

종계의 영양 관리

한 인 규
<서울대학교 농과대학교수>

<ul style="list-style-type: none"> * 종계 사료의 영양적 특성 <ul style="list-style-type: none"> 비 타 민 단백질과 아미노산 광 물 질 * 종계의 영양소 요구량 <ul style="list-style-type: none"> 종계 사료의 변천과정 기별 사양과 영양소 요구량 	<ul style="list-style-type: none"> * 부로일러 종계 육성 <ul style="list-style-type: none"> 부로일러 종계 육성의 특수성 부로일러 종계의 영양소 요구량 제한사양법의 종류 및 실시 요령 <ul style="list-style-type: none"> 제한급이법의 문제점 * 부로일러 종계의 산란기 사양법 * 부로일러 종계의 수탉의 사양법
--	---

3. 부로일러 종계 육성

다. 제한사양법의 종류 및 실시요령

제한급이법은 영양소 급여량을 제한하여 줌으로써 목적하는 바 닭의 성장을 억제하면되는 것이다. 따라서 제한급이의 방법에도 여러가지가 있을 수 있으며 또한 실시방법에 따라 장단점이 있는 것이다. 그러므로 사육자는 자기의 설비능력 사육경험등 실정에 따라 가장 적합한 방법을 채택해야 한다.

오늘날 일반적으로 활용하고 있거나 혹은 연구단계에 있는 제한급이법 중 그 대표적인 것을 정리하여 보면 다음과 같이 분류할 수 있다.

1) 사료섭취량 제한법

a) 급여량 제한법

- (a) 정량 급여법
- (b) 체중제 제한 급여법
- (c) 모니터제 제한 급여법

b) 급여시간 제한법

- (a) 시간제 급여법
- (b) 격일제 제한법

2) 영양소함량 제한법

a) 고섬유 저에너지 사료

b) 고에너지 저단백질 사료

c) 아미노산 불균형 사료

3) 혼합형제한법

이들 중 가장 널리 실용되고 있거나 또는 연구되고 있는 방법을 다음에 소개한다.

(1) 사료섭취량 제한법

종계에 대해 완전 배합사료를 급여하되 일정한 범위로 급여량을 제한하여 결과적으로 영양소급여량을 제한하는 방법이다. 이 방법은 급이기가 충분치 않으면 방법에 따라서 계군중에 사료섭취 서열이 생겨 종계 성장에 우열이 나타나기 쉬운 폐단이 있으며 또 정확한 사료 제한량을 결정하기 힘든 애로점이 있다. 그러나 육성기간의 사료비를 절약할 수 있고 또 어떤 영양소의 결핍을 초래할 위험이 적은 이점이 있다.

가) **급여량 제한법**: 이 방법은 정상적인 육성사료를 매일 급여하되 급여량을 제한하여 자유 섭취시의 70~80%만을 공급하는 방법이다.

일반적으로 부화후 제6주까지는 정상적인 육추사료를 급여하고 제7주부터 급여량을 제한하기 시작하여 생후 24주령 또는 산란을 10%가 될때까지 제한 급이를 실시한다. 제한급이를 시작하는 시기에 대한 확실한 연구보고는 없고 연구자에 따라 6~9주로 보고 되고 있는데 일반적

으로 관례보다 일찍 시작하는 편이 유리하다 한다. (Gowe, 1965)

한편 정상산란사료로 전환하는 시기가 너무 이르면 닭은 다시 급속한 증체를 나타내어 모처럼의 제한급이 효과를 얻지 못하게 되므로 조심하여야 한다.

그러나 제한급이 기간 중이라도 닭들이 질병이나 스트레스에 걸려 쇠약해진 경우에는 즉시 무제한급으로 바꾸었다가 이들 요인이 사라진후에 다시 사료를 제한 하도록 한다. 제한사양의 종료시는 대개 종료 2주일 전에 육성사료에서 산란사료로 바뀌되 급여량은 그대로 제한급이를 계속한다.

23주령부터 100마리당 하루 0.9kg쯤 증가하여 점차 무제한 급이로 바꾸도록 한다. 급여량 제한법을 이용할 때 특히 주의하여야 할 점은 ①사료급여량을 정확히 평량하여 급여하여야 하며 ②사료는 새벽 어두울때 계사내에 놓아두는 등 닭으로 하여금 필요 이상의 투쟁심을 나타내지 않도록 하는 것이 중요하다. 한편 이 급여량 제한법은 실제 일선 중계장에서 많이 채용되고 있는 방법인데도 불구하고 상세한 실시 성적이 발표된것은 드물다. 이제 정량급여법이 산란에 미치는 효과를 보면 다음표 3-3과 같다.

표 3-3 정량급이가 산란에 미치는 영향

사료제한도(%)	난중 53gm일도 달일비교 (일)	종란산란수비교
100(대조구)%	-일	100%
80	+ 4	112
70	+ 5	122
60	+16	123

위의 성적으로 보아 80% 제한으로는 산란율이 향상된다고 하더라도 충분하다고 할 수 없다. 한편 60%선에서는 산란율이 상당히 향상되지만 70%구와 커다란 차이가 없는 점으로 보아 크게 제한할 필요가 없는것 같다. 이 방법은 다시 제한량을 결정하는 방법에 따라 다음 세가지로 나눌 수 있다.

- ① 정량 급여법
- ② 체중제 제한급여법
- ③ 모니터제 제한급여법

표 3-4 급여량 제한법에 의한 기준체중및 사료급여량

연령	일령	평균체중 (Abor Acre)		100수당 하루 사료급여량	
		최 하	최 고	Abor Acre	카나다
주	일	kg	kg	gm	gm
7	43~49	1.07	1.13	5,400	5,900
8	50~56	1.15	1.21	5,400	5,900
9	57~63	1.23	1.30	5,400	6,300
10	64~70	1.32	1.38	5,900	6,300
11	71~77	1.40	1.46	6,100	6,300
12	78~84	1.48	1.55	6,300	7,200
13	85~91	1.56	1.63	6,500	7,200
14	92~98	1.64	1.72	7,200	7,200
15	99~105	1.72	1.80	7,250	7,200
16	106~112	1.80	1.88	7,300	7,200
17	113~119	1.87	1.97	7,500	7,300
18	120~126	1.96	2.05	7,700	7,300
19	127~133	2.04	2.14	7,900	7,300
20	134~140	2.11	2.22	8,100	7,700
21	141~147	2.20	2.30	8,400	7,700
22	148~154	2.28	2.40	8,600	7,700
23	155~161	2.35	2.47	8,600	7,700
24	162~168	2.44	2.58	8,600	7,700
30	204~210	2.72	2.86		
60	442~448	3.18	3.34		

b) 급여시간 제한법: 간접적인 급여량제한법으로 닭이 사료를 섭취할 수 있는 시간을 일정하게 제한하는 방법이다. 원래 일조시간이 짧은 늦가을이나 초겨울에 육성한 닭은 결국 섭취하는 시간이 단축되어 다른 때 육성한 닭 보다는 어느정도 성장이 늦다. 그러므로 점등에 의하여 제한급이를 조절하는 방법도 제시되고 있으나 이에는 여러가지 폐단이 있게 되어 지금은 실용되지 않고 있다.

이 방법은 수용되어 있는 모든 닭이 한번에 채식할 수 있는 모이통을 충분히 설비하는 것이 중요한데 그 실시요령에 따라 여러가지 방법이 있으나 그중 격일 제한급여법에 대하여서만 설명하기로 한다.

사료섭취시간을 제한하는 또 하나의 방법으로 하루 걸러 사료를 주는 격일 급여법(skip-a-day) 그리고 1주일중 주 5일간만 사료를 주는 주 5회 급여법등이 있다. 이 밖에도 무급여일을 일주일 에 하루로 하는 주 1회형 또는 주 3회형 주 4회 등이 있는 가장 효과적인 방법은 격일급여법

과 주 5회 급여법의 두 가지이다.

① 격일급여방법

최근 아버 에이커종계장에서 개발된 제한급여법인데 일반적으로 그 실시방법이 쉽고 성과가 좋다고 한다. 실시방법은 제6주까지는 육추사료를 충분히 급여한 후에 제7주부터 9주까지는 급여량을 하루 5,448gm(100마리당)으로 제한한다음 각기 제10주부터 본격적인 제한급여로 들어가는 것이 보통이다. 10~11주령부터는 정상적인 중추사료를 2일에 1회 급여하되 급여량은 표 3-5에 표시된 1일 급여량의 2배를 주는 방법과 기준량을 공급하는 방법 각 두 가지가 있다. 만일 하루 섭취량에 해당하는 사료만을 주면 닭들은 공격적으로 되거나 아니면 소심하여져 균일한 성장을 하지 못하는데 이와같은 결점을 막기 위해서는 충분한 사료와 전체 닭이 마음대로 먹을 수 있는 급여시설을 해주는 것이 중요하다. 한편 사료무급여일에는 정상사료를 급여하지 않는 대신 귀리등 곡류를 닭 100수마다 하루 0.9kg을 사내에 뿌려줘야 한다. 이것은 무급여일에도 닭들이 계속 운동할 수 있게 하여 전 계군의 발육을 고르게 하는데 도움이 된다.

이 경우 사료급여일에는 사료급여량에서 먼저 급여한 곡류 정도의 사료량을 제외한 나머지를 주면 된다.

이 과정은 케이지에서 사양할때는 실시할수가 없는데 전혀 사료를 급여치 않아도 커다란 지장은 없다.

격일급여법을 사용한 한 임상실험에 의하면 첫째로 계군의 체중이 비교적 균일하여 육성기간중의 도태율이 감소되어 전 육추 마릿수의 90%이상을 육성 완료하였고 둘째로 산란 최성기에 도달하는 시간이 짧고 이때의 산란율도 봄병아리의 관례보다 5~8%높으며 가을병아리의 경우는 10~15% 더 높았다고 한다. 그러나 계군중에 식우증이 자주 발생하므로 미리 디비킹을 하여 주는 것이 좋다.

한편 주 5회 급여법도 아버 에이커 종계장이 추천하는 방식중의 하나인데 그 실시 요령은 격일급여법과 대동소이하다. 이것은 일주일중 2일만 사료를 주지 않되 대개 일주일 중 일요일과 수요일을 무급여일로 정하는 것이 보통이다. 이

때 사료급여량은 다음 표 3-5에 소개한다.

표 3-5. 격일제한급이시 100수당 사료급여 수준량

주 령	격일급여법		주 2회제한법	
	급여량	급여량누계	급여량	급여량누계
7	5.4kg	38.1kg	5.4kg	38.1kg
8	5.4	76.2	5.4	76.2
9	5.4	114.4	5.4	114.4
10	11.3	154.4	8.2	155.3
11	11.8	195.7	8.4	197.5
12	12.3	236.5	8.6	240.6
13	12.7	282.8	9.1	286.0
14	13.2	329.2	9.3	332.3
15	13.6	376.8	9.8	381.4
16	14.1	380.4	10.2	432.2
17	14.5	476.7	10.4	484.4
18	15.0	506.6	10.7	538.0
19	15.5	583.4	10.9	592.5
20	15.9	638.8	11.1	647.9
21	16.4	695.9	11.3	704.6
22	16.8	755.0	11.8	763.6

(2) 영양소 함량제한법

급여량 제한법이 정상적인 사료를 급여하되 그 급여량을 제한하는데 비해 영양소함량 제한법은 급여량은 무제한으로 하되 그 대신 사료의 영양소를 제한하는 방법이다. 이 방법은 전자보다 실시하기가 쉽고 닭에 대한 스트레스도 적어서 비교적 균일하게 성장시킬수 있는 반면에 잘못하면 식우증과 우모 발육부진 등 일종의 영양장애를 촉발할 위험이 있다.

(a) 고섬유 저에너지사료 급여법: 영양소 제한법이법 중에서 제일 먼저 시험된 방법이다. 섬유소는 일반적으로 영양가치가 적고 소화율도 불량하므로 섬유소를 다량 배합하여 영양소함량을 평균 배합사료를 급여하므로써 같은 양의 사료를 섭취했다 하더라도 결국은 영양소 섭취량이 감소하는 효과를 노리는 제한법이다. 대개 섬유질 사료로는 연맥자 옥수수숙 밀기울 쌀겨 등과 심지어 왕겨나 벧짚을 혼합하기도 하는데 이때 섬유소함량은 15~20%가 되게 한다.

루르리다대학의 연구자(Waldroup)들은 연맥자 37%를 배합한 고섬유사료를 8주령부터 24주령까지 무제한 급여하여 아래와 같은 결과를 얻었

다.

표 3-6. 섬유소사료 급여효과

구	분	대 조 구	고섬유사료
24주령 체중(g)		2,651	2,393
8~24주 사료섭취량(g)		9,843	14,015
8~24주 폐사율(%)		14.48	9.95
산란율 50% 도달일수(일)		173.6	182.3
산란율(%)		56.6	57.0
산란기간 폐사율		10.6	12.8

결국 섬유합량 15%인 고섬유사료(단백질 12%, 대사에너지 1970/kg)는 대조사료(단백질 16%, 대사에너지 3,379/kg)에 비하여 성장속이 늦어졌으나 산란 능력이나 폐사율에는 커다란 차이가 없었다. 그러나 이 경우 사료의 에너지 함량이 낮기 때문에 사료섭취량이 약 40% 더증가하게 되며 경우에 따라서는 육성비가 더 들때도 있다.

겔프대학 연구자들도 쌀겨 80%를 배합한 고섬유 사료를 급여하여 거의 같은 성적을 얻은바 있다. 그러나 텍사스 농공대학 연구자들에 의하면 섬유소에 의한 사료 희석방법은 비효과적이라 하는데 그 이유는 이들 사료가 희석한 만큼 사료를 더 많이 소비하기 때문에 결국 희석한 사료만큼 사료비가 더 든다는 것이다.

(b) 고에너지 저단백질 사료 : 사료중 단백질 함량을 10% 전후로 저하시켜 이를 생후 8주부터 초산직후까지 자유 채식시키는 방법이다.

저단백질사료에 대한 실험보고를 보면 첫째로 육성기의 사료단백질 함량은 10%로 유지하더라도 특별한 악영향이 없으며 둘째로 오히려 산란 성적이 향상된 경우도 있으나 이것에 대해서는 다시 확인 실험이 필요한 것으로 보이며 셋째로 저단백질사료는 단백질함량만으로는 별다른 효과가 없으며 이와 더불어 에너지함량이 높지 않으면 안된다.

미국에서 저단백질사료의 제한효과를 얻은 실험보고는 모두 이런 경우다. 따라서 단순히 저단백질사료라 하기보다는 오히려 고에너지저단백질사료라 부르는 것이 더욱 합리적인것 같다. 여기서 한가지 조심할 점은 고에너지 사료를 급여할 경우 체내에 지방이 축적되기 쉬우며 잘못

하면 지방계가 될 위험이 있기 때문에 단백질과의 관계를 잘 조절할 필요가 있다. 이 고에너지 단백질사료는 아직 실험단계에 있어 실제로 사용하는 경우가 드물다.

(c) 아미노산 불균형사료(저 라이신 사료) : 부로 일러종계의 성성숙 지연법의 하나로 최근 가장 많이 논의되고 있는 것이 아미노산 불균형 사료 급여법이다. 즉 정상적인 초생후 사료나 육성계사료를 급여하되 단백질함량은 기준량을 급여하나 그 중 필수아미노산 하나 또는 둘 이상이 결핍되는 사료를 만들어서 무제한 급여하는 방법이다.

이 사료는 싱센(Singsen 1964)등이 처음 개발한 방법인데 그는 라이신만이 결핍되고 다른 아미노산은 사양표준에 맞는 사료(M.E. 2,850 kcal/kg, 단백질 16%)를 여러가지 단계로 나누어 공급한 결과 최소한 12주간 이상 저라이신사료를 급여할 때 성장속이 지연되었으며 산란율 및 초산 난중도 증가하는데 반하여 다른 라이신결핍증상은 특별히 나타나지 않았다고 보고하고 있다. 이때에 제한 아미노산으로는 특별히 라이신에 한할 까닭은 없으며 다른 아미노산(메치오닌)을 제한하여도 같은 효과를 얻을 수 있는 것이다.

싱센(Singsen)에 의하면 라이신결핍사료는 배합하기가 쉽고 또 라이신 부족에 의한 발육억제 효과가 크며 다른 유해한 영향도 없는 장점이 있다고 한다. 이에 비하여 트립토판은 우모 발생이 늦고 또 식우증이 많기 때문에 트립토판은 피하는 것이 좋다. 또한 아미노산의 제한량은 반드시 결핍사료가 아니라 기준량의 50% 이하 함유하면 제한 효과가 있다고 한다.

그러나 이 저라이신사료의 경우도 사료 중 에너지함량이 낮을 때는 사료 섭취량이 증가하며 결국 라이신섭취량도 증가하게 되고 성장속에 대한 영향도 적어지는 것이다. 이와같은 저라이신사료는 비교적 실시방법이 쉽고 또 그 효과도 크다고 하는데 우리나라 실정에서도 호마박이나 임박등 라이신함량이 낮은 사료를 이용하거나 또 우모분을 개발하면 더욱 짙 사료를 만들수 있을 것이다. (다음호 에 계속)