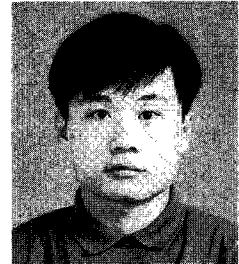


IBD 모체이행항체가 있는 병아리의 생독백신 사용법



서 창 희

중앙가축전염병연구소
부설파천연구소 연구원

닭을 포함한 가금류, 소, 돼지와 같이 식육을 생산하기 위한 동물집단에 백신접종을 함에 있어서 그 수가 아무리 많다 할지라도 하나의 집단으로 보아야 하고 각 개체들의 모체이행항체 수준이 다를 수 있기 때문에 아주 복잡한 문제가 아닐 수 없다. 감보로(Gumboro, IBD)병에 있어서는 다음과 같은 요인들에 의해서 특히 복잡해진다.

1. IBD 바이러스주간의 다양한 항원성의 차이
2. 농장에 상재해 있는 야외형 바이러스주의

다양한 병원성

3. 관리상태와 위생상태에 기인되는 바이러스에 노출되는 수준

4. 모체이행항체 수준의 불균일

이러한 요소들중 어느 하나 또는 복합적인 요인들이 백신접종프로그램의 효과에 영향을 줄 수 있으므로 부화장이나 사육가들에게 있어서 이에 대한 충분한 지식이 필요하다고 하겠다.

1. 생독백신(Live vaccine)



모체이행항체가 있는 병아리를 예방하는데 있어서 가장 경제적이고 가장 효과적인 백신은 생독백신이다. 생독백신에 함유된 살아있는 바이러스가 생체내에서 증식하므로써 더 많은량의 항원이 면역계를 자극하여 활발한 면역반응을 유발시킨다. 생독백신은 세포매개성 면역반응을 보다 효과적으로 촉진시키기 때문에 사독백신보다 더 빨리 면역을 유도한다. 모체이행항체가 있는 병아리를 예방하는데 있어서 생독백신의 단점은 병아리 체내에서 모체이행항체에 의해 백신바이러스의 증식이 억제되고 이로 인해 면역반응이 일어나지 않을 수 있다는 점이다. 모체이행항체가 있는 병아리나 다른 동물을 예방하기 위한 몇가지 성공적인 백신접종 방법을 소개하고자 한다. 그 방법과 원리는 이렇하다.

① 백신접종을 자주 실시한다. 간격을 두고 몇차례 백신접종을 실시하면 모체이행항체가 중화되어 감소하게 되고 이때 백신에 대한 면

역효과가 나타나게 된다.

② 백신바이러스의 양을 늘려서 접종한다.

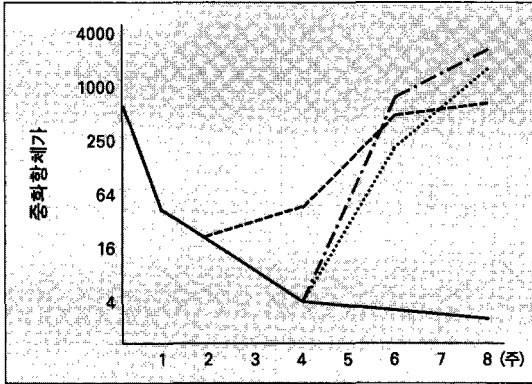
③ 비교적 병독성이 강한 백신주를 사용한다. 병독성이 강한 백신주 바이러스는 어느정도 높은 수준의 모체이행항체를 이겨내고 병아리를 면역시킬 것이다. 일반적으로 순화된 IBD바이러스주는 1:100, 중간독주는 1:256, 강독주는 1:500의 바이러스 중화항체를 이겨내고 병아리를 면역시킬 것이다.

④ 다른 경로로 백신을 접종한다. 이러한 방법은 사람 홍역의 예에서도 잘 알려져 있다. 홍역에 대한 모체이행항체를 가지고 있는 아기의 경우 백신을 주사를 통해 접종하면 효과가 없지만 분무접종을 하면 효과가 있다. 이는 모체이행항체가 비점막(鼻粘膜)까지 도달하지 못하기 때문이다.

2. 모체이행항체

모체이행항체를 가지고 있는 병아리를 면역시키는데 있어서 중요한 점은 집단내 각 개체들간의 항체수준이 균일하지 못한데 있다. 동일한 부화장으로 부터 공급되는 병아리라 할지라도 종란을 여러 종계장으로 부터 수집하여 부화를 시키기 때문에 모체 이행항체수준이 각기 다른 병아리군을 형성하게 된다.

심지어 같은 종계군으로 부터 부화된 병아리 사이에서도 항체수준 차이가 심하게 나타나는



1일령 병아리의 중화항체기는 평균 1:654였으며, 바이러스 중화항체기는 주별로 관찰했다.

1. 1일령에 백신을 접종한 병아리
2. 1일령에 백신을 접종하고 2주째에 공격감염시킨 병아리 ---
3. 백신접종을 하지 않고 2주째에 공격감염을 시킨 병아리 - - -
4. 백신접종을 하지 않고 공격감염을 시키지 않은 병아리 —

〈그림 1〉 IBD순화주 생독백신을 1일령 병아리 피하에 접종하였을때 바이러스 중화항체의 반응

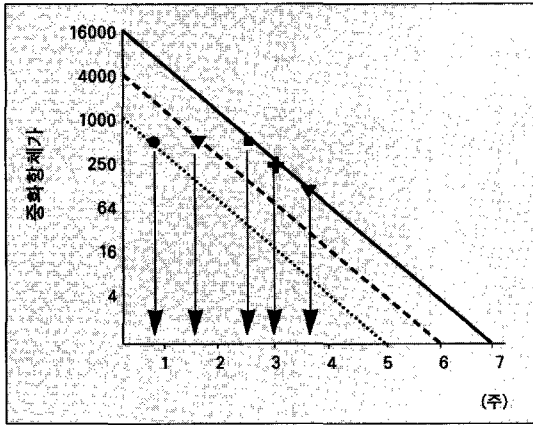
것을 볼 수 있다. 이와같은 요인으로 모체이행 항체 수준의 차이가 있는 병아리군에는 약독 또는 중간독으로 제조한 백신을 여러번 접종하여야 한다. Dr. Kreager는 백신접종을 1일령의 병아리 피하에 접종하고, 2차접종은 10~14일 사이에 하고 IBD발생이 우려되는 양계장에는 3차접종을 21일령에 실시할 것을 권하고 있다. 모체이행항체를 가지고 있는 1일령 병아리에 IBD백신을 접종하는 데에는 다음과 같은 의미가 있다.

첫째로 항체를 전혀 가지고 있지 않거나 낮은 수준의 항체를 가지고 있는 병아리는 이때 백신바이러스에 의해 면역이 되며 이러한 병아리들은 야외 바이러스에 감염되어 IBD바이러스를 전파시키는 증폭자로서의 역할은 하지 못하게 될 것이다. 또한 모체이행항체 수준이 낮은 1일령 병아리에 IBD백신을 접종하면 백신

바이러스는 병아리의 비장이나 흉선, F낭에서는 둔해 증식하고 항체가 소실되었을때 활발한 면역반응을 유도한다고 보고되고 있다. 그림1은 이러한 점을 설명해주고 있으며 백신접종을 받은 병아리나 받지 않은 병아리 모두 모체이행항체가 소실되어가는 것을 보여주고 있다. 1일령에 백신접종을 한 병아리와 하지않은 병아리에 2주령이 되었을때 IBD야외독으로 공격감염을 시켜보았다. 백신접종을 받은 병아리들은 공격독 접종 2주후에 중화항체기가 급격히 상승하였고 백신접종을 받지 않은 병아리들은 계속 떨어지고 있었다. 백신을 접종한 병아리의 모체이행항체가 2주령까지 계속 떨어지다가 백신 바이러스가 증식할 수 있을 정도가 되면 바이러스는 활발히 증식하여 면역반응을 나타내어 중화항체기가 상승하게 되는 것을 보여주고 있다. IBD바이러스 항원은 백신접종 후 1,2,3,4주에 면역형광항체법에 의해 비장, 흉선과 F낭에서 검출된다.

우리나라의 경우 종계장에서 백신접종을 철저하게 실시한 결과 대체로 종계의 IBD중화항체기가 높은 편이다. 이러한 결과로 1일령의 병아리에 백신을 접종하면 면역이 성립되지 않을 것으로 생각된다. 또한 2주령 이하의 병아리가 IBD중간독주로 백신을 제조하고 있기 때문에 2주령이 되었을때 백신을 음수로 접종하면 모체이행항체기가 낮은 병아리들은 면역이 성립되며 항체가가 어느정도 높은 병아리들(약 250배)은 4주령이 되었을때 추가로 백신접종을 하는 것이 좋으며 종계의 경우에 10~12주령이 되었을때 보강접종을 해줄 것을 권하는 바이다.

3. 변이주(Variant)



바이러스 증화항체가:

동종의 바이러스로 측정했을 때 —————

25%의 상관도를 가지는 바이러스로 측정 - - - - -

10%의 상관도를 가지는 바이러스로 측정 ·······

항원연관치가 100%, 25% 그리고 10%인 강독 바이러스에 감수성을 가지는 시기는 각각 17일, 10일, 5일이다.

〈그림 2〉 반감기가 약 3.5일로 추정되는 모체이행 항체의 이론적인 감소도

적어도 미국에 있어서 IBD 백신접종을 함에 있어 고려하지 않으면 안될 또다른 요인중의 하나가 기존 표준주와 항원성에 차이가 있는 IBD변이주의 출현이다. 이러한 변이주의 중요성은 백신제조주와 동일한 형의 야외바이러스보다 더 빨리 모체이행항체를 소멸시킬 능력을 가지고 있는데 있다. 표준 바이러스주에 대한 활성면역반응을 나타낸 닭들은 변이주에 대해 더 강하게 혹은 약하게 방어한다는 것을 보여 주고 있다. 그림 2에서는 모체이행항체의 이론적인 반감기를 나타냈고 각기 다른 상관치를 가지고 있는 바이러스라도 이들 항체에 인지될 것이다. 백신주 바이러스에 대해 10%밖에 연관성이 없는 변이주 바이러스는 1주령 이내에 이들 병아리를 감염시킬 수 있으며 25%의 연

관성을 가지는 바이러스는 10일령 병아리에 감염시킬 수 있다. 백신제조주와 동일한 항원성을 가지고 있는 야외바이러스는 이들 병아리가 16~18일령이 될때까지 감염시키지 못한다. 백신을 변이주 순화약독바이러스와 혼합하여 제조하면 표준형 IBD 바이러스 감염 뿐만 아니라 야외 변이주 바이러스의 감염도 방어할 수 있으며, 모체이행항체 특이성의 범위를 넓힐 수 있게 된다. 우리나라에서는 아직 IBD의 변이주 바이러스가 출현하였다는 보고는 없다.

4. 요약

모체이행항체를 가지고 있는 병아리에 IBD 백신을 접종할 때에는 다음과 같은 사항을 유의하여 실시한다.

-1일령 병아리에 백신을 접종할 때에는 최소한 2번 접종한다. 2차접종은 2-3주령에 실시해야 한다. 우리나라의 경우 병아리의 모체이행항체 수준이 높기 때문에 2주령에 1차접종을 하고 4주령에 2차접종을 하는 것을 권하고 있다.

-백신제조용 바이러스는 약독이나 중간독주를 사용해야 한다. 미국의 경우 모체이행항체가 높은 병아리에 강독으로 제조한 백신을 사용하는 경우가 있는데 이는 바람직하지 못하다.

-농장의 실질적인 위생상태가 백신프로그램의 효과를 증대시키는데 효과가 있다.

-항원성이 다른 IBD변이주가 입증된 지역에서는 약독화 시킨 변이주 바이러스를 혼합한 백신의 사용도 고려해 보아야 한다. 다행히 우리나라에서는 IBD변이주 바이러스는 입증된 바가 없다. 영 14