)			(13)	(72)	(9)	(5)
	전염성위장염	2,297	1,067	3,834	6,984	8,921	4,688	980	5,697	520	343	-	-	-
		(14)	(12)	(38)	(40)	(46)	(22)	(5)	(18)	(6)	(4)	-	-	-
	유행성설사병					9,196	11,732	8,976	7,195	12,978	13,924	40,297	9,195	3,072
					(70)	(107)	(84)	(50)	(92)	(48)	(90)	(45)	(20)	
돼지단독	382	118	37	28	34	55	16	112	40	25	10	NT	NT	
	(3)	(6)	(3)	(6)	(4)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)	(1)	NT	NT	
오제스키병	-	482	2,016	1,399	940	122	2,288	7,162	10,389	1,792	355	837	685	
		(14)	(52)	(30)	(33)	(10)	(68)	(221)	(720)	(50)	(30)	(37)	(17)	
닭	뉴캐슬병	56,385	41,920	510,193	622,708	262,660	36,173	433,800	1,256,663	585,749	2,217,289	1,052,665	322,192	213,030
		(14)	(10)	(73)	(59)	(29)	(14)	(16)	(84)	(40)	(85)	(51)	(29)	(18)
	닭전염성 후두기관염	14,700	10,900	12,000	50,300	124,190	3,190	100	20	25,000	NT	NT	NT	NT
		(5)	(10)	(6)	(11)	(7)	(2)	(1)	(1)	(2)	NT	NT	NT	NT
	닭뇌척수염	12,700	2,300	7,020	27,500	11,914	24,300	46,400	30,000	4,100	48,200	57,930	NT	NT
		(5)	(3)	(3)	(9)	(3)	(9)	(8)	(1)	(2)	(3)	4	NT	NT
	가금티푸스			(156)	(307)	(290)	(306)	(412)	(293)	(367)	1,835,414	1,584,922	322,192	1,478,634
										(144)	(150)	(29)	(78)	
추백리	11,317	42,250	324,111	245,020	108,871	44,975	71,354	-	20,000	2,137	780	NT	NT	
	(4)	(9)	(53)	(50)	(19)	(10)	(7)		(4)	(5)	(2)	NT	NT	
저병원성 가금인플루엔자	-	-	-	97,963	-	-	480,000	1,373,780	1,417,800	29,459	105,540	NT	NT	
				(5)			(7)	(30)	(20)	(9)	(3)	NT	NT	
고병원성 가금인플루엔자	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123,888	40,443	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(14)	(5)	-	
기타	광견병	1(1)	29(24)	6(6)	5(5)	19(18)	60(58)	35(34)	28(24)	35(30)	93(78)	32(30)	20(17)	12(11)

참고 4. 배합사료 생산현황

년도	축종별 생산량(tons)					계
	양계용	양돈	낙농	비육우	기타	
1998	3,423,341	4,917,762	1,833,196	3,605,432	373,729	14,153,460
1999	3,845,544	4,872,431	1,915,905	3,739,155	483,281	14,856,316
2000	3,866,969	5,214,648	1,891,561	3,339,686	619,357	14,932,221
2001	3,873,545	5,549,480	1,770,809	2,759,854	819,981	14,773,669
2002	4,053,177	5,949,977	1,764,410	2,752,883	1,274,412	15,794,859
2003	3,907,482	5,663,340	1,744,215	2,926,271	1,015,823	15,257,131
2004.	3,836,210	5,419,107	1,632,431	3,044,577	818,743	14,751,068
2005. 9.	3,193,333	3,773,617	1,186,663	2,398,521	608,972	11,161,106

참고 5. 배합사료 생산량과 사료첨가용 항생제 사용량 비교

년도	축종별 사료첨가용 항생제 사용량(kg)			배합사료 생산량(kton)			사료첨가용 항생제 사용량(kg)/ 배합사료 생산량(kton)		
	소	돼지	닭	소	돼지	닭	소	돼지	닭
2002	55,877	534,508	151,587	4,517	5,950	4,053	12.37	89.83	37.40
2003	42,434	460,688	167,497	4,670	5,663	3,907	9.09	81.35	42.87
2004	38,705	414,410	148,046	4,677	5,419	3,836	8.27	76.47	38.59