

# 난용계의 선택채식과 영양소 공급체계 ( I )

이 규 호

강원대학교 축산대학 교수

## I. 서론

관행적인 난용계 육성방법은 고단백질의 육추사료로부터 시작하여 성장이 진행됨에 따라 점차 저단백질의 육성사료를 급여하는 단백질 수준 점감 급여법(step-down protein feeding system)이 채택되어 왔다.

그러나 많은 학자들이 초생추 및 육성기에 저단백질사료를 급여해도 만족할 만한 헛암닭을 육성할 수 있다고 하였고, 그간 육성기의 저단백질사료 급여방법에 관한 많은 연구를 수행한바 있으며, 또한 육성계의 체중과 성성숙

을 조절하기 위하여 사료 및 각종 영양소의 제한급여방법이 연구 되었으나, 제한급여방법은 양계현장에서의 사양관리 및 닭에 주는 스트레스 등 응용하기 어려운 점이 많으므로, 닭이 스스로 필요한 영양소를 필요한 만큼 선택채식케하는 선택채식방법이 일부 연구된바 있으며, 이 선택채식 연구의 결과를 기초로 지금까지의 관행적인 난용계 육성방법과는 정반대의 육성방법 즉 저단백질의 초생추 사료로부터 단백질 수준이 점차로 높아지는 중추 및 대추사료를 급여하는 단백질수준 점증급여법(step-up protein feeding system 또는 reverse pro-

tein feeding system)과 한편으로는 초생추로부터 대추기까지 동일수준의 저단백질사료를 계속 급여하는 저단백질 급여법 (single-stage low protein feeding system)도 연구되고 있다.

한편 산란계는 일반적인 관리상태에서 사료를 자유채식시킬 때 요구량 이상으로 불필요하게 영양소를 과잉섭취하는 경향이 있어서 사료비 부담이 커질뿐만 아니라 불필요하게 체지방이 축적되어 산란에도 나쁜 영향을 준다는 지적이 많다. 따라서 그간 각종 기별사양방법이 연구되었으나 거의 일정한 단백질 수준의 배합사료를 급여하고 있으며, 산란기의 사료 및 영양소 제한급여방법에 관해서도 연구가 이루어진바 있으나 거의 실시되지 않고 있다.

이와 같이 산란계가 사료를 과잉섭취하는 원인중의 하나는 사료가 영양적으로 불균형하기 때문이라는 지적이 있는데, 닭은 본래 영양소를 선택섭취하는 능력을 가지고 있다고 하며, 또한 닭의 사료섭취량과 영양소 요구량은 많은 요인에 의하여 영향을 받아서, 계절이나, 산란기, 그리고 체내에서 계란을 형성하는 날과 형성하지 않는 날, 심지어는 1일중에도 계란형성과 밀접한 관계가 있는 시각에 따라 달라진다고 한다. 그러나 오늘날의 사양형태 즉 단일배합사료를 급여하는 상태에서는 이와 같이 수시로 변하는 영양소 요구량의 변화에 따라 필요한 영양소를 필요한 만큼 선택채식할 수 있는 기회가 닭에게 주어지지 않고 있어서 특정한 시각에 특정 영양소를 본능적으로 요구한다 해도 그 영양소만을 선택섭취하는 것은 불가능하고 필요없는 영양소까지 함께 섭취하게 되어 이것이 과잉 섭취의 원인이 된다는 것이

다.

즉 Summers와 Leeson(1985)는 배합사료 급여시 산란계는 계란 형성일에는 비형성일보다 전체적인 사료섭취량이 많으며 특히 오후 늦게 사료 섭취량이 증가하였는데 이것은 난각이 형성되기 시작하는 오후에 칼슘요구량이 급격히 증가하기 때문에 필요한 칼슘을 섭취하기 위하여 칼슘이 배합된 배합사료의 섭취량이 증가하는 것이라 하였고, 또한 이들은 산란계에 에너지, 단백질 및 칼슘 사료를 자유 선택채식시켰을때 오후 3~4시까지의 칼슘섭취량이 극히 적으나 이시간 이후에 급격히 증가하여 일정한 영양수분의 단일배합사료로는 계란형성 시간과 관련된 산란계의 영양소 요구량 변화에 효과적으로 대처할 수 없고 어떤 영양소의 부족과 과잉섭취가 반복될 수 밖에 없어 결국 사료의 과잉섭취를 초래 한다고 하였고, 이규호와 이상진(1986)의 실험에서도 비슷한 결과를 얻은바 있다. 실제로 Leeson과 Summers(1979)는 고에너지-저칼슘사료와 저에너지-저단백질-고칼슘사료의 2가지 배합사료를 산란계에 선택채식 시킨 결과 산란능력에 지장없이 사료와 에너지 및 단백질 섭취량이 각각 6.5%, 9.1% 및 7.4%정도 감소하였다고 하였다.

## II. 육성기의 선택채식과 영양소 공급체계.

### 1. 육성기의 선택채식 시험결과

모든 종류의 동물들은 생존을 위해 선천적으로 수 많은 천연사료 자원으로 부터 자신에게

필요한 사료를 선택하는 능력을 가지고 있다고 한다. 닭의 경우에 이 선택채식 능력의 정밀성이 이미 Dove(1935)에 의해 증명된 바 있는데, 표1에서 보는 바와 같이 여러종류의 단미사료들을 병아리에게 별도로 급여하고 선택채식케 하였을때 각 단미사료들의 상대적인 섭취비율이나 섭취한 전체사료의 영양성분이 오늘날의 배합사료조성과 흡사하고 이들 사료를 선택채식한 병아리의 성장이 적절하였으므로 병아리는 자신에게 필요한 사료 영양소의 균형을 스스로 잘 선택할 수 있다고 하였다.

Summers와 Leeson(1978)는 병아리에

표1. 병아리에 의한 선택채식 결과 (Dove, 1935)

선택채식용 단미사료	섭취량의 백분율	섭취사료의 성분 계산치
옥수수	52.8	
어분	11.4	조단백질 17.9%
패분	0.6	조섬유 3.6%
밀기울	21.3	대사에너지 1240kcal/lb
탈지분유	2.1	지방 5.8%
연맥분	8.9	칼슘 1.3%
골분	2.9	인 1.1%
계	100.0	

표2. 육성기 선택채식 시험사료 배합율과 성분 계산치 (Summers와 Leeson, 1978)

구분	대조구	선택채식구	
		사료 1	사료 2
사료(%)			
옥수수	36.0	-	94.54
대두박	14.0	94.45	-
귀리	44.65	-	-
기타	5.35	5.55	5.46
계	100.00	100.00	100.00
성분			
대사에너지(kcal/kg)	2,827	2,462	3,184
조단백질(%)	15.2	46.3	8.0



에너지사료와 단백질사료를 선택채식 시킬때 성장단계별 영양소 섭취량과 체중변화를 조사

표3. 대조구와 선택채식구의 성장단계별 체중(g) 변화 (Summers와 Leeson, 1978)

구분	령					
	4	8	11	14	17	20
대조구	313	701	891	1081	1230	1465
선택채식구	313	580	766	949	1136	1338

표4. 성장단계별 사료와 에너지 및 단백질 섭취량 (Summers와 Leeson, 1978)

구분	령				
	4~8	8~11	11~14	14~17	17~20
사료섭취량(g/수/일)					
대조구	43.0	53.5	58.1	61.8	78.0
선택채식구	35.6	45.4	62.7	62.6	73.0
에너지섭취량(ME, kcal/수/일)					
대조구	122	151	164	175	221
선택채식구	111	140	188	186	216
단백질섭취량(g/수/일)					
대조구	6.5	8.1	8.8	9.4	11.9
선택채식구	4.1	5.1	10.7	11.9	14.1

하기 위하여 백색레그혼종 병아리를 평사에서 4주령까지 20% 단백질사료로 육추한 후 4~20주령간에 다음 표 2에서 보는 바와 같이 대조구는 단일배합사료를 급여하고, 선택채식구는 대두박 위주의 단백질사료와 옥수수 위주의 에너지사료 등 두가지사료를 별도로 급여하고 선택채식케 한 결과 주령별 체중과 시험기간중 1일 1수당 사료와 에너지 및 단백질 섭취량은 다음 표 3 및 4와 같다.

즉 선택채식구의 체중은 대조구보다 육성기간중 계속 작았고, 20주령시에는 1338g으로 대조구의 1465g에 비해 91.3%로 억제되었으나, 주령별 체중변화를 곡선으로 그려 보면 거의 완전한 직선( $r^2=0.99$ )을 나타내 일정한 증체 속도를 유지 하였다.

사료와 에너지 및 단백질 섭취량은 11주령까지는 선택채식구가 대조구에 비해 모두 적었으나, 11주령 이후에는 선택채식구가 대조구보다 많았고 특히 단백질의 섭취량이 많았는데 이것은 14주령 이후에 난소와 수란관등 생식기관의 성장과 발달이 빨라지기 때문에 단백질의 섭취가 증가하기 시작하는 것으로 추측된다고 하였고, 만약 이 추측이 옳다면 14주령 이후의 관행적인 저단백질 사료급여나 이 시기에 흔히 실시되는 제한 사양은 닭의 생리에 맞지 않게 사육하는 것이라고 하였다.

총 사료섭취량에 대한 에너지와 단백질섭취량의 비율로 부터 선택채식된 사료의 영양성분을 계산하면 표5와 같이 대사에너지 함량은 매우 높고 4~8주령에 3,115kcal/kg로부터 17~20주령에 2,960kcal/kg로 성장이 진행됨에 따라 약간씩 낮아지는 경향이였다. 그러나 단백질 함량은 4~11주령에는 11% 불과



표5. 선택채식된 사료의 대사에너지(ME)와 조단백질(CP) 함량 (Summers와 Leeson, 1978)

	주 령				
	4~8	8~11	11~14	14~17	17~20
ME(kcal/kg)	3,115	3,085	3,000	2,970	2,960
CP(%)	11.4	11.3	17.0	18.9	19.3

하였으나, 11~14주령에는 17%로 증가하고, 14~20주령에는 19% 정도로 증가하여 현재까지 사용되고 있는 초생추, 중추 및 대추사료

표6. 육성기 선택채식 시험사료 배합율과 성분계산치 (이규호와 이상진, 1985, 1986)

구 분	대 조 구			선 택 채 식 구		
	2~6 주령	6~14 주령	14~20 주령	사료1	사료2	사료3
옥 수 수	65.55	69.23	73.50	96.7	-	-
밀 기 울	5.8	12.75	16.8	-	-	96.7
대 두 박	19.6	11.75	4.7	-	96.7	-
어 분	5.0	3.5	2.0	-	-	-
기 타	4.05	2.77	3.0	3.3	3.3	3.3
ME, kcal/kg	2,901	2,900	2,900	3,317	2,156	1,257
CP, %	18.01	15.03	12.03	8.07	42.98	14.70

표7. 대조구와 선택채식구의 주령별 체중(g) 변화.

(이규호와 이상진, 1985, 1986)

	주령			
	6	14	20	
대조구	415.7	1053.8	1321.3	*(1985)
선택채식(Ⅱ)	353.7	926.2	1257.9	
대조구	425.6	1050.2	1459.9	*(1986)
선택채식(Ⅰ)	384.5	966.9	1362.1	
선택채식(Ⅱ)	310.7	915.0	1352.0	

(Ⅰ): 옥수수-대두박사료 선택채식,

(Ⅱ): 옥수수-대두박-밀기울사료 선택채식

의 단백질 수준과는 정반대의 현상을 보이고 있다.

한편 축산시험장에서도 산란계 육성기에 선택채식시험을 실시한 바 있는데, 표6에서 보는

바와 같이 배합사료를 급여하는 대조구는 성장기간을 3기로 나누었으며, 선택채식사료는 Summers와 Leeson(1978)이 사용하였던 옥수수 위주의 고에너지 사료와 대두박 위주의 고단백질 사료외에 밀기울 위주의 저에너지-저단백질 사료 등 3가지 사료를 백색레그혼종 병아리에게 선택채식 시켰다. 시험기간중의 체중변화는 표7에서 보는 바와 같이 선택채식구들이 대조구보다 작았으며 특히 성장 초기에 작았고 성장 후기에 점차 회복하는 경향이였다. 선택채식방법에 따라서도 선택채식 사료중에 밀기울 위주의 저에너지-저단백질사료를 포함시킨 선택채식(Ⅱ)구의 체중이 더 많이 억제 되었다. (다음호에 계속)

# 노 계 유 통 전 문



노계유통에 일익을 담당할  
대림유통이 탄생했습니다.  
양계인의 적극적인 협조를  
바랍니다.



## 대 립 유 통

대 표 변 광 일

충남 천안시 다가동 373-3 (삼화B/D 302호)  
전 화 : (0417) 554-4604~5