

닭의 마이코플라스마 부재 계군의 작출 (作出)



오 경 록

전호부화장 상무

● 서 론

우리나라 축산업의 발전은 수요에 충족될 수 있는 정도의 양적인 발전을 하는데 있어서는 현재상태에서 어느 정도 한계점에 도달했다고 본다. 즉, 수요의 증가 또는 감소에 따라 공급 역시 적절히 대처할 기본적인 능력(국내외적 능력)이 보유하고었다고 보며 수요 증가에 쫓아가지 못할 정도의 공급이 부족한 경우는 금후에는 그리 많지 않을 것으로 생각한다.

따라서 축산업에서는 급격한 호황이나 극심한 불황현상이 사라지는 반면, 수익성은 매우

긴박하게 줄어들 것이다. 사실상 수익성이 예상하지 못할 정도로 좋아진다는 것은 축산인 개인으로 보면 좋을지도 모르겠으나, 전체로 보아서는 정상적인 축산 발전을 저해하는 요소가 된다. 수익성이 빠듯하여 주판알을 튀겨가면서 운영할 정도가 될 때 여러 가지 경영개선 방법이 모색되고 발전되는 것이지, 대충 하여도 수익성이 많을 때는 구태여 어렵게 생각하지 않기 때문에 새로운 발전이 이루어지지 않는 것이다.

다시 말하면 수익성이 터무니 없이 좋아지면 황소 뒷걸음치다 쥐잡는 식의 우연을 바라다 한탕하는 투기성 축산 방법만이 존속함으로써 뿌리깊은 축산의 발전을 기대하기 어렵다는 것이다.

그러므로 이제부터는 질적인 성장을 도모해야 할 새로운 국면에 접어들었다고 보아야 한다. 즉, 원가 절감 요인을 최대한 발취하여 개선할 점을 착실하게 적용함으로써 경영구조 변경을 실천해야 할 것이다. 생산비중 가장 큰 부분은 사료비(일반 축산업은 총지출비의 80%이상 차지, 기업 축산인 경우는 60%정도 차지)이고, 다음이 인건비, 시설비, 전기료의 순일것이다.

따라서 이와 같이 비중이 큰 부분에서의 절감요인을 찾아 개선함으로써 누구보다도 적은 생산비로서 생산할 수 있는 축산인만이 축산업을 지속적으로 발전시켜 나갈수 있을 것이다. 특히 우리나라 축산업은 질병에 대한 관리와 통제에 있어 국가 내지는 개인 입장에서 볼 때 거의 전무한 상태이므로 이로 인한 직접, 간접적인 피해는 생산비를 더욱 가중시킴으로써 경쟁력을 떨어뜨리는 주요 요인이 되고 있다.

이는 수입되는 동물약품중 항생제의 비중이

매년 높아지는 것만 보아도 (83년도 동물약품 수입량중 항생제비중 20% : 571만\$) 알 수 있다. 이러한 상황에서 축산물의 국제 시장 진출은 바라볼 수도 없을 뿐더러 수출한다해도 수출했다는 선전효과나 얻기 위해 우리나라보다 저개발국이나 후진국에 덤핑 수출하는 단계에서 벗어나지 못할 것이다.

또 86년 아시안게임, 88년 올림픽을 앞두고 모든 부분이 그러하겠지만 축산분야의 위생관리 부문 또한 많은 문제점을 안고 있다. 대표적인 예로 육류 식품의 위생처리하는 자량은 못하더라도 자신있게 보여 줄수 있겠는가. (최근 최신 가공시설이 계속 세워지긴 하지만 운영내용면에서도 선진 수준을 쫓아간다면 좋겠지만) 어쨌든 수 많은 외국인을 맞이하여 식품위생에 자신할 수 없을 때 필요한 식품을 수입해 먹어야 한다는 결론이 난다면 국제적으로 무슨 망신이었는가 (지나친 노파심에서 나온 생각이라면 좋겠지만)

또한 말에 대한 질병 관리는 어떠한가? 얼마되지도 않는 우리 나라 말에 대한 질병감염 현황조사는 체계적으로 되어있는가? 이러한 상태에서 올림픽을 맞이한다면 우리나라에 어느 승마선수가 마음 놓고 말을 데리고 출전할 수 있겠는가? 혹시라도 경기도중 질병이라도 감염된다면 어떻게 대처할 것인가.

이 외에도 병든소 수입 등등으로 얼마나 많이 우리나라 축산의 위생관리 통제에 있어 허술함을 노출시키고 있는 현실인가. 또 축산물 가공부분, 유통 부분은 어떠한가.

이 모두가 우리나라 축산분야가 이제부터는 질적인 수준을 도모하지 않으면 안되는 상황에 처해 있다는 것을 잘 말해준다. 따라서 이러한 모든 것은 관계기관에서 주도하여 조직적이고도 체계적인 관리를 해야만이 가능할 것이며, 특히 각 가축의 종류에 따라 특이 질병에 대한 관리 내지는 통제 지침서를 제시하여 연차적으로 하나하나 질병박멸계획을 수립해 나가야 할 것이다.

한편, 양계 부분에서는 다른 부분은 차제에 두더라도 난계대성 질병인 추백리 및 살모넬라 박멸계획과 마이코플라스마 박멸계획에 대한 안내서를 작성하여 우리나라 전체 양계산업을 한 목표로 유도해야 달성될 수 있을 것이다. 그럼으로써 양계산업도 한단계 성장할 수 있는 계기가 될 것이며, 명실공히 축산물 수출에 있어 국제경쟁에 끼일 수 있는 양계산업으로 성장할 수 있을 것이다.

이에 원고에서 본 외국의 선진 마이코플라스마와 추백리에 대한 박멸계획을 종합적으로 정리해 보고자 한다. 관계인들의 참조와 양계인 또한 이용가능한 부분부터 단계별로 적용함으로써 양계업 발전에 도움이 되기를 바란다.

I. 닭의 마이코플라스마 부재 계군의 작출(作出)

1. 서 론
2. 마이코플라스마란 무엇인가
3. MG 청정계군의 경제적
4. 마이코플라스마의 감염상황
5. MG 부재계군의 작출방법
 - 가. MG 박멸 계획중의 종란관리
 - 나. 종란의 약제처리 방법
 - 1) 약제의 종란내 주입
 - 2) 약욕
 - 3) 종란 가온 처리법
 - 다. MG 박멸을 위한 부화장 관리
6. MG 부재계군 유지방법
 - 가. 종계장
 - 나. CC농장
 - 다. 수송관리
 - 라. 가공업자
7. MG 계군의 증명
8. MG 박멸계획 진행요령
9. 결 론

1. 서론

마이코플라스마 갈리셉티검 (*Mycoplasma Gallisepticum*: MG) 감염은 양계산업(특히 육계)에서 중요한 호흡기성 전염병이다. 병원체는 수정란을 통하거나(수직전파) 직접 내지는 간접수단에 의하여 닭에서 닭으로(수평전파) 전파된다. 닭에서 질병을 일으키는 마이코플라스마의 종류는 여러가지이지만 여기서는 가장 문제시되는 마이코플라스마 갈리셉티검에 관해서 기술하였다.

이 질병으로 인한 경제적 손실은 직접 간접으로 막대하다고 생각해야 할 것이다. MG는 다른 호흡기 질병과 복합하든지, 단독으로 닭에 감염을 일으켜 생산능력의 감퇴, 생존율 감소 및 도체율 증가 등을 가져옴으로써 생산성에 영향을 주고 있다. 이 병은 항생제 투약으로는 근본적으로 박멸할 수 없으며, 적절한 백신도 아직은 없다. 항생제의 투약은 비경제적일 뿐 아니라 효과면에서도 부정확한 경우가 있기 마련이다. 그러므로 양계산업에서 MG 감염에 대한 경제적인 퇴치방법은 MG 감염 계군의 청정화를 위한 방법 뿐이라 할 수 있으며, 이 병은 난제대성 질병이기 때문에 실용계에서 이 질병의 퇴치를 위한 논리적인 방법은 우선 종계에서 이 병을 축출하는 것이다.

박멸계획의 진행은 육종관리의 모든 부분의 점검을 시작하기전에 수의사, 관리자, 농장장 등 모든 사람의 유기적인 협조가 이루어져야 한다. 회사의 책임있는 간부가 규칙의 설명뿐 아니라 수행에 출선해야 하며 직원들의 교육과 규칙의 실행에 지속적이고도 엄격한 감독을 책임 있게 하여야 한다. 박멸계획은 교차 감염(수평 감염에 의한)에 의하여 MG 부재 계군(미감염 계군)이 재감염되는 것을 피하고 종란을 통한 전염을 막는 것에 의하여 달성될 수 있다.

이 작업은 순계(기초계)에서부터 수행 되어져야 하며, 결과적으로 MG 부재계군은 원종계와

종계에까지 이르며, 최후로 실용계에까지 내려가게 된다. 종란을 통한 전파의 예방은 만일 수평 감염을 피할 수 있을지라도 일단 한번 만이라도 실행할 필요가 있다. 환경 조건에 따라서 다음 세대의 점검은 실패의 가능성을 배제하기 위해서 필히 취해져야 할 것이다.

MG 부재 계군의 재감염의 위험은 올인 올아웃 관리 조건하에서 많이 줄어들 수 있다. 그러나 이는 통상 여러 일령의 계군이 연속적으로 사육되어지기 때문에 가능한 것은 아니다. 이러한 환경아래 전 사육기간이 전파 가능기간인 것은 틀림 없다. 이렇기 때문에 전파위험은 피할 수 없는 일이며, MG 부재계(미감염계)와 MG 감염계가 육성되는 곳에서는 관리기능이 철저하게 양면화되어야 한다.

MG 감염계의 부분이 MG 부재계로 대체될 때까지 한 농장에 사육되는 동안은 다음에 제시한 원칙적인 단계를 밟을수 없다면 성공의 기회는 매우 낮다는 것을 주지해야 한다.

2. 마이코플라스마란 무엇인가?

가. 마이코플라스마균의 특징

1) 세포벽의 결여

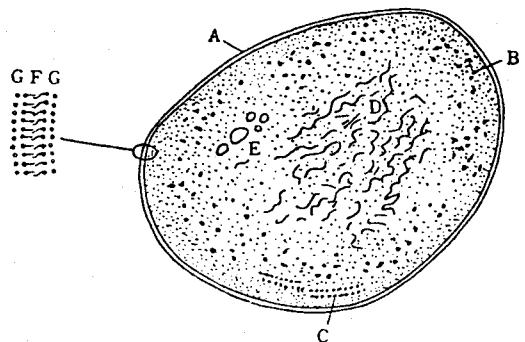


그림 1 마이코플라스마의 기본 구조

(R. W. HORNE, 1972년)

- A: 한계막(plasmalemma(단위막)) B: 리보솜
- C: 리보솜(나선상 또는 직선상 배열) D: DNA
- E: 구상입자(구성, 기능은 불명) F: 지질 2중층
- G: 단백질

마이코플라스마균은 일반 세균보다 작으며 (0.2—0.5 마이크로) 세포벽이 없거나 빈약하여 세균과는 다른 균에서 취급되고 있다.

나. 마이코플라스마균의 분류

1) 마이코플라스마종은 1933년 Nelson이 닭에서 우연히 분리하게 되었고 Delaplane과 Stuart (1943)가 이러한 증상을 CRD (Chronic Respiratory Disease)라 하였다.

2) 마이코플라스마는 현재 50여종이 보고되고 있으나 그 대부분이 사람과 각종 동물, 조류 유래의 것으로 분리된다. 부위로서는 주로 호흡기계, 생식기계, 점막이며 일부는 눈, 관절염, 유방, 뇌, 화농소 등에서 분리된다.

3) 조류에서는 20여개의 종류가 보고되고 있으며, 가끔에 병원성이 있어 중요시되는 것은

M. Gallisepticum, *M. Synoviae*, *M. Meleagridis*이다.

4) 조류유래의 마이코플라스마는 A-S까지 19가지 혈청형외에 2, 3가지가 알려지고 있으나 최근은 이들중 항원적으로 비슷한 것을 정리하여 약 10여 종류로 나누고 있다. 혈청형 A는 *M. Gallisepticum*에, S는 *M. Synoviae*에 H는 *M. Meleagridis*에 해당한다. (표 1)

다. Mycoplasma의 병원성

1) 마이코플라스마 균종에 의한 질병의 공통점

- 가) 비교적 긴 잠복기를 가지고 만성 경과한다.
- 가) 주로 만성의 보균 동물에 의하여 전파된다.
- 다) 일반적으로 감염성이 그다지 강하지 못

표 1 조류 유래 마이코 플라스마의 주요성상⁽¹⁾

혈청형 (2)	종 명	콜 레 스 테 롤	요 구 성	N A D 요 구 성	포 도 당 분 해 능	알 지 닌 분 해 능	T T C 환 원 능	닭 응 적 집 혈 구 성	병원성 닭 칠 면 조	상 재 부 위	
A	<i>M. gallisepticum</i>	+	-	+	-	+	+	+	+	C, T ⁸⁾	기도
B	<i>M. gallinarum</i>	+	-	-	+	+	-	-	-	C	기도, 생식기
CO		+	-	+	-	+	-	-	-	C	기도
DP		+	-	+	-	+	-	-	-	C	기도
EG	<i>M. iners</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	C	기도, 생식기
F		+	-	+	-	-	-	-	-	T	기도
H	<i>M. meleagridis</i>	+	-	-	+	-	-	- ⁽⁴⁾	+	T	생식기, 기도
IJKNQR		+	-	+	+	+	+	-	- ⁽⁶⁾	C, T	기도, 관절, 생식기
L		+	-	-	+	+	-	-	-	鳩 ⁽⁹⁾	기도
S	<i>M. synoviae</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	C, T	기도, 관절
	<i>M. anatis</i>	+	-	+	-	.	-	-	- ⁽⁷⁾	오리	기도
	<i>Acholaplasma laidlawii</i> sub-sp. inocum	-	-	+	-	-	-	-	-	C	기도

1) Yoder, Dierks에 의함

2) Barber & Fabricant에 의함

3) 매우 약함

4) 균주에 따라 적혈구 응집성을 보임

5) 적혈구 응집성이 없는 균주도 있음

6) 일반적으로 병원성은 약함

7) 오리에 호흡기 증상을 일으킴

8) C: 닭 T: 칠면조

9) 清水 (1976)에 의하여 비둘기 유래의 새로운 2혈청이 추가됨.

하다.

2) 감염 상태

가) 단독 감염에서는 불현성 감염을 보이거나 경도의 증상을 보인다.

나) 뉴캐슬병, 전염성 후두 기관염등의 생독 백신 투여 등, 밀사, 호흡기 불량에 의한 계사 내 환경 악화, 각종 스트레스요인(온도변화, 이동등)등에 따라 계군내 MG 전파율이 증가하고 증상이 악화된다.

다) 다른 호흡기 질병(전염성 후두기관염, 뉴캐슬병)과 혼합 감염시 증상이 악화되며, 통상 대장균, 코라이자 등의 세균이 2차적으로 혼합 감염되어 복합 CRD(CCRD)로 경과하며 폐사율도 증가하게 된다. 원인체별로 나누어 간략하게 증상을 기술하면,

마이코플라스마 갈리셉티쿰 (Mycoplasma Gallisepticum)

이는 조류 호흡기성 마이코플라스마병(Avian Respiratory Mycoplasmosis)의 병원체이며, 복합 CRD의 최초의 병원체이다. 이 병원체는 칠면조에서 기낭염과 전염성 부비강염도 일으킨다.

마이코플라스마 갈리셉티쿰은 원인체의 학명이며, 통상 PPLO 나 S-6 PPLO 알려져 있다. 호흡기성 마이코플라스마병의 증상은 기침, 콧물, 호흡이상 등 호흡기 증상을 보이며, 서서히 오랫동안 경과하면서 증상이 진전된다.

육계는 대부분 4-8주령에 발생하고 타 질병과 복합되지 않을 경우는 통상 경미하게 증상을 보이며, 증체율과 사료효율에 주로 영향을 주지만 대부분 대장균 및 다른 호흡기성 바이러스 질병과 복합되어 더욱 큰 피해를 준다.

마이코플라스마 시노비아 (Mycoplasma Synoviae)

이는 닭과 칠면조의 전염성 활막염의 병원체이며, 기낭염을 일으키기도 한다.

마이코플라스마 멜리아그리디스 (Mycoplasma Meleagridis)

칠면조에서 기낭염을 일으키는 병원체이며, 부화율의 감소와 골격 이상추의 발생, 저조한 증체율을 보인다.

3) 질병의 전파

가) 주로 보균계와의 접촉 감염 및 난계매 감염에 의한다.

나) MG에 의한 닭의 공기 감염은 공기 1리터당 38-230개의 균량이 안정될 때 성립되지만, 공기 감염의 가능성은 병계로부터 수 미터 이내 범위에 한정되는 것으로 주로 병계와 접촉 또는 음수, 관리자들을 매개로 감염이 이루어진다고 본다. 따라서 떨어진 계사간의 전파는 관리형태에 따라 방지가 가능하다.

다) MG와 MS가 혼합 감염되어 있는 야외계군에서 보면 일령증가에 따라 MS의 양성율이 급격히 MG의 양성율을 상회하는 경향을 보이고 있으며, 통상 MS가 MG보다 전파속도가 빠르다.

표 2. 육용 종계장의 마이코플라스마 항체 양성율의 변화

계사 No. 일령	2 118	3 230	4 314
항원 MS	14.8	94.3	96.3
MG	40.7	45.7	92.6

MS; M. Synoviae
MG; M. gallisepticum

라) MG 또는 MS에 감염된 모계로부터 생산된 종란중에서 종종 보균란이 검출된다. 일반적으로 MG의 경우는 감염 1개월후경을 피크로 하여 약 3개월 후까지 보균란을 생산하고, 일령이 경과함에 따라 보균란 생산 빈도가 떨어진다. MS에 대해서는 감염내과 후 14-24주후부터 3% 정도의 보균란을 생산하였으며

항체 양성을 약 100%의 여러 종계군중 247일령 부터는 8.3% 보균란이 생산되었으나 300일령 이상의 군에서는 보균란이 생산되지 않는다고 보고한 것을 보아도 MS의 난계대 감염도 감염후 일정기간에 주로 일어나는 것이라 생각한다. (그림 2)

그림 2 MG 복감내 접종계의 종란에서의 균분리

번호	감염 후 경과 일 수							
	10	20	30	40	50	60	70	80
237C	○	●●○○○○●●○○○	○	○○○○				
490D	○	○○○○○○○○●●●	●	○○○○○○●				
463E	●●●	○○○○			○○○	○○○○○○○○○		
460F	○			○○○	○●	○○○○	○	○○○○

- MG가 분리된 종란
 - MG가 분리되지 않은 종란
- (Fabricant 1959년)

마) 보균란은 부화중에 마이코플라스마균이 증식하여 파각하고 발생 못하는 알(파각란 :

pipped egg)이나 약추가 많이 발생하며 일반적으로 MG는 발생기내에서 이러한 감염추로부터 동거한 건강추로 쉽게 전파한다.

3. MG 청정 계군의 경제성

박멸계획에 의한 MG 부재 계군으로부터의 경제적 이익은 실용계에서 보다 뚜렷이 나타날 것이며 증체율 향상, 사료효율 개선, 생존율 증가, 산란능력 증가뿐 아니라 투약비의 감소, 약추 감소, 도계 검사시 폐계의 감소 등으로 인한 생산성의 향상이라 할 수 있다. 외국의 한 종계장은 MG 부재 종계에서 유래된 육계 실용계의 체중이 평균 0.3 파운드(136.2g) 증가한 예를 보고하고, 이러한 결과로 인한 사료 효율개선은 매 kg당 약 8 원의 생산비 감소를 가져온 것이라 하였다.

한편 종계에서는 산란율, 생존율, 초생추 품이 크게 개선되었다. 또한 MG 청정화 계획을 위한 양호한 위생관리와 철저한 검역은 코라이자, 대장균 같은 질병도 막는 부가적인 이익도 가져오게 된다. (계속)

보 리 혼 식

● 혼식을 하면 쌀의 영양적 결함을 해결해 준다

쌀은 전분질이 많은 열량식품으로 먹기에는 좋으나 단백질, 지방질, 칼슘, 철분 및 비타민 B₂ 과 같은 영양소가 부족해 쌀에 보리쌀 20%를 섞어 먹는 경우 쌀에 부족한 영양소를 충분히 보완해 줍니다.

● 보리는 성인병 예방과 치료에 효과가 있다

세포를 결합해 몸을 구성하는 결합조직이 체내에서 합성될 때 비타민 C, 판토텐산, 비타민 A가 필요한데 보리를 먹으면 이런 영양소가 많으므로 결합조직이 강해져 뇌출혈과 암을 예방하여 줍니다.