

사양관리 지침서 발간에 즈음하여

이 사양관리 지침서의 목적은 로스종계를 사육하는 사양가나 관리자들이 가장 높은 생산성을 얻을 수 있도록 돕기 위한 것이다. 계군관리의 모든면을 해결해 주는 것이 아니라 생산성을 저하시킬수 있는 요인들을 점검할 수 있도록 하는 것이다. 이 지침서에 있는 관리기술은 로스종계가 건강을 유지하면서 지속적으로 좋은 성적을 거둘수 있도록 가장 적합하다고 생각하는 것들을 기록했습니다.

종계의 생산성이란 계군의 관리, 건강상태, 환경 조건을 포함하는 많은 요인들에 의해 실질적으로 영향을 받을 수 있다. 이 지침서에 실린 자료들은 좋은 환경 및 관리상태에서 얻어진 성적의 수치이다. 따라서 각 농장에서 반드시 이 지침서에서 제시하는 수치와 같이 나올 수는 없다. 예를들면 사료의 종류 및 에너지 수준, 계사의 온도 등에 따라서 많은 영향을 받을 수 있다. 그러므로 이 지침서에 나오는 수치는 가이드로서 사용되기를 바랍니다.

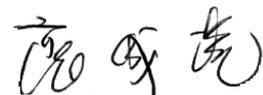
폐사에서는 원종계의 엄격한 방역 위생관리로 MG, MS 및 기타 세균에 오염이 안된 깨끗한 종계 병아리를 공급함으로써 종계의 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 최선의 노력을 다하고 있습니다.

로스종계와 관련된 어떤 분야든 문의 사항이 있으시면 언제든지 당사는 고객 여러분을 위하여 성심껏 도와드릴 준비를 하고 있으니 연락주시기 바랍니다. 본 사양관리 지침서가 로스종계의 생산잠재력을 최대한 발휘할 수 있도록 하는데 조금이라도 도움이 되시길 바랍니다.

2007. 10

(주) 삼 화 육 종

대표이사



목 차

제1장 육성기 관리 (0-105일령 까지)

육 추	2
체중조절과 사료급이	7
체중과 균일도 측정	8
체중조절을 위한 사료급이	11
균일도 관리를 위한 체중분류	13
암 수 분리사육	15

제2장 산란기 관리 (105-210일령 까지)

암탉의 관리(105-133일령)	19
수탉의 관리	20
관리계획	20
암탉의 산란피크전 관리	23
수탉의 산란피크전 관리	27

제3장 산란기 관리 (210-448일령 까지)

산란피크이후의 암탉관리	29
산란피크이후의 수탉관리	32

제4장 종계사의 환경관리

계사와 환경	33
점등관리	34
종란관리	38

부록 I 로스종계의 능력표준

부록 II 수탉의 체중 및 사료급여량

부록 III 암탉의 체중 및 사료급여량

부록 IV 로스종계의 주간별 생산성적

부록 V 주간 산란율, 난중, 에그매스(산란총량), 주간 부화율, 병아리 생산수

부록 VI 권장영양소 요구량

부록 VII 백신프로그램(권장사항)

제1장 육성기 관리(0-105일령 까지)

1. 육 추

목표

1일령 부터 7일령까지 강건하게 성장 시키고 14일령(2주령)까지 목표체중에 도달시키며 28일령(4주령)에 완만한 성장곡선을 유지하도록 한다.

초생추부터 성공적인 계군을 만들기 위하여 식욕을 왕성하게 하고, 깃털성장을 촉진시키고 계군의 균일도를 항상 유지한다.

원칙

육추실내 정확한 온도, 습도, 양질의 사료, 물, 적정 사육밀도를 제공한다. 육추초기부터 수준높은 관리가 산란기간 동안 최고의 생산성을 올린다.

초기관리

부화장에서 뿐만아니라 농장에서 육추초기의 관리상태에 따라서 병아리는 일생동안 정상적인 개체 또는 비정상적인 개체로 분리된다. 벼슬자르기, 발가락자르기, 부리자르기는 매우 중요하므로 특히 이러한 작업은 숙련자에 의해서만 이루어져야 한다.

부리자르기

4-5일령에 실시하고 숙련된 사람이 하도록 한다. 스트레스를 최소화 하도록 해야하며 부리자르기 전, 후 비타민 투여를 하면 도움이 된다. 또한 세균감염 방지를 위하여 항생제 투여도 권장한다.

주의 세균감염 방지를 위해 지혈을 충분히 한다.

계사준비

계사와 모든 기구는 완전히 청결해야 되고 소독되어야 한다. 또한 병아리 도착전에 육추실 온도가 적정수준에 도달해야 하고 온도는 병아리 높이에서 체크해야 하며 계사내 온도가 충분치 않을 경우 병아리가 도착하면 매우 위험하다. 병아리의 행동은 온도상태를 나타내는 중요한 지표이며 관리자는 온도변화에 따라 매우 민감하게 대처해야 한다.

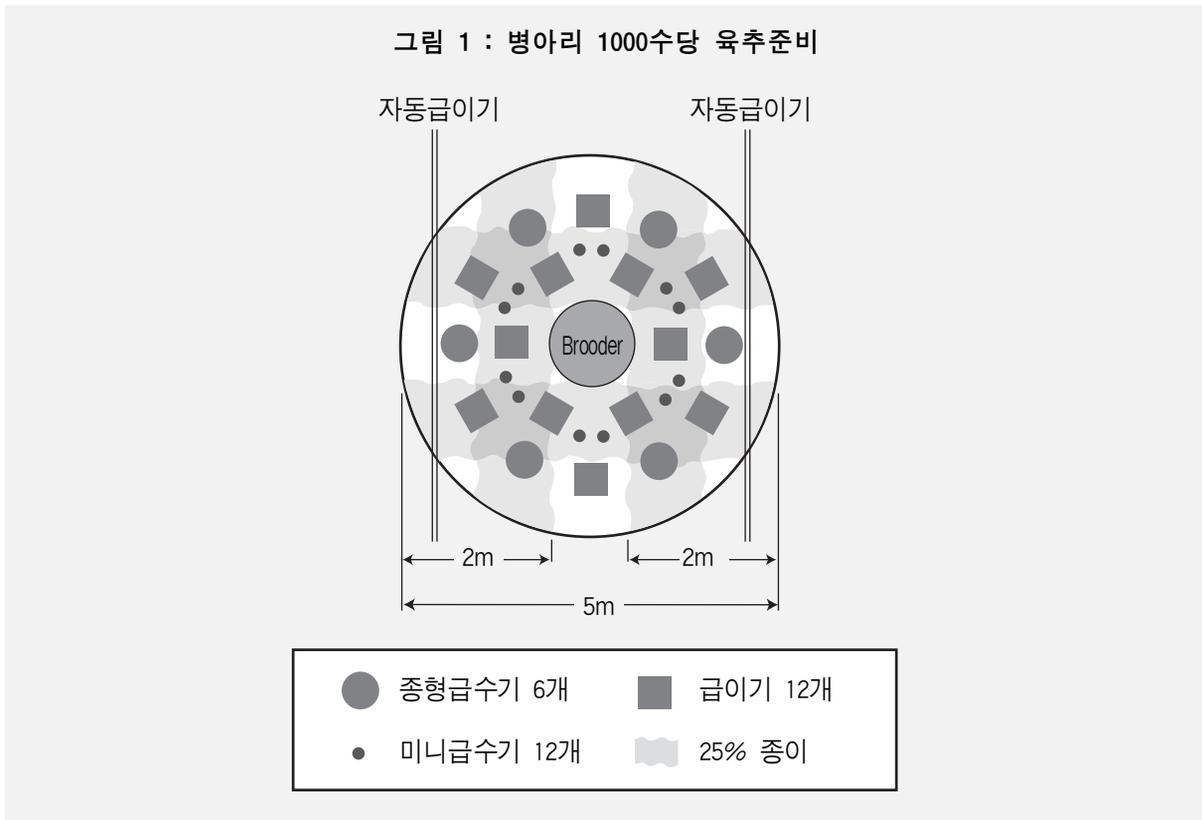
신선한 깔짚을 10cm로 깎는다. 너무많은 깔짚은 병아리 활동을 불편하게 할 수 있다. 급수기 높이는 깔짚이 가라 앉으면 조정해 준다.

점등은 병아리 1500수당 전등 불빛이 지름 4-5m의 원형정도가 적합하며 밝기는 80-100 lux가 적당하다. 계사의 나머지 부분은 어둡게 한다. 첫 24-48시간 동안은 병아리 상태와 행동에 따라 종야 점등을 해 주고 그 이후 부터는 체성숙과 성성숙을 고려한 점등프로그램에 따른다.(점등프로그램 참조)

육추준비

점등과 급온시스템을 잘 관리하여 육추지역은 병아리가 골고루 분포해 있도록 해야한다. 일반적인

로 병아리 1000수당 육추준비는 그림1과 같다. 신계와 구계는 반드시 분리하여 육추를 해야하며 만약 신계와 구계가 같이 입추될 경우에는 적어도 처음 14-21일령(2-3주령)까지는 분리를 해야 한다. 이런 경우 체중분류작업을 할 때 충분히 고려해야 한다. 병아리가 도착하면 즉시 육추실로 옮기고 빈 병아리 박스는 가능한 빨리 육추지역으로부터 멀리 떨어진 곳으로 처리하거나 소각한다. 각 육추기마다 같은 숫자로 분리하여 배치한다.



병아리가 농장에 도착하면 물과 신선한 사료를 급여한다. 병아리들은 1-2시간 동안 떠돌다가 자리를 잡은후 사료를 섭취할 것이다. 사료의 변질을 방지하고 식욕을 돋우기 위하여 신선한 사료를 조금씩 자주 급여한다. 1일 5-6회 이상 급여한다.

육추온도

병아리가 도착하기전에 육추온도로 맞추어 놓아야 한다.

삿갓육추기

처음 육추기 아래의 온도는 29-31°C 정도로 맞추고 매일 0.2-0.3°C씩 감소시켜 나간다.(표1)

처음 계사온도는 25-27°C 정도이고 온도를 감소시켜 24-27일령에 20-22°C가 되도록 한다. 그림2는 삿갓육추기를 사용할 때의 온도변화를 나타낸 것이다.

육추기간 동안 온도상태가 적정한지를 알기위해서 병아리의 행동과 분포를 항상 관찰해야 한다.(그림3) 온도계는 병아리의 높이에 설치한다. 병아리가 골고루 분포되어 있는 않은 것은 온도가 적당하지 않다는 표시이다.

표 1 : 육추온도					
계사 전체		육추기 지역			
일령	온도 °C	일령	온도 °C		
			육추기 끝 A	2m B	계사 C
1	29	1	30	27	25
3	28	3	29	26	24
6	27	6	28	25	23
9	26	9	27	25	23
12	25	12	26	25	22
15	24	15	25	24	22
18	23	18	24	24	22
21	22	21	23	23	22
24	21	24	22	22	21
27	21	27	21	21	21

그림 2 : 샷갓육추기 - 온도변화지역

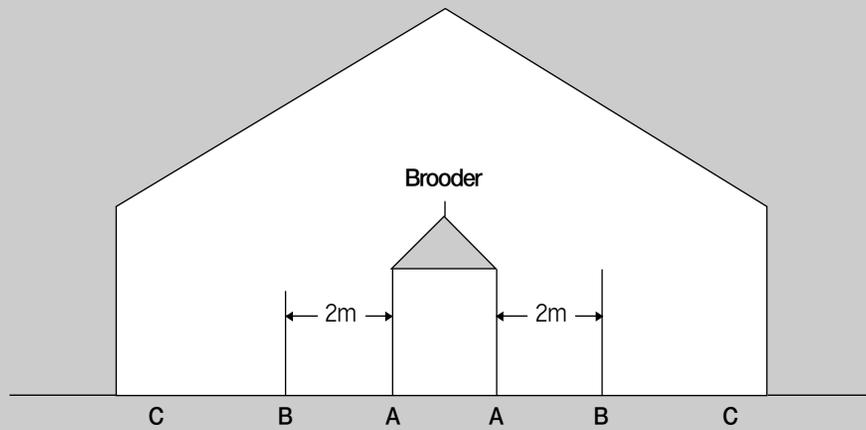
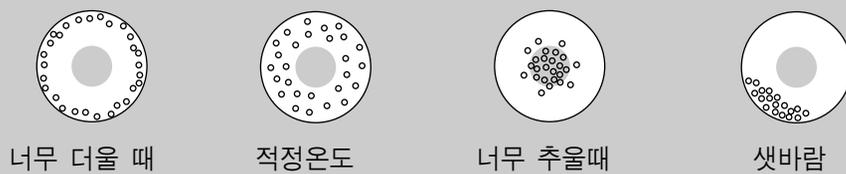


그림 3 : 육추기 아래의 병아리 분포



병아리의 이동을 조절하기 위해서 칩가드를 사용할 경우 3일령부터 점차 넓혀서 5-7일령에 이것을 제거한다.

열풍기를 사용할 때

처음에는 병아리 높이에서 29-31°C가 적합하며 온도를 점점 줄여서 21-24일령에 21-22°C가 되도록 한다.(표1)

열풍기를 사용할 때는 샷갯육추기를 사용할 때 보다 병아리의 행동을 보아서 적정온도여부를 판단하기가 쉽지 않다. 그것은 급온지역이 명백하지 않기 때문이다. 가끔씩 시끄러운 소리를 내는 것은 고통의 표시일 수 있다. 그리고 병아리의 행동을 보고서 원인을 알아야 될 때가 있다. 병아리가 한쪽으로 몰리는 것은 너무 더울 경우이다. 일반적으로 병아리가 적절히 퍼져있는 것은 온도가 적정할 때이다.

주의 지나치게 병아리들이 시끄러울때는 온도가 적정하지 않은 표시이다.

주의 처음 10일동안 육추온도가 너무 높을 경우 초기발육이 좋지 않다. 사료섭취가 나쁘고 그로 인해 초기발육이 둔화되며 깃털이 꺼칠해지고 균일도가 떨어진다.

고온

사육밀도, 환기, 습도등 환경이 적절할 때(고온상태에서도)병아리는 28-30°C에서 잘 적응한다. 쿨링패드, 고압안개분무, 계사내의 팬등은 온도를 낮추기 위해서 사용된다.

개방계사에는 온도편차가 큰 편인데 허용범위는 표1과 같다. 이런 경우 1-10일령까지는 매일 0.5-0.8°C씩 감소시킬 수 있다. 그러나 11-21일령에는 0.3°C이상씩 감소시켜서는 안된다.

계사내 온도보정

하루 계사내의 온도는 시간대 별로 다를수 있다. 계사 내의 일일 보정온도는 최고온도에서 최저온도를 빼서 2/3를 곱한다음 최저온도를 더한 것으로 규정하고 있다.

예) 계사 최저온도 16°C

계사 최고온도 28°C일 경우

계사내 보정온도 =

$$[(28-16) \times 2/3] + 16 = 24^\circ\text{C}$$

상대습도

부화과정의 마지막 단계인 발생기에서는 상대습도가 높다.(상대습도 = 90%)

열풍기를 사용하고 특히 니플급수기를 사용하는 계사는 상대습도가 낮을 수(25%)있다. 오래된 계사에서 샷갯육추기(연소하면서 수분을 생성하는)를 사용하고 중형급수기를 사용하는 계사에서는 상대습도가 훨씬 더 높다(대개 50%이상) 병아리의 탈수현상을 최소화하기 위해서 처음 3-4일간은 적어도 70%는 되어야 하고 80%정도면 더 좋다. 그 이후에는 50-60%가 적절하다.

계사내에 휘깅(안개분무)이 설치되어 있으면 습도 공급으로 이것을 이용할 수 있다.
만약 이것이 없는 경우에는 급온기 앞쪽에 물통을 놓아 습도(70-80%)를 공급할 수 있다. 초기에 탈수현상을 방지하면 최상의 좋은 균일도로 육성을 시작할 수 있다.

주의 육추기간동안 습도가 50% 이하일 경우 성장, 발달, 생존율, 균일도에 중대한 영향을 준다.

환기

병아리는 항상 적절한 온도와 함께 신선한 공기를 공급받아야 한다. 또한 신선한 산소를 보충하고 병아리와 급온기에 의해서 생성된 이산화탄소와 유독가스를 제거해야한다.

주의 환기상태가 나빠서 육추사에 나쁜공기가 많을 경우 폐에 상처를 주고 호흡기 질병에 걸리기 쉬워진다.

사육밀도(0-28일령)

28일령(4주령)까지 m²당 7-10수가 되도록 점차 넓혀준다.

급이 및 급수면적

처음 2-3일에 수당 5cm 급이공간을 제공하거나, 80-100수당 1개의 급이기를 제공한다. 처음급이는 급이기에 주거나 또는 육추지역의 25%까지 종이를 깔아서 급이한다. 5cm의 급이공간은 35일까지 적합하고 70일까지는 10cm, 그 이후에는 15cm를 제공해야 한다. 한 개 이상의 트러프를 이용할 경우 반대방향으로 작동하도록 해야한다. 그것은 사료분배시간을 줄일 수 있다.

물은 성장과 발육에 필수적이다. 급수면적은 초생추 1,000수당 5-6개의 중형 급수기가 적당하며, 보조급수기를 10-15개 추가로 넣어주면 좋다. 병아리는 처음 24시간이내에는 물을 먹기위해 1m이상 움직이지 않도록 하기 위해 전략적으로 급수기 설치를 해야한다. 물은 깨끗하고 신선해야 한다. 개방형 급수기는 육추실에서 세균증식이 매우 빨리 쉽게 이루어진다.

보조급수기는 3-4일령 이후부터 점차적으로 교체한다. 21일령부터 급수면적은 아래와 같다.

흐르는 급수기	1.5cm/수당
니플	8-12수/개당
컵	20-30수/개당

니플이나 컵 급수기에 보조 급수기를 추가로 제공하면 초생추때부터 양호하다.

요점

- ♣ 병아리가 도착하기 전에 장비를 잘 준비하고 계사를 청소하고 소독한다.
- ♣ 병아리 도착 24시간 전에 상대습도와 온도가 적당한지 계사를 점검하라.
- ♣ 병아리가 도착하면 신선한 물과 사료를 즉시 섭취할 수 있도록 하라.
- ♣ 적당한 육추온도는 병아리 행동을 보고 잘 이용하라.

- ♣ 육추기간에는 사료급이를 조금씩 자주 하라.
- ♣ 급이기와 급수기는 적어도 하루에 2번은 점검하고 조정하라.
- ♣ 규칙적인 간격으로 병아리를 점검하라.

주의 병아리 행동에서 어떤 비정상적인 것이 일어나거나 7일까지 폐사율이 1%를 넘으면 모든관리를 재점검하고 가능한 빨리 수의사와 상의하라.

2. 체중조절과 사료급이

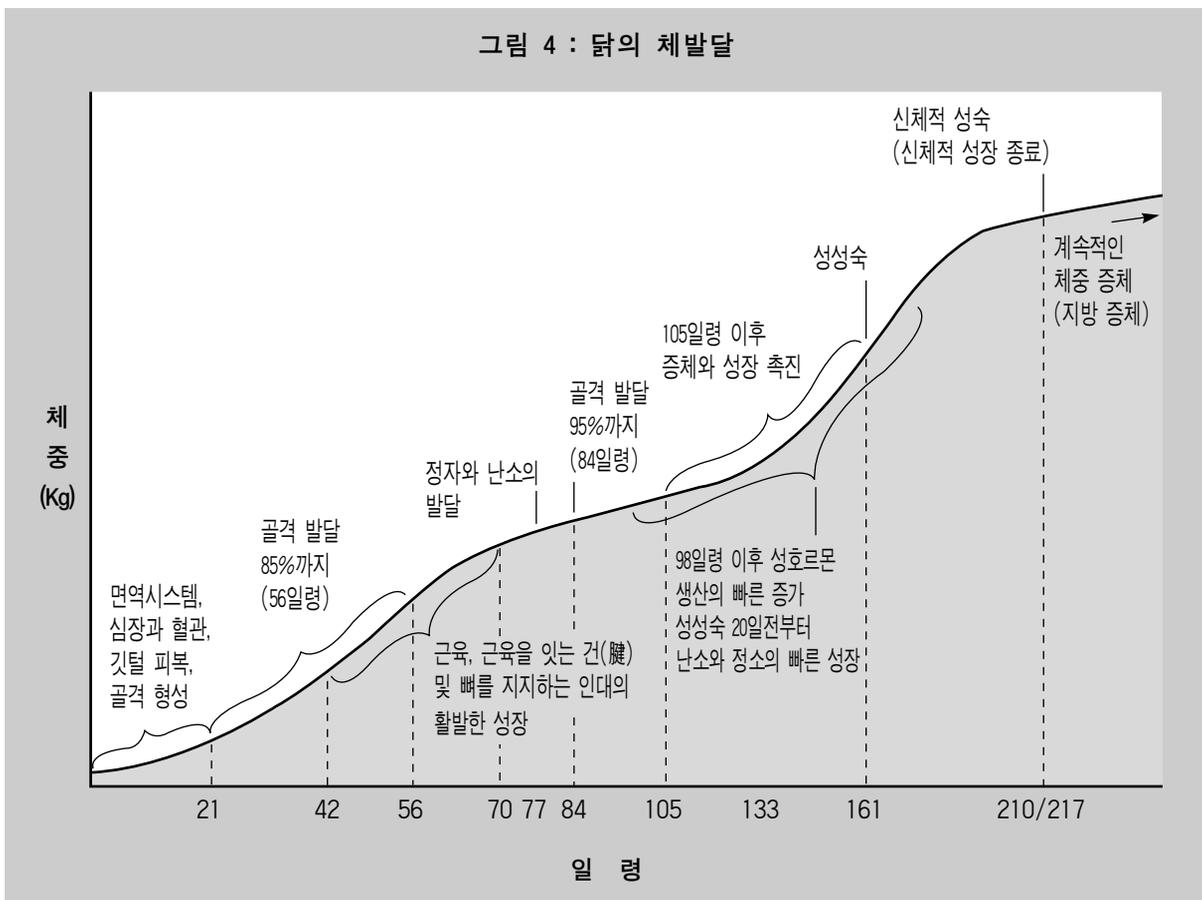
목표

육성기간 동안 적절한 체중조절을 통하여 산란기동안 최대의 생산성을 올리는데 목적이 있다. 일령에 따른 목표체중에 맞게 육성하고, 적절한 사료량과 고른 사료분배를 통하여 계군의 균일도를 향상시키고 유지시킨다.

원칙

로스중계는 육계와 같이 성장율과 사료효율이 매우 좋다.

육성기동안 목표체중에 맞게 육성하기 위해서 계군관리자는 적당한 사료급이와 정확한 체중측정



을 통하여 가능하다. 정확하고 적당한 체중분류는 균일도를 향상시킨다.

그림4는 닭의 일령에 따라서 일어나는 조직과 기관의 성장을 단계별로 보여준다. 각각의 성장단계에서 그 시기별로 발달하는 기관이나 조직을 고려하여 관리해야 한다.

0 - 28일령	체조직, 내장기관, 면역체계, 깃털, 골격과 식욕의 발달
29 - 70일령	일령에 맞는 적정체중에 도달하고 균일도를 유지하도록 성장
71 - 105일령	육성에서 성숙기로 넘어가는 단계
105 - 초산	성성숙 단계

3. 체중과 균일도 측정

목표

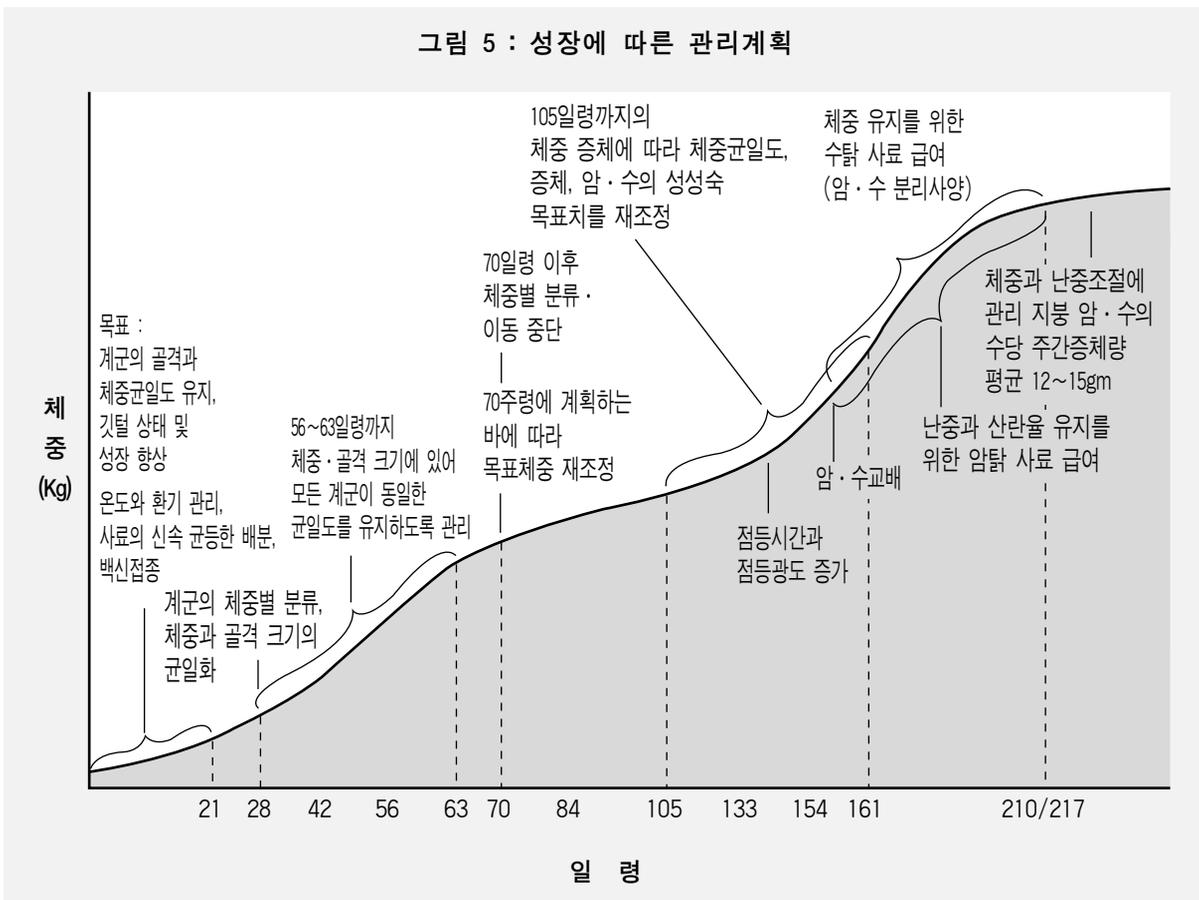
정확한 사료급이량을 결정한다.

샘플체중측정

계군의 성장과 발육은 샘플체중측정을 통하여 일령에 따른 목표체중과 비교하여 평가할 수 있다. 체중측정용 저울은 최소한 눈금이 20g단위를 이용하는 것이 좋다.

체중측정에는 여러가지 방법이 있을 수 있으나 한가지 방법으로 반복하는 것이 좋다. 또한 샘플

그림 5 : 성장에 따른 관리계획



측정은 1주령부터 매주 실시해야 한다. 처음 2주령까지는 한번에 10-20수씩 한꺼번에 측정할 수 있다. 그 이후에는 개체 체중측정을 한다.

체중측정은 매주 같은 요일 같은 시간에 실시하며 사료섭취후 4-6시간 후가 적당하다. 체중측정을 할 경우 다음의 것들을 계산해야 한다.

- 계군의 평균체중
- 계군의 체중범위
- 계군의 체중분포
- CV %(균일도)

평균체중은 일령에 따른 체중그래프에 반드시 기록해야 한다.

사료급이량은 목표체중에서 평균체중을 뺀 것에 기초를 두어서 결정한다.

CV%(변이계수)

CV%(변이계수)는 균일도를 나타내는 수학적인 방법 또는 계군의 균일한 정도이다.

정확한 계산방법은 다음과 같다.

$$\frac{\text{체중의 범위} \times 100}{\text{평균체중} \times F} = \text{CV\%}$$

표 2 : 샘플크기와 F가			
샘플 크기	F 가	샘플 크기	F 가
25	3.94	75	4.81
30	4.09	80	4.87
35	4.20	85	4.90
40	4.30	90	4.94
45	4.40	95	4.98
50	4.50	100	5.02
55	4.57	>150	5.03

체중의 범위는 가장 무거운 개체에서 가장 가벼운 개체를 뺀 차이를 말한다.

F가는 정해진 상수이며 샘플의 크기에 따라서 달라진다.

한가지의 계산 방법이 육성기간 내내 지속적으로 이루어져야 한다.

균일도를 나타내는 다른 방법은 평균체중의 ±10% 범위내에 들어가는 수수를 %로 나타내는 것이다.

주의

샘플 체중 측정 결과 이전의 체중 측정 결과와 연속성이 없는 자료가 나온다면 즉시 체중조사를 재점검 해야한다. 예를들면 사료급이량의 실수, 급수기 문제, 계군내의 수수변화, 질병 등의 특정한 문제를 확인해야 한다.

그림 6 : 로스중계 체중측정 기록차트

농 장	품 종	계 사 번 호	일 령	날 짜
	로 스	2	35	1999.5.12
측 정 수 수	평 균 체 중	표 준 체 중	균 일 도	
120	540	560	±10%	CV%
			54.2	13.28

체중 g	측정 수수	체중 g	측정 수수	비 고
100				
20				
40				
60				
80				
200				
20				
40				
60				
80				
300				
20				
40			평균체중 =	540
60	x			
80	x x			
400	x x x			
20	x x x x x			
40	x x x		체중의 범위 =	360
60	x x x x x x			
80	x x x x x x x			
500	x x x x x x x x			
20	x x x x x x x x x x x x x x			
40	x x x x x x x x x x x x x x		CV% =	$\frac{360 \times 100}{540 \times 5.02}$
60	x x x x x x x x x x x x x x		=	13.28
80	x x x x x x x x x x x x x x			
600	x x x x x x x x			
20	x x x x x x x			
40	x x x x x x		±10% =	$\frac{65}{120} \times 100$
60	x x x		=	54.2%
80	x x			
700	x			
20	x			
40				
60				
80				
800				
20				
40				
60				
80				
900				
20				
40				
60				
80				

CV%와 평균체중의 $\pm 10\%$ 이내에 들어가는 균일도와와의 보편적인 관계는 다음과 같다.

표 3 : CV%와 균일도 $\pm 10\%$ 와의 관계	
CV%	균일도 $\pm 10\%$
5	95.4
6	90.4
7	84.7
8	78.8
9	73.3
10	68.3
11	63.7
12	58.2
13	55.8
14	52.0
15	49.5
16	46.8

4. 체중조절을 위한 사료급이

목표

육용종계의 주령별 목표체중에 도달하도록 하는 것이다.

권장하는 일령에 따른 체성숙과 성성숙을 이루기 위해 성장과 발육을 시킨다.

원칙

체중조절은 사료급여량을 조절하여 이루어진다. 사료급여량은 유지되거나 증가해야 한다. 육성기 간동안 결코 사료급여량을 줄여서는 안된다. 가장좋은 사료급이 방법은 모든 닭들이 동시에 급이기에 접근하여 섭취할 수 있도록 하는 것이다.

균일도를 향상시키는 것은 목표체중에 도달하는 것 만큼이나 중요하다. 종계의 육성기간 동안 첫 번째 문제는 균일도가 나빠지는 것이다. 균일도가 중요한 또다른 점은 균일한 골격 발달이다. 체중은 비슷해도 골격의 차이가 심한 계군은 다양한 체구를 가질 것이다. 균일하지 않은 닭들은 사료급여량과 점등프로그램에도 같이 반응하지 않는다.

사료급여량의 조절

절차

육성기간동안 모든 사료급여량의 결정은 목표체중에 관계된 계군의 평균체중에 기초를 둔다. 사료급여량은 유지하거나 증가할 수는 있어도 결코 줄여서는 안된다.

사료급여량을 측정하는 기구가 정확해야 한다. 정확한 사료급여면적은 표4에 표시되어 있다.

일 령	급 이 면 적
35일령 이전	5cm/수
35~70일령	10cm/수
70일령 이상	15cm/수

좋은 균일도를 유지하기 위해서는 14일령까지 목표체중이상 충분히 도달할 수 있도록 사료섭취를 충분히 시켜야 한다.

일 령	최 대(일수)
1-21	4
22-35	5
36-49	9
50+	10

예) 1-21일령 사이에는 같은 사료급여량을 4일이상 급여해서는 안된다.

매일급여법인 경우 수당 사료섭취량을 매일 기록하여야 한다. 또한 사료분배 시간은 3분 이내이어야 한다.

닭들은 매일 사료섭취를 해야 이상적이다. 하지만 여러가지 사료분배에 문제가 발생할 수 있기 때문에 정확하고 균일한 사료급이를 위해서 다양한 사료급여 방법이 있다. 가장 일반적으로 이용되는 사료급여 방법은 표6과 같다.

종 류	요 일 별 급 이						
	월	화	수	목	금	토	일
매일급여	0	0	0	0	0	0	0
6/1급여	0	0	0	0	0	0	×
5/2급여	0	0	×	0	0	0	×
4/3급여	0	0	×	0	×	0	×
격일급여	0	×	0	×	0	×	0

요점

- ♣ 육성기간동안 결코 사료급여량을 줄여서는 안된다. 유지 또는 증가해야 한다.
- ♣ 정확한 사료급여량을 측정하는 기구를 이용하라.
- ♣ 적정한 급이공간을 확보해 주라.
- ♣ 사료분배시간은 3분 이상 걸리지 않게 하라.

5. 균일도 관리를 위한 체중분류

목표

28-35일령에 체중이 다른 2-3개의 계군으로 분류함으로써 체중에 따른 다른 관리를 하여 초산시점에 전체 계군의 균일도를 향상시켜 산란기간 동안 생산성을 향상시킨다.

원칙

균일한 계군은 대부분 비슷한 생리학적 상태일 것이고 필요할 때 사료나 점등변화에 비슷하게 반응하기 때문에 관리가 쉬워진다.

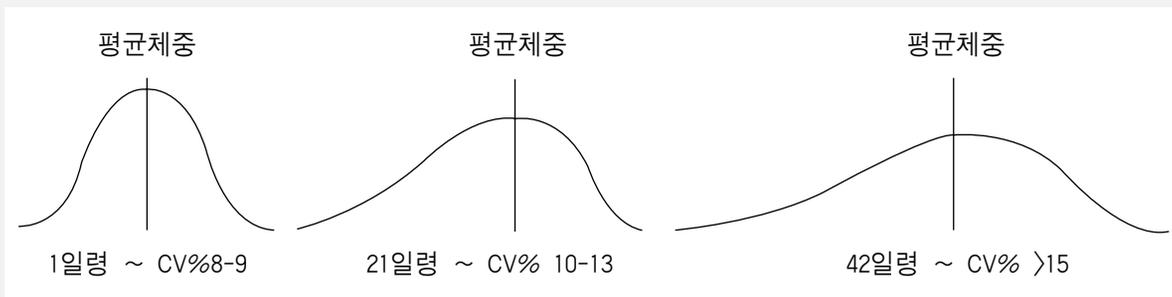
균일한 계군은 사료증량에 대한 예측을 쉽게 할 수 있을 것이고 생산성이 지속적으로 좋을 것이다.

부화된 1일령에는 낮은 CV%와 함께 정상적인 분포를 보인다. 그러나 계군 내에서 개체의 성장과 더불어 사료에 대한 경쟁이 치열해지고 질병이나, 백신접종에 대한 다른 반응으로 CV%는 점점 높아지게 된다. 균일도에 영향을 미치는 요인은 병아리의 질, 사료분배, 사료질, 온도, 습도, 백신, 부리자르기, 질병 등 이다.

균일한 계군을 만들기 위해서 약추는 분리하여 관리한다. 모든 닭들은 63일령(9주령)에 표준체중에 도달하도록 사료급이를 해야 한다.

정상적인 계군에서 초생추 부터 42일령까지 균일도는 아래와 같다.

그림 7 : 체중의 균일도와 분포도



$$\text{변이계수(CV\%)} = \frac{\text{표준편차}}{\text{평균체중}} \times 100$$

절차

체중분류는 CV가 10-14%범위인 28-35일령에 실시하는 것이 가장 좋다. 28일전에 실시하면 영구적인 효과가 없는 것이 일반적이다. 또한 35일령 이후에 실시하면 계군의 균일도가 회복될 수 있는 56일령(8주령)까지 시간이 너무 짧아진다.

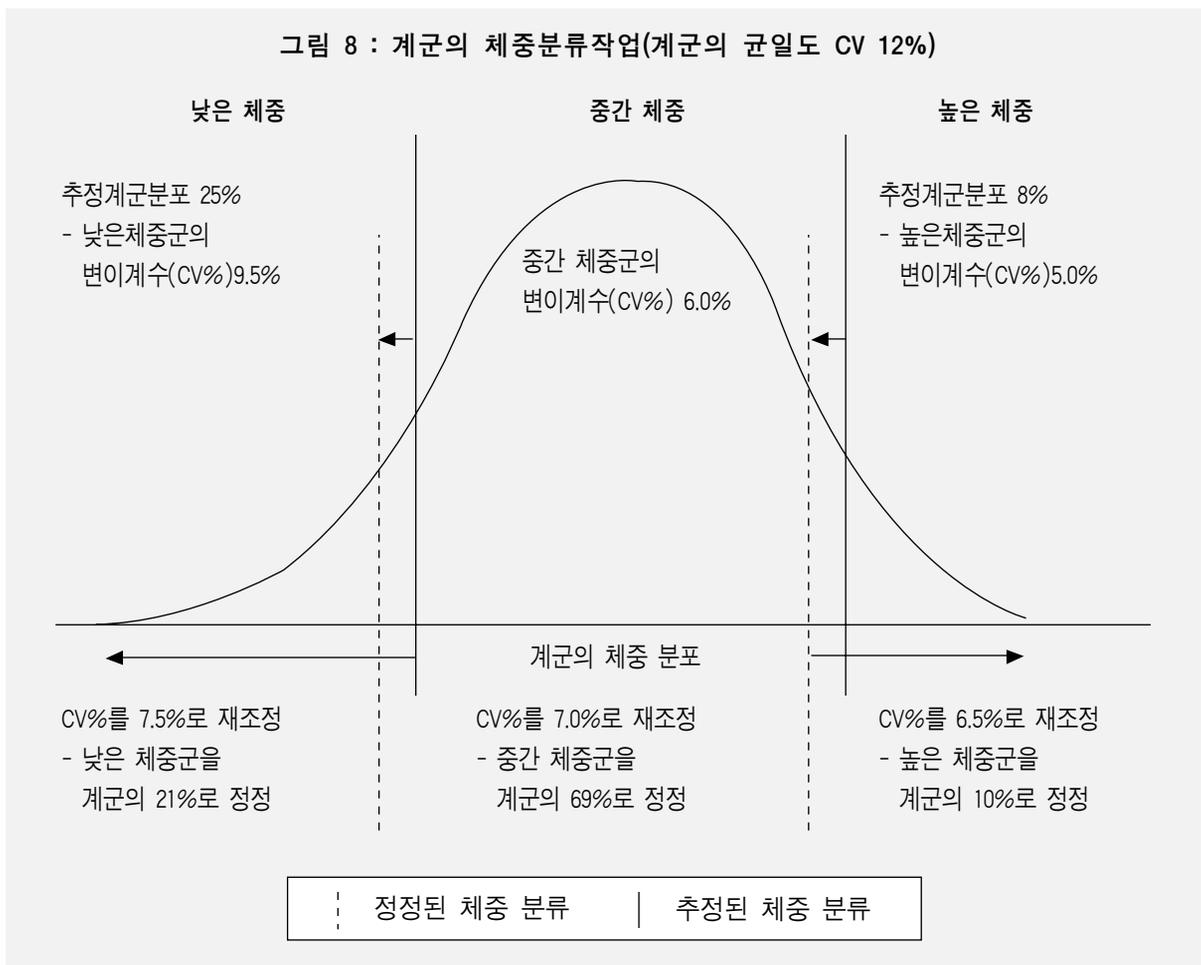
일반적으로 체중분류는 계군의 CV가 약 12%일 때 실시한다.

성공적인 체중분류를 위해서는 몇가지의 절차가 필요하다.

- 계군 내에서 샘플 체중 측정을 해야한다.

- 계군의 CV가 12% 이하인 경우에는 2개 계군으로 체중분류하는 것을 권장하고 12% 이상인 경우에는 3개 계군으로 체중분류하는 것을 권장한다.

표 7 : 체중분류 방법			
계군 균일도	체중분류후 각 군집별 %		
CV%	가벼운 %	중간 %	무거운 %
10	18-20	≈80(78-82)	0-2
12	22-25	≈70(66-73)	5-9
14	28-30	≈58(55-60)	12-15



체중분류후의 관리

체중분류를 하면 2-3개의 계군으로 분류를 하게 된다.(예, 중간체중, 가벼운 체중 : 또는 중간체중, 가벼운체중, 무거운체중) 그 목적은 각 계군별로 골격발달이 이루어지는 70일령(10주령)기간내에 목표체중에 도달하게 하기 위함이다. 만약 이것이 이루어 지면 합사전에 같은 계사에 쉽게 섞을 수 있다. 어떤 계군은 섞기전에 사료급여량이 비슷한지 확실하게 고려해야 한다.

요점

- ♣ 4-5주령에 암, 수 체중분류를 실시하라.
- ♣ 체중분류시 CV가 12% 이하이면 2등분법, 12% 이상이면 3등분법 체중분류를 하라.
- ♣ 체중분류후에는 CV가 12% 또는 그 이하가 정상이다.
- ♣ 체중분류 후 각 계군마다 새로운 목표체중 곡선을 그려라.
- ♣ 70일령 이후에는 계군사이에 닭 이동을 하지마라.

6. 암, 수 분리사육

목표

목표체중은 다르지만 육성기간동안 암, 수 관리의 원칙은 같다.

수탉은 비록 숫자는 암탉보다 적을지언정 병아리 생산에 50%를 기여한다.

암탉과 수탉은 초생추부터 합사시(20-22주령)까지 분리사육을 원칙으로 한다.

만약 여러가지 이유로 합사하여 사육을 해야한다면 수탉이 골격발달이 어느정도는 이루어지는 42일령(6주령)이후에 하도록 권장한다.

육성기 관리(0-28일령)

목표

골격발달, 면역체계, 심장혈관기능, 깃털성장과 식욕의 초기발달이 잘 이루어지도록 한다. 가능한 가장 좋은 균일도를 얻도록 한다.

원칙

육추초기 단계에서 로스의 체중목표는 1일령부터 양질의 사료를 무제한 급이함으로써만 이루어질 수 있다. 사료섭취량은 1일령부터 기록해야만 무제한급이에서 제한급이로 원만하게 이루어질 수 있다. 사료급이량은 결코 줄여서는 안된다.

생산성을 극대화 하기 위해서 7-14일령에 목표체중이나 그 이상 되어야 한다. 목표체중에 도달하지 못하는 계군은 균일도가 나빠진다. 목표체중에 확실히 도달하기 위해서는 양질의 초생추사료를 충분히 섭취할 수 있도록 하는 것이다.



주의

육성초기에 일령에 따른 목표체중보다 실제체중이 떨어지거나 식욕상실의 어떤 증상이라도 보이면 즉시 조치가 필요하다. 이 단계에서 적절한 조치는 균일도 저하 및 나중에 중대한 문제를 예방할 수 있다.

다음의 절차는 체중분류 후 체중조절을 위해서 권장하는 사항이다.

가벼운 체중의 계군 - 2가지 상황을 고려해야 한다.

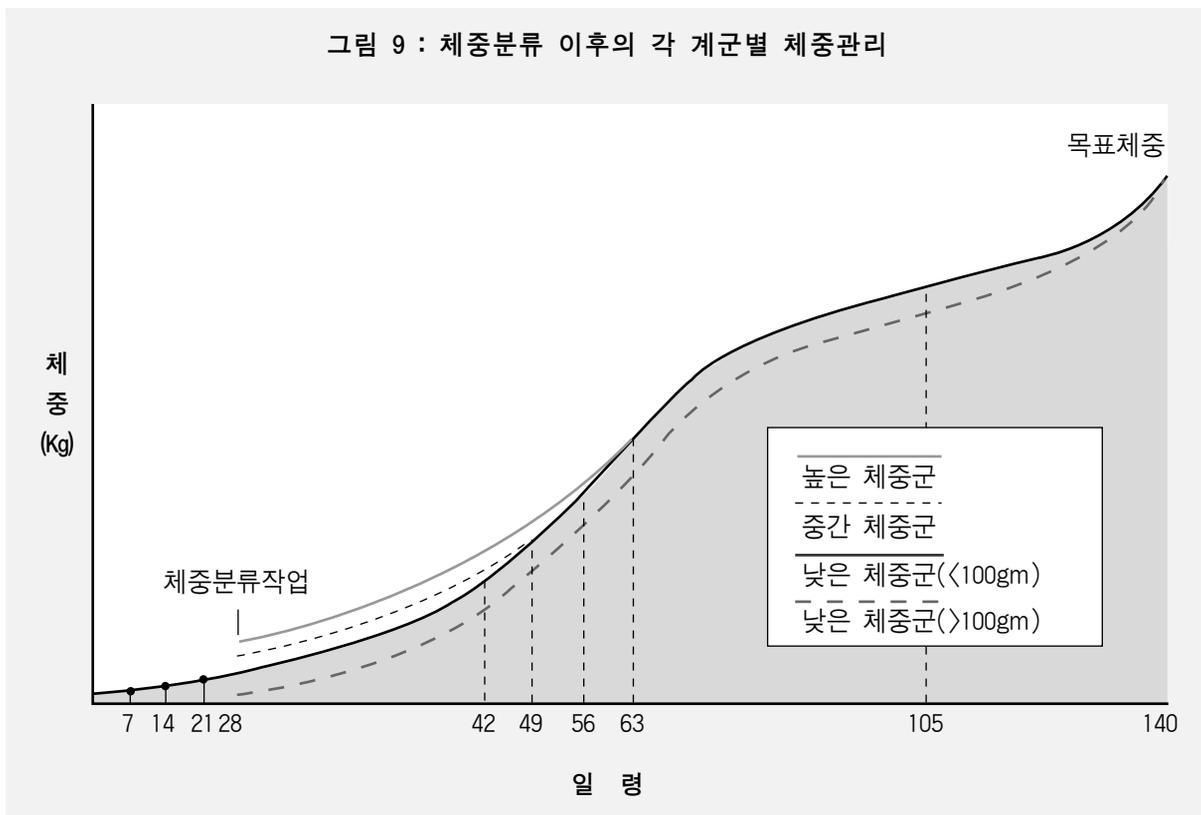
- i 체중분류후 평균체중이 목표체중보다 차이가 100g이내일 경우에는 63일령(9주령)까지 목표체중에 도달시킨다.
- ii 체중분류후 평균체중이 목표체중보다 차이가 100g이상일 경우에는 105일령(15주령)까지는 표준체중곡선과 나란히 육성시키고 140일령(20주령)에 목표체중에 도달하도록 한다.

중간체중의 계군 체중분류후 목표체중과의 차이가 50g이내일 것이다.
42-49일령(6-7주령)까지 목표체중에 도달시킨다.

무거운 체중의 계군 대개 목표체중과의 차이가 100g이내일 것이다.
56-63일령(8-9주령)에 목표체중에 도달하도록 한다. 만약 9주령까지도 과체중일 경우에는 목표체중곡선과 나란히 다시 그려야 한다. 만약 이 경우 목표체중으로 도달하도록 시도한다면 산란기간에 최고의 생산성을 줄일 것이다.

체중분류후에는 각 계군마다 다른 급이체계를 가져야 한다. 사료의질, 사료급이공간, 사료분배 및 질병등의 다른 문제가 없다면 더 이상 체중분류는 할 필요가 없다.

그림 9 : 체중분류 이후의 각 계군별 체중관리



육성기 관리(28-70일령)

목표

계군전체를 70일령전에 목표체중에 맞추는 것이다.

원칙

이 기간은 육용종계의 성장이 가장 빠른 한 시기이다. 사료급여량을 증가시킴으로써 적절한 증체가 이루어지도록 하는 것은 필수적이다. 이 기간에는 적은 사료급여량에도 체중은 큰 영향을 받는다. 그러므로 체중변화를 계속 관찰하는 것은 매우 중요하다. 제시하는 사료급여프로그램은 하나의 가이드라인일 뿐이다. 사료급여량 결정은 목표체중과 현재 급여하는 사료급여량을 감안하여 계산한다.

이 기간에는 체중분류를 해야 한다. 체중분류된 계군별로 따로 관리한다.

42-91일령(6-13주령)기간은 수탉이 아주 중요한 발달을 하는 시기이다. 이 기간에는 다리(예 : 근육, 뼈 등)의 발달이 급속히 이루어 진다.

표준체중곡선에 어떤 변화가 오면 성계시 생존율과 생산성에 영향을 미칠 수 있다.

육성기 관리(70-105일령)

목표

계군의 균일도를 유지하면서 적절한 성장곡선과 성성숙의 변화에 대비한다.

원칙

이 기간의 성장은 사료급여량에 대한 변화에 반응이 별로 없다. 닭들은 한정된 성장만 하도록 해야한다. 적은 사료증량은 필수이다.(1-2g/수/일)

만약 목표체중보다 100g이상 초과되는 상황이라면 새로운 목표체중곡선을 그려야한다. 수컷의 경우 70일령부터 생식기관의 발달이 시작된다. 이 기간에 스트레스를 받을 경우 성계시 수정을 저하의 원인이 될 수 있다.

요점

- ♣ 합사시까지 암, 수 분리사육을 하라.
- ♣ 성공적인 육성을 위해서는 초기에 목표체중에 도달시켜라.
- ♣ 매주 주간증체량에 도달하는지를 점검하라.
- ♣ 초기에 균일도를 향상시키기 위해서는 적지만 규칙적인 사료증량이 필요하다.

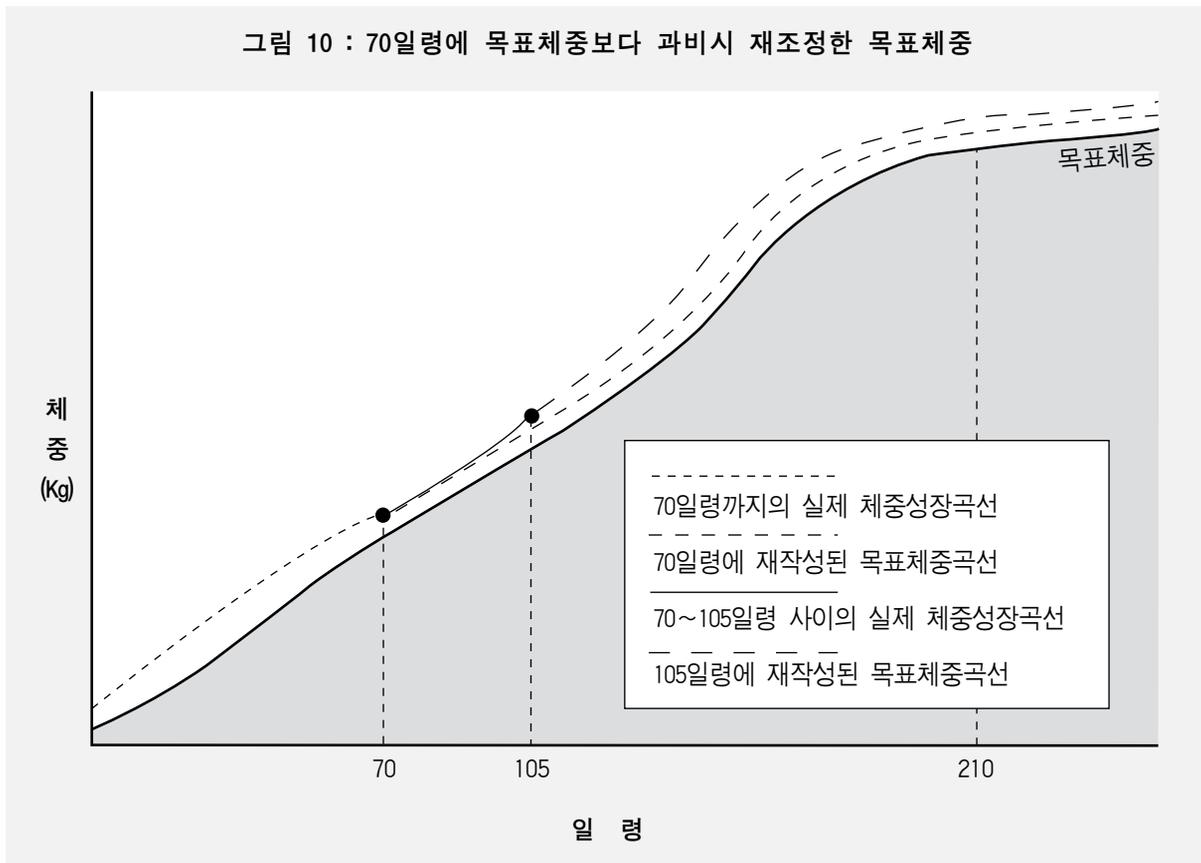
기구와 환경

계사와 기구는 점등, 환기, 온도 등 균일한 모든 환경을 제공해야 한다. 또한 종계의 성장에 영향을 주는 요인들은 다음과 같다.

- 계사온도 : 계사내 온도는 단열수준, 방풍, 환기량, 냉 온방 시스템에 따라 영향을 받으며 매일의 온도변화를 최소화 시키고 계사온도는 14-26°C의 범위내에 있도록 하며 적정온도는 18-22°C이다.
- 계군의 규모 : 체중분류후에도 사료분배가 균일해야 되고 3분 이내 모든닭들에게 분배되어야 한다.
- 급수관리 : 음수량은 사료, 온도, 습도 등에 따라서 영향을 받기 때문에 모든 상황에 맞는 정확

한 음수량을 결정할 수는 없다. 음수량은 매일 기록하고 유지해야 하며 비정상적으로 음수량이 크게 변동이 있다면 계군의 건강에 문제가 있는지 조사해야 한다. 계사내 온도가 21°C를 넘으면 1°C마다 6.5%의 음수량이 증가한다. 6-22주령 사이에는 식욕이 왕성한 시기이므로 과다 음수를 할 것이다. 따라서 음수량이 과다할 경우에는 스트레스와 폐사를 예방하기 위해 급수량을 조절해야 한다.

그림 10 : 70일령에 목표체중보다 과비시 재조정된 목표체중



제2장 산란기 관리(105-210일령 까지)

1. 암탉의 관리(105-133일령)

목표

성성숙에 대비하여 적절한 체성숙을 시켜 암탉의 산란을 준비시킨다.

또한 산란전 성성숙의 변이를 최소화 시킨다.

원칙

이 기간은 초산, 초산시 난중의 크기, 종란 및 산란피크전과 산란피크시의 사료요구량등에 중대한 영향을 주는 시기이다. 이 시기에 사료급여량을 증량시키는 것은 균일도를 생각하지 않고 주간증체량에 도달하는데 이용된다.

절차

105일령에 성장을 확실하게 하기위해서 사료급여량을 10-15% 증가시킨다. 이러한 사료증량은 체중에 관계없이 이루어져야 한다. 105일령에 계군관리자는 현재의 체중과 목표체중을 비교하여 성장목표에서 제시된 곡선을 따라서 210일령까지 곡선을 다시 그려야 한다. 매주 적절한 주간증체는 약 210일 정도에 성성숙과 체성숙의 자연스런 생리학적인 교체가 확실하게 될 것이다. 새로운 목표 체중곡선은 일령에 따른 체중그래프에서 목표체중과 일정하게 그려야 한다.

주의

만약 목표체중과 같이 주간증체가 이루어지지 않았다면, 성성숙에 영향을 줄 것이다. 만약 119일령 이후에 체중이 5%이상 감소했다면 산란기간에 생산성이 감소할 것이다. 133일령 이후에 주간증체를 실패했다면 생산성이 나쁜 것이 일반적이다.

성장과 수란관 발달이 제대로 안되면 다음과 같은 현상이 일어난다.

- 초산 지연
- 초산란의 크기가 나쁘다
- 수정율 감소
- 취소계 증가
- 균일도 저하
- 불합격란의 증가

주의

이시기에 체중이 목표보다 5% 이상 초과하고 체중과 성성숙 균일도가 나쁘면

- 초산이 빠름
- 난중이 크고 쌍란이 많음
- 종란율이 줄어듬
- 산란기동안 사료요구량이 많음
- 피크산란율이 낮음
- 수정율 저하
- 폐사율 높음(탈항 때문에)

2. 수탉의 관리

목표

적절한 체성숙을 시켜 산란기간에 수정율을 향상시킨다. 합사전 성성숙의 변이를 최소화 시킨다.

원칙

수탉관리의 중요점 역시 암탉관리에 준하여 실시한다.

또한 암탉과 동시에 성성숙이 이루어 지도록 관리한다.

절차

105일령에 실제체중이 목표체중보다 5%이상 벗어난다면 체중곡선을 목표체중과 평행으로 재조정해야 한다.

아웃시즌 계군에서 개방계사일 경우 성성숙이 암탉보다 빨리 이루어진다. 그래서 다음과 같은 조정이 필요하다.

- 점등자극 지연
- 늦게 합사시키고 합사비율을 낮춘다.

수탉은 암탉보다 성성숙 자극에 대한 반응이 더 빠르다(예, 점등, 증체)



증체와 체중의 균일도가 목표에 자연스럽게 도달하지 못하면 성성숙의 균일도가 105-133일령 사이에 더 쉽게 나빠지는 경향이 있다.

요점 - 암탉과 수탉

- ♣ 105일령에 체중이 목표보다 낮거나, 높으면 목표 체중곡선을 재설정 하라
- ♣ 105일령에 성장을 정확하게 시키기 위하여 사료급여량을 10-15% 증가시켜라
- ♣ 암탉과 수탉의 체성숙과 성성숙의 균일도를 맞추어라
- ♣ 133일령 이후 목표체중과의 차이를 줄여라
- ♣ 105일령에 중추사료에서 산란전사료로 교체하라
- ♣ 권장하는 점등프로그램을 따르라

3. 관리계획

암탉과 수탉을 합사하는 140-154일령(20-22주령)에는 추가적인 관리기술이 필요하다. 산란기간동안 최고의 생산성을 유지하기 위해 합사절차, 합사비율, 암, 수의 기구등에 관심을 기울여야 한다.

합사

일반적으로 140-154일령(20-22주령)에 합사한다. 암탉과 수탉이 모두 성성숙이 되었는지 주의깊게 관찰해야 한다. 만약 개체별 성성숙이 균일하지 않을 경우 성숙된 수탉은 먼저 합사하고 성숙이 충분하지 않은 수탉은 성성숙을 더 시킨 다음 합사하도록 한다. 이런 경우 22주령에 5% 합사하고, 23주령에 2% 및 24주령에 나머지를 합사한다.



성성숙이 안된 수탉은 합사하지 마라.

합사비율

합사시 선발된 수탉은 체중이 균일하고 비정상적인 개체가 없어야 하며 튼튼하고 곧은 다리를 가져야 하며, 깃털은 윤이나고 곧으며 근육도 좋은 개체이어야 한다. 또한 2차성징(얼굴, 벼슬색깔, 벼슬성장상태)이 건강해 보이는 개체이어야 한다.

좋은 수정율을 지속적으로 유지하기 위해서는 성적으로 활동적인 적정수의 수탉이 필요하다.

표 8 : 주령에 따른 암, 수 합사비율		
일령	주령	암탉 100수당/수탉 수수
133	19	10-9.5
140-154	20-22	9.0-8.5
210	30	8.5-7.5
245	35	8.0-7.5
280	40	7.5-7.0
315-350	45-50	7.0-6.5
420	60	6.5-6.0

위의 표는 단지 가이드 일 뿐이다. 계군의 상태에 따라서 조정이 필요하다. 개방계사에서는 약 1% 증가시키는 것을 권장한다.

수탉의 샘플체중측정

합사이후에도 체중의 변화를 알기위해서 샘플체중측정을 실시한다.

합사 전에 선발된 수탉의 평균체중 $\pm 5\%$ 이내의 20-30% 수탉에 표시(다리에 밴드 등어리에 색깔)를 하여 표시된 개체만 측정한다. 평균체중과 균일도를 계산하여 목표체중과 비교한 다음 사료급이량을 결정한다.

암, 수 분리급이 기구

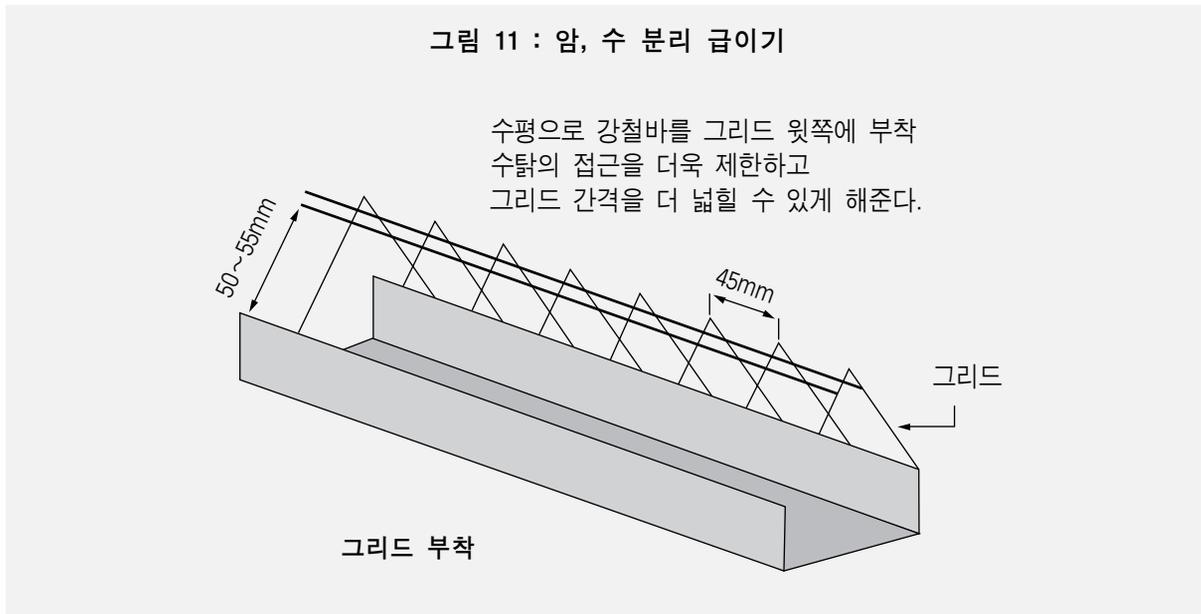
합사이후 암, 수는 분리된 급이기를 사용해야 한다. 이것은 암, 수 각각 체중조절을 효과적으로 하기 위해서이다. 암, 수 각각 급이량이 다른 것을 이용하며 그 기술은 숙련된 관리와 잘 조절된 급이기를 이용한다.

암탉 급이기

대부분의 농장에서 암탉급이기로 트러프형을 많이 사용한다. 트러프위에 그리드를 설치하여 수탉의 머리가 크기 때문에 접근을 제한하는 방법이다.

대부분의 암컷들이 사료섭취를 자유롭게 하고 수탉의 접근을 제한하기에 적합한 45mm 간격의 그리드를 사용하는 것이 적합하다. 이 경우 그리드의 높이는 50-55mm를 권장한다. 42mm이하의 그리드 간격을 사용할 경우 암탉의 사료섭취에 심한 제한을 주어 생산성을 떨어뜨릴 위험이 있다.

암탉의 경우 최소 수당 15cm의 급이공간이 되어야 하고 그리드가 5-10%까지 공간을 제한하는 것을 고려해야 한다.



수탉 급이기

성공적인 암, 수 분리급이는 수탉급이기의 좋은 관리와 고른 사료분배에 달려있다. 일반적으로 사용되는 수탉급이기는 다음과 같다.

- 자동 팬급이기
- 매다는 호퍼
- 매다는 프러프

모두 같은 기술로 닭들의 접근을 방지하기 위해 위에서 사료를 채운 후 급이시간에 내린다. 어떤 형태를 이용하든지 급이공간은 최소 수당 18cm를 제공해야 하고 사료분배가 균일해야 하는 것이 필수적이다. 또한 암탉의 접근을 방지할 수 있는 적당한 높이를 조절해야 한다. 급이기의 높이는 깔짚으로부터 50-60cm범위가 적당하나 최선의 방법은 관찰을 통해서 조정한다. 암탉사료를 먼저 급이하고 수탉급이는 나중에 하는 것이 효과적이다. 암, 수 분리급이가 확실한지는 사료섭취 시간에 확인한다.

요점

- ♣ 140-145일령 사이에 합사하라
- ♣ 합사비율은 권장하는 비율을 따르라
- ♣ 샘플체중측정을 위해서 합사전 수탉의 20-30%를 표시하라
- ♣ 암, 수 분리급이가 되는지, 수탉급이기의 높이가 적절한지 사료섭취 행동을 관찰하라

주의 급이기 관리가 적절하지 않고 사료분배가 균일하지 않으면 산란율과 수정을 저하의 중요한 원인이 된다.

4. 암탉의 산란피크전 관리(133-210일령)

2단계로 나누어 다른 관리를 할 수 있다.

- 19주령부터 산란 5%까지의 관리
- 산란 5%부터 산란피크까지의 관리

19주령부터 산란5%까지의 관리

목표

사료급이와 점등자극으로 산란을 자극한다.

원칙

산란 5%에 도달할 때 까지 목표체중에 도달시키고 권장하는 점등프로그램에 따라 관리한다. 주간 증체에 도달하고 가슴살붙임과 적정시기에 산란을 위하여 정기적인 사료증량은 필수이다.

정확한 점등을 해주고, 무제한 급수를 권장하며, 초산 직전에 산란전사료에서 종계사료로 교체한다.

절차

치골의 간격을 측정하여 성성숙의 정도를 결정할 수 있다. 아래의 표9는 정상적인 닭의 치골간격 발달을 보여준다.

이 기간에는 정기적으로 치골의 간격을 측정하여 성성숙의 정도를 점검한다.

일 령	치 골 간 격
94-91일령	단힘
119일령	손가락 1개
시산 21일전	손가락 1개 반
시산 10일전	손가락 2개 반
시산시	손가락 3개

주의 이 시기에 사료, 물, 질병에 관한 문제는 산란시작에 치명적인 영향을 미칠수 있다.

요점

- ♣ 점등계획
- ♣ 정확한 주간증체에 의한 목표체중에 도달
- ♣ 깨끗하고 질 좋은 물 공급
- ♣ 균일도, 체중, 사료섭취시간 등 점검
- ♣ 산란전사료에서 종계사료로 교체(시산직전)

산란 5%에서 피크까지의 관리

목표

초란의 크기, 난질, 피크산란율, 산란지속성을 표준에 맞추므로써 생산성을 향상시킨다.

원칙

초산시기에 정확한 체중에 도달하도록 하는 것이 산란과 부화율을 극대화 한다.

산란에 맞는 적정사료 이상 급이할 시 기형란이 증가하고 난중이 너무 커지고 종란의 질이 떨어지며 부화율도 떨어진다. 또한 이 시기에 사료급이량이 너무 많으면 쌍란증가, 복막염에 의한 폐사증가, 탈항발생이 일어난다.

사료급이량은 다음의 것들에 의해서 결정한다.

- 체중
- 건강 상태
- 사료급이량
- 사료섭취시간
- 산란율
- 난중

절차

사료증량의 방법 결정은 140일령(20주령) 체중균일도와 가슴살붙임정도로 할 수 있다.

계군의 균일도(CV)가 10% 이하일 경우 첫사료증량은 산란5%에서 실시하고 계군의 균일도가 10%이상일 경우 첫사료증량은 10%에서 실시한다.

대개 산란피크에는 대사에너지 464Kcal/일 가 필요하다.

체중, 산란율, 난중, 계사내 온도에 따라서 산란피크 사료량은 달라질 수 있다.

표 10 : 계군의 균일도에 따른 첫사료증량	
20주령 CV%	첫사료증량시 산란율 %
8-10	5
10 이상	10

주간증체, HD산란율, 난중을 점검하는 것은 매우 중요하다. 균일한 계군은 산란율이 빨리 상승하므로 사료급이량도 적절히 조정해야 한다. 과비를 방지하기 위해서 적은양을 자주 증가시키도록 한다.

체중과 난중의 변화를 이용하여 사료증량을 결정하는 일은 매우 중요하다.

이론적으로는 산란율이 좋은계군에서 최대 464Kcal/일 이상의 사료급이를 할 경우에는 정확하고 실제적인 여러 상황파악의 결과에 따라서 5-10g/수/일을 더 급여하도록 한다. 또한 계사내의 온도에 따라서 급이량을 조정한다.

20°C기준에서 1°C씩 상승 마다 3.8Kcal씩 감소하고 1°C씩 감소마다 5.8Kcal씩 증가시킨다.

표 11 : 산란관련 측정항 항목	
측 정 항 목	측 정 빈 도
체중	매 주
증체율	매 주
균일도	매 주
산란율	매 일
산란증가율	매 일
난중	매 일
난중변화	매 일
사료섭취시간	매 일
계군상태(가슴살, 색깔)	매 주
계사온도	매 일

아래의 표는 사료증량 급이프로그램의 한 예이다.

예) 계군의 상태 : 균일도가 양호하게 육성됨, 계사내온도가 17-20°C이며 무창계사임, 산란전 사료급이량 125g(344Kcal/일) 임.

표 12 : 사료급이프로그램				
HD산란율 (%)	사료증가량 (g)	사료급이량 (g/일/수)	에너지섭취량 (Kcal/일/수)	사료증가율 (%)
산란전		125	350	
5	+5	130	364	4.0
10	+5	135	378	3.8
20	+5	140	392	3.7
30	+5	145	406	3.4
40	+5	150	420	3.4
50	+5	155	434	3.3
60	+5	160	448	3.2
70	+5	165	462	3.1

실질적인 사료증량프로그램은 산란증가, 난중, 체중상태, 균일도 및 사료섭취시간에 따라서 조정한다. 또한 계사내 온도도 고려해야 한다.

총사료증가량은 다음과 같이 계산할 수 있다.

총사료증가량 = 예상피크사료량 - 산란전 사료급이량

$$40g = 165g - 125g$$

$$\text{사료증가량} = \frac{\text{총사료증가량}}{\text{사료증량횟수}}$$

$$5g = \frac{40g}{8}$$

주의 난중이나 체중이 지나치게 낮거나 증가할 경우 영양섭취가 부적절하다는 표시이다. 조정을 실패할 경우 산란피크가 낮아질 것이다.

요점

- ♣ 계획된 체중곡선에 따라 육성하라
- ♣ 산란율 5%부터 계획된 사료증량 및 점등프로그램을 통하여 산란을 자극한다.
- ♣ 사료증량 프로그램은 산란전 사료의 에너지 수준, 계사내 온도, CV%, 사료 급여량을 기초로 하여 결정한다.
- ♣ 적은량을 자주 증량한다.
- ♣ 계군의 평균체중, 균일도, 주간증체량은 적어도 매주 측정하여 관찰한다.
- ♣ 산란 10% 이전부터 난중측정과 기록을 매일 실시한다.
- ♣ 난중증가, 산란율증가, 체중증가가 불충분/또는 초과할 경우에는 사료증가를 빨리/또는 지연시킨다.
- ♣ 사료섭취시간의 변화를 잘 관찰하라

난중과 사료조절

목표

산란율에 맞는 적정사료급여량을 결정하는데 이용된다.

원칙

매일의 실제난중이 총영양소 섭취량이 적합한지의 민감한 표시이다. 사료급여량은 기대하는 난중곡선에 따라서 조정할 수 있다.

절차

매일 난상에서 직접 두 번째 집란한 종란중에서 120-150개를 한꺼번에 측정하여 종란갯수로 나누는 것이 평균난중이다. 이때 쌍란, 기형란, 연란등은 제외한다.

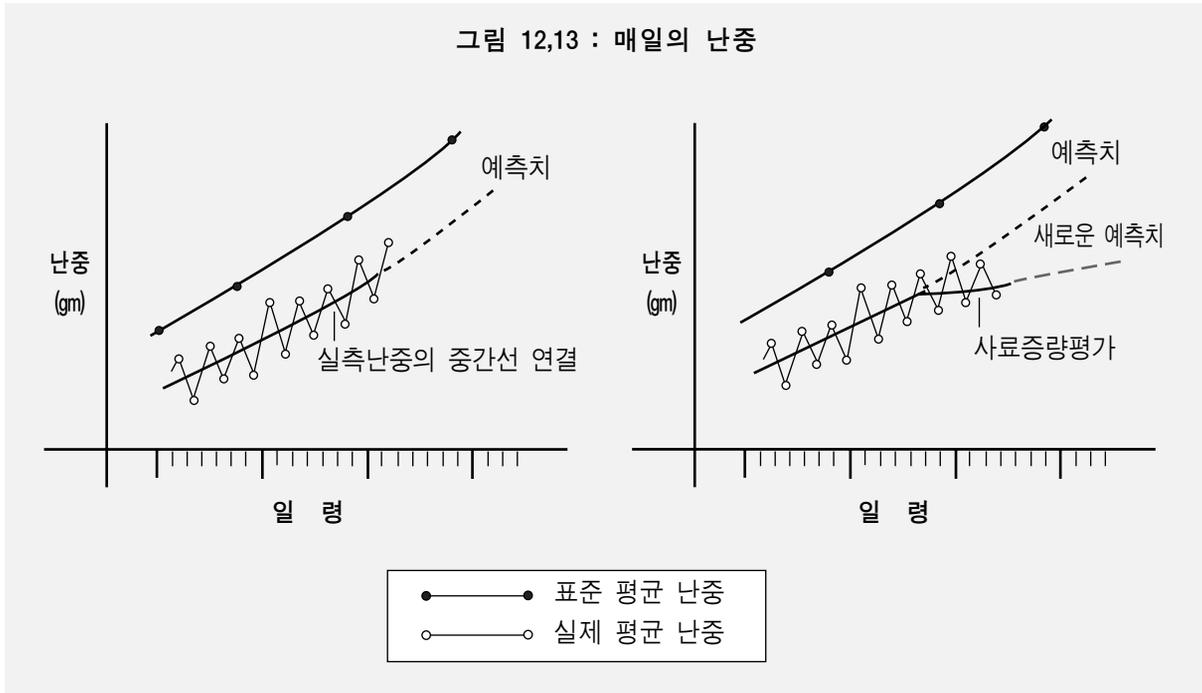
매일의 난중이 표준난중에 대하여 명백히 관찰할 수 있는 어떤 큰 변화를 점검하는 것이 중요하다. 계군에서 적정한 사료급이가 이루어질 경우 난중은 그림12와 13에서 보는것과 같이 표준난중곡선과 평행선으로 가게 된다. 난중은 체성숙과 성성숙에 따라서 표준보다 크거나, 작거나 또는 표준과 같을 수 있다. 만약 기대했던 만큼 난중 증가가 이루어지지 않을 경우 계획했던 다음 사료증량을 미리 실시함으로써 교정할 수 있다. 이 경우 계획했던 피크 사료 급여량에 이미 도달되었다면 일일 수당 5g정도 더 증량시켜야 한다.

평균 매일의 난중은 샘플변화와 환경영향 때문에 매일 변한다. 4-5일 이내에 난중이 떨어지는 경향을 감지하지 못할 경우 산란피크를 낮게 할 수 있다. 산란율 50-70%에서 특히 산란율이 높은 계군에서 일시적으로 난중이 떨어질 수 있다.

주의 산란율이 75% 이상에서 일시적으로 난중이 떨어지는 경우 지나친 과비 때문에 민감한 사료증량은 권장하지 않는다.

요점

- ♣ 표준 체중곡선으로 부터 편차에 따라서 사료급여량을 조정하라
- ♣ 산란율 10%이내 부터 매일 난중을 측정하고 기록하라
- ♣ 매일 난중을 측정하여 그래프에 그려서 경향을 점검하라
- ♣ 사료증량으로 난중이 떨어지는 것을 예방하라



5. 수탉의 산란피크전 관리(19-30주령)

목표

초기수정율을 최대화 하기 위하여 숫자와 체중을 관리한다.

원칙

적절한 사료급이를 통하여 일령에 맞는 목표체중에 도달시킨다. 이 기간에는 수탉의 머리가 커짐으로써 암탉사료를 섭취할 수 없기 때문에 체중조절이 어려울 수 있다.

절차

수탉급이기 : 합사이후 암,수 분리급이기를 사용할 경우 체중조절이 쉽다. 평균체중이나 주간증체량은 매주 측정되고 관찰 되어야 하고 권장하는 주간증체량에 도달하기 위해서 수탉급이기에 급여되는 사료량도 정확히 측정되어야 한다. 수당 18cm의 급이공간이 필요하고 계사에 한줄로 길게 급이기가 설치되어야 한다. 또한 수탉숫자가 줄어드는 비율만큼 급이공간도 효율적으로 이용할 수 있도록 한다.

주의

다음의 사항이 부적절할 경우 문제가 될 수 있다.

- 벼슬자르기
- 그리드의 넓이와 높이
- 그리드 설치의 정밀도
- 급이기 높이

지나친 합사비율 : 수탉의 합사비율이 너무 높으면 지나친 교미, 교미방해, 그리고 비정상적인 행동을 초래한다. 그래서 수정율, 부화율을 저하시키고 산란율을 저하시킨다. 또한 등의 털이 빠지고 상처가 나며 상태가 나빠지고 산란율이 떨어진다.

수탉제거로 적절한 합사비율 : 계군의 일령에 따라서 적정비율로 감소시키는 것이 산란율 유지를 위해 필요하다. 수탉비율을 낮출 때 수탉의 향문색깔과 건강상태를 관찰하여 나쁜개체를 선발하여 도태한다.

수탉의 상태 관찰 : 세심하게 관찰해야할 사항은 다음과 같다.

- **경계성과 활동성 :** 교미행위, 사료섭취, 휴식시 위치, 등을 여러시간대에 걸쳐서 관찰한다.
- **외형상태 :** 얼굴 및 벼슬, 고기수염의 색깔과 상태는 건강상태의 중요한 지표이다. 또한 근육 상태, 가슴살, 다리, 관절, 발의 상태등도 관찰한다.
- **깃털상태 :** 털의 상태, 부분적 털빠짐, 목주위의 털갈이 및 손상을 관찰한다.
- **사료섭취시간 :** 수탉개체의 행동과 변화를 관찰하고 기록한다.
- **샘플체중측정 :** 매주 평균체중, 주간증체량과 균일도의 변화를 점검한다.
- **향문색깔 :** 향문의 빨강색 정도는 수탉의 기능을 평가하는 중요한 기준이다. 수탉기능을 잘하는 개체는 아주 빨강색이다. 수탉을 선발할 때 엷은 향문색을 띤 개체를 우선 도태한다.
- **불충분한 영양섭취 :** 일반적으로 245일 이후 일어날 수 있다. 수탉들이 갑자기 활동성이 떨어지고 우울한 증상을 나타낸다. 이런상태가 지속될 경우 고기수염이 흐늘해지고 근육상태도 나빠진다. 또한 향문색깔이 퇴색하게 된다. 이런 상태를 발견하면 즉시 사료급여량을 3-5g/수당/일 증량시킨다.

요점

- ♣ 목표체중에 맞게 육성하고 균일도를 향상시켜라
- ♣ 좋은 급이기를 사용하여 암,수 분리급이를 하라
- ♣ 평균체중과 주간증체량을 적어도 매주 측정하고, 합사부터 암탉사료를 완전히 섭취하지 못할 때 까지는 매주 2번씩 점검하라
- ♣ 수탉체중이 떨어질 경우 수정율에 심각한 영향을 준다
- ♣ 189일령(27주령)부터 수탉비율이 적정한지 암탉을 관찰하라
- ♣ 수탉비율이 높은문제가 발생할 경우 암탉100수당 0.5수의 수탉숫자를 줄여서 합사비율을 재조정하라
- ♣ 민첩성과 활동성, 외관상태, 깃털, 사료섭취시간, 향문색깔을 관찰하라
- ♣ 수탉제거시 향문색깔을 관찰하여 퇴색된 수탉부터 제거하라. 향문색깔이 진한 것은 좋은 수탉이다

제3장 산란기 관리(210-448일령 까지)

1. 산란피크이후의 암탉관리(210-448일령)

목표

높은 산란성적을 오랫동안 지속시키고 종란생산을 극대화 한다.

원칙

육용종계는 대개 210-217일령(30-31주령)을 전후하여 체성숙이 완료된다. 그리고 닭들은 체조직의 성장과 지방축적을 통하여 증체는 계속된다. 지방축적의 비율을 어떻게 조절하느냐가 산란피크이후에 생산성을 극대화하는 가장 중요한 것이다. 사료급여량은 체중과 산란율의 변화에 대한 반응에 따라서 조정한다.

산란피크는 대개 210일령(30주령)근처에서 도달한다. 또한 231일령(33주령)근처에서 산란총량(에그매스)은 피크에 도달한다.

에그매스(산란총량) = 평균난중 × 산란율 %

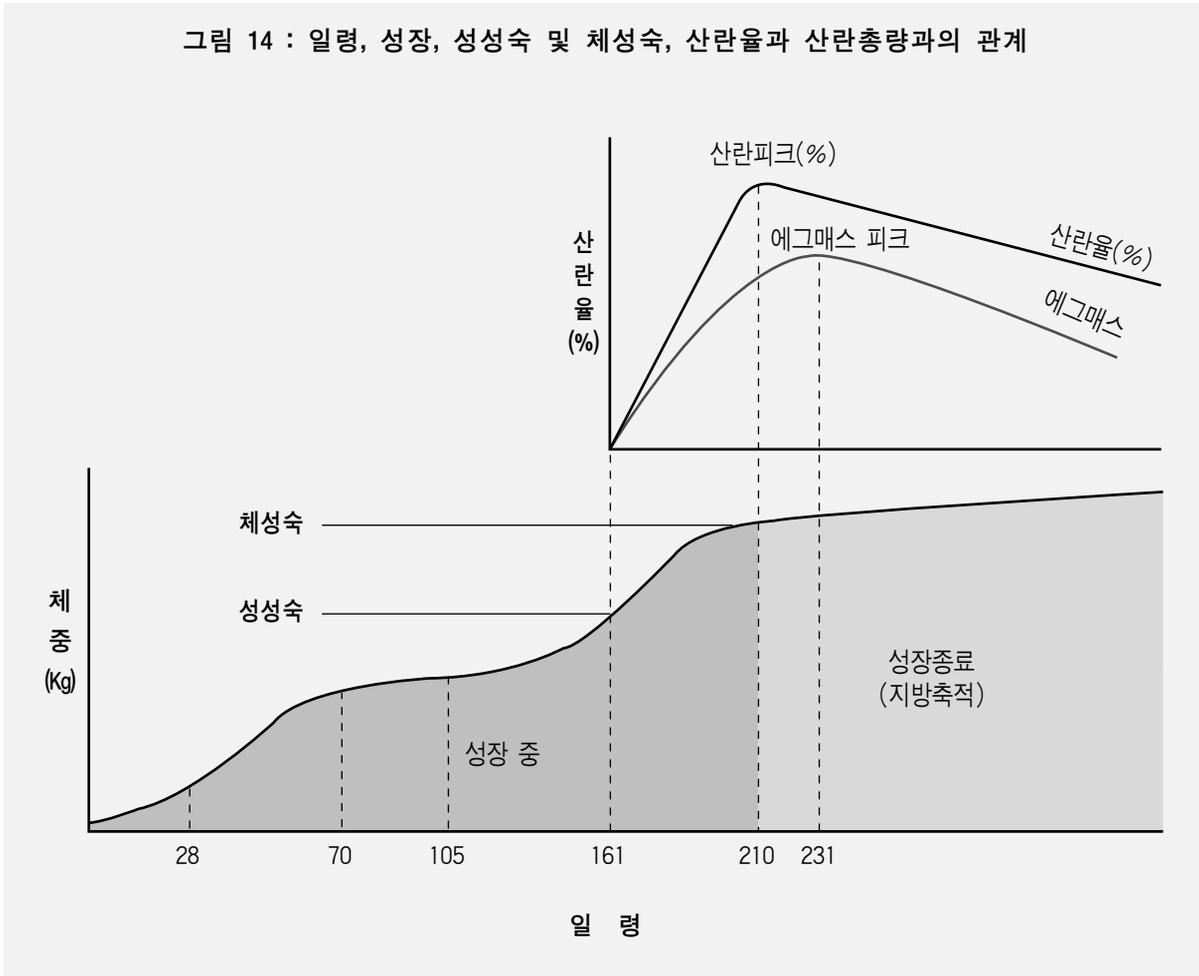
210-231일령(30-33주령) 동안이 최고의 산란율과 더불어 최고의 영양소를 요구한다. 이 시기가 지나가는 시점에서 곧바로 사료감량을 시작한다. 사료감량의 정확한 시점은 계군의 그동안의 상태에 따라서 달라진다. 지방축적이 심하게 이루어지기전에 사료감량이 필요하다. 210일령(30주령)이후에 계속 건강한 계군으로 유지시키기 위해서는 주간 15-20g의 증체가 적합하다.

절차

산란피크시기 이후 산란지속을 개선하고 난중과 주간증체를 조절하기 위해서 사료감량을 실시하는데 그 시기와 사료감량의 정도는 아래의 사항에 따라서 달라진다.

- 초산시부터 체중과 체중변화
- 매일의 산란율 경향
- 매일의 난중 경향
- 계군의 건강상태
- 계사내 온도
- 사료의 성분(예:에너지, 단백질 수준)과 질
- 피크시의 사료급여량
- 계군의 역사(예:육성기, 산란피크전의 성적)

그림 14 : 일령, 성장, 성숙속 및 체성숙, 산란율과 산란총량과의 관계



계군은 위와같이 상황이 다양하므로 사료감량 프로그램도 각 계군마다 다르게 계획해야 한다. 사료감량 프로그램은 다음과 같은 방법으로 실시하기를 권장한다.

사료감량 권장 프로그램

- 피크산란후 1주일경에 첫 감량 시작
- 첫 감량의 양은 체중, 주간증체율, 난중증가, 피크시 사료급여량 등에 따라서 다르나 3-5g의 범위에서 감량
- 정기적인 감량은 표13 참조
- 예상감량의 50%를 210-280일령(30-40주령)사이에 감량

예) 피크사료를 164g/일/수 급여했다면 도태시 예상하는 급여량은 140g/일/수 이다. 총사료 감량은 24g이 되며 이 양의 50%인 12g을 280일령(40주령)까지 감량한다. 또한 12g은 도태전까지 감량한다.

표 13 : 사료감량 권장프로그램의 한 예*			
일 령	주 령	사료감량 범위 (g/수/일)	에너지감량범위 (Kcal/수/일)
210	30**	3-5	8-14
224	32	3-4	8-11
238	34	2-3	6-8
252	36	2-3	6-8
266	38	2-3	6-8
280	40	2-3	6-8
294	42	1-2	3-6
308	44	1-2	3-6
322	46	1-2	3-6
336	48	1-2	3-6
350	50	1-2	3-6
364	52	1-2	3-6
378	54	1-2	3-6
392	56	1-2	3-6

*이 사료감량 프로그램은 전형적인 표준계군을 기준으로 한 것이다.

**피크산란도 203일령(29주령)이고 사료의 에너지 수준은 2800kcal/kg임.

표13은 가이드로서 사용하며, 사료감량은 여건이 맞을 경우 매주 시행할 수 있다.

이 기간(210-448일령)에 체중조절과 난중증가는 반드시 이루어져야 되는 매우 중요한 것들이다. 이것은 사료감량프로그램에 의해서 이루어질수 있는데 계군의 관찰과 산란율을 정확히 측정함으로써 가능하다.

정기적으로 점검해야할 사항은 아래와 같다.

- 매주 체중측정 및 3-4주동안에 평균 15g/수/주의 주간증체량 상태
- 매일 난중측정 및 표준난중과의 상대적인 난중변화
- 계군의 상태 예)근육, 깃털, 다리, 발바닥, 벼슬, 얼굴색깔, 산란상태

주의 210일령부터 체중조절을 실패하면 280일령(40주령)이후 산란 지속성, 난중, 난질, 수정율이 심각하게 문제될 수 있다.

요점

- ♣ 사료감량프로그램에 따른다
- ♣ 산란피크부터 피크이후 3주령사이 첫사료감량을 하는데 계군의 상태, 체중, 사료급이량 및 온도 에 따라서 다르게 실시한다

- ♣ 총사료감량의 50%를 280일령(40주령)까지 실시하도록 계획한다
- ♣ 피크산란부터 도태시 까지 총에너지 감량 되도록 한다
- ♣ 체중, 난중, 산란총량(에그매스), 계군상태를 관찰하여 매주 사료급이량을 결정한다
- ♣ 온도변화에 따라서 사료급이량을 조정한다

2. 산란피크이후의 수탉관리(210-448일령)

목표

수탉의 숫자 및 체중을 정확히 파악하여 좋은 수정율을 유지시킨다.

원칙

산란피크이후 수탉관리의 원칙과 절차는 산란피크전의 관리와 비슷하다(산란피크전 관리 참조). 특히 중요한 것은 적절한 수탉비율, 균일도, 건강상태 및 체중조절이다.

산란피크이후 체중조절은 사료급이량조절을 통하여 목표체중곡선에 도달하도록 한다. 210일령(30주령)부터 3주간이상 평균 15-20g의 주간 증체가 이루어져야 한다.

수탉의 사료량은 대개 일일 130-160g을 급이한다.

적정 수탉의 비율은 건강상태가 나쁜 개체를 도태함으로써 유지할 수 있다.

요점

- ♣ 목표체중곡선에 도달하도록 사료를 급이하라
- ♣ 상태가 나쁜 수탉개체를 도태하여 적정 암,수 비율을 맞추어라
- ♣ 목표체중곡선으로 키워라. 사료급이를 조금 증가하는 것은 체중과 균일도 유지를 위해 필수적이다

제4장 종계사의 환경관리

1. 계사와 환경

목적

닭에게 온도, 습도, 환기, 점등이 조절될 수 있는 환경을 제공한다. 높은 생산성을 위해 적정수준의 환경을 제공할 수 있도록 조절되어야 한다.

원칙

육용종란은 전세계의 다양한 기후에서 생산된다. 개방계사, 무창계사와 같이 기후는 계사의 형태를 나타낸다. 기술적인 세부사항들은 닭들이 적정한 환경이 유지되도록 하기 위한 것에서 결정한다.

계사의 설계

계사를 설계할 때 다음사항을 고려하도록 한다.

- 기후 : 가장 높은/낮은 온도와 습도일 때 어떤 계사가 적합한지를 고려한다(개방계사, 무창계사)
- 차단방역 : 계군사이에 질병의 전파를 최소화 할 수 있는 계군의 크기, 상대적 상황을 고려한다. 한 일령 한 장소가 바람직하다.
- 편리한 관리 : 육성기 동안 환경이 조절된 무창계사가 관리하기에 더 쉽다.
- 수용밀도 : 사육밀도는 아래와 같다.

표 14 : 사육밀도		
육성기(0-140일령)		
	수탉(수/m ²)	암탉(수/m ²)
완전평사	3-4	4-7
평사/슬랫	4-5	7-10
산란기(140-448일령)		
	암, 수(수/m ²)	
완전평사	3.5-5.5	
평사(60%)/슬랫(40%)	4.75-6.0	

- 계사의 바닥 : 깔끔한 콘크리트 바닥은 청소하는데 편리하게 하고 효과적인 소독에 필수적이다. 또한 설치류의 침입을 막는데 효과적이다.
- 배수로 : 빗물과 계사청소후의 물처리를 고려한다.

기구와 시설

적정 급이공간

수당 급이공간은 일령의 증가에 따라서 다르게 결정한다. 또한 급이공간 뿐만아니라 사료분배시간도 함께 고려되어야 한다.

표 15 : 급이공간			
암 탁		수 탁	
일 령	급이공간	일 령	급이공간
0-35일령	5cm/수	0-35일령	5cm/수
35-70일령	10cm/수	35-70일령	10cm/수
70일령-도태	15cm/수	70-140일령	15cm/수
		140-448일령	18cm/수

적정 급수공간

매우 더운 여름철에는 추가급수기가 필요하며 적정 급수공간은 다음과 같다.

표 16 : 급수공간		
	육 성 기	산 란 기
트러프형 급수기	1.5cm/수	2.5cm/수
니플형 급수기	8-12수/개당	6-10수/개당
컵형 급수기	20-30수/개당	15-20수/개당

2. 점등관리

목적

점등시간과 점등강도를 적절히 줌으로써 성숙속을 자극하여 최대의 생산성을 올린다.

원칙

최대의 생산성을 얻기 위해서는 육성기간동안 중요한 사양기술을 잘 적용했는지에 달려있다. 점등 시간과 점등강도는 수란관 계통의 발달에 중요한 역할을 하므로 효과적인 점등프로그램을 수립할 때 여러가지를 고려해야 한다. 점등자극에 대한 반응은 육성기의 정확한 체중곡선, 좋은 균일도, 그리고 영양공급상태에 따라 다르다.



부적당한 점등프로그램은 계군에 지나치거나 또는 불충분한 자극을 한다.

점등과 관련하여 육성사와 성계사의 다른 시설에 따라 3가지의 기본적인 상황이 생긴다.

상황1 : 점등프로그램(무창육성⇒무창산란의 경우)

일 령		점등시간(126일령 CV%기준)		점등강도
일 령	주 령	8-10%	10%이상	Lux
1		23	23	육추지역 (80-100 lux) 계사내부 (10-20 lux)
2		23	23	
3		19	19	
4		16	16	
5		14	14	
6		12	12	육추지역 (30-60 lux) 계사내부 (10-20 lux)
7		11	11	
8		10	10	
9		9	9	
*10-139		8	8	10-20 lux
140	20	11	10	목표 60 lux 계사내부 (30-60 lux)
147	21	12	12	
154	22	12	12	
161	23	13	13	
168	24	13	13	
175	25	14	14	
182	26	14	14	
189	27	15	15	

*늦어도 21일령까지는 일정한 점등시간에 도달해야 한다.

산란율이 계획했던 만큼 증가하지 않을 경우 1-2회 추가 점등증가를 할 수 있다.

일반적으로 17시간 이상의 점등시간은 효과가 없다.

주의 닭은 점등시간에 매우 민감하다. 계사내 어떤 빛이라도 들어올 경우 즉시 차단 시킨다.

소등시간에는 0.4 lux이하가 되어야 한다. 정기적으로 빛이 새어 들어오는지 점검한다.

적어도 21일령까지는 7-9시간의 일정한 점등시간이 되어야 한다. 점등강도는 10-20 lux가 적합하며 이 상태로 139일령(20주령)까지 유지시킨다.

주의 균일하지 못한 계군에 지나친 점등자극은 취소계와 탈항발생을 일으킨다.

첫점등자극은 예상되는 산란 3주전에 실시한다. 만약 5% 산란이 161일령이라면 140일령에 첫점등 자극을 실시한다.

점등증가는 126일령의 계군균일도에 따라서 달라지는데 균일도가 낮은 계군에는 조금씩 증가시킨

표 17 : 균일도와 첫점등자극 증가량		
126일령의 균일도(CV%)	첫점등일령	첫점등 증가량
8-10%	140	3시간
10-12%	147	4시간

다. 이것은 체중이 너무 큰 개체나, 작은 개체에 지나친 점등자극을 피해서 취소계와 탈항 발생 문제를 막기 위함이다.

상황2 : 점등프로그램(개방육성⇒개방산란의 경우)

부 화 월	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
	인 시 즌						아 웃 시 즌					
점등시간 0-3일령	자연일조						1일령 23시간 2일령 23시간 3일령 19시간					
점등시간 4-10일령	자연일조						자연일조					
점등시간 10일이후	자연일조						자연일조			84일령까지 자연일조 그이후 일정점등		
첫점등자극	154일령						154일령					
산란기 점등증가	일령	점등증가시간	일령	점등증가시간	일령	점등증가시간	일령	점등증가시간	일령	점등증가시간	일령	점등증가시간
	154	2-3	154	3-4	154	3-4	154	1	154	1	154	1
	168	1	168	1	168	1	168	1	168	1	168	1
	182	1	182	1	182	1	182	1	182	1	182	1
	182일령	최대 17시간	182일령	최대 17시간	182일령	최대 17시간	182일령	최대 17시간	182일령	최대 17시간	182일령	최대 17시간

상황3 : 점등프로그램(무창육성⇒개방산란의 경우)

147일령 자연일조시간		9	10	11	12	13	14	15	Lux
일 령									
1	23	23	23	23	23	23	23	23	80-100 lux (육추지역) 10-20 lux (계사내부) 60-80 lux (육추지역) 10-20 lux (계사내부)
2	23	23	23	23	23	23	23	23	
3	19	19	19	19	19	19	19	19	
4	16	16	16	16	16	16	16	16	
5	14	14	14	14	14	14	14	14	
6	12	12	12	12	12	12	12	12	
7	11	11	11	11	11	11	11	11	
8	10	10	10	10	10	10	10	11	
9	9	9	9	9	9	10	10	10	
10-146일령 점등시간		8	8	8	8	9	9	9	10-20 lux
일 령	주 령								
147	21	11	11	11	12	13	14	15	인공점등 60 lux목표 30-60 lux (계사내부)
154	22	13	13	13	13	13	14	15	
161	23	13	13	13	13	14	15	15	
168	24	15	15	15	15	15	15	16	
175	25	15	15	15	15	15	16	16	
182	26	16	16	16	16	16	16	16	
189	27	16	16	16	16	16	16	16	
196	28	16	16	16	16	16	16	16	

요점

- ♣ 육성기간동안 정확한 체중곡선, 좋은 균일도, 적절한 영양공급이 이루어질때 점등자극의 효과가 극대화 된다.
- ♣ 소등시에는 0.4lux이하가 확실히 되도록 해야한다.
- ♣ 늦어도 21일령 까지는 일정시간의 점등을 해야한다.
- ♣ 육성기에는 10-20 lux의 점등강도가 적합하다.
- ♣ 17시간 이상의 점등시간은 큰 효과가 없다.
- ♣ 육성기나 산란기에 점등조절이 안되는 계사에서는 아웃시존 계군의 권장체중을 이용하라.
- ♣ 암,수 모두 같은 점등프로그램을 이용하여 성성숙이 이루어 지도록 하라

3. 종란관리

목표

산란시부터 부화까지 가장 적절한 환경을 제공하고 유지하여 가장 높은 부화율이 이루어지도록 한다.

원칙

효과적인 종란수거, 소독, 보관 등이 종란으로부터 가장 건강한 병아리가 발생되는데 관여한다. 이러한 모든 과정들이 종란내의 배자 발육이 이루어지지 않도록 실시되어야 한다. 최고의 부화율은 종란이 깨끗한 상태, 정확한 온도, 습도가 유지될 때 성취된다.

산란상

난상에서부터 깨끗한 종란은 더럽거나 오염된 종란보다 부화율이 높다. 난상은 닭들이 산란하는데 깨끗하고, 건조하며 격리되고 그늘지게 설치한다. 또한 바닥의 깔짚으로부터 오염되지 않을 높이에 설치되어야 한다. 방란을 방지하기 위해서 시산전에 난상에서 산란하도록 훈련이 되어야 한다. 아래와 같은 조건을 권장한다.

- 숫자 : 암탉 4수당 1개
- 크기 : 넓이 30cm × 깊이 35cm × 높이 25cm
- 난상의 하단높이는 깔짚으로부터 45cm 이내
- 환기가 잘 되어야 한다.

 사육수수에 비해 난상의 갯수가 너무 적을 경우 방란이 많아진다.

방란

방란을 줄이기 위해 다음 사항들을 권장한다.

- 42일령부터 헛대를 넣어준다.
- 암, 수 동시에 성성숙이 이루어 지도록 한다.
- 계사내 균일한 점등강도를 제공한다.
- 정확한 급이면적(15cm/수)을 제공한다.
- 적절한 초기 합사비율의 관리
지나친 수탉비율은 방란으로 이어진다.
- 사료급이시간과 점등시작 시간관리
점등후 30분 이내 또는 5-6시간 이후에 사료급이

종란보관

종란보관실은 온도와 습도가 일정한 것이 가장 중요하다.

종란의 취급과정에서 모든 종란사이에 공기유통이 되어야 하므로 너무 뽁뽁히 쌓아서는 안된다.

이것은 공기유통을 방해하며 느리고 많은 양의 공기를 순환하지 못하게 한다.
종란저장기간에 따른 적정 온도와 습도는 다음과 같다.

표 18 : 보관기간에 따른 온,습도		
보관 기간	온도 °C	상대습도%
1-3	19	70-75
4일 이상	16-18	70-75

부록 I : 로스종계의 능력표준

도태일령(주령)	448일령(64주령)
수당 총 산란수(HHA)	186개
수당 총 종란수(HHA)	179개
수당 병아리 생산수	151수
평균부화율	84.2%
5% 산란일령(주령)	161일령(23주령)
피크산란율(H·W)	86.5%
161일령(23주령) 체중	2,760g
도태시 체중	4,015g
육성기 폐사(도태포함)율	4-5%
산란기 폐사율	8%
병아리 100수 생산에 필요한 사료량(0-64주령)	37.1kg
종란 100개 생산에 필요한 사료량(0-64주령)	31.2kg

부록 II : 수탉의 체중 및 사료급여량

일령	주령	체중(g)	주간증체량(g)	사료급여량 (g/수/일)	에너지섭취 (Kcal/수/일)
0	0			무제한	
7	1	150		26	73
14	2	310	160	36	101
21	3	505	195	44	123
28	4	720	215	54	151
35	5	900	180	61	171
42	6	1075	175	66	172
49	7	1230	155	67	174
56	8	1375	145	70	182
63	9	1510	135	72	187
70	10	1640	130	75	195
77	11	1770	130	77	200
84	12	1900	130	79	205
91	13	2030	130	81	211
98	14	2160	130	84	218
105	15	2290	130	86	241
112	16	2430	140	95	266
119	17	2575	145	98	274
126	18	2725	150	101	283
133	19	2880	155	106	297
140	20	3035	155	113	316
147	21	3195	160	120	336
154	22	3345	150	126	353
161	23	3490	145	130	364
168	24	3630	140	132	370
175	25	3750	120	133	372
182	26	3860	110	133	372
189	27	3920	60	134	375
196	28	3970	50	134	375
203	29	4010	40	135	378
210	30	4040	30	135	378
217	31	4070	30	136	381
224	32	4100	30	136	381
231	33	4130	30	137	384
238	34	4160	30	137	384
245	35	4190	30	138	386
252	36	4220	30	138	386
259	37	4250	30	139	389
266	38	4280	30	139	389
273	39	4310	30	140	392
280	40	4340	30	140	392
287	41	4370	30	141	395
294	42	4400	30	141	395
301	43	4430	30	142	398
308	44	4460	30	142	398
315	45	4490	30	143	400
322	46	4520	30	143	400
329	47	4550	30	144	403
336	48	4580	30	144	403
343	49	4610	30	145	406
350	50	4640	30	145	406
357	51	4670	30	146	409
364	52	4700	30	146	409
371	53	4730	30	147	412
378	54	4760	30	147	412
385	55	4790	30	148	414
392	56	4820	30	148	414
399	57	4850	30	149	417
406	58	4880	30	149	417
413	59	4910	30	150	420
420	60	4940	30	150	420
427	61	4970	30	151	423
434	62	5000	30	151	423
441	63	5030	30	151	423
448	64	5060	30	151	423

- ※ 상기 사료급여량은 가이드로서만 이용하라.
- ※ 30주령이후 주간 증체량은 평균 30g이 적당하다.
- ※ 에너지 기준은 2800Kcal/Kg 이다.

부록Ⅲ : 암탉의 체중 및 사료급여량

일령	주령	체중(g)	주간증체량(g)	사료급여량 (g/수/일)	에너지섭취 (Kcal/수/일)
0	0			무제한	
7	1	115		25	70
14	2	220	105	30	84
21	3	355	135	35	98
28	4	475	120	40	112
35	5	590	115	45	126
42	6	700	110	47	122
49	7	800	100	53	138
56	8	900	100	56	146
63	9	1000	100	58	151
70	10	1100	100	60	156
77	11	1200	100	62	161
84	12	1300	100	64	166
91	13	1400	100	65	169
98	14	1500	100	67	174
105	15	1610	110	68	190
112	16	1730	120	72	202
119	17	1855	125	77	216
126	18	1990	135	83	232
133	19	2135	145	90	252
140	20	2285	150	99	277
147	21	2440	155	107	300
154	22	2600	160	116	325
161	23	2760	160	125	350
168	24	2915	155	138	386
175	25	3065	150	152	426
182	26	3200	135	165	462
189	27	3315	115	165	462
196	28	3400	85	165	462
203	29	3460	60	165	462
210	30	3490	30	165	462
217	31	3515	25	165	462
224	32	3535	20	165	462
231	33	3550	15	165	462
238	34	3565	15	164	459
245	35	3580	15	164	459
252	36	3595	15	163	456
259	37	3610	15	163	456
266	38	3625	15	162	454
273	39	3640	15	162	454
280	40	3655	15	161	451
287	41	3670	15	160	448
294	42	3685	15	160	448
301	43	3700	15	159	445
308	44	3715	15	159	445
315	45	3730	15	158	442
322	46	3745	15	157	440
329	47	3760	15	157	440
336	48	3775	15	156	437
343	49	3790	15	156	437
350	50	3805	15	155	434
357	51	3820	15	155	434
364	52	3835	15	154	431
371	53	3850	15	153	428
378	54	3865	15	153	428
385	55	3880	15	152	426
392	56	3895	15	152	426
399	57	3910	15	151	423
406	58	3925	15	151	423
413	59	3940	15	150	421
420	60	3955	15	149	417
427	61	3970	15	149	417
434	62	3985	15	148	414
441	63	4000	15	148	414
448	64	4015	15	148	414

- ※ 상기 사료급여량은 가이드로서만 이용하라.
- ※ 30주령이후 주간 증체량은 평균 약 15~20g이 적당하다.
- ※ 에너지 기준은 2800Kcal/Kg 이다.

부록Ⅳ : 로스 종계의 주간별 생산성적

주 령	HH산란율 (%)	HW산란율 (%)	주간산란수(HH)/수당	주간산란수(HH)누계/수당	주간총란수(HH)/수당	주간총란수(HH)누계/수당
23	5.4	5.4	0.4	0.4		
24	21.5	21.6	1.5	1.9	0.9	0.9
25	51.3	51.7	3.6	5.5	2.6	3.5
26	72.3	72.9	5.1	10.6	4.5	8.0
27	81.1	81.9	5.7	16.3	5.2	13.2
28	84.7	85.7	5.9	22.2	5.6	18.8
29	85.3	86.5	6.0	28.2	5.7	24.5
30	84.4	85.8	5.9	34.1	5.7	30.2
31	83.2	84.8	5.8	39.9	5.6	35.8
32	82.0	83.7	5.7	45.6	5.6	41.4
33	80.8	82.6	5.7	51.3	5.5	46.9
34	79.6	81.6	5.6	56.9	5.5	52.4
35	78.4	80.5	5.5	62.4	5.4	57.8
36	77.2	79.5	5.4	67.8	5.3	63.1
37	76.0	78.4	5.3	73.1	5.2	68.3
38	74.9	77.3	5.2	78.3	5.2	73.5
39	73.7	76.3	5.2	83.5	5.1	78.6
40	72.5	75.2	5.1	88.6	5.0	83.6
41	71.3	74.1	5.0	93.6	4.9	88.5
42	70.2	73.1	4.9	98.5	4.8	93.3
43	69.0	72.0	4.8	103.3	4.8	98.1
44	67.8	71.0	4.7	108.0	4.7	102.8
45	66.7	69.9	4.7	112.7	4.6	107.4
46	65.5	68.8	4.6	117.3	4.5	111.9
47	64.4	67.8	4.5	121.8	4.4	116.3
48	63.3	66.7	4.4	126.2	4.3	120.6
49	62.1	65.7	4.3	130.5	4.3	124.9
50	61.0	64.6	4.3	134.8	4.2	129.1
51	59.9	63.5	4.2	139.0	4.1	133.2
52	58.7	62.5	4.1	143.1	4.0	137.2
53	57.6	61.4	4.0	147.1	4.0	141.2
54	56.5	60.4	4.0	151.1	3.9	145.1
55	55.4	59.3	3.9	155.0	3.8	148.9
56	54.3	58.2	3.8	158.8	3.7	152.6
57	53.2	57.2	3.7	162.5	3.6	156.2
58	52.1	56.1	3.6	166.1	3.5	159.7
59	51.0	55.1	3.6	169.7	3.5	163.2
60	49.9	54.0	3.5	173.2	3.4	166.6
61	48.8	52.9	3.4	176.6	3.3	169.9
62	47.7	51.9	3.3	179.9	3.2	173.1
63	46.2	50.8	3.2	183.1	3.2	176.3
64	45.1	49.8	3.1	186.3	3.1	179.4

부록 V : 주간 산란율, 난중, 에그매스(산란총량), 주간 부화율, 병아리 생산수

주령	HW산란율 %	난 중 g	에그매스 g	입란대비 부화율%	부화율 % 누계	주간병아리 생산수(HH)	병아리 생산수 누계(HH)
23	5.4	48.6	2.6				
24	21.6	50.5	10.9	67.1	67.1	0.6	0.6
25	51.7	52.2	27.0	75.2	73.0	2.0	2.6
26	72.9	53.7	39.1	78.7	76.2	3.5	6.1
27	81.9	55.0	45.0	81.4	78.2	4.2	10.3
28	85.7	56.2	48.2	83.8	79.9	4.7	15.0
29	86.5	57.3	49.6	85.7	81.2	4.9	19.9
30	85.5	58.2	49.9	87.3	82.4	5.0	24.9
31	84.8	59.0	50.0	88.5	83.3	5.0	29.9
32	83.7	59.8	50.1	89.1	84.1	5.0	34.9
33	82.6	60.4	49.9	89.3	84.7	4.9	39.8
34	81.6	61.0	49.8	89.4	85.2	4.9	44.7
35	80.5	61.6	49.6	89.4	85.6	4.8	49.5
36	79.5	62.1	49.4	89.3	85.9	4.7	54.2
37	78.4	62.5	49.0	89.3	86.2	4.6	58.8
38	77.3	62.9	48.6	89.3	86.4	4.6	63.4
39	76.3	63.3	48.3	89.1	86.5	4.5	67.9
40	75.2	63.7	47.9	88.8	86.7	4.4	72.3
41	74.1	64.0	47.4	88.6	86.8	4.3	76.6
42	73.1	64.4	47.1	88.3	86.9	4.2	80.8
43	72.0	64.7	46.6	87.9	86.9	4.2	85.0
44	71.0	65.1	46.2	87.6	87.0	4.1	89.1
45	69.9	64.4	45.7	87.2	87.0	4.0	93.1
46	68.8	65.8	45.3	86.7	87.0	3.9	97.0
47	67.8	66.1	44.8	86.1	86.9	3.8	100.8
48	66.7	66.5	44.4	85.6	86.9	3.7	104.5
49	65.7	66.8	43.9	85.0	86.8	3.7	108.2
50	64.6	67.2	43.4	84.3	86.7	3.5	111.7
51	63.5	67.5	42.9	83.7	86.6	3.4	115.1
52	62.5	67.9	42.4	82.9	86.5	3.3	118.4
53	61.4	68.2	41.9	82.1	86.4	3.3	121.7
54	60.4	68.5	41.4	81.4	86.3	3.2	124.9
55	59.3	68.8	40.8	80.6	86.1	3.1	128.0
56	58.2	69.1	40.2	79.7	86.0	2.9	130.9
57	57.2	69.4	39.7	78.7	85.8	2.8	133.7
58	56.1	69.6	39.0	77.8	85.6	2.7	136.4
59	55.1	69.8	38.5	76.9	85.4	2.7	139.1
60	54.0	70.0	37.8	75.8	85.2	2.6	141.7
61	52.9	70.1	37.1	74.8	85.0	2.5	144.2
62	51.9	70.2	36.4	73.7	84.8	2.4	146.6
63	50.8	70.4	32.5	72.0	84.5	2.3	148.9
64	49.8	70.5	31.8	70.7	84.2	2.2	151.1

부록 VI : 권장영양소 요구량

		Starter 1 (0-20 days)		Starter 2 (21-41 days)		Grower (42-104 days)		Pre-Breeder (105-5% production)		Breeder (~ 5% production)	
Energy per kg	kcal MJ	2800 11.7		2800 11.7		2600 10.9		2800 11.7		2800 11.7	
AMINO ACIDS											
		Total	Digest1	Total	Digest1	Total	Digest1	Total	Digest1	Total	Digest1
Lysine	%	1.07	0.95	0.84	0.75	0.62	0.55	0.65	0.58	0.65	0.58
Methionine & Cystine	%	0.83	0.74	0.68	0.6	0.51	0.46	0.58	0.52	0.64	0.52
Methionine	%	0.4	0.37	0.33	0.3	0.25	0.23	0.3	0.28	0.3	0.28
Threonine	%	0.74	0.66	0.61	0.54	0.46	0.41	0.45	0.4	0.48	0.42
Valine	%	0.85	0.74	0.7	0.61	0.53	0.46	0.56	0.49	0.56	0.49
iso-Leucine	%	0.73	0.65	0.61	0.54	0.47	0.41	0.51	0.45	0.53	0.46
Arginine	%	1.14	1.03	0.93	0.84	0.7	0.63	0.71	0.64	0.69	0.62
Tryptophan	%	0.18	0.15	0.17	0.14	0.14	0.12	0.14	0.12	0.15	0.13
Crude Protein	%	20.00		18.00		14.00		14.50-15.50		14.50-15.50	
MINERALS											
Calcium	%	1.0		1.0		0.9		1.2		3.0	
Available Phosphorus	%	0.45		0.45		0.35		0.35		0.35	
Sodium	%	0.16-0.23		0.16-0.23		0.16-0.23		0.16-0.23		0.16-0.23	
Chloride	%	0.16-0.23		0.16-0.23		0.16-0.23		0.16-0.23		0.16-0.23	
Potassium	%	0.40-0.90		0.40-0.90		0.40-0.90		0.60-0.90		0.60-0.90	
ADDED TRACE MINERALS PER KG											
Copper	mg	16		16		16		10		10	
Iodine	mg	1.25		1.25		1.25		2.00		2.00	
Iron	mg	40		40		40		50		50	
Manganese	mg	120		120		120		120		120	
Selenium	mg	0.3		0.3		0.3		0.3		0.3	
Zinc	mg	100		100		100		100		100	
ADDED VITAMINS PER KG											
		Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed	Wheat based feed
Vitamin A	iu	11,000	10,000	11,000	10,000	11,000	10,000	12,000	11,000	12,000	11,000
Vitamin D3	iu	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Vitamin E	iu	60	60	60	60	45	45	100	100	100	100
Vitamin K (Mendadione)	mg	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Thiamin (B1)	mg	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Riboflavin (B2)	mg	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Nicotinic Acid	mg	30.0	35.0	30.0	35.0	25.0	30.0	50.0	55.0	50.0	55.0
Pantohtenic Acid	mg	13.0	15.0	13.0	15.0	13.0	15.0	13.0	13.0	13.0	15.0
Pyridoxine (B6)	mg	4.0	3.0	4.0	3.0	3.0	2.0	5.0	4.0	5.0	4.0
Biotin	mg	0.2	0.15	0.2	0.15	0.2	0.15	0.3	0.25	0.3	0.25
Folic Acid	mg	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Vitamin B12	mg	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
MINIMUM SPECIFICATION											
Choline per kg	mg	1,400		1,400		1,000		1,000		1,000	
Linoleic Acid	%	1.00		1.00		0.85		1.20-1.50		1.20-1.50	

부록Ⅶ : 백신프로그램(권장사항)

일 령	백신의 종류 및 접종방법
1	부화장 ND 분무
4	IB 분무
5	콕시듐백신 ¹
6	FP 천자
13	ND + IB 분무
20	IBD 음수
27	IBD 음수
30	ND + IB 분무
44	ILT 점안
60	ND + IB 분무
70	ND + IB오일 흥근주사(1/2 도스)
70	AEP 쌍침
70	AI(H ₈ N ₂) ² 오일 (1/2 도스)
80	ILT 점안
127	BBNE 오일 흥근주사(신장형 IB)
127	Reo ² + ING 오일 흥근주사
127	AI(H ₈ N ₂) ² 오일 흥근주사
127	APV ² 오일 흥근주사
127	CAV ²

¹ 병원성 균주 사용시 10-11일 후에 항콕시듐제 투약

² Reo, AI, APV 오일 백신과 CAV 생독 백신은 피해가 우려되는 농장에서 선택적으로 실시

* 상기 백신프로그램은 절대적인 것이 아니므로 농장사정과 환경여건에 따라 변경 이용할 수 있습니다.