

효소로

분뇨문제를 경감한다

- 홍 보 부 -

● 사료효율의 개선

최근 수년간 과학자들은 양돈장에서 나오는 공해를 경감하는 방법을 발견하기 위해 주력해왔다. 사료중 영양소의 이용률을 높여 체내에서 분으로 배설되는 영양소를 감소시킴으로써 공해문제를 경감시키고자 하는 것이다.

사료의 이용효율을 좋게 하는 것이 분뇨의 배설량 감소에 효과가 있음을 보여주는 것은 간단하다. 예를들어 <표1>과 같이 사료중 건물(乾物)의 소화율이 85%에서 90%로 상승되면 분으로 배설되는 건물량은 3분의 2로 감소한다. 이러한 계산은 공해문제의 원인으로 생각되는 사료성분(질소, 인)에 대해서도 적용된다.

영양소의 소화율과 사료효율

<표1> 건물소화율과 분의 배설량

구 분	체중(kg)	
	10~30	25~105
건물 섭취량(kg)	30	200
분 중의 건물량(kg)		
• 소화율 85%의 경우(%)	4.5	30
• 소화율 90%의 경우(%)	3.0	20
차 이 (kg)	-1.5	-10
차 이 (%)	-33	-33

을 5% 개선하는 것은 근대적인 급이프로그램, 유전적으로 개선된 종돈을 가졌다고 해도 쉬운 것만은 아니다. 그러나 개선한다는 것 자체는 의미가 있으므로, 결코 무시해서는 안된다.

만일 사료중의 단백질원이 보다 소화되기 쉽다면 뇨로 배설되는 질소의 양은 감소할 것이다. 돼지가 배설하는 질소중 약 절반은 뇨에서 나온 것이다. 이것은 흡수되었지만 체조직에 들어가지 못한 질소의 비율을 나타낸다. 따라서 뇨는 중요한

오염원이다. 단백질 또는 질소의 이용효율을 개선하는데 한정된다.

여기에서 문제가 되는 것은 사료효율을 어떻게 개선할 것인가이다. 몇가지 방법이 있지만 최근 연구중인 방법은 사료에 적절한 효소를 첨가한다는 것이다. 그 결과로 어린 돼지이든 성돈이든 영양소의 소화율이 확실히 개선되었고 분뇨처리에서도 좋은 결과를 얻었다.

시험돈은 출생시 체중 6~25kg의 돼지를 사용하여 소맥, 대

맥을 기초로 한 스타터사료에 효소를 첨가한 것과 첨가하지 않은 것을 각각 6주간 부단급이었다. 영양소의 소화율에 대해서는 2주째와 6주째에 분뇨를 채취하여 분석 검토했다. 건물의 소화율은 효소를 첨가함으로써 양 기간 모두 확실히 개선되었고, 2주째에는 분의 양이 39% 감소했으며, 6주째에는 18% 감소했다(표2).

이 시험에서는 효소를 첨가함으로써 분의 건물 함유량이 증가하고, 결과적으로 분의 체적이 감소했음을 알 수 있었다. 또한 효소를 첨가해도 질소의 보유능력은 그다지 영향을 받지 않았다. 그러나 분의 체적이 감소했고 효소를 첨가함으로써 사료중의 조단백질 함량이 낮아졌기 때문에 전체적인 질소의 배설량은 확실히 감소했다.

다른 연구에서도 효소를 첨가한 경우 질소의 배설량이 명백히 감소했다고 하는 결과가 나와 있다. 이것은 사료중의 질소의 보유능력, 소화율 양쪽 측면에서의 개선에 의한 결과이다. <표3>은 네가지 시험결과를 요약한 것으로, 질소의 보유능력은 4~15% 증가했다.

이 데이터에서 말할 수 있는 것은 어린 돼지 쪽이 개선율이 크다는 점이다. 그러나 실제 질

<표2> 효소를 첨가한 건물의 소화율과 분의 중량에 대한 효과

(이유돈)

체 중		대 조 구	시 험 구	차 이
7~9kg				
건 물 섭 취 량 (k g)		2.83	2.58	- 8%
건 물 의 소 화 율 (%)		88.0 ^a	91.6 ^b	+ 4%
분 중 의 건 물 량 (k g)		0.302	0.196	-35%
분 중 의 건 물 함 유 율 (%)		27.8	29.6	+ 6%
분 의 중 량 (k g)		1.09	0.66	-39%
23~30kg				
건 물 섭 취 량 (k g)		9.79	9.30	- 5%
건 물 의 소 화 율 (%)		88.7 ^a	89.7 ^b	+ 1%
분 중 의 건 물 량 (k g)		1.11	0.96	-14%
분 중 의 건 물 함 유 율 (%)		29.0	30.3	+ 4%
분 의 중 량 (k g)		3.81	3.13	-18%

* a, b사이에 유의차 있음. 위험률 (P>0.05)

* 효소에는 핀피즈·인터내셔널사 제품의 포자임 -SP를 사용했다.

<표3> 효소를 첨가한 사료가 돼지의 1일당 질소보유능력에 미치는 효과

체 중 (kg)	사 료 의 주 원 료	효 소		개선효과 (%)	출 전
		무첨가	첨가		
7~16	대맥, 연맥	6.4 ^a	7.1 ^b	11	센(1990)
8~20	대맥	3.3	3.9	15	로우, 룡랜드(1988)
45~60	대두, 대맥	30.4	32.4	8	라센, 옛감(1988)
45~60	대맥	21.8	23.0	6	라센, 옛감(1988)

* a, b사이에 유의차 있음. 위험률 (P>0.05)

* 핀피즈·인터내셔널사 제품효소를 사용.

소의 체적에서 본다면, 체중이 큰 돼지에서도 충분한 효과를 얻을 수 있다. 질소의 보유능력이 5% 증가하면 20kg의 돼지에서는 하루에 배설되는 질소량이 0.2g밖에 감소되지 않지만, 60kg의 돼지에게서는 2g이 감소되게 된다.

이러한 데이터를 근거로 계산해 보면, 적절한 효소를 첨가한 경우 돼지 1마리당 질소의

배설량은 10~15% (약 200g) 개선할 수 있다. 이것은 돼지가 태어난 후 100kg에서 도축되기까지 배설하는 분의 총량에서 환산해보면 건물 5kg, 분뇨 15~20kg의 감소에 해당된다. 결과적으로 처리해야 할 분뇨의 양이 일반 양돈장에서 10~15% 감소되는 셈이다. 