

계사습도(탈수증)와 호흡기 질병 대책(Ⅲ)



장 기 식

P&H consulting 대표

전 (주)금성 사료사업 본부장

경상대 수의학(예방수의학)박사과정 수료

연 재 순 서

▲ 계사습도(탈수증)

1. 습도에 대한 이해
2. 종란실 종란보관
3. 부화기 부화조건
4. 수송
5. 육계의 습도관리
 - 1) 깔짚
 - 2) 급수기
6. 체란계 습도관리
7. 맺음말

▲ 호흡기 질병

1. 닭 호흡기의 해부적 구조
2. 호흡기의 조직학적 구조
3. 호흡기의 생리적 기능
4. 계사내 공기의 품질저하
5. 호흡기에 질병을 유발하는 병원체
6. 호흡기 질병을 악화시키는 인자
7. 맺음말

호흡기 질병

겨울철 닭에게 발생할 수 있는 질병 중에는 여름철보다는, 호흡기 및 바이러스의 질병 발생율이 여름철에 다발하는 소화기 및 세균성 질병에 비하여 많이 발생하는 편이나 근래에 와서는 계사 구조 및 교통 수단의 발달로 인하여 계절의 구분 없이 발생하는 경향이다.

그러나 겨울철에는 환기량이 적어지므로 인하여 계사내 공기의 품질 저하로 호흡기와 연관된 질병의 발생율이 높아 질 수밖에 없다. 그렇다면 계사내 공기의 품질 저하를 고급화시키는 전략이 필요한데 왜? 고급화시키지 않으면 안 되는 여러 가지 이유가 있을 것이다. 그 이유를 먼저 이해해야만 최소의 경비로 최적의 공기 품질을 생산 할 수 있을 것이다.

닭은 포유동물과 비교하여 다른 구조를 몇 가지 가지고 있는데 예를 들면 호흡기관에서는 기낭을 가지고 있고 복

강과 흉강을 구획 짓는 횡격막이 없다는 것이다.(최근에 밝혀진 바에 의하면 천공 된 횡격막이 있다고 함.)

공기와 접촉한다고 생각하면 동물의 호흡기는 어떤 의미에서 피부의 연장에 불과하고 조직학적으로는 점막층을 가지고 있다는 것이 피부와 다른 점이다.

우리는 피부에 상처가 났을 때 곧 바로 소독하고 2차 감염을 방지하기 위하여 항생제 연고를 바르고 드레싱(dressing)을 한다. 닭의 호흡기는 피부에 해당되는 부분이 호흡기의 점막층과 섬모이다. 이 점막층과 섬모를 어떻게 하면 상처를 입히지 않을까? 연구하는 것이 호흡기 질병을 예방하고 관리하는 것이다. 또한가지 중요한 사실은 닭은 날기 위하여 기낭이 전신에 다 연결되어 있는 고로 호흡기를 앓는다는 것은 전신 몸살을 앓는 것과 동일하다는 사실이다. 우리는 몸살을 앓을 때 본래의 컨디션을 회복 할 때까지 푹 쉬면서 보양이 되도록 몸조리를 한다. 우리들이 몸살을 앓을 때에는 그 당시 어떤 이유이든 심한 스트레스 상태에 놓여 있었기 때문이다.

1. 닭 호흡기의 해부학적 구조

닭의 호흡기질병을 이해하기 위하여서는 닭의 호흡기의 해부학적 구조와 생리에 대해서 조금은 이해하여야만 원리를 이해하는데 도움이 된다.

닭의 호흡통로는 비강(콧구멍, 비갑개골)⇒인두⇒기관⇒명관⇒폐(기관지 상피, 연골, 평활근, 결합 조직 중격)= 1차기관지(↔복기낭과 연결)⇒정중 앞쪽 2차 기관지 (↔쇄골간

기낭과 전흉기낭으로 연결)⇒뒤쪽 등쪽 2차 기관지⇒뒤쪽 복측 기관지⇒뒤쪽 측면 2차 기관지⇒회기성 2차 기관지↔기낭→쇄골간 기낭→경 기낭→전흉 기낭→후흉 기낭→복기낭↔전신으로 연결 되어 사회 간접 자본인 도로에 비유한다면 아주 훌륭한 고급 복지국가 도로망에 속한다.

훌륭한 도로를 잘 관리하기 위하여서 우리는 적재 적량, 도로 보수, 도로 청소, 안전 장치, 등의 사항을 체크하고 유지 보수하는 데 어느 한곳도 무시할 수 없는 것과 마찬가지로 위의 구조를 건강하게 유지 되도록 사육가는 소홀함이 없도록 해야 한다.

또한 닭의 눈(하드리안 선)⇒눈물관⇒비강⇒인두⇒상부 호흡기계로 연결되어 있으므로 이 부분의 구조도 호흡기질병을 파악하는데는 호흡통로와 같은 의미로 이해 해야한다.

호흡기 질병을 앓을 때 결막염⇒각막염⇒부비동염·안와하동염 두부종창등, 안면부위의 봉와직염을 앓는 경우는 같은 맥락에서 보아야 한다.

2. 호흡기의 조직학적 구조

닭의 호흡기의 마크로적 구조는 1.에서 언급한 것과 같고 마이크로적(육안으로는 보이지 않음) 구조는 호흡기통로에 해당되는 기관지나 기관지, 폐에는 섬모⇒점막층(점액 분비 세포→점액)⇒장막(장액)층으로 구성되고 폐에는 포유류와는 달리 폐조직의 말단 부위에 인펀디부리(infundibuli)라는 누드조직을 덮고있는 상피 세포층의 일부에는 식소체(phagosome)라는 탐식 세포가 광범위하게 분



포되어 이물질을 탐식하는 기능이 있어 호흡기 질병시 기낭에는 심한 병변이 보여도 폐에는 특정 질병을 제외하고는 병변을 보기 어렵다. 섬모는 정상상태의 기능을 가지고 있을 때에는 말미잘운동을 하여 계사에서 운용되는 배기팬 역할을 하여 기도 내로 들어온 유해물질을 점액에 싸서 함께 끊임없이 바깥으로 배출시키는 역할을 한다. 기낭은 9개로 구성되어(혹자는 11개로 주장)있으며 복부기낭이 면적 면에서는 가장 크고 점액성·장액성 표면으로 이루어져있다. 기낭은 4단 호흡, 나는 역할, 울음소리, 온·습도 조절 중간 역할등, 기능 면에서 많은 부분을 담당하고 있다.

3. 호흡기의 생리적 기능

닭의 폐는 거의 신축성이 없고 자동차의 라디에터와 같이 공기의 통로(passage)역활을 한다. 폐 조직의 말단부위의 세기관지(細氣管支)는 기낭과 연결되어 있으며 기낭은 호흡기계의 필수적일 뿐만 아니라 내장이나 뼈 속으로 연결되어 몸을 뜨게 하거나, 가볍게 하는 성질을 가지게 하는데 이는 기낭이 주로 등 부

분에 위치하고 있어 중력이나 안정에 영향을 미치기 때문이다. 호흡 시에는 기낭 내에 작용하는 압력 차이로 하여 흡·배기를 하며 전형적으로 흉곽과 날개의 움직임으로 공기를 비강, 기관, 기관지를 통해서 복부기낭으로 흡입시킨다. 여기서 열과 습기를 공기에 공급하여 폐로 보낸다. 폐에서 적혈구(헤모그로빈)가 산소와 이산화탄소를 교환한다. 다음은 전흉기낭으로 산소를 운반하여 그 곳에서 보다 많은 열, 습기, 배기가스가 더해진다. 이렇게 따듯하고, 습도가 많고, 산소 함량이 낮은 공기는 최종 순환으로 기관지를 거쳐 배출되기 위해 비강으로 보내진다. 고온 일 때나 혹은 심한 호흡기 질병일 때는 입으로 혈떡거림이나 개구호흡(開口呼吸)은 좁은 비강보다는 빠른 속도로 배출할 수 있기 때문이다.

닭은 호흡 과정으로부터 정상적인 가스 교환이 이뤄지기 위해서는 호흡계통도 정상적이어야한다. 호흡에 대한 효율성 저하는 공기의 품질, 호흡기질병 유발인자, 면역억제 요인, DANIT 편에서 별도로 논하기로 하고 호흡기에 문제가 있을 때에는 결국 호흡기소리를 내게되는데 이는 호흡기 도로(道路)에 파손, 손상을 입어 그 부위에 섬모탈락, 점액분비 과다, 염증유발, 등으로 통로가 좁혀져 공기의 입·출시 저항을 많이 받아 일어나는 관현음(管絃音)이다.

4. 계사내 공기의 품질저하

1) 먼지

계사내 먼지는 닭의 일령, 농장주위 환경인자, 건물의 입지조건 및 구조, 환기설비의 종

류 및 방법, 바닥형태, 자리깃의 종류, 품종, 사료의 형태 및 급이 방법, 사육 밀도, 계사내 건조(乾濕)정도 등에 따라 먼지의 양과 질이 다양한 형태로 표현된다. 대체적인 먼지의 내용물은 부서진 혹은 생리적으로 자연 환우된 깃털, 외부로부터 유입된 먼지, 피부 탈락물(비늘), 사료입자, 자리깃, 계분, 등이며 먼지의 입자(粒子)크기에 따라서 호흡기 계통에 주는 영향이 다른데 10 μm 이상이면 비강에서부터 시작하여 5 μm 이하는 기관지, 기낭까지 들어간다. 이때 계사 내 먼지가 병인체를 가지고 있으면 함께 들어가 병원성을 유발하여 병인체에 해당되는 질병을 일으키기도 한다. 먼지의 대부분(90% 이상)의 입자 크기가 1~3 μm 사이로서 부유(浮游)중 습(濕)과 부딪히면 덩어리를 형성한다. 거기서 적당한 습도와 온도, 영양(먼지=유기물)이 맞으면 곰팡이, 세균, 원충, 바이러스, 와구모, 등이 증식하고 이것이 닭에게로 전파될 수 있는 기회는 증가하게 된다. 먼지 중 독소 및 유리 섬유가 있을 경우는 더욱 심각한 양상으로 발전할 수도 있다.

2) 유해성가스

계사 내에서 문제가 될 수 있는 가스로는 메탄, 황화수소, 일산화탄소(불완전 연소시 발생 가스), 이산화탄소, 암모니아가스등이 있는데 이들 가스에 대한 영향은 노출 농도 수준과 노출 지속 시간에 따라 달라진다. 이중 암모니아 가스가 계군의 질병과 생산성에 (외부에서 유입되는 독성 가스를 제외하고는) 가장 흔하게 작용한다.

이외에 부화장 오염을 막기 위하여 실시하는 호르마린 소독가스(formaldehyde)가 병아리

의 미숙한 섬모 조직을 다치게 할 수도 있다.

암모니아 가스는 계사내 닭 분뇨의 미생물 분해에 의해서 발생되는데 그 정도는 자리깃의 종류 및 함수정도, PH, 퇴적량, 계사내의 온도, 환기량, 계군의 사육밀도 등에 따라서 달라진다.

호흡기에 미치는 영향은 가스와 먼지가 혼합될 때는 더욱 영향력이 커질 수 있는데 호흡기상피는 정상적으로는 수액성 점막으로 덮여 있어 암모니아와 같은 가스는 물에 녹기 때문에 흡기시 상부 호흡기 점막에 들어가면 극소량일 경우는 흡수되어 배출 될 수도 있으나 미세 먼지와 혼합될 때는 폐속 깊숙히 들어가는 경우도 있다.

암모니아 가스는 호흡기 점막에 물리적인 손상을 일으킬 수 있는데 10ppm 이하에서도 점액 분비 증가, 섬모 배열 혼란, 기관점막의 탈락의 피해를 입을 수 있다. 저 농도의 암모니아 가스일지라도 노출 지속이 만성적으로 이루어지면 섬모, 섬모운동, 점액층, 점막 두께, 점액의 흐름 속도, 점액조성 등에 영향을 미칠 수 있다.

노출 농도 수준과 지속시간이 닭이 이겨 낼 수 없는 정도에 이르면 점액층(점막)이나 섬모층이 파괴되어 감염이 쉽게 일어나 호흡기 등의 질병이 발병할 수 있는 기회를 제공하게 된다. 이럴 경우 호흡기 질병은 단독보다는 복합성질병으로 발전하는데 흔히 볼 수 있는 것이 대장균 복합감염이다. 이외에도 음수량은 늘어나고 섭취량은 감소하는 현상으로 연변 현상이 일어나 계사환경은 더욱 악화되는 방향으로 가속화되며 특히 육계의 경우는 대장균 증과 복수증으로 출하 시점에 더 많은 폐사로

연결 될 수 있다.

5. 호흡기에 질병을 유발하는 병원체

위에서 설명한 내용들이 호흡기질환을 용이하게 하는 여러 가지 요인중 한가지 요인이며 실질적으로는 호흡기 질병을 조장하는 의미로는 차단 방역 이외에는 가장 영향력이 크다 하겠다. 호흡기 질병은 병원체가 체내(호흡기도)에 침범했을 때 닭 자체의 신체적인 조건이 그 병원체를 이겨내지 못했을 때 발병하며 위에 적시한 계사내 환경 적인 요인에서 먼지, 암모니아가스, 온도, 습도, 등이 닭 자체의 건강 조건에 부합되지 못했을 때는 그 정도가 더욱 심각한 음(-陰)의 양상으로 악화된다.

포괄적으로는 닭에서 일어나는 대부분의 질병들이 호흡기와 관계가 있으며 특정하게 호흡기질환을 일으키는 병원체를 열거한다면 바이러스 중에는 뉴캐슬, 전염성 기관지염, 전염성 후두 기관염, 가금 인플루엔자, 계두(습성), 아데노바이러스, 레오바이러스등이 있고 세균성으로는 마이코플라즈마 갈리셀티킴, 마이코플라즈마 시노비에, 대장균, 헤모필러스 파라 가리나룸, 파스튜렐라 멀토시다 등이며 곰팡이로는 아스페질러스 후미가투스 등이있고 기생충으로는 신가머스트라키아가 있다.

이중 바이러스는 대부분 급성 경과를 취하며 일정 시간이 경과하면 발생 계군 자체는 불현성 감염 상태이거나 완전 회복 상태로 종결되나, 세균성이나 곰팡이 성일 때는 만성 경과를 취하고 계군이 도태 될 때까지 만성 두통을 앓게 하며, 경제적으로 피해가 지속적으로 일어 날수 있으므로 계사 환경을 청정화 하는데

모든 수단과 방법을 동원해야 한다.

특히 강조하고 싶은 것은 호흡기 질병의 발증 기전 가운데 하나가 기낭에 손상을 입은 곳에 호흡기균이 1차 적으로 자리 잡고 있으면 혼자서는 외로워 이웃 친구를 불러들이는데 제일 빈번하게, 쉽게 찾아올 수 있는 2차 손님이 대장균이다. 대장균-영원한, 가장 많은, 온갖 수식어가 붙어도 설명이 모자라는 세균으로 인한 피해는 축산업에서 가장 골치 아픈, 설사 및 호흡기 질병의 점두사 아니면 점미사로 따라 다니는 질병이며 닭에서도 예외 없이 가장 빈번하게 불청객으로 찾아와서는 주인의 주머니를 축내거나 아니면 부도(不渡)의 상황으로 몰아 가는 기회주의적 세균이다. 호흡기 질병을 단독으로 앓을 때에는 쉽게 회복할 수 있으나 단독으로 앓게 두지 아니할 뿐만 아니라 복합 증세를 보이는 것이 대부분이며 여기에 더하여 계사내 환경이 발병을 일으키고, 악화시키는데 일조를 하게 되면 견잡을 수 없는 상황으로 치닫게 된다.

우리는 호흡기 질병이 발생했을 때 항생제만이 만능으로 알고 막대한 비용을 지출하는 경우를 자주 목격 할 수 있는데 필요한 경우에는 항생제를 사용하여야 하나 불필요한 약제 선택이나 투약을 하여 낭비하고 있는 경우는 없는지? 이것 이상으로 중요한 환경 관리에는 얼마나 신경을 쓰고 있는지? 한번쯤 반성해볼 여지는 있다고 본다.

6. 호흡기 질병을 악화 시키는 인자

닭의 면역기계는 하드리안 선, 상부 호흡기도 점액선, 흉선, 비장, 소화관 임파 세포, 맹장

편도, F낭등이 있는데 이들 면역 기체가 정상적인 발육, 성장을 하고 정상적인 기능을 수행할 때 닭은 건강 상태를 유지하는데, 그렇지 못하고 면역기체가 어떤 이유로든 손상을 입게 되면 면역 억제를 유발하고 전염성 인자에 대한 방어력을 상실 내지는 저하시킨다.

그래서 면역 억제 인자를 잘 관리한다는 것은 생산성 목표에 도달하기 위하여 가치 있는 일로 평가된다. 면역 세포에 직접적인 영향을 미치는 질병으로는 감보로병, 닭 전염성 빈혈, 마렙병, 세망내피증, 등이며 면역 세포의 기능을 저하시키는 질병으로는 전염성 기관지염과 여러 세균성 질병들이다. 이런 질병에 걸리면 섬모운동과 대식 세포의 식균 능력이 저하된다. 세포나 조직의 변성이 오지 않도록 해야 되는 이유는 호흡기계의 조직이나 세포에 변성을 초래한다면 기관의 내면은 점액층으로 덮여 있는데 이 점액은 호흡기계 상피세포 위에 놓여 있다. 이 점액은 기관내의 이물을 끊임없이 청소하여 배출한다. 이 점액을 배출하는 과정은 미생물 감염을 예방하는데 주요한 방패 역할을 한다, 만약 점막 상피의 섬모운동이 정지하면 점액, 죽은 세포조각, 세균, 바이러스 등이 폐와 기낭으로 들어가 질병이 발생한다.

닭에서는 드물게 유전성인 저감마그로브린 혈증이 발생한다. 조류는 포유류에 비하여 호흡기계에 대식 세포수가 훨씬 적다. 또한 조류의 백혈구에는 세균을 죽이는 효소인 미엘로 퍼록시다제(myeloperoxidase)를 가지고 있지 않다. 이런 이유 때문에 조류가 호흡기 질병에 잘 걸릴 수 있는 이유 중 한가지가 될 수 있다.

스트레스요인의 증가는 부신피질을 분비하

는 아드레날린선에 관한 것이다. 많은 양이 장기간 동안에 분비될 때에는 부신 피질 홀몬인 스테로이드 홀몬은 면역 억제 효과를 나타낸다. 이럴 경우 난각색과 난질의 이상을 가져오고 대장균 감염을 용이하게 한다.

온도는 환경 온도와 체온으로 분리하여 보아야 하는데 어린 병아리는 원래 체온이 낮다. 생화학적으로 조절할 능력이 없어서 질병에 걸리기 쉽다. 병에 걸렸을 때 체온이 오르는 것은 질병을 일으킨 병원체를 죽이며 숙주의 방어 능력을 재빠르게 효과적으로 하도록 한다, 어린 병아리가 낮은 환경 온도에 처하게 되면 항체 생산이 저해된다. 너무 높은 온도 또한 마찬가지로이다. 영양 부족이나 영양실조는 신체 방어 기구의 구조나 기능에 장애를 초래한다. 여기서 영양이라 함은 영양과다, 결핍, 불균형, 소화, 흡수, 분해 과정의 불량을 의미한다. 예를 들면 비타민 A, C를 급여한 병아리는 ND항체 생산 능력이 대조 군에 비하여 향상된다. 백혈병과 같은 임파종양은 면역계의 구조와 기능을 방해한다. 그 예로 몇 년 전 H종계가 사라진 이유 중 하나의 본보기가 될 것이다. 또한 닭은 병인체의 침입을 막기 위하여 물리적 방어 벽을 사용하는데 즉 피부와 부속 기관 및 점막으로 눈, 귀, 코, 목 생식기, 비노기, 호흡기, 장관 등에서 볼 수 있다. 이들 방어벽은 최초의 방어벽이며 미생물이 이 벽을 침입 통과하면 손상을 최소화하는 활동을 시작해야 한다. 호흡기도로 통과하는 세균은 호흡기도에 손상을 받을 때 용이하게 침투한다. 독소는 면역 억제 화학 물질로 작용한다. 우리는 아프라톡신의 심각성은 익히 경험한바 있으며 위에 적시한 인자들 이외에 계사 환경 편

에서 먼지와 암모니아 가스들 역시 호흡기 질병을 유발하는 요인이다(PD1289).

7. 맺는말

위에 기술한 내용들을 양계 산업에 종사하는 모든 사람이 닭에게 최적의, 복지화된 환경을 제공하려고 할 때에 선진화 된 산업으로 발돋움하는 것이 아닐까? 아직 까지도 ND박멸 운동이나 가금티푸스 예방을 하기 위해서는 생독 백신을 사용해야 한다느니 하는 이야기는 참으로 부끄러운 우리들의 모습이 아닐까? 하고 생각해 본다. 매월 발간되는 양계 잡지를 펴 보면 언제나 우리는 호흡기 질병에 대한 내용을 쉽게 접할 수 있을 정도로 높은 관심을 가지고 있으면서도 쉽게 근절하지 못하는 이

유는 여러 곳에서 찾아 볼 수 있다. 요즘 TV 광고에 “이 좁은 화면에 그 우수성을 다 설명하지 못하는 것이 안타깝다”고 하는 것이나, “나무도 보고 숲도 헤아릴 줄 아는 안목을 가진 회사”입니다. 등의 CF를 보면서 이 짧은 지면에 호흡기 질병의 중요성이나 통제의 어려움을 모두 설명 드릴 수 없고, 호흡기 질병 발생 시 왜 자주 발생하는지? 발생 요인은 구체적으로 무엇이 문제? 이며 해결하기 위한 순서를 어떻게 배열하고 정리 할 것인가? 문제의 선입 선출은 어떻게 할 것인가?를 생각하는 데 조그만 보탬이 되었으면 하며 우리들이 이 질병 하나만으로 경제적으로 입는 피해 정도를 돈으로 환산한다면 과연 천문학적인 숫자가 아닐까?고 혼자만이 생각하는 것은 아닐 것이다. **양계**

『축사 우레탄 단열시공 제안』

◎ 생산성은 축사의 단열수치에 비례한다 !!

- 여름은 시원하게(생산성 향상)
- 겨울은 따뜻하게(육계 : 연료비 절감
(산란계, 종계 : 사료비 절감)

전화상담 환영

◎ 고품질 공장도가 시공 !!

- 프레온 가스 대체물질 H, C, F, C 141B 사용으로 기술력과 친환경적 사업장 인정
- 난연폼, 정량의 원액, 적정밀도, 시공노하우로 기술력 확보, 항시 시공차량 12대 보유로 시공 납기 만족
- 폴레우레탄 단열시공에 대하여 전화주시면 자세하게 상담해 드리겠습니다.

진천지역 육계농가 10개 농가가 시공하여 사육 중 앞으로 계속적인 우레탄 시공 경제성 확인 대만족 진천은 축사 단열의 선진지역

플 텍 시 스템

첨단 무창계사 시설, 컨설팅

전 화 : (031) 883-0254

휴대폰 : 016-9557-1187