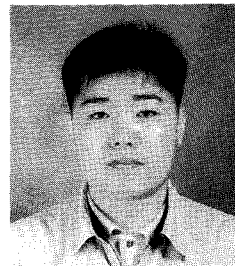




아시아 지역의 닭마이코플라즈마병 상황



강 민 수

국립수의과학검역원 가축위생연구사

마이코플라즈마 갈리셉티쿰(*Mycoplasma gallisepticum*, MG) 및 마이코플라즈마 시노비에(*M. synoviae*, MS)에 의한 감염증은 아시아지역 뿐만 아니라 전세계적으로 닭에서 흔히 발생하는 질병이다. MG 감염은 흔히 닭에서 기낭염을 수반하는 만성호흡기병(chronic respiratory disease, CRD)과 칠면조의 전염성부비동염(infectious sinusitis)을 일으킨다. MS는 처음에 육계에서 전염성활막염(infectious synovitis)을 유발하는 병원체로만 알려졌으나, MG에 감염되지 않은 육계의 기낭염 병변부에서 빈번히 분리됨으로 인해 최근에는 원래의 전염성활막염보다 기낭염과 관련하여 많은 관심이 고조되고 있다.

아시아지역의 마이코플라즈마 감염상황을 대변하는 많은 문헌자료가 있으나, 대부분이 자국의 언어로 출판되어 있는 관계로 자료분석에 많은 애로가 있어 주로 해독이 가능한 영문자료를 근거로 하여 각국의 닭에서의 MG 및 MS 감염증의 발생상황과 방제현황에 대하여 언급하고자 한다. 비록 개략적이나마 이를 토대로 국내 마이코플라즈마 방역상황을 되돌아볼 수 있는 계기가 되었으면 한다.

1. 아시아지역의 닭마이코플라스마병 발생상황

우리나라와 일본을 비롯하여 대부분의 아시아지역 국가에서 복합만성호흡기병(complicated CRD, CCRD)은 매우 중요한 질병으로 다루어진다. 이 복합만성호흡기병은 백신접종, 호흡기감염 병원체의 복합감염 및 기타 여러 스트레스 요인들에 의해 흔히 마주치게 되며, MG 및 MS 감염유무를 검색하는 데는 일반적으로 혈청검사가 이용되고 있다.

1) 국내 발생상황

우리나라에서는 1964년부터 외국으로부터 종란과 초생추가 다량으로 수입된 이래 마이코플라스마에 대한 양계업계의 관심이 고조되기 시작하였으며, 1967년에 야외 가검체에 대한 혈청검사서 12%의 MG 양성율이 확인되고 8주의 MG가 분리되면서 MG 감염증이 처음 보고되었다. 이후 1970년에 우리나라 종계장에 어느정도 감염이 되어 있는지를 조사하기 위하여 서울 근교의 몇몇 종계장을 대상으로 혈청검사를 실시하였는데 4.1%가 양성반응을 나타내어 비교적 낮은 편이었다. 그러나, 1978년에 6개 지역의 20개의 종계장에 대하여 조사한 MG 감염상황은 20~67% (평균 47.4%)를 나타냄으로서 국내 닭의 마이코플라스마 감염율이 상당히 높다는 사실이 확인되었다.

MS 감염은 1979년에 전남 광주지역의 육계농장에서 발생하였음이 최초로 보고되었다. 발생일령은 주로 10~40일령으로서 관절

과 발바닥이 종대되고 발육장애를 보였으며 폐사율은 5% 이하였다. 그리고 1984~1986년에 실시한 국내 4개 지역 13개 종계장에 대한 MS 항체 보유율 조사에서 계군별로는 77.1%, 개체별로는 53.6%가 양성반응을 나타내었으며 일령별로는 10주령 이후부터 항체가 검출되기 시작하여 26주 이후의 산란기간에 개체별로 50% 이상의 항체보유율을 보였다.

이후 혈청검사와 균분리 검사를 통하여 자연감염 예가 지속적으로 검출되고 있다. 1993년에 보고된 국내 종계군의 마이코플라스마 항체 보유율 조사결과에서는 MG가 계군별로 75.0%, 개체별로 54.9%, 그리고 MS가 계군별로 73.8%, 개체별로 57.7%의 양성율을 보여 국내 종계장의 대부분이 마이코플라스마에 감염되어 있음이 확인되었다.

2) 일본의 발생상황

일본은 1954년부터 임상소견과 부검소견으로 만성호흡기병의 존재를 확인하였으며, 1962년에 최초로 MG를 분리동정하였다. 1979~1985년 사이에 일본전역의 51개 산란계 농장으로부터 280주의 MG를 분리하였으며, 이때 조사된 55개 계군중에서 45계군이 호흡기 증상을 보였고 10계군은 활막염을 나타내었다.

MS는 1971년에 큐슈(Kyushu)지역의 닭도축장에서 수거한 관절과 간에서 최초로 분리하였다. 1993년에는 MS에 의한 호흡기감염증이 확인되었으며, MG와 MS의 혼합감염이 흔히 관찰되었다. MS에 의한 활막염은 매우 드물었고 최초 발생예는 1981년에 확인



정확적 양성반응이 발견되어 최초로 보고되었으며, 이후 다른 주에서도 양성반응이 확인되었다. 마이코플라즈마를 최초로 분리한 1960년부터 1991년까지 닭으로부터 분리한 236주 중 72주가 MG인 것으로 확인되었으며, 1992년에는 산란계로부터 MS를 최초로 분리한 것으로 보고하고 있다.

되었다.

전국적인 종계군에 대한 혈청검사에서, MG와 MS의 양성율은 1973년에 55%, 1982년에 74%로 높았으나, 이후 종계군에 대한 MG 및 MS의 근절이 추진되면서 1983년과 1987년에는 20% 미만으로 감소하였다. 그러나 실용계군에 대한 혈청검사에서는 1984년과 1986년에 산란계군에서 약 40%, 1980년과 1984년에 육용계군에서 약 10~20%의 양성율을 보였다.

3) 기타 아시아 국가들의 발생상황

말레이시아는 1976년도 연구보고자료에서 만성호흡기병이 흔히 발생하며 224개 양계장의 50% 이상이 감염되었다고 보고하였다. 1987~1989사이에 6개 주의 79개 양계장을 대상으로 한 혈청검사에서 17.2%가 MG 양성이었다. MS 감염은 1984년에 한 주(Johore)의 2개의 양계장에서 높은 빈도의 혈

필리핀의 경우는 1992년에 보고된 동물산업국(Bureau of Animal Industry) 연보에서 만성호흡기병이 약 75,000건 발생한 것으로 나타났다. 닭에서 MG와 MS 감염은 각각 1958년과 1971년에 루손섬(Ruson Island)에서 발생보고가 있었다. 1977년에 팔라완섬(Palawan Island)의 9개 양계장을 대상으로 156수의 재래닭에 대한 혈청검사를 실시하였는데, MG는 35.9%, MS는 29.5%의 항체 양성반응을 보였다.

대만에서는 1966년부터 실시해온 혈청검사를 통하여 MG 감염이 유행하고 있음이 확인되었다. 1985년에 폐사계를 대상으로 마이코플라즈마 검색을 실시하였으며 57주의 MG를 분리하였다. 1990년부터 1992년까지 3년간 실시한 MG에 대한 혈청검사에서, 검사계의 감염율이 1990년에 52.7%, 1991년에 81.6%, 1992년에는 79%였으며, 계군별로는 1990년에 18계군 중 16계군이, 1991년의 경우

는 12개의 종계군 중 11계군이 양성결과를 보였다.

2. 아시아지역의 닭마이코플라즈마병 방제 현황

MG와 MS의 방제과정은 주로 종계장에서 MG 및 MS 부재계군을 작성하여 이 질병의 난계대전염을 예방하는 데 집중되어 있으며, 실용계 농장의 경우는 마이코플라즈마 부재 병아리를 구입하고 철저히 격리사육하여 이 질병의 유입을 차단하는 방식이 권장되고 있다. 현행 방제프로그램은 정기적인 혈청검사를 통하여 계군의 감염유무를 검색하고 또한 육성기 동안 적절한 투약을 병행하는 형태로 이루어지고 있다. 그러나, 산란계군에서의 투약은 계란내 잔류가 문제되어 엄격히 제한되고 있는 실정이며, 최근에는 산란을 저하를 예방하기 위하여 MG 백신을 이용하기도 한다.

1) 종계장의 마이코플라즈마 부재계군 작성방법

종계장에서의 마이코플라즈마 부재계군 작성을 위하여 여러가지 방법들이 적용되고 있으며, 주로 MG 부재계군 작성을 모델로 하고 있다. 여기서는 마이코플라즈마에 오염된 종계장에서 부재계군을 작성할 경우를 예로 언급하겠다.

MG 부재계군 작성을 위해서는 제일 먼저 종계용 부화란(이하 종란)을 생산하는 종계군에 대하여 한달 간격으로 두 번의 혈청검사를 수행한다. 이 검사에서 항체역가의 변동이 없는 계군을 선발하고, 타일로신과 같은

MG에 효과적인 약제를 투약하여 대략 한달간은 MG 오염란의 생산을 예방한다. 필요하다면 종란에 대하여 침지, 주사 등의 방식으로 항생제를 투여하여 마이코플라즈마 오염을 제거한다. 이렇게 생산한 종란으로부터 부화된 병아리는 몇 개의 작은 계군(계군당 500수 미만)으로 나누고 잘 격리시켜 사육하면서 정기적인 혈청검사를 수행하여 양성계군은 도태시킨다. 이러한 과정을 두 세대 이상 반복해야 하며, 이를 통하여 감염이 완전히 제거된 계군을 MG 부재 종계군으로 이용한다.

MS 부재 종계군을 작성하는 데는 종란가온처리법이 효과적인 것으로 알려져 있다. 이 방법은 실온상태(24.4℃)의 종란을 항온기를 이용하여 13.5시간에 걸쳐 서서히 46.6℃에 도달하도록 가열하여 MS의 오염을 제거하는 방식이다. 그런데 일본의 보고 자료에 따르면 이 가온처리법을 이용할 경우 종란의 부화율이 4~15% 정도 감소하였다.

국내에서는 1983년부터 이러한 마이코플라즈마 부재계군 작성에 관한 연구가 수행되어 왔다. 타일로신과 에리스로마이신(erythromycin)을 이용한 침지 시험에서 침지하지 않은 MG 감염종란의 균회수율 41.7%에 비하여 침지한 감염종란에서는 균회수율이 6.3~8.3%로 크게 감소하였으며, 부화율에 있어서도 무침지 감염종란의 45.8%에 비하여 침지 감염종란은 72.2~75.0%로써 상당히 높았다.

2) 항생제 투여

MG와 MS는 타일로신과 같은 마크롤라이드(macrolide)계와 테트라사이클린

(tetracycline)계 항생제에 매우 감수성이 높으며, 이러한 약제들은 닭마이코플라즈마병 예방과 치료에 널리 사용되고 있다. 1993년에 보고된 국내자료에서는, 국내 분리 MG의 경우 타일로신에는 중등도의 감수성을 보였으며 단노플록사신(danofloxacin), 시프로플록사신(ciprofloxacin), 오픈록사신(ofloxacin), 페플록사신(pefloxacin), 테트라사이클린, 독시사이클린(doxycycline), 티아몰린(tiamulin), 스펙티노마이신(spectinomycin) 등에 감수성이 매우 높았다. 그리고, 최근에 일본의 보고 자료에 따르면 야외에서 타일로신내성 균주들이 증가하여 타일로신의 효과가 감소함에 따라 타일로신 이성질체(3-acetyl-4-isovaleryl tylosin), 미로사마이신(mirosamicin), 퀴놀론 유도체 등 새로 개발된 항생제가 널리 이용되고 있다.

3) 백신의 이용

산란계는 일반적으로 18개월 이상 장기간 사육되며, 우리나라와 일본을 비롯한 많은 나라에서는 여러 연령의 계군을 유지하면서 생산 주기가 지속되는 대규모 양계장들이 밀집된 지역들이 있다. 비록 MG 부재계군에서 생산된 병아리를 이용할 수 있어도 이러한 농장들은 이미 감염되어 있는 노계군으로 인해 새

로 도입된 계군이 MG와 MS에 계속 재감염되는 문제를 안고 있다. 물론 이런 농장들은 MG와 MS 감염으로 인하여 생산성의 저하를 초래하게 된다. 이런 문제를 해결하기 위하여 MG 생균백신 또는 사균백신이 이용되고 있다.

우리나라는 1986년부터 MG 사균백신이 수입되기 시작하였으며, 이러한 수입백신을 대체하기 위하여 1992년에 처음으로 자체적으로 사균오일백신을 개발하여 야외적용시험을 하였다. 현재는 국내 여러 업체에서 MG 사균백신을 생산하고 있으며, 호주에서 개발되어 세계적으로 널리 이용되는 MG 생균백신(ts-11)도 도입되어 적용되고 있다.

일본에서는 1989년부터 MG 사균백신이 수입되었고, 현재는 자체적으로 개발한 MG 사균백신이 산란계에서 널리 사용되고 있다. 1995년부터는 역시 호주에서 개발된 MG 생균백신(ts-11)이 도입되어 상용화되어 있다.



△마이코플라즈마균에 감염되어 나타나는 현상(관절이 부어 있는 모습)

중국은 1994년에 MG 사균백신 개발이 보고되었으며, 1992년에는 MG 생균백신(F 균주)의 효과시험이 보고된 바 있다.

말레이시아의 경우는 1989년도에 수입된 MG 사균백신의 적용에가 보고되었다.

3. 닭마이코플라즈마병 방제의 올바른 방향

지금까지 아시아지역의 닭마이코플라즈마병의 상황에 대하여 개략적으로 언급하였다. 닭마이코플라즈마 뿐만 아니라 일반적으로 질병의 방제에 있어서는 현장의 상황을 고려한 케이스별 접근이 주효하다. 농장마다 사육 환경에 차이가 있으며, 주변의 여러 여건들이 동일하지 않기 때문이다. 그러나 기본적인 접근 방식은 거의 동일하다고 할 수 있다.

전통적으로 가장 선호되는 마이코플라즈마의 근절법은 마이코플라즈마 부재 종계군을 이용한 무감염계 유지관리, 적합한 검색프로그램, 철저한 위생관리, 동일 연령계 유지를 통한 올인올아웃(all-in all-out) 체계 등이다. 서구의 축산선진국들은 대부분 이러한 방식을 채택하여 마이코플라즈마 청정화 및 청정화 유지를 위하여 꾸준히 노력하고 있으며, 우리도 궁극적으로는 종계산업의 체질적 개선을 통하여 이러한 방향으로 나아가야 할 것이다.

그런데, 대부분의 산란계 농장과 일부 종계장에서와 같이 다른 연령의 계군들을 함께 사육하는 농장이나 좁은 지역내에 많은 계군들이 밀집되어 있는 상황에서는 이러한 전통적 방법으로 마이코플라즈마를 근절하는 것

이 매우 어려운 게 현실이다. 이를 비롯하여 감염을 차단하여 마이코플라즈마를 예방하는 것이 현실적으로 어려운 상황에서는 적절한 예방접종 프로그램을 이용하여 피해를 최소화하는 것도 효과적일 수 있다. 그러나 현재 이용가능한 마이코플라즈마 백신은 MG 백신 뿐이며 야외감염 방어효과도 완전하지 못하므로 백신을 이용한 마이코플라즈마의 방제는 상당히 제약이 많이 따른다. 또한 종계군에서의 마이코플라즈마는 결국에는 근절되어야 할 질병으로 무리한 백신접종에 의한 질병검색상의 혼란이 야기될 경우 이 질병의 근절은 더욱 어려워질 수 있다.

올해부터 우리나라는 정부의 예산지원 아래 종계군에 대한 마이코플라즈마 예방접종 사업이 시행 중이다. 종계군의 마이코플라즈마 감염정도를 줄이고 보다 건강한 실용계를 생산하기 위한 것으로 판단된다. 그러나 백신만으로는 MG에 의한 야외감염을 막는데 한계가 있기 때문에, 이러한 백신접종이 어느 정도 효과를 볼 수 있을 지는 농장의 부수적인 위생방역관리가 얼마나 잘 뒤따라주느냐에 달려 있을 것이다. 그리고 무엇보다도 근본적으로 마이코플라즈마 문제를 해결하기 위해서는 결국 종계군의 청정화에 접근해야만 한다는 사실을 주지하여야 한다. 이는 백신이 아닌 감염계군의 도태와 농장의 철저한 위생관리를 통하여 달성될 수 있음을 잊어서는 안된다. 따라서 지금은 보다 장기적인 안목에서 우리 양계산업이 마이코플라즈마로부터 자유로울 수 있는 올바른 길을 모색하기 위한 연구와 노력이 절실히 필요한 때인 것이다. **양계**