

육계사료의 영양과 품질관리

본고는 지난 5일 무주에서 개최된 전국 육계인대회에서
축산기술연구소 김상호 박사가 발표한
“육계사료의 영양과 품질관리”
내용을 발췌·요약 게재한 것이다.

— 편집자주 —

1. 사료영양소의 체내 이용경로

가) 사료영양소와 소화작용

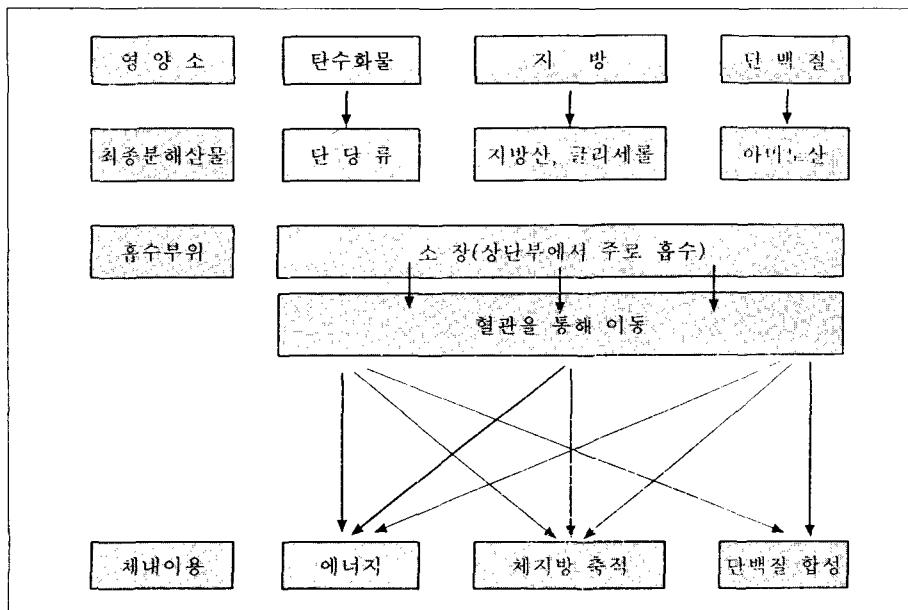
○ 사료영양소의 종류

- 탄수화물 : 탄소, 수소, 산소로 구성된 화합물
 - 단당류, 과당류, 다당류(전분)
 - 곡류사료(옥수수, 보리, 밀 등)
- 지방 : 지방산과 글리세롤이 에스테르 결합을 한 화합물
 - 중성지방, 복합지방, 유도지방
 - 우지, 대두유 등
- 단백질 : 탄소, 수소, 산소 그리고 질소가 함유된 화합물
 - 순단백질(단순, 복합, 유도단백질), 비단백질소화합물(요소)

- 식물성단백질(대두박, 콘글루텐밀 등), 동물성단백질(어분, 육분 등)

표1. 영양소별 소화효소 및 최종분해산물

생성기관	효 소	영양소	최종분해산물
타액선	아밀라제	탄수화물	과당류
설하선	리파제	지방	지방산, 글리세롤
위	펩신 렌닌	단백질 우유	펩타이드 옹고작용
췌장	아밀라제 리파제 트립신 핵산분해효소	탄수화물 지방 단백질 핵산	과당류 지방산, 글리세롤 펩타이드 뉴클레오티드
간	담즙산	지방	소화되기 쉽도록 지방과 결합
소장	단당류분해효소 펩타이드분해효소 핵산분해효소	탄수화물 단백질 핵산	단당류 아미노산 염기



(도표1) 소화된 영양소의 체내 대사작용

나) 소화된 영양소의 체내 대사작용

- 영양소의 흡수는 대부분이 소장에서 이루어 지는데 아미노산의 경우 소장상단부와 소장 말단부에서 대부분이 흡수된다.
- 단백질은 아미노산으로 분해된 후 주로 단백 질합성에 사용되거나 일부는 탈아미노화반응을 거쳐서 에너지로 이용되거나 체지방합성에 이용되지만 그 양은 극히 미미하다.

2. 단백질과 아미노산

가) 사료의 단백질

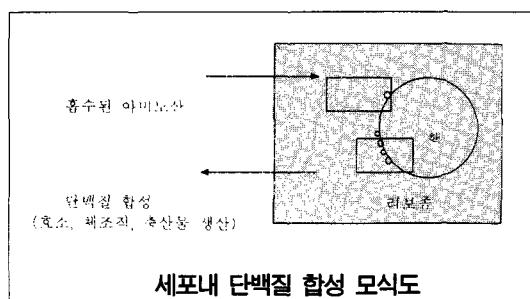
- 조단백질(Crude protein, CP)
- 순단백질+비단백태질소화합물(Non-Protein Nitrogen, NPN)
- 순단백질 : 아미노산이 펩타이드 형태로 결합된 고분자 화합물
- 비단백태질소화합물 : 질소를 함유하지만 아

미노산으로 결합된 형태가 아닌 화합물

- 가금은 체내 단백질 합성을 위해서 순단백질만 이용 가능
- 순단백질의 구조
 $A + V + C + M + T + T + P + A + L + I + L + \dots +$: 펩타이드 결합

나) 아미노산의 종류

- 필수아미노산
 - 체내에서 합성되지 않는 아미노산으로 외부의 공급이 필요한 아미노산
 - 체내 아미노산의 60% 차지
 - 종류 : 아르기닌, 히스티딘, 이소루신, 루신, 라이신, 메치오닌, 페닐알라닌, 트레오닌, 트립토판, 발린, 글라이신 11종
 - 글라이신은 가금에서만 필수적인 아미노산인데 체내에서는 합성이 되지만 가



금의 배설형태인 요산을 배출하기 위하여 요구량이 매우 높아 외부로부터의 공급이 필요

○ 비필수아미노산

- 체내에서 요구량 만큼 합성하는 아미노산
- 체내 아미노산의 40% 차지
- 종류 : 아스파라긴산, 시스틴, 시스테인, 글루탐산, 세린, 프롤린, 알라닌, 타이로신

○ 함유황아미노산

- 황(S)을 함유하는 아미노산으로 단백질 합성에 매우 중요한 아미노산
- 종류 : 메치오닌, 시스틴, 시스테인
- 시스틴은 메치오닌 결핍시 16% 정도 대체 가능

다) 육계의 단백질과 아미노산의 요구량(%)

영양소	0~3주	3~6주	6~9주
단백질	23.0	20.0	18.0
아미노산			
아르기닌	1.25	1.10	1.00
글라이신+세린	1.25	1.14	0.97
히스티дин	0.35	0.32	0.27
이소루신	0.80	0.73	0.62
라이신	1.10	1.00	0.85
루신	1.20	1.09	0.93
메치오닌+시스틴	0.90	0.72	0.60
메치오닌	0.50	0.38	0.32
페닐알라닌+타이로신	1.34	1.22	1.04
페닐알라닌	0.72	0.65	0.56
트레오닌	0.80	0.74	0.68
트립토판	0.20	0.18	0.16
발린	0.90	0.82	0.70

○ 사료단백질의 이용효율은 제한아미노산에 의해 제한됨

가) 아미노산의 균형 조절

- 아미노산의 균형 : 각각의 아미노산의 함량이 요구량에 충족되어 있는 상태
- 아미노산의 불균형 : 요구량에 미달 또는 초과시 아미노산간의 균형이 깨어지는 상태
- 제한아미노산 : 요구량에 미달되는 아미노산으로 부족되는 함량 순서대로 제1, 제2 제한 아미노산으로 명명
 - 제한아미노산을 보충시 반드시 제1 제한 아미노산부터 보충해야 하는데, 반대로 보충할 시 더욱 심한 아미노산 결핍증세(아미노산 미균형)

표2. 주요사료의 단백질함량 및 아미노산의 조성(%)

영양소명	육수수	대두박	어분
단백질	8.8	44.0	64.2
아미노산			
아르기닌	0.50	3.28	3.66
히스티딘	0.20	1.15	1.53
루신	1.10	3.52	4.83
이소루신	0.37	2.39	3.01
라이신	0.24	2.93	4.90
트립토판	0.09	0.62	0.74
트레오닌	0.39	1.81	2.68
메치오닌	0.20	0.68	1.93
시스틴	0.15	0.69	0.59
발린	0.52	2.34	3.38
페닐알라닌	0.47	2.27	2.70
글라이신	0.37	2.29	3.59

3. 단백질의 품질

- 단백질의 품질은 조단백질의 함량이 아니라 아미노산의 조성에 따라 좌우됨.
- 아미노산중 필수아미노산 특히 제한아미노산의 함량이 풍부한 것이 우수한 사료

○ 동물성 단백질(어분, 육분 등)은 식물성단백질(대두박, 콘글루텐밀)에 비하여 필수 아미노산의 함량이 풍부

- 동물성과 식물성단백질을 함께 배합 급여 시 이용효율 증가(단백질의 상보작용)

- 옥수수의 생물가는 54, 육분은 42였는데 2:1로 혼용시 생물가는 61로서 이용효율이 증가

- 육계의 제한아미노산은 메치오닌과 라이신인데 일반적으로 옥수수와 대두박에는 이를 아미노산의 함량이 부족함
- 합성아미노산제제 급여시 조단백질 함량을 낮출 수 있음.

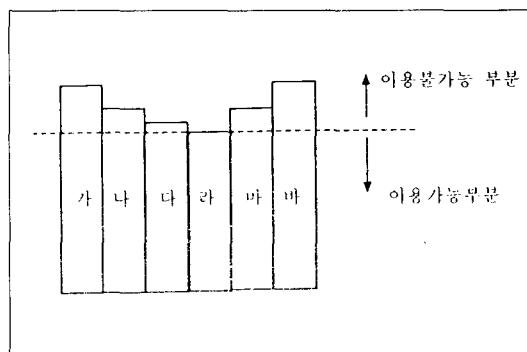
표3. 아미노산 첨가에 의한 육계사료의 단백질 절약효과

구 분	대조구 ¹	라이신(%) ²		메치오닌(%)		라이신+메치오닌(%)	
		0.1	0.2	0.1	0.2	0.1+0.1	0.2+0.2
개시체중(g)	63.8	65.2	65.1	64.1	64.9	65.1	64.8
종료체중(g)	2,020	1,987	2,068	1,998	2,057	2,067	2,071
증 체 량(g)	1,938	1,922	2,003	1,933	1,992	2,002	2,007
사료요구율	2.43	2.49	2.43	2.50	2.46	2.45	2.43

¹ 대조구의 단백질 수준 : 전기 22%, 후기 19%

² 시험구의 단백질 수준 : 전기 20%, 후기 17%

나) 아미노산의 이용효율 모식도



- 라의 아미노산 함량에 의해 이용효율이 좌우됨.
- 이용불가능부분은 체외로 배설되므로 사료효율이 저조하여 생산비가 증가되고 배설된 질소는 환경오염의 원인이 됨.
- 정확한 요구량을 파악하고 적량을 급여함으로써 생산성을 제고하는 합리적인 경영을 위해서는 농장주의 각별한 주의와 관심이 필요함. 양기

우량중추 선택이 농장성공의 열쇠

- 고객의 신뢰속에 우량중추만을 생산해온 무지개농장이
- 초현대식 시설의 무창 자동화 중추계사를 신축,
- 국내 중추업계에 새로운 장을 열었습니다.



무지개 농장

주 소: 경기도 안성군 삼죽면 미장리 170
TEL : (0334) 72-3322

- * 완전주문생산제설시
- * 완벽한 방역프로그램
- * 철저한 음인 을아웃
- * 완벽한 무창 중추 농장