



비육돈사료의 아미노산 함량

(pig international, 1983. 12)

영양학박사 맹원재역

(중대 농대 축산학과 교수)

유럽공동체 (EEC)에서 1982년의 양돈배합사료의 생산량은 10년전보다 약 37%가 많은 26.5만톤에 달한다.

양돈장에서 직접 만든 배합사료와 공장에서 생산된 배합사료는 대단히 중요하다. 양돈사료의 주요 생산국은 네델란드가 6.2만톤, 서독이

6.14만톤, 프랑스가 4.65만톤을 생산하고 있다. 과거에는 유럽각국의 배합사료의 조성이 달랐지만 경제적 요인때문에 점차 비슷해지고 있다. 배합사료 생산자들은 사료의 성분함량에는 구매를 받지 않으며 단지 합법적인 요구량이 배합치의 조성에 타당하면 된다. 즉 조단백질, 에너지, 조섬유, 칼슘, 인 등이 포함되며 이들이 결국 사료의 질을 좌우하는 결정적인 요소이다. 그러므로 어느국가에서든지 “대표적인” 배합사료의 조성에 관한 데이터는 쉽게 얻어질 수 없으며 다만 선구적인 배합사료 생산자들의 협동적인 노력이 있을 때 가능해진다. 각국이 사용하는 주원료는 차이가 있다(표 1)

생체중이 30~100kg인 돼지사료의 조성에 관한 데이터가 네델란드, 프랑스, 벨기에, 이태리 및 서독과 비교되어 있으며 또한 차이점이 있다.

가장 중요한 필수아미노산(라이신, 메치오닌, 메치오닌+시스틴, 트레오닌 및 트립토판)의 함량은 각사료의 평균 함량으로 계산했으며 D-egussa의 아미노산 추천량과 비교되어 있다(돼지의 몇몇 주원료의 아미노산함량과 추천량이 표 2에 나타나 있다). 기타 필수아미노산은 일반적으로 조단백질함량이 16%되는 원료가 사용된다면 필수아미노산이 적당한 양으로 함유되어 있기 때문에 계산하지 않았다. 기타 아미노산요구량에 대해서 특별히 연구된 문헌이 거의 없다.

사료중에 조단백질함량이 너무 낮은 경우에는 라이신, 메치오닌+시스틴, 트레오닌, 트립토판 및 기타 필수아미노산도 부족된다. 그러나 현재 DL-메치오닌과 L-라이신 HCl은 경제적으로 가축영양에 이용할 수 있다.

독일에서는 완숙곡류의 대부분이 농장자체에서 비육돈의 배합사료로 이용되고 있다. 구입한 대두박, 무기질, 아미노산 및 비타민 등을 최종자가 배합사료를 생산하기위해 곡류에 첨가한다. 즉 최종자가 배합사료는 약 80%의 곡류(대맥, 귀리, 소맥, 호맥, 옥수수), 17%의 대두박(조단백질함량 44%) 및 3%의 무기질과 비타민

으로 구성되어 있다. 곡류와 대두박을 기술적으로 배합해서 가축의 요구량을 충족시킬수 있도록 약16%의 조단백질을 함유한 사료를 가축에게 급여해야 한다. (그림 1)

비육돈이 점차 늘어나고 기업화됨에 따라 배합사료의 생산은 대단히 중요한 의미를 갖는다. 오늘날 독일에서 산업적으로 생산되는 비육돈 배합사료는 제분 부산물에 대두박, 곡류(보리)와 동물성 단백질 및 25~30%의 타피오카가 포함되어 있다. 타피오카는 단백질이 함유되어 있지 않다. 아미노산 부족시는 대두박을 사용함으로써 상쇄될 수 있으며 대두박은 라이신, 트레오닌 및 트립토판의 주요한 공급원이지만 함유량 아미노산은 결핍되어 있다. 이러한 이유때문에 배합사료에 DL-메치오닌을 공급해야 한다.

그림 1에서는“대표적인”독일 배합사료의 아미노산함량과 아미노산권장량과의 차이를 비교하여 나타내고 있다. 사용되는 원료는 배합비율에 따라 표시되어있다.

네델란드에서는 우수한 양돈배합사료가 타피오카, 대두박 및 합성아미노산으로 생산될 수 있다고 인식되고 있다. 오늘날 35%의 타피오카를 함유한 배합사료는 드물지 않으며 네델란드의 배합사료에서는 곡류가 거의 사용되지 않는다는 것은 인상적이다. 배합사료 대신에 옥수수클루텐사료와 분쇄옥수수 및 제분부산물과 같은 옥수수 부산물이 함유되어 있다. (표 2)

대두박과 마찬가지로 완두콩이 단백질원으로 이용되고 있으며 현재 사료중 약 15% 정도는 완두콩으로 이용할 수 있다. 이것은DL-메치오닌을 보충함으로써 가능하며 완두콩의 단백질은 메치오닌함량이 낮은 것으로 알려져 있다. (100g의 조단백질당 1g의 메치오닌이 함유)

프랑스에서는 타피오카가 30%이상을 함유한

배합사료가 생산되고 있으며 사료중 곡류(주로 보리와 밀)와 대두박의 비율은 사용되는 타피오카의 양을 기초로 하고있다.

단백질원을 보충하기 위해서는 소량의 동물성단백질(예를들면 5%의 옥분)과 채종박이 이용되고 있으며 옥수수는 거의 이용되지 않고있다(그림 3)타피오카 이용시는 아미노산 참가가 필요불가결하다. 대부분의 경우 라이신은 천연 단백질원으로서 사료중 경제적으로 이용할 수 있다. 한편 메치오닌은 단백질중의 메치오닌보다는 합성 아미노산을 이용함으로써 더욱 경제적이다.

벨기에에서는 비육돈의 사료에 곡류가 30%정도이며 주로 보리와 밀이 함유되어있다. 반면 프랑스에서는 옥수수가 이용되고있고 타피오카는약 25%정도 사용되고 있다. 밀기울과 같은 제분 부산물이 대두박을 대신하여 배합사료에 이용되고 있다. 또한 여기에는 소량의 완두콩이 약 5%정도 사용되고 있고 DL-메치오닌을 보충한다. (그림 2)

이태리의 배합사료는 약 65%의 곡류로 구성되어 있으며 주로 옥수수,보리 및 귀리 등이다. 대두박과 밀기울은 배합사료의 잉여성분으로 쓰이고 있다.

라이신이 비교적 낮은 곡류를 비교적 많이 사용한 결과 라이신 요구량을 충족시키기 위해서는 특별히 주의를 기울여야한다. 언급한 바와 같이 다른 나라에서 즐겨 쓰고 있는 타피오카는 이태리에서는 중요성을 가지고 있지 않다(그림 3)

여러가지의“대표적인”유럽의 배합사료를 고려해 볼 때 그 차이점들이 있다. 곡류는 함유될 수 있지만 그렇지 않을 경우도 있으며 제분 및 옥수수 부산물은 양돈사료에서 확고한 위치를 차지하고 있다. 곡류의 비율은 사료중 타피오카가 얼마나 많이 함유되어 있는가에 달려있으며

배합사료중 타피오카가 많으면 많을 수록 곡류의 비율은 낮아진다.

대두박은 영양소요구량에 따라서 조단백질함량이 44%와 48%인 것이 사용된다.

상당량의 타피오카가 일반적으로 사용되고 있으며 DL-메치오닌이 0.05~0.1% 수준으로 보충되고 있다. 완두나 두과류에 속하는 두과곡질의 이용이 증가됨에 따라 DL-메치오닌은 그 중요성을 더해가고 있다. 대부분의 배합사료는 당밀이 5%수준까지 포함되어 있으며 압착시 도움을 준다. 평균 3%의 유지가 사료중에 포함된다.

불행하게도 과거 유럽에서 양돈용 원료 및 배합사료의 에너지가를 평가하기 위한 통일된 제도나 없었으며 그 결과 돼지에 대한 정미에너지,

가소화에너지, 사료단위, 에너지가, 총가소화영양소, 대사에너지와 같은 통일된 개념이 없었다.

몇몇 유럽국가에서 대표적인 사료는 kg당 다음과 같은 함량으로 표시하고 있다.

- 2162, 2180kcal의 정미에너지, 또는
- 3150~3200kcal의 가소화에너지, 또는
- 722, 740TDN(총 가소화영양소)

독일에서는 사료중 에너지 함량은 가까운 장래에 대사에너지(ME)를 바탕으로한 MJ MES가 사용될 것이다.

유럽에서 생산되는 사료의 가장 큰 차이점은 에너지라고 생각된다. 다행히 에너지함량 그 자체를 나타내는 용어가 아니고 양돈용 배합사료중의 에너지함량을 나타내는 용어의 채택이다.

표 1) 유럽국가에서 사용되는 양돈사료의 원료와 평균 영양소 함량의 차이

원료	네델란드	프랑스	벨기에	이태리	서독 재래종	독 신 품종
대두박, 조단백 44%	} 15	} 15~20	20	10~20	20	} 15~20
대두박, 조단백 48%						
옥수수	} 20~30	} 20~25	} 30	} 65	} 80	} 10~20
보리						
밀						
기타 곡류	} 20~30	} 20~25	} 30	} 65	} 80	} 10~20
밀기울/중분						
옥수수 글루텐	} 20~30	} 20~25	} 30	} 65	} 80	} 10~20
분쇄 옥수수						
완두	15		5			
채종박		5				
옥분		5				5
옥골분						5
타피오카	35	10~45	20~30			35
당밀	×	×	×			×
유지	×	×	×			×
DL-메치오닌	×	×	×			×

그림 1) 유럽의 양돈배합사료와 사용되는 원료의 아미노산 조성

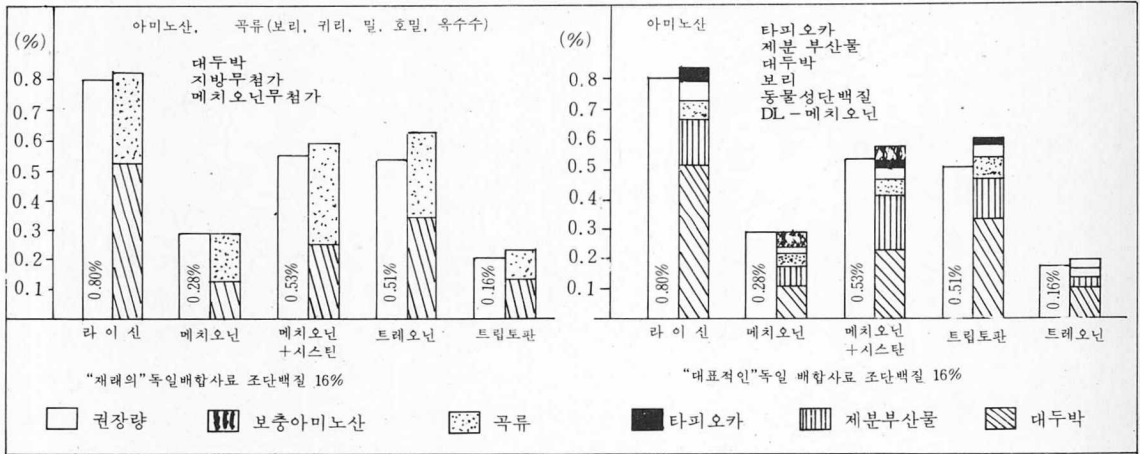


그림 2) 유럽의 양돈배합사료와 사용되는 원료의 아미노산 조성

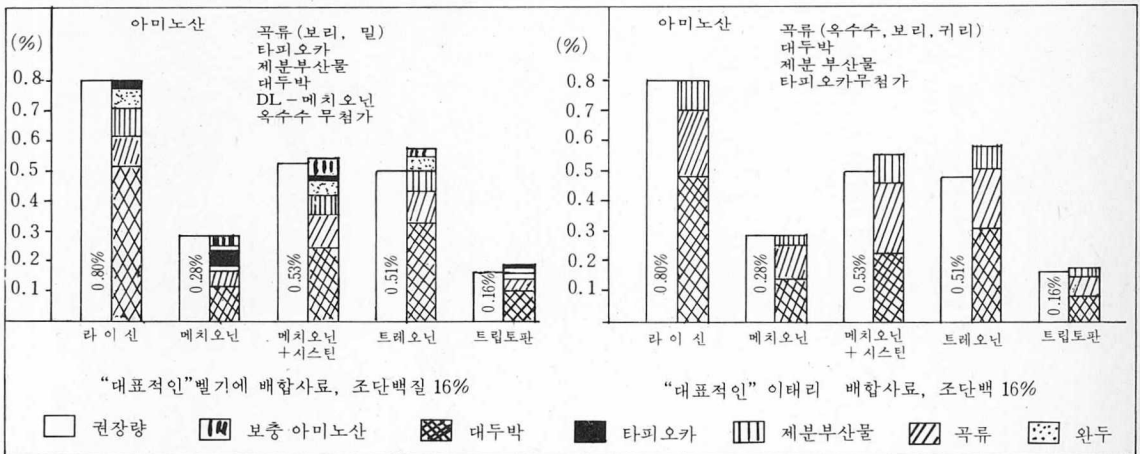
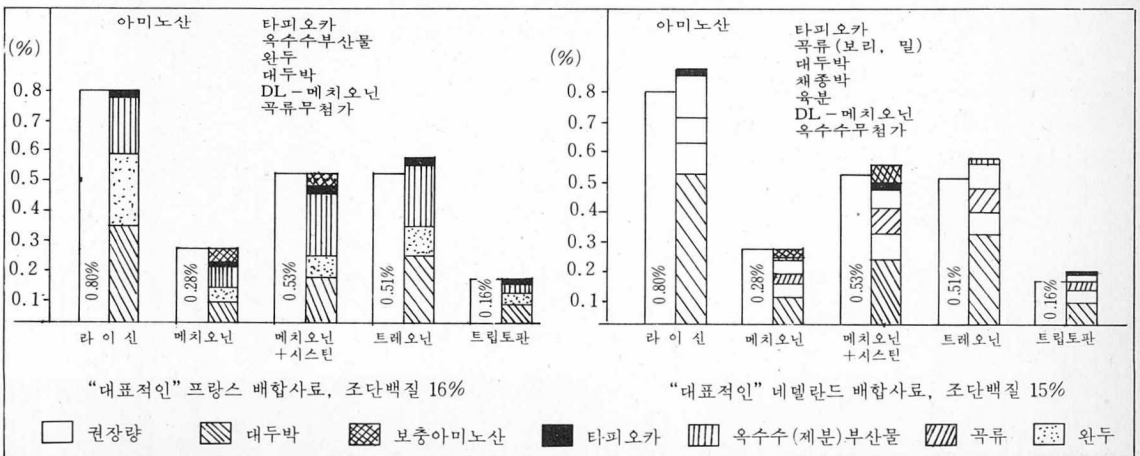


그림 3) 유럽의 양돈배합사료와 사용되는 원료의 아미노산 조성



(표 2) 주사료원의 아미노산 함량 (%) (이온교환 크로마토그래프에 의해 측정)

원 료	건물함량	조단백질	메치오닌	메치오닌 + 시스틴	라이신	트레오닌	트립토판
대두박, 조단백 44%	89	44.2	0.66	1.34	2.85	1.81	0.54
대두박, 조단백 48%	90	48.3	0.73	1.46	3.17	1.99	0.61
옥수수	86	8.2	0.19	0.39	0.25	0.29	0.06
보리	88	11.5	0.18	0.38	0.37	0.37	0.14
밀 (미국산)	87	11.4	0.20	0.48	0.34	0.35	0.12
밀기울	88	15.5	0.23	0.57	0.51	0.49	0.12
중분	88	16.6	0.26	0.59	0.66	0.55	0.25
옥수수 글루텐	90	20.1	0.35	0.86	0.61	0.73	0.09
분쇄 옥수수	88	14.2	0.27	0.58	0.58	0.58	0.13
완두	90	23.0	0.23	0.61	1.58	0.86	0.22
채종박	90	38.3	0.82	1.81	2.19	1.68	0.45
옥분	93	55.0	0.68	1.30	2.80	1.69	0.35
옥골분	93	50	0.58	0.95	2.24	1.42	0.22
타피오카	90	2.4	0.03	0.06	0.08	0.07	0.03
양돈아미노산권장량 (%) 생체중 30~100 kg		15	0.28	0.52	0.80	0.51	0.16

5. 번식

대만의 돼지사육두수 추이

대만성 정부 농림청이 조사 발표한 1983년 7월 돼지사육두수와 호수동향에 따르면 대만돼지사육두수는 총 5,826,733두로 83년 3월보다 7.62%, 82년 7월보다 12.21% 증가한 반면, 사육호수는 총 116,084호로 83년 3월보다 0.31증가하고 82년 7월보다 4.96% 감소한 것으로 분석되었다.

표 1) 사육규모별 호수와 두수

(1983. 7 현재)

사육규모	사육호수		사육두수		호당사육두수
		%		%	
1~ 99두	104,372호	89.91	1,121,515두	19.24	10.74두
100~ 999두	11,201	9.64	2,960,633	50.81	264.31
1,000~4,999두	459	0.39	807,398	13.85	1,759.03
5,000두 이상	52 ¹⁾	0.04	937,187	16.08	18,022.82

1) 50,000두이상 사육농가 : 25호 (자료 : 농목순간 692기, 1983. 10. 15)