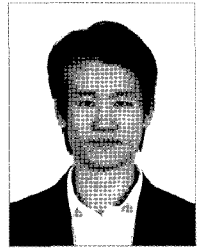


감보로에 대한 몇가지 진실



윤 종 응 양계PM
바이엘코리아(주)

지난 3월 방콕에서 열린 Focus Asia에 참석하여 양계 관련 주제를 들었다. 그 중 동물약품 분야의 주제로는 새로운 기술의 백신들에 대한 소개와 감보로에 대한 연구, 콕시듐과 괴사성 장염 등을 다루고 있었다. 또한 식중독과 식품위생 부분에서 살모넬라(SE)도 주제가 되었다. 그 중 감보로에 대한 몇 가지 진실과 오해, 그리고 새로운 개념을 정리해 보고자 한다.

1. F양의 크기가 클수록 면역억제 없이 잘 큰 닭이다?

태국의 추라롱쿤 대학의 Dr. Jiroh는 현재 시판되는 4개의 감보로 백신을 가지고 실험을 했다. 실험의 목적은 4개 백신의 효능을 테스트해 보는 것이었으며, 3종의 중간독 플러스, 그리고 국내에는 판매되지 않는 한 종류의 핫백신을 사용했다. A, B, C, D 각 그룹당 56마리의 육계에 14일 음수로 감보로 백신을 하고, 35일령에 야외균주로 감보로를 감염시켰다.

공격접종 후 4일 동안 관찰하며 조직조건, F양의 크기, 항체가, 체중, 방어율을 확인했다. 결과에 대한 세부적인 표나 수식은 여기서 참조하지 않고 결과만 기술하자면, 4종류

의 백신 모두에서 39일까지 체중은 큰 차이가 없었다. F양의 크기는 핫백신을 한 그룹에서 현저히 줄어들었다. F양의 조직검사 결과도 핫백신을 한 그룹이 차이가 있었다. 혈청 결과는 그룹별로 큰 연관성이 없었다.

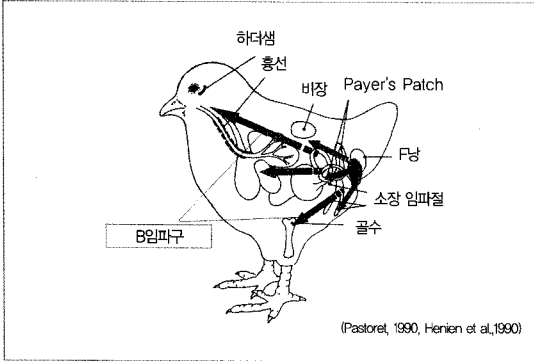
Jiroh 교수는 어떤 한 백신에 대해 성과가 더 좋다고 결론을 내렸지만 이 실험에서의 의미는 또 다른 해석을 내릴 수 있다. 비록 백신 후에 F양이 많이 손상된 것처럼 보이는 그룹도 방어능력은 동일하며, 증체에도 큰 영향이 없는 것이다.

보통 중간독 플러스백신을 사용한 후 F양이 줄어든 상태를 면역억제와 연관될 것이라 생각하지만 실제 그렇지 않다.

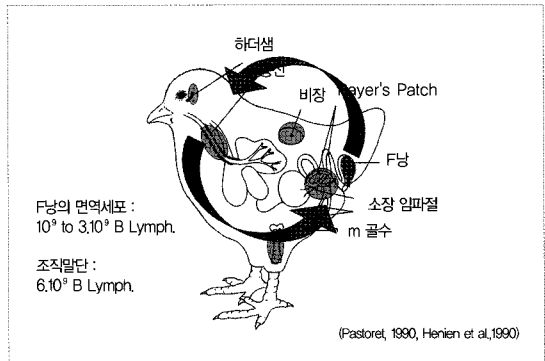
F양은 보통 자연적으로 5~8주까지 커졌다가 쇠퇴하여 소멸되는 1차 면역 기관이다. 1차 면역기관이라 함은 면역세포들의 훈련-여러 가지 항원을 경험하고 선택되는-기관으로 기능을 다 하면 소멸된다. 흉선에서는 세포성 면역을 담당하는 T세포를, F양은 체액성 면역을 담당하는 B세포를 훈련시키는 기관이다.

<그림 1>에서 보듯이 닭은 부화 3일전부터 3~4주령까지 F양에서 미성숙한 B세포를 1차 면역기관으로 이동시킨다. 이 과정이 끝나면 <그림 2>에서 처럼 전신적인 B림프구의

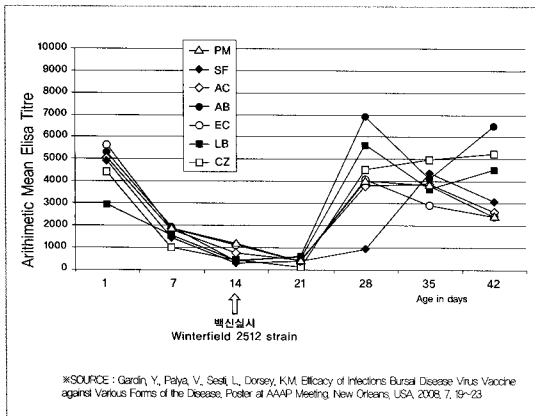
〈그림 1〉 부화 3일 전부터 6~4주령까지 2차 면역기관으로 이동



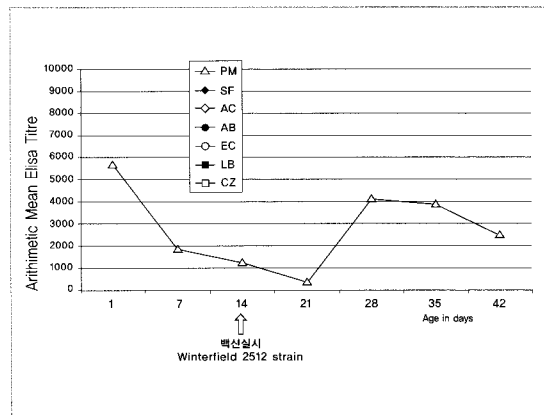
〈그림 2〉 3~4주령 후 조직말단으로까지 이동



〈그림 3〉 6농장 육계계군의 IBD 혈청역가(ELISA)



〈그림 4〉 감염된 육계계군의 IBD 혈청역가(ELISA)



순환이 일어나며 전신면역을 형성하게 된다.

만일 미성숙 임파구가 다 성숙하기 전에 F낭이 손상된다면 면역세포가 줄어들기 때문에 면역억제 상태를 만들 수 있다. 보통 감보로 백신을 권하는 2주령 이후에는 대부분의 세포들이 1차 면역 기관으로 이동한 이후이기 때문에 백신에 의해 F낭에서 백신바이러스가 증식하고 F낭이 위축되더라도 면역력에는 문제가 없다는 결론이다.

F낭이 크고 튼실한 개체들이 면역이 우수

하다' 라는 생각은 옳은 상황일 수도 있지만, 반드시 그렇지만은 않으며 언제 F낭에 영향을 받는지 타이밍이 중요하다.

2. 중간독 플러스 백신 사용이 면역억제를 일으킨다?

앞에서 다루었던 내용이지만 2009년 필드에서 IBH, CIA 등의 상황과 함께 감보로 백신이 도마에 올랐다. 실제로 질병에 의해 많



은 피해가 있었고 그로 인해 감보로 백신에 대한 많은 논란과 사용 방법에 대해 새로운 시도가 있었다.

결과적으로 중간독 플러스 백신은 자체로 면역억제와 관계가 없으나 앞서 말했던 미성숙 B림파구가 충분히 이동하지 않은 일령(2주전)에 백신을 했거나, 다른 면역억제 질병의 발병상황에서 사용될 경우 뜻하지 않은 면역 손상이 일어날 수 있다.

이미 많은 나라에서 허가가 되어 판매되고 있으며, 실제 전 세계적으로 농장에서 사용되는 백신의 20% 이상(국내의 경우 50% 이상)이 w2512 균주를 사용한 중간독 플러스 백신임을 고려할 때 백신에 의한 피해보다는 타이핑이 잘못된 백신의 경우로 짐작해 본다.

3. 항체가 높을수록 방어가 잘된다?

<그림 3>은 6개의 육계농장에서 매주 ELISA 방법으로 검사한 감보로 항체 역가

<표 1> 혈청역가, 조직소견, RT-PCR & RFLP 결과

공격 접종시기	공격접종당일		공격접종 4일 후	
	조직병리 (양성/검사)	혈청역가 (양성/검사)	PT-PCR (양성/검사)	RFLP (백신/ 야외균주)
백신 2일 후	4/5	1/5	5/5	5/0
백신 3일 후	5/5	3/5	5/5	3/0*
백신 4일 후	4/4	4/5	5/5	5/0

*3 샘플만 RFLP 검사하였음

※ SOURCE : Palya, V., Tatar-Kis, T., Malo, T. Evaluation of time needed for the development of protection against vvIBDV infection after vaccine take, Derszy's day Symposium, 2008(presentation)

다. 보통의 농장에서 대부분 이러한 패턴의 항체가를 보인다. 14일령에 중간독 플러스 백신을 한 농장들의 21일령 항체가는 14일령보다 더 낮거나 동일한 수준이다. 즉, 백신직후 항체가가 다시 높게 올라가는데는 적어도 1주 이상의 시간이 필요하다.

28일의 항체는 농장마다 폭이 크다. 이 사실은 농장의 계군에 따라 백신이 투여된 정도가 다르고, 모체이항체수에 의한 중화 정도가 다르기 때문에 결과적으로 균일하거나 낮은 농장들이 발생한다.

그 중 <그림 4>의 한 농장은 동일한 패턴의 항체가를 보이지만 실제로 F농에서는 감보로 야외균주가 분리된 농장이었다. 이는 농장에서 항체역가만으로는 감보로에 대한 방어능력과 실제 백신에 의한 항체인지 야외바이러스에 감염된 결과인지 여부를 판단할 수 없다는 말이다.

이러한 항체검사 방법을 보완할 수 있는 방법이 PCR(중합효소 연쇄반응)과 RFLP(제한효소절단 동질이상) 방법이다. 두 방법 모두 유전자를 증폭시켜 조직이나 장기에서 직접 바이러스가 있는지를 찾아내는 방법으로, 장점은 야외바이러스에 감염되었는지 백신바이러스에 의한 현상인지를 구분할 수 있다.

<표 1>의 실험결과는 3주령의 SFP닭에 중간독 플러스 백신을 하고 2일, 3일, 4일후에 각각 야외바이러스로 공격접종을 실시하여 관찰한 내용이다. 첫번째 줄의 경우 백신 2일

농장에서는 감보로가 일찍 발병하는 것을 염려하여 10일 이전에 백신을 하거나 항체가 낮다고 걱정할 필요가 없다. 백신을 정확히 했다면 적어도 3일 후부터는 방어가 유지될 것이며 균일도가 높다면 충분히 방어가 될 것이기 때문이다.

몇 가지 사례를 통해 본 간단한 내용이지만 실제 사용에 참고가 되었으면 하는 바람이다.

후 공격접종을 하고 그날 조직과 혈청역가를 확인했다. 결과로 5개 중 4개에서 이미 F낭의 조직에 바이러스가 양성으로 나타났고, 혈청역가는 1개만이 양성수준이었다. PCR로 확인한 결과 5개 중 5개 모두 바이러스가 F낭에 있다는 것을 확인했고, 그 중 5개 모두 백신바이러스라는 사실을 RFLP법으로 확인했다.

백신 3일 후 공격접종을 한 그룹에서는 조직소견과 PCR 결과를 보았다. 역시 조직에서는 백신바이러스가 자리잡아 증식하고 있으며 혈청은 서서히 상승하는 추세이고 RFLP법으로 백신바이러스임을 증명했다.

백신 4일 후 결과로 완전히 필드바이러스에 대해 방어가 되었다.

위의 기록들을 해석해보면, 백신 후 2~3일

이면 백신 바이러스가 이미 F낭으로 침투하여 증식을 하며, 일단 백신바이러스가 증식하는 F낭에는 필드바이러스가 선점할 수 없다.

필드에서 만일 14일에 백신을 했다면, 실제로 17일부터는 방어가 된다는 말이다. 비록 혈청역가는 아직 충분히 않지만 백신은 효과를 낸다는 뜻이다.

농장에서는 감보로가 일찍 발병하는 것을 염려하여 10일 이전에 백신을 하거나 항체가 낮다고 걱정할 필요가 없다. 백신을 정확히 했다면 적어도 3일 후부터는 방어가 유지될 것이며 균일도가 높다면 충분히 방어가 될 것이기 때문이다.

몇 가지 사례를 통해 본 간단한 내용이지만 실제 사용에 참고가 되었으면 하는 바람이다. 