

백신 사용에 있어서의 주의사항 (上)



차 연 호

중앙가축전염병연구소 전문

1. 서 론

백신이란 전염병의 예방을 목적으로 병원미생물 또는 그 부산물로 만들어진 제제를 말하며, 닭에 백신을 접종하는 목적은 닭에 면역을 부여하여 전염병을 예방하게 하든가, 면역된 모계로부터 계란을 통하여 병아리에 면역을 줌으로써 전염병에 의한 피해를 방지하는데 있다. 또한 백신투여의 대상동물은 고기나 계란의 생산을 목적으로 하는 산업동물이므로 그 사용목적은 닭의 건강을 유지함으로써 생산성을 향상시키는데 있다고도 할수 있다.

백신의 질병예방효과는 감염방어, 발병방어, 치사방어 등으로 나누어지나 대개의 경우 발병방어에 두고 있으며, 백신에 따라서는 가볍게 감염 발병하나 회복이 빠르며, 산란율의 저하가 극히 적고, 다른 질병의 유발을 방지하는 효과를 얻기 위하여 사용하기도 한다.

백신은 병원체에 선택적이며 적극적으로 면역을 형성하고, 면역기간이 길며, 수직감염을 방지 한다든가 병의 유행을 블록화하며, 체내의 축적이나 계란을 통한 이행이 문제되지 않는 등 많은 장점을 지니고 있어 양계의 생산자재로서 널리 사용되고 있다.

그러나 백신을 동물에 투여하고 높은 효과를 얻는 데는 수많은 저해요인이 있으며, 경우에 따라서는 거의 효과가 없든가, 좋은 결과를 기대할 수 없을뿐만 아니라 뜻하지 않는 손실을 초래하기도 한다.

그러므로 백신을 사용함에 있어 전문적인 지식을 총동원하고 현황을 집약하여 높은 효과를 얻도록 최선의 노력을 경주하고 경제적 목적을 달성하도록 하여야 한다.

2. 백신효과의 저해요인

백신의 효과적인 사용을 위하여는 먼저 그 저해요인부터 알아야 하므로 저해요인을 분석하고 관련된 사항을 간추려 보도록 한다.

백신의 효과를 저해하는 요인은 크게 나누어 백신의 측면과 닭의 측면을 들 수 있으며, 환경 및 기타 요인도 빼놓을 수 없는 것이므로 먼저 이들을 검토하기로 한다.

가. 백신의 저해요인

(1) 불순하고 특이성이 낮은 항원성

백신의 항원성은 부작용을 일으키는 그 수반 물질의 농도에 따른다. 그러므로 백신은 순수하고 특이성이 높은 항원성 물질만으로 제조되는 것이 가장 바람직하다.

백신에서 수반물질을 제거하고 유효한 항원 부분만을 높이는 연구, 즉 백신의 정제는 끊임 없이 연구되고 있으나 아직은 미흡한 점이 적지 않다. 불순물이 많이 있고 특이성이 낮은 백신은 소기의 백신 효과를 얻을 수 없을 뿐 아니라, 백신효과의 저해요인이 되며 부작용까지 따르게 된다.

(2) 백신의 역가부족(항원량 미달)

백신의 역가는 그 효과와 직결되는 가장 근원적인 문제이다.

일정한 검사 기준에 달한 것이 시판된다고 하나 역가부족 백신의 유통을 완전히 배제할 수는 없으며, 또한 불량한 보존이나 잘못된 접종방법에 의하여 백신의 역가 부족을 자초하는 경우도 흔히 볼 수 있다. NDB₁ 백신의 경우 백신바이러스가 1/10로 감소할 때 70%, 1/100로 감소할 때 20%만이 면역된다고 한다.

(3) 애쥬반트의 불량

“도와준다”는 뜻의 애쥬반트는 여러가지가 있으나 일반적으로 알미늄화합물과 유성애쥬반트가 사용되고 있다.

애쥬반트는 처음 주사시 항체의 산생을 높이고 항체지속기간의 연장역할을 함으로써 다음 주사에 고도의 면역기억을 상기시킨다. 또 애쥬반트는 그의 흡착능에 의하여 항원성분을 조직 내에 간직하고 서서히 이를 유지시켜 지속적 자극을 준다.

그리고 면역적격세포를 강하게 동원하고 증식되어 이것이 항원자극을 받아 면역기억세포, 이어서 항체산생세포로 분화증식하는 결과 단순히 항원만으로 자극하였을 때보다 높은 항체산생을 초래한다고 한다.

애쥬반트의 불량은 그의 기본적 작용인 항원 물질의 “흡착능”이 불량하거나, 심할 경우 완전히 상실하게 되어 소기의 백신 효과를 얻을 수 없게 된다. 이와같은 경우는 제조자체에 문제가 있을 때와 보존불량이 원인이 될 때가 있다.

(4) 백신의 부적합 보존(고온과 동결)

아무리 좋게 만들어진 백신이라도 보존이 잘 못될 경우 백신의 효과를 기대하기 어렵게 된다.

보존도가 높을 경우 백신에 함유된 생균이나 생바이러스가 사멸하거나 불활화되며, 불활화백신의 경우 동결되면 애쥬반트의 흡착능을 상실하게 되어 백신효력의 감소 또는 상실을 초래하게 된다. 생백신은 2~5℃, 불활화백신은 5~8℃에 보존하되 온도의 변화가 적도록 주의한다.

우리의 실정으로 보아 백신판매업소중 생백신과 불활화백신을 한곳에 저장할 수 있는 냉장시설을 갖춘 곳은 극히 적으며, 지하실 등에 저장하였다가 판매전에 냉장고에 옮겨 넣는 경우가 있으므로 사용자들이 이와같은 행위를 시정시켜 손실을 미연에 방지하여야 한다. 또 판매업소도 조속히 충분한 넓이의 냉장실을 마련하여야 하며, 시설이 부족할 때는 자기 저장능력에 맞는 소량씩을 자주 주문하도록 하여야 한다.

이밖에 몇대의 냉장고를 마련하여 분할 보관하고, 냉장고 문을 자주 여는 일이 없도록 하면 더욱 좋을 것이다.

(5) 백신의 불량화(비진공, 변질, 미생물오염)

진공이 안된 백신은 백신바이러스나 세균의 불활화가 급격히 일어나 백신의 가치를 상실하게 된다. 변질 또는 미생물에 오염된 백신은 효과도 기대할 수 없거니와 부작용의 발생 우려가 크다.

백신의 불량화는 백신제조시의 원천적인 것도 있으나, 장기보관시 비진공은 생산자재불량, 변질과 미생물오염은 일광이나 습기많은 지하실 보관시에도 발생한다.

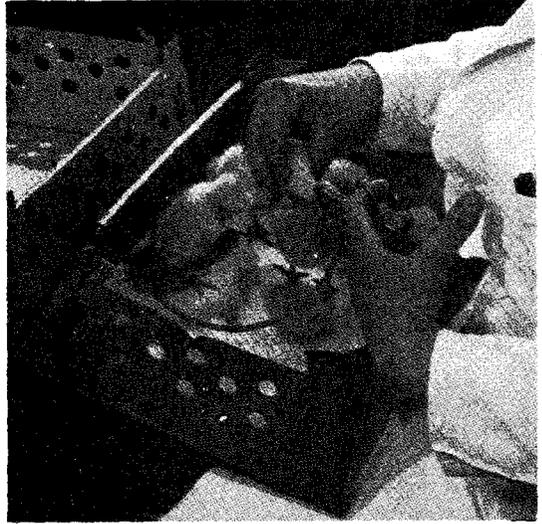
백신 사용전에 반드시 경험 지식을 살려 색, 케이크의 형태, 액상상태, 냄새 등을 조사하고, 건조백신의 경우 희석액이나 공기의 흡입여부를 점검하여야 한다.

나. 동물의 저해요인

(1) 이행항체

이행항체란 모체에서 산생된 항체가 태생기에 태반 또는 신생기의 초유를 통하여 새끼에서 이행하는 항체를 말하며 닭의 경우 어미닭의 항체중 IgG는 난황을 통하여, 난백에 있는 IgA, IgM은 양막강을 통하여 모자 이동이 이루어진다. (그림 1 참조)

이행항체는 면역기구가 미성숙한 신생동물의 감염방어에 크나큰 역할을 한다. 즉 항체의 수동성 이행은 신생자축의 보호와 생존에 필요불가결의 것이다. 그러나 신생동물의 감염방어에 절대적으로 기여하는 이행항체가 백신의 면역형



성을 특이적으로 저해하는데 문제점이 제기되며, 이 저해작용은 사독백신도 영향을 받으나 생독백신의 경우는 백신투여 자체를 무가치하게 만든다. 물론 이경우 이행항체의 항체가와 백신의 역가관계가 성립된다.

일반적으로 닭의 경우 이행항체의 반감기는 5~6일이며, 뉴캐슬의 경우 HI항체가 20배 이상이면 백신의 효력을 저해한다고 한다.

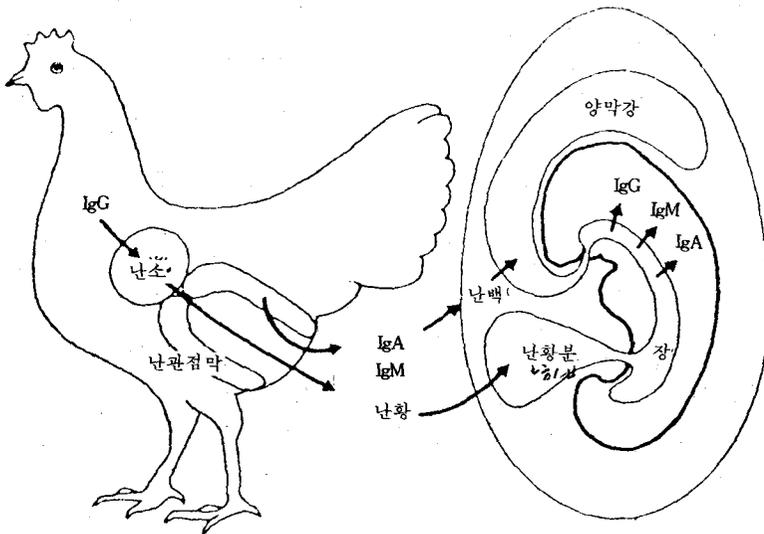


그림 1. 면역항체의 모자이행

(2) 백신항체

백신접종으로 산생된 항체가 높을 때 다시 백신접종을 하여도 항체는 상승되지 않으며 하강곡선을 그린다. 반면 일정한 시일이 경과하여 항체가 낮아졌을 때 다시 백신을 접종하면 항체가 높아 상승하고 장기간 지속된다.

그러므로 짧은 간격의 백신접종으로 백신브레이크현상을 자초하지 말아야 한다.

(3) 간섭작용

간섭현상이란 동일동물에 어떤 바이러스가 감염하였을 경우, 동시 또는 후에 감염한 바이러스의 증식을 부분적으로 또는 완전히 저지하는 현상을 말한다.

이 현상은 바이러스간의 세포표면에서의 결합, 혹은 세포내에서의 증식부위나 합성소재의 경쟁에 의한 것으로, 그 결과 어느 한쪽 또는 양쪽 바이러스가 증식하지 못한다.

닭에 관계된 것으로 확실히 알려지고 있는 것은 감보로병바이러스(IBDV)가 뉴캐슬바이러스(NDV)를, NDV가 전염성후두기관염 바이러스(ILTV)를 간섭한다고 한다.

(4) 면역형성저해

콕시듐, 아플라톡신(곰팡이)은 면역형성 저해

작용을 한다.

콕시듐은 면역형성을 저해시킬뿐 아니라, 가금티프스나 대장균과의 혼합감염시 증상을 악화시킴이 알려져 있고, 또한 아스파질러스 후라바스가 산생하는 곰팡이독인 아플라톡신은 가축이나 가금에 유독할뿐 아니라 발암성을 가지고 있어 크게 문제되고 있다.

(5) 면역기능억제

마렉병(MD), 임파성백혈병(LL), 세망내피증(RE) 등 종양성 질병과 IBDV 및 MP감염증은 면역기구를 장해하므로써 닭의 면역응답을 억제한다.

또한 봉입체간염바이러스(AAV)도 면역기능을 억제한다고 한다. (그림 2 참조)

(6) 영양결핍

비타민D에 의한 영양결핍, Zn, Se 등의 미네랄 부족은 면역저해요인이 된다. 또한 비타민A는 면역증강작용을 하는 것으로 알려져 있다.

(7) 기타 저해요인

일령이 어리면 항체산생기관의 미성숙으로 면역이 형성되지 않으며 닭의 경우 15일령을 그 한계로 보고 있다.

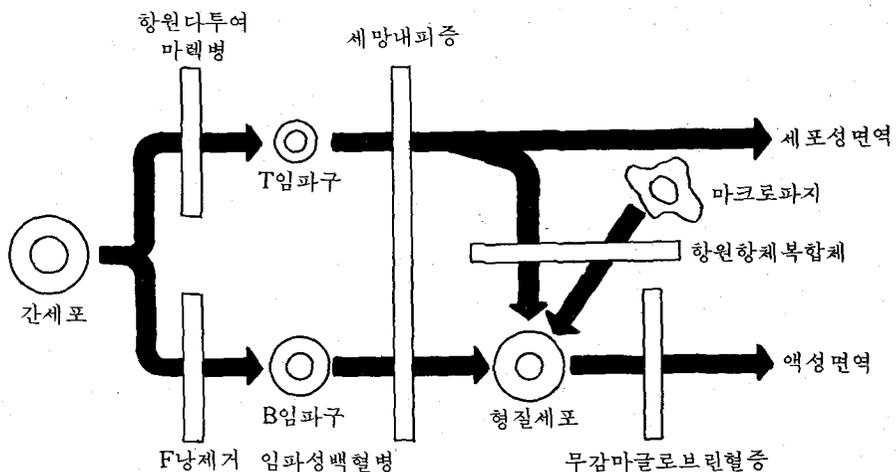


그림 2. 면역억제의 발현인자와 작용장소

또한 발열, 하리, 심한 기생충감염 등 건강을 해쳤을 때 면역기능이 저하된다.

다. 기타 저해요인

(1) 접종방법

접종방법은 극히 상식적인 것이면서 가장 많은 헛점이 노출되는 것이기도 하다. 예를 들어 음수투여는 백신면역형성에는 가장 불리한 방법이나 간편하다는 이점으로 모두가 이용하고 있다.

그러나 실용함에 있어 수질불량, 급수기의 불량, 음수량의 사전조절이나 적정한 단수, 백신 바이러스의 활성유지 연장방법은 고려하지 않는 등 많은 저해요인이 제거되지 않고 있다. 심지어는 백신용액을 주전자에 넣어 사료위에 물방울이 되도록 가볍게 부어주는 예도 있다 하니 우려되는바 크다.

보다 높은 면역형성을 바라면서 백신을 접종하는 행위가 자신의 안이와 편안만을 생각하여 백신효과의 저해요인을 자초하여서는 안된다. 또한 생백신사용시의 소독약의 과잉사용도 저해요인이 된다.

(2) 접종간격

짧은 간격의 연속백신접종은 저해요인이 된다.

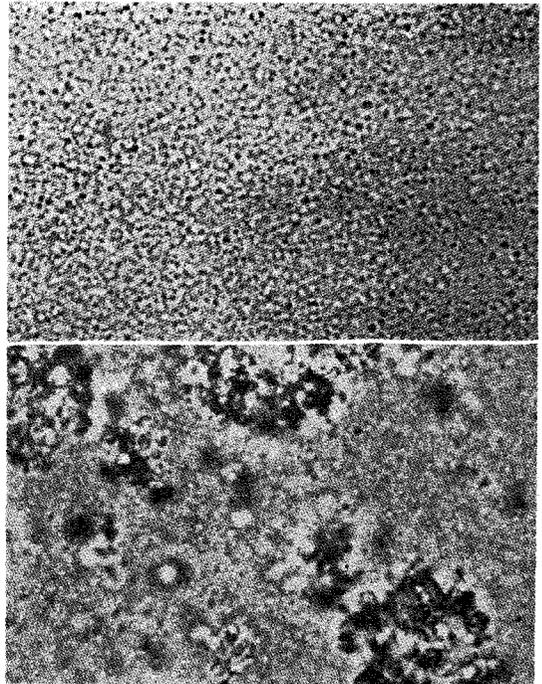
(3) 백신의 선택

NDB₁ 백신의 경우 백신바이러스는 호흡기나 소화기점막에 증식하며 통상 2주간 이내에 체내에서 소실한다. 즉 점막면에서는 이행항체가 바이러스를 충분히 중화하지 못하며, 점막에의 바이러스 감염이 성립되고 국소면역이 산생되므로 혈청항체가 낮을 경우도 점막국소에서의 야외바이러스 침입은 방어할 경우가 있다.

이 국소면역은 백신의 접종효과도 억제하므로 재접종의 시기도 선택할 필요가 있다.

(4) 접종계절

고온다습한 무더운 한여름이나, 삭풍이 몰아



치는 엄동설한에 백신을 접종한다는 것은 접종하는 사람이나 접종받는 모두가 고되고 괴로운 것이며 동물에 주어지는 스트레스가 가중되어 면역형성의 저해요인으로 작용하게 된다.

또한 황사현상이 있는날 점안이나 점비접종을 한다든가, 폭풍이 부는 날, 뇌성번개와 폭우가 쏟아지는 날의 백신접종은 모두가 스트레스의 가중을 초래하여 저해요인으로 작용하게 된다.

(5) 환경요인

암모니아 가스는 그 농도가 20ppm이 되면 마이크로플라즈마 등 호흡기병 발생의 원인이 되며 폭로일수에 따라 폐의 수종, 충혈, 출혈 등을 초래한다.

또한 병원미생물에 대한 감수성도 매우 높아지며 이와 반대로 항체산생기능은 저하된다고 한다.

고온, 다습, 밀사, 먼지 등도 닭의 정상기능을 저하시키고 나아가서는 면역형성 저해요인으로 작용할 수 있다.* (다음호에 계속)