



양돈사료의 단백질과 아미노산



강희일
(제일제당(주)
사료기술팀(양돈R&D))

이 세상에는 22여종의 아미노산이 있고 단백질을 구성하는 것은 바로 이들 아미노산이라는 것은 주지의 사실이다. 따라서 돼지는 단백질을 요구하는 것이 아니라 아미노산을 요구하는 것은 자명한 일이다. 때문에 양돈사료는 돼지의 성장과 번식단계별에 따른 단백질의 함량을 결정하기 보다는 각 단계별로 요구되는 필수아미노산의 함량과 이들이 얼마만큼 잘 조화가 되어 있으며, 이들이 돼지에 의해서 얼마나 잘 이용되느냐에 따라서 양돈사료의 품질이 결정되는 것이다.

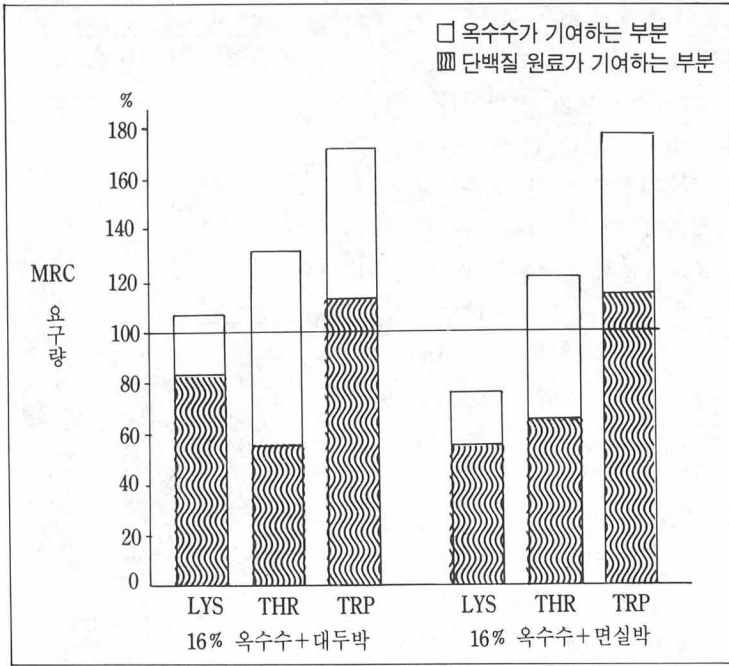
따라서 본 글은 양돈사료가 단백질이 아닌 아미노산으로 설계되어야 하되 그것도 총아미노산(total amino acid)이 아닌 유효아미노산(available

amino acid)으로 설계되어야 함을 말한다.

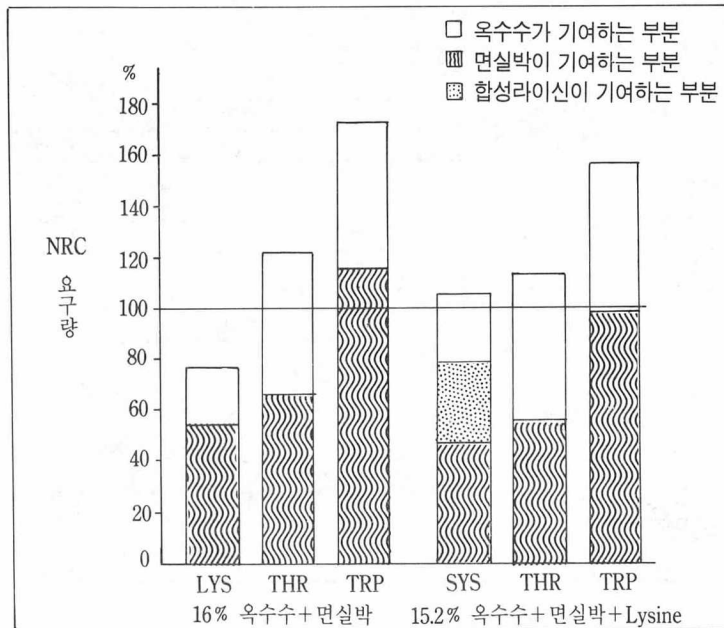
1. 단백질을 기준으로 하는 양돈사료

양돈사료를 단백질을 기준으로 하여 설계하면 매우 간단히 배합비(formula)를 작성할 수 있지만, 정확하지 못하여 사료의 품질이 떨어지는 단점이 있다. 예를 들면 찢먹이 돈사료의 배합비를 단백질을 기준으로 작성시 어떠한 오류가 있는지를 살펴보자.

<그림 1>은 단백질 함량이 공히 16%이지만, 한 사료는 옥수수과 대두박을 가지고, 그리고 또 한 사료는 옥수수와 면실박을 가지고 만든 사료이다. 단백질 함량은 동일하지만 돼지가



〈그림 1〉 단백질 16%인 양돈사료의 아미노산 함량과 NRC 요구량과의 비교



〈그림 2〉 단백질 함량이 낮은 양돈사료의 아미노산 함량과 NRC 요구량과의 비교

요구하는 아미노산의 요구량 (NRC, 체중20~50kg)에 있어서 차이가 있다.

옥수수와 대두박으로 만든 사료의 아미노산 함량은 돼지의 요구량을 충분히 충족시키지만, 옥수수와 면실박으로 만든 사료의 아미노산 함량은 쓰레오닌(threonine)과 트립토판(tryptophane)은 충족되지만 라이신(lysine)은 크게 부족되는 것을 보여준다. 물론 후자의 사료를 섭취한 돼지에서 정상적인 증체를 기대할 수는 없다. 그러므로 사료의 단백질 함량은 그 중요성이 없으며, 돼지가 요구하는 필수아미노산이 얼마나 많이 들어 있느냐가 중요한 것이다.

2. 단백질 함량이 낮은 사료

앞서 양돈사료에 있어서는 조단백질 함량이 중요하지 않음을 단백질 함량이 같은 사료를 가지고 비교하였다.

이번에는 단백질 함량이 낮아도 오히려 단백질 함량이 높은 사료에 비하여 품질이 더 좋을 수 있음을 앞서의 단백질 함량이 16%인 옥수수와 면실박으로 만든 사료와 단백질 함량이 15.2%인 사료를 예로 들어 보자(그림 2).

〈그림2〉에서 조단백질 15.2%의 사료는 옥수수과 면실박 외에 합성라이신(L-Lysine · HCL)을 0.3% 첨가시켜서 만든 사료로 아미노산 함량은 돼지의 요구량에 충족되는 것을 알 수 있다. 특히 크게 부족되었던 라이신이 합성라이신 첨가로 돼지의 라이신 요구량을 웃돈다. 그러므로 이 사료는 단백질 16%의 사료보다는 품질이 크게 개선되었다고 할 수 있다. 다시한번 강조하거니와 양돈사료는 단백질 함량이 낮아도 오히려 품질이 좋아질 수 있으므로 사료의 단백질 함량은 크게 중요시 될 수가 없다.

3. 양돈사료에 있어 총아미노산과 유효아미노산

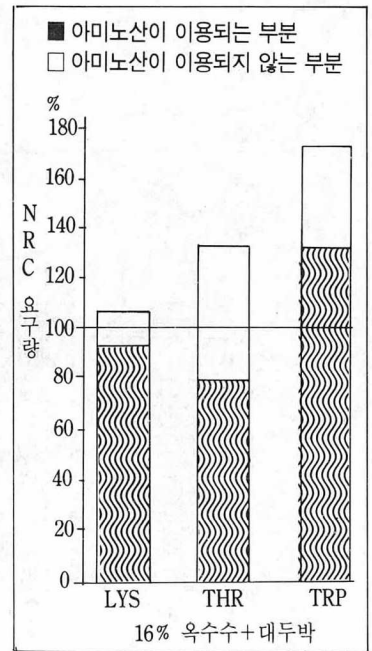
돼지는 단백질이 아닌 아미노산을 요구한다는 사실과 사료원료의 아미노산조성이 자세히 밝혀지고 하여 이제는 양돈사료를 아미노산을 기준하여 설계하는 것이 일반적인 추세이다.

그러나 양돈사료에 함유된 아미노산이 돼지에 의하여 100% 소화되고 이용되리라고 기대는 할 수 없다. 그렇다면 사료원료중에 함유된 개개 아미노산의 이용률을 고려하지 않고서 단지 사료 kg당 라이신 몇 %

함유된 것으로 하는, 즉 총아미노산(total amino acid) 개념으로 한 양돈사료가 정확하다고 할 수 없는 것이다. 따라서 총아미노산 개념으로 한 양돈사료의 허점을 아미노산의 이용률을 고려하여서 설명하여 보자.

〈그림 3〉은 옥수수와 대두박으로 하여 단백질 함량이 16%인 사료의 아미노산 함량을 보여주는 것으로, 총아미노산 개념으로 보면 돼지의 아미노산 요구량을 충족시켜 줄 수 있는 것으로 생각되지만, 이들 원료의 회장말단 소화율을 고려시 개개 아미노산이 이용되는 양은 적은 것을 알 수 있다.

〈표 1〉과〈표 2〉는 양돈사료



〈그림 3〉 옥수수+대두박사료의 아미노산의 이용률과 NRC 요구량

〈표 1〉 유효아미노산으로 설계된 양돈사료

(Knabe&Tanksley, 1985)

총라이신함량, % 유효라이신함량, %	0.70		
	0.58	0.54	0.50
시험1			
일일증체량, kg	0.81	0.75	0.70
사료효율 F/G	2.65	2.68	2.79
시험2			
일일증체량, kg	0.81	0.77	0.74
사료효율, F/G	2.79	2.64	2.98

평균개시체중 20kg 시험기간 29kg

〈표 2〉 유효아미노산으로 설계된 양돈사료

(Knabe&Tanksley, 1985)

유효라이신함량, % 총라이신함량, %	0.58		
	0.70	0.76	0.83
시험1			
일일증체량, kg	0.81	0.80	0.80
사료효율 F/G	2.65	2.58	2.55
시험2			
일일증체량, kg	0.81	0.82	
사료효율 F/G	2.79	2.82	

를 총아미노산의 개념이 아닌 유효아미노산 개념으로 설계해야 함을 설명하는 사양시험 결과이다. 우선 <표 1>을 보면, 사료의 라이신 함량이 0.70%로 같지만, 돼지에게 실제적으로 이용될 수 있는 유효라이신 함량을 달리하였을 때의 성적을 보여주는 것으로, 유효라이신 함량이 많아질수록 일일증체량과 사료효율이 좋아졌다. 그러므로 총아미노산보다는 유효아미노산의 함량에 따라서 돼지의 능력이 좌우되는 것을 알 수

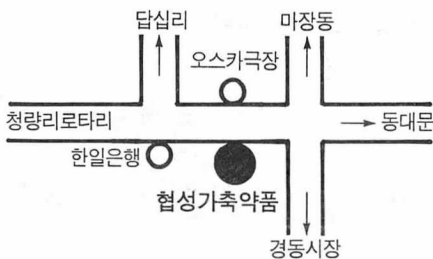
있다.
반대로 <표 2>는 사료의 유효라이신 함량이 0.58%로 동일한 상태에서 총라이신 함량을 달리하였을 때의 성적을 보여주는 것이다. 유효라이신 함량이 같은 상태에서 총라이신 함량이 높아진다고 하여 돼지의 능력이 좋아지는 것은 아니다. 따라서 이와 같은 사양시험 결과를 통하여 알 수 있는 것은 총아미노산으로 설계된 양돈사료보다는 유효아미노산으로 설계된 양돈사료가 훨씬 정확하여,

돼지의 아미노산 요구량을 최적으로 만족시켜 돼지로 하여금 최대의 능력을 발휘하게 하는 것이다.

단백질을 구성하는 것은 아미노산이기 때문에, 돼지는 단백질이 아닌 아미노산을 요구한다. 그러므로 양돈사료는 단백질을 기준하여 설계되어서는 안되며 아미노산을 기준하여 설계되어야 하되 총아미노산이 아닌 유효아미노산으로 설계되어야 돼지로 하여금 좋은 능력을 발휘하게 할 수 있는 것이다.

동물약품도매전문

정직과 신뢰를 바탕으로 한 40년 전통의 판매업소 가족
용 예방약, 치료제, 소독제 등 일체총판
주야 전화상담환영(질병문의 및 판매업소 개설상담)
지방주문 환영(신속하고 정확한 우송)



협성가축약품

* 동물약품 도매전문 *

〒 131 서울 동대문구 제기동 654(오스카극장앞)

본 사 : 967-8779, 964-4870

청량리영업소 : 965-9778