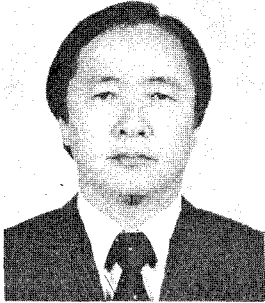


육성비절감을 위한 햇닭

사양관리



이 규 호

축산시험장 가금과

부화후 6주령까지의 육추기간이 지난 다음부터 햇암탉이 성성숙에 도달하는 20~22주령까지의 기간을 육성기라 하며, 한마리의 햇암탉이 얼마나 잘 길러졌는가는 그닭이 산란기간동안에 얼마나 산란을 잘 하는가에 의하여 평가되고, 산란기간의 수익성은 산란개시시 햇암탉의 품질에 의해 좌우되는 것이므로, 육성기의 사양관리에 특별한 관심을 기울여 건강하고 생산성이 높은 햇암탉을 육성해 내는것이 채란계 경영의 수익성을 기대할 수 있는 가장 중요한 일이다.

좋은 품질의 햇암탉을 육성해 내는데 가장 중요한 것은 그 종계에 알맞는 평균체중과 체중의 균일성을 유지하여 적정일령에 성성숙에 도달케 하는 것이며 그러기 위하여는 급여하는 사료의 영양적 균형도 중요하지만 사료의 급여 방법 및 급여계획이 중요하다.

본문에서는 채란계 육성기의 체중 및 성성숙 조절의 필요성과 체중 및 성성숙조절을 위한 사료의 급여방법 그리고 육성기 사료의 단백질 공급체계에 대하여 설명코자 한다.

1. 체중 및 성성숙조절의 중요성

닭이 가지고 있는 유전적인 능력을 최대한으

로 발휘시키기 위하여는 계군 평균체중의 적정화와 균일화 그리고 성성숙의 적정화와 동기화가 필요하다. 그래서 닭의 품종이나 계통에 따라 입추시부터 폐계출하시까지의 주령별 최적 체중이 결정되어 있다. 그러나 육성기 동안에 체중이나 성성숙조절을 위한 특별한 조치가 없이 자유채식과 자연일조하에서 사육하게 되면 가을병아리는 일반적으로 성성숙이 빨라지고 그 결과로써 초산시 체중과 난중이 가벼워지며 산란율과 생존율도 높지 않은 것으로 알려져 있는데 그 원인은 초산일령과 초산시 체중이 적당치 않기 때문이다.

1) 체중의 적정화

육성계의 주령별 적정체중을 유지하려면 목표가 되는 표준체중이 있어야 하며, 이 표준체중은 계종에 따라 다르고 또한 양계장에 따라서 독자적인 표준체중을 설정할 수도 있으나, 계종별 육종회사의 사양지침서상의 표준체중을 목표체중으로 하는것이 타당하다.

표준체중이란 자유채식의 상태에서 최적의 사양관리로 얻어지는 체중을 의미하는 것이 아니고, 채란계가 최적의 상태에서 산란을 개시하기 위한 체중이며, 항상 최고의 능력을 발휘할 수

있는 체중을 유지할 수 있도록 계군의 체중변화를 항상 파악하고 표준체중과 비교하여 조절 또는 억제되어야 한다.

(1) 자유채식시 체중과 표준체중

육성계를 자유채식의 상태로 사양할 경우 계중에 따라서는 표준체중을 유지할 수 있는 것도 있으며, 자유채식시의 체중이 표준체중에 가까우면 체중조절이 비교적 쉬우나 자유채식으로는 표준체중을 유지하기 어려운 계종도 있다. 표 1에서 몇가지 계중에 대해 자유채식시 체중과 표준체중을 비교하였다. 즉 표 1에서 육성기간 중에 자유채식을 시켰을 때 하단의 2계종은 자유채식의 상태에서도 표준체중을 크게 벗어나지 않고 있으나, 상단의 2계종은 표준체중을 크게 상회하는 것을 볼 수 있으며 이러한 계중에 대하여는 표준체중을 유지하기 위하여 어떤 방법으로든 체중조절을 위한 대책이 필요하며 그렇지 않으면 영양소의 과잉섭취로 체지방이 과도하게 축적되고 성성숙이 빨라지며 산란성적이 불량해지기 쉽다.

(1) 체중과 에너지요구량

육성기에 체중을 과도하게 키워놓으면 성성숙이 빨라지고 산란능력이 저하되기 쉽기도 하지만 다음 표 2에서 보는 바와 같이 산란기 에너지요구량의 대부분(75~80%)이 몸유지와 활동에 쓰여지고, 몸의 유지 및 활동에 필요한 에너지요구량은 체중에 의하여 결정되기 때문에 육성계의 체중이 과도하게 무거우면 산란기의 사료효율이 불량해진다.

그리고 채란계가 필요로 하는 총 에너지요구량중 에너지가 쓰여지는 용도별 순위는 그림 1에서 보는 바와 같이 첫째가 유지와 활동, 둘째가 증체, 마지막으로 쓰여지는 곳이 산란의 순서이므로 채란계사육의 목적인 산란을 최대로시키기 위하여는 이들 3가지 용도의 에너지요구량이 모두 적절히 공급되어야 하고 에너지 및 사료의 요구량을 줄이기 위하여 육성기부터 체중을 적절히 조절하여야 한다.

표 1. 20주령시의 자유채식체중과 표준 체중

계 종	20주령시 표준체중 (g)			자유채식체중 (g) (평균치±표준편차)	체중차 (g) (자유-표준)
	하한체중	상한체중	평균체중		
SH	1,270	1,410	1,340	1,541±185	+201
HU	1,255	1,360	1,307	1,451±163	+144
HI	1,310	1,445	1,380	1,387±160	+ 7
BA	1,295	1,405	1,350	1,330±111	- 20

표 2. 산란계 에너지요구량과 용도별 비율

주 령	생 산 모 델				대사에너지 요구량, Kcal/일				
	체중(kg)	증체(g/일)	산란율(%)	난중(g/개)	유 지	활 동	산 란	증 체	합 계
22~24	1,667	5.1	47	51	135 (53)	67 (25)	40 (16)	11 (4)	253
34~36	1,696	1.5	90	60	150 (49)	75 (25)	77 (25)	3 (1)	305
68~70	1,808	0.2	71	65	158 (53)	79 (27)	61 (20)	- -	298

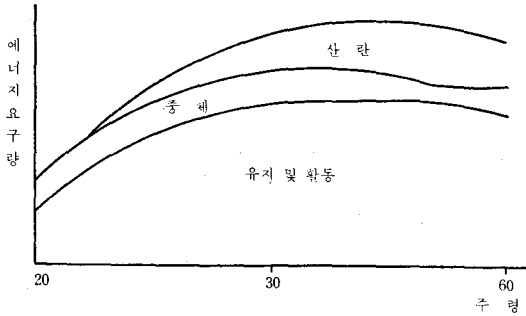


그림 1. 산란계의 에너지요구량

(3) 육성기 체중조절의 모형

오늘날 일반적으로 쓰여지고 있는 채란계의 육성방법은 양질의 초생추 사료를 6~8주령 까지 자유채식시키고, 이후 20주령까지 여러가지 형태의 영양소 제한 사양을 실시하는 것이며, 이러한 사양방법은 육추기간의 빠른 성장과 이후 육성기간의 완만한 성장에 목적을 두고 있다(그림 2의 A).

그리고 몇년전 제안된 또 다른 방법은 부화후 부터 산란개시시까지 천천히 그리고 일정한속도로 성장시키는 것으로서(그림 2의 B), 이 방법은 체중조절을 여유있게 할 수 있으며 영양소제한을 심하게 하지 않아도 되고 육성기간중 문제점도 적으며 초산시 균일성도 좋고 산란도 A 방법에 못지않게 한다.

한편 최근의 연구결과에 의하면 성성숙이 빠른 닭은 산란개시시에 체격이 충분히 발달 되지 않아서 산란피크 때의 만족할만한 산란율과 난중을 얻는데 필요한 충분한 신체적비축과 사료 섭취능력이 결여된다고 하며, 이러한 문제점을 방지하기 위하여 보다 충분한 영양상태에서 산란을 시키는 것이 바람직하며, 4~6주령까지 양질의 초생추사료로 육추하여 훌륭한 체격을 갖추게 한다음, 시작과 시작 2~3주 전까지 사료제한이나 저단백질사료로 성장을 지연시키고, 이후 2

~3주간 고영양의 육성사료나 킬습함량을 1%정도로 낮춘 산란사료를 급여하여 그림 2의 C와 같은 발육곡선을 얻는다. 이렇게하면 산란개시시 체중이 증가하고 산란개시후 4~5주에 산란피크에 도달한다.

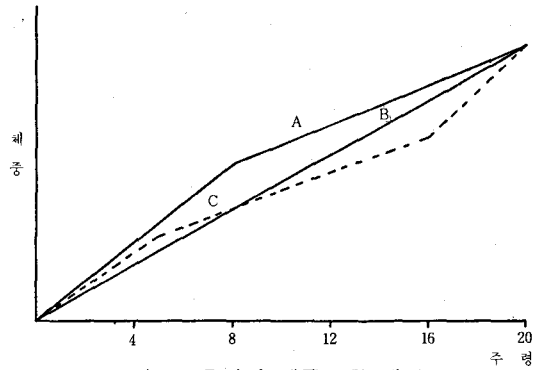


그림 2. 육성기 체중조절 계획

2) 성성숙의 적정화

(1) 부화계절과 성성숙

자연일조 상태에서 사료를 자유채식 시켜 채란계를 육성할 경우 일반적으로 가을 병아리는 성성숙이 빨라지고 초산시 체중과 난중이 가벼워지는 이유가 초산일령과 초산시체중이 적당치 않기 때문이라는 것은 앞에서 설명한 바 있으며, Christmas와 Harms (1982)는 채란계는 병아리의 부화시기에 따라 초산일령과 쌍란의 산란비율이 달라진다는 연구결과를 표 3과 같이 발표한 바 있다.

즉 표 3에서 0~150일령의 육성기간중 자연일조상태에서 사육한 결과 3~7월에 산란을 시작하는 가을~겨울병아리는 성성숙이 빠르고(153~161일령)쌍란의 발생율도 높으나(2~3%), 9~1월에 산란을 개시하는 봄~여름병아리는 성성숙이 늦고(168~172일령)쌍란발생율도 낮은것(0.7~1.5%)을 알 수 있으며, 초산일령과 쌍란 발생율 사이에는 상당히 높은 상관관계가 ($r = -0.63$) 있다는 것도 알 수 있다.

표 3. 부화계절에 따른 초산일령과 쌍란의 발생비율

구 분	산란개시 시기(월)	쌍란발생율(%) (초산부터 50% 산란시까지)	50% 산란 일령(일)
봄~ 여름부화	9	0.74	168
	11	1.45	169
	1	0.99	172
가을~ 겨울부화	3	2.03	161
	5	2.96	153
	7	2.44	156

* 산란일령과 쌍란비율간의 상관계수 $r = -0.63$

(2) 성성숙일령과 산란능력

최근의 산란계는 육종개량의 진보에 따라 초산일령이 점차 빨라지는 경향이 있는데, 유전학적으로 초산일령과 연간 산란수와 사이에는 $r = -0.2 \sim -0.3$ 의 유전상관이 있어서 초산일령이 빨라지도록 개량함으로써 연간산란수를 증가시키려 하고 있으나, 성성숙이 빨라진다는 것 과달이 산란생리상 충분한 체격을 갖춘다는 것은 별개의 문제이므로 체격이 충분히 커질때까지 성성숙을 억제할 필요가 있다.

현시점에서 볼때 채란계의 유전적인 능력을 최대한 발휘시키기 위한 성성숙일령(50% 산란일령)은 계종에 따라 차이가 있겠으나 160~180 일령이 타당하다고 하며(Shanawany, 1983), 이 목표

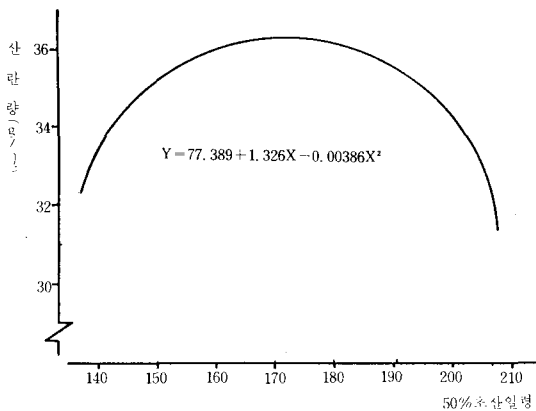


그림 3. 성성숙 일령과 초년도 산란량과의 관계

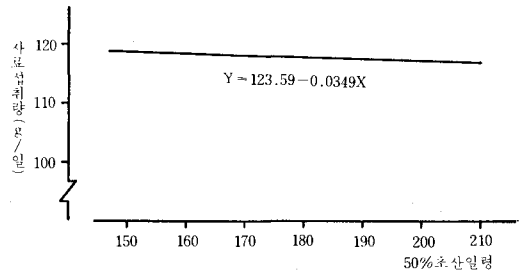


그림 4. 성성숙 일령과 성성숙후 70주령까지 사료섭취량과의 관계

가 달성될 수 있도록 체성장과 성성숙을 조절할 필요가 있다.

Shanawany(1983)가 여러학자들의 사양성적을 토대로 성성숙일령과 산란능력, 사료섭취량 및 사료요구율간의 관계를 회귀곡선 및 회귀식으로 표시한 결과는 그림 3,4 및 5에서 보는 바와 같다.

즉 그림 3 및 5에서 160~180일령에 50% 산란을 할경우 연간 평균 1일 1수산란양(산란율×난중)이 가장 많은 것을 알 수 있으며, 사료요구율도 가장 낮은 것을 볼 수 있다. 한편 그림4에서는 50% 산란일령이 빠를수록 사료섭취량이 많아지는 것도 알 수 있다.

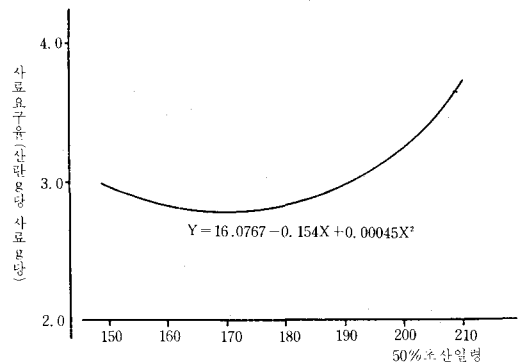


그림 5. 성성숙 일령과 사료요구율과의 관계

3) 체중의 균일화와 성성숙의 동기화

앞에서 설명한 바와 같이 채란계의 산란능력을

최대로 발휘시키기 위하여는 우선 계군의 평균 체중을 표준체중과 일치시키고 적정일령에 계군의 50% 산란일령이 일치하도록 노력하여야겠으나, 계군의 평균체중이 그 계종의 표준체중에 일치하고 계군의 50% 산란이 적정일령에 이루어지더라도, 계군중 모든 개체의 체중과 성성숙은 그 계군이 아무리 건강한 계군이라도 개체에 따라 변이를 나타내는 것이 정상이며, 평균체중에 가까운 개체는 산란성적이 좋고 체중이 지나치게 크거나 작은 개체는 산란성적이 좋지 않은 것으로 알려져 있다. 여기서 육성기간 및 산란기간의 체중변화와 산란곡선의 변화를 계군평균개념과 개체개념으로 나누어 비교하고 체중 및 성성숙의 균일화와 동기화의 중요성을 설명코져 한다.

(1)개체의 체중과 계군의 평균체중

20~22주령시의 계군의 체중변이는 산란기에도 계속되어 육성말기에 큰편에 속하는 닭은 산란기간에도 계속 체중이 무거운 편이고 육성말기에 작았던 닭은 산란기에도 작은 편에 속하게 된다. 그리고 육성말기에 가장 큰 닭은 가장 먼저 산란을 시작하고 작은 닭은 늦게 성성숙에도 달하게 된다.

계군의 평균성장곡선은 육성기간이나 산란기간을 통하여 정도의 차이는 있으나 점진적인 성장곡선을 나타내는 반면, 개체별 성장곡선은 계

군의 평균 성장곡선과는 아주 다른 곡선을 나타내 그림 6에서 보는 바와같이 산란개시 직전에 급격한 증체(0.5Lb=227g이상)를 하고 1주일 이내에 첫 알을 낳게되며, 산란개시후 10주간은 거의 증체를 하지 않는다. 이와같이 산란개시 직전에 체중이 크게 증가하는 것은 닭이 산란에 대비하기 위한 자연적인 현상이다.

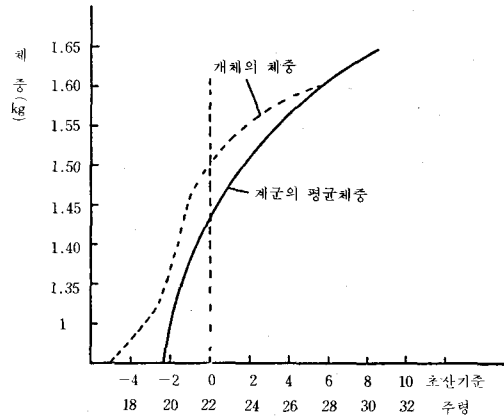


그림 6. 계군의 평균체중과 개체체중의 변화

(3)개체와 계군의 산란율

한편 산란개시후 계군의 평균산란율은 상당히 빠르지만 거의 일정한 속도로 증가하여 약 8주 후에 90%이상에 도달하게 되며 이후 점차 서서히 감소하기 시작한다(표 4).

표 4. 개체의 산란율 변이와 계군 평균산란율과의 관계

계군중	산란개시후주령									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
0.5	60	94	94	93	92	91	90	89	88	87
3.0		60	94	94	93	92	91	90	89	88
11.5			60	94	94	93	92	91	90	89
35.0				60	94	94	93	92	91	90
11.5					60	94	94	93	92	91
3.0						60	94	94	93	92
0.5							60	94	94	93
계군평균산란율(%)	0.3	2.3	10.2	35.1	68.0	86.6	91.8	92.2	91.5	90.5

그러나 개체별로 보면 대부분의 닭은 첫 알을 낳고 다음날에는 산란을 하지 않으며 산란을 시작한 첫주일에는 약 4개의 계란을 낳아 약 60%의 산란율을 보이고, 두번째주에 생애중 가장 많이 낳으며, 세번째주에도 산란수는 거의 줄지 않으나, 이후부터 매주 산란수가 서서히 감소한다.

계군 중의 모든 개체가 체중이 같지 않고 따라서 같은 날에 산란을 시작할 수 없으며, 대부분의 래그혼종 계군에서 제일 먼저 산란을 시작하는 닭과 제일 늦게 산란을 시작하는 닭의 시산일령에는 7~10의 차이가 있게되고 계군의 산란피크는 시산후 약 7~10주 후에 후에 오게 된다.

표 4는 시산주령이 다른 그룹별 산란율변화와 계군전체의 가중평균산란율의 변화를 나타내고 있다.

(3) 체중의 균일성과 산란능력

성성숙을 조절하기 위한 조치는 육성기간에 이루어져야 하는데 육성기간중 성성숙의 진행정도를 확인할 수 있는 직접적인 방법은 없으며 성성숙과 관계되는 요소로서 체중에 의해 간접적으로 추정할 수 밖에 없다. 즉 육성기간중 계군의 체중이 균일하면 성성숙도 균일하게 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

성성숙시 체중의 균일도는 계군의 산란패턴 및 곡선에 영향을 미치는데, 체중의 균일도 표시는 보통 평균체중 $\pm 10\%$ 의 범위에 100수계군중 70수 이상이 들어가면 그 계군의 체중은 균일하다고 보며, 그림 7에서는 계군평균체중 $\pm 10\%$ 의 범위에 드는 개체가 78%, 70%, 50%인 3개 계군의 산란곡선을 비교한 것이다.

즉 그림 7에서 성성숙시 체중이 균일하면 Δ 계군의 시산후 산란피크가 빨라지며 산란율이 높고 Δ 도태일이 같을 경우 산란기간중 산란수가 많게 된다는 것을 알 수 있다.

닭은 개체별 사양이 불가능하고 개체사양을 한 다해도 비경제적이어서 대동물과는 달리 계군별 사양을 하게되며, 개체가 아닌 계군의 평균체중, 산란율, 난중 등에 기준하여 사양하게 되나, 이 경우 평균보다 체중이 작거나 산란율이 낮은 닭은 사료를 주게되고 체중이 크거나 산란율이 높

은 닭은 너무 적은 사료를 주게되어 계군의 산란 능력과 사료효율을 극대화 할 수 없게 되므로 계군의 균일도가 높아야 정밀하고 균일한 사양을 할 수 있고 생산과 사료효율을 극대화 할 수 있다.

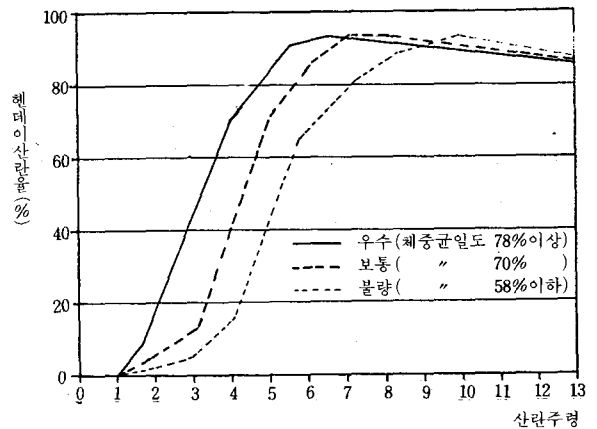


그림 7. 계군체중균일도별 산란곡선

표 5. 사료급여방법이 여러가지 계종의 성성숙에 미치는 영향

사료급여 방법	성 성 숙 일 령(일)		
	범 위	평 균	계종간차이
자유채식	149 - 169	159	20
격일급여	174 - 183	179	9

(4) 제한사양과 성성숙의 동기화

성성숙의 동기화에 대하여 판정전(1983)은 표 5와 같이 9가지 교잡종을 이용하여 71~154 일령의 육성기간에 격일급여를 실시한 결과 자유채식구는 초산일령이 149~169일로 빠르고 계종간에 20일이나 차이를 보였으나, 격일급여 구는 174~183일로 초산일령이 지연되었을 뿐만 아니라 계종간 초산일령의 차이가 9일로 좁아져 초산일령이 동기화 또는 집중화되었다고 하며 이와 같이 집중화 된것은 육성말기에 제한급여를 해 제한과 동시에 일제히 억제되었던 성성숙이 촉진되어 동기화 되었기 때문이며 양계산업적으로 중요한 의미를 갖는 것이다. <계속>