

생균제가 돼지의 생산성에 미치는 영향 (完)



최진성

(국립종축원 중소가축과 축산연구원)

5. 생균류의 종류와 효과

최근 가축의 생산성을 향상할 목적으로 사용하는 생균류는 <표4>와 같다. 이들은 주로 열, 산, 알카리에 대해서 안정성이 있는 유포자균(有孢子菌)으로써 각 생균류는 균의 종류와 증식 상태에 차이가 있다. 생균류의 작용 목적은 거의 비슷하지만, 그 작용에 대해서는 생균류의 특성에 따라 약간씩 차이를 나타낸다.

가. 낙산균(Clostridium butyrium myairi)

(1) 작용 및 안전성

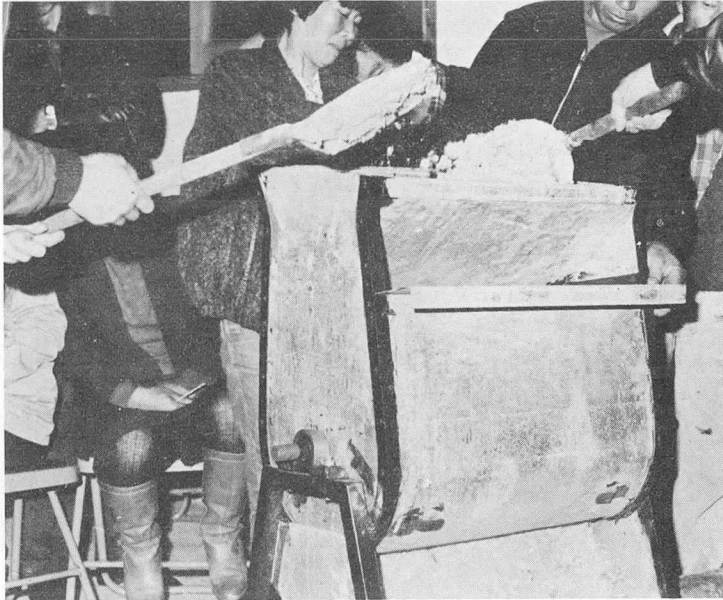
본 균은 장관내에서 발육증식하여 혐기성(嫌氣性) 상태에서 생성되는 저급지방산(낙산, 아세트산)에 의해서 병원성 대장균 proteus, candida albicans, clostridium perfringens 등과의 길항작용(拮抗作用)으로 강한 발육저지 작용을 나타낸다.

한편 젖산균 증식인자도 보유하고 있어서 Lactobacillus, Bifidobacterium, Streptococcus, faecalis 등의 젖산균과 공치(共棲)할 수 있으므로 숙주 고유의 젖산균을 증식시킨다. 또한 낙산균은 비타민 B군의 합성 능력이 매우 강하여 대장균의 5배에 해당하며, 그 밖에 B₁, B₂, 니코틴산, 엽산, B₁₂ 및 K의 합성도 입증되고 있다.

낙산균은 유포자균의 일종이기 때문에 열에 대해서 강하고 산, 알카리에 대해서는 안정하다. 항생물질, 항균제를 연속 투여해도 본균의 발육이 억제되지는 않는다. 또한 낙산균은 통과균(transient flora)이기 때문에 급여가 중지되면 빠른 시간내에 배설되므로 잔류의 걱

<표4> 종류에 첨가 이용되는 주요한 생균류

학 명	일 반 명	증 식 상 태	아 포 형 성	인 체 약
Clostridium butyricum Miyairi	낙산균	편성혐기성균	한다	있다
Bacillus cereus Toyoi	세레우스균	호기성균	한다	없다
Bacillus coagulance	유포자유산생성균	호기성균	한다	있다
Bacillus natto	납두균	호기성균	한다	있다
Bifidobacterium thermophilum	비피더스균	편성혐기성균	안한다	있다
Streptococcus faecalis	페칼리스균	통성혐기성균	안한다	있다
Lactobacillus acidophylus	에시도필러스균	통성혐기성균	안한다	있다



66

Bacillus Coagulance는 유포자균의 일종으로 열에 대한 저항력이 매우 강하여 90°C에서도 30분간 가열 처리해도 거의 사멸되지 않으므로 펠릿사료 제조에도 첨가가 가능하다.

99

정이 없으며, 축산물에는 발견되지 않는다.

본 균을 장기간에 걸쳐서 대량으로 투여해도 내성, 습관성, 부작용이 없다.

(2) 돼지에 대한 효과

어린자돈의 인공유에 사료 kg당 30mg을 첨가했을 때 증체율이 통계적으로 유의하게 ($P < 0.05$) 증가하였으며, 사료효율도 9~19%까지 개선되었다. 자돈의 하리 억제 효과로는 112두 중에서 17두(11.2%)가 하리하는 대조구에 비하여 한마리도 발병되지 않았다.

나. Bacillus Cerus Toyoi

(1) 작용 및 안전성

본 균의 투여로 상부 소화관에 이상 증식한 병원성 대장균을 신속하게 배제하는 작용이 있다. 백리(白痢)에 걸린 자돈에 본균을 투여하면 소화관 각부에서의 병원성 대장균은 급격히 감소하고 상부 소화관에서의 효과는 확실하였다. 따라서 본 균은 장내의 유해균의 증식을 억제하고 장내균총의 정상화에 도움이 된다.

본 균은 유포자균의 일종이기 때문에 열에는 강하고, 또한 외적인 환경변화에 잘 견디어 내므로 안정하다.

(2) 돼지에 대한 효과

돼지사료에 본 균의 분말을 0.1~0.05% 첨가했을 때 상대 증체율은 107~121%였고, 사료효율은 3~10%가 개선되었다.

하리중인 자돈에 본 균 분말 0.5g($10^8 \sim 10^9$)를 두당 투여하면 하리 치료율은 92.9%로 매우 우수하였다.

다. Bacillus Coagulance

(1) 작용 및 안전성

본 균은 유포자성 유산균(乳酸桿菌)으로 가축에 투여하면 장관내에서 발아증식하여 장내균총의 구성이 본균과 유산균에 의해서 대부분 이루어 지게 된다. 이때 생성되는 생리활성물의 영향으로 장내균총은 정상적으로 유지되어 투여 중지후에는 통상의 유산생성균에 의해서 교체된다.

본 균은 유포자균의 일종으로 열에 대한 저항력이 매우 강하여 90°C에서도 30분간 가열 처리해도 거의 사멸되지 않으므로 펠릿사료 제조에도 첨가가 가능하다.

(2) 돼지에 대한 효과

돼지사료에 3×10^8 kg 첨가했을 때 상대증체량은

105~107%였고, 사료효율은 5~7%가 개선되었다.

라. Bacillus natto BN

(1) 작용 및 안전성

본 균은 소장에서 받아 분열 증식할 때 생성하는 생리 활성물질이나 산화 환원 전위의 저하에 의하여 젖산균의 증식이 촉진된다. 이것이 In vitro에서 본 균과 젖산균의 혼합 실험배양 또는 연속 유동배양에 의해서 확인되어진다.

본 균은 단백질 분해효소와 Takadiastase에 필적할 정도로 강력한 전분 분해효소를 생성한다. 본 균의 균체중에는 비타민 B군 및 바이오틴이 함유되어 있어서 비타민 B군 결핍배지에서 본 균의 합성능력을 관찰하여 보면 니코틴산 이외의 모든 비타민이 생성됨을 발견할 수가 있다.

(2) 돼지에 대한 효과

자돈의 인공유에 0.05%를 첨가하여 5주령부터 11주령까지 사육하면 상대 증체율은 113%였고, 사료효율은 13.1%가 개선되었으며, 자돈의 하리 발생율도 매우 감소되었다.

마. Bifidobacterium thermophilum

(1) 작용 및 안전성

Bifidus균은 그람양성한균으로써 가축의 소화관내에 우세균종으로써 존재하고 있다. 자돈이 하리를 하게 되면 Bifidus균은 소장 상부에 현저하게 감소하고, 대장균이 증가한다. 또한 본 균은 하리나 장염에 관계하는 장내세균의 이상 증식을 시정하는 작용이 있고, 티프스균과 길항작용에 의해서 장내 감염에 대한 저항력이 증가한다.

본 균은 건강한 동물의 장관내에서만 서식하는 유용 장내세균으로써 경구 투여하면 장관 상부에 정착 증식하여 장내세균총의 혼란을 바로 잡아준다.

하리 및 장염에 관계하는 장내세균은 대장균, Bacteroidaceae 등의 이상 증식에 의한다고 하나 Bifidus균은

이러한 이상증식의 시정 또는 억제작용이 있다.

장내세포에 의한 활성 amines의 생성은 자돈 이유시의 하리발생과 깊은 관계가 있으며, 본 균은 amines 생성작용을 방지 한다. 가축에게 항생물질 또는 항균제를 장기간 대량으로 사용하면 장내균총의 밸런스가 깨어져 혼란을 가져오나, 본 균은 이것을 시정하고 정상화 시킨다.

(2) 돼지에 대한 효과

돼지에 대한 효과로는 6개 양돈장에서 106두의 자돈을 사용해서 증체중과 하리발생 상황을 조사했던 바, 이중 5개소에서 대조구에 비하여 유의하게(P<0.01) 좋은 성적을 얻었다.

6. 생균제제에 대한 금후의 전망

생균류를 사료에 첨가하는 경우 사료원료로써 또는 동물약품으로써 첨가하고 있다. 전자는 사료품질 저하를 방지할 목적으로 후자는 하리 등의 예방과 치료의 목적으로 생각된다.

앞으로 항생물질의 잔류문제, 또는 내성균의 생성문제 등으로 항생물질이나 항균제에 대한 규제는 보다 엄격해 질 것이 예상된다. 그러나 생균류는 앞에서 설명해온 바와 같이 잔류나 내성균 등의 문제가 없으므로 기대가 크다고 할 수 있다. 그러나 생균류에 대해서는 아직도 연구단계이며, 사람이나 가축의 장내균총 여기서 미치는 사료나 스트레스의 영향 균총에 의해서 생성되는 균질의 영향 등이 밝혀져야만 숙주와 장내균총과의 관계가 밝혀지고, 따라서 생균류의 첨가 효과에 대한 작용 메카니즘도 설명되어 갈 것이다.

사료자원이 부족한 우리나라에서 앞으로의 축산업계의 발전을 생각하면 가축의 생산성의 저하방지와 관계가 있고, 그 위에 축산물을 걸쳐서 인체에 미치는 영향이 전혀없는 생균제제는 가축의 생산성 향상에 미치는 수량적 연구 등 그 이용방안을 연구할 가치가 있는 것으로 사료된다. 