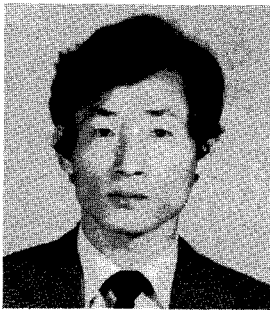


육용종계의 제한급이와 부화율



정 일 정

축산시험장 가금과

1. 머리말

육용 종계의 번식능력을 결정하는 요인은 초산일령, 산란율, 수정율, 부화율, 난각질 및 생존율 등을 들 수 있는데 이는 모두 직접적으로 종계장에서 생산되는 병아리의 상태와 관련이 있는 것이다. 마찬가지로 계군의 사양관리, 계군의 건강상태, 환경조건과 사료급여계획의 모든 것이 종계의 번식능력에 따라 좌우된다고 할 수 있다.

대형 육용종계는 빠른 성장속도와 대란의 산란율, 높은 사료소비성향 및 품질 좋은 사료가 체중을 조절하게 되는 것이다. 육용종계의 체중은 여러 가지의 번식능력에 영향을 미치는 요인 중 가장 많은 부분을 차지한다. 자유채식을 시키는 종계는 체중 과다로 인해 수정란을 생산하는 산란율의 유전적 잠재력이 저하된다. 그것은 또한 산란율, 수정율, 부화율, 난각질, 난중의 크기와 생존율에까지 영향을 미쳐 종계로서의 능력을 저하시키는 것이다. 그러므로 육성기와 산란기간중에 체중을 조절하는 것은 필수적이라 할

수 있겠다.

종계의 체중을 제한시키는 방법으로는 사료급여시간을 이용한다거나 에너지, 단백질, 아미노산 등의 영양성분 섭취를 제한하는 방법이 가장 많이 이용되고 있다. 그러나 사료섭취량을 극도로 제한시키면 산란율은 낮아지고 난중도 작아지게 되므로 사료제한 수준을 결정하기 위해서는 높은 번식능력을 나타낼 일령에 도달할 때의 적정 체중을 고려해야 하고 적당한 초산일령을 유도해 종란 생산성과 높은 수정율 및 부화율을 나타나도록 하여 종계 생산에 차질이 없도록 하여야 겠다.

2. 제한급이와 수정율

수정율은 일반적으로 산란주기가 진행됨에 따라 낮아진다. 그런데 이처럼 계군의 일령이 많아짐에 따라 수정율이 저하하는 것은 주로 수탉에 기인한다. Sherwood등(1964)은 목은 닭을 새 닭과 교체한 후에 산란주기에 따라 수정율이 산란초기에는 88.8%에서 91.5%로 2.7%, 산란

후기에는 74.2%에서 81.6%로 9.4%정도 증가하는 결과를 가져왔다고 하였으며 Coleman(1985)은 수탉의 연령증가에 따라 산란주기별로 수정율이 저하된다고 하였다.

산란율이 증가함에 따라 수정율이 저하하는 것은 사료급여량에 따른 체중의 영향을 받는 것인데 산란기간중에 사료를 계속 제한하여 체중의 증가를 방지하면 수정율이 증가하여도 산란말기에 체중은 가장 높게 되어 수정율까지도 저하하게 된다.

표 2. 강제환우증계로 본 형질별 상관계수

	수정율	부화율	계란의비중	체중	산란율
부화율	-0.003	-	-	-	-
종란의비중	0.25	0.10	-	-	-
체중	-0.01	-0.01	-0.12	-	-
산란율	-0.06	0.27	0.16	-0.29	-
난중	-0.04	-0.33	-0.8	0.24	-0.23

*Poultry Sci. 60 : 1792~1797 (1981)

사료의 제한급이는 강제환우계에 있어서의 수정율 저하를 방지하는데 도움을 준다. McDaniel 등(1981)이 보고한 내용을 표 1에서 보면 체중과 수정율, 부화율 및 계란, 비중간의 상관계수를 보면 -0.01, -0.01, -0.12로 모두 부(負)의 관계를 나타내 자유채식을 시켜 체중이 무거운 계군에서는 수정율, 부화율 및 계란의 비중

에 이르기까지 모두 낮게 나타나므로 제한급이로 체중을 조절해야 한다.

3. 난각질과 부화율

난각질은 다른 형질에 비해 부화율과 상당히 밀접한 관계가 있다. McDaniel 등(1979)은 육용종계의 종란을 비중으로 조사해보면(표 2) 난각질이 좋지 않은데 이는 산란계에 비해 상대적으로 초기배아의 높은 사망율과 부화율이 낮은 것에서 볼 수 있다.

표 2는 36, 52, 64주령의 육용종계에서 오전 8시부터 오후 6시까지 2시간 간격으로 종란을 수집하여 11℃의 온도에서 1주일간 보관 후 입란한 종란의 비중, 부화율, 7일령의 배아 사망율을 조사한 것이다. 비중이 1.080보다 높으면 부화율이 증가하는 것으로 나타나 난각질이 나쁘면 상대적으로 부화율에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있다. 또한 McDaniel은 36, 52주령 시까지는 종란전체의 5.14%가 비중 1,080 이하로 나타났으나 64주령에는 26%를 나타내 닭의 연령과 난각질 및 부화율간의 관계가 깊음을 알 수 있다.

그림 1에서도 종란의 비중이 1.091인 것은 수정 후 2일째부터 7일째까지 수정율 100%를 나타내었으나 비중이 1.073인 것은 2~4일째 사이만 수정율이 높은 것으로 나타나 난각질이 수

표 2. 종란의 비중과 부화율 및 초기배아(7일령)사망과의 관계

비중	36 주령		52 주령		64 주령			
	부화율	사망율	비중	부화율	사망율	비중	부화율	사망율
1.074	88.68%	5.3%	1.069	77.97%	11.0%	1.069	76.78%	18.7%
1.080	91.75	4.0	1.075	86.33	8.4	1.075	80.46	12.6
1.085	91.88	5.0	1.080	92.95	3.0	1.080	84.98	10.7
1.090	94.95	3.0	1.085	93.02	3.0	1.085	85.47	9.6
1.295	94.79	3.0	1.090	91.70	2.8	1.091	95.29	1.3
1.101	95.12	3.0	1.095	94.38	1.3	-	-	-
평균	93.08	3.92	-	91.60	3.56	-	84.87	10.02

*Poultry Sci. 58 : 10-13 (1979)

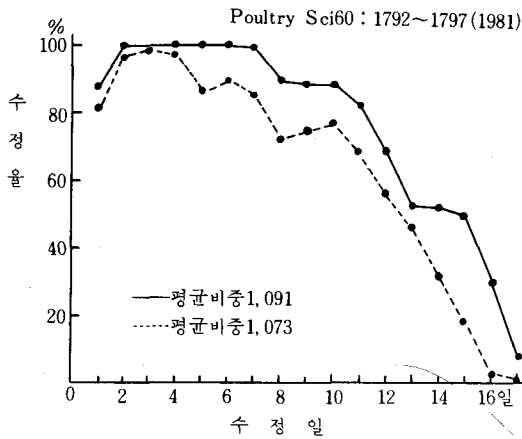
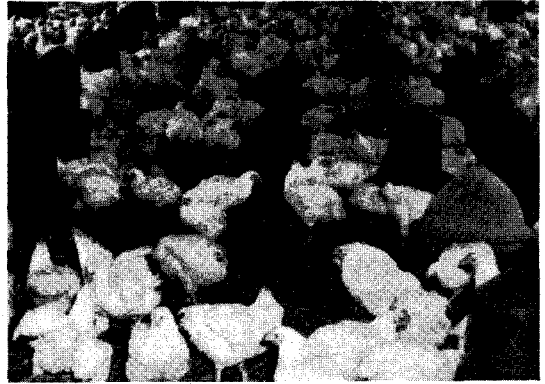


그림 1. 육용종계의 난각질과 수정율

정율과의 관계도 있다는 것을 볼 수 있다. 이것은 몇 가지의 영양적인 측면에서도 볼 수 있는데 칼슘, 인, 나트륨 등의 미량요소는 체중과 급이 시설의 구조, 사료를 섭취하는 시간 등에 따라 산란하는 난각질에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 우수한 난각질을 얻기 위해서는 사료급여계획을 세워 매일 최소량의 영양성분을 섭취하게 할 때 얻어질 수 있는 것이다.

Wilson 등(1983)은 표 3에서 육성기와 산란



기에 제한급이로 시킨 계군이 자유채식시킨 계군에 비해 난각질과 부화율 모두 좋았다고 하였다. Wilson 등은 Cobb종계의 암수동시 사육시에 자유채식계군과 제한급이 계군사이의 관계를 조사하였는데 육성기간중의 자유채식계군은 육성기시 격일제급여(Skip-a-day)나 저단백급여 계군에 비해 초산일령은 자유채식시 178.7일로 20.5~18.1일, 제한급이시에는 182.2일로써 31.5~28일이 다른 계군에 비해 빠른 것으로 나타났다.

그러나 수정율은 제한급이시 육성기의 격일제 급여계군이 87.2%로 자유채식구의 68.4%, 저

표 3. 사료급여방법에 따른 육용종계의 능력

육성기(8~24주)	산란기(24~67주)	50% 초산일령	체중(32주령)	수정율	부화율	난 중 비	중 비 중
자 유 채 식	자 유 채 식	178.7일	3883g	70.4%	86.3%	64.3g	1.0817
	제 한 급 이	182.2	3752	68.4	89.2	64.0	1.0849
	평 균	180.4	3818	69.4	87.8	64.2	1.0883
격 일 제 급여	자 유 채 식	199.2	3360	75.5	85.9	67.5	1.0817
	제 한 급 이	213.7	3249	87.2	88.2	66.2	1.0843
	평 균	206.4	3305	81.3	87.0	66.8	1.0830
저 단 백 수 준*	자 유 채 식	196.8	3703	66.7	83.6	66.4	1.0822
	제 한 급 이	210.2	3595	78.7	89.2	65.5	1.0848
	평 균	203.5	3649	72.7	86.4	65.9	1.0835
총 평 균	자 유 채 식	191.6	3649	70.8	85.3	66.1	1.0819
	제 한 급 이	202.0	3532	78.1	88.8	65.2	1.0847

* 저단백수준: 10.2%, 기타 16.2%

** Poultry Sci. 62 : 1133~1141(1983)

단백수준급여계군의 78.7%에 비해 18.8~8.5%가 높았으나 제한급여시 부화율은 89.2, 88.2 및 89.2%, 비중은 1.0849, 1.0843 및 1.0848로 큰 차이가 없었다. 이를 전반적으로 살펴볼 때 체중이 가벼울수록 초산일령은 늦고, 수정율, 부화율, 난중, 비중이 모두 높았으며 특히 제한급여계군에서는 가벼운 체중, 늦은 초산일령, 낮은 산란율이 높은 수정율과 부화율을 나타내는 것을 볼 수 있었다.

Ousterhout(1982)가 Hubbard를 체중으로 3등분하여 실험한 결과를 보면 3,399g을 종계사양 지침에 맞추어 평균체중으로 분류하고 200g정도 더 무거운 3,578g과 500g 정도 더 무거운 3,844g으로 나누었을 때의 수정율은 92.3%, 91.9%, 88.9%, 부화율은 93.0%, 91.5% 및 91.3%로 체중이 무거울수록 수정율과 부화율이 약간씩 낮아지는 경향을 보였으며 비중도 체중 3,399g에서는 1.0798 이었는데 비해 200g, 500g씩 더 무거운 체중을 가진 계군은 1.0774, 1.0776으로 낮은 것을 볼 수 있었다. 이것은 McDaniel(1983)이 보고한 육성기간중에 사료를 더 많이 섭취한 개체는 산란 전기간 계속하여 난각질이 좋지않은 계란을 산란한다고 하면서 이상적인 종란을 얻기 위해서는 산란기간중 모든 계군에 제한급이를 실시하는 것이 바람직하다고 하였다. 제한급이를 실시할 때도 사료급여시간도 고려해볼 필요가 있다는 데에 대하여 Farmer 등(1983)은 오후에만 사료를 급여한 육용종계의 난각질은 비

중과 난중을 대상으로 측정했을 때 모두 오전에 급여한 것보다 좋다고 하였으며 Bootwalla 등(1983)도 오전에 제한급이를 실시한 계군은 난각형성에 필요한 영양분 공급에는 그다지 관여하지 않는 것으로 나타났다고 보고하였다.

4. 부화율

육용종계에 있어서 수정란에 대하여서나 입란수에 대한 부화율은 사료의 제한급여계군에서 높게 나타났다. 이같은 경우는 Emery(1986)가 육용종계를 강제환우 시켰을 때도 같은 경향으로 나타난다고 하였다. 일반적으로 자유채식 시킨 계군의 경우에는 체중은 무겁고 수정란에 대한 부화율은 낮다.

부화기간에 배아의 사망율이 주로 높은 기간은 입란 1~4일, 18~21일후인 경우이고 입란 제 2주에는 배아의 사망율이 극히 낮다. 그런데 입란 2주째에 배아가 사망하는 것을 Leeson 등(1979)은 적절한 영양소의 공급이 이루어지지 않았기 때문이라고 하였다. 21일간의 부화기간 어느 때라도 배아의 사망율이 높이 나타나는 것은 필연적인 불합리한 영양소의 공급으로 종란 자체에 영향을 끼치기 때문이다.

McDaniel 등(1981)은 일반적으로 저수준의 사료 못지 않게 고수준의 사료를 채식한 종계 역시 산란율, 수정율 및 부화율이 모두 낮았으며 체중과 난중은 너무 무거웠고 난각질은 좋지 않다고

표 4. 사료급여체계에 따른 수정율과 부화율

사 료 급 여 체 계	수 정 율, %			부 화 율, %		
	31 주	39 주	52 주	31 주	39 주	52 주
28주 이후 자유채식	91.1	69.8	64.3	81.3	81.5	74.8
28~38주만 자유채식	95.5	76.5	71.9	87.7	87.9	86.9
28~38주만 자유채식*	94.8	84.2	81.1	87.8	86.2	86.6
전기간 제한급여 ^①	96.9	91.7	81.2	87.5	90.2	87.2
전기간 제한급여 ^②	94.6	80.6	86.1	88.5	93.7	89.6

*46~58주는 1일 수당 145.0g 고정급여

**Poultry Sci. 60:307~312(1981)

표 5. 사료급여체계에 따른 비중과 난중

사 료 급 여 체 계	비 중			난 중, g		
	31 주	39 주	52 주	31 주	39 주	52 주
28주이후 자유채식	1.087	1.079	1.077	61.0	67.4	69.2
28~38주만 자유채식	1.088	1.081	1.079	61.1	66.0	67.4
28~38주만 자유채식*	1.088	1.082	1.080	61.0	65.5	67.3
전기간 제한급여	1.088	1.082	1.080	59.5	66.1	67.2
전기간 제한급여	1.088	1.084	1.082	59.5	65.1	66.7

*46~58주: 1일수당 145.0g 고정급여

**Poultry Sci. 60:307-312(1981)

보고하였다. 표 4와 5에서는 McDaniel 등(1981)이 여러가지의 사료급여체제로 나누어 수정율, 부화율과 난중, 비중을 31주, 39주 및 52주로 나누어 조사한 것이다. 먼저 표 4에서 수정율과 부화율을 보면 어느 기간이든지 자유채식을 시킨 계군의 수정율이나 부화율은 전기간 제한급여시킨 경우에 비해 낮았는데 전기간 제한급여시킨 때에도 ①의 경우에 28주령에 159.0g부터 58주령 145.0g의 수준으로 급여했을 때의 수정율이 기간별로 볼 때 96.9%, 91.7%, 81.2%로 가장 높았으나 부화율은 전기간 제한급여시킨 ②의 경우 28주령에 145.0g에서 시작하여 58주령의 1일 수당 127.0g으로 급여시켰을 때 기간별

로 88.5%, 93.7%, 89.6%로 가장 높게 나타난 것이다.

이와 같은 경우는 McDaniel 등(1979)이 비중으로 난각질을 결정한 보고에서 비중 1.080 이상 일 때 부화율이 가장 높다고 한 결과와 일치하는 것을 표 5에서 볼 수 있다. 비중 역시 전기간 제한급여를 실시한 계군이 높은 것을 볼 수 있었는데 31주령에 조사했을 때에는 전계군의 비중이 차이를 나타내지 않았으며 52주령에는 28주 이후 자유채식시킨 경우만을 제외하고는 비슷하였으나 46주이후 고정 급여한 계군과 전기간 제한급여시킨 계군만이 1.080을 넘었던 것을 알 수 있다.



◀ 양계산업의 사료급여방식은 생산성향상에 연관되어 있음을 인식해야 한다.

5. 맺는 말

육용종계의 육성기, 산란초기 및 산란후기에 이르기까지 제한급이를 실시하여 체중을 조절할 때 수정율, 난각질 및 부화율이 점진적으로 개선된다. Pearson 등(1980)은 육용종계에 사료를 급여하여 체중을 조절하는 최선의 방법은 급여계획을 세워 산란초기의 증체량을 조절하고 이어서 산란기가 진행되는 동안에도 적절한 체중유지에 힘써야 할 것이다.

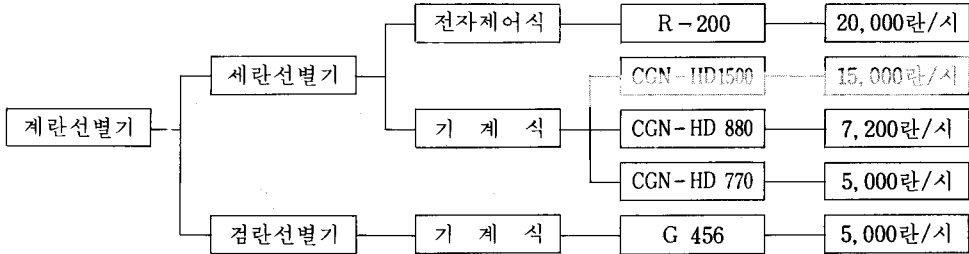
또한 적절한 능력을 얻기 위해서는 육용종계 생산업자가 추천한 육성기와 산란기의 사료급여계획을 잘 이용해야 한다. 환경과 닭의 건강 관계도 사료의 변경이나 영양성분의 불균형 등에서 문제가 되기도 하기 때문이다. 예를 들면 일조시간이 길어지는 봄에 육성한 계군의 체중조

절과 능력문제는 일조시간이 감소하는 계절에 육성하는 계군에 비해 사료를 덜 섭취시키고도 조절할 수 있기 때문이다. 또한 박테리아균이나 기생충 등에 의한 닭이 받는 스트레스는 영양소 요구량, 사료섭취량 및 증체량의 변화를 가져오게 된다. 따라서 에너지를 포함한 영양성분의 최소량의 섭취만으로 체유지에 이용토록 하고 적정 번식능력과 체중을 나타나게 한다. 또한 제한급이는 난각질에 있어서 잠재적 개량량과 부화율의 증가를 고려하여 가능한 오후에 급여할수록 좋을 것이다.

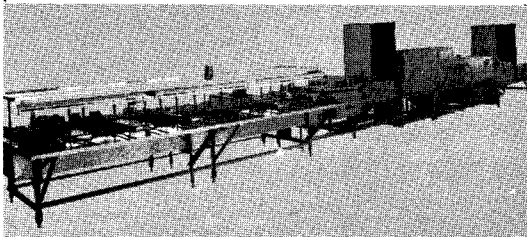
육용종계의 사육은 모든 면에서 결코 쉽지 않지만 육성기간에 체중 조절을 최우선의 과제로 삼고 매일 영양성분을 최소한으로 섭취하도록 하며 사육자는 육용종계의 입추수수를 효과적이고 경제적으로 유지해야 할 것이다. ♣

자동계란선별기

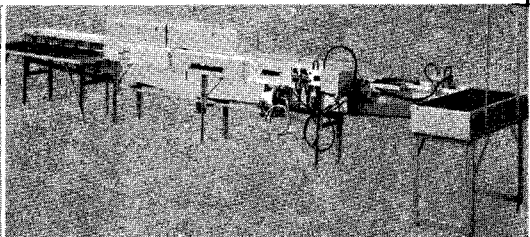
G.P.기계생산 전문업체
한·일 합작 투자업체



CGN - HD1500



CGN - HD880



大韓特殊機械

대전시 동구 대화동 45-4 (대전제 2 공단)

TEL. (042) 622-8111 (代)