

미국가금위생발전계획(NPIP)의 살모넬라 근절을 위한 접근방법

국립수의과학검역원 질병연구부 조류질병과
이영주 연구사

NPIP(National Poultry Improvement Plan)는 가금의 난계대질병(각종 살모넬라 감염증 및 마이코플라즈마 감염증 등)을 박멸하기 위하여 1938년 미농무성이 제정한 규정으로 국내의 '추백리방역실시요령'과 유사한 정책중의 하나이다. 그러나, 국내의 방역실시요령은 추백리에 대하여 종계장에 강제성을 띄며 적용되는 정책임에 반하여, 미국 NPIP의 규정은 추백리뿐만 아니라 동일 항원구조를 가지는 가금티푸스 및 사람의 식중독에 중요한 원인균으로 자리잡은 살모넬라 엔테리티디스를 포함하고 있으며, 종계장이 이 계획에 자발적으로 가입하여 그 규정에 따라 농장을 운영하도록 유도하고 있다.

NPIP의 조항을 수행하기에 적절하고, 또한 규정을 준수할 것을 주정부기관에 서명한다면 생산물을 생산하거나 판매하는 사람은 누구나 NPIP에 참여할 수 있다. 따라서 모든 가입자는 주정부기관에 의해 자격이 박

탈되기 전까지는 주정부기관이 관장하는 NPIP 규정을 준수해야 하고, 해당 주에 자신의 부화란을 제공하는 모든 계군과 부화장을 가입시켜야 한다.

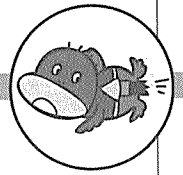
안전한 계란과 계육을 생산하기 위한 미국의 이러한 규정은 국내 여건에서도 부분적으로 적용되어야만 할 것으로 생각되기에, NPIP중 세균학적인 규정 및 부속조항을 중심으로 접근방법을 알아보았다.

가. 가입부화장 점검

- 가입 부화장이 NPIP의 조항에 따라 운영되는지 확인하기 위해서 주정부기관이 인정하는 충분한 검사가 매년 실시됨
- 부화란 생산을 위해 유지되는 모든 계군의 기록은 주검사관에 의해 매년 검사됨.

<점검서류>

- VS Form 9-2 : 계군선별과 시험결과서



- VS Form 9-3 : 종란, 병아리, 칠면조 판매보고서
- 부화일지, 종란판매영수증, 종란/병아리 주문서

나. 종계군의 공식 혈액검사

- 혈액검사는 반드시 4개월이상인 것을 사용
- 칠면조의 경우는 12개월이상에서 실시하고, 업조류(gamebird)는 4개월이상 혹은 성성숙에도달된 일령에 검사
- 전체 계군을 검사하는 대신에 대표적인 시료검사를 할 수 있으며 이때 최소시료는 계사당 30수이며, 계사내 최소구획당(계사나 구획이 설정된 경우) 적어도 1수이상 포함해야 함

다. 추백리-가금티푸스에 대한 검사

: NPIP 가입을 위한, 혹은 가입된 후 다음의 방법들에 의해 점검됨

- 공식 검사방법 : 표준시험관응집반응, 미세응집반응, ELISA, 급속혈청반응, 칠면조를 제외하여 급속전혈검사
- 급속전혈검사와 시험관응집반응검사에 사용되는 모든 종류의 항원은 다항원이어야함(농무성 허가)
- 혈액검사간격은 적어도 21일이 되어야 함
- 공식적인 혈액검사는 계군내 모든 가금으로부터 채취한 각각의 혈액샘플을 검사하는 것이나 이전에 이미 청정계군으로 인정된 경우는 일부분 혹은 선정된 가금에 대한 검사를 할 수 있음

- 양성반응이 어떤 계군에서 나타나거나 초생추나 갓부화된 솜털시료에서 추백리균(살모넬라 폴로룸) 또는 가금티푸스균(살모넬라 갈리나룸)의 분리시 → 공인된 혈액검사에서 연달아 두 번이상 음성으로 평가되고 후속계군도 음성으로 판정되어야 NPIP의 추백리-가금티푸스 프로그램 가입자격이 주어짐

- 가입자격을 위한 검사시는 12개월동안 감염계군 및 후속계군 전수를 대상으로 실행

★ 단, 주정부기관, 농장주, 동식물검역청 청장이 동의하면 주정부기관의 결정에 의하여 전체군 검사대신 대상계군에 대하여 500수이상을 검사

- 가입농장내의 모든 가금에 가입자격을 주기 위해서는 동일한 검사를 받거나 혹은 가입계군의 난과 격리되어야 함

- NPIP가입 자격 심사진행중 혈액검사에서 양성일 때

(아래의 방법중 하나를 선정하여 실시)

- ① 양성반응 보이는 개체는 부검과 미생물 검사를 위해 실험실에 의뢰
 - 양성반응을 보이는 개체가 4수이상일 때, 최소한 4수이상을 제출
 - 양성반응을 보이는 개체가 4수이하일 때, 모든 개체 제출
 - 양성반응 보인 개체에 대하여 10일 이내 미생물검사시 분리되지 않을 경우 음성으로 판단

- ② 양성혈청의 판단은 시험관응집반응에

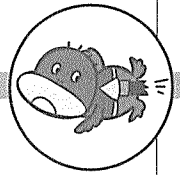
- 서 1:50이상, 미세응집반응에서 1:40 이상으로 재시험시에도 양성으로 판정되면 ① 또는 ③의 방법으로 다시 검사
- ③ 양성계는 30일 이내에 공인혈액검사를 이용하여 다시 검사
- 재시험에서도 양성으로 판정되면 ①의 규정에 따라 다시 검사
- 살모넬라균의 생존을 방해하거나 검사 반응을 간접하는 과학적인 증거가 있는 약제는 살모넬라균 분리를 위한 미생물검사 3주전부터 계군에 급여하거나 투여하여서는 안됨
- 부화장 초생추의 감염이 확인되면 종계로부터의 전파를 의미하며, 관련 계군에 대하여 임의로 추가검사를 요청할 수 있으며, 종계군의 감염이 확인시 자격이 보류됨
- 감염된 종계군의 부화란은 부화전에 파괴 요구 가능

라. 특별조항

: NPIP에 가입된 계군이 또한 준수해야하는 조항으로 아래의 명칭으로 자격이 분류되기 위하여는 다음의 특별조항에 포함되어야 한다.

- (1) 미국 추백리-가금티푸스 청정농장
- : 본 자격분류에 속하기 위하여 아래의 ①~⑤에 기술된 기준이 주정부기관에 의해 인정을 받아야 한다. 혈액검사는 12개월 이내의 계군에서 검사되어야 하지만 12개월 이상 유지된 가입계군의 재검사는 최소한 환우 개시 4주후에 실시되어야 한다.
- ① 계군은 공식적인 혈액검사에서 양성반

- 응을 보이는 개체가 없어야 함
- ② 이전에 청정계군으로 인정되지 않은 계군 또는 가금이 전혀 없었던 지역에서 위치한 계군중 주정부기관에서 대상 계군이 추백리-가금티푸스에 노출되었다고 결정되면
→ 계군당 300수이상을 반드시 혈액검사 실시
- 계군에 대한 역학 및 야생조류, 사료나 쓰레기, 감염계군과 사람, 물품, 장비등 가금과 접촉가능성 모두 분석
- ③ 국 추백리-가금티푸스 청정자격이 없는 농장에서의 모든 생산물은 주 내로의 유입이 금지되며, 추백리 또는 가금티푸스 감염이 확인된 모든 계군은 주정부기관의 감시하에 매매되거나 또는 폐기처분될 때까지 모든 계군은 추백리 또는 가금티푸스 감염 음성반응이 확인될 때까지 격리함
- ④ 주에 위치한 가입자의 모든 계군이 과거 12개월 이상 추백리 또는 가금티푸스 부재상태이어야 함
- ⑤ 300수 이상의 계군에서 수집된 300수의 표본과 300수 이하의 각 계군에서 수집된 각각의 개체에 대한 추백리-가금티푸스 검사결과 모두 음성이어야 함
- (2) 미국의 SE 감시계군
- : 종계-부화산업에서 살모넬라 감염증의 예방과 관리를 수행하기 위한 목적으로 마련됨
- (가) 가입계군 및 그 계군에서 생산된 종란 및 초생추는 주정부기관에서 결정된 다음의 사항을 준수하여야 한다.



- ① 미국위생감시 계군으로부터 유래된 계란, 병아리 상자, 부화후 7일 이내 폐사한 병아리는 공인된 실험실에서 살모넬라균 검사 받아야 함
- ② 계군에 투여되는 사료의 조건
 - 펠렛사료사용
 - 동물성 단백질 포함되지 않거나 살모넬라 교육 및 방제 프로그램에 의하여 생산된 동물성 원료만 포함
 - 단백질 원료는 14.5%의 최소수분함량 유지
 - 190°F 이상, 165°F 이상 20분, 70파운드 압력에서 184°F 이상 중 한가지 방법으로 소독
 - 가루사료
 - 동물성 단백질이 포함되지 않거나 펠렛이나 크럼블형태로 제조된 동물성 원료만을 포함
 - 사료는 최대한 오염위험을 배제할 수 있는 방법으로 저장·운반 함
- ③ 환경시료는 계군이 2-4주령일 때 채취하며, 첫 시료채취후 매 30일마다 시료를 채취하여 공인된 실험실에서 살모넬라 D형에 대한 세균학적인 검사를 실시
- ④ 환경시료에서 SE가 음성이면 복합변식 계군에 SE 사균백신 사용 가능.

단, 그 계군이 4개월령이 될 때까지 350수의 가금은 밴드로 표식하여 백신접종하지 않음

→ 4개월 이후 혈청학적(추백리항원이나 SE ELISA), 세균학적 방법으로 음성으로 확인되면 나머지 350수도 백신접종 가능하며, 25수 이하의 양성이나 의양성인 가금이 나타날 시 세균분리 실시

- ⑤ 부화란은 가급적 신속하게 집란하고 위생처리나 훈증소독 실시
 - (나) 계군에서 SE분리시 자격상실
 - 가금시료는 5,000수이상의 계군에서 무작위로 60수, 5,000수이하의 계군에서는 무작위로 30수 채취
 - 1개의 시료에서만 SE 양성이면 같은 계군으로부터 첫 번째 시료와 똑같은 방법으로 2번째 시료채취하여 세균검사 재 실시 가능(가입자의 요구에 따라)
 - 2번째 시료로부터 SE가 분리되지 않았다면 그 계군의 자격 유지
 - (다) 백신접종하지 않은 계군의 환경시료에서 SE의 분리시 그 계군의 자격은 유지되나 단, 매 30일마다 검사하여 양성시료가 발견되지 않을 때에 한함(혈액검사 및 양성이나 의양성 개체의 세균분리 검사)

근년에 미국 NPIP는 2000년에 4주 및 2001년에 1주의 추백리균을 분리하였으며, 이들 모두가 100수 미만의 계군이었음을 보고하였으며, 가금티푸스균은 1988년 이후 아직까지 분리, 보고되지 않고 있음을 밝혔다. 이러한 발생상황은 국내 양계농가가 가금티푸스 및 추백리로 인하여 많은 경제적 피해를 받는 것과 비교하면 큰 차이를 나타내고 있다. 미국과 국내의 양계산업 여건이 같지 않기에 NPIP의 접근방법과 동일한 방법을 국내에 적용할 수는 없으나, 이를 근거하여 국내 여건에 알맞은 상세하고 합리적인 규정의 재정비 또한 필요하다고 생각된다.