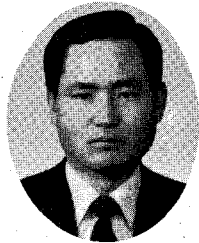


# 가장 효과적인 C. R. D 제압방법



## 최 재 준

(엘라이 릴리 한국지사 기술부장)

만성호흡기병(CRD)을 제압 하거나 박멸하기 위한 모든 노력에도 불구하고 이 골치아픈 질병은 오늘날에도 양계 산업에 막대한 경제적 손실을 초래하고 있다. 다행히 이와 같은 손실의 대부분을 감소시키는데 있어서 사양가들을 돕는 수단이 있다. 그것은 CRD를 제압하기위하여 아래에 열거하는 몇가지 점을 기초로 하여 그 대책을 수립 하는 것이다.

1. 초생추에서 가장 중요한 마이코플라즈마 전염방법은 수직감염 방법이다. 즉 모계로부터 계란을 통해서 초생추에 감염되는 것이다.

2. CRD 발병 문제는 정기적이고 지속적인 계태아 병소지수를 각개 종계 계군별로 조사 유지 함으로써 미리 예상 할 수 있다는 것이다.

3. 계태아 병소지수에 따라 종계계군 및 그 종계에서 생산되는 초생추를 분류하게 되면 사양가로 하여금 비슷한 초생추끼리 분리 육추 할 수 있게 되고 이에 따르는 마이코플라즈마 예방프로그램을 계획하여 CRD 발병을 최소화 할 수 있게 하는 것이다.

연구를 통하여 축적된 여러 정보들은 마이

코플라즈마 전염방법을 이해하여 그에 따르는 효과적인 예방프로그램을 개발 하는데 필요한 기초를 제공하여 주었다.

현재 과학자들은 전세계적으로 마이코플라즈마 갈리셀티쿰(Mycoplasma Gallisepticum)을 CRD 를 일으키는 원인균으로 인정하게 되었다. 마이코플라즈마는 어떤 부분은 세균의 형질로 되어있고 어떤 부분은 바이러스 형질로 되어있는 복잡한 병원체이다. 마이코플라즈마는 균분리와 균배양이 어렵고 복잡하여 단시간 내에 진단은 가능하지 못하다.

마이코플라즈마는 일반적으로 스트레스 기간 이후에 가장 잘 증식하는데 다른 요인들이 이에 겹치면 골치아픈 상태로 진전된다.

마이코플라즈마는 두가지 방법으로 닭몸속으로 침투하게 되는데 그것은,

①부화전 난황을 통하여 침투한다.

②부화후 상부호흡기도를 통하여 침투한다.

이 두가지 방법 모두 처음 공격은 상부호흡기도 즉 기관지, 비강, 전두동에서 이루어지며 곧 이어 하부 기관지와 기낭에 감염이 일어난다.

## 마이코플라즈는 어떻게 공격하나?

마이코플라즈마는 호흡기도의 피복막 보호 세포를 침투해 들어간다. 마이코플라즈마는 이들 세포들을 사멸시키고 그 주위 광범위한 부분에 충혈 반응을 일으키기 시작하며 어떤 경우에는 혈류속에 들어가 다른 부분으로 전파 되기도 한다. 감염된 병아리에서 마이코플라즈마가 입힌 호흡기 조직의 손실은 병아리로 하여금 기침, 골골소리 등을 일으키게 한다는 것은 쉽게 이해할수 있는 일이다. 공격이 진행되는 같은 시간에 마이코플라즈마는 호흡기도를 통과하여 마이코플라즈마가 가장 좋아하는 지역인 기낭(공기주머니)에 이르게 된다. 기낭벽은 보호막이 없는 얇은 두개의 막으로 구성되어 있기 때문에 사실상 마이코플라즈에 대하여 무방비 상태라고 할 수 있다. 마이코플라즈마는 이러한 종류의 조직을 선택하기 때문에 감염은 쉽게 이루어지게 된다.

기낭막에 형성되는 최초의 병소는 매우 작고 이슬방울 처럼 보이며, 약간 불투명하고 부풀은 모양을 나타낸다. 그 병소들은 증식하여 3일에서 7일이 경과하면 서로서로 연결되어 구름이 끼거나 흐린 상태의 병소로 발전된다. 여기에서 중요한 것은 마이코플라즈마가 형성한 병소는 세균들의 침투로가 된다는 것을 인식하는 일이다.

## 세균은 마이코플라즈마를 뒤 따른다

일반적으로, 실제 농장 여건하에서는, 마이코플라즈마 병소가 나타나면 곧 이어 세균들의 침투가 시작된다. 7일에서 10일이 경과하면 그 병소는 매우 두텁게 되고 노란색의 고름을 동반하며 거품을 일으키는 병소로 발전된다. 연구 결과 들은 이러한 노란색의 고름을 동반한 병소는 2차 세균감염 없이도 마이코플라즈마 갈리셀티쿰 단독으로도 형성되는 것을 보여주고 있다.

마이코플라즈마에 의해 형성된 병소에 세균이 감염되면 훨씬 더 심한 증상을 나타나게 된다. 대장균(E. coli)은 가장 잘 알려진 2차 세균감염원 이지만 그외에 포도상구균, 연쇄상구균, 슈도모나스, 프로티우스 등도 2차감염 될 수 있다. 이들 세균들이 기낭에 침투하기 위해서는 반드시 마이코플라즈마에 의한 병소가 형성되어 있어야 한다는 사실이다. 이들 세균들은 “기회주의자들”이라고 호칭 되는데 그 이유는 이들 세균들이 침투하기 전에 침투에 알맞는 조건이 갖추어져야 한다는 것이다. 마이코플라즈마 감염은 이들 2차감염 세균들이 감염에 대한 기낭의 항병력을 감퇴시키는 역할을 한다.

CRD의 외부적증상은 기침, 골골거리는 소리, 비루, 눈물 등인데, 이러한 외부증상은 상부기도의 병소가 원인이다. 그러나, 증체감소, 사료효율불량, 폐사도태계의 증가 등의 더 중요한 손실들은 주로 기낭병소가 원인이다. 닭 몸 속에 광범위하게 분포되어 있는 이 기낭의 병소로 말미암은 눈에 보이지 않는 경제적 손실은 왜 CRD의 제압이 그렇게 중요한 것인가 라는 질문에 대한 답변이 된다.

## 마이코플라즈마의 전파방법

만성호흡기병(CRD)은 부화계란을 통하여 병아리로 전파되고 부화후 병아리와 병아리끼리 전파된다. 계란에 감염되는 마이코플라즈마균의 수의 차이는 모체에 대한 마이코플라즈마 감염정도에 따라 달라진다. 그러나 감염된 모체로부터 생산되는 모든 계란에 마이코플라즈마가 수직 감염되는 것은 아니다. 이것은 모체에서 생산되는 난황이 수란관을 통과할때, 모든 난황에 마이코플라즈마균이 적재되는 것은 아니라는 사실에 기인된다. 그러나 모체의 마이코플라즈마 감염정도가 크면 클수록, 수직감염되는 기회는 더욱 많아 지는 것이다.

중계육성계가 마이코플라즈마 무감염(후리) 상태에서 육성되었을때 이들 육성계가 산란기에 들어간 이후 마이코플라즈마 발병이 일어났다면 더 심한 수직감염을 일으킬 수 있다. 이들 산란기에 들어간 중계들은 이전에 마이코플라즈마에 대해서 노출되지 않았었기 때문에 더 심한 기낭 병소를 형성하게 된다. 연구 결과들은 수직감염의 정도는 산란 일령에 따라 달라질 수 있으며 심한 경우에는 1일 산란수의 50% 까지도 수직감염이 일어난다는 것을 보여주고 있다.

또 다른 마이코플라즈마 전파방법은 병아리에서 병아리 끼리 수평감염되는 방법이다. 상부호흡기도에 형성된 마이코플라즈마 병소들은 병아리가 숨을 내쉴때 마이코플라즈마균의 전염의 근원 역할을 한다. 마이코플라즈마 양성계에 의한 급수기의 오염과 상부호흡기도의 병소로 인하여 기인되는 기침, 재채기, 골골거리는것 등은 마이코플라즈마 전파를 일으키는 요인이 된다.

### 마이코플라즈마의 이중적인 피해

모계로부터 계란에 이행되는 마이코플라즈마의 활동은 일부 계태아를 죽임으로써 직접적인 손실을 입히지만 동시에 건강추로서 부화되는 초생추에 잠복감염을 일으킴으로서 간접적인 손실을 초래한다. 이들 마이코플라즈마 감염추가 계사에 입추되면 다른 병아리에게 병균을 전파한다.

부란기의 온도는 마이코플라즈마균이 계태아 내에서 증식하기에 가장 이상적인 온도이다. 마이코플라즈마 갈리셀티쿰은 먼저 난황막내에서 증식을 시작하여 계태아 조직에 침투한다. 매우 많은 수의 마이코플라즈마가 계태아에 침투하면 그 계태아는 폐사를 일으킨다. 부화계란에 구멍을 뚫어 놓고 꺼나오지 못한 계태아를 핏·엠브리오(Pip Embryo)라고 부른다. 만일 이 핏·엠브리오에 마이코플라즈마 병소가 나타나게 되면 이 계란을

생산한 중계는 마이코플라즈마가 감염되어 있다는 것을 알려주는 지표가 되는 것이다.

### 바이러스들은 만성호흡기병(CRD)을 복잡하게 만든다.

수종의 바이러스들, 주로 뉴켓슬, 전염성 기관지염, 제두 등의 바이러스들은 병아리에 있어서 잠재적 침입자 들이다. 이들 바이러스들은 마이코플라즈마 처럼 상부기도 피부막 세포와 기낭벽을 공격하는 병원체들이다.

이들 바이러스만의 활동으로도 상부기도에서 마이코플라즈마가 형성하는 병소와 비슷한 병소를 형성 하기도 하며, 마이코플라즈마와 함께 활동하게 되면 더 심한 CRD를 일으킬수 있는 것이다.

### 부화계란에는 대장균으로 기인되는 병소는 발생하지 않는다—대장균은 가끔 호흡기 조직을 공격하는 가장 흔한 2차 감염원이다.

시험결과들은 계란내에 잠복된 대장균이 새로 부화되는 초생추에서 기낭병소를 형성하지 않는다는 것을 보여주고 있다. 18일째 되는 부화중인 계란의 난황에 대장균을 주입하면 모든 계태아는 부화전에 폐사하고 만다.

그러나 이를 해부해보면 기낭은 정상적인 것을 발견하게 된다. 대장균을 여러가지 농도로 희석하여 부화전일에 계태아에 접종하게 되면 다수의 폐사가 발생한다.

대장균의 여러가지 농도로 희석 접종한 결과 폐사되지 않고 살아남은 병아리를 해부해보면 기낭은 매우 정상적인 것을 보여준다. 이것은 대장균 감염은 기낭에 병소를 형성하는데 아무러한 영향을 미치지 않는 것을 말해주고 있다.

가금류의 호흡 기관에는 특유한 점이 있다. 이와같은 것을 이해하기 위해서는 가금류와 포유류의 호흡기 기관의 해부적 차이와 생리적 차이를 비교하여야 한다. 포유동물에

서는 허파내의 허파파리에서 산소와 탄산가스의 교환이 일어나 생명을 유지한다. 대조적으로 가끔에서는 허파내의 양쪽기부가 열려져 있는 튜브가 많이 있는데 이 관을 내쉬는 공기가 통과하는 동안에 산소와 탄산가스의 교환이 일어난다. 가끔류가 호흡을 하게 되면 공기가 폐의 이 튜브를 거치기 전에 먼저 공기주머니로 유입되고 내쉬는 공기가 이 튜브를 통과한다. 대장균은 자연계의 어디에나 상재함으로 4주령 및 5주령된 병아리에서도 공기중에 떠 있는 먼지와 함께 존재하는 대장균이 기낭에 까지 침투할 수 있으며 실제로 조기 대장균 감염증을 일으키기도 한다. 만일 마이코플라즈마 균이 형성한 상부기도 병소 때문에, 상부기도의 기능의 하나인 공기여과 작용이 제대로 안될때는 이 대장균들은 기낭 조직에 쉽게 접근할 수 있게 되는 것이다.

그러므로 마이코플라즈마 병소가 출현된 곳에 어디에나 대장균들이 쉽게 2차 감염을 일으킬 수 있게 된다. 그러나 대장균 단독으로는 정상적인 닭의 호흡기도 조직이나 기낭 막조직을 침투해 들어갈 수는 없다.

마이코플라즈마와 함께 대장균 감염이 일어나면 심낭염, 균혈증, 간포막염을 일으킨다.

대장균이 자연계에 그렇게 보편화 되어 있으므로, 병아리에게 대장균침투를 막는 것은 불가능한 일이다. 닭몸속에 자연 방어 기능이 감퇴되면 대장균 감염은 쉽게 이루어진다. 그러므로 타이로신 등의 항생제를 사용하는 예방프로그램을 작성 적용하여 마이코플라즈마를 제압하는 것이 마이코플라즈마 감염 후에 반드시 뒤따라 들어오는 대장균과 싸우려고 시도하는 것보다 훨씬 더 좋은 방어 기전이 되는 것이다. 일단 대장균 감염증이 발생되면 피해는 더 커지게 된다.

정기적으로 핏·엠브리오 검사를 실시하고 급속혈청응집반응검사를 병행함으로써 종계

에 어느 정도의 마이코플라즈마가 오염되고 있는가를 평가할 수 있게 된다면 이는 매우 가치있는 일이 될 것이다.

우리나라와 같이 마이코플라즈마 후리(무감염) 종계가 없는 상황에서는 대부분의 초생추들은 모계로부터 마이코플라즈마가 수직감염 한다고 보는 것이 옳은 것이다.

수직감염의 정도의 차이는 종계 계군마다 다를 수 있으며, 종계에서 이행되는 감염의 상태를 알 수가 있다면 CRD 예방대책을 세우는데 매우 필요한 자료가 되는 것이다.

부화장 수준에서 정기적으로 핏·엠브리오 검사를 실시하는 것은 많은 경비를 들이지 않고서도 가능한 일이다. 이러한 핏·엠브리오 검사 결과에 대한 정보는 비슷한 수준의 감염 초생추끼리 분리사육할 수 있도록 하여 수평감염을 최대한 줄일 수 있다. 최소한 3번 이상 연속적으로 핏·엠브리오 검사를 하지 않고서는 종계의 상태를 평가하기는 어려운 일이다. 각 종계 계군으로부터 약 20개 정도의 핏·엠브리오를 검사하면 합당한 데이터를 얻을 수 있다. 마이코플라즈마 병소는 흉강기낭에서 발전되며 이들 기낭들은 폐 바로 밑에 위치하기 때문에 병소를 발견하기가 어렵지 않다.

또한 이들 마이코플라즈마 병소는 기낭의 가장자리에 위치하고 흰빛을 나타내는 지방 침착과 혼동해서는 안된다.

경험적으로 핏·엠브리오 병소 상태를 따라 계군을 아래와 같이 4 분류 할 수 있다.

### 계군 분류

구분	계태아 비율(%)	병소를 나타내는 상태
1	0	후리
2	10% 까지	정상
3	10%~25%	불량
4	25% 이상	매우불량

구름 1로 부터 생산되는 초생추 들은 당연히 마이코플라즈마 무감염(후리) 초생추들이고 육성도중 감염되지 않는한 CRD 발병은 일어나지 않는다.

구름 2에서 생산된 초생추들은 보통의 건 강추들이고 사양관리, 육성조건, 예방프로그램 등의 조건이 갖추어지면 정상적인 성장이 기대된다.

구름 3에서 생산된 초생추들은 처음부터 높은 마이코플라즈마 수직감염이 일어나고 있어서 더 빈발한 CRD 발병이 예상된다.

구름 4에서 생산된 초생추에서는 발명빈도가 높고 증상이 심한 CRD 를 예상할 수 있다.

계태아 병소지수를 측정하고 이것을 근거로 위와같이 초생추들을 분류하게 되면 그 계군의 CRD 발병을 미리 예견할수 있으며 그에 따르는 효과적인 마이코플라즈마 예방대책을 세울수 있는 것이다. 또한 이러한 초생추 분류방법을 통해서 CRD 발병을 최소화하는 육추 계획을 세울수 있다. 만일 한종계 계군에서 생산된 초생추로서 한계사를 채울수 없는 경우에는 비슷한 계군끼리 육추시키는 것이 추천된다. 절대로 마이코플라즈마 후리계군과 구름 2를 같이 혼합하여 육성해서는 안된다. 몇개의 계군을 섞는것이 불가피 한 일이라면 구름 3과 구름 4를 섞을 것

이지, 구름 2와 구름 4 를 섞어서는 안된다.

스트레스는 CRD 발병의 원인이 된다.

계군에 가해지는 스트레스 즉 예방집중 계군이동, 계사온도의 부적당 및 환기상태 불량등은 모계로부터 감염되어진 마이코플라즈마 균으로 하여금 갑자기 증식할 수 있는 기회를 주는 것이다. 이러한 이유로 실제 농장에서 는 스트레스 이후에 CRD 발병이 많은 것이다.

### 결론

이상과 같이 CRD 발병기전의 여러가지 면과 이 질병으로 부터 기인되는 경제적 손실등을 살펴 보았다. 여기에서 우리는 CRD 를 제압하는 가장 효과적인 방법은 좋은 사양관리와 함께, 초생추 입추후 수일간과 스트레스 요인이 있을때 마다 주기적으로 1일 내지 2일 간씩 가장 효과적인 (마이코플라즈마에 대하여) 항생제를 투여하는 마이코플라즈마 예방프로그램을 작성, 적용 하는 것이다. 또한 가장 경제적이고 효과적인 마이코플라즈마 예방프로그램은 예상되는 마이코플라즈마 수직감염정도에 기초하여 작성되어야 한다는 것이다.

정확하고 신속한

# 시세엽서

1년분 정기구독 5,000원  
발행처 : 대한양계협회  
지도조사부 (22-3571~2)