

# 육용종계 능력향상을 위한

## 관리 프로그램 Ⅱ

— 한일사료 기술연구소 역 —

순	서
1. 머리말	2. 수탉관리
3. 초생주 기간	4. 육성기간
5. 예비산란기간	6. 산란기간
7. 실제적인 문제점	8. 암탉관리
9. 육성초기	10. 육성기
11. 예비산란기	12. 산란기
13. 실제적인 문제점	14. 점등 프로그램

John T. Brake, Ph. D, PAS  
Department of Poultry Science  
North Carolina State University

### 8. 암탉 관리

수 년 동안 육용종계 암탉의 사양관리 방식은 목표체중을 기준하여 이에 근접하도록 사료급여량을 조절하는 것이었다. 그러나 이러한 사양관리는 현대의 종계사양관리에는 부적당하다는 사실이 여러 실험결과 점점 더 밝혀지고 있다. 농장들의 실제 성적을 보더라도 4주령이나 20주령 같은 중요한 시기에 목표체중에 도달한 계군이 기대한 만큼 좋은 성적을 나타내지 못한 상황이 종종 발생한다.

이것은 어떤 이유일까? 첫째로 대부분 체중 측정 샘플을 잘못하여 틀린 정보를 제공하는

수가 있는데 실제적이고 정확한 체중을 얻기 위해서는 수백마리의 샘플이 필요하다. 둘째로 이상적인 표준체중과의 차이를 보정하기 위한 주간 사료급여 프로그램 작성의 실수가 있다. 셋째로 체중은 체조성 즉, 적당한 살붙임 등과 직접적인 관련이 없다는 많은 증거가 있다. 적당한 체중의 닭이라도 가슴살의 살붙임이 빈약한 경우가 있다.

이러한 문제들을 해결하기 위하여는 다음과 같은 두가지 원칙이 고려된 사양프로그램이 정립되어야만 한다. (1) 사료급여량의 증가속도는 체중과 산란율에 비례해야 하고 (2) 종계 암탉의 영양소 요구량은 주령과 산란율과 깊은

관계가 있다. 다음사항은 이에대한 프로그램이다.

노스캐롤라이나 대학에서 사료의 종류가 성장, 골격, 그리고 번식에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어졌다. 만우성(slow-feathering)의 닭에게 대사에너지는 2,926Kcal/kg으로 일정하면서 조단백함량이 각각 다른 11%, 14%, 17%, 그리고 20%인 사료를 4주간동안 동일량을 급여하여 모든 닭의 체중을 기록하였다.

사료 단백질수준이 증가할수록 에너지 섭취량과는 관계없이 초기의 성장율이 증가하였다(표4). 이후에는 18주령의 체중이 동일하도록 사료섭취량을 조정하였다. CP 11% 급여군의 닭은 우모성장의 불량에 발견되었다. 이는 ME/CP 율이 209가 약간 부족하다는 것을 의미한다. CP 20% 급여군은 섭취량의 제한으로 인한 항콕시딕제의 섭취부족으로 일부 콕시딕이 발생하였다. 18주령에서 25주령까지는 모든 실험군은 CP 17% 사료를 급여했고 이후에는 CP 16% 종계사료를 급여했다.

18주령 이후에는 사료섭취량은 각각 달라졌고 체중은 비슷하였다(표4). 에너지와 단백질 섭취량누계는 확연히 차이가 났고 가슴근육의

표4. 4주령이후에는 18주령시 체중이 비슷하게 되도록 사료급여량을 조절시에 사료가 체중에 미치는 영향.

육성사료		산란예비사료	각 주령시 체중(g)					
CP	ME/CP <sup>1</sup>	CP(%)	4주	18주	20주	23주	26주	36주
11%	266	17	177 <sup>a</sup>	1,696	1,964	2,472	3,125	3,479
14%	209	17	295 <sup>c</sup>	1,746	2,028	2,536	3,003	3,316
17%	172	17	363 <sup>b</sup>	1,796	2,019	2,563	3,012	3,466
20%	147	17	426 <sup>a</sup>	1,755	2,109	2,454	3,012	3,461

<sup>a,b,c,d</sup> 통계적으로 유의적인 차이가 있음(P<.05)

<sup>1</sup> CP%당 Kcal/kg 기준

발달 차이는 손으로 만져보아도 쉽게 차이가 났다. 용골의 길이는 18주, 23주, 그리고 36주령에 측정하였다. 환우되지 않고 남은 어린 깃털과 'feather drop'의 증거(주익우의 탈모)는 26주령과 36주령에 측정하였다(표5).

용골의 길이는 처음에는 사료단백질과 연관이 있지만, 18주령시에는 20% 급여구가 17% 급여구보다 용골의 길이가 더 짧고 훌륭한 가슴근육 발달상태를 나타낸다.

18주령과 20주령사이에 닭을 취급할 시에 20% 급여군의 치골이 벌어져 있는 것을 알 수 있다. 이것은 난소에서 분비되는 일부 에스트로젠에 의한 것으로 이 에스트로젠은 골격의 성장과 우모손실을 억제하는 기능이 있어 26

표5. 육성사료가 용골길이 및 주익우 형성에 미치는 영향

육성사료		산란예비사료	용골길이(mm)			Juvenal Primary Feathers remaining		Adult "Feather Drops" per bird	
CP	ME/CP	CP %	18주	23주	36주	26주	36주	26주	36주
11	266	17	119 <sup>c</sup>	135 <sup>c</sup>	137 <sup>c</sup>	1.6 <sup>c</sup>	1.13 <sup>d</sup>	0.10 <sup>b</sup>	0.03
14	209	17	124 <sup>b</sup>	137 <sup>b</sup>	137 <sup>b</sup>	1.8 <sup>c</sup>	1.54 <sup>c</sup>	0.10 <sup>b</sup>	0.03
17	172	17	130 <sup>a</sup>	140 <sup>a</sup>	142 <sup>a</sup>	2.0 <sup>b</sup>	1.74 <sup>b</sup>	0.06 <sup>b</sup>	0.09
20	147	17	127 <sup>b</sup>	137 <sup>b</sup>	137 <sup>b</sup>	2.4 <sup>a</sup>	2.12 <sup>a</sup>	0.06 <sup>b</sup>	0.07

<sup>a,b,c,d</sup> 통계적으로 유의적인 차이가 있음(P<.05)

<sup>1</sup> CP%당 Kcal/Kg기준

주령시에 20% 급여군이 용골이 짧고 주익우가 많이 남아있다. 36주령 시에 남아있는 주익우는 육성사료 단백질과 직접적인 관계가 있으며 섭취한 단백질 누계는 성성숙과 관련이 있다.

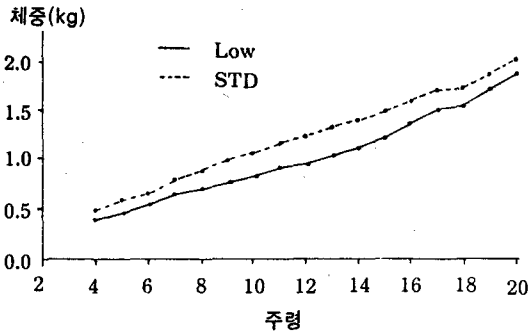


그림3. 육성기간동안의 표준체중(STD)과 미달체중(LOW),

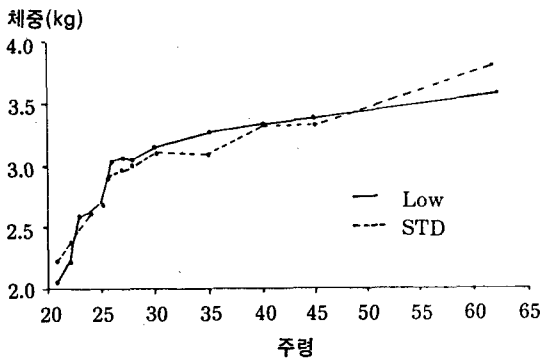


그림4. 산란기간동안의 표준체중(STD)과 미달체중(LOW),

성성숙의 지연을 뜻하는 “Feather Drop” 증상은 18주령부터 26주령 사이에 모든 그룹의 체중이 비슷하더라도 11% 급여군에서 관찰된다. 18주령 이전에 살붙임 상태가 극히 불량한 경우에는 18주령부터 26주령 사이에 고단백사료를 급여하더라도 완전히 회복되지는

못한다. 하지만 14% 급여군의 가슴근육발달의 미진은 산란율에서도 볼 수 있듯이 48주령까지 회복할 수 있다.

표6. 육성사료가 48주령시까지의 산란율과 폐사율에 미치는 영향

육성사료		예비 산란사료 CP(%)	Eggs /首	HDP %	폐사율	
CP	ME/CP <sup>1</sup>				암컷	수컷
11	266	17	71.1 <sup>c</sup>	39.9 <sup>b</sup>	17.4 <sup>a</sup>	16.7 <sup>a</sup>
14	209	17	96.9 <sup>a</sup>	50.2 <sup>a</sup>	2.8 <sup>b</sup>	8.3 <sup>b</sup>
17	172	17	87.8 <sup>b</sup>	45.5 <sup>a</sup>	2.8 <sup>b</sup>	12.5 <sup>a</sup>
20	147	17	91.7 <sup>a</sup>	48.1 <sup>a</sup>	4.3 <sup>b</sup>	8.3 <sup>b</sup>

<sup>a,b,c</sup> 통계적으로 유의한 차이가 있음(P<.01)

<sup>1</sup> CP % 당 Kcal/KG기준

11% 급여군에서 초기의 높은 폐사율은 수탉과 교미시에 입은 상처때문이었다. 수탉의 폐사는 한 처리구에만 한정되었는데 이는 전형적인 현상은 아니라고 생각된다. 이 실험에서는 18주령부터 26주령 사이에 체중이나 용골의 길이와는 상관없이 가슴근육발달이 가장 왕성했던 14% 급여군이 가장 빨리 산란을 시작하고 높은 피크를 나타내었다. 또한 이 실험에서 볼 수 있는 것은 18주령시에 살붙임이 좋은 닭은 이후에 좋은 산란율을 나타내기 위하여(20% 급여군) 계속해서 영양소를 충분히 급여해야 한다는 것을 알 수 있다.

이러한 현상에 대한 설명은 무엇일까? 닭이 단백질을 과잉 섭취하였을 경우에 과잉단백질의 대부분은 열로 발산되거나 체지방축적으로 전환된다. 이러한 체지방 축적분은 성기능에 필요하다. 이것을 인체 영양학에서는 “sex fat”이란 용어로 사용한다(Frich, 1890).

육성말기나 산란 예비기간동안에는 에너지가

제한요소가 되고 에너지가 증가하면 근육이 아니라 체중이 증가하게 된다. 11% 그룹은 18 주령시에 정상적인 체중을 유지하지만 가슴근육의 발달은 빈약했다. 이러한 닭은 번식을 시작하기 전에 가슴근육의 발달을 완료해야 하며 그렇지 않으면 "feather drop" 현상이나 산란을 저하가 나타난다. 이런 닭들의 용골은 산란을 시작할 때까지 계속해서 성장한다.

15주령 이후에 암탉 사료 섭취량의 급격한 증가의 중요성은 표준체중과 미달체중 육성프로그램을 사용한 시험(그림 3과 4)에서 알 수 있다. 사료량은 미달 체중군에게 육성말기부터 25주령까지 급격히 증가시켰다(그림5와 6).

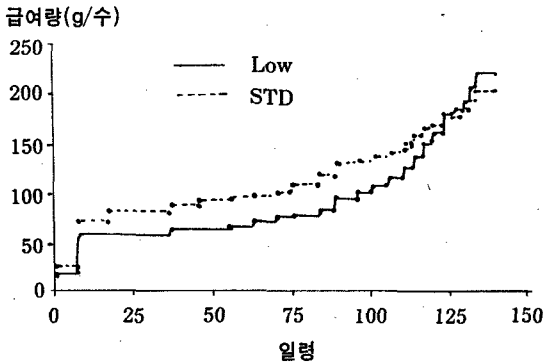


그림5. 육성기동안 표준체중과 미달체중을 위한 사료급이 육성 프로그램,

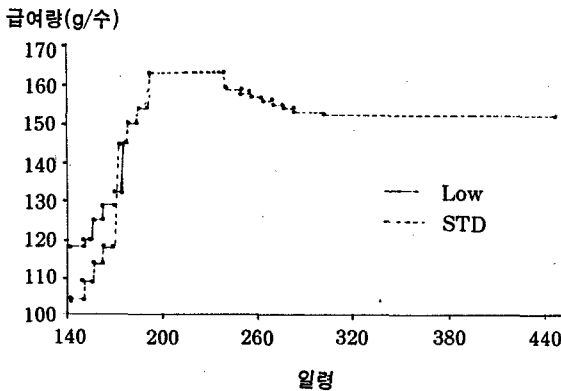


그림6. 산란기간의 사료급여량,

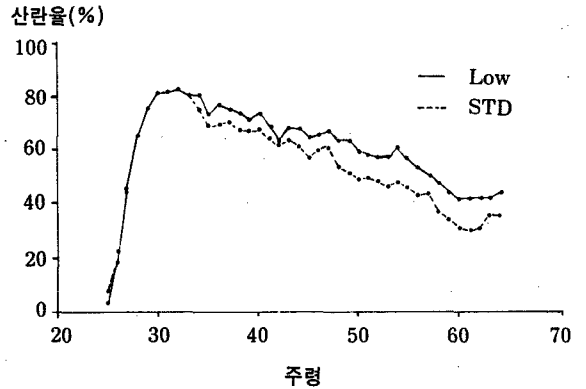


그림7. 표준체중과 미달계군의 계란생산

이후에는 같은 양을 급여하였다. 미달계군은 한마리당 10개의 알을 더 생산하였다(그림7). 산란 지속성도 뚜렷이 좋았다. 이는 아마도 미달계군에서 관찰된 가슴근육의 증가때문이었을 것이라고 추정된다.

과거 20년 동안 우리는 육용 종계관리의 가장 중요한 요인이 단지 체중관리 조절이라는 믿음을 가져왔다. 확실히, 최소한 육성말기나 예비산란기간동안에는 체중관리 프로그램보다는 사양이나 영양프로그램쪽으로 접근방식을 변경해야 할 필요성이 있다.

최근에 사료급여 횟수와 암탉의 체중과는 직접적인 연관이 없다는 것을 증명하기 위한 실험을 실시하였다. 육성추에게 10주령까지 CP 14% 또는 17% 사료를 급여하였다. 10주령에서 24주령까지는 사료를 미리 설계된 방식으로 일정하게 급여하거나(C) 변화를 주어 2주나 3주마다 사료를 증가(V)시켰다(그림8).

각 그룹의 20%를 매주 체중 측정하였고 이는 표9에 나타나 있다. 대부분의 관리자는 계군의 1%만 체중측정을 한다. 이렇게 많은 수의 닭을 체중측정을 했어도 변화를 준 급여프

로그그램(V)때문에 체중의 차이를 감지할 수 없다. 하지만, 산란 피크는 변화급여구보다 일정급여구가 2% 높았다. 이러한 실험결과는 육용종계를 육성시에 일정급여 프로그램에 대한 자료를 제공해준다.

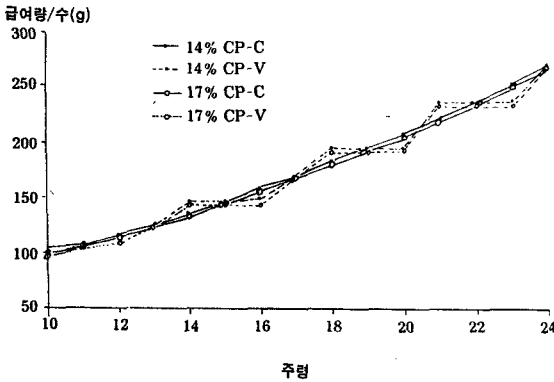


그림8. CP14% 또는 CP17%의 일정급여(C)와 증가급여(V),

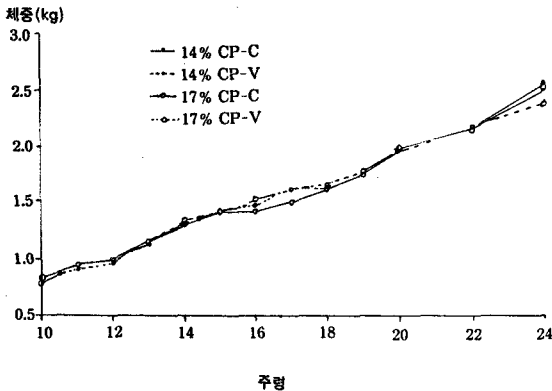


그림9. 각 그룹의 20%를 매주 체중 측정,

## 9. 육성초기

육종의 발달로 인하여 육성초기동안에 단백질이 매우 민감한 품종의 육용종계가 생산되어 왔다. 암탉 육용종계에게 부화시부터 4주령까지 똑같은 양의 에너지와 사료량을 급여한다면

단백질 1%에 27g의 체중이 더 나갈 것이다(표7). 이는 모든 사료의 아미노산 구성이 사료단백질 % 당 같다는 가정하에서이다.

표7. 대사에너지가 2860Kcal/kg인 사료를 같은양 급여했을 때 사료단백질 수준이 4주령시 체중에 미치는 영향

사료 단백질 (%)	체 중(g)
11	177
14	295
17	363
20	427

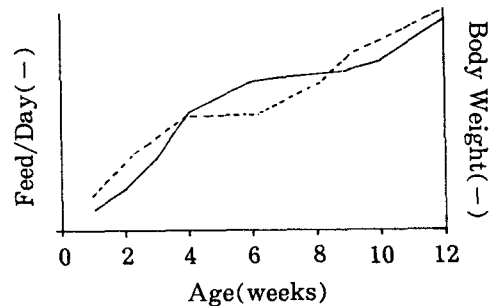


그림10. 육성기에서 과다급여의 영향인 체중과 급여프로그램. 4주령이전의 과잉섭취 계군은 약 4주령에서 체중변화를 보인다. 체중변화는 급여증가로 유지시킨다. 그러나 약 3주부터는 중체지연 현상이 있다.

결론적으로, 고단백의 초생추 사료를 몇일 이상 무제한 급여를 하게되면 4~5주령시의 체중이 목표체중보다 무겁게 된다. 이것은 본질적으로 나쁘지 않지만 목표체중을 초과한 계군에 대한 정상적인 관리방식은 주간사료 급여량 증가량을 감소시켜야 한다. 이것은 2~4주 후에 계군의 건강상태나 균일성에 문제를 야기한다. 어떤 이유로 인해 사료의 변화와 체중의 변화사이에는 약 3주정도의 지연현상이 있는 듯하다. 이는 그림 10에서 보듯이 널뛰기하는

형식의 그래프가 나타난다. 이것은 일반적으로 계군의 성적이 좋지 못하다.

육성 초기기간의 목표는 질병이나 균일성의 문제없이 계군을 육성하여 계군이 지속적으로 사료섭취량과 체중이 증가하고 육성말기에 적절한 가슴살의 살붙임을 갖도록 하는 것이다. 이 때문에 종종 한정된 기간동안 초이사료를 급여하기도 한다.

대부분 관리자들은 육성초기와 육성기간동안 올바르게 배합된 육성사료로 성공적인 육성을 하고 있다. 하지만 이 사료는 표8에 나타난 최소 육성요구량 이하로 배합되어서는 안된다. 만일 첫 2주동안 초이사료를 급여한다면 육성사료에 요구량보다 약간 낮은 단백질과 아미노산의 사료를 사용할 수 있다. 육성초기 기간동안에 단백질 결핍은 다리에 문제를 야기시킬 수 있다. 계군이 점점 성장함에 따라 주간 사료급여량 증가를 체중증가에 맞춰 급여하는 것이 중요하다.

예를들면 체중이 적은 닭은 큰 닭보다 사료 증가량을 적게한다. 또한 중요한 것은 표준체중을 넘어서는 계군은 최고의 성적을 얻기 위해 표준체중을 넘어서 계속 유지될 필요가 있다. 주안점은 급여프로그램을 정확히 이행하는 것이고 주간단위로 적은 수의 닭을 체중측정한 것으로 이때의 체중차에 관심을 두어서는 안된다는 것이다. **영 14**

**UR극복을 위해  
생산자가 앞장섭시다!**

## 경력 및 신입사원 모집

당사는 이태리, 네델란드, 영국 등 세계적인 축산자동화 기자재 전문생산업체의 한국내 대표사무소로서 축산자동화 기자재의 판매, 설치 및 A/S를 담당하는 회사입니다. 94년도 사세확장에 따라 관리의 효율화 및 업무의 활성화를 위하여 스파크 축산과 함께 일할 경력 및 신입사원을 모집합니다.

### 1. 모집부문 및 응모자격

구분	모집부문	인원	응 모 자 격
경력	영업	○명	-4년제 대학 축산관련학과 졸업자 -동업계 경력 3년 이상인 자 (경력자만)
	관리직		
신입	영업직	○명	-해외여행에 결격사유가 없는 자

### 2. 제출서류

- 가. 자필이력서(연락처기재) .....1통
- 나. 최종학교 졸업 및 성적증명서 각 1통
- 다. 자기소개서 .....1통

### 3. 제출기한

1994년 1월 25일(우편접수 가능)

### 4. 전형방법

서류전형 합격자에 한하여 면접일자 개별통지

### 5. 제출처

서울시 중구 정동 15-5 정동빌딩 1203호

### 6. 문의처

대표 : 02-774-1146(총무과)



**스파크 축산**