동물약품의 사용실태 및 오 • 남용 사례

김 두 | 강원대 수의학과

동물용의약품은 가축질병의 예방 및 치료의 목적으로 이용되어 그동안 우리나라 가축의 질병방제와 사료효율의 증진으로 양축농가의 소득증대와 아울러 축산이 대규모로 발전할 수 있게 하는데 기여한 바가 크다. 그러나 특히 항생제나 합성 항균제의 오남용에 따른 가축의 장내 세균과 병원성 세균의 항생항균제에 대한 내성획득으로 질병치료 효과의 저하, 축산식품을 통하여 이들 제제의 잔류물질이 인체내로 들어가 부작용을 일으키거나 세균의 내성인자가 사람 병원체에 전달되어 사람의 질병치료에 장애요인이 될 수 있는 문제점이 제기되고 있다. 그리고 공중위생적인 측면에서 항생항균제, 호르몬제, 생물학적제제(백신 등), 마취제, 마약류 등의 요주의동물용의약품을 체계적으로 관리할 필요성이 제기되고 있다. 본 주제에서는 동물용의약품 중 현재 가장 많은 량이 이용되고 있는 항생제를 중심으로 사용실태와 오남용 사례를 살펴보고자 한다.

1 동물용 항생제 사용에 대한 선진국의 동향

현재 세계적으로 사람의 결핵, 폐렴, 폐혈증 또는 상처감염을 일으키는 세균들이 항생제에 대하여 빠르게 내성을 획득하고 있어 문제점으로 지적되고 있다. 이러한 항생제 내성 세균들이 빠르게 발현되는 이유로 사람과 동물에서 항생제를 동시에 사용하고 있다는 점을 들 수 있다. 사람의 감염병 치료에 사용되는 많은 항생제들이 가축의 치료나 성장촉진의 목적으로 사용되고 있는데 ampicillin, amoxicillin, erythromycin, penicillin, tetracycline 등을 포함한 대부분의 항생제가 사람과 가축 모두에서 동시에 사용되고 있다.

WHO는 항생제 저항성 문제를 악화시키는 원인 가운데 하나로 가축사료에 항생제를 첨가하는 행위로 보고있다. 가축사료에 항생제를 첨가할 경우 가축 체내에 약물이 축적됨으로 항생제 저항성의 발생 위험이 높아지게 되며 먹이사슬을 통해 사람의 면역계까지 영향을 받을 수 있다고 보고서는 지적하고 있다. 항생제 저항성 문제는 제약업계에도 심각한 피해를 유발할 수 있다. 지난 5년간 제약업계가 새로운 전염병 치료제를 개발하기 위하여 투자한 금액이 무려 미화 170억 달러가 넘는다. 그러나 약물 저항성 출현 속도가 과거보다 빨라짐에 따라 막대한 연구비를 들여 개발한 새로운 약제에 내성이 생기게 되면 한 순간에 무용지물이

될 수도 있기 때문이다. 그러므로 WHO는 항생제 저항성 문제를 해결하기 위한 공동노력으로

1) 가축사료에 항생제를 첨가하는 행위를 즉시 중단하고,
2) 가축이 병에 걸린 경우는 수의사의 처방에 따라 최소한의 약물만을 가축에게 투여하고,
3) 의사들은 특정질병에 특이적으로 작용하는 약물만을 처방하며, 신약 위주의 처방 습관을 바꾸며,
4) 병원은 보다 엄격한 항생제 사용감시 체계를 마련할 것을 제안하고 있다.

그리고 미국이나 유럽의 공중보건관계자들(영국의 식품안전자문위원회, 미국의 공중이익과학센터)은 가축에서 남용되고 있는 항생제가 사람에서 만연되고 있는 항생제 저항성 감염을 증가시키고 있다고 보기 때문에 가축에서 사용되고 있는 수백만 톤의 항생제의 사용을 규제할 것을 요청하고 있다. 가축에서 성장촉진 목적으로 치료-이하 수준으로 투여되는 항생제는 항생제 저항성 세균의 발현을 초래하고 나아가 사람에서 문제되고 있는 항생제 저항성 감염과 연결되고 있다는 많은 증거들을 제시하고 있다.

세균들은 유전자들을 서로 교환하기 때문에 동물의 병원균이 사람의 병원균으로 항생제 내성 유전자를 전달할 수 있다고 여겨진다.
세균들에 일단 저항성 pool이 형성되면 이것의 전파를 막는 것은 아주 어렵다. 일부 연구자들은 환경 전체에서 항생제 내성 유전자의 양을 감소시킴으로써 사람의 항생제 내성 위험성을 감소시킬 수 있을 것으로 생각하고 있다.
그러나 동물에 서식하는 세균에서 항생제에 대한 내성을 감소시키는 것으로 사람의 질병을 일으키는 세균의 내성이 더불어 감소할 지는 분명하지 않다.

최근의 덴마크의 연구결과는 시사하는 바가 크다. 덴마크에서 1995년부터 사료에 일부의 항생제 첨가를 금지한 이후에 가축에서 항생제 내성을 띠는 세균의 수가 크게 감소하였다. 1995년 항생제 사용이 금지되기 전에 브로일러에서 분리된 Enterococcus faecium의 avoparcin에 대한 내성은 72.7%이었으나 2000년도에 5.8%로 감소하였다. 돼지에서 분리된 Enterococcus faecalis는 tylosin에 대한 내성이 1995년 94%에서 2000년에 28%로 감소하였다. 지난 1998년에 사용이 금지된 virginiamycin에 대한 내성은 지난 1997년에서 2000년 사이에 반으로 줄어들었다. 그리고 1995년 항생제 사용 금지 이후 덴마크에서 가축의 생산성도 크게 증가하였다. 또한 독일과 네덜란드에서도 지난 5년 동안 avoparcin의 사용을 금지하였고 사용금지 이후에 가축과 사람에서 항생제 내성 세균이 감소하고 있다고 보고되고 있다. 이것은 동물용 항생제 사용의 감소가 가축에서 항생제 내성 세균을 감소시킬 수 있다는 것을 보여주는 최초의 대대적인 연구 결과이다. 이전의 연구 결과들은 항생제 내성을 없애는 것은 매우 어려운 것으로 보았으나 이번의 연구는 항생제 내성을 조절할 수 있다는 낙관적인 견해를 제시하였다.

이제 유럽의 농민들은 유럽연합에서 사용금지한 항생제를 사용하는 나라에서 생산한 육류의 수입을 금지하라고 위생당국에 요구하고 있다.

2 동물약품 사용에 따른 문제점과 안전사용 요령

동물용의약품의 오남용 등 약화사고를 미연에 방지하고, 가축질병을 일으키는 세균의 항생제에 대한 내성 발현을 줄이며, 축산식품에 약물이 잔류됨으로써 사람의 건강에 미치는 영향까지를 고려하여 동물약품의 안전한 관리와 적절한 사용이 절실히 요구되고 있다. 그러므로 동물용의약품의 사용에 따른 문제점을 파악하고 이에 대한 적절한 대책을 수립할 필요성이 제기되고 있다.

가. 현황 및 문제점

1) 과거의 소규모 개체별 질병치료 및 예방 중심에서, 현재는 축산경영이 대규모 밀집, 집단사육으로 변화하면서 질병의 발생 증가로 인하여 약제 사용이 증대되고 있다(표 1). 그리고 동물용으로 사용되는 항생제의 종류가 다양하며 사람의 감염성질병의 치료에 사용되는 대부분의 항생제가 동물질병의 치료나 예방목적으로 사용되고 있다(표 2).

2) 약제 사용의 오남용으로 인하여 축산식품에 잔류문제가 대두되고 있다(표 3, 표 4, 및 표 5). 현재 축산물을 대상으로 정부가 실시하고 있는 항생제의 잔류검사에서 항생제가 낮은 비율로 검출되고 있지만 농가에서 감염성질병의 치료에 항생제를 사용할 경우 휴약기간을 정확히 준수하지 못한 것을 보여주고 있다.

3) 항생제나 항균제에 대한 내성균 발현 및 질병치료 효과 저하가 사람과 동물에서 관찰되고 있다(표 6).

4) 축산식품의 유해잔류물질에 대한 소비자의 의식이 고조되고 있기 때문에 축산농민들의 입장에서는 질이 우수한 축산물 생산과 아울러 위생적인 축산물의 생산에 관심을 기울여야 한다.

5) 국제동식물검역(WTO/SPS) 협정에 따라 축산물 위생검사의 상호 동등성을 유지하기 위하여 우리나라에서 생산되는 축산식품도 선진국과 동등한 수준의 위생상태가 확보되어야 한다.

이러한 문제점을 고려하여 농림부가 동물용의약품의 사용자에게 홍보하고 있는 사항들을 살펴보면 다음과 같다.

나. 동물용의약품에 대한 사용자가 알아야 할 사항

1) 약품의 성질 및 취급에 대한 올바른 지식을 가지고 사용

2) 약품의 보존관리조건 철저이행

3) 안전관리 10가지 준수 사항 이행 철저

4) 약품사용은 수의사의 지시에 따라 사용하는 것이 원칙

5) 약품의 남용 또는 오용으로 경제적 손실 초래

6) 출하가축의 축산물 잔류물질 검사 결과 허용기준 위반시 불이익 초래

다. 동물용의약품의 안전사용 10대 준수 사항

1) 사용설명서(제품명, 대상동물, 효능, 유효기간, 저장방법, 함유물질, 성분 및 분량, 사용량, 사용방법, 휴약기간, 주의사항 등)를 충분히 읽어본

후 사용

2) 사용설명서에 지정된 가축에만 사용

3) 권장사용량 준수

4) 권장사용방법 준수

5) 성분이 같은 약을 먹이면서 동시에 주사하는 등 중복사용 금지

6) 주사부위와 주사침 등을 알맞게 선택

7) 휴약기간이 되면 사료통, 축사, 사료저장고 등을 완전히 청소한 후 약제가 들어 있지 않은 사료와 물만 급여

8) 휴약기간은 시간까지 정확하게 계산

9) 동물용의약품 사용내역을 철저하게 기록

10) 의문이 있을 시에는 수의사나 가축위생시험소에 도움을 요청

3 설문조사

목장에서 사용되는 동물용의약품 중 식품의 위생적인 측면에 가장 크게 영향을 미치고 있는 항생제 사용실태를 알아보기 위하여, 10개의 목장을 대상으로 동물용 항생제 선택방법, 보유 종류 수, 사용설명서 확인, 휴약기간, 사용기록 등을 설문조사하였다(표 7).

설문조사에 의하면 모든 목장이 질병의 원인균에 대한 항생제 감수성 결과를 모른 체 임상경험에 의하여 항생제를 선택하고 있었으며, 항생제 사용에 대한 규제가 없기 때문에 필요에 따라 임의로 구입이 가능하였다. 사용시에는 투여용량, 휴약기간 등을 정확히 고려하지 않아 항생제의 잔류에 대한 문제가 제기되었으며 항생제 사용후 사용한 개체, 용량, 투여기간 등을 기록하지 않아 출하후 항생제 잔류에 대한 추적이 불가능한 상태이었다.

4 목장에서 동물용의약품 오남용 사례

1) 유방염 치료용 항생제

유방염은 대부분의 목장에서 연중 발생하고 있기 때문에 유방염 치료를 위하여 연중 지속적으로 다양한 항생제가 사용되고 있다. 특히 과거부터 사용되던 항생제는 대체로 내성을 띠고 있기 때문에 최신에 개발된 다양한 항생제들이 유방염 치료에 이용되고 있다. 원인균 분리에 의한 항생제 감수성시험의 결과없이 항생제를 선택하기 때문에 치료효과가 낮고 항생제 내성의 발현 가능성이 높다(표 6).

2) 송아지의 설사와 호흡기질병

유방염에서와 마찬가지로 큰 규모의 목장에서는 송아지 설사와 호흡기질병은 연중 발생하고 있다. 치료에 주로 aminoglycoside와 quinolone 계통의 항생들이 집중적으로 사용되기 때문에 이들 항생제에 대한 내성이 많은 실정이다.
그리고 설사에 대한 정확한 진단이 이루어지지 않아 바이러스성 설사나 식이성 설사에 항생제를 남용하여 증상이 악화되고 중복감염이 이루어질 우려가 크다.

3) 복합항생제제

현재 대부분의 목장에서 축주에 의한 자가치료가 일반화된 실정이며 질병에 대한 정확한 진단이 이루어지지 않기 때문에 치료에는 복합항생제를 많이 사용하고 있다. 그러므로 병원균들이 많은 항생제에 대해 동시에 내성을 나타낼 수 있다.

4) 투약기간이 짧다

축주들에 의한 자기치료시에 증상이 호전되면 치료를 중단하기 때문에 질병이 완치되지 못하여 만성형으로 진행될 가능성이 높다.
증상이 재발할 경우 반복적인 치료가 간헐적으로 이루어져 병원체는 항생제에 대한 내성을 획득할 가능성이 높고, 병원체는 지속적으로 환경으로 배출되어 다른 개체의 감염원으로 작용할 수 있다.

5) 배합금기가 지켜지지 않고 있다.

자가치료 시에 치료효과를 높이기 위하여 여러 가지 항생제를 병용하는 예가 많은 데 약리학적으로 혼합할 수 없는 약제들을 혼합하는 경우가 많다. 이러한 경우 예상하였던 약효를 얻을 수 없을 뿐만 아니라 항생제 저항성 세균의 발현이 우려된다.

6) 약제의 투여용량에 혼동

항생제 사용설명서에 투여용량에 범위가 넓을 때 효과를 높이기 위하여 높은 용량을 선택할 경우는 항생제 잔류의 위험이 높으며, 낮은 용량을 선택할 경우는 치료효과가 없을 뿐만 아니라 항생제 내성 발현의 위험이 있다.

7) 원인질병, 원인균 및 약품에 대한 지식이 부족한 상태에서 자가치료가 만연하고 있기 때문에 항생제의 오남용의 위험성이 많다. 그리고 치료 시에 항생제의 사용설명서를 정확히 읽지 않아 용량설정의 실패, 휴약기간의 위반 등으로 항생제 잔류의 위험성이 제기된다.

8) 항생제의 보관방법과 보관기간이 적절하지 않아 항생제가 변질되거나 약효가 저하되어 목적하였던 효과를 기대할 수 없거나 부작용이 나타날 수 있다.

9) 부신피질호르몬은 소염효과를 위하여 많은 감염증에 사용되고 있으나 대부분의 질병에서 신체의 방어력(면역력)을 저하시켜 동물의 회복력을 저하시킬 수 있다. 그리고 임신우에서는 유산이 초래될 수 있기 때문에 내독소혈증 등에 한정하여 사용하여야 한다.

10) 번식효율 개선을 위하여 사용되는 호르몬제제가 번식기의 정확한 진단없이 사용되어 예기치 못한 부작용 등이 발생하고 있다. 그 예로 HCG는 과민반응과 치료에 무반응, PMSG는 낭종과 치료에 무반응, GnRH는 치료에 무반응, PGF22 는 유산과 치료에 무반응을 초래할 수 있다. 그리고 estrogen은 난관염을 초래하고progesterone은 자궁축농증 또는 분만지연을 초래할 수 있다.

5 제안

동물용의약품의 안전한 사용을 위해서 사용자가 준수하여야 할 사항을 우리나라 실정에 맞게 농림부가 위에서와 같이 권장하고 있지만, 농가에서는 철저히 준수되지 않는 실정이다.
그러므로 동물용의약품의 사용 시에 공중위생적인 측면을 고려하여 보다 근본적인 접근이 필요한 실정이다. 이제는 우리나라에서도 세계수의사회(WVA), 세계농산물생산자연맹(IFAP), 세계동물약품제조연맹(COMISA)이 공동으로 1998, 12에 권고한 항생제의 올바른 사용을 위한 세계적인 기본원칙에 근거하여 정책적인 변화가 필요한 시기이다. 이들 단체가 권고한 기본원칙은 다음과 같다.

1) 항생제는 허가된 위생관리수단으로 다음의 목적을 위해 우수한 가축사양기준 향상을 위해서 사용되어야 한다.

가) 질병의 예방(disease prevention)
나) 질병의 치료(disease treatement)
다) 생산성 향상(production enhancement)

항생제는 식용동물의 생산성 향상, 동물복지 향상과 환경 폐기물감소를 위해서 사용되고, 경제적이며 높은 품질의 단백질을 제공하는데 이용되어야 한다. 항생제는 우수 사양관리(good husbandry practice)를 위한 보조수단이지 결코 불량한 사육장이나 수의 임상을 보상하거나 은폐하는 수단으로 사용되어서는 안된다.

2) 우수관리 규정(Codes of good practice), 품질보증 프로그램(quality assurance program), 집단건강관리 감시프로그램(herd health surveillance program, HHSP)과 교육프로그램 규정은 항생제의 올바른 사용과 책임감을 증진시킬 것이다.

3) 항생제는 필히 수의사의 지시 감독하에서 사용되어야 한다. 정기적이고 밀접하게 연관되어 있는 수의사는 항생제의 사용과 관련된 자문에 필수적이다. 항생제의 사용자들은 수의사를 포함하는 적절한 전문적 자문에 응하여야 한다.

4) 치료용 항생제는 병원체에 감수성이 있다고 밝혀졌거나 추측될 때만 사용되어야 한다.
그리고 항생제의 선택은 수의사의 책임이다. 그리고 항생제 사용에 따른 이득과 위험의 전문적인 판단에 근거하여 사람과 동물을 위해서 항생제를 선택하는 것은 수의사의 임무이다. 수의사는 동물약품 사용에 따른 공중위생상의 위해를 필히 염두에 두어야 한다. 특히 항생제에 대해서는 미생물학적 의의, 독성학적 항생제의 잔류 및 동물에서의 표적병원체와 인수공통병원체에 대한 감수성을 떨어뜨리는 가능성을 고려해야 한다.

항생제의 사용시에는 동물의 건강복지증진과 건강한 동물로부터 얻어지는 식품의 안정성 보장 등의 유익성도 고려해야 하는 한편 동물에서 유래되는 세균에 사람들이 노출되는 기회를 감소하는 것도 필히 감안되어야 한다. 세균은 항생제에 노출하면 저항성을 갖게 되므로 치료용 항생제를 제한하여 올바르게 사용하는 것이 절대 필요하다.

5) 항생제를 치료용으로 사용할 필요가 있을 경우에는 필히 세균학적 진단과 감수성 시험을 실시하여야 하며, 전문적이고 임상학적 판단 아래 수행되어야 한다.

질병치료시에는 원인체에 대하여 감수성을 치료전에 확인하여야 한다. 높은 폐사율을 나타내거나 접촉 동물간에 신속하게 전파되는 질병 발생의 경우에는 임상진단에 의해서 긴급치료를 실시하고 차후에 감수성시험을 실시하여야 한다. 치료가 잘못되었을 경우에는 감수성시험의 결과에 따라 처치방법을 바꿀 수도 있다.
이때도 의심되는 원인체에 대한 항생제의 감수성 동향은 시간 간격을 두고 계속 조사되어야 하고 이러한 조사는 항생제 사용에 관한 임상적 이용의 지침으로 사용된다.

6) 사용설명서는 필히 첨부해야 하고, 주의사항, 대상동물의 종류, 질병의 지정, 부작용, 용량

용법, 유효기간, 휴약기간, 보관방법 등의 내용이 기제되어야 하고, 지시 라벨의 설명서 이외의 사용은 예외적이며, 항시 수의사의 전문적 책임하에 두도록 한다. 사용설명서에서 벗어난 사용은 매우 주의하여 판단해야 한다.

7) 치료를 위해서 사용되는 항생제는 용량, 용법에 따라 충분한 기간 동안 사용하지만 가급적 단기간 사용되어야 한다.

용량 · 용법 : 각종 항생제는 그가 갖는 독자적인 약물의 역동적 특성을 갖고 있다. 약물역동성은 제품의 제시된 투여량에서 효과를 극대화시킨다. 치료의 실패를 최소화하고 제품 효력의 잠재력을 최대화하기 위해서, 추천용량 · 용법에 따른다는 것은 항생물질 이용의 요점이 된다. 그리고 규정된 휴약기간을 따라야 한다.

필요한 기간 : 불충분한 투약기간은 감염의 재발을 초래할 수도 있다. 이러한 현상은 세균의 감수성을 감소시킨다.

단기간 사용 : 사용기간의 제한은 항생제에 대한 세균집단의 노출을 최소화할 수 있다.
그러므로 공생하는 정상세균의 생존과 남아있는 인수공통전염병균에 대한 의학적인 효력을 감소시키는 역효과를 최소화하거나 감소시키게 된다. 항생제의 사용은 가능한 한 빠른 시간 안에 중단하여 동물자신이 갖고 있는 숙주 방어 시스템이 감염을 막을 수 있도록 한다.

8) 모든 항생제의 투약은 기록하고 보관하여야 한다. 기록보관(방법과 수단 그리고 책임)에 관한 구체적인 사항은 국가가 규정하여야 한다. 이것은 기록된 성적의 이용성과 적합성을 보장하기 위하여 원칙과 형식의 통일이 필요하기 때문이다.

9) 항생제를 사용과 관련된 모든 사람은 항생제 감수성의 조사와 감시에 협력해야 하고, 그 결과는 처방 수의사 및 관련 수의사에게 제공되어야 한다. 조사 감시는 수의분야와 공중위생 분야에서 중요한 미생물이 대상이 되어야 한다. 병리가검물에서는 치료전의 가검물보다 저항성 균주의 분포가 높은 비율로 나타난다. 그러므로 감시균과 인수공통병원체에서 저항성을 예찰하기 위해서 식품, 도축장, 농장에서 무작위로 수집한 샘플로부터 성적을 얻기는 것이 중요하다.

이와 같이 얻어진 성적은 처방자, 감독수의사 그리고 관련된 분야에서 일하는 사람들에게 제공되어야 한다. 이렇게 하여 얻어진 성적은 위해성 항균물질의 사용방법의 개선에 활용될 것이며, 항균물질을 사용하기 전의 단계에서 변경함으로써 위험을 미리 막아 이익을 얻을 수 있다.

10) 효과적이며 과학적으로 증명된 항생제의 선택은 농장에서 우수한 사양관리의 중요한 부분이 된다. 그리고 축산과 수의분야에서는 가축의 건강과 생산성을 유지하기 위해서 항생제 사용을 대신할 수 있는 새로운 기술을 개발하고 예방접종이나 관리방법의 개선을 통하여 항생제 수요를 줄여나간다.

표 1. 동물용항생제의 판매량 변화(1996-2000)

	품 명	용 도	연도별 판매량				
			1996	1997	1998	1999	2000
항생제	Penicillins	주사제(L)	8,253	6,080	6,183	19,019	12,059
		첨가제(Kg)	120,563	159,764	151,119	307,024	439,548
	Ampicillin	주사제(L)	993	1,002	866	1,227	1,458
		첨가제(Kg)	12,929	15,447	13,316	27,476	31,644
	Amoxicillin	주사제(L)	6,327	4,228	4,695	17,019	9,877
		첨가제(Kg)	92,530	126,409	124,610	256,617	382,983
	Cephalosporins	주사제(L)	18,716	9,435	5,654	29,478	21,167
		첨가제(Kg)	0	0	0	233	2,110
	Aminoglycosides	주사제(L)	53,819	64,716	59,840	74,399	69,800
		첨가제(Kg)	137,956	196,251	121,883	295,056	321,783
	Tetracyclines	주사제(L)	7,477	5,062	14,062	17,106	28,631
		첨가제(Kg)	1,932,612	2,131,775	1,789,833	2,724,022	3,160,918
	Chloramphenicol	주사제(L)	548	396	195	137	244
		첨가제(Kg)	33,533	22,896	8,100	16,325	20,204
	Macrolide	주사제(L)	2,478	2,376	4,383	5,617	5,167
		첨가제(Kg)	164,979	176,825	192,320	354,574	275,436
	Quinolone	주사제(L)	419,171	49,478	36,349	54,702	55,792
		첨가제(Kg)	151,517	156,370	87,043	146,224	151,477
	유방염 연고	Syringe	2,695,702	2,686,474	2,774,072	3,357,814	2,075,277

표 2. 국내에서 시판되고 있는 항생제 종류

대분류	소분류
Penicillins	· Amoxycillin, Amoxycillin trihydrate · Ampicillin, Ampicillin trihydrate, Ampicillin sodium · Penicilln G benzathine, Penicillin G procaine, Penicillin G potassium · Benzatine cloxacillin, Cloxacillin sodium, Cloxacilln benzathine · Dicloxacillin sodium, · Nafcillin
Cephalosporins	· Ceftiofur, Cephalexin, Cefoperazone, Cefacetril, Cefacetril, · Cephaloridine, Cephazolin sodium, Cephalonium, Cefuroxime
Aminoglycosides	· Streptomycin sulfate, Dihydrostreptomycin · Gentamycin, Gentamycin sulfate · Neomycin, Neomycin sulfate · Kanamycin, Kanamycin sulfate · Spectinomycin Hcl,,Aminosidine,Amikacin sulfate, Apramycin sulfate
Tetracyclines	· Tetracycline HCl, Chlortetracycline HCl, Doxycycline · Oxytetracycline, Oxytetracycline HCl, Oxytetracycline dihydrat, · Oxytetracyclin quaterar

대분류	소분류
Chloramphenicol	· Chloramphenicol, Chloramphenicol monoetha, Chlormycetin, · Thiamphenicol, Florothiamphenicol
Macrolide	· Spiramycin, Spiramycin embonate, Spiramycin adipate · Erythromycin thiocyanate, Erythromycin estolate, Josamycin · Tylosin, Tylosin tartrate, Tylosin phosphate · Kitasamycin, Kitasamycin tartrate
Polypeptides	· Nosiheptide, Bambermycin, Virginiamycin, Avoparcin, Enramycin, · Colistin sulfat, Bacitracin zinc, Bacitracin methyline dis,
Quinolones	· Enrofloxacin, Nalidixic acid, Flumequine, Floxazone, Oxolinic acid, · Norfloxacine, Danofloxacine, Sarafloxacin HCl, Cenfloxacin HCl, · Ciprofloxacine, Pefloxacine, Ciprofloxacine HC, · Orbifloxacine, Orbifloxacine HCl, Ofloxacine, Piromidic acid
Lincosamides	· Lincomycin HCl, Clindamycin
기타 제제	· Novobiocin, Sedecamycin, Avilamycin, Tiamulin, Tiamulin hydrogen

표 3. 잔류조사 및 규제검사 실적 (2001년 3/4분기 국내산 식육 중 잔류물질 검사실적, 농림부)

(단위: 두수)

축종		계획두수*	검사두수	검출두수(%)	위반두수(%)
소	잔류조사	12,300	12,062	35 (0.29)	17 (0.14)
	규제검사	–	2,355	79 (3.35)	72 (3.06)
	소 계	12,300	14,417	114 (0.79)	89 (0.62)
돼지	잔류조사	54,500	43,964	208 (0.47)	58 (0.14)
	규제검사	–	992	–	–
	소 계	54,500	44,956	208 (0.51)	58 (0.13)
닭	잔류조사	25,000	20,223	13 (0.06)	2 (0.01)
	규제검사	–		–	–
	소 계	25,000	20,223	13 (0.06)	2 (0.01)
오리	잔류조사	400	386	–	–
	규제검사	–	–	–	–
	소 계	400	–	–	–
양	잔류조사	750	436	–	–
	규제검사	–	–	–	–
	소 계	750	–	–	–
계	**잔류조사**	92,950	77,071	256(0.33)	77 (0.11)
	규제검사	–	3,347	79 (2.36)	72 (2.15)
	총 계	92,950	80,418	335(0.42)	149(0.19)

* 도축 후 지육잔류조사(간이정성검사) 계획물량임.

표 4. 검사대상가축별 규제검사결과 (2001년 3/4분기 국내산 식육 중 잔류물질 검사실적, 농림부)

검 사 대 상		검 사 두 수	검출두수	위 반 두 수(%)
잔류위반지정농가 출하가축	소	31	1	1 (3.23)
	돼지	988		
	닭			
	오리			
	양			
	소계	1,019	1	1 (0.10)
절박도살가축	소	268	6	6 (2.24)
	돼지	양		
	소계	268	6	6 (2.24)
화농부위, 주사자국 등이 있거나 잔류위반가능성이 높은 가축	소	2,056	72	65 (3.16)
	돼지	4		
	닭			
	오리			
	양			
	소계	2,060	72	65 (3.16)
계	소	2,355	79	72 (3.06)
	돼지	992		
	닭			
	오리			
	양			
	총계	3,347	79	72 (2.15)

표 5. 잔류조사 및 규제검사에 의한 물질별/품목별 잔류위반 현황(2001년 3/4분기)

[단위 : 시료수*(분포율%)]

잔류위반물질	쇠고기	돼지고기	닭고기	오리고기	양고기	계
옥시테트라싸이클린	55	7	-	-	-	62 (38.3)
클로르테트라싸이클린	2	33	-	-	-	35 (21.6)
설파메타진	11	20	2	-	-	33 (20.4)
페니실린	16	-	-	-	-	16 (9.88)
설파디메톡신	6	-	-	-	-	6 (3.70)
클로람페니콜	3	-	-	-	-	3 (1.85)
테트라싸이클린	2	-	-	-	-	2 (1.23)
암피실린	3	-	-	-	-	3 (1.85)
스트렙토마이신	1	-	-	-	-	1 (0.62)
에리스로마이신	1	-	-	-	-	1 (0.62)
계	100	60	2	-	-	162(100)

표 6. 유방염에서 분리한 Staphylococcus aureus의 항생제 감수성 양상의 변화

항균성 약제	감 수 성 (%)	
	1988년	2001년
Ampicillin	52	13.9
Penicillin	0	4.2
Erythromycin	72	44.4
Gentamicin	55	72.2
Norfloxacin	ND	70.8
Tetracycline	3	60.9
Lincomycin	59	11.1
SXT	ND	76.4
Cephalothin	41	62.5

표 7. 항생제 사용실태에 대한 설문 조사

설문	응답	목장(10)
1. 항생제를 어떻게 선택하십니까?	1) 진료수의사의 처방에 의하여	2
	2) 약품판매자의 권장에 따라	5
	3) 광고를 보고	1
	4) 주위 목장의 권장에 따라	2
	5) 감수성시험 결과에 따라	0
2. 보유 항생제 종류는 몇 가지입니까?	1) 없슴	0
	2) 1 가지	0
	3) 2 - 5 가지	3
	4) 6 - 10 가지	5
	5) 10 가지 이상	2
3. 사용설명서를 확인 합니까?	1) 자세히 확인하여 지시에 따른다	1
	2) 투여용량 정도만 확인한다	3
	3) 읽지 않고 판매자의 설명을 참조한다	6
4. 사용설명서 내용은 어떻습니까?	1) 내용을 쉽게 이해할 수 있다	3
	2) 내용을 이해하기 어렵다	7
5. 보관은 어떻게 하십니까?	1) 사용설명서를 보고 보관한다	2
	2) 판매자의 지시에 따른다	2
	3) 대충 보관한다	6
6. 항생제의 휴약기간을 알고 있습니까?	1) 잘 모른다	0
	2) 사용설명서를 보고 확인한다	2
	3) 판매자가 설명하여서 알고 있다	0
	4) 주사를 놓고 바로 출하할 수 없다는 정도로 알고 있다	8
7. 항생제 사용후 기록을 합니까?	1) 투여후 반드시 기록한다	1
	2) 가끔 기록한다	2
	3) 기록하지 않는다	7