



# 마렉病 백신의 效能

최 정 옥

(수의학박사 · 가축위생연구소)

## 백신의 종류

마렉병은 백신이 개발되기 전인 1970년 까지만 해도 전세계적으로 양계 산업에 큰 경제적 피해를 주던 무서운 질병중의 하나이었다. 오랫동안 원인체가 밝혀지지 않아서 해결책을 찾지 못하다가 병원체가 세포 결합성이 강한 허페스 바이러스라는 것이 밝혀지면서 곧 백신 개발에 성공하게 되었는데 처음 영국 처칠이 개발한 백신은 병원성이 강한 마렉병 바이러스 (MDV : Marek's disease herpes virus)를 닭에서 분리해서 닭 콩팥세포에 계속적으로 계대 배양하여 약독화한 것을 세포와 함께 어린 일령의 병아리에 접종하는 것이었다. 백신의 효력은 놀라움게 좋아서 그렇게 휩쓸던 마렉병이 유럽 일대에서 일시에 잠잠 해지게 되었는데 1일령에 한번만 접종하면 종신 면역을 형성하기 때문에 뉴캐슬 백신처럼 면역을 유지시켜 주기 위해서 계속 주기적으로 접종해 주지 않아도 되는 편리한 점까지 있다. 세계에서 처음으로 백신 개발에 성공한 영국의 처칠은 원래 유명한 호튼 가금연구소에 근무하면서 마렉병에 대

한 연구를 계속하다가 그만 두고 뛰어나와 조그맣게 백신 회사를 설립한 후 백신을 생산했는데 약 1년만에 거부가 되어서 런던 교외에 커다란 농장과 대양을 횡단하는 유조선까지 매입할 정도였다고 한다. 이렇게 마렉병 바이러스를 약독화 하여 만든 백신이 유럽에서 시판될 무렵 미국에서는 칠면조에서 분리한 허페스 바이러스 (HVT : herpes virus of turkeys)가 MDV와 항원성에 유사한 점이 있으며 닭에 전혀 병원성이 없을 뿐만 아니라 닭에 접종했을때 마렉병을 막아낸다는 것이 밝혀져서 곧 백신으로 개발되게 되었다.

뒤에 HVT는 MDV보다 백신 바이러스로서 유리한 특성을 지니고 있다는 것이 인정되어서 백신으로 개발된 지 약 2년 후에는 거의 전세계적으로 HVT 백신이 사용되면서 인공 약독화한 MDV 백신은 서서히 사라지게 되었다. HVT가 백신 바이러스로서의 유리한 점은 MDV에 비해서 증식을 잘되고 MDV는 세포 속에서만 안정성이 있는데 비해서 HVT는 세포를 깨뜨려도 안정성이 높아서 건조 백신으로 만들 수 있다는 점이다.

세포속에서만 안정성이 있는 백신은 보관과 수송에 까다로운 점이 있다. 즉 세포가 살아 있어야만 바이러스도 살아있기 때문에 정충을 보관하는 것처럼 액체질소 등과 같이 최저온 (적어도  $-80^{\circ}\text{C}$  이하)에 보관해야 한다. 반면에 건조 백신은 냉장고에 보관할 수 있고 실온에서도 몇일간은 역가를 떨어뜨리는 일없이 보관이 가능하기 때문에 편리하다. 백신의 효능은 MDV 나 HVT 나 비슷한데 HVT 가 약간 낫다는 보고가 더 많은 것 같다. 이상 두 가지 백신외에 다른 또 한가지 백신이 있는데 이것은 화란에서 리스펜스 (Rispens) 가 개발한 자연약독 MDV 로 만든 백신이다. 리스펜스는 건강한 계군에서 분리한 MDV 를 약 30대 정도 초기에는 오리태아 세포에 후기에는 계태아 세포에 계대할 것을 백신으로 사용했는데 백신의 효력이 이상 두가지 백신 보다 낫다고 보고하고 있다. 자연약독 MDV 백신의 특성은 접촉성 감염이 이루어 진다는 것과 A 항원을 가지고 있다는 것이다. 처음에 말한 인공약독 MDV 나 HDV 백신은 접촉 병아리에서 비접종 병아리로 전파가 거의 이루어지지 않는데 비해서 자연약독 MDV 백신은 닭 사이에 전파가 이루어져서 이 백신을 사용한 계사는 본 바이러스의 상재 지역이 되므로 이론적으로는 다음 들어오는 병아리는 백신은 접촉 안해도 어느 정도 백신의 효과를 가져올 수 있다는 것이 되며 또 일부만 백신해도 조기 강독 MDV 의 감염만 막아주면 마렐병의 방어가 가능하다는 얘기가 된다. 리스펜스 실험 성적을 보면 계군의 10%만 백신 했을때 전계군이 면역을 형성하는 데는 약 6주간이 걸리기 때문에 강독 MDV 가 상재해 있는 농장에서의 일부 백신 방법은 이용이 불가능 하다는 것을 나타내고 있다. 이것은 면역이 형성되기 전에 강독 MDV 의 감염이 이루어질 것이기 때문이다. MDV

의 HVT는 닭 콩팥세포 등의 배양세포에 증식시킨후 항원으로 만들어 한천내 침강 반응에 의해서 항체와 반응했을 때 3가지 항원성 즉 A, B, C 항원성을 보여준다. A 항원은 배양액에서 나타나고 B, C 항원은 감염 세포를 깨트려 항원으로 처리했을때 나오는데 MDV는 오래 계대 배양하면 A 항원성을 잃게 된다. 그래서 인공약독 MDV 백신은 A 항원성이 없고 B, C 항원성만 있는데 반해 자연약독 MDV의 백신은 A, B, C 항원성을 모두 가지고 있다. 한 때는 A 항원이 MDV의 병원성과 관계가 있는 것이 아닌가 하고 생각하고 크게 기대를 했으나 나중에 A 항원성이 없으면서도 병원성을 지니는 바이러스를 분리하므로써 병원성과 관계가 없다고 밝혀졌다. 아무튼 항원성을 다 지닌 자연약독 MDV 백신이 항원성 하나가 없는 인공약독 MDV 보다 백신으로서의 효능은 더 있을지도 모른다. 그래서 리스펜스의 자연약독 MDV 백신의 효능이 인공약독 MDV 효능보다 좋았던 것이 아닌가 생각된다. 이상 3가지 백신 중에서 화란 호주를 제외하고는 세계적으로 모두 HVT 백신을 사용하고 있는 것으로 보인다. 화란에서는 85%가 자연약독 MDV 백신을 사용하고 나머지 HVT 백신을 사용하며 호주에서는 종계에 대해서는 자연약독

표 1. 백신의 효능에 영향을 주는 요인

1. 백신 측	접종량, 백신바이러스, 백신의형, 품질, 희석액, 검정방법
2. 사용자 측	보관방법, 희석방법, 취급방법, 접종방법
3. 숙주 측	마렐병감수성, 모체이행항체, 성연령
4. 환경	마렐병바이러스의독력, 기타바이러스, 세균, 곰팡이, 기생충, 사료, 물, 계사, 공기, 일광

MDV 백신을 사용하고 일반계에서는 HVT 백신을 사용하고 있다.

### 백신의 효능에 영향을 주는 요인

백신의 효능은 여러가지 요인에 의해서 영향을 받게 되는데 열거를 해보면 표 1에서 보는 바와같다. 모든 요인들이 복잡하게 상호작용해서 백신 효능에 영향을 주는데 순서는 편리하게 정한 것으로서 영향을 주는 강도에 따른 것은 아니다.

**1. 백신 축 :** 백신의 효능은 백신 바이러스가 MDV 인가 HVT 인가에 따라 위에 설명한것 처럼 다를 수 있다. 또 세포결합성 백신인가 세포유리성 백신인가에 따라서도 다르다. MDV 로 만든 백신은 세포결합성 백신뿐이지만 HVT 로 만든 백신은 세포결합 또는 세포유리 백신으로 이용된다.

동일한 바이러스로 만든 백신일지라도 백신 제조회사에 따라서 제조 과정이 다르기 때문에 품질 차이를 가져와 효력이 다를 수 있다. 희석액의 처방은 제조회사의 비밀로서 회사마다 약간씩 다른데 백신의 안정성은 희석액에 따라 크게 영향을 받기 때문에 효능에 차이를 가져올 수 있고 또 검정 방법에 따라서도 동일한 백신의 역가에 차이가 날 수 있어서 결국 접종량에 차이를 가져와 효력이 차이가 날 수 있다. 백신 접종량은 일반적으로 높으면 효력이 높지만 꼭 비례해서 높아지는 것은 아니다. 야외에서 강독 바이러스에 감염되는 시기가 빠르면 접종량을 높이는 것이 더욱 효과가 높겠지만 조기 감염의 위험이 없다면 접종량을 2~3배 늘린다고 해도 그만큼 효과는 기대할 수 없을 것이다.

**2. 사용자 축 :** 백신 자체나 희석액 등에 해당 결합이 없다고 해도 보관이나 취급에 잘못이 있을때 즉 세포 결합성 백신의 경우 액체 질소의 충진이 일정한 간격으로 안될 때

또는 백신을 액체 질소통 밖으로 꺼내 놓는 시간이 1분이상 지체될 때 백신의 역가는 떨어지게 된다. 미국에서 시험한 것을 보면 백신을 액체 질소에서 꺼내 2분 30초 정제한 후 다시 넣을때 30초 이내에 넣는 것에 비해 73%나 역가가 떨어졌으며 5분간 정제했을 때는 97%가 불활화 되었다. 또 백신은 액체 질소에서 꺼내자마자 빨리 녹혀야 하는데 만약 5분간에 녹히면 30초 이내에 녹힌 것에 비해 17% 역가저하 10분 일때 32%, 15분일때 43%의 하락을 가져왔다. 이것은 사소한 부주의가 역가를 얼마나 떨어뜨릴 수 있는 것인가를 보여 주는 것으로 결국은 백신을 접종한 것이 아니고 맹물을 접종한 결과가 된다고 할 수 있다. 또 접종 방법이 미숙한 데서 생기는 즉 양이 제대로 접종이 안 될 경우나 세포결합성 백신의 경우는 접종시 자주 흔들어서 주어서 세포가 희석액에 항상 일정하게 부유되도록 하지 않았을 때도 정상적인 효과를 기대할 수 없다. 또 희석액에 항생제나 바이타민 등을 혼합해서 백신하는 경우가 있는데 백신에 영향을 주지 않는다는 것이 명백히 실험을 통해서 증명된 것이 아니라면 삼가하는 것이 좋을 것이다.

**3. 숙주 축 :** 백신의 효력은 닭의 품종, 성, 일령 및 모체 이행항체 보유상황에 따라 크게 차이가 난다. 마력병에 감수성이 높은 닭 품종은 백신을 해도 마력병 발생율이 높고 저항성 품종에서는 낮다. 또 암컷에서 발생율이 높고 수컷에서는 낮다. 닭은 연령에 따른 마력병의 저항력이 생겨서 야외에서 강독 바이러스의 감염 일령이 어릴수록 발병율이 높다. 그러므로 조기 감염을 막지 않으면 백신을 해도 발병율이 높다는 보고는 얼마든지 있다. 모체 이행항체는 백신하지 않은 닭에서는 마력병을 방어하는 역할도 하지만 백신을 했을 때는 백신의 효력을 떨어뜨리는 역

할도 한다. 모체 항체에 의한 백신 효력 저하 현상은 동종의 항원 항체간에 더 크게 나타난다. 즉 HVT 백신을 한 종계에서 나온 병아리는 HVT 모체 이행항체를 갖고 나오는데 여기에 HVT 백신을 하면 백신의 효력은 모체 이행항체가 없는 닭에 비해 훨씬 떨어진다. 모체 이행항체의 영향은 세포유리 백신이 세포결합성 백신보다 더 크게 받지만 세포결합성 백신도 상당한 영향을 받는다. 백신 접종후 백신 바이러스의 독혈증(Viremia)을 조사해 보면 세포유리 백신은 세포결합성 백신보다 모체 이행항체의 영향을 더 받아서 모체 항체가 있는 병아리에서는 없는 병아리에서 보다 2~4주가 지연되는데 비해 세포결합성 백신은 모체 항체가 있는 병아리에서 없는 병아리에 비해 1~2주 지연될 정도다. 그러나 항체 형성 상황을 보면 두가지 백신 다 똑같이 모체 항체가 있는 병아리에서 없는 것보다 5~10주 지연된다. 이유는 밝혀지지 않았으나 MDV의 모체 이행항체의 영향은 동종의 항원 즉 MDV 백신을 사용해도 HVT 백신이 HVT 항체에 의해서 영향을 받는 것 보다는 덜한 것 같다. 그래서 어떤 학자는 HVT 백신은 체액 면역쪽에 방어기전의 비중이 큰데 비해 MDV 백신은 세포 면역쪽에 방어기전의 비중이 크다고 하고 있다. 일본의 요시다에 의하면 HVT와 MDV 두가지 감염을 받은 모계로부터 나온 병아리는 HVT나 MDV 단독 감염 받은 모계로부터 나온 병아리에 비해서 훨씬 높은 수준의 항체를 보유하고 있다고 보고하고 있다. 이것은 우리나라 병아리들의 현상과 같기 때문에 중대한 문제라고 여겨진다. 우리나라에서 사용되고 있는 백신은 전부가 외국으로부터 수입된 세포결합성 HVT 백신인데 종계나 일반계나 간에 본 HVT 백신만 사용하고 있는 실정이다. MDV는 전염성이 강해서 닭이 있는 곳이면 SPF 닭을 제외하

고는 어디에나 상재한다고 봐야하기 때문에 우리나라 병아리들은 MDV와 HVT 양쪽의 감염을 받은 모계로부터 이행항체를 받고 나온다고 보면 타당할 것이다. 필자의 시험 성적에 의하면 이런 MDV와 HVT 모체 이행항체를 함께 보유한 병아리에는 HVT보다는 MDV 백신이 더 효과적이었다.

**4. 환경:** 마렙병 바이러스는 병원성이 다양해서 어떤 독주는 내장에 급성 종양을 형성하는데 반해 어떤 독주는 주로 만성 신경 증상을 일으키며 어떤 독주는 병원성이 전혀 없는 것도 있다. 그러므로 백신을 해도 계사내에 오염되어 있는 마렙병 바이러스의 종류와 오염도에 따라 그 효력은 크게 차이가 진다. 운 좋게 어떤 계사에 병원성이 없는 MDV만 상재한다면 백신을 안해도 마렙병의 발생율은 거의 없을 것이며 강독 바이러스가 오염되어 있는 계사라면 굉장히 높은 접종량으로 백신을 해도 기대하는 효과를 보기는 어려울 것이다. 마렙병 바이러스 외에도 다른 바이러스 특히 면역 부전현상을 초래하는 전염성 항문낭병(Infected bursal disease) 바이러스나 우리나라에서는 아직 보고가 없으나 세망 내피세포증(Reticuloendotheliosis) 바이러스 등이 오염되어 있는 계사라면 백신의 효력을 100% 기대하기 어려울 것이다. 이외에도 얼마든지 오염되어 있기 쉬운 아데노나 리오 바이러스(Adeno- and Reo virus)와 기타 바이러스들도 영향을 줄 수 있다. 마이코플라즈마 속균에 감염된 닭에서 발병율이 높다는 보고가 있다. 세균, 기생충, 곰팡이 등 살아 있는 미생물들이 모두 스트레스 요인으로 작용하여 닭의 저항력을 약화시킴으로서 MDV 발병율을 높여 백신의 효력을 저하시키는 요소가 될 수 있으며 기타의 환경적인 요인 즉 사료의 질이 나쁠때나 곰팡이 독소 등에 오염되어 있을 때 환기 수질 등이 불량할때 등도 마찬가지로 결과를 가져올 수 있다.

## 백신의 효능을 저하시키는 요인

우리 나라에서는 1972년 이래 백신을 외국에서 수입 사용하면서 부터 마래병은 성공적으로 방어져서 4~5년간 그 발생율은 미미한 상태였는데 최근 몇년에 와서 백신한 계군인 데도 MD 발병율이 높게 나오는 계군이 상당히 있는 것 같다. 위에서 설명한 것처럼 백신의 효능에 관여하는 요인은 다양한데 1항과 2항 즉 백신축이나 시술자 측에서 본다면 현재 사용되고 있는 백신이 전부 수입 백신이고 백신의 제조 기술 품질관리 및 검정 방법 등은 10년 전에 비해 크게 향상되었고 시술 면에서도 그 동안 경험을 쌓아서 오류를 범하는 예가 드물것으로 생각되는 데도 백신의 효력이 과거에 비해 낮은 이유는 무엇일까? 물론 백신의 효능저하 문제는 비단 우리 나라에서만 있는 것이 아니고 정도의 차이는 있으나 전세계적인 현상으로서 그 밝혀진 원인을 보면 대부분이 표 1에 속하는 요인과 관련이 있는 것으로 되어있다. 우리 나라에서는 화란에서 수입했던 MDV 백신의 효과가 매우 낮았는데 그 원인은 본래 백신의 역가가 낮은 때문이라는 것이 조사된 예 이외에는 한번도 체계적으로 그 원인 규명이 안되었기 때문에 어떤 요인이 현재 백신 효능저하 요인이 되고 있는 지 꼬집어서 밝힐 수는 없으나 외국의 예와 가축위생 연구소 연구팀들의 추정 및 필자의 경험을 토대로 중요하다고 생각되는 요인들을 앞에서 다소 중복이 되지만 예시해 보고자 한다.

### 1. 조기(早期)강독 MDV의 감염

마래병 백신은 면역을 형성하는데 최소 2주~4주의 기간을 잡아야 하는데 그 이전에 강독 MDV의 감염을 받을때는 백신의 효과는 크게 떨어진다. 물론 강독 바이러스의 오염도에 따라 정도의 차이는 있다. 또 마래병 백신은 다른 뉴캐슬병 또는 전염성 기관지염

등의 백신처럼 바이러스의 감염을 막는 것이 아니고 병 증상 및 병변의 발현만 막아주기 때문에 백신을 한다고 해도 MDV는 체내에 침입해서 증식할 뿐만 아니라 외계에 계속 배설해서 환경을 오염시킨다. 그러므로 운 나쁘게 어떤 계사에 강독 MDV가 감염되는 경우 쉽게 환경을 오염시켜 상재지가 되버린다 만약 육추사가 이런 계사에 가깝게 위치하거나 또는 동일한 관리인이 육추사와 성계사를 동시에 관리하는 경우 백신이 면역 형성 이전의 어린 일령에 강독 MDV에 감염을 받게 되어 그 효과는 100% 기대할 수 없게된다. 반면 그런 양계장은 대단히 희귀하지만 운 좋게 병원성이 없는 MDV가 상재한 경우는 오히려 병아리를 그런 계군과 접촉케 하므로써 마래병의 발병율을 줄일 수 있다. 자기 계사에 강독 MDV가 상재하고 있는지 비병원성 MDV가 상재하고 있는지 알아보기 위해서는 MD발병 기록을 보면 대강 짐작할 수 있겠으나 교통이 빈번하고 사람의 왕래가 심한 요즈음 어느 양계장이나 거의가 강독 MDV에 오염되어 있다고 봐서 크게 틀리지 않으리라고 본다. 그러므로 백신은 부화장 측에서 하나까 마래병은 사양자로서는 방심해도 된다는 마음 가짐으로 육추시에 위생 관리를 소홀히 하면 피해를 크게 볼 것은 당연하다. 반드시 육추사는 성계사에 완전히 격리되어 있어야 하며 관리도 따로 하므로써 조기 감염을 막기 위한 최대의 노력을 하여야겠다.

### 2. 모체 이행항체

앞서 설명한 것처럼 우리 나라에서는 세포 결합성 HVT 백신만을 모체 및 후대까지 계속 접종하기 때문에 어느 정도의 모체 이행 항체에 의한 백신 효력저하의 현상이 있으리라 본다. 그 정도는 세포유리 백신에 비해 낮다고 하더라도 말이다. 외국 예로 봐서 특히 모체 이행 항체와 조기 강독 바이러스 감염이 겹친 경우 백신 효능 저하가 크게 나타난

다. 호주의 예처럼 가장 무난한 해결 방법은 종계와 후대에 이중 백신을 접종하는 것이라고 하겠다. 즉 종계에 HVT 백신만을 이용하는 것을 MDV 백신과 교대로 사용하면 더 효과적일 것으로 여겨지나 아직 우리 나라에서는 MDV 백신의 효력 시험이 되어있지 않기 때문에 반드시 효과적일 지는 시험을 해 봐야 알 것이다.

### 3. 닭 품종의 마력병에 대한 감수성

이것도 이미 설명되어 있어서 부언할 필요가 없지만 우리 나라에서는 품종 간에 어느 정도 감수성에 차이가 있는지 아직 조사가 안 되었기 때문에 조사를 해 봐야 할 문제라고 생각한다. 양계인들 간에 경험을 통해서 품종간에 어느정도 차이는 인정하는 모양이나 정확한 비교 시험을 해서 차이를 인정하기 전에는 속단해서는 안 되리라 본다.

### 4. 환경오염

MDV 외에 다른 바이러스의 오염을 말하는데 이것도 앞에서 설명되었다. 예를 들면 전염성 항문낭염 등은 모체에 백신을 접종하여 병아리에 수동 면역을 부여하므로써 방어 조치를 취한다든지 또는 철저한 위생관리로서 어린 일령때의 (3~6주간) 감염을 막아야 할 것이다. 다른 바이러스나 세균등의 미생물도 각각 특성에 맞는 적절한 방어 조치를 게을리 말아야겠다.

### 5. 오 진

마력병은 발생 일령 병변에 의해서 어느정도 확실한 진단이 가능하지만 내장형으로 오는 경우에는 백혈병과의 감별은 육안적인 소견만으로는 거의 불가능한 경우가 많다. 또 아직 우리 나라에서 확인이 되었지 않은 세망내피 세포종증과 감별도 곤란하기 때문에 확실한 진단을 위해서는 조직 및 혈청학적 소견등 전문가의 실험실 진단을 요한다. 효과적인 방어 효과를 위해서는 정확한 감별진단이 꼭 필요로 하므로 마력병 쯤이야 하는

식으로 비전문가에 의한 대강의 부검 소견만으로 백신의 효능을 가늠하지 말고 약간이라도 불확실한 것은 전문 수의사에 의한 정확한 진단을 받아서 질병 발생 상황을 정확히 알아야 다음 예방 계획을 세우는데 실패가 없으리라 본다.

### 6. 야외 강독 MDV 의 항원형의 변화

이 문제는 세계 여러 나라에서 비상한 관심을 갖고 주시하고 있는 사항이다.

즉 현존하는 백신에 저항하는 변이형의 강독 MDV가 야외에 출현한다면 새로 백신을 개발한다든지 하는 현존 백신에 대한 재검토가 시급히 요청되기 때문이다. 항생물질 또는 다른 생물학적 제제에서는 자주 일어나고 있는 현상이어서 마력병 백신에도 그 가능성은 충분히 있다. 최근 미국에서 변이형 발생의 보고가 되고 있는데 변이 독주는 저항성 품종에서도 여전히 높은 MD 발생율을 보였고 초기에 흥선이나 웨브리셔스낭 등의 림파조직을 파괴하는 능력이 비변이 독주보다 훨씬 강해서 2~3주 이내에 MD의 전형적인 증상없이 높은 폐사율을 보였고 생존계는 후에 대부분이 전형적인 MD 병변을 보였다고 한다. 그 변이 주는 HVT 백신으로 만족할 만한 방어가 안되었는데 비변이 주와 비슷한 방어율을 얻기 위해서는 백신량을 1000 정도까지 증량해야 한다고 한다. 지금까지의 성적은 실험실에서 증명한 것이기 때문에 실제로 미국의 양계업계에서 변이주에 의한 백신의 효능 저하 현상이 일어나고 있는지는 아직 확인되지 않고 있으나 충분히 가능성이 있는 것으로 보고 있으며 에이슨(Eidson) 등은 동종의 모체 이행항체가 있는 병아리에서 변이주의 공격을 받았을 때는 더욱 백신의 효력이 저하된다고 보고하고 있다.

우리 나라에서도 이런 변이 독주가 출현하고 있는지는 시급히 조사해서 밝혀야 할 것이며 이를 위해서는 전문가와 양계인간에 솔

직한 의견 교환과 긴밀한 협조가 절대적으로 필요하다고 본다.

**결언 :**

백신의 효능을 높이기 위해서는 첫째로 백신 자체가 좋은 효력을 가진 백신이어야 하겠지만 아무리 좋은 백신이라도 취급하는 사람이 보관 과정이나 접종 과정에서 잘못을 범할때 기대 효과를 볼 수 없고 좋은 백신이

제대로 병아리에 접종되었다 하더라도 사양자가 방심하고 위생 관리에 소홀히 하면 소기의 효과를 보지 못한다. 백신을 제조하고 연구하는 사람 부화장에서 백신을 취급하는 사람 닭을 사양하는 사람이 모두 백신의 성질과 효능에 관여하는 요인들을 잘 이해하고 서로 긴밀히 협조하면서 각자의 소임을 다할 때 좋은 효과를 기대할 수 있을 것이며 어느 한쪽의 노력만으로는 절대로 만족스런 성과를 기대할 수 없을 것이다.

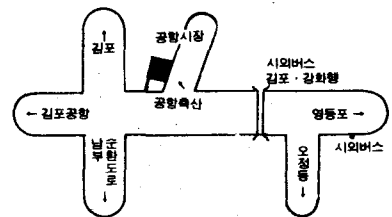
**필자소개**

필자 최정욱 박사는 1964년 전남대학교 수의과를 졸업한 뒤 호주의 시드니 대학교 수의학과에서 1976년 Diploma 취득한 후 1980년 동 대학교에서, '마레병 백신'에 관한 연구로 박사학위를 취득하였다.

**공항축산약품상사**

**\* 축산관계서비스 일체 \***

- 출하알선 · 도서구비
- 각종 질병 세미나  
(영사기구비, 유명강사 초빙)



효율적인 축산관리를 위하여  
성심껏 봉사하겠습니다.

수의사 : 이 경 선  
          김 호 용  
          이 중 용

주소 : 서울시 강서구 방화동 621-12(공항로타리) ☎ 66-0510