



환절기 양계질병관리

뉴캐슬병 이대로 방치할 것인가?

신 인 호 다스림 컨설팅 대표



작년에 3년만에 국내에서 재발한 고병원성 조류인플루엔자가 아직도 드문드문 지속적으로 발생하고 있다. 언론의 조명을 받고 있는 고병원성AI에 반하여 국내에서의 뉴캐슬병은 질병도 아닌 것처럼 취급되고 있다. 고병원성 AI만 바라 볼 것이 아니라 우리 주변에서 끊임없이 발생하고 있는 ND에 대해 관심을 갖고 대책을 세워야 할 시기가 되었다. AI에 대처하듯이 ND에 대하여도 민감하게 대처한다면 ND를 통제하는 일은 그다지 어렵지 않을 텐데, 만성이 되어서 그런지 심각하게 인식하지 않는 듯하다. 반복적인 질병 문제는 우리들을 멍들게 하고 결국 망하는 길로 가게 되는 지름길이라는 것을 명심하자. “질병이 있어야 수의사들도 먹

고 살지” 라는 이야기를 들을 때는 가슴이 무너져 내린다. “질병이 가끔 있어야 닭 값도 올라가기도 하고 수급 조절도 되고 하지” 이런 이야기는 시대 착오적인 이야기이다. 국경 없는 무한 경쟁의 시대, 더 이상 국력을 소비할 때가 아니다. 나 하나만을 바라 보는 좁은 안목에서 어서 빨리 벗어나야 할 때이다. 지금 당장, 올 봄 ND로 인한 심각한 피해를 입지 않도록 하고, ND로부터 더 이상 농락 당하지 않도록 지혜를 모아 야 할 때이다.

1. ND의 면역 기전

ND를 방어하기 위해서는 면역기전을 기본적



으로 이해할 필요가 있다. 하나는 세포성 (cellular) 면역이고 나머지 하나는 체액성 (humoral) 면역이다. 농장에서는 대개 소위 혈청 검사(HI test)를 통해서 얻어지는 결과인 혈청 내 항체 역가(HI antibodies, 보통 Ig-G)만을 생각하는 경향이 있다. 닭의 생체 내에서 이뤄지는 면역 기전은 그렇게 단순하지만은 않다. 항체는 혈청뿐만 아니라 체내의 여러 기관(호흡기 점막, 장기, 혈액 등)에 골고루 여러 형태(Ig-A, Ig-M, Ig-G 등)로 분포한다.

이러한 항체의 역할은 첫째, 감염된 세포에 부착하여 바이러스가 지속적으로 생산이 되는 것을 억제하는 역할을 하고, 둘째, 바이러스에 직접 부착해서 바이러스가 외부로 배출되는 것을 억제하는 역할을 한다. 생백신 접종 후 2~3일 후에 형성되는 세포면역은 ND바이러스 침투시 초기 방어에 매우 중요한 역할을 담당한다. ND 감염 초기에 백신 접종이 된 계군에서 Ig-A항체가 방어에 깊숙이 관여한다는 것은 이

미 잘 알려져 있는 사항이다. IgG와 IgM은 혈청에서 검출 되는데, 최초 감염(혹은 백신 접종) 후 IgM은 4일, IgG는 7일 후면 나타나게 된다. 혈청 내의 이들 항체는 침투된 ND 바이러스가 호흡기 점막에 감염되는 것을 방해하고, 점막에 있는 항체는 점막 상피세포에서 바이러스의 복제 증식을 억제하는 것으로 알려져 있다. 생독 백신 접종 후 점막에서는 모든 종류의 IgG, IgA, IgM 등이 검출 되지만, IgM과 IgG의 경우 사독 백신을 통해서 혈청 내에 나타나게 된다. 어린 병아리의 모체 이행 항체는 매우 중요하다. 입추 초기 1~2주 동안 ND방어를 하는데 중요한 역할을 감당한다. ND백신 접종 프로그램은 이와 같은 여러 면역 기전을 고려하여 종합적으로 수립하여야 하는데, 현장에 나가 보면 어설픈 지식으로 대충 백신을 하는 경우를 보게 된다. 백신 접종은 반드시 전문 수의사와 사전에 충분히 상의하여 제대로 적용해야 할 것이다.



뉴켓슬 90일령 목도라감

2. 백신 접종

백신 접종이 ND를 방어 하는데 매우 중요하지만 여러 가지 고려해야 사항들이 있다. 야외 바이러스 공격의 수준, 모체 이행 항체, 계종(육계, 삼계, 유색계, 산란계, 종계), 백신 주 (Strain), 백신의 유효 기간, 다른 백신과의 혼합 사용, 백신 접종 기구, 백신 접종 방법, 백신 접종 시술자, 초생추의 품질과 건강

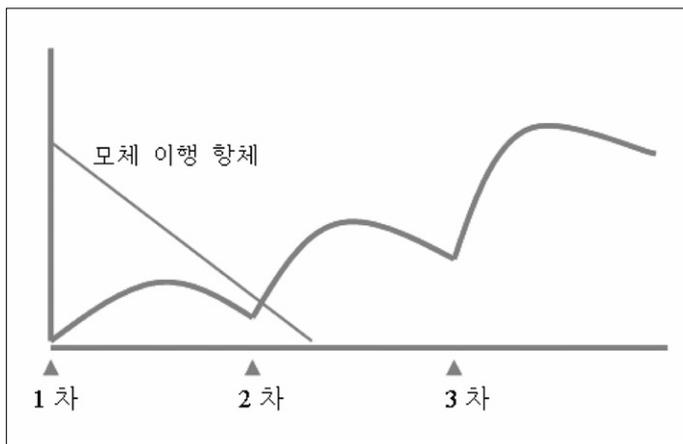


상태, 계군의 숫자, 날씨 환경, 계사 환경, 이전의 백신 접종 내력 등이다. 백신 접종의 목적은 야외 바이러스의 체내 감염과 증식을 억제하는 것이다. 이러한 목적을 달성하려면 백신 접종을 할 때는 생독과 사독 백신을 시기 적절하게 혼용하여야 한다. 양계인이라면 다음의 백신 종류와 그 기전을 이해해야 할 필요가 있다.

1) 생독백신

생독백신은 ICPI(뇌내병변지수)에 따라 중간독(mesogenic), 약독(Lentogenic), 비병원성(Apathogenic enteric) 3가지 그룹으로 나뉜다. (표 1 참조)

일반적으로 백신은 병원성이 큰 만큼 면역원성도 크다. 병원성이 크다는 말은 백신접종 후 호흡기 반응이 강하게 나타난다는 것이다. 호흡기 반응에 따른 손실을 줄이기 위해 백신 회사들이 안전하면서도 효과적인 백신을 내놓고 있



〈그림 1〉 부스터 효과 : 백신을 반복하면 면역 반응이 더욱 빠르게 나타나 오랫동안 지속 되는 현상

다.

농장에 가장 적합한 백신을 선택하기 위해서는 전문 수의사와 상담하도록 한다. 국내에서 현재 무상으로 백신이 농장과 부화장에 공급되고 있다.

부화장에서의 백신은 농장에서의 추가 접종을 하기 전까지의 방어력을 나타내게 한다. 또한 2차 접종 시 항체 면역을 유발하는데 부스터 효과를 나타내게 한다.(그림 1. 부스터 효과) 초생추 생백신은 모체 이행 항체의 간섭을 받아 혈중 항체를 형성하는데 미미하지만 호흡기도나 장관 내에서 국소 면역을 형성시킨다. 산란계나 종계에서는 입추 후 여러 번의 생독백신을 하게 되는데 반복적인 백신 접종을 통해 면역 반응을 극대화 할 수 있다. 산란 중 생독백신을 주기적으로 하는 이유는 저조하게 떨어진 혈중 항체 및 국소 면역 수준을 끌어 올리기 위함이다. 이때 전에 사용되었던 생독백신 보다 병원성이 강한 백신을 사용하면 호흡기 반응이 세계나올 수가 있으므로 조심스러운 백신 선택이 요

표1. 뉴캐슬 백신 종류

Virus Strain	CP	Classification
V4	0.0	Apathogenic enteric
PHY.LMV.42	0.0-0.16	Apathogenic enteric
Ulster 2C	0.0(0.14-0.23)	Apathogenic enteric
VH	0.15	Apathogenic enteric
Hitchner B1	0.2	Lentogenic
VG/GA	0.35	Lentogenic
La Sota	0.4	Lentogenic
Komarov	1.41	Mesogenic
Roakin	1.45	Mesogenic



구된다.

2) 사독 백신

① 어린 병아리

어린 병아리에 사독 오일 백신 접종이 종종 사용되는데, 이는 초생추 모체 이행 항체와 함께 ND에 대해 강력한 방어력을 나타낸다. 생백신과는 달리 호흡기 접종 반응이 나오지도 않고, 높은 수준의 항체를 오랜 기간 동안 보유할 수 있는 장점이 있다. 이 시기의 사독 백신은 오일 보좌제(Adjuvant)에 의해 항원이 장기간에 걸쳐 서서히 노출되는데, 모체 이행 항체에 의해 간섭을 받지 않는다. 모체이행 항체가 소실되어 갈 무렵 사독 오일 백신의 항원 자극이 시작되고, 체내의 면역 체계가 보다 확고해 진다. 어린 병아리에 생독과 사독 오일의 혼합은 HI역가를 높이게 된다. 야외 공격에 대해서도 가장 완벽한 방어력 및 면역 수준을 보인다. 다계군 농장 혹은 ND에 오염된 지역에 입식되는 병아리의 경우 이러한 백신 프로그램을 권장한다. 생독이나 사독을 단독으로 사용하였을 때 보다 효과가 훨씬 좋다.

② 중추

어떤 농장은 7~8주령에 사독 오일 백신을 한번 더 하기도 한다. 육성 기간 중 항체 면역을 극대화 할 수 있으므로 적극 권장하는 바이다.

③ 성계

시산 전 사독 오일 백신 다른 질병(IB, EDS) 혼합 백신으로 보통 사용된다. 혈청 내 항체 수준을 현저하게 끌어 올리게 되고, 균일하게 형성하게 하는데 그 목적이 있다. 종계의 경우 후대 병아리에 모체 이행 항체를 충분히 넘겨 주

기 위험이다. 꼼꼼히 접종 하지 않으면 일부 면역 수준이 결여된 계군이 나타날 수 있다.

④ 산란 기간

산란 중 40~45주령 즈음에 사독 오일 백신을 주사하기도 하는데, 면역을 확실히 하는 측면에서는 좋지만, 시간이 많이 걸리고, 계군에게도 스트레스가 되며, 인력과 비용이 낭비되는 단점이 있다. 지역의 전문 수의사와 계군의 면역 수준을 고려하여 필요한 경우 실시하도록 한다.

⑤ 사독 백신 접종 시 주의 사항

백신 접종 시술자, 백신 접종 기구 등이 면역 형성 능력에 많은 영향을 미친다. 현장에서 실질적으로 검사를 해보면 백신 접종이 제대로 되었는지 의심을 갖게 할 정도로 형편 없는 항체 수준을 보이는 계군도 많이 나타난다. 특히 백신접종 시술자에 대한 관리 감독은 꼼꼼히 해볼 필요가 있다. 제 용량을 주사 하고 있는지, 제대로 된 접종 기구나 주사침을 쓰고 있는지, 초보자 가 아닌지 등을 잘 파악해야 할 것이다. 백신 접종하는 팀들의 위생 문제를 이야기 하지 않을 수 없다. 이 농장 저 농장 옮겨 다니는 정도가 아니라 주사침으로 닭의 생체 내에 주사하는 일을 하지 않는가? 주사침 하나에 병원체가 묻혀져 오염되어 있다면 전 농장이 순식간에 질병으로 오염되는 것이다. 할 수 없어 용역 접종팀들을 쓴다 할지라도 주사기와 주사침을 용역 해서는 안될 것이다. 아직도 남의 농장에서 쓰던 주사기와 주사침을 허용하는 농장이 있다면 이번 기회에 생각을 고치자. 자기 농장만의 주사기와 주사침은 반드시 구비해 두고 접종 전에는 고압 멸균 소독(가정용 압력 밥솥 활용)하여 사용해야 할 것이다.



3. 뉴캐슬(ND) 전염성 기관지염(IB) 생 독 백신의 혼합 사용

IB 백신 바이러스가 ND 백신 바이러스와 간섭하여 증식을 억제한다는 것은 이미 잘 알려져 있다. 이와 같은 간섭 현상을 극소화하기 위해 백신 회사들은 ND 바이러스의 함량을 IB 바이러스의 함량보다 2-3 logs 높게 혼합된 백신을 만들어 출시하고 있다. 비병원성이면서도 장에서 주로 증식하는 ND 백신(Apathogenic enteric vaccines)의 경우는 IB백신과 혼합하여 사용하여도 서로 증식 장소가 다르기 때문에 이러한 간섭 현상에 덜 영향을 받는다는 연구 보고도 있다. 많은 야외 실험 결과에 따르면 ND/IB 혼합 백신을 사용해도 바이러스 증식에만 서로 간섭할 뿐이지 면역 수준에는 별다른 영향을 미치지 않는다고 한다. 그래도 마음이 불안하다면 ND와 IB의 백신을 각각 다른 날짜에 접종을 하도록 해야 할 것이다. 야외의 ND 발생 상황이 심각한 수준이어서 ND감염이 정말 걱정된다면 ND 생백신을 분무 접종함과 동시에 사독 오일 백신을 피하 주사함으로써 완벽한 백신접종 효과를 얻도록 해야 할 것이다.

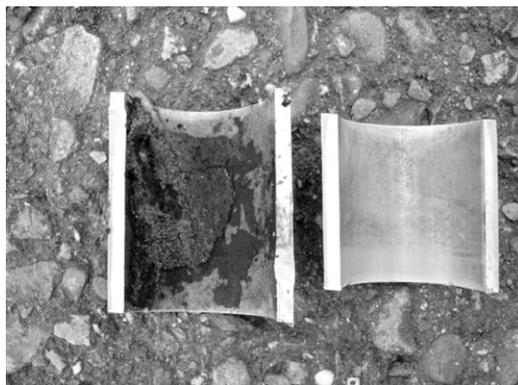
4. 백신 접종 방법

닭 질병을 일으키는 병원 바이러스는 특정 부위를 좋아해 자리잡고 증식한다. 백신은 이러한 병원체의 특성에 맞춰져야 한다. 예컨대 ND 바이러스와 IB 바이러스는 호흡기도에 자리잡고 증식한다. 따라서 이러한 바이러스에 대항하기 위해서는 점안이나 분무와 같은 호흡기도에의

접종 방법을 선택하게 되는 것이다.

1) 점안 접종

점안 접종은 우선 하드리안 선이라는 면역 기관을 자극하고, 접종된 백신은 비강과 후두 기관을 거쳐 구강 내에도 도달하게 되고, 호흡기도에 있는 면역 세포와 조직들을 자극하게 된다. 하드리안 선과 비강 내에서 만들어진 IgA는 ND 바이러스를 중화할 수 있는 능력을 갖고 있다. 이와 같이 점안 접종은 ND 백신 접종에 있어 가장 효과적이면서 정밀한 방법이다. 그러나 노동력이 많이 들게 되고 시간을 많이 소모하게 되는 단점이 있다. 계군의 숫자가 많지 않고 인건비에 대한 부담이 없다면 적극 권장할 만한 방법이다. 접종시에는 눈꺼풀이 닫혀 지지 않은 상태에서 백신 한 방울이 정확히 떨어뜨려져야 하며, 닭을 조심스럽게 다루어 떨어진 방울이 눈이 깜박거릴 때 눈 안에 완전히 스며들었는지 확인 한 다음에 놔주어야 한다. 빠른 백신 접종사가 아닌 꼼꼼하고 정확한 접종사만이 ND 발생의 열쇠를 쥐고 있다고 할 수 있다.



〈그림 2〉 농장의 오염된 배관(백신 바이러스가 배관 내 각종 유기물에 대다수 흡착된다)



2) 분무 접종

부화장에서 분무 접종은 캐비닛 형태의 분무기를 가지고 실시하는데 외국의 경우는 IB생백신과 혼합하여 실시하는 경우가 많다. 농장에서는 보통 양계 전용 백신 분무기를 가지고 백신을 실시한다. 대개는 50~100마이크론 범위에서 입자 크기의 분무기를 사용한다. 분무 접종은 대량의 계군에 백신을 짧은 시간에 할 수 있다는 장점이 있다. 분무 접종은 ND 바이러스의 감염을 방어하고, 강력한 국소 면역을 유발한다. HI 항체 역가를 높여준다는 연구 보고 자료도 많이 나와 있다. 호흡 기도는 ND 바이러스 침투시 방어의 최전선이라고 할 수 있다. 분무 접종은 호흡기도의 점막 표면에서 감염을 방어하기도 하고 바이러스의 증식을 억제시키기도 하면서 국소 면역 및 체액성 면역을 유발하는데 기폭제 역할을 한다. 분무 접종은 백신 분무기, 입자 크기, 선택할 백신 주(Strain), 백신 접종 시기 등을 고려하여 전문 수의사와 상의 하여 실시하도록 한다.

3) 음수 접종

음수 접종은 현대 양계 산업에서 가장 흔히 편하게 사용되는 접종 방법이다. 시간이나 인건비 부담이 없지만 백신 접종의 결과를 보증 받기가 어렵다. 주변의 날씨 환경, 온도, 수질 문제, 급수기 종류, 급수 파이프 종류 및 상태 등에 영향을 받기 쉽기 때문이다. 특히 배관 내에 형성되어 있는 바이오필름(곰팡이, 세균, 이끼 등 각종 유기물의 총체)이 끼어 있는 경우 백신 바이러스가 배관 내에서 대부분 흡착이 되어 버려 백신의 효과가 거의 나타나지 않는다.(그림 2. 농

장의 오염된 배관) 음수 백신 24시간 전후에는 염소 소독약 등 어떠한 약물이 혼입되어서는 된다. 염소에의 영향을 극소화 하기 위해 탈지 분유를 넣어 주기도 한다.

4) 피하 또는 근육 주사

피하 주사나 근육 주사는 사독 오일 백신을 접종할 때 주로 사용된다. ND에 대한 오염이 심한 지역에서는 초생추에 사독 오일을 주사하는데 이때 1/2 용량을 대개 접종한다. 종계나 산란계에서는 시산 전에 1도스 용량을 접종하는데, 중요한 것은 사용되는 1개 주사침으로 200수 이상을 주사했을 때에는 교체 해줘야 한다. 주사침의 품질에 따라 500수까지도 가능한데, 1개의 주사침으로 500수 이상 주사하게 되면 닭에게 상처를 입히게 되거나, 출혈, 장애, 염증, 통증을 유발하게 되므로 각별히 조심하도록 한다.

5. 결론

항상 하는 이야기이지만 백신 접종이 ND 방어의 최선의 해결책이 될 수 없다. 적절한 사양 관리, 충분한 영양 공급, 철저한 차단 방역, 수준 높은 위생 개념과 훈련, IBD, MD, 마이코톡신과 같은 면역 억제 질병 등 ND를 방어하는데 너무도 중요한 요소들이 많이 있다. 조금은 어려운 이야기 같이 들릴 모르겠다. 잘 모르겠으면 차라리 전문가에게 맡기는 게 지혜로운 자일 것이다. 이번 봄에도 어설피게 대처를 하여 상황을 악화 시키고 시간 낭비하고 경제적으로 큰 손실을 보는 어리석은 우를 범하지 말도록 하자. **양계**