

미생물과 가금질병

오 경 록*

축산업의 규모가 커짐에 따른 사육두수의 증가는 예방관리의 중요성이 증대되고 있다. 그러나 예방 관리 업무의 실행은 수의사가 아닌 양축가 및 관리자가 직접 할 수 밖에 없는 입장이며 특히 양계산업에 있어서는 더욱 그러한 형편이다.

따라서 수의사가 직접 나서서 하지는 못할지라도 예방관리의 실행자인 양축가나 관리자들에게 예방관리의 기본을 함시 주지시키고 교육시킬 필요가 있으며 대화를 가질 필요가 있는 것이다.

그러나 수의학적인 내용은 전문적이거나 난해하여 듣기조차 거리감을 느끼고 효과적인 전달을 못 하게 되는 경우가 많게 된다. 이에 천호부화장의 양축가검 사원교육용 자료를 소개하여 참고가 되고자 한다 편집자 註

미생물은 살아있는 세포의 집단으로 구성되어 있으며, 빠른 시간내에 생활사를 완성시킨다. 그러나 미생물은 고등한 생활사에서 볼 수 있는 세포의 집단은 만들지 않는다. 대부분 이러한 세포들은 비록 긴 나선형이거나 사슬형태와 같이 여러 세포와 같이 모여 있을지라도 단순한 형태로 남아있다.

미생물세포의 기능은 고등한 생물의 기능과 유사한데 즉 섭취하고 음식을 소화하고 배설물을 배설한다.

미생물도 생존을 위해서 고등한 생물과 마찬가지로 침입한 적과 싸운다. 미생물은 세력이나 숫자가 작아지면 대단히 많은 숫자로 재생될 수 있는 능력의 생존 잠재력을 갖고 있다. 이 많은 숫자라는 것은 확산이 크다는 것을 의미하며, 대부분의 미생물들은 어느 곳에서나 풍부하게 존재한다. 어떤 미생물은 복잡한 생활의 형태를

유지하기 위해서 여러가지 반응을 필요로 한다. 어떤 것은 병원성을 발휘하기도 하는데, 그런 것들은 이를테면 닭과 같은 고등생물에게는 해를 끼치는 어떤 작용을 하기 때문에 이러한 병원미생물이 우리에게 있어 연구와 관심의 대상이 되는 것이다.

닭에게 질병을 일으키는 병원균(미생물)은 너무 작아서 육안으로는 볼 수 없으며, 현미경을 사용해서 관찰해야 한다. 이러한 모든 병원균들은 그 구조, 크기, 화학적 구성, 영양섭취 형태 그리고 숙주에 대한 침입방식에 있어서까지 각각 다르다. 이러한 병원균은 다음과 같은 네가지 그룹으로 크게 분류한다.

- ① 세균, ② 바이러스, ③ 원충, ④ 곰팡이

1. 세 균

가금에게 질병을 일으키는 세균의 종류는 대단히 많이 있다. 각 그룹내의 많은 미생물이 여

*천호그룹

러가지 관점에서 유사할지라도 복잡한 실험 방법에 의하여서만 구분되어질 수 있다. 닭에게 침입한 병원균은 세포분열을 하여 빠른 속도로 증식한 후 닭이 저항할 수 없는 생리적인 변화를 초래하고 증상이 심하면 결국 죽기까지 한다.

가. 세균의 증식방법

보통 세균은 각각의 세포가 절반으로 갈라지는 2분열법으로 증식한다. 그러나 구균은 긴 사슬형태나 포도송이 모양인 고유형태의 모양을 만들며, 몇 개의 덩어리로 나누어진다. 또 어떤 세균은 Y-form으로 퍼져가고 새순이 나오듯이 널리 퍼진다. 일단 질병을 일으키는 세균이 가금체내에 침입하면 그 세균의 증식은 빨라진다.

1개의 세균이 2개로, 2개가 4개, 4개가 8개, 8개가 16개와 같이 기하급수적으로 증식한다. 그러나 기하급수적인 증식(보통 대수증식)이라 불리운다)은 영원히 지속되지는 않고 곧 영양섭취와 산소공급의 경쟁이 생겨서 대부분의 세균은 그 증식을 중지한다. 그러나 이미 증식된 세균의 수는 대단히 많기 때문에 가금에게 질병을 일으킬만한 충분한 능력이 있다.

세균의 실험실내 증식: 세균은 인위적인 방법으로 실험실에서 증식시킬 수 있다. 세균을 채취하거나 숙주로부터 다른 실험실 배양기로부터 채취하여 적절한 영양과 수분을 갖추고 있는 배지에 옮겨 놓는다. 그 배지는 성장하기에 가장 알맞은 온도상태에 놓는다. 세균을 한천같은 배지에 옮겨놓으면 증식이 빨리되어 자라는 세균의 집락을 육안으로도 쉽게 관찰할 수 있다. 세균집락은 각기 특이한 집락형태, 색깔, 냄새를 만들어내며 이러한 특징을 관찰하여 세균종류를 분류하는데 도움을 준다.

나. 세균의 변이형

수많은 세균 특히 살모넬라균(예를들면 살모넬라 폴로룸)과 같은 세균은 그 구조(성질)가 수없이 변화되어 왔는데, 같은 군내에서도 여러 형으로 변이를 가져왔다.

이러한 변이의 일부는 돌연변이에 의해서 일어나고 또는 세균의 생활환경이 달라지는 것에

기인되기도 한다. 이들 변이는 응집반응판정 및 항체생산시험 과정에 많은 착오를 일으키게 한다.

오늘날 쓰여지고 있는 항원은 하나 혹은 여러 개의 세균의 변이균주를 사용하고 있는데, 이것은 검사할 닭이 가지고 있는 항체가 살모넬라 폴로룸의 모든 변이형을 보균하였는지를 검사하고자 함이다.

다. 세균이 전염병을 일으키는 방법

닭질병은 전염성, 비전염성으로 나누어진다. 전염성일 경우 발생한 닭에서 다른 건강한 닭으로 전파된다. 어떤 세균은 급성의 질병 상태를 유발시키는데, 저항력이 낮을 경우, 이런 세균이 침입하면 빠른 속도로 질병이 발생한다.

대부분의 경우 질병은 병원성 세균이 침입함으로써 시작되며 그 다음에 병원성 세균이 증식하여 증상이 심해진다. 침입한 병원균은 독소를 생산하여 숙주에게 해를 끼친다. 세균수가 월등히 증가되며 독소의 양이 많아지게 되면 질병은 더욱 나쁜 결과를 초래하게 된다. 세균이 생산한 독소는 여러가지 형태가 있다.

- 1) 살아있는 병원균에 의해서 만든 독소(체외독소, 과상풍 독소)
- 2) 세포가 죽거나 세포 자체의 분해에 의해서만 방출되는 독소(체내독소, 포도상구균의 식중독)
- 3) 적혈구로부터 헤모글로빈(혈색소)를 유리하는 독소
- 4) 질병을 일으키는 미생물의 침입을 저지하는 방어벽을 깨는 독소

병원균의 균력(병원성)이란 질병을 일으키는 정도(능력의 크기)를 말하며 병원균이 조직에 침입하는 침입력과 독소생산능력에 따라 그 균력의 차이가 있다. 또한 숙주세포 내에서 증식 능력은 질병을 유발시키는 중요 요소가 되며, 같은 종류의 세균도 균력에 차이가 있다.

질병을 일으키는 많은 병원균은 숙주인 닭내에 잠복하여 있다가 숙주의 저항능력이 떨어지거나 환경이 변하여 활동하기 좋은 상태가 되면

활발하게 증식하여 많은 독소를 생산해 낸다. 처음에 성장한 상태에서는 초생추를 입추하여 성공적으로 사육해 온 농장일지라도 매회 입추 회수가 증가하면 병원균의 균력이 증가하여 질병이 자주 발생되는데 갈수록 각종 병원체가 계속 침입할 뿐 아니라, 어미에게서 받은 저항능력이 어느정도 있는 어린 초생추에도 피해를 입히기도 한다.

숙주는 병원체에 감수성이 있어야 발병한다: 숙주 자체가 세균이 침입해서 질병이 일으켜 질 수 있는 상태, 꼭 감수성이 있어야 발병한다. 자연은 닭에게 세균침입을 막아서 자신을 보호할 수 있는 능력을 주었으며, 질병의 발생을 억제하여 주는 어떤 인자를 갖추어 주었는데 그것은 다음과 같다.

1) 세균이 체내로 침입하고자 할 때 제일 먼저 ㉠ 분비물(비강내의 점액, 피부분비물, 눈물 등) ㉡ 피부 ㉢ 점막 등이 막거나 방해한다. 그러나 이 보호능력은 미약하며 피부에 상처치 나 호흡기도를 통해서 침입할 수 있고 또는 다른 수단방법을 통해서 체내로 침입하여 들어온다.

2) 체내에 침입한 병원체와 싸우는 물질
세균중의 어느 것은 어떠한 화학물질을 생산하고 이 화학물질은 그것을 생산한 세균을 파괴한다. 대개의 경우 자가파괴는 체내의 모든 병원체를 파괴하고 그 결과 계군의 질병은 수그러지게 된다.

3) 조류의 종류에 따른 저항능력
어떠한 세균은 닭보다 다른 숙주(동물)에 더 감수성이 있는 것도 있다. 이들 세균은 닭에서 침입하여 증식하지만 질병의 증상을 일으키지는 않는다. 또 어떤 세균들은 수종의 숙주에게 침입하여 질병을 일으키는 것도 있으며, 어떤 질병은 닭에게 흔히 발생되고 다른 가금에서도 발생하는 것도 있다. (오리, 메추리, 칠면조 등)

4) 일령에 따른 감수성
어떤 질병은 일정한 일령에만 발생하며 감수성이 없는 일령에서는 거의 발생하지 않는다.

5) 일기와 계절

어떤 가금 질병은 하절기보다 동절기에 자주 발생하는 것도 있고 봄, 가을이나 하절기에 보다 자주 발생하는 것도 있다.

6) 스트레스 방지

세균이 발육하기 좋은 환경에 있으면 질병이 자연 발생된다. 따라서 닭에게 좋은 영양을 급여하고 스트레스를 적게 받도록 유의하고 사육 환경을 좋게 하며 그리고 온도, 환기를 조절할 수 있는 적절한 계사조건으로 닭에게 주어지는 여러가지 조건이 개선된다면 질병의 발생은 심중팔구 현저히 줄어들 것이다.

2. 바이러스

질병을 일으키는 또 한 종류의 병원균은 바이러스이다.

바이러스는 살아있는 미생물이며 크기는 무척 작다. 여과성 병원체라 할 정도로 세균이 통과할 수 없는 여과지도 통과할 수 있다. 보통의 현미경(광학현미경)으로는 관찰할 수 없으나 전자현미경으로는 사진을 찍을 수 있다.

1) 바이러스세포 내에서만 증식한다: 세균은 숙주 체내의 어느 곳에서나 증식이 가능하지만 바이러스는 숙주내 세포내에서만 생존과 증식이 가능하다.

2) 바이러스성질병 치료의 어려움

살아있는 바이러스를 공격하기 위해서는 감염 부위 즉 세포를 공략하여야 하는데, 이 숙주 세포를 공격해야 하는 이유때문에 화학요법제나 항생제를 사료에 첨가하거나 경구투여 하는 것으로는 바이러스 질병을 치료하기가 거의 어렵다. 때로는 주사로서 혈류에 빨리 흡수시킨다 해도 치료효과가 거의 없다.

3) 바이러스의 성질

아주 작지만 그 크기는 여러가지이며, 어떤 것은 가장 작은 것보다 무려 25배나 되는 것도 있다. 바이러스는 세포내에 침입하여 독소를 생산하기보다는 바이러스의 확산으로 질병을 야기시킨다. 질병은 여러가지 형태로 나타나며 바이러스는 여러가지 특징의 질병을 일으킬 수 있다.

호흡기도나, 기낭을 침입하여 일으키는,

① 닭 기관지염, ② 뉴 캐슬병 등 악성종양을 형성하는,

① 마력병, ② 임파성 백혈병 등

또 어떤 바이러스는 계두와 같이 상피세포에 친화성이 있으며 중추신경세포에 친화성이 있어 뇌척수염을 일으킨다.

4) 병균의 이차적 침입

바이러스가 먼저 호흡기도나 기낭의 세포를 공격하면 그 세포벽은 파괴되어 다른 세균이 쉽게 침범할 수 있게 된다. 대부분 조류에 있어서 원발성 병균의 침입은 손상을 적게 입히지만 이차적으로 병균이 침입하면 예측할 수 없는 심한 증상을 불러 일으킨다.

5) 바이러스의 증식방법

아직도 대부분의 바이러스의 정확한 생활사는 완전하게 밝혀지지 않았다. 바이러스는 그 크기가 작기 때문에 실험실 작업을 하는데 많은 어려움이 따른다. 어떤 사람들은 세균의 세포가 증식하는 것과 같이 바이러스도 그렇게 증식하는 것이라고 생각하고 있으며 또 어떤 사람들은 바이러스는 자력으로 생명을 영위하지 못하고 재생을 위해서는 다른 세포에 침입하여 재생과정에 필요한 효소를 침입한 세포에서 얻어야 한다고 생각하고 있다.

바이러스를 연구하는 학자들의 연구에 의하면 각각의 바이러스는 체내의 특수한 곳에서 분비되는 특정한 효소를 필요로 한다는 의견이 지배적이다. 그래서 어떤 바이러스는 조직에만 침입하며 또 어떤 것은 F낭에만 다른 어떤 것은 기도에만 주로 침입한다.

6) 바이러스의 실험실내 증식

바이러스는 반드시 살아있는 세포에서만 증식하지만 모든 바이러스가 실험실 내에서 이 방법으로 증식되지는 않는다. 조직 배양법이 바이러스의 실험실내 배양기술로서 흔히 사용되고 있지만 10~13일령의 부화란(계태아)내 장노막에 접종하거나 양막강내 접종하거나하여 증식시키는 방법이 사용되기도 한다. 식물바이러스는 동

물조직에서 증식할 수 없다.

7) 백신(예방)

어떤 바이러스는 그것에 의해 발생하는 질병을 막을 수 있는 백신을 제조하는데 이용되며 그러한 바이러스의 배양과 증식은 매우 중요하며 바이러스를 배양하는데 쓰여지는 배양액은 특수하게 만들어진다.

3. 원 충

질병을 일으키는 병원체로서 3번째 그룹이 원충이다.

원충류는 기능의 모두가 단세포 내에서 이루어진다는 것을 제외하고는 고등동물과 그 생활형태가 유사하다. 가끔에 있어서 자연상태로 기생하며 숙주세포 내에서 살면서 결국에는 그 세포를 파괴한다.

1) 원충의 복잡한 생활사

닭의 콕시듐증을 예로 들어보면 오시스트(낭포체)는 적당한 온도, 산소, 습기가 있으면 포자를 형성하여 감염능력을 갖는다.

내장(소장, 맹장)에 침입하여 포자가 형성된 오시스트는 세포벽이 파열되면서 분열된 8개의 감염소체가 나와 다시 장벽의 점막에 침입한다. 감염부위의 장세포가 파괴될 때 출혈이 생긴다. 이 시기가 생활사중 무성생식으로 증식하는 기간이며 몇번이고 반복한다. 그런 다음 유성생식 기간이 나타나는데 두가지성을 갖게 된다. 계속하여 다른 세포를 침입한 후 더 많은 오시스트를 만들고, 수많은 오시스트는 계분과 같이 숙주체내에서 이탈됨으로써 그 생활사는 완결된다.

2) 오시스트의 수와 발병

심한 콕시듐증에 걸린 조류로부터 한 찻 숟가락 정도의 분변을 검경해 보면 수백만의 포자를 형성하지 않는 오시스트를 관찰할 수 있다. 오시스트 종류에 따라 다르지만 대개 포자를 형성한 1만개의 오시스트를 먹으면 콕시듐 증상이 나타나고 2십만개를 먹으면 죽는다.

3) 그 밖의 원충성 질병(세포외 기생)

닭에는 콕시디움외에 다음과 같은 원충성 질병이 있다.

① 트리코모나스증

운동성 원충류에 의해서 발병하며 침입 부위는 상부 소화기(식도, 소낭, 전위)에 국한된다. 병원체는 트리코모나스 갈리나이이며 생활사는 콕시디움과는 다르다.

② 헥사미디아증

Hexamita meleagridis가 병원체이며 운동성이 있는 원충류의 일종이다. 닭에는 드물게 감염되지만 메추리, 오리, 꿩에게는 흔히 감염된다.

③ 흑두병(Blackhead)

이 질병은 닭에게서는 드물지만, 칠면조에서는 아주 흔한 질병이다. 원인체는 원충성 Histomonas meleagridis이다. 이 병원체는 숙주체

외에서 생존기간이 짧지만 맹장충란에 침입하면 오랫동안 생존할 수 있다. 재감염은 닭이 맹장충란을 섭취할 때 생긴다.

4. 진 균

진균은 곰팡이와(사상균과) 효모균을 포함하는 미생물 그룹이다. 일반적으로 진균은 닭체외에서 자라나며, 독소를 산생한다. 진균이 생성한 독소는 조류에게 장애를 일으키는 요인이 된다.

진균에 의한 2 가지 중요 가금질병

① 아스퍼질루스병 : 곰팡이인 *Aspergillus fumigatus*에 의한다.

② 모닐리아증 : 효모인 *Candida albicans*에 의한다.

■ 近刊 獸醫學文獻 紹介

○ Beagle 수캐에 Estrogen 투여로 야기된 골수형성 부전에 관하여

Bone marrow hypoplasia induced by administration of estradiol benzoate in male beagle dogs.

Miura, N., Sasaki, N., Ogawa, H., and Takeuchi, A.

Jpn. J. Vet. Sci. 1985, Vol. 47, No. 5, 731~739.

6 마리의 수컷 비글종 개(1세)에 안식향산 에스트라디올 0.1mg/kg의 連日투여 또는 0.3 mg/kg의 3일 간격의 투여를 30일간 실시하였으며, 제1회 투여후 48일간 임상증상의 관찰, 혈액검사, 골수상검사 및 혈액응고검사를 행하였다. 제1회 투여후 15~18일에 모든 예에 심한 혈소판감소를 수반한 출혈경향이 인정되었으며, 3마리가 각각 21, 33, 45일에 흉강내출혈로 사망하였다. 백혈구수는 15~21일에 상승하였다가 이어 감소하는 경향을 나타내었다. 적혈

구수는 처음에는 감소하였으나 21일 이후부터는 서서히 증가하였다. 혈소판은 투여개시 후 일단 상승하였다가 그후 급격히 저하하여 15일에는 3,000/ μ l 이하로 되었다. 생존예에서는 그후 증가하는 경향을 나타내었다. 골수상에 있어서는 투여후 15~18일에 과립구계세포가 적아구계세포에 비해 현저하게 증가하였는데, 24일 이후는 적아구계세포가 재차 증가하는 경향을 나타내었다. 혈액생화학적검사 및 혈액응고검사에는 이상이 전혀 인정되지 않았다.

(全茂炯·金德煥)