

전염성 질병의 예방과 치료

“

사람을 비롯한 모든 가축은 항상 질병의 위험에 노출되어 있고 대부분은 치명적이든 그렇지 않든 질병을 경험하여 왔다.

이러한 질병에는 영양 및 대사장애, 물리적 충격에 의한 장애 등과 같이 개체간 전파가 되지 않는 비전염성 질병과 세균, 바이러스, 곰팡이 등에 의해 서로 전파가 이루어지는 전염성 질병(전염병)으로 나누어 볼 수 있다.

”

축

산업은 대외적 개방과 경쟁체제라는 거스를 수 없는 대세의 흐름 속에서 주요 축산국의 축산물과 가격과 품질에서 무한 경쟁하며 유통되는 시대가 되었다. 국내적인 여건도 과거 생산위주의 생산자 중심이었다면 현재는 소비자의 기호성과 축산식품의 안전성을 강조하는 소비자 중심으로 바뀌어가고 있다.

이러한 흐름 속에 축산업에서의 전염병이 차지하는 비중은 갈수록 커져가고 있다. 사람을 비롯한 모든 가축은 항상 질병의 위험에 노출되어 있고 대부분은 치명적이든 그렇지 않든 질병을 경험하여 왔다. 이러한 질병에는 영양 및 대사장애, 물리적 충격에 의한 장애 등과 같이 개체간 전파가 되지 않는 비전염성 질병과 세균, 바이러스, 곰팡이 등에 의해 서로 전파가 이루어지는 전염성 질병(전염병)으로 나누어 볼 수 있다.

이러한 전염병은 3가지 요소 즉, 질병을 유발하는 병원체, 병원체에 노출되는 감수성 동물, 그리고 병원체를 전달하는 주위 환경과의 상호 연관에 의해서 이루어진다. 따라서 위에 기술한 3가지 요소 중의 하나를 제거하면 전염병의 발생을 미리 방지할 수 있을 것이다.

전염병은 리켓치아, 세균, 곰팡이, 기생충 등 병원체의 증식역제나 멸균에 의한 치료가 되는 경우와 그렇지 못하여 백신접종 등에 의하여 사전 면역형성에 의한 감염예방 등이 가능한 경우로 나누어 볼 수



강 신 영
충북대학교 수의과대학 교수

있다.

그러나 치료와 예방은 항상 많은 부분에서 독립적인 것이 아니라 전염병이 발생하는 역학적인 상황에 따라 병행되는 경우가 많다. 여기서는 질병의 위생관리 측면에서 병원체에 노출되는 감수성이 있는 동물의 저항성을 높일 수 있는 백신에 의한 예방과 항생제에 의한 치료라는 두 가지 관점에서 기술하고자 한다.

백신접종에 의한 전염병의 예방

1. 백신이란

백신이란 가축질병의 원인이 되는 한 종류 또는 다수의 특이한 병원체나 독소(Toxin)를 적당한 방법으로 배양 또는 처리하여 병원성이 전혀 없거나 아주 미약하게 만든 제품을 말하며 접종부위는 주로 근육 또는 피하접종이 대부분이나 어떤 종류의 백신은 경구적으로, 혹은 비강으로

접종하는 백신도 있다.

독소는 어떤 다수의 미생물이 산생하는 물질이나 미생물의 구성 성분으로 아주 적은 농도로도 동물 체내에 있는 장기의 조직이나 세포에 구조적 혹은 기능적으로 장애를 초래하여 동물에 손상을 줄 수 있는 물질이다.

2. 백신은 6가지 주요 형태가 있다.

가. 불활화 백신(Inactivated or Killed vaccine): 사균 백신, 사독백신

살아있는 것과 반대되는 말로 백신에 사용되는 미생물을 약품(포르말린, BPL 등)으로 죽인 백신을 말한다.

불활화백신의 특징은 안전성이 높은 점을 들 수 있으나 생산단가가 높아 가격이 비싸고 2회 이상 접종하여야만 소기의 면역효과를 올릴 수 있으며 면역지속기간이 생백신에 비해 짧은

점이 단점으로 들 수 있다. 소에서는 대표적으로 소전염성비기관염과 바이러스성설사증 백신이 있다.

나. 순화백신(Attenuated vaccine): 약독화백신, 생균백신

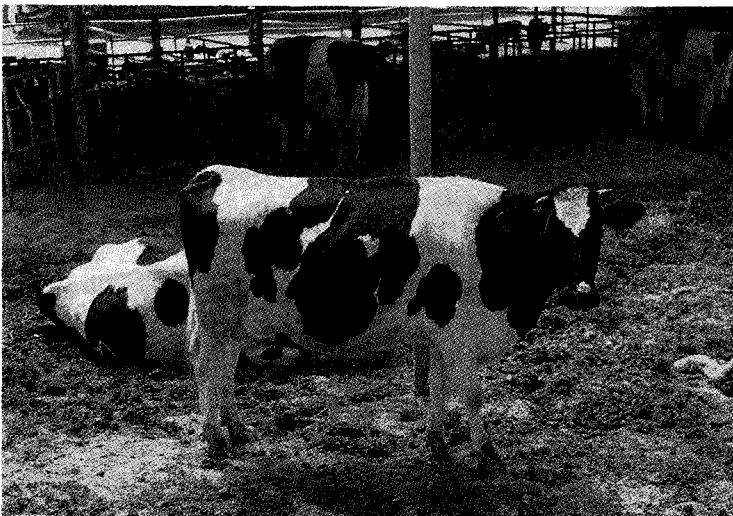
살아있는 병원성 미생물을 조직배양, 계란, 세균배지에 장기간 계대 배양하여 독성을 없애거나 아주 미약하게 한 것이다.

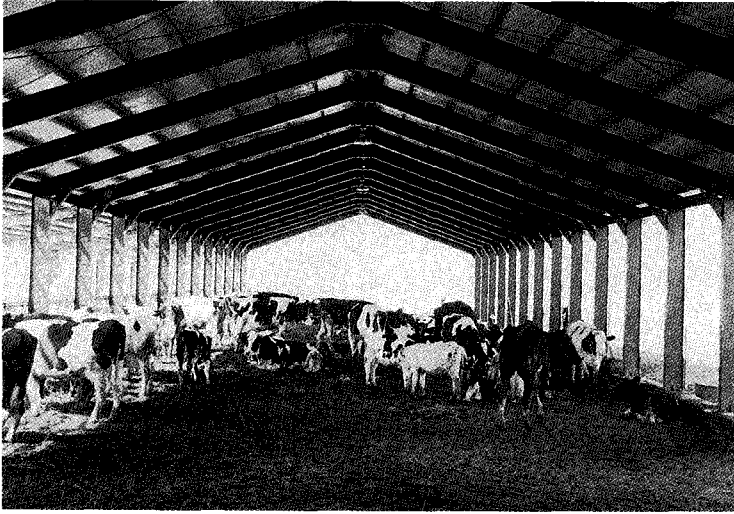
이 백신의 특징은 생산단가가 적게 들어 가격이 싸고 일반적으로 1회 접종으로 면역이 형성되며 불활화백신에 비해 면역지속기간이 길지만 모체가행항체에 의해 간섭을 다소 많이 받는 단점이 있다. 소에서는 대표적으로 아까바네병백신, 소유행열백신 등이 있다.

다. 독소이드(Toxoid) 혹은 변성독소 백신

세균의 대사과정에서 배출되거나 자체구성성분인 독소에 열이나 약제(주로 포르말린)를 가해서 독소의 특이한 면역원성에 아무런 영향을 주지 않으면서 자체의 독성을 파괴한 것이다.

이 백신의 특징은 독소를 생산하는 세균이 증식하면서 배출하는 외독소와 자체에 가지고 있는 내독소가 있으며 가축의 임상증상 및 피해 정도는 독소에 의해 가축에 병원성이 증가되므로 가축의 피해는 독소가 일차적으로





가장 큰 원인이 되므로 최근 생산되는 세균백신에는 이 성분을 추가하는 경향이 많으며 기존백신보다 면역효과도 좋은 것으로 알려져 있다.

라. 특이항원 추출백신 (subunit vaccine)

병원체의 구성성분 중 면역기능을 일으킬 수 있는 항원성분만을 추출하여 제조한 백신이다.

이 백신의 특징은 방어에 필요한 항원부위에 대해서만 면역형성을 유도하므로 부작용을 최소화하고 면역형성을 방해할 수 있는 모체이행항체의 간섭현상도 최대한 줄 수 있으나 가격이 비싼 점이 단점이다.

예로서는 대장균 필라이백신 (E. coli pili vaccine)을 들 수 있다. 참고적으로 대장균 구성성분인 필라이는 대장균이 장관점막에 용이하게 부착할 수 있도록 부착기능을 가지고 있는 긴 막대

모양으로 하고 있으며 이 기능으로 장관에 부착된 대장균은 병원성 물질 즉 독소를 산생하여 설사를 일으키게 한다. 그러므로 병원성 대장균이라 하더라도 장관벽에 붙지 않게 되면 독소를 산생할 시간적 여유가 없으므로 대장균에 감염될 기회가 적어지게 된다.

좀 더 자세히 설명하면 필라이백신을 접종한 어미 소는 초유 중에 필라이에 대한 항체를 다량 함유하게 되어 새끼 송아지가 이를 먹으면 장관에 항체가 유입된다. 장관내에 침입한 병원체가 있다면 이 항체가 세균을 중화함으로써 방어가 가능하게 된다.

마. 합성백신 (Synthetic vaccines)

병원체 혹은 독소의 항원결정기와 같은 합성펩타이드로 국내에서는 아직 개발되어 있지 않

다. 아직 상업화된 합성백신은 없다.

바. 유전공학 백신 (Genetic engineering vaccine)

병원성 미생물의 유전자를 조작하여 생산한 백신으로 병원성을 일으키는 특이유전자를 변형, 제거 혹은 삽입하여 야외 병원체와 구별이 가능하고 안전성이 높으며 대량생산이 가능하여 생산단가를 낮출 수 있는 장점이 있다.

소에서는 아직 사용되고 있는 것이 없으나 돼지에서는 오제스키병 백신이 대표적이다.

3. 백신유형별 접종시 고려 사항

- ① 세균유래 백신의 경우 감수성이 있는 항생제의 사용에 주의해야 한다. 즉, 살아있는 세균으로 만든 백신의 경우 감수성이 있는 항생제는 백신접종 전후 8~10일 동안은 중단해야 한다.
- ② 생독백신의 경우 송아지는 모체이행항체의 영향을 받기 때문에 백신에 의한 면역효과가 반감될 수 있다. 예를 들어, 모체이행항체(어미의 젖에 함유되어 있는 항체를 송아지가 초유나 상유를 통하여 이행된 송아지의 혈중 항체)에 의해 면역형성이 억제될 수도 있으므로 백신의 접종시기를 결정하기 위해 어미 소의 혈

중 항체가를 검사하는 것이 바람직하다.

③ 질병의 발생 특성에 따라 백신접종 시기 및 대상을 고려해야 한다. 곤충에 의해 매개되는 질병의 경우 백신접종은 계절성을 띤다.

항생물질에 의한 전염병의 치료

1. 항생물질의 개념 및 분류

전염병 중 세균성, 곰팡이성, 기생충성 질병의 치료 및 예방 등을 위하여 사용되는 항병원성 약제는 미생물의 발육억제 또는 살균작용을 하는 물질로써, 세균이나 곰팡이 같은 미생물 배양에서 얻어진 물질로 만든 항생물질(항생제)과 화학적으로 인공합성하여 만든 화학요법제 그리고 이들의 중간형태인 반합성항균제 등이 있다.

또한 항생물질은 병원성 세균에 작용하는 방법에 따라 정균성 항생물질과 살균성 항생물질로 크게 나누어진다. 정균성 항생물질은 세균의 성장을 억제함으로써 세균의 증식을 억제하는 것이며 여기에는 설파제, 테트라사이클린계 약물, 클로람페니콜, 에리스로마이신 등이 포함된다.

살균성 항생물질은 활발히 성장하고 있는 병원균을 직접 죽임으로써 기능을 하며 여기에는 겐타마이신 등의 아미노글라이코사이드계열의 약물, 페니실린류,

폴리믹신 등이 해당되며 이러한 약물은 성장이 억제되어 있는 세균에 대해서는 효과를 발휘하기가 어렵다.

소에서 사용되는 주요 항생물질은 <표 1>과 같다.

2. 항생물질 사용시 고려해야 할 사항

가. 약물의 흡수에 영향을 미치는 인자에 대한 고려

가축의 체내로 들어간 약물은 충분한 양이 흡수되어 병원체가 있는 곳에 도달하여야만 그 효과를 충분히 발휘할 수 있게 된다. 그러므로 다음의 요인에 대한 사항을 충분히 고려하여야 한다.

(1) 투여된 약물의 형태 및 구조
약물은 투여방법에 따라 크게 경구제(음수에 녹여 투여되거나 직접 먹이는 제제), 주사제(정

<표 1> 주요 소 전염병에 사용되는 항균제

질병명	원 인 체	항 균 제	합 성 항 균 제
소화기 질병	병원성 대장균 및 살모넬라균	아목시실린, 아미카신, 아푸라마이신, 암피실린, 옥시테트라사이클린, 콜로로테트라사이클린, 옥시사이클린, 네오마이신, 카나마이신, 겐타마이신, 콜리스틴, 세푸록심 등 제3세대 세파로스포린제제	각종 설파제(설파메타진, 설파메톡사졸 등), 옥소리닉산, 나리디식산, 후루메퀸, 후랄타돈, 3종설파혼합제(설파디메톡신, 설파메타진, 설파메라진), 트리리케토프림+설파제, 노푸록사신 등
장독혈증	클로스트리디움균	페니실린, 티카실린, 피페라실린, 클린다마이신, 세파로틴 등 제1세대 세파로스포린제제, 목사람탐, 린코마이신+스펙티노마이신 등	
축사들증	축사들원충	모넨신, 라사로시드, 살리노마이신 등	암프로리움, 설파메타진, 설파퀴녹사린, 데코퀴네이트 등
폐 염	포도상구균, 연쇄상구균 및 코리네투리움균	암피실린, 페니실린+디하이드로 스테렐토마이신, 벤지틴페니실린+프로카인페니실린 등	각종 설파제
	파스투렐라균	옥시테트라사이클린, 프로카인페니실린, 린코마이신, 티아무린, 티아로신, 스펙티노마이신 등	
수송열 및 복합폐염	파스투렐라균, 헤모필루스균	암피실린, 프로카인페니실린, 옥시테트라사이클린, 페니실린+디하이드로 스테렐토마이신, 티아로신, 티아무린, 린코마이신, 스펙티노마이신 등	각종설파제(설파디메톡신, 설파치아졸 등), 설파메타진+콜로로테트라사이클린, 설파메타진+설파디메톡신+설파메라진, 후랄타돈, 후루메퀸 등
유방염	포도상구균 및 연쇄상구균	암피실린, 나푸실린, 세파로스포린계(세파렉신, 세포페라존, 세파피린 등), 반코마이신, 페니실린+스트렐토마이신, 옥시테트라사이클린, 프로카인페니실린, 콰록사실린, 노보바이오신+페니실린, 에리스로마이신, 타나마이신	각종설파제(설파메타진, 설파메톡사졸 등), 옥소리닉산, 나리디식산, 후루메퀸, 후랄타돈, 3종설파혼합제(설파디메톡신, 설파메타진, 설파메라진)트리메토프림+설파제, 노푸록사신 등
	대장균	겐타마이신 등 소화기질병 치료제와 동일	옥소리닉산 등 소화기질병 치료제와 동일
	진 균	나이스타틴 등	

질병명	원인체	항균제	합성항균제
송아지디프테리아	푸조박테리움 및 스페로포루스균	페니실린+디하이드로스트렙토마이신 등	설파메타진, 설파디메톡신, 설파브로모메타진 등
화농성임파관염	포도상구균, 연쇄상구균, 코리이네박테리움균	페니실린+스트렙토마이신 등	트리메토프림+설파메톡사졸 등
부제병	푸조박테리움, 스페로포루스균, 코리이네박테리움, 연쇄상 및 포도상구균	코로테트라사이클린, 페니실린+스트렙토마이신, 에리스로마이신, 옥시테트라사이클린 등	트리메토프림+설파메톡사졸, 설파메타진, 설파브로모메타진 등
자궁내막염	코리이네박테리움, 포도상 및 연쇄상구균, 대장균종	페니실린+스트렙토마이신, 에리스로마이신, 옥시테트라사이클린, 겐타마이신 등 소화기질병 치료제와 동일	설파디메톡신+설파메라진, 설파메톡시피리다진, 설파메타진, 옥소리닉산 등 소화기 치료제와 동일
전염성 소각결막염 (핑크아이)	모락셀리보비스균	프로카인페니실린, 겐타마이신, 암피실린, 클로람페니콜	푸라졸리돈, 니트로푸라존 등
목설병	액티노바실루스균	옥시테트라사이클린, 스트렙토마이신 등	설파디미딘 등
비브리오 유산증	비브리오균	디하이드로스트렙토마이신 등	
렘토스파이라증	렘토스파이라균	페니실린, 페니실린+스트렙토마이신, 디하이드로스트렙토마이신, 에리스로마이신, 옥시테트라사이클린 등	
아나플라즈마	아나플라즈마	옥시테트라사이클린, 클로로테트라사이클린 등	

맥, 근육 및 피하로 주사), 주입제(유방내 주입제), 외용제(연고제나 스프레이 제제), 사료첨가제 등으로 나뉜다.

이러한 약물들은 일반적으로 각각 투여된 곳에서 흡수되기에 적합한 조성이나 구조로 되어 있기 때문에 투여경로를 임의로 바꾸는 것은 피해야 한다. 또한 각각의 약물들을 구조적인 특징에 의해 생체 내에서 흡수되는 방식이나 용이하게 흡수되는 장소가 다를 수 있다.

예를 들면 겐타마이신, 가나마이신, 스트렙토마이신과 같은 아미노글라이코사이드계의 약물은 높은 극성을 갖고 있어 장

세포의 세포막을 통과하기가 어렵기 때문에 경구 투여시는 흡수가 잘 되지 않는다.

(2) 위액의 pH 및 위장관의 운동성

위는 일반적으로 낮은 pH를 갖고 있으며 동물마다 차이가 존재한다. 그러나 경구로 투여된 대부분의 약물은 위의 낮은 pH에서 파괴되는 것으로 알려져 있다.

또한 경구로 투여된 약물의 흡수는 위장관의 운동속도와 관계가 있는데 위가 비워지는 속도가 빠를수록 장의 운동이 활발하여 빨리 배설될수록 흡

수되는 양이 감소하기 때문에 약물을 사용할 때 대상동물이 아닌 동물에 투여는 피하여야 한다.

(3) 장내세균총에 의한 영향

장내에 정상적으로 존재하는 세균들(장내세균총) 중에는 투여된 약물을 파괴시켜 활성을 저하시키는 세균이 존재한다.

예를 들면 클로람페니콜과 버어지니아마이신은 소의 전위에서 많이 파괴되며 페니실린, 암피실린, 아목시실린과 같은 베타락탐계의 약물은 장에 정상적으로 존재하는 세균에 의해 파괴되고, 말에서는 테트라사이클린계열의 약물을 투여시 장내 세균들의 변화를 일으켜 갑작스럽게 폐사를 유발한다.

(4) 사료 및 사료 급여시기에 의한 영향

가축의 경우 많은 항생물질이 사료에 첨가되어 사용되고 있으나 사료 중에는 약물의 활성을 억제하는 요인들이 존재한다.

예를 들면 테트라사이클린계 항생물질은 사료중의 양이온과 결합하여 활성이 억제될 수 있으며, 최근 널리 쓰이는 바이트릴과 같은 퀴놀론계열의 약물은 철, 알루미늄, 마그네슘과 같은 다가양이온과 결합하여 흡수가 지연되는 것으로 알려져 있다. 또한 사료의 급여시기도 약물의 흡수와 매우 밀접한

관계가 있다.

예를 들면 알벤다졸과 같은 구충제는 사료의 급여를 절반으로 줄이고, 투여시 구충효과를 더욱 증진시킬 수 있으며, 닭에서 시프로플록사신을 투여시 위가 비워져 있는 상태에서는 더욱 많은 약물이 흡수될 수 있음이 보고되어 있다.

나. 안전축산물 생산을 위한 약물사용요령

(1) 약물을 사용전 반드시 약물에 대한 사용설명서를 충분히 숙지하여야 한다. 약물의 사용설명서에는 약물의 투여방법, 투여용량, 투여간격, 사용할 때 주의사항 및 약물의 독성에 대한 설명이 명시되어 있으므로 사용전 반드시 숙지하여야 한다.

(2) 투여경로의 사용금지

사용설명서에 명시된 투여경로는 준수하였을 경우에 미생물을 효과적으로 죽일 수 있는 량이 흡수되어 약물의 투여효과를 얻을 수 있는 경로나 다른 경로로 투여시 약물이나 약제의 조성성분이 가축에 치명적인 해를 입힐 수 있을 뿐만 아니라 약제에 대한 내성을 유발시키는 원인이 된다.

(3) 같은 약물을 두 가지 이상의 투여경로로 사용금지
같은 성분의 약제를 두 가지

경로 이상으로 투여시 약물의 과다흡수로 인한 독성을 유발할 수 있으며 각각의 휴약기간을 준수하였다 하더라도 약물이 식유이나 우유 중에 잔류되어 폐기처분될 수도 있다.

(4) 안전휴약기간의 준수

휴약기간은 투여된 약물이 가축의 생체 내에서 대사되거나 배출되어 가식부위에 투여된 약물이 허용기준이하로 남게 되기까지의 기간을 말하는 것으로 예를 들면 특정한 약물의 휴약기간이 10일 이라고 하면 축주는 가축을 출하하기 10일 이전에 약물의 사용을 중지해야 한다. 보통 이러한 휴약기간은 사용설명서에 명시되어 있다.

(5) 약물의 임의 사용금지

병원성 미생물이나 약제에 대한 전문적인 지식이 없는 곳에서 약물을 구입하여 사용하거나 혹은 임의로 구입하여 사용하는 경우는 약물에 의한 독성이 나타나거나 여러 약물에 대한 내성을 동시에 유발시킴으로써 장기적으로는 경제적인 손실을 가져오게 된다. 그러므로 축주는 자신의 농장을 잘 알고 있는 전문가나 수의사와 상담하여 사용하도록 해야한다.

맺는 말

전염병이란 단순히 앞에서 언급한 항생물질에 의한 치료와

백신에 의한 면역형성만으로 질병예방의 모든 것을 해결한다는 것은 무리가 있다. 무엇보다 우선되어야 하는 것은 이러한 전염병들이 발생하지 않도록 발생요인들을 최대한 감소 또는 원천 차단시키고자 하는 의지와 그 실행이다.

즉 철저한 소독과 방역이 모든 전염병 발생의 가장 기본적인 대책이라는 것을 명심하여야 할 것이다. 질병이 발생하고 나서 그것을 치료한다는 것은 소 잃고 외양간 고치는 것 밖에 되지 않는다. 좋은 환경에서 건강하게 자라야만 그 동물이 면역능력이 우수하고 항병력이 높아진다는 것은 두말할 나위가 없다.

하지만 설령 전염병이 발생하였다 하더라도 어떠한 요인에 의해서 발생하였는지 분석하여 다시는 이러한 전염병이 재발하지 않도록 노력을 경주하여야 할 것이다. ☺

〈필자연락처 : 043-261-2598〉

