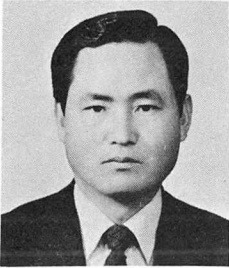


양돈생산에 있어서 내부 기생충에 의한 피해



최 재 준 역
(엘랑코 한국지사)

◇...루이지아나대학의 스테왈트교수와
조지아대학의 헤일교수는 미국의 양돈산업에
미치는 기생충의 피해에 대해 작년의
J. Animal Science지에 기고한 바 있다.

두 교수의 조사에 의하면 내부기생충은
양돈장에 경제적으로 많은 피해를 주고 있는
것으로 밝혀졌다. 이와같은 점은 우리나라도
예외는 아닐 것이다.

이 원고는 두 교수가 J.Animal Science지에
기고한 내용임을 밝힌다.

내부기생충 구제로 양돈생산성을
높이길 바란다.<역자 주>...◇

1. 서언

미국 수의기생충학협회는 양돈을 포함한 여러 종류
의 가축 내부 기생충에 관해서 연구 우선 순위와 연구
항목에 대하여 보고서를 발표하였다. 그 발표에 의하
면 <표1>에서 보는 바와 같이 미국에서 양돈에 가장
경제적 피해를 주는 질병은 폐염, 내부기생충증 및 신
생자돈 설사이다. 기생충은 돼지 호흡기 기관에 손상
을 주어 폐염 발생의 원인이 된다. 수년간의 실험결과
에 의하면 폐염과 같은 돼지의 주요 질병은 회충이나
돈폐충이 자충의 유주(Migration)에 의한 폐조직의
손상에 그 원인이 있다고 하였다. 분간충과 같은 기생
충도 폐조직에 유주기를 갖고 있으며 폐염을 일으키
는 것으로 알려져 있다.

<표1> 질병으로 인한 양돈산업의 연기 손실

질 병 명	연간손실액(1,000달러)
폐 염	250,000
내 부 기 생 충	240,000
신 생 자 돈 설 사	200,000
위 축 성 비 염	150,000
산 과 질 환	100,000
돈 적 리	75,000
관 절 염	70,000
외 부 기 생 충	35,000

룩시디아의 일종인 *Isospora suis*와 선충의 일종인
분간충은 신생자돈에서 설사를 일으키는 원인의 하나
라고 하였다.

기생충에 의한 손실을 크게 나누어 아래와 같은 것
을 들 수 있다.

- ① 폐사
- ② 병적 상태(Morbidity)
- ③ 지육의 일부 또는 전체 지육의 불합격 판정
- ④ 구충제의 경비
- ⑤ 사료효율과 증체율의 불량
- ⑥ 도체등급의 저하

〈표2〉 감염수준을 3가지로 달리하여 투여한 분간충의 영향

감염수준 (체중 kg당 기생충수)	돼지 수	91일 사육기간		일당 증체 (kg)	사료효율	출하시까지 사료비 (달러)	차이	
		증체(kg)					달러(\$)	(%)
		시작	종료					
5,000	16	21.8	85.2	0.70	3.03	37.38	2.09	6
10,000	16	22.0	85.0	0.69	3.08	38.00	2.71	8
20,000	11	21.8	70.8	0.55	4.12	50.83	15.54	44
자연감염	43	21.9	80.3	0.65	3.41	42.07	6.78	19
대조구	16	21.8	91.9	0.77	2.86	35.29	-	-

〈표3〉 감염수준을 3가지로 달리하여 투여한 신충의 영향

감염수준 (체중 kg당 기생충수)	돼지 수	91일 사육기간		일당 증체 (kg)	사료효율	출하시까지 사료비 (달러)	차이	
		증체(kg)					달러(\$)	(%)
		시작	종료					
72	10	25.2	80.0	0.65	3.05	36.34	0.95	3
457	9	25.2	76.1	0.60	3.16	37.65	2.26	6
842	86	25.2	65.3	0.48	3.67	43.73	8.34	24
자연감염	25	25.2	75.1	0.58	3.24	38.59	3.20	9
대조구	10	25.1	92.9	0.81	2.97	35.39	-	-

돼지의 일당증체와 사료효율이 내부기생충으로 인하여 알지 못하는 사이에 불량하게 되어 사양가들이 큰 손실을 입고 있다. 미국에서는 동남부에 위치한 주에서 기생충에 의한 피해가 크다. 왜냐하면 기생충의 생존, 번식, 전파에 알맞은 기후조건 때문이다. 아래에 소개하는 글은 주로 육성돈 및 비육돈 시기에 선충에 의한 일당증체 감소와 사료효율 불량에 대한 피해에 대하여 기술하였다.

2. 미국 남동쪽 지방에 위치한 주에서의 기생충의 피해

이 지역에서는 내부 기생충에 의한 손실이 크기 때문에 다른 지역보다 광범위하게 기생충 분포에 대한 조사가 실시되고 있으며, 주로 분간충과 신충 등의 선충에 의한 피해가 큰 것으로 보고되고 있다.

가. 분간충 (*Strongyloides ransomi*)

분간충의 주요한 전파 경로는 초유를 통한 전파이다. 유충이 모돈의 배(복부)지방에 숨어 있다가 초유로 유입되는 전파 방법이다. 많은 수의 분간충의 유충이 분만후 12시간 이내에 자돈에 감염되며, 한 번 감염된 모돈은 재감염되지 않고도 5회 이상 차기 분만 자돈에 감염을 일으킬 수 있다.

자돈은 피부를 통한 감염도 이루어 진다. 이 분간충은 자돈이 출생후 감염하는 첫번째 기생충으로서 처음 2주간의 설사와 폐사의 주요 원인중의 하나이다. 심하게 감염된 지역에서는 폐사율이 40%에 이르는 경우도 있고(Stewart 등 1968) 분간충의 자충을 실험실에서 체중 kg당 5,000, 10,000, 20,000마리로 감염시 감염 수준에 비례하여 증체 감소와 사료효율 저하의 결과가 나타났다(Hale과 Mavti, 1984).

〈표2〉와 같이 증체에서 10~29% 감소하였고 사료

효율에서 6~44% 저하하였다. 심하게 감염을 일으켰을 때 31%의 폐사가 발생하였다. 다른 시험에서는 분간충을 1회만 투여시의 반응은 품종, 성별 및 영양상태에 따라 달랐다.

나. 신충증 (Stephanurus dentatus)

신충증으로 인한 미국내 연간 손실은 7천3백만 달러에 이르며 피부 침투나 구강을 통해서 감염이 일어난다. 유충은 지렁이를 중간 숙주로 하여 감염되며 생활사는 길어서 6개월~9개월에 이르면 창자의 림프선과 간에서 발육된다. 체중 kg당 신충의 자충 수를 72, 457 및 842마리로 증가, 감염시 비례적으로 사료효율과 증체 성적이 불량하였다(Hahe 및 Marti, 1983).

신충감염에 의하여 증체에서 25%~69%까지 감소하였고 사료효율은 3~24%까지 저하하였다<표3>. 이 시험에서 투여된 감염수준은 돼지의 40%를 죽일 수 있는 수준이었다.

3. 인접해 있는 48개 주에서의 기생충 피해

몇 종류의 선충류는 미국 전 양돈 생산지역에서 계속적으로 발견된다. 그러나 대부분의 사양가들은 분변 검사를 통해서 문제되는 기생충을 확인하지 않고 규칙적으로 구충제를 투여한다. 그러한 환경 하에서는 각 기생충 종류별로 경제적 중요성을 평가하기란 어려운 일이다.

미국 전역에서 가장 문제가 되는 선충 세가지는 회충(Ascaris suum), 장결절충(Oesophagostomum dentatum) 및 편충(Trichuris suis)이다.

가. 회충

회충은 돼지 기생충 중에서 가장 크고 전 세계적으로 분포되어 있는 기생충이다(Levine, 1970). 개발도상국의 사람에게 주로 감염되는 회충은 Ascaris lumbricoides이다.

그러나 돼지 회충이 사람에게 감염될 수 있고 사람 회충이 돼지에도 감염될 수 있다(Garlrin, 1968). 지난 25년 동안 미국에서 판매된 대부분의 구충제는 회충의 구제를 목적으로 사용되었지만 회충은 여전히 돼지에서 가장 문제가 되는 기생충으로 남아 있다.

암컷은 하루 20만개 이상의 알을 낳을 수 있고, 충란의 표피는 두껍고 투박하여 발육중인 자충을 잘 보호할 수 있다. 충란은 건조와 직사광선으로부터 보호되는 토양에서 7년 이상 생존하며 감염력을 유지하는 것으로 알려져 있다. 일단 충란을 감수성의 돼지가 섭취하면 창자내에서 부화된 후 창자의 벽을 뚫고 들어가서, 간장으로 유주하며 그후 허파로 이동한다. 유충은 그후 폐포로 들어간 후 후두기관을 거쳐 소장으로 들어가 성충이 된다.

유주기간은 10~14일이 걸리며 산란을 할 수 있는 성충에 도달되는 시간은 약 43~50일이다.

자충의 간장 이주과정에서 흰 반점이 생기는 병변(Milk spot)이 발생할 수 있고, 폐로 이주시에는 "딸

<표4> 감염수준을 3가지로 달리하여 투여한 회충의 영향

감염수준 (체중 kg당 기생충수)	돼지 수	91일 사육기간		일당 증체 (kg)	사료효율	출하시까지 사료비 (달러)	차이	
		증체(kg)					달러(\$)	(%)
		시작	종료					
23	8	26.6	103.6	0.85	3.20	44.38	2.36	5
226	8	26.6	98.9	0.79	3.26	45.21	3.19	7
2,256	8	26.6	98.4	0.79	3.49	48.40	6.38	13
자연감염	8	26.6	100.3	0.81	3.32	46.04	4.02	9
대조구	8	26.6	105.4	0.87	3.03	42.02	-	-

국질”의 원인이 된다고 가정되어 오고 있는데, 이는 이 기생충 유주기간이 돼지 성장에 큰 영향을 준다는 것을 알 수 있다.

최근의 실험에서는 돼지 마리당 2만개의 회충란을 투여하였을 때, 자충의 유주가 끝나 소장에 머물러 성충이 되는 시기인 제 33일~37일에 소화계수와 영양의 균형(N balance)이 불량해지는 것이 밝혀졌다.

동일한 실험에서 체중 kg당 0, 23, 226 및 2,256개의 회충알을 투여한 돼지는 투여용량에 비례하여 일당증체가 감소하였고<표4> 사료효율도 비례하여 불량하였는데, 그 사료효율 차이는 대조구에 비하여 23개의 충란 투여군은 5%, 226개의 충란투여군은 7%, 2,226개의 충란투여군은 13%의 사료효율 저하가 있었다. 출하시 도살장에서 발견된 평균 성충수는 투여 충란수와 무관하였는데 23개의 충란투여군은 11.5마리, 226개 투여군은 16.3마리, 2,226개 투여군은 18.5마리이었다.

부검시 발견된 성충수는 회충알의 투여 도는 감염 정도를 평가하는데 좋은 지표가 되지 않았다. 앤더슨 (Anderson) 등에 의하면 충란 투여용량과 소장에 발육하는 기생충 수는 무관하였다.

나. 편충 (Trichuris suis)

돼지 편충은 주로 비육돈에 간염 기생하고 전 세계적으로 분포되어 있다. 자연감염이나, 실험실감염 공히 수양성의 설사를 일으킨다(Batte 등, 1977). 감염이 되면 성장이 둔화되고 빈혈이 일어난다. 중 감염시에는 돈적리와 혼동될 정도의 심한 혈변이 발생된다. 돼지 체중 kg당 550, 1,100 및 1,650개의 편충알을 감염시킨 것은 대조군에 비하여 증체에서 35%의 감소가 있었다. 사료효율에서도 감염군은 대조군에 비하여 약 33%의 상승이 있었으나, 각 군간에는 유의차가 없었다<표6>.

4. 복합감염과 상호작용

각 선충의 각기 다른 생활사, 전파방법 및 생존을

때문에 선충류의 감염은 돼지 일생의 여러 단계에서 각기 다른 의미를 부여한다. 분간충은 젓먹이 때에 중요하고 회충과 편충은 육성·비육돈에 장결절충과 신충은 모돈에 중요하다. 그러나 이들 신충은 육성돈에서는 동시 감염이 일어날 수 있다. 복합감염시 감염의 연속은 각 기생충 간의 경쟁과 숙주영양에 복합적인 영향을 끼친다(Stewart et al, 1972).

5. 결론

선충류의 기생충은 저수준 감염에서도 육성·비육돈에서 증체가 감소되고 사료효율 상승을 가져온다. 돼지에 감염되는 5가지 종류의 선충류는 저수준 감염시에도 사료효율이 3%~60% 정도 나빠진다. 중감염시에는 폐사나 병적상태가 나타나지 않을 지라도 대조구와 비교시 사료효율이 13%나 상승한다. 한 종류 이상의 기생충이 감염되기 때문에 증체나 사료효율에 미치는 각 종류별 기생충의 피해를 측정하기란 쉽지

<표5> 양돈산업에서 회충의 경제적 중요성(미국)

항 목	수 치
총 도살 돼지수(1974)	7,710만두
총 시장 가치(달러)	69억 달러
미국내의 회충의 감염율(%)	85.0%
사료이용율의 저하로 인한 경제적 손실(달러)	8,67만 달러

않는데, 그 이유는 각 기생충은 상호작용을 하기도 하고 경쟁하기도 하며, 때로는 같은 항체를 공유하기도 하기 때문이다. 1974년 미국 농무성이 조사한 자료에 의하면 사료효율 상승으로 인한 회충의 경제적 피해는 돼지에서 연간 8천6백만달러였다<표7>. 이것을 1987년도 가치로 환산하면 약 1억5천5백만달러가 된다.

業績