

브로일러 병아리의 설사증과 발육 및 장내세균총에 관한 연구



설 동 섭
전가축위생연구소소장
축산시험장장
농학박사

1. 머릿말

브로 일러나 채란계에 있어서 성적이 나쁜 계군에서는 30일령 전후에 설사 증상을 나타내는 소위 설사증 병아리의 발생이 확인되고 그 발생율이 5% 전후에까지 달하는 일이 적지 않다. 설사증 병아리는 일반적으로 발육이 나쁘고 무리의 평균 체중을 낮추는 것은 물론 체중 변이 폭을 증대시키는 원인이 되기도 하거니와 또한 예방약 접종 후의 생체내 항체 생산이 유의성이 있을 정도로 낮은 것도 알려져 있어서 생산 현장에서는 설사증 병아리의 발생을 저하가 중요한 과제로 되어 있다.

여기서는 일본에서 실시한 실험 결과를 소개코자 하는데 이 실험은 병아리의 설사 증상과 밀접한 관계가 있다고 생각되는 장내균총에 착안하여 설사증 병아리와 정상 병아리의 장내균총의 차이를 규명하는 동시에 생균제제가 장내균총에 미치는 영향에 대해서는 검토를 해본 것이다.

2. 실험개요

실 험1은 정상 병아리와 설사증 병아리에 대하여 장내균총의 차이를 예비적으로 비교 검토한 것이다. 그런데 실험계에는 항생물질이나 생균제제는 일체 투여하지 않았다. (표1 참조)

실험2는 실험1의 결과를 기초로 하여 설사 병아리의 대책으로서 2종의 생균제제를 투여하여 증상의 회복, 장내균총의 변화, 발육에 대한 영향을 조사하였다. 설사 대책으로서는 일반적으로 항생물질이 쓰여지고 있으나, 이것은 장내 유용균에도 영향을 미치기도 하거니와, 장내균총을 혼란하게 만든다는 보고도 있고 해서 이번에는 항생물질을 쓰지 않고 생균제제를 썼다.

가. 시험구분

(1) 실험-1: 35일령 시점에서 홍문직하여 배설물이 붙어있는 개체를 설사증 병아리, 붙어 있지 않은 개체를 정상 병아리로 하여 1롯트 3000수의 브로일러 계군중 각각 암병아리 5수 씩 무작위로 선발하여 십이지장,

회장, 맹장, 직장의 장내균총을 검토 하였다.

표1. 실험재료 및 방법

실험-1	브로일러 용암병아리 35일령, 각 5수 설사증 병아리. 정상병아리의 장내균총 비교
실험-2	브로일러 용암병아리. 각구10수 1구: 설사증 병아리대조 2구: 납두균제제 0.5%사료 첨가 3구: 유산균제제 0.5%사료 첨가
실험기간	31일령에서 7일간, 종료후 장내균총 검토
설사증상	홍문직하 부착오물의 크기 0~+3

(2) 실험-2: 다음의 4구를 설정 하였다.

(1 구): 설사증 병아리 무처리 대조구

(2 구): 시판 납두균제제(시판명: 구로겐 8)를 사료에 0.5% 첨가 하였다.

(3 구): 시판 유산균제제를 사료에 0.2% 첨가 하였다.

(4 구): 정상 병아리 무처리 대조구 실험은 같은 계사내에서 씨-클식으로 각구를 설정 하였다. 실험은 31일령에서 7일간 실시하고, 사료는 시판 배합사료(CP18%, ME3080_{Kcal}/kg, 분이)를 썼다. 실험-1, 2 다같이 동일 브로일러 농장에서 실시 하였다.

나. 장내 세균의 배양 방법

장내 세균의 배양 방법은 표2와 같다. 실험-1, 2와 함께 소정의 시기에 실험계를 도살하여 즉시 장관 재료를 채취 하였다. 장관 재료는 냉각해서 혐기 상태로 실험실에 옮겨, 각 부위마다 내용물을 접막과 함께 끌어 내어서 배양에 공하였다.

다. 설사 증상의 판정 기준

설사 증상의 판정은 홍문직하의 부착배설물 대소(형상)에 따라 0~#까지의 4단계로 구분된다.

① 판정0: 설사 증상이 전혀 확인되지 않는 정상 병아리

② 판정+; 설사 증상은 가볍고 묽은 똥이 홍문에 약간 붙어 있는 병아리

③ 판정#; 설사 증상은 중 정도로 홍문 주변의 우도에 제법 더러워져 있는 병아리

④ 판정#; 설사 증상이 가장 중해서 꼬리깃까지 설사 똥이 묻어 있는 병아리

표 2. 장내 세균의 배양 방법

균 종	배 양 기	배 양 조 건
Coliforms	DHL 한천배지	37°C 24시간
Salmonella	MLCB	37°C 24시간
Enterococci	GSL	37°C 48시간
Staphylococci	PEES	37°C 48시간
Yeasts	CMG	37°C 48시간
Bacillus cereus	NGKG	37°C 48시간
Campylobacter	7%마혈액및 항생제보조첨가 Blood agar base No. 2	37°C 48시간
기타 통성, 혐기성 균	5%마혈액첨가 TS한천 배지	37°C 48시간
Bifidobacteria	BS	혐기성배양조 를 써서 10% CO ₂ , 90% N ₂ 의 조건하에 서 37°C 72시 간
Eubacteria	ES	
Bacteroides	BACT	
Peptostreptococci	PS	
Propionibacteria	PNC	
Lactobacilli	LBS	
Clostridia	CW	
Veillonellae	VS	
기타 혐기성 균	5%마혈액첨 가 BL 한천 배지	

데이터의 집계에서는 중증의 #를 수자로 3, 약간 중증의 #는 2, 경증의 +를 1, 정상 병아리는 0으로 하여 10수 평균치를 내서 통계적인 처리를 했다. 즉 경시적으로 수치가 적어진 때에는 증상의 회복을 나타내고, 역으로 수치가 커진 때에는 증상의 악화를 나타내고 있다.

3. 실험 결과

가. 실험-1

장내균총은 정상 병아리와 설사 병아리간에 분명한 차이가 인정 되었다. 그림1은 Bifidobacteria(유용균의 일종)와 Campylobacter(유해균의 일종)의 장관 각부위에 있어서 균수를 나타낸 것이다.

Bifidobacteria는 어느 부위에서도 설사 병아리 보다

정상 병아리쪽이 많고, 또한 개체 변동도 적은 경향을 나타내고 있다. 때로는 맹장 부위에 있어서는 정상 병아리는 10²대로 극히 높은 수치를 보이고 있는데 대하여 설사증 병아리에서는 정상 병아리에 비해서 전체적으로 낮은 수치를 나타내고 또한 개체 변동도 컸다.

한편 Campylobacter는 Bisfidbacteria와는 반대로 어느 부위에 있어서도 설사증 병아리보다 정상 병아리 쪽이 적고, 또한 개체변동도 적은 경향을 보인다. 특히 십이지장, 맹장 부위에 있어서는 정상 병아리의 5수중 4수가 10^{2.30}이하로 극히 낮은 수치를 보이고 있는데 대하여 설사증 병아리에서는 정상 병아리에 비하여 전체적으로 높은 수치를 나타내고 또한 개체 변동도 컸다.

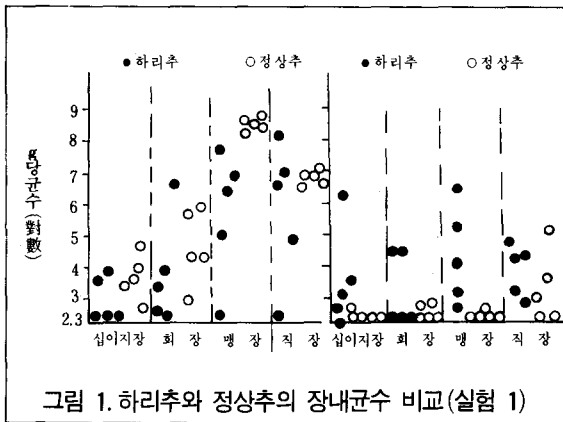


그림 1. 하리추와 정상추의 장내균수 비교(실험 1)

나. 실험- 2

① 체중의 추이, 설사증상의 변화: 실험 기간중의 체중추이와 설사증상이 변화를 표시한 것이 표3이다.

실험 기간중의 증체량은 2구(납두균구)가 483g로 최고치를 나타냈고, 4구(정상 병아리 대조구)를 상회하고 있다. 이것에 대하여 1구(설사증 병아리 대조구)는 383g로서 최저치를 나타냈으며 2구와 1구 간에는 통계적으로도 1% 수준의 유의차가 인정되었다. 또한 3구(유산균구)는 2구와 1구의 중간 정도의 증체량을 나타냈다.

설사증상의 변화는 2구(납두균구)에서는 실험 개시시 10마리 평균 1.50의 설사증 판정 기준이었으나, 실험 종료시에는 1.00으로 되어 대폭적으로 설사증상이 개선되는 경향을 인정할 수 있었다. 3구(유산균구)에 있어서도 2구와 같은 개선 경향이 인정 되었다. 이에 대하여

표 3. 체중의 추이, 설사증상의 변화(실험 - 2)

구	평균 체 중		증체량 (g)	사료섭취량 (g/마리)	사료 요구율	설사증상의 변화	
	개시전	종료시				개시시	종료시
1	1.091A ±74	1.474A ±92	383A ±38	1.040	2.72	1.70A ±0.82	1.70A ±1.25
2	1.080A ±153	1.563A ±209	483B ±89	1.080	2.24	1.50A ±0.71	1.00A ±0.94
3	1.102A ±137	1.550A ±220	448B ±75	1.015	2.27	1.40A ±0.70	1.00A ±0.94
4	1.990A ±99	1.559A ±165	469B ±71	1.035	2.21	0	0.10

비고: ①평균치±표준편차
②다른 문자간에는 5% 또는 1% 수준으로 유의

1구(설사증 병아리 대조구)에서는 설사증상에 변화는 인정되지 않고 또한 4구(정상 병아리 대조구)에 있어서도 0에서 0.1이라는 매우 미미한 변화 밖에는 인정되지 않았다.

② 장내균총의 변화

(가) 십이지장에 있어서 유용균 Bifidobacteria의 변화를 나타낸 것이 그림2이다.

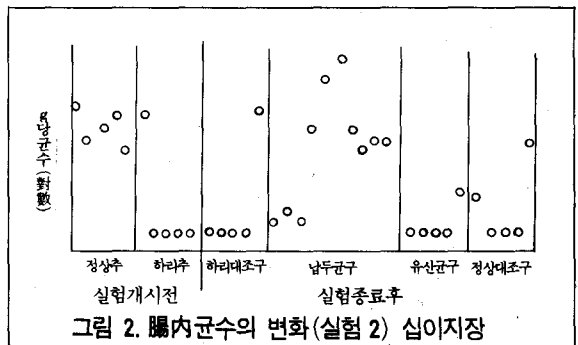


그림 2. 腸内균수의 변화(실험 2) 십이지장

실험 개시전, 설사 병아리는 5수중 4수가 10^{2.30}이하로 정상 병아리 보다 낮은 수치를 나타내어서 실험- 1의 결과와 같은 경향을 나타냈다. 그런데 실험 종료시에 있어서는 2구(납두균구)에서 명확하게 균수가 증가하여 정상 병아리에 가까운 수치까지 개선된 개체가 많은 것에 대하여, 1구(설사증 병아리 대조구), 3구(유산균구) 및 4구(정상 병아리 대조구)는 균수의 증식경향을 나타 내지 않는 개체가 많았다.

(나) 맹장에 있어서 유해균 *Campylobacter*의 변화를 표시한 것이 그림3이다.

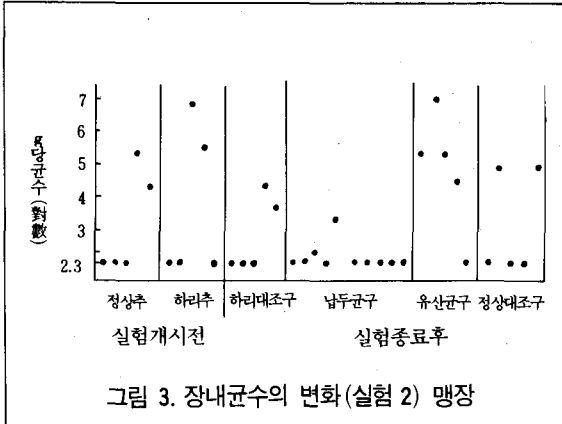


그림 3. 장내균수의 변화(실험 2) 맹장

실험 개시전은 정상 병아리, 설사증 병아리 다같이 균수를 표시하는 개체도 인정 되었으나 실험 종료시에는 2구(납두균주)에서 균수가 감소하여 안정화 되는 경향이 인정되었다. 그런데 1구(설사 병아리 대조구), 3구(유산균주) 및 4구(정상 병아리 대조구)에서는 실험 개시전과 비해서 큰 변화는 인정되지 않았다. 즉 2구 이외는 장내균총의 개선 경향은 인정되지 않았다.

(다) 맹장에 있어서 유해균 *Clostridia* 및 *C. perfringens*의 변화를 나타낸 것이 그림4이다.

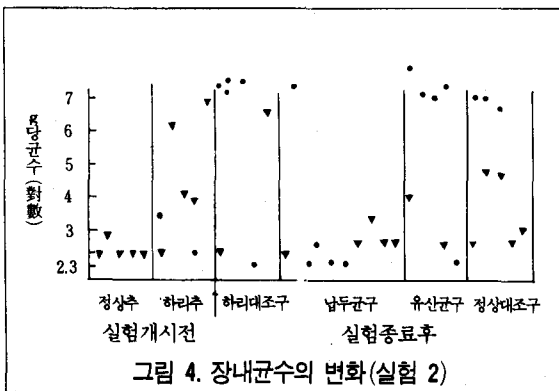


그림 4. 장내균수의 변화(실험 2)

실험 개시전, 설사증 병아리는 정상 병아리 보다 높은 균수를 나타내는 개체가 많았으나, 실험 종료시에는 2구(납두균주)에 있어서 *Campylobacter*의 경우와 같은 균수의 저하 및 안정화의 경향이 인정 되었다. 1구(설사증 병아리 대조구), 3구(유산균주) 및 4구(정상 병아리 대조구)에 대해서는 개선 경향이 인정되지 않았다.

4. 고찰과 맺는말

본실

험에서는 설사 증상의 개선 대책으로서 생균제제의 납두균제제와 유산균 제제를 사용하였다. 그결과 납두균제제 투여구는 장내균총의 정상화, 설사 증상의 치료 효과 및 증체량에서 가장 우수한 성적을 보였다. 한편 유산균 투여 제제구는 장내균총의 개선 경향은 인정되지 않았지만 설사증상 및 증체의 개선 효과에 있어서는 납두균제제 투여구보다 하회 하였고 동시에 설사증 병아리 대조구를 상회하는 결과를 나타냈다. 그에 대하여 설사증 병아리 대조구에서는 설사증상의 개선은 인정되지 않고 설사증 병아리를 자연 방치해 두어도 자연 치유는 되지 않는다는 것을 알수 있었다. 정상 병아리 대조구의 개체중에는 실험 기간중에 설사증상을 보이는 개체로 나타나서 동거감염의 징후도 인정 되었다.

생산 현장에 있어서 설사증 병아리가 많이 발생하는 것은, 계군의 발육을 저해하고, 계군중의 체중 변동 폭을 크게 하는 원인이 되고 있다. 특히 브로일러는 출하시에 있어서 규격 미달 병아리의 증가에 의한 손실뿐 아니고 식조(食鳥)검사 제도 중에는 계육이 오염원으로서 문제시 되고 있는 *Campylobacter*를 다량으로 보균한 설사증 병아리가 출하될 가능성이 있어 그에 의한 무리 전체의 품질 저하로 연결될 위험성이 있다.

본 실험의 결과로부터 시사된 바와 같이 일단 설사증상이 발생하면 간단히 자연 치유가 되지 않는 것으로 발생 방지에 도움이 되는 관리 기술을 확립하는 것이 필수불가결한 것이다. 한편 발병해 버린 설사증 병아리는 화급히 치유할 필요가 있다. 그러기 위해서는 종래부터 사용되어 온 항생물질 투여에 의해서는 단지 유해세균을 사멸 시킴으로써 치료하는 것이 아니라 닭 자체의 힘으로 유용균을 증가시켜 유해균의 증식을 억제 할 수 있게 되는 생균제제를 투여하여 설사의 개선, 증체의 개선, 더 나아가서 사료 요구율의 개선을 꾀하는 것이 미생물 환경의 정화면에서도 유의차를 낼 수 있다고 생각 된다. **양계**