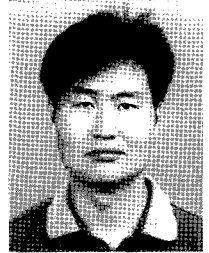




닭 질병예방을 위한 기초의 이해(II)



윤 현 중 양계SPM
바이엘코리아(주)

지난호에 이어...

제3장 백신접종법

바이러스 질병을 치료할 수 있는 항생제는 없다. 따라서 병아리에게 면역성을 가지게 하는 것이 병아리를 보호하기 위한 기본적인 좋은 방법이다. 그리고 백신의 사용은 질병에 대해서 계군이 좋은 면역성을 가지게 하는데 필수적이다.

백신 프로그램은 백신이 투여된 닭이나 그 닭이 낳은 병아리들이 질병에 의해서 발생할 수 있는 손실을 막거나 줄일 수 있도록 짜여진다. 백신은 특정 전염병인자로부터 뽑아낸 항원을 함유하고 있다. 백신 항원과 접촉하는 것은 닭이 면역반응을 일으키고 자연적으로 발생하는 유사한 미생물체에 대해서 면역원성을 발전시킬 수 있도록 한다.

닭들이 질병에 대해서 올바르게 방어할 수 있게 하기 위해서 모든 계군은 다음의 것을 포함하는 철저한 백신 프로그램으로 접종되어야만 한다.

1. 기초 접종과 보강 접종법

첫 번째 백신접종은 닭이 처음으로 백신과 접촉하여 면역반응을 통해서 항체를 생산할 수 있게 한다. 이러한 첫 번째 접종을 기초 접종 또는 첫 접종이라 부른다.

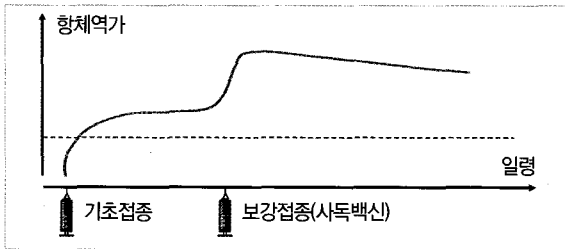
첫 백신 접종에는 주로 생독 백신을 사용한다. 기본 접종 백신 프로그램의 첫 번째 부분에서 행하여지며 능동 면역을 유도하는 첫 단계이다. 즉, 닭이 어미닭에게서 받은 항체가 아닌 스스로 외부의 바



이러스나 세균에 대한 방어능을 형성하는 첫 시작이 된다. 그러나 생독 백신을 사용하여 기본 접종을 하는 경우 지속 기간이 오래되지 않기 때문에 보강 접종을 하게 된다.

이런 이유로 방어 지속기간을 길게 하기 위해서 기본 접종 몇 주일 후에 백신이 재 투여된다. 백신과 처음 접촉했던 기억 때문에 면역 시스템은 더 강하고 빨리 작용해서 전보다 더 높고 오래가는 방어력을 이끌어 내게 된다. 이러한 두번째 백신 접종과 뒤이은 접종을 '보강 접종' 또는 '부스터 접종'이라 부른다. 보강 접종은 경우에 따라서 생독 백신 또는 사독 오일 백신으로 할 수 있다.

일반적으로 육계와 같이 짧은 기간 사육되는 닭은 생독 백신만으로 기본 접종과 보강 접종을 주로 하게 된다. 그러나 최근 뉴캐슬병의 피해가 심하고 보다 확실한 예방을 위해서 1일령에 생독 백신을 분무하여 국소면역을 자극함과 동시에 오일 백신을 접종하여 출하때까지의 방어력을 가지고자 하는 방법도 적극 활용되어지고 있다.



〈그림 3〉 기초 접종과 보강 접종법

오랜기간 사육되어지는 닭(종계와 산란계)은 백신의 처음 부분에서는 생독 백신이 사용되어지며 두 번째 백신 부분에서는 사독오일 백신을 이어서 한다. 생독 백신을 이미 사용한 이후에 사독오일 백신을 사용하는 것은 산란 전 기간에 걸친 장기간 동

안의 방어를 제공하는 것을 돕는다. 거기에다 사독 오일 백신의 사용은 병아리에게 부화후 초기의 몇 주 동안에 수동면역의 결과로 방어력을 줄 수 있도록 도와준다.

백신 접종후 기대되는 방어효과는 다음과 같은 다양한 인자에 따라서 달라진다.

2. 백신 투여 적기의 선택

많은 다양한 상황 때문에 보편적인 백신 프로그램은 권장되어질 수 없다. 농장 주위의 질병 발생의 역학적 상황에 따라서 질병발생 위험이 높거나 중간 정도이거나 낮을 수 있으며, 백신 프로그램은 개개의 환경에 따라서 조정되어야만 한다. 따라서 농장별로 맞는 프로그램의 작성을 위해서는 양계 전문 수의사와 검토하여 작성해야 할 것이다.

3. 올바른 백신 투여 방법

백신의 방어력은 투여 경로에 따라서 크게 좌우될 수 있다. 특히, 생독 백신은 더욱 그러하다. 감보로 백신 같은 일부 백신은 음수로 투여되어야 한다. 반면에 다른(ND나 IB) 백신은 분무, 점안 또는 음수로 투여될 수 있다.

백신 접종 방법은 바이러스의 유형에 따를 것이며, 백신은 올바른 방법으로 투여되어야만 효과가 있을 것이다. 일반적으로 호흡기 질환을 유발하는 질병(ND, IB)의 경우에는 분무 접종이 가장 효과적인 접종방법으로 알려져 있다.

다음의 표는 주로 양계에서 많이 사용하는 각 생독 백신별로 접종하는 보편적인 방법을 나타낸 것이다. 가장 좋은 방법은 백신 제조회사가 권장하는

용법을 준수하는 것이다.

〈표 2〉 생독백신별 접종 방법

백신종류	접종방법
ND	분무, 점안, 음수
IB	분무, 점안, 음수
IBD	음수, 점안, 분무
ILT	점안
살모넬라	주사

백신을 접종하는 방법을 선택하였다면 실제로 정확히 접종하는 것이 중요하다. 많은 농가에서 실수하는 것이 이 부분이다. 따라서 정확한 접종방법을 선택하고 실시하는 것이야말로 백신의 효과를 극대화하기 위하여 반드시 필요한 부분이라 할 수 있다.

1) 음수 접종법

음수로 백신을 접종하는 것은 가장 보편적이고 많이 사용되어진 방법이다.

이 방법은 IBD, ND, IB 등 많은 백신의 접종시 사용되어진다. 그러나 음수 접종법은 쉽게 대량으로 백신을 접종한다는 장점외에는 효과적인 측면에서는 그다지 좋은 방법이 아니다. 특히, 낱플 급수기를 사용하는 농장에서 백신을 접종시에는 정확한 백신 효과를 기대하기가 더욱 힘들어진다. 균 일한 항체 역가를 기대하기도 어렵고 급수관내에 백신의 효과를 저해하는 요인도 있을 수 있다. 따라서 음수로 백신을 접종시에는 다음과 같은 것을 주의하여야 한다.

- 빠른 시간내에 전 계군이 백신물을 섭취할 수 있도록 해야 한다. 낱플 급수기의 경우에는 낱플 끝에서 백신물이 나오는지 확인한 후 백신

물을 섭취할 수 있도록 해준다.

- 급수라인에서 백신의 역가를 보존하기 위해서 탈지분유나 세바문 같은 백신 보조제를 사용한 다.
- 급수라인은 백신 실시 2일전에 미리 청소를 해 두어서 백신의 효과를 극대화한다.
- 백신을 계군수보다 10% 이상 더 많이 타서 먹인다.
- 평사의 경우 보조 물통을 준비하여 백신물을 따라서 준다.
- 백신 접종 용기는 가능한 플라스틱 용기를 사용한다. 금속, 특히 철로 된 용기는 사용하지 않도록 주의한다.

2) 분무 접종법

분무접종법은 호흡기 질병(ND, IB)의 예방에 탁월한 효과를 보이는 접종법이다. 특히 국소면역 효과가 뛰어나 모체 이행항체가 높은 상태의 병아리에 계도 어느 정도 효과를 기대할 수 있는 접종법이다.

그러나 이 방법은 부적절한 방법으로 실시할 경우에는 백신의 효과가 음수 접종시보다 더 나쁘게 나올 수 있으므로 정확히 접종하도록 유의하여야 만 한다.

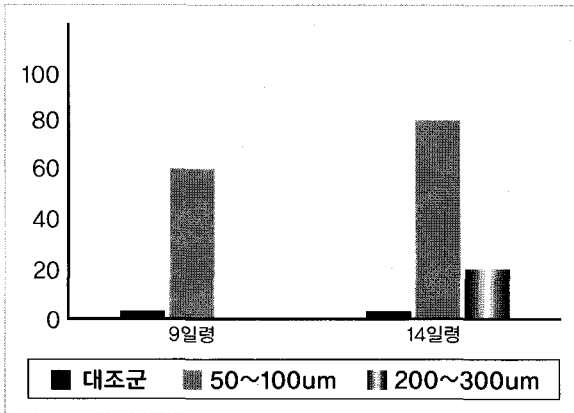
분무 접종을 정확히 실시하기 위해서는 다음과 같은 점에 유의하여야 한다.

- 분무기 작동법 및 특성을 정확히 숙지한다. 분무기는 백신 분무 전용 분무기를 사용하여야 하며, 사용 전에 맹물 등을 이용하여 미리 연습하여 충분히 사용법을 숙지하도록 한다. 백신 접종 실패의 대부분이 분무기 사용 미숙에 있으므로 이는 매우 중요한 점이다.
- 분무백신의 입자는 60~110mm 내외가 되도록



하여 분무를 실시한다. 분무 입자가 너무 크면 분무 효과가 적고, 너무 작으면 호흡기 부작용이 심해지게 된다. 다음의 그래프는 분무 입자 크기에 따른 뉴캐슬병 방어 효과를 보여준다.

<표 3> SPF 닭에서의 분무입자별 ND 방어 효과



※ 1일령 분무 실시

- 분무는 가능한 서늘한 아침이나 저녁에 실시한다. 또한 분무시에는 열풍기나 환의 작동을 정지시켜 분무 입자의 증발이나 소실을 최대한 막아준다.
- 분무전에 평사의 경우에는 닭을 미리 한 곳으로 몰아둔 후 계사를 어둡게 하고 분무를 실시한다. 계사를 어둡게 하면 닭들의 이동이 최소화되어 접종이 보다 용이하다.

분무 접종법은 음수 접종법보다 더 쉽게 많은 닭에게 동시에 접종할 수 있고, 신속하게 실시할 수 있으며, 전신면역뿐만 아니라 국소면역도 자극하는 효과가 있다. 따라서 정확히 실시하면 그 효과는 매우 크다 할 수 있겠다.

3) 점안 접종법

점안 접종법은 호흡기 질병백신의 접종시 효과가 탁월하게 나타난다. ILT, ND, IB 등의 백신 접종시 주로 사용되며 최근에는 IBD 백신을 조기에 접종시에도 사용되고 있다.

이 방법 역시 전신면역과 국소면역을 동시에 자극하여 어린 일령 백신 접종시에 좋은 방법으로 알려져 있다. 그러나 접종비가 비싸고 숙달된 접종자가 아니면 정확히 백신 접종이 되지 않을 수도 있다. 또한 접종시간이 오래 걸리며 닭을 잡아서 해야 되므로 닭들이 받는 스트레스도 상대적으로 크다 할 수 있겠다.

4) 주사 접종법

백신을 주사하는 것은 주로 사독 오일 백신을 접종할 때이다. 최근에는 살모넬라 생독백신 등도 주사로 접종하지만 대부분은 사독 오일 백신을 접종할 때 주사로 접종하는 방법을 사용한다. 접종부위는 피하와 근육이며, 피하 접종은 경우 목뒤 피하부위에, 근육주사의 경우에는 흉부나 대퇴부 근육에 주로 접종한다. 육계의 경우 예전에는 주사로 접종할 일이 거의 없었으나 최근 뉴캐슬병이 유행하면서 초생추에 뉴캐슬병 사독 오일 백신을 접종하는 방법이 많이 사용되어지고 있다.

4. 백신 접종할 동물은 건강한 상태이어야 한다

다른 질병을 앓고 있는 닭에는 백신을 접종하지 말아야 한다. 이는 면역 시스템이 적정하게 반응할 수 없기 때문이다. 백신으로부터 최대의 효과를 보장받기 위해서 접종할 닭은 건강한 상태이어야만 한다. 건강하지 못한 상태의 닭에게 백신을 접종하

면 좋지 못한 방어 효과가 나올 수 있다. 어떤 감염 증은 직접적으로 면역 시스템에 작용하여 반응 효율을 감소시킨다. 이러한 것을 면역억제인자라 하며 주로 다음과 같은 것이 포함된다.

1) 비타민 결핍

비타민(특히 A, D, E)은 면역 시스템의 기능이 효율적으로 작용할 수 있도록 하는데 매우 중요하다. 닭은 미생물의 비타민 합성으로부터 얻는 것이 없기 때문에 사료와 물에 첨가하는 비타민은 매우 중요하다.

그러나 양계사료내의 비타민은 변할 수 있기 때문에(심지어 최고급 질의 사료일지라도) 비타민은 음수에 첨가되어야만 한다. 백신 접종 수일 전에 투여된 비타민은 간과 지방 조직에 저장되어질 것이다.

2) Aflatoxins(아플라톡신)

아플라톡신은 곰팡이에 의해 생겨나는 독소이다. 이 독소는 오랜 기간동안 보관된 사료안에서 흔하게 발견되어진다. 마이코톡신의 흡입은 병아리에서 곰팡이 중독증을 일으킬 것이다. 더욱 중요한 것은 낮은 농도의 곰팡이 오염도 면역 억제증을 일으킬 수 있다. 이는 백신의 효과를 크게 감소시킬 수 있다. 우리는 실험실 검사 없이는 사료내에 아플라톡신이 없다는 것을 확신할 수 없다.

일단 곰팡이가 존재한다는 것을 알면 마이코톡신 흡착 제거제(toxin inhibitor)를 사용하여(백신 수일 전에 사료에 첨가한다) 사료내 마이코톡신의 수준을 감소시킬 수 있으며, 그렇게 함으로써 곰팡이성 질병에 의해서 약화될 수 있는 면역시스템의 위험도를 줄일 수 있다.

3) Stress factors(스트레스 요인)

스트레스는 닭의 급격한 환경 변화의 결과이다(예를 들면 환기, 습도, 온도, 사육밀도, 사료 교체, 음수 부족 등).

스트레스 요인은 질병 발생의 가능성을 높이며, 스트레스가 이미 있는 경우에는 그로 인해 질병이 더욱 심해질 수 있다. 닭이 스트레스를 받아 면역시스템이 약화되는데, 이는 이 때 신체가 반응하여 면역시스템의 효율성을 감소시키는 호르몬을 생산하기 때문이다.

스트레스의 다른 중요한 점은 그것이 대장균이나 만성 호흡기 질병(CRD)과 같은 다른 세균성 질병을 쉽게 발생하게 한다는 것이다. 항생제의 예방적 투약은 그와 같은 세균의 감염을 최소화해 줄 수 있다. 항생제는 면역 반응에 긍정적으로도 부정적으로도 영향을 미칠 수 있다. 따라서 에리스로마이신(마크로라이드계 항생제)과 같이 면역반응에 좋은 영향을 미치는 것으로 알려져 있고, 호흡기 세균에 대해서 효과적인 항생제를 선택해야만 한다.

제4장 백신 프로그램

백신 프로그램은 고정된 것이 아니며 지역내 질병 발병상황과 농장의 발병 기록 및 상황에 따라서 정해진다. 사용될 프로그램을 결정하기 위해서 질병의 폐사율, 임상증상을 조사함으로써 농장과 인근 지역에서의 발병 위험도를 평가하여야만 한다. 이러한 것이 질병의 전반적인 위험도에 대한 정보를 주고 백신 프로그램을 올바르게 조정할 수 있게 한다. 가령 국내에서도 지역별로 뉴캐슬병 등의 유행 주기가 다르거나 발병 양상이 조금씩 차이가 나



는 것을 볼 수 있다. 심한 발병 양상과 피해가 큰 지역의 경우와 경미한 피해로 끝나는 지역의 백신 프로그램은 다르게 작성되어야 할 것이다.

1. 농장 계군 상황의 평가

농장 계군의 상황을 진단하기 위해서 이전 계군의 생산기간 동안 나타난 각 질병의 이환율, 폐사율, 임상증상을 조사함으로써 각 질병의 위험도를 알아야만 한다. 각 계군은 특정 질병에 의해서 높거나 또는 중간 정도의 또는 낮은 정도의 위험도로 감염되었을 것이다.

아래와 같은 표를 이용하여 농장에 어느 정도의 위험이 있는지를 확인해본다.

〈표 4〉 농장 계군 상황의 평가

이전 계군의 생산기간 동안 질병 발병이 있었는가?	질병 발병 정도	위험 수준
예	심각한 문제점, 특이한 임상증상을 동반한 높은 폐사율이 있음 (진단을 정확히 확정할 것)	아주높음(↑↑)
예	중간정도의 문제점, 약한 임상증상이 보임.	중간 정도의 위험도(↑)
아니오	질병이 나타나지 않았고 문제점도 없음.	낮은 위험도(←)

2. 지역 수준에서의 질병 발병 위험도

농장의 상황은 물론 깨끗한 농장을 감염시키는 오염의 원천이 될 수 있는 야생 조류, 사료, 물, 외부로부터의 사람과 차량유입 등과 같은 인근 지역

의 상황에 따라서 좌우되어진다.

이러한 인자들은 건강한 계군을 질병의 위협에 처하게 한다. 아래와 같은 표를 이용하여 지역내 존재하는 질병의 발병 위험도를 점검해 본다.

〈표 5〉 지역내 존재하는 질병 발병 위험도

지역 내에 질병이 있는가?	질병 발병 정도	위험 수준
예	- 비록 농장이 방어가 잘 되고 있지만 지역 내에 심각한 전염병이 영구적으로 상재하고 있음. - 지역내에 중간정도의 질병이 상재하며 농장은 방어가 잘 되지 않고 있음.	아주높음(↑↑)
예	- 지역내에 중간정도의 질병이 상재하며 농장은 잘 방어가 되고 있음. - 지역 내에 질병이 있는 것으로 의심되며, 농장은 방어가 잘 되지않고 있음.	중간 정도의 위험도(↑)
아니오	질병이 존재하거나 존재하는 것으로 의심되며 농장은 방어가 잘 되고 있음.	낮은 위험도(←)

다음과 같은 차단 방역이 백신 접종과 함께 반드시 수행되어야만 한다.

야생 조류의 침입을 차단한다. 만약 계사내에 닭 외의 다른 새(까치나 참새 등)가 사이 좋게 들어와 사료를 먹고 있다면 이는 심각한 문제로 인식하여야 한다.

야생 조류에게는 문제가 되지 않는 많은 질병이 닭에서는 심각한 질병을 일으킨다는 점을 생각하면 야생조류의 계사내부 진입을 차단하는 것이 얼마나 중요한지 알 수 있다.

농장 입구 및 계사 입구에 발판 소독판을 두어서 외부로부터의 오염을 차단하며 외부로부터의 차량과 많은 사람들이 출입하는 것을 통제한다. 만약 위

와 같은 것이 모두 실행된다면 농장은 잘 방어되는 것으로 여겨질 수 있다.

3. 질병 발생 위험도의 종합 평가

각 질병에서 포괄적인 위험은 농장내 계군의 상황과 지역적 발병 위험도에 달려 있다. 예를 들면, 만약 높은 위험도의 질병이 지역내에 상재해 있고 당신의 농장에서는 낮은 위험도를 가지고 있다면 결과는 계군이 높은 위험도의 진행성 질병을 가지고 있다는 것이다. 다음의 표는 이러한 것을 평가하는 한 예시와 함께 농장의 질병 발생 위험도를 평가해주는 방법이다.

(표 6) 질병 발생 위험도 평가 예시

		농장 계군의 상황		
		↑↑	↑	←
지역내	↑↑	매우높음	매우높음	매우높음
질병	↑	매우높음	중간	중간
발병상황	←	매우높음	중간	낮음

아래의 예를 보며 살펴보자 : 만약 뉴캐슬 질병이 당신 농장에서 생산기간동안 중간 정도의 문제점을 일으키고 당신 지역에서는 심각한 문제점을 야기하고 있다면, 지역 내의 다른 농장에서의 오염 위험 때문에 당신 계군은 매우 높은 정도의 질병 발생 위험도를 가지고 있는 것이다. 만약 동시에 생산 기간동안 당신의 농장과 지역 내에서 전염성 기관지염(IB)이 중간 정도의 문제점으로서 존재한다면 당신의 계군은 전염성 기관지염을 걸릴 중간 정도의 위험이 있는 것이다.

이러한 경우 당신은 높은 뉴캐슬 감염증과 낮은 전염성 기관지염 감염증을 포함하는 백신 프로그램을 선택할 수 있다.

4. 백신 접종 프로그램 예시

위와 같이 백신 접종 프로그램을 작성하기 위한 여러가지 요인들을 살펴보았다. 그러나 백신 접종 프로그램을 실제로 작성하는 것은 매우 어려운 일이며, 전문가의 도움을 받아야 될 것이다. 다음의 표는 육계 농장에서 흔히 사용하는 보편적인 백신 접종 프로그램의 한 예이다.

(표 7) 백신접종 프로그램의 예

일령	프로그램A	프로그램B
1	ND생독백신 분무	ND생독백신 분무
4~5		ND사독 오일 백신 주사(0.2~0.3ml)
10~14	IBD백신 음수	IBD백신 음수
14~18	ND생독백신 분무	ND생독백신 분무

※ 프로그램 B : 뉴캐슬병 발병 위험이 높은 지역

※ IB 발생 위험이 높은 지역은 별도로 IB 백신 접종 백신 프로그램 필요

이상으로 백신을 접종하기 위해 알아두어야 할 기본적인 사항들을 정리해 보았다. 이외에도 많은 요인들과 지켜야 될 것이 있다. 또, 간략히 정리하다 보니 누락된 부분도 있었다.

그러나 전반적으로 중요한 사항들에 대하여 인식하고 전체적인 사항들을 정리할 수 있는 계기가 되었으면 한다.

방역은 항상 강조해도 부족한 부분이다. 앞으로 경쟁력 있는 농장이 되고자 한다면 질병의 예방은 필수적이다. 모쪼록 한가지 질병이라도 농장에서 사라져가기를 고대해 본다. C