

육계의 생산성 저하 요인과 방제기술

본고는 지난 4월 19~21일까지 수의과학연구소, 축산신문사가 공동 주최한 “안전축산물 생산을 위한 가축질병 방제 심포지움”에서 수의과학연구소 모인필 박사가 발표한 “육계의 생산성 저하 요인과 방제 기술” 내용을 발췌·게재한 것이다. -편집자주-

국 내적으로 온 국민이 세계무역기구 (WTO) 출범과 국제적 개방화에 따라 우리 농축산물에 대하여 많은 관심을 가지고 있다. 이러한 시점에 육계산업은 국제경쟁력이 있으며 오히려 일본 등과 같은 주변국가로도 수출이 가능할 것으로 생각되어 왔는데 최근의 우리 육계산업을 보면 이러한 생각이 한낱 착오에 의한 것임을 분명히 하고 있다. 그렇다면 과연 무엇 때문에 우리 육계산업이 국제경쟁력을 갖지 못하고 있는 것일까?

외국의 국가들은 부분육에 대한 선호가 우리보다 강한 면도 있고 생산성의 극대화가 필요하기 때문에 대부분의 나라들이 육계의 고밀도 사육과 더불어 출하 체중 증가에 많은 노력을 쏟고 있다. 예를 들어 일본에서 실시한 고밀도 사육결과를 살펴보면 국제경쟁에 있어서 우리

가 얼마나 뒤쳐져 있는가를 확연히 알 수 있다 (표1). 고밀도 사육은 나중의 문제로 생각한다면 하더라도 일반사육만을 비교하여보면 사육수수 42~46/평, 평균폐사율 10%, 평균체중 1.6~1.8kg, 출하일령 35~40일의 우리 생산성은 국제적 수준과 많은 차이가 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 이 기회에 우리나라 육계의 생산성저하 요인을 분석하고 그에 따른 대책을 생각해 보는 것도 뜻이 있으리라 생각한다.

표1. 고밀도 사육의 종합 출하성적

일령 (일)	수수 (수)	총중량 (kg)	평당 중량 (kg)	중량/수 (kg)	출하율 (%)	실취량 (kg)	사료 요구율
54.2	12,282	30,272	151.4	2,468	96.3	5,318	2.19

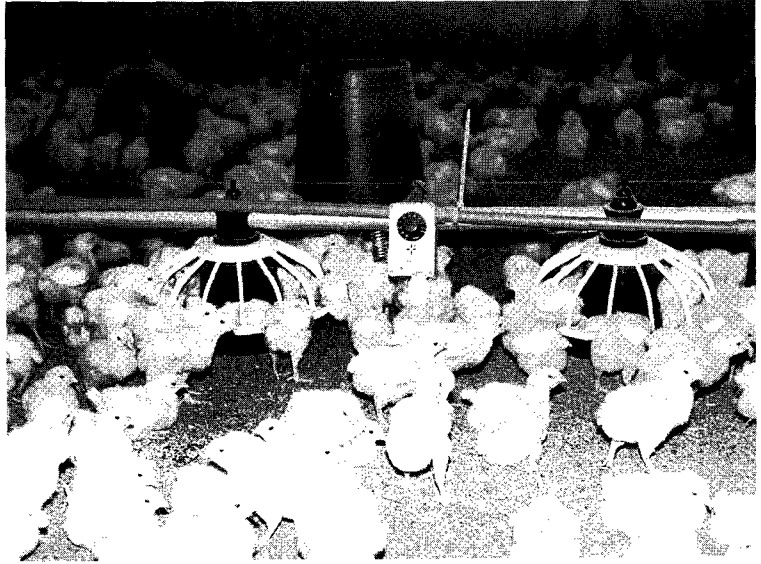
(여름철 육계사육 매뉴얼, 일본전농사료부편, 1990년 5월)

1. 생산성 저하 요인

외국의 품종, 외국의 사료 심지어 외국의 백신을 사용하는데 과연 무슨 이유가 있기에 외국과 비교해 볼 때 생산성 차이가 나는가? 여러 요인이 존재하겠지만 일단 환경, 전염성 질병, 비전염성 질병으로 나누어 생각하여 보자. 강조할 점은 이들 요소들은 단독으로도 생산성저하를 야기시키지만 서로 유기적 관계로 맺어져 복합적으로 또는 상승적으로 생산성저하를 일으킨다는 점을 염두에 두어야 한다.

가. 환경

외국의 육계사양과 비교할 때 환경요소의 차이 중 가장 큰 것은 계사시설의 차이이다. 계사건물은 단열, 환기, 광선관리를 목적으로 건축하게 되는데, 계사에 단열능력이나 환기능력을 증가시키면 평당 사육수수를 늘릴 수 있으며 생산성도 높일 수 있다는 것이 일반적 생각이다. 현재 우리나라 대부분의 육계농가에서 사용하고 있는 보온덮개 간이계사로는 단열과 환기 조절에 한계가 있기 때문에 외국과 같은 고밀도에 의한 성적은 나오기 힘들며 일반적 육계사양에 있어서도 많은 차이를 나타낼 수 있는 요소가 된다. 특히 환기는 여러 요소 중 가장 중요한 것으로 알려져 있다. 간이계사를 모두 현대식 영구계사로 당장 전환하기 힘든 현재의 여건 속에서도 환기는 여러 요소 중 가장



중요하기 때문에 최대한 중점을 두어 시급히 개선하여야 할 것이다. 환기가 닭에 특히 중요한 이유는 다음과 같다.

다른 동물에 비하여 닭은 체온이 높아 체내에서 발산되는 높은 열을 배기시켜 주지 않으면 폐사할 정도까지 체온이 올라간다. 따라서 체온이 높아지는 것을 방지하기 위하여 닭은 호흡을 통하여 에너지를 방출함으로써 체온을 적절히 조절한다. 호흡에 의하여 방출된 열은 계사내의 온도를 높여주며 이러한 계사의 온도는 적절한 환기를 통하여 적정수준으로 유지되어야 닭은 스트레스를 받지 않고 계속 원활한 호흡을 할 수 있으며 충분한 산소의 양을 공급받게 되어 정상적인 성장을 할 수 있는 것이다. 이때, 계사내 환기가 불량하게 되면 호흡에 장애를 주어 체온조절이 용이하지 않아 닭은 죽거나 성장장애를 일으키게 된다. 또한, 환기불량은 만성적으로 심장에 부담을 주어 복수 혹은 설사를 유발시켜 계사내 습도를 올려

주며, 높은 습도는 열전도율을 떨어뜨려 계사 내 온도는 더욱 상승하는 악순환을 하게 된다. 특히, 겨울에 보온을 유지하기 위해 환기를 최소화하는 경우가 많은데 이럴때에 이러한 현상은 더욱 두드러지게 나타난다. 닭 자체가 다른 동물에 비하여 대사작용이 활발하여 단위 체중당 산소의 소비량 및 탄산가스의 배출량이 많고, 또한 육계는 단시간 내에 빠른 성장을 하기 때문에 환기에 대하여 훨씬 민감하여 환기 상태 불량에 따른 사육실패의 경우 그 피해는 더욱더 막대한 것이다.

나. 전염성 질병

요즈음 야외에서 육계판매기는 좋지만 병아리 값이 높고 성장 중에 질병이 많이 발생하여 생산성이 낮아 실질적으로 양계농가에 도움이 되지 않는다고 한다. 이러한 상황에서 흔히 언급되고 있는 질병들을 자세히 보면 뉴캐슬, 전염성기관지염, 전염성F낭병 등의 바이러스성 질병과 직접 혹은 이차적으로 감염되는 대장균 등과 같은 세균성 질병, 복수증의 비 전염성 질병으로 나눌 수 있다.

전자의 바이러스 질병은 과거부터 현재까지 발생빈도의 차이는 있지만 계속적으로 문제가 되어 왔었지 요즈음에 새롭게 대두되는 질병은 아니다.

육계값이 좋기 때문에 질병에 대한 관심도 더욱 높아져 체감적으로 더욱 이들 질병에 대하여 심각하게 느끼고 그동안 이들 질병에 대한 백신접종도 실제적으로 소홀히하여 질병발생이 많아진 것이다.

이들 전염성 질병 발생을 막는 가장 좋은 방법은 백신접종에 의한 예방이다. 누누이 언급

이 되어 왔지만 백신을 접종하지 않고 육계사양을 한다는 것은 요즈음 같이 교통수단이 발달되어 많은 왕래가 있고, 밀집적으로 사양을 할 경우 거의 불가능하다. 뉴캐슬병에 대한 백신접종후에 부작용이 있다든지 아니면 효과가 없다든지 하여 백신을 기피하는 것은 절대적으로 바람직하지 못하다. 반드시 백신을 올바른 방법으로 접종을 해야 하고 부작용이 있을 경우에는 대부분 환경적 문제가 있기 때문이므로 그 환경을 개선하여야지 백신을 기피하면 안된다.

일반적으로 바이러스가 감염되어 그 질병의 특징적인 증상을 나타낼 경우, 정확한 진단이 가능하며 차후에 백신을 접종하여 예방을 하면 된다.

그러나 세균등에 의한 2차적 감염에 의하여 임상증상이 복합되어 있거나 면역억제 질병에 감염되어 뚜렷한 임상증상이나 부검소견이 나타나지 않을 경우에는 정확한 진단이 힘들다. 대표적 질병이 전염성 F낭병이며 실제로 국내에서는 많은 피해를 주고 있다.

전염성 질병은 위에서 설명한 바와 같이 백신에 의하여 반드시 예방을 하여야 하지만 소독효과를 충분히 볼 수 있고 환기의 조절이 용이한 계사구조인 경우 원인이 되는 세균이나 바이러스의 숫자를 줄일 수 있어 병의 발생을 막을 수 있을 뿐만 아니라 발생을 한다 하더라도 피해를 최소화 할 수 있다. 육계사육에 있어서, 매년 같은 질병이 발생하거나, 백신을 하더라도 충분히 방어가 되지 않는 경우, 백신을 하고 난 후에 부작용이 나온다는 문제들은 좀더 깊숙히 생각하여 보면 계사구조나 환기와 밀접한 연관이 있다는 것을 알 수 있다. 여러

세균이나 바이러스에 오염이 되어 있고 그러한 환경을 쉽게 개선할 수 없는 계사구조나 환기시설을 가지고 있다면 아무리 좋은 백신이나 소독제, 항생제를 투여하여도 소기의 목적을 달성하기 어려울 것이다.



의 감염도 막을 수 있다.

2. 주요 질병 방제

육계에서 발생을 하여 경제적으로 피해를 주는 질병이 많이 있지만 과거부터 여러 차례 언급되어 왔

던 뉴캐슬병이나 산란계에 비해 상대적으로 피해가 적은 전염성 기관지염에 대하여는 다음 기회에 논의하기로 하고 이번에는 복수증과 요즈음 문제가 심각하게 대두되고 있는 전염성 F낭병에 대하여 이야기하고자 한다.

다. 비 전염성 질병

육계사육에 있어서 대표적으로 문제가 되는 비 전염성질병으로는 복수증을 들 수 있다. 이 질병이 다른 계절보다는 항상 겨울에 발생이 많다는 것을 대부분의 육계농가는 알고 있을 것이다. 겨울에는 환기보다 온도에 더욱 치중을 하기 때문에 환기가 원활하지 못하여 계사내의 산소량이 닭이 요구하는 수준으로 유지를 해주지 못함으로써 닭의 심장에 영향을 주어 결국 성장이 둔화되고 이와 같이 복수증이 평소보다 더 많이 발생한다. 때에 따라서는 방어력이 약해진 이들 닭에 대장균이나 마이코플라즈마 등의 세균감염이 이차적으로 감염되어 육계후기에 많은 폐사를 일으키기도 한다.

출하가 얼마 안남은 육계후기에 복수증이 나온다는 것은 경제적으로 엄청난 손실을 준다. 환기를 충분히 해주어 닭이 요구하는 산소의 공급을 원활히 해주면 이러한 복수증은 발생되지 않으며 이차적으로 폐사를 일으키는 대장균

가. 환경과 복수증

앞에서 언급하였듯이 환기에 대하여 민감한 육계를 사육하는데 우리나라의 보온덮개 간이 계사로는 충분한 대처를 할 수 없다. 환기는 계사구조에 의하여 영향을 많이 받기 때문에 단열이 불충분한 간이계사로는 아무리 좋은 환기장치를 설치한다 하더라도 소기의 목적을 달성할 수 없다. 특히 우리 나라와 같이 사계절이 뚜렷하며 특히 여름철에는 온도, 습도가 높고, 겨울철에는 온도, 습도가 낮은 경우에는 닭이 필요한 환기량과 기류를 수시로 조절해 주어야하기 때문에 계사 구조는 더욱 중요하다. 따라서 환기시설은 계사의 구조에 따라 충분한 공기의 입·출입이 될 수 있도록 설치되어야 하며 주위 환경의 변화에 신속하고 쉽게

대처할 수 있는 조절능력이 있어야 한다. 이와 같이 환기의 양과 온도를 언제나 닭의 상태에 따라 변화시킬 수 있는 계사와 환기시설이 준비되어 진다면, 생산성을 높일 수 있을뿐만 아니라 육계질병에 대한 우리의 고민도 상당히 해소될 수 있을 것이다. 그러나 현실적으로 국내의 간이계사를 모두 현대적 계사로 전환시킨다는 것은 용이하지 않기 때문에 가능한 범위 내에서 최대한의 환기를 유지시키는 방향으로 생각을 하여야 하며 증체에 손해를 조금 본다 하더라도 환기를 적절히 하지 않아 2차적 세균 감염이 일어나는 것보다는 경제적 손해가 덜 발생한다는 점을 깊이 이해해주어야 할 것이다.

복수증이 일어나는 요인들은 여러가지가 있

표2. 육계의 복수증을 일으킬 수 있는 요인들

1. 심장부전에 대한 1차적 요인
비타민 E/셀레늄 결핍증
Ionophore 중독증
Furazolidone 중독증
수은 중독증
2. 간장에 대한 1차적 요인
PCB중독
Coal tar 제제 중독
Rape seed oil 중독
3. 혈관내 삼투압에 영향을 주는 요인
Sodium 중독
4. 폐호흡에 영향을 주는 요인
저산소(고지대)
구루병
호흡기성 질병
일산화탄소
5. 복수증에 관련된 질병들
레오바이러스 감염증
백혈병
전염성 F낭병

지만 다음과 같이 요약할 수 있다(표2). 처음 복수증이 관찰되었을때 고도가 높은 지역의 닭이 주로 관련되었던 이유는 고도가 높을수록 산소의 양이 희박하기 때문이다. 따라서 고도는 이 질병의 발생요인중 첫번째로 꼽을 수 있다. 하지만 이러한 지역적 특성은 현대에 와서는 고도가 낮은 지역에서도 이 질병이 발생하기 때문에 모든 점을 설명할 수 없다. 또한 현대의 닭들은 짧은 시간에 많은 증체를 해야 하므로 산소요구량이 과거의 닭보다 많기 때문에 상대적으로 산소결핍증에 걸릴 확률이 증가하게 된다.

환경적 요인으로는 온도를 들 수 있다. 닭이 추운 환경에 접하게 되면 평소보다 많은 열량이 필요하게 되고 이 열량을 얻기 위해서는 산소의 요구량이 많아지며 산소요구량이 충족되지 못하면 이 질병에 쉽게 걸리게 된다. 다음은 사료의 영향이다. 지방 등이 많이 함유된 사료나 에너지 함량이 높은 사료를 섭취할 때에는 이들을 에너지로 만들기 위하여 다른 사료급여 때보다 필요한 산소요구량이 높아지므로 이런 상황이 감안되지 않으면 저산소혈증이 일어날 수 있다. 다른 원인으로써, 사료내에 sodium의 함량이 많게 되면 위에서 설명하였듯이 혈관내의 혈류량이 늘어나고 혈류속도가 떨어져 혈관벽에 정상보다 높은 압력이 생기게 되고 결국은 순환기에 장애를 일으켜 복수를 유발시킨다. 사실 사료내의 sodium보다는 물의 sodium함량이 정상보다 높을때 닭에 가해지는 장애가 더욱 크다. 약제의 남용이나 오용에 의한 중독성 질병도 이 질병을 유발시킬 수 있으며, 대표적인 것이 우리가 흔히 콕시듐병의 예방 및 치료에 쓰이는 후라졸리돈이다. 후

라졸리돈을 권장량 이상으로 사용시 이 약제는 직접적으로 심장근육에 영향을 주어 체내조직에 산소공급이 원활하지 못하게 한다. 마지막으로 질병적 요인을 들어보면 다음과 같다. 즉, 폐장에 염증이 생기거나, 섬유소성 물질이 생기게 되면 산소의 교환이 여의치 않게 되어 복수증의 발생률을 높게 된다. 따라서 세균, 바이러스, 원충 등의 감염에 의하여 폐에 직접적인 손상을 주면 이 질병의 발생가능성이 높아지지만 냉정히 따져보면, 감염된 원인체에 의하여 복수증보다는 다른 증상 즉 뇌염, 장염 등에 의하여 닭은 먼저 폐사할 수 있기에 질병의 감염이 정말로 복수증의 큰 원인중의 하나 인지는 판단하기 어렵다. 하지만 만성적인 감염에 의하여 호흡기 및 순환기계에 영향을 준다면 이는 분명 우리가 짚고 넘어가야 할 원인 중에 하나일 것이다. 복수증에 관련된 여러요인들을 표1에 간추려 보았다.

복수증에 대한 최선의 치료나 예방은 원인을 제거하거나 원인들에 노출되지 말아야 하는 방법 외에는 뚜렷한 방법이 없다. 여기서 한가지 고려하여야 할 사항은 야외에서 복수증이 왔을 때 환기 개선보다 투약에 의존하는 경향이 높는데, 사실 환기 개선 없이는 치료효과가 나쁘며 더욱이 복수증이 한번 병발된 개체는 치료되기가 어렵다. 환기에 있어서 중요한 점은 cold스트레스를 주지 않는 범위에서 신선한 공기를 항시 주입하여야 한다는 것이다. 펠릿사료에서 가루사료로 전환하는 방법, 사료제한을 하는 방법등 여러가지 예방방법이 나올 수 있으나 결국 현대 육종이 심장과 같은 내부장기에 대한 보완없이 단시간내 육질의 증가에만 힘을 쏟고 있다면 질병에 대한 근본적인 예방

책은 없을지도 모른다.

나. 전염성 F 낭병

국내에서 전염성 F 낭병이 1980년에 검색된 후에 계속적인 생독 혹은 사독 백신접종에 의해 별다른 문제없이 지내다가, 1991년부터 산란계에서 심한 폐사를 동반하거나 육계에서 F 낭의 위축과 더불어 대장균증, 콕시듐증의 발생이 증가되는 예가 많아 다시 전염성 F 낭병에 대한 관심이 차츰 증가하였다. 물론 닭의 F 낭을 침범하여 면역 억제를 일으킬 수 있는 질병은 전염성 F 낭병 이외에도 닭의 면역기관을 전신감염의 일환으로 침해하는 뉴캐슬병, 마렝병, 백혈병과 직접적으로 닭의 면역기관에 친화성이 있어 피해를 주는 CAA(닭 전염성 빈혈증), RE(세망내피증) 등이 있다.

수의과학연구소 계역과에서 전염성 F 낭병이 다시 문제가 되기 시작한 1991년에 2차에 걸쳐 도계의뢰된 6~7주령의 닭으로부터 전염성 F 낭병에 대한 항체를 경기도의 한 도계장에서 조사하였다. 이 닭들은 서울, 경기, 충청지방에서 온 것이며 대부분 전염성 F 낭병 백신을 하지 않은 것으로 추정된다. 이 닭들의 연령은 6~7주령이므로 모체 이행항체는 이미 소실되었음에도 불구하고 한천내 침강반응에서 개체별로는 40.6% 계군별로는 65.2%의 높은 항체양성율을 나타냈다. 이러한 결과는 야외에서 전염성 F 낭의 감염이 우리의 생각보다 광범위하게 이루어지고 있다는 것을 암시하는 것이다.

그후 수의과학연구소 계역과에서는현재 국내에서 판매되고 있는 저염성 F 낭병 백신이 국내에 하였던바 백신에 따라 휘부리셔스낭의 위

축이 있었지만 국내에서 분리된 강독형 전염성 F낭병에 대하여 대부분 방어를 하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 우리가 백신을 제대로 한다면 이질병을 막을 수 있다는 것을 의미하며 면역억제 현상을 방지하여 대장균과 같은 2차 감염을 막고 또한 후에 실시하는 다른 백신의 효과에 영향을 주지 않는다는 것을 알 수 있다.

하지만 백신의 효과는 인정할 수 있지만 백신이 병아리의 모체이행항체에 영향을 받기 때문에 접종시기나 접종횟수에 대하여 좀더 확실한 결과를 얻고자 국내 병아리의 모체이행항체 수준을 조사하였다. 이 조사에서 우리가 확연히 알 수 있었던 것은 모체이행항체의 수준이 종계에 따라 많은 차이가 있고 분포도 다양하다는 것이다. 그동안의 자료를 바탕으로 국내 육계병아리의 전염성 F낭병 수준을 3가지 형태(일정하고 높을 때, 일정하고 낮을 때, 일정하지 않을 때)로 나누어 각각의 수준에 따라 다양한 백신프로그램을 적용 생산성의 변화를 조사하였다. 농장에 따라 상황은 다르지만 3번의 백신을 접종한다 하더라도 경제적 이익을 얻을 수 있다는 것을 알 수 있었다. 즉, F낭의 위축과 대장균과 같은 2차 세균성감염에 의한 피해를 확연히 줄일 수 있었고 생산지수가 10~20 상승하는 것을 알 수 있었으며, 이는 20,000수 계군을 년4회전 한다고 가정하였을 때 연간 6,240,000원의 경제적 이익을 보장할 수 있다는 것을 뜻한다.

3. 맺음말

과거에는 국내시장이 개방이 되지 않았고 육

완전 영구계사나

무창계사로의 전환을 꾀하고

현실적으로 이러한 구조개선이

당장 힘들면 현재의 계사구조에서

환기에 최대 역점을 두어

생산성을 올려야 할 것이다.

계가격폭의 변화가 심하여 계사나 환기시설에 최소한의 투자로 이득을 얻고자 가격동향에 더욱 신경을 썼지만 이제는 여건이 바뀌고 있다. 외국 닭이 수입되면 수요보다 공급이 항상 많기 때문에 육계가격은 안정될 것이며 이윤의 폭도 작을 것이다.

따라서 국제경쟁에서 살아남기 위해서는 많은 이윤을 남기고 조그마한 손실도 없앨 수 있는 생산성의 극대화를 꾀하여야 한다. 이러한 때에 10% 이상의 폐사와 1.7kg~1.8kg의 평균 체중이 현실인 우리에게는 국제경쟁이란 한갓 허실일 뿐이다. 이제부터는 환기가 육계생산성에 막대한 영향을 미친다는 점을 깊이 인식을 하여, 완전 영구계사나 무창계사로의 전환을 꾀하고 현실적으로 이러한 구조개선이 당장 힘들면 현재의 계사구조에서 환기에 최대 역점을 두어 생산성을 올려야 할 것이다. 또한, 이러한 환경개선이 이루어져야지만 여러 전염성 질병에 대한 백신의 효과도 얻을 수 있으며 궁극적으로 전체적인 생산성 향상도 기대할 수 있을 것이다. **양대**