

사료첨가용 항생제 사용금지로 인한 양계산업에 미치는 영향 및 대책방안

장 형 관

전북대학교 수의과대학
조류질병학연구실
hkjang@jnu.ac.kr



국내 축산업 총생산액은 2009년 기준 16.5조원으로 농림업 총생산액의 33.1%를 차지하며 육류소비량이 매년 꾸준히 증가함에 따라 그 비중도 더욱 증가할 것으로 전망하고 있다. 하지만 올해 우리 축산업은 “구제역”, “조류인플루엔자”의 전국적인 발생으로 인해 많은 피해를 입었고 최근에는 “사료첨가용 항생제 사용 전면금지”로 인해 여러 어려움에 처해 있다. 이러한 질병의 발생 및 사육환경변화로 인한 어려움으로 우선은 사육농가 관계자 및 산업현장에서 활동하는 수의사들이 가장 큰 고충을 겪고 있으며 더불어 국가차원의 대책마련을 위한 정부, 학계, 연구기관 등에서 함께 고민하고 있다. 특히 이번 사료첨가용 항생제 규제로 인해 세균성질병 발생증가와 치료용 항생제의 무분별한 남용이 우려되고 있는 가운데 수의사처방제의 조기도입, 항생제대체제 개발 등 문제 해결을 위한 수의분야의 사회적 요구도가 커져가고 있는 것이 사실이다. 본고에서는 사료첨가용 항생제 사용금지가 양계현장에 미치는 영향을 살펴보고 그 피해를 최소화 할 수 있는 대책에 대해 논의하고자 한다.

사료첨가용 항생제 규제 배경 및 현황

우리나라의 동물용 항생제 사용의 규제는 유럽이나 미국 등 다른 나라들과 동일하게 항생제 내성균 출현문제에서 비롯된 축산물 안전성 확보에 그 목적이 있다(표1). 국내의 사료내 항생제 첨가 규제현황은 표2의 내용과 같으며 2005년, 총 44종 이었던 사료첨가용 항생제가 이후 단계적 규제를 통해 올해 7월부터는 일부 항콕시뒀제제를 제외한 모든 항생제의 사료내 첨가가 전면 금지되었다.

표 1. 사료첨가용 항생제 규제 국외 현황

연도	규제현황
1986	스웨덴 : 성장촉진용 항생제(AGP: Antimicrobial Growth Promoters) 사용금지
1996	영국 : 동물사료내 인체용 항생제 사용금지
1997	EU : Avoparcin의 사용금지
1997	WHO : 항생제 내성균 출현 문제로 식용 동물에 대한 항생제 사용 억제 권고
1998	덴마크 : 모든 성장촉진용 항생제 사용금지
1999	EU : Virginiamycin, Bacitracin, Spiramycin, Tylosin, Olaquinox, Carbadox 사용금지
2000	WHO : 인체용 항생제를 사료 첨가제로 사용하지 않도록 권고
2004	Codex 국제식품규격위원회 : 항생물질, 의약품, 성장촉진제 등을 질병치료 외 목적으로 동물 사료에 이용할 수 없다고 규정
2006	EU : Flavophospholipol, Salinomycin sodium, Monensin 등의 항생제 사료첨가용 사용 전면금지(치료목적인 경우 수의사 처방 필수)

표 2. 사료첨가용 항생제 규제 국내 현황

시행	규제대상 항생제(합성항생제) 및 항콕시뒀제	비고
2011년 7월	엔라마이신, 타이로신, 버지니아마이신, 바시트라신메칠렌디 살리실레이트, 밤버마이신, 티아무린, 아프라마이신, 아빌라마이신, 설파치아졸	농림부고시 제2010-142호 항생제 전면규제 (9종 → 0종)
	※ 항콕시뒀제 살리노마이신, 모넨신나트륨, 라살로시드나트륨, 나라신, 마두라마이신암모늄, 샴두라마이신, 크로피돌, 펜벤다졸, 디클라주릴	항콕시뒀제 9종은 유지
2009년 1월	<테트라사이클린 계열 2종> 클로르테트라사이클린, 옥시테트라사이클린 4급암모늄 <인수공용 항생제 5종> 바시트라신아연, 황산콜리스틴, 황산네오마이신, 염산리코마이신, 페니실린	농림부고시 제2007-83호 7종 규제 (16종 → 9종)
2005년 5월	옥시테트라사이클린염산염, 설파메타진, 설파디메톡신, 키타사마이신, 치오펩틴, 비코자마이신, 하이그로마이신, 데스토마이신, 나이스타틴, 에리스로마이신, 데코퀴네이트, 염산로베니딘, 카바독스, 암프로리움, 에토파베이트, 설파퀴녹사린, 할로푸지논, 노시헵타이드, 나이키바진, 조렌, 메찰벤조퀘이트, 오르메토프림, 로니다졸, 모란텔시트레이트, 싸이로마이진, 록사손, 세데카마이신, 이버멕틴	농림부고시 제2004-72호 28종 규제 (44종 → 16종)

사료첨가용 항생제 사용금지에 따른 현안문제

사료내 항생제 첨가 금지에 따른 무항생제 사육으로 인해 양계농가, 관련업체, 소비자 및 국가차원에서 여러 문제점들이 발생 할 것으로 예상된다.

농가의 경우, 질병발생에 의한 폐사 및 사료비, 소독·약품비 등 생산비용의 증가에 따른 순이익의 감소를 가져올 것이며, 관련업체 중 가공 및 유통업체의 경우는 농장의 생산성 감소 및 생산비 증가로 인한 제품가격이 상승하는 어려움을 겪을 수 있다. 소비자의 경우는 축산물 및 축산가공품의 가격 상승으로 인한 가계경제에 부담이 증가하고, 국가의 경우는 사료 수입량 증가 및 국내 축산물 생산량 감소에 따른 식량 자급율이 감소되고, 규제 시행초반에는 축산 경쟁력이 감소되는 현상을 보일 수 있다.

그 중 가장 심각하게 우려되는 부분은 농가에서의 질병발생률 증가라 할 수 있다. 일반적으로 기존 사료내에 첨가하고 있는 항생제들의 작용기전을 보면, 직접적인 효과로는 장내 유해미생물의 성장을 억제하며, 간접적인 효과로는 소장 면역체계의 활성을 저해하고 소화효소의 분비를 촉진한다. 또한, 독소 생성 및 소장 내 미신의 분비를 억제한다. 그로 인하

여 가축이 면역체계 등의 활성화에 사용할 에너지를 절약할 수 있고, 이를 대신 대사에너지로 사용하여 성장이 증가되는 결과로도 나타난다. 이런 사료첨가용 항생제의 사용이 제한됨에 따라 가장 대두되는 질병은 괴사성장염과 같은 장내질환의 발생이다.

실제로 유럽의 경우, 2006년 1월부터 AGP(antibiotic growth promoter ; 성장촉진용 항생제)가 전면 금지되면서 육계의 괴사성장염 발생율이 큰 폭으로 증가하였다. 체코에서는 AGP의 첨가가 금지되기 시작한 2006년 장염발생 농가 비율이 전년 대비 2.5배 증가하였고, 이탈리아에서는 2006년도 33곳의 육계 사육농가를 대상으로 검사한 결과, 그 중 90% 이상에 달하는 30농가에서 장염이 발생하였다. 미국의 경우는 항생제 사용의 규제가 강화되면서 유럽과 마찬가지로 괴사성장염의 발생이 증가하면서 동시에 괴저성피부염의 발생도 증가하여, 도계 불량률이 증가하고 있다.

국내의 경우도 일부 무항생제 사육을 일찍이 도입한 농가들에서 괴사성장염의 발생이 꾸준히 증가하고 있는 추세로서, 최근에는 무항생제 사육을 실시하는 대다수의 농가에서 괴사성장염으로 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다(그림1).

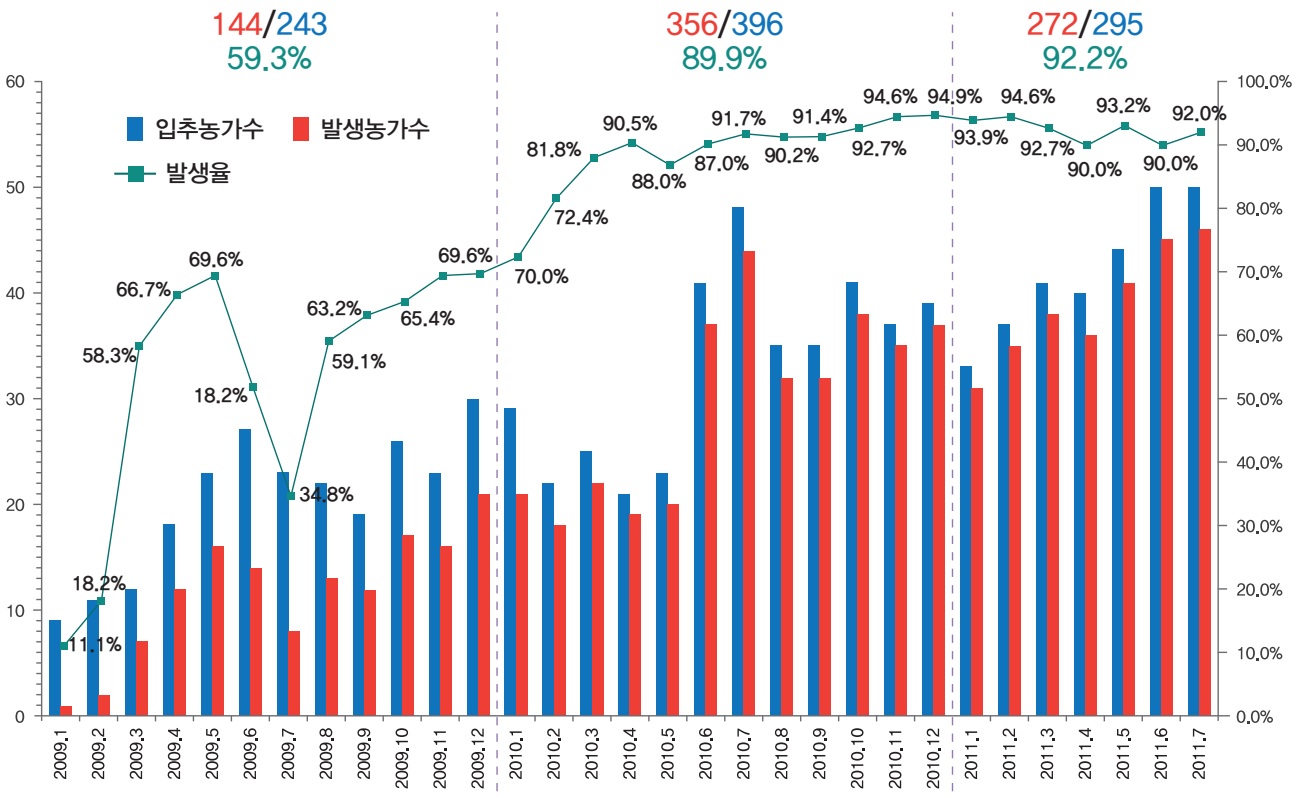


그림 1. 국내 무항생제 육계 사육농가에서의 괴사성장염 발생율

괴사성장염은 클로스트리듐 퍼프리젠스(*Clostridium perfringens*) 균이 생성하는 독소에 의해 장상피세포가 파괴되어 소장 괴사성 병변을 일으키고 혈액이 섞인 포말성 설사를 유발하는 질병으로 육계에서는 주로 17~18일령에 다 발한다(그림2). 특이한 임상증상을 보이지 않으며 갑자기 폐사하는 급성형과 심한 활력저하와 함께 사료섭취량 감소 등을 동반한 설사증세를 보이는 아급성형으로 나뉘며 주로 소장에 병변을 일으킨다. 발생요인은 외부에서 유입된 클로스트리듐균 뿐만 아니라 장 내부에 정상적으로 존재하던 클로스트리듐균에 의해서도 발생한다. 정상세균총으로 주로 장 후반부에 존재하던 클로스트리듐균이 여러 요인에 의해 영양소가 풍부한 장 중반부로 이동하여 과잉증식하는 경우 괴사성장염이 발생하게 된다.

이러한 장내질병 및 이로 인해 파생되는 여러 질병의 발생으로 사료섭취량, 증체량 등이 감소하고 사료요구율, 폐사율 등이 증가하여 생산성저하로 이어지게 된다.

또한 질병발생의 증가로 인해 치료용 항생제의 사용량 증가와 남용에 대한 문제가 예상된다. 항생제 사용규제와 함께 수의사처방제를 강력히 시행했던 유럽의 경우를 보더라도 사료첨가용 항생제 사용의 감소와 함께 치료용 항생제의 사용

이 증가하고 있음을 알 수 있다(그림3). 국내의 경우도 이와 유사할 것으로 추정되며 아직 수의사처방제가 시행되고 있지 않고 있어 자가치료 및 예방용 항생제의 사용량 증가에 대한 우려의 목소리가 크다.



그림 2. 괴사성장염에 이환된 닭의 수양성 설사 및 장(공장)

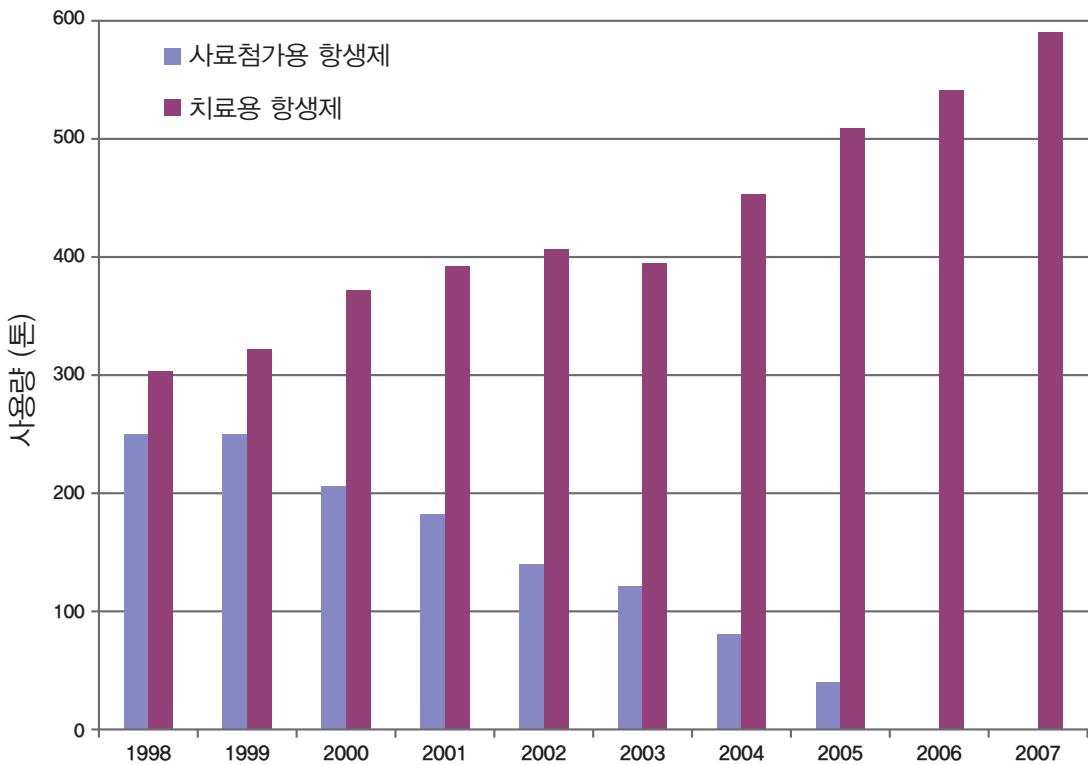


그림 3. 네덜란드의 사료첨가용 항생제 및 치료용 항생제 사용현황

대책방안

괴사성장염의 발생을 근본적으로 해결하기 위해서는 외부환경으로부터 원인균의 감염을 최소화하고, 또한 개체 내부의 건강한 장내환경을 유지할 수 있는 조건을 조성해 주는 것이 중요하다고 할 수 있다. 이를 위해서는 실용계 사육농가 개개의 노력뿐만 아니라 양계 생산단계별 관리방안 마련 및 연구기관의 대응, 국가차원의 정책수립이 뒷받침 되어야 할 것이다.

종계농장 관리

종계농장에서는 장내 질병을 일으키는 살모넬라균이나 대장균과 같은 난계대성 질병의 철저한 예방이 이뤄져야 할 것이고, 클로스트리듐 균독소에 대한 모체이행항체 수준을 높이기 위한 백신접종도 고려해 볼 만 하다.

부화장 관리

부화장에서 가장 중요한 것은 병아리를 엄선하여 건강한 병아리만을 분양하는 것이다. 실제 필자가 장염 발생농가를 대상으로 분석해 본 결과들을 살펴보면, 약추의 경우 외부 오염균에 용이하게 감염될 뿐만 아니라 장내질환도 쉽게 발생하며 이런 개체로부터 배설된 분변으로 오염된 깔짚을 통해 기하급수적으로 다른 건강한 개체들이 감염되어 발생피해를 보고 있음을 알 수 있었다. 따라서 약추를 적극적으로 엄선하여 관리함으로써 장염으로 인한 피해를 최소화할 수 있을 것으로 본다.

사육농장 관리

첫째, 원인균의 오염을 최소화해야 한다. 농장에서는 다음 계군 입식 전에 반드시 철저한 소독과 깨끗한 깔짚, 위생적인 식수의 준비가 이뤄져야 한다. 여기에서 중요한 것은 클로스트리듐균에 효과적인 소독제를 사용해야 한다. 필자가 확인한 바로는 현재 국내에서 시판되고 있는 소독제 중에서 클로스트리듐균을 대상으로 소독효력평가시험을 실시하여 생산허가를 받은 제품은 10여종 미만에 불과하며, 그 효과도 살모넬라와 같은 일반세균에 비하여 매우 저조한 소독효력을 보이고 있다. 따라서 농가에서는 효과가 검증된 소독제의 선별 및 정확한 적용이 이뤄져야 한다. 클로스트리듐균 뿐만 아니라 콕시듐 원충의 감염 예방도 매우 중요하다. 2010년 학술지(JVMS)에 발표된 연구결과에 따르면 우리나라 양계농

가 356곳을 대상으로 실시한 콕시듐 감염율 조사에서 78.7%에 해당하는 280곳의 농가가 1종 이상의 콕시듐에 오염되어 있는 것으로 확인됐다. 특히 괴사성장염을 일으키는 것으로 알려져 있는 아이메리아 아세볼리나(*E. acervulina*)가 90%가깝게 감염되어 있는 것으로 확인되었다. 따라서 병아리 입추 전에 깔짚교체를 통한 계사내부의 원충 오염도를 최소화하는 것이 중요하다. 둘째, 타 면역억제성 질병을 예방해야 한다. 감보로병, 닭전염성빈혈증과 같은 면역억제성 질병의 감염은 괴사성장염의 유발을 증가시키므로 이들 질병에 대한 정확한 백신접종 및 감염예방이 중요하다. 셋째, 개체 내부의 건강한 장내환경을 유지하기 위해서는 사양관리가 중요하다. 이를 위해서는 과도한 영양분의 섭취를 억제해야 한다. 앞서서도 언급한 바와 같이 잉여 영양분은 장관 증반부위에서 클로스트리듐균의 과잉증식을 유도하여 괴사성장염을 발생시킬 수 있다. 따라서 점등시간의 조절 및 제한급이를 통해 사료섭취량을 조절해 줄 필요가 있다. 또한 소화가 잘되는 사료를 공급해야 한다. 상대적으로 NSP(비전분 다당류)를 많이 함유한 보리, 밀, 귀리 등의 경우 소화효소에 의해 분해가 용이하지 않기 때문에 장내 점도가 증가되어 소장 내의 클로스트리듐균의 과잉증식 조건으로 작용할 수 있다. 따라서 보조적으로 소화효율을 높이기 위한 효소제의 첨가를 고려할 필요가 있다. 이외에도 초기사료 급여 여부가 강건한 개체로 성장하는데 중요한 역할을 하기 때문에 중요한 요인이라 할 수 있다. 초기사료를 급여함으로써 위장기관의 성장과 발달에 도움이 되고 난황흡수를 촉진하여 성장을 촉진한다. 또한 면역조직의 성숙을 촉진하여 면역활성을 유도하게 되고 그로 인하여 질병에 대한 저항성이 강해질 수 있다. 넷째, 건강한 개체와 허약한 개체를 철저히 분류하여 사육해야 한다. 물론 부화장에서 병아리 선별을 통해 약추를 철저히 선별하여 건강한 병아리를 분양해야 하겠지만, 사육농가에서는 사육초기 병아리들의 상태를 면밀히 관찰하여 약추인 경우에는 건강한 개체와 분리하여 사육하는 편이 계군 전체에 대한 괴사성장염의 피해를 줄일 수 있다.

장염검사 및 조기대응

주로 사육 중후반부에 발생할 수 있는 장염을 사전에 예측하고, 예방하기 위해서는 계군별 장염에 대한 조기정밀검사를 수행하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 육계의 경우 일반적으로 괴사성장염의 발생 시기 이전인 10일령 전후에 장관 상태에 대한 병리조직학적 검사를 통하여 장염발생 여부를

사전에 예측할 수 있고, 그에 따른 적절한 조치를 통해 과사 성장염으로 인한 피해를 최소화 시킬 수 있다. 이처럼 정기적으로 혈청학적·병리학적 검사를 수행하여 백신의 추가접종, 처방에 의한 항생제 투약 등을 결정할 수 있고, 그로 인하여 장염의 발생을 사전에 예방할 수 있다. 또한 깔짚, 음수, 사료 등 환경시료에 대한 검사를 통하여 농장의 오염도를 확인할 수 있고, 그에 따른 적절한 조치를 사전에 취할 수 있다.

항생제대체제 종합프로그램 적용

항생제대체제는 항균능력, 성장촉진, 면역증강 등의 효능을 가진 물질로서 기존의

사료첨가용 항생제를 대신하여 사용 가능한 물질을 총칭한다. 이러한 항생제대체제 후보물질로서는 생균제(Probiotics), 생균활성제(Prebiotics), 유기산제(Acidifier), 식물추출물(Phytogenics), 효소제(Enzymes) 및 면역증강제(Immunoactivator) 등이 있으며, 현재 많은 제품들이 시중에서 판매되고 있다. 그러나 현재 시판되고 있는 항생제대체제들 대부분은 정확한 효능평가가 이루어지지 않은 상태에서 무분별하게 사용되고 있는 경우가 많아 오히려 항생제대체제에 대한 불신감이 커져가고 있다. 실제 국내의 항생제대체제 허가과정에서 수정보완 되어야 할 부분이 있고 1년에 2회 수행되는 품질관리검사 역시 자체수행결과로 대체되고 있다. 또한 일부 제품은 유사성분명으로 아예 성분등록이 되지 않은 유사제품의 형태로 유통되는 경우도 많다. 이런 문제점들을 해결

하기 위해 우선적으로 정부기관에서는 항생제 대체물질 효능평가에 대한 공인된 기준을 확립하고 연구기관 및 평가기관에서는 효능평가지침에 따라 정확한 효능검증이 이뤄질 수 있어야 한다. 또한 농장 및 사료회사 등은 항생제대체제의 현장적용에 앞서 효능이 검증된 항생제대체제를 선별하여 계군의 상태를 고려해 적용하려는 노력이 뒤따라야 할 것이다.

이런 항생제대체제들을 실제 현장에서 사용할 때 중요한 것은 정확한 용법과 적절한 시기에 적용되어야만 그 효과를 얻을 수 있다는 것이다. 또한 어느 한 가지 물질만으로 기존의 항생제를 대체할 만한 효능을 기대하기 어려운 만큼 닭의 생리, 질병, 사육환경, 항생제대체제의 작용기전 등을 고려한 시기별 항생제대체제 종합프로그램의 적용이 중요하다고 하겠다.

지금 우리나라는 사료첨가용 항생제 전면규제를 전 세계에서 두 번째로 시행함에 있어 많은 진통을 겪고 있는 것이 사실이다. 하지만 시기의 차이일 뿐, 지속성장가능한 축산업의 기반마련과 국민의 건강보호를 위해서는 반드시 넘어야 할 산이라고 본다. 미국 및 EU와의 FTA만 보더라도 앞으로는 우리 축산업 스스로가 경쟁력을 갖추지 않으면 살아남을 수 없다. 이번 고비를 지혜롭게 잘 극복해 나간다면, 축산물 안전성에 대한 신뢰가 확보되고 사양 및 위생관리체계가 조기에 정립되는 등 축산업 전반에 걸쳐 한 단계 발전할 수 있는 계기가 마련될 것이라 기대한다. ♡