

최근 닭 병원성 대장균의 항생제 감수성 및 혈청형 분포 조사

닭을 사육하는 대부분의 농가에서 가장 발생 빈도가 높고 치료가 어려운 질병을 물어보면 대부분의 양계 농가에서는 대장균증이라고 대답을 할 것으로 생각된다. 양계농가에서는 대장균증에 의한 폐사와 더불어 증체율 감소로 인한 사료 효율 저하 등의 경제적 피해가 발생하는 것으로 알려져 있다.

가금 병원성 대장균은 소, 돼지 등 포유류와 달리 소화기계 아님 호흡기계를 통하여 감염된다. 일반적으로 전염성 기관지염과 같은 호흡기성 질병 및 환기 불량에 의한 암모니아 가스 증가 등에 의한 호흡기 점막 손상으로 감염되며, 전신 패혈증이나 간포막염, 심외막염, 수란관염, 관절염 등의 병변을 일으킨다. 이 병의 치료 및 예방을 위하여 항생제 투여나 농장의 병계에서 분리된 병원성 대장균을 활용한 자가 사균 백신을 활용하고 있다. 이번 호에서는 효과적인 닭 대장균증 치료 및 예방을 위하여 최근 국내 양계 임상 가검물에서 분리된 닭 병원성 대장균에 유효한 약제 정보와 균



김진현

농림축산검역본부 조류질병과
수의연구사



의 항원성을 결정하는 혈청형 동정 결과를 소개하고자 한다.

1. 항균제 내성 양상

닭 대장균증의 치료를 위하여 항생제 투여 시 분리균주에 대한 항생제 감수성 검사를 실시한 후 감수성이 높은 약제를 선택하여 투약하여야 한다. 이는 불필요한 항생제 사용을 줄여 항생제 내성 발달을 억제할 수 있다. 하지만 대부분 양계농가 특히 육계농가에서는 사육 기간이 짧아 사육 중기 이후 대장균증 발생 시 도계육에 항생제 잔류 문제로 항생제 감수성 검사를 실시하고 투약할 수 있는 시간적 여유가 없는 경우가 대부분이다. 따라서 최근 분리된 닭 병원성 대장균에 대한 항생제 감수성 결과를 양계농가에서는 적극적으로 활용할 필요성이 있다.

2017년부터 2018년 사이 국내 양계농가의 임상가검물에서 분리된 닭 병원성 대장균 104주에 대하여 국내 주로 사용되고 있는 12종의 항생제에 대한 감수성 검사를 실시한 결과 apramycin, neomycin, ceftiofur, gentamicin, florfenicol 등 5종은 시험한 균주의 60% 이상에서 감수성을 나타내어(표1), 긴급한 상황인 경우 위의 감수성이 우수한 약제를 선택하여 사용할 수 있다. 하지만, 제3세대 세팔로스포린계인 ceftiofur은 이 균에 대하여 감수성은 매우 높으나, 동일 계열의 항생제가 사람의 대장균증, 살모넬라 감염증 등

표 1. 2017~2018년 분리된 닭 병원성 대장균의 항생제 감수성 검사 결과

구 분	감수성 (%)	중간 내성 (%)	내성 (%)
Ampicillin	22.1	1.0	76.9
Cephalothin	43.2	30.8	26.0
Ceftiofur	81.7	5.8	12.5
Apramycin	92.3	-	7.7
Gentamicin	77.9	0	22.1
Streptomycin	26.0	10.5	63.5
Neomycin	82.7	4.8	12.5
Tetracycline	30.8	0	69.2
Enrofloxacin	30.8	11.5	57.7
Trimethoprim-Sulphamethoxazole	53.8	1.0	45.2
Sulfisoxazole	28.8	0	71.2
Florfenicol	63.5	1.0	35.5

주요 감염증 치료에 중요하게 사용되는 약으로서 치료제의 선택 시 위에서 언급된 다른 우수한 약제의 사용을 우선시 하여야 한다. 또한 아미노글리코사이드계 항생제인 apramycin, neomycin, gentamicin은 소화기계에서의 흡수율이 낮은 단점이 있어 경구 투여 시에는 florfenicol을 사용하는

것이 바람직할 것으로 생각된다.

산란계 중추 및 산란 중인 채란계에서는 2017년 5월부터 엔로플로삭신의 사용이 금지되었으며, 노르플로삭신, 오픈로삭신, 페플로삭신, 시플로플로삭신 등 엔로플로삭신 외 플로르퀴놀론계 항생제와 독시싸이클린, 설파제 등이 달걀에서의 잔류허용기준이 불

표 2. 2017~2018년 분리된 닭 병원성 대장균의 계종별 O 혈청형

O 혈청형	육계	산란계	토종닭	육용종계	소 계
O2	2(5.4%)	3(11.5%)	4(16.0%)	1(6.3%)	10(9.6%)
O88	0	4(15.4%)	1(4.0%)	1(6.3%)	6(5.7%)
O8	0	3(11.5%)	1(4.0%)	1(6.3%)	5(4.8%)
O45	1(2.7%)	1(3.8%)	2(8.0%)	1(6.3%)	5(4.8%)
O115	2(5.4%)	1(3.8%)	1(4.0%)	0	4(3.8%)
O5	1(2.7%)	0	2(8.0%)	0	3(2.9%)
O20	1(2.7%)	0	2(8.0%)	0	3(2.9%)
O78	0	3(11.5%)	0	0	3(2.9%)
O1	1(2.7%)	0	1(4.0%)	0	2(1.9%)
O21	2(5.4%)	0	0	0	2(1.9%)
O22	1(2.7%)	0	1(4.0%)	0	2(1.9%)
O24	0	0	1(4.0%)	1(6.3%)	2(1.9%)
O25	0	2(7.7%)	0	0	2(1.9%)
O92	0	1(3.8%)	0	1(6.3%)	2(1.9%)
O102	2(5.4%)	0	0	0	2(1.9%)
O177	2(5.4%)	0	0	0	2(1.9%)
O7, O17, O43, O68, O100, O140 O182, O184	각1(2.7%)	0	0	0	각1(0.1%)
O12, O71, O83, O154	0	각1(3.8%)	0	0	각1(0.1%)
O54, O84, O114	0	0	각1(4.0%)	0	각1(0.1%)
O29, O51, O143	0	0	0	각1(6.3%)	각1(0.1%)
Untypeable	14(37.8%)	4(15.4%)	6(25.0%)	7(43.8%)	31(29.8%)
합 계	37(100%)	26(100%)	25(100%)	16(100%)	104(100%)

검출로 설정되어 작년 7월부터 사용을 할 수 없게 되었다. 또한 2021년부터는 엔로플로사신에 대하여 육계에서의 사용을 금지하는 계획을 가지고 있어 양계 세균성 질병 치료에 효과적인 항생제 및 대체 물질 개발이 절실하다.

2. 혈청형 분포

항생제 감수성 시험에 사용된 닭 병원성 대장균 104주에 대하여 균체 항원(O)에 따른 혈청형을 동정한 결과 73주(70.2%)에서 총 34종의 혈청형이 동정되었다(표 2). 그중 O2가 9.6%(10주)로 가장 많았고, O88, O8, O45, O115가 각각 3.8%~5.7%의 순으로 주로 동정되었다. 이는 과거 필자가 조사한 2003년에서 2005년 사이에 분리된 가금 병원성 대장균에서 동정된 주요 O 혈청형(O78, O88, O15, O141, O158)과는 확연한 차이가 있었다. 하지만 국내에서 판매되고 있는 닭대장균증 예방 백신은 단지 과거 유행한 O78 혈청형 대장균만 포함된 백신으로 혈청형 간의 교차 방어능이 매우 낮은 대장균의 특성상 현재 국내 유행하고 있는 혈청형 감염 시 방어 효과는 그리 높지 않을 것으로 추정된다. 단시간에 현재 국내 유행하고 있는 혈청형을 포함한 백신을 개발 및 판매하기에는 어려움이 있다. 따라서 대장균증



에 의한 피해가 큰 양계농가에서는 자가 사균 백신 접종을 적극적으로 활용할 필요성이 있다.

농장에 직접 분리한 대장균과 최근 국내에서 유행하고 있는 혈청형 2~3종을 혼합하여 자가 사균 백신을 제조한 다음 산란 2~4주 전에 예방 접종을 실시하면 된다. 특히 종계 농가에서 사균 백신을 실시할 경우 종계는 물론 후대병아리에서도 1주일간 대장균증에 대한 방어 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 종계 농가에서는 후대병아리의 대장균증에 의한 피해를 감소시키기 위하여 국내 유행하는 혈청형이 포함된 자가 사균 백신 접종을 적극적으로 실시할 필요성이 있다.

앞으로 조류질병과에서는 국내 닭 임상검체에서 분리된 대장균의 O 혈청형 동정 결과를 매년 소개하여 양계농가의 대장균증에 의한 피해를 최소화하는데 도움을 주고자 한다. **양계**