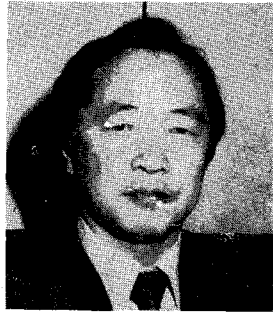


육용종계의 사양



이 규 호

농학박사, 농촌진흥청
축산연구소

육용종계의 에너지 요구량을 결정하는 데는 사료 섭취량을 제한하는 사양시험들이 많은 공헌을 하였다. 그러나 이런 연구들은 과도한 에너지 섭취가 나쁜 영향을 미친다는 것을 지적하고 있을 뿐 일당 에너지 섭취량이 불명확하게 표시되어 있다.

3. 산란기 사양

나. 산란기의 에너지 요구량

난용종(卵用種) 산란계의 경우 사료를 자유채식(自由採食)시키며, 닭은 필요한 에너지 요구량에 따라 스스로 사료 섭취량을 조절할 수 있는 능력과 기회를 가지지만, 육용종계의 경우는 주령별 적정 체중과 산란능력을 유지할 수 있도록 사료와 영양소를 1일 1수 기준으로 제한급여(制限給與)하는 것이 일반적이며, 사육자는 계군(鷄群)의 체중과 산란율, 난중 및 환경온도 등을 고려하여 주령별로 1일 1수당 필요한

에너지와 사료의 양(量)을 결정하여야 한다.

육용종계의 에너지 요구량을 결정하는 데는 사료섭취량을 제한하는 사양시험(飼養試驗)들이 많은 공헌을 하였는데 이 분야의 최초의 연구중의 하나가 Singesen 등(1958)의 연구로서 그는 고(高)에너지사료(3,137kcal ME/kg)를 자유채식시켰을 때 육용종계의 증체량과 폐사율이 증가하였으나, 이 고에너지사료의 급여량을 제한하여 1일 1수당 대사에너지(代謝에너지) 400kcal를 공급하였을 때 증체량이 조절되고 폐사율도 감소되었다고 말했으며, 그러나 저(低)에너지사료(2,706kcal ME/kg)로 1일 1수당 대사에너지 350kcal를 공급했을 때는 만족스러운 산란율을 얻을 수 없었다고 하였다. 그 외에 Sherwood와 Milby(1961)는 중(中)에너지사료(생산에너지 1,870kcal/kg)를 자유채식시킬 때가 고(高)에너지사료(생산에너지 2,105kcal/kg)를 급여할 때보다 육용종계의 산란율이 높았다고 하였으며, Standlee 등(1963)과 Sherwood 등(1964)도 서로 다른 에너지 수준과 사료섭취량 제한에 의한 연구보고를 한

바 있다. 그러나 이들 육용종계의 에너지 요구량에 관한 초기의 연구들은 대체로 과도한 에너지 섭취가 산란율과 성계 생존율에 나쁜 영향을 미치며 증체량이 많아진다는 것을 지적하고 있을 뿐, 이들 연구보고는 일당에너지 섭취량이 불명확하게 소개되어 있다.

에너지 섭취량을 제한하는 방법에는 여러가지가 있을 수 있겠으나 Chaney와 Fuller(1975) 및 Combs 등(1961)은 사료내의 다른 영양소 함량을 동일하게 하고 에너지 함량만을 90~80%와 87~81% 수준으로 제한하여 급여한 바 있다.

Chaney와 Fuller(1975)의 시험결과는 에너지

공급량이 많을수록 체지방(体脂肪)의 축적량도 현저히 증가하였으나 체지방의 축적이 산란율에 나쁜 영향을 미치지 않는 것으로 여겨지며 여름철에는 80%까지, 겨울철에는 90%까지 에너지를 제한해도 산란율과 난중에 별 영향이 없었다고 하였다. 이러한 결과는 육용종계의 에너지 섭취량을 87~81% 정도로 제한해도 산란 9개월간의 성적에 큰 차이가 없었다고 한 Combs 등(1961)의 보고와 비슷하다.

육용종계의 산란기간을 세분하고 각 시기별로 1일 1수당 에너지 요구량을 측정하려는 연구는 1970년대 후반부터 이루어져 왔다.

Waldroup와 Hazen(1976)은 산란기간을 2주일 간격으로 구분하고 각 기간의 에너지 요구량을 측정하기 위하여 표 4에서 보는 바와 같이 5가지의 에너지 공급체계(energy series)를 설정한 후 비교사양시험(시험 1)을 실시한 결과는, 표 5에서 보는 바와 같이 24~26주령에

표 4. 산란기간별 1일 1수당 에너지 공급량(ME, kcal/1일) (시험 1)

에너지 공급체계	주 령 별						
	24~26	26~28	28~30	30~32	32~34	34~36	36~
1	275	300	325	350	375	400	425
2	300	325	350	375	400	425	425
3	325	350	375	400	425	425	425
4	350	375	400	425	425	425	425
5	375	400	425	425	425	425	425

Waldroup과 Hazen(1976)

표 5. 에너지 공급 체계별 육용종계의 산란율, 평균 난중 및 사료요구율(시험 1)

조 사 항 목	에 너 지 공 급 체 계	산 란 기 간 별 (주령)			
		24~36	36~48	48~60	24~60
산 란 율 %	1	57.4	66.6	55.9	60.1
	2	65.9	71.7	57.9	65.1
	3	62.8	66.0	58.6	62.5
	4	63.3	64.3	52.0	59.7
	5	65.2	62.4	52.6	59.8
평균난중. g	1	53.3	58.9	59.7	57.5
	2	53.2	56.8	58.9	56.5
	3	53.8	58.7	59.7	57.7
	4	54.4	58.9	59.5	57.8
	5	54.2	58.6	60.0	57.9
사료요구율 (사료g/개)	1	251	235	281	256
	2	248	220	270	246
	3	262	235	263	253
	4	279	242	300	274
	5	271	247	307	275

Waldroup과 Hazen(1976)



△ 에너지 섭취량은 산란율과 생존율에 큰 영향을 미친다.

1 일 1 수당 대사에너지를 300 kcal로 부터 시작 하여 매 2 주마다 25 kcal씩 증가시켜 34 주령 이 후부터 425 kcal를 공급한 에너지 공급량의 증 가속도가 비교적 낮은 2 번 처리가 산란율과 사 료효율이 가장 좋게 나타났다. 24~26 주령때 1 일 1 수당 대사에너지를 350 및 375 kcal로 부터 시작하여 425 kcal까지 에너지 공급량을 급격히 증가시킨 4 번과 5 번 처리는 처음 12주간은 높은 산란율을 보였으나 그후에는 산란율이 떨어졌다. 그러나 2 번 처리의 경우 최대의 난중을 얻기에는 충분치 못했으며 초기의 에너지 수준을 325 kcal로부터 시작한 3 번 처리는 최대의 난 중을 얻기에 충분하였다고 하였다. 즉 산란초기

의 대사에너지 공급량은 1 일 1 수당 300~325 kcal가 적당하며 이후 산란최성기 (peak, 34 주 령)까지 에너지 공급량을 서서히 증가시켜 34 주 령 이후에는 400~425 kcal를 공급하는 것이 좋다고 하였다.

이들은 또한 육용종계의 산란피크 (peak) 때의 적정에너지 공급량을 구명키 위하여 산란피크 때의 에너지 공급량을 1 일 1 수당 대사에너지 350, 375, 400, 425, 450, kcal로 달리 하였던 바 시험성적(시험 2)은 표 6에서 보는 것과 같다. 즉 산란피크때의 에너지 공급량이 많을수록 산란율과 난중은 증가하였으나 사료효율에는 차 이가 없었다고 하였으며 결국 산란피크때의 에

표 6. 산란peak때의 에너지 공급수준과 육용종계의 능력(시험 2)

에 너 지 수 준	산 란 율	평 균 난 중	사 료 요 구 율	최 종 체 중
ME, kcal/일	헨데이 %	g/개	g/개	g/수
350	59.6	57.5	241	2764
375	59.2	57.6	249	2747
400	62.8	57.6	245	2962
425	65.0	58.1	250	3042
450	68.1	58.8	238	3167

Waldroup과 Hazen(1976)

표 7. 육용종계의 산란기별 1일 1수당 에너지 공급체계

(ME, kcal/1 일 1 수)

에너지 공급체계	주 령							
	24~26	26~28	28~30	30~32	32~34	34~36	36~42	42~64
ME 1	290	350	380	410	410	410	410	400
ME 2	290	350	380	430	430	410	410	400
ME 3	320	350	380	410	430	410	410	400
ME 4	320	350	380	430	410	410	410	400
ME 5	350	350	380	410	430	430	410	400
ME 6	350	350	380	430	430	430	410	400

축산시험장(1981)

표 8. 육용종계의 산란기별 에너지 공급체계와 산란성적

조 사 항 목	에너지 공급 체계	산 란 기 (주 령)			
		24~30	30~42	42~64	24~64
산란율, %	ME 1		79.36	68.31	66.31
	2	34.91	75.77	63.30	62.63
	3		75.69	64.17	63.58
	4	38.02	77.30	66.26	65.07
	5		74.54	64.00	63.17
	6	38.37	72.54	63.34	62.21
평균난중, g	ME 1		57.35	63.47	60.21
	2	49.89	56.85	62.31	59.12
	3		57.47	63.53	60.00
	4	49.74	56.86	62.38	59.11
	5		57.60	63.31	60.03
	6	50.48	57.90	63.64	60.22
사료요구율, g/개	ME 1		188	212	215
	2	355	200	229	229
	3		199	226	226
	4	339	194	219	221
	5		203	226	229
	6	342	210	228	233

축산시험장(1981)

너지 요구량은 대사에너지로 1일 1수당 425~450kcal라 하였다.

이와 관련하여 필자가 우리나라의 사육환경과 사료적 여건하에서 육용종계의 에너지 요구량을 구명하기 위하여 시험을 실시하였는 바 그

내용을 소개하면 다음과 같다. 즉 육용종계의 산란초기(24~26주령)의 에너지 공급량을 대사 에너지로 1일 1수당 290, 320, 350kcal로 달리 하였으며, 또한 산란피크때의 에너지 공급체계를 달리하는 6개처리로 시험을 실시하였는 바

처리내용은 표 7 과 같으며, 시험결과는 표 8 에서 보는 바와 같다. 즉 산란율에서 산란초기의 산란율은 24~26주령때의 1 일 1 수당 대사에너지 공급량이 290kcal에서 320kcal로 증가함에 따라 향상되었으나 350kcal로 증가하였을 때는 더 이상 향상되지 않았다.

산란최성기 (30~42주령) 및 산란후기 (42~64주령)의 산란율은 30~36주령때의 에너지 공급량이 많을수록 감소하는 경향을 보였고, 전기간 (24~64주령)의 산란율도 주로 30~36주령때의 에너지 공급량이 많을수록 감소하는 경향을 보이고 있다. 평균난중은 각 산란기간을 통하여 에너지 공급량에 관계없이 차이가 없었다. 정산란 1개당 소요된 사료요구량도 산란초기에는 에너지 공급량이 많을 때 (320~350kcal)가 적을 때보다 적게 소요되었으나, 산란최성기와 산란후기 및 전기간에 있어서는 30~36주령 때의 에너지 공급량이 많을수록 사료요구량도 증가하였다. 이상의 시험결과로 볼 때 육용종계의 24~26주령때의 적정에너지 공급량은 대사에너지로 1 일 1 수당 320kcal라 생각되며 이후 에너지 공급량을 점차 증가시켜 30~36주령에는 410kcal를 공급하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 그러나 본 시험의 산란기간이 3~12월로 대부분의 산란기간이 여름철이었기 때문에 다소 낮은 에너지 요구량을 나타낸 것으로 생각된다.

한편 Bornstein 등 (1979)은 대사에너지 섭취량을 1 일 1 수당 440~452kcal로 제한하였을 때 3.4~3.5kg 체중의 육용종계가 10~20℃의 평사계사에서 산란율 74~76%, 평균난중 64~65g의 성적을 보였으며 에너지 공급량을 그 이하로 제한하였을 때는 산란율이 감소하였다고 하였다.

이상의 국내외 사양시험 결과를 종합해 볼 때 육용종계의 산란초기와 산란최성기의 대사에너지 요구량은 대체로 300~325kcal와 410~450kcal라 생각되나 아직 연구가 충분치 못하며 사육환경이나 사료의 품질 및 사양관리방법 등에

따라 달라질 수 있으므로 사육자가 사료 및 에너지 공급량을 결정할 때 세심한 주의를 요한다.

다. 단백질과 에너지요구량의 추정 (推定)

1) 생산모델의 설정

앞에서 언급한 바와 같이 실험적인 방법의 의한 영양소 요구량은 여러가지 실험적인 조건에 따라 달라지게 되므로 그간 여러 학자들이 닭의 나이, 체중, 산란율, 평균난중, 증체량 및 환경온도 등의 변화에 따라 닭의 몸 유지, 활동, 성장 및 산란에 필요한 영양소 요구량을 부분적으로 산출해 내는 이론적인 추정식을 발표한 바 있다. 이들 추정식을 이용하여 자기가 가지고 있는 계군의 영양소 요구량을 추정하고자 한다면 그 계군의 정확한 나이, 체중, 산란율, 난중 증체량 및 환경온도를 조사하여 생산모델을 작성하여야 한다.

Waldroup 등 (1976)은 육용종계의 성장 및 산란기 사육온도 등에 따른 1 일 1 수당 영양소 요구량을 추정하기 위하여 컴퓨터모델 (Computer model)을 개발한 바 있는데, 이들은 우선 미국내의 10개의 주요 종계공급처로부터 생산지침서와 사양안내서 등을 수집·검토하여 육용종계의 최적 체중곡선, 산란곡선을 작성하고 주령별 1 일평균 증체량, 1 일평균 산란량 등 추정 자료를 계산하여 표 9와 같은 생산모델을 작성한 바 있다. 또 이 생산모델을 Combs (1968)의 추정식에 대입하여 에너지요구량을 HurwitJ와 Bornstein (1973)의 추정식에 대입하여 단백질과 아미노산 요구량을 추정하기도 했다.

이와같이 작성된 생산모델은 여러 학자들이 제시한 추정식에 대입, 육용종계의 주령별 1 일 1 수당 영양소요구량을 산출하게 되는데 정확한 요구량을 산출하기 위하여는 자기가 소유하고 있는 계군의 정확한 능력을 파악하여야 하며 또한 여러 학자들이 제시한 추정식도 그 특징을 잘 이해하고 응용하여야 한다.

표 9. 육용종계의 생산모델 예

주령 주	체중 kg	산란율 %	산란중량 g/일	주령 주	체중 kg	산란율 %	산란중량 g/일
20	2.19	-	-	48	3.27	62.6	45.0
22	2.33	10.0	5.3	50	3.31	59.6	42.9
24	2.45	11.8	6.5	52	3.34	58.4	42.1
26	2.57	29.8	17.5	54	3.37	55.0	39.6
28	2.67	56.8	36.0	56	3.40	54.0	38.8
30	2.76	75.3	48.8	58	3.42	51.0	36.7
32	2.84	79.3	53.3	60	3.43	49.8	35.8
34	2.92	77.4	53.9	62	3.45	46.6	33.5
36	2.99	76.0	52.9	64	3.47	45.1	32.5
38	3.05	73.0	50.8	66	3.49	45.0	32.4
40	3.10	71.5	49.8	68	3.50	45.0	32.4
42	3.15	68.4	48.5	70	3.51	44.0	31.7
44	3.20	67.3	47.6	72	3.53	42.0	30.2
46	3.24	64.3	46.3				

Walbroup 등(1976)

〈다음호에 계속〉

Feeding system (사료급이시설)

1. 아연도금 철판 사료저장조

2. FRP 사료저장조

과학적, 합리적 설계로 언제나 신선한 사료를 저장 보관하며, 외양이 미려하여 보기 좋으며, 견고하고 안정된 재료는 오랜 수명을 유지합니다.

3. 사료 반송시설

평 농 축 기

주소 : 경기도 평택군 진위면 가곡리 536-1
전화 : 평택 (1333) 4-7484