

산란 생산성에 대한 육성기 제한급이 효과 및 기별 사양관리 요령

김상조 연구사
(축산기술연구소 가금과, 농학박사)

산란계의 사육목적은 계란을 생산하는 것이다. 계란생산은 계종의 유전적인 능력 외에 사료·영양, 사육환경 및 산란기간 동안 제반 조건 등이 영향을 미치는데, 그 가운데 산란능력에 가장 크게 영향을 미치는 요인이 육성기의 사양방법이다. 효과적인 육성기 사료 급여방법은 성성숙을 지연시키기 위한 제한급이 방법인데, 제한시기와 제한강도 그리고 산란직전 시기의 관리가 주요 관건이다. 효과적인 제한급이 방법을 실시하기에 앞서 선행적으로 현재의 산란계 성장 특성을 파악하는 것이 중요하다. 현대의 산란계는 지속적인 육종을 통하여 산란개시시기(성성숙)가 과거에 비하여 수주간이나 빨라졌으며, 사료 급여 전략 또한 그 특성에 준하여 수립되어야 한다.

성성숙은 기본적으로 체중과 가장 밀접한 관계가 있으며, 체조성중에서는 지방의 함량과 상관관계가 높다. 그러므로 성성숙을 지연시키기 위해서는 체중의 증가를 완화시켜야 하는데, 사료의 제한은 실지로 난소 및 난관의 발달을 자극시키고 번식호르몬의 분비를 촉진시키는 것으로 알려져 있다. <표 1>에서는 갈색산란계를 대상으로 관행급여 대비 6주령 이후부터 18주령까지 제한급이한 구와 12주령 이후부터 18주령까지 제한급이를 실시한 구의 체중과 사료섭취량을 예시하였다. 6주령부터 제한급여한구는 12주령 체중이 관행대비 273g, 18주령 체중은 34g 정도 적었지만 20주령 체중은 거의 비슷하게 나타났다. 12주령부터 제한급이한 구는 관행급여구 대비 16주령까지는 낮았지만 18주령부터는 거의 비슷하게 나타났다. 산란개시는 제한급이와 관계없이 체중 1,450g 도달시 이루어지는 것으로 나타났다. 제한급이를 통하여 육성기간동안 체중은 상대적으로 관행급여 대비 낮았지만 산란이 급격하게 이루어지는 시기에는 거의 비슷하게 나타났다.

<표 2>에서는 육성기의 제한급이가 산란기에 미치는 효과를 나타내었는데 산란 피크기 도달시부터 64주령까지 산란생산성에서 6주령 이후 제한급이를 실시한 방

이후 제한급이가 관행급여 방법에 비하여 1.3% 정도 높게 나타났는데, 산란지수로는 수당 254.5개로서 관행급여 250.8개보다 3.7개 더 생산하는

구분	제한시기	초생추 (0~6주)	중추 (6~12)	대추 (12~18)	산란예비 (18~20주)
체중 변화 (g)	관행 급여	421	1,126	1,615	1,671
	6주령이후	421	853	1,581	1,670
	12주령이후	421	1,126	1,639	1,696
사료 섭취량 (g/일/수)	자유 채식	21.0	73.1	87.6	76.7
	6주령이후	21.0	50.8	67.2	91.5
	12주령이후	21.0	73.1	67.2	86.9

법이 전기간에 걸쳐 정상란율이 관행급여와 12주령 이후 제한급이 방법에 비하여 일관되게 높게 나타났다. 40주간 동안 평균 산란율은 6주령

것으로 나타났다.

난중변화는 6주령 이후 제한급이가 산란율이 꾸준히 높았음에도 불구하고 평균난중이 더 무겁

의 영향

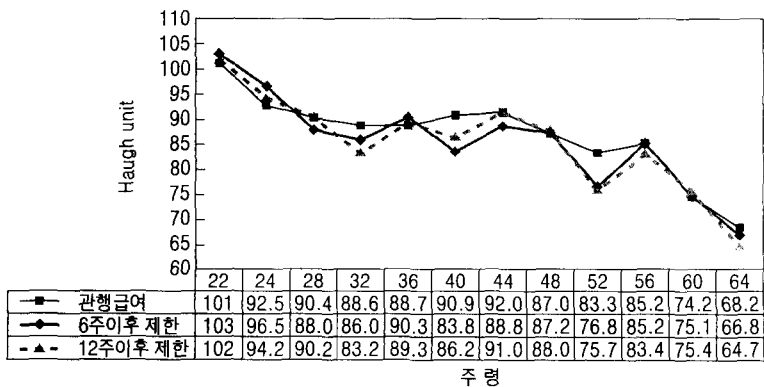
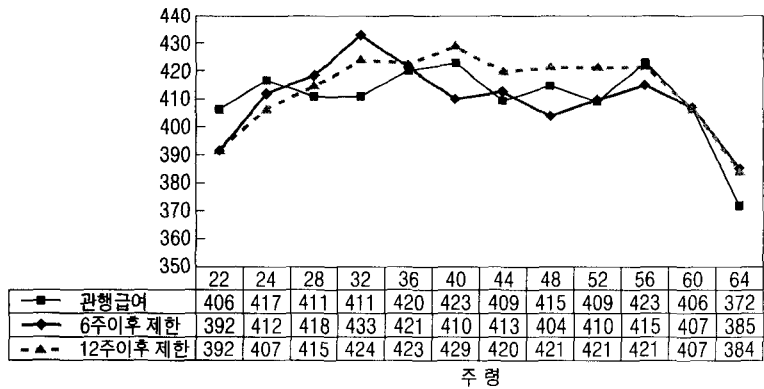
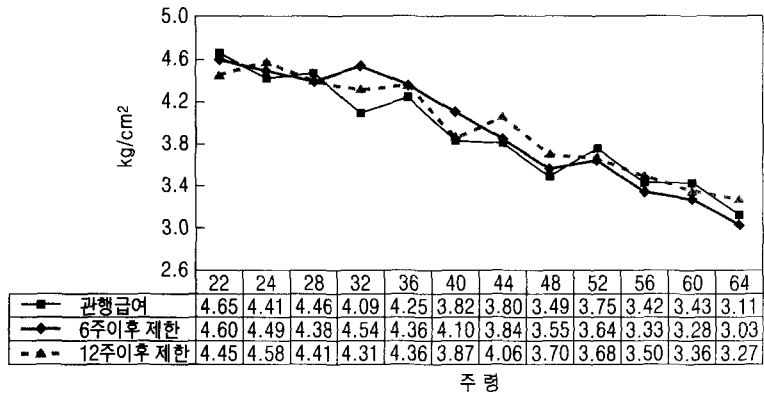
구분	제한시기	주 령										평균
		25~28	29~32	33~36	37~40	41~44	45~48	49~52	53~56	57~60	61~64	
정상란율 %	관행급여	88.5	94.6	95.1	94.1	92.7	90.0	87.7	87.7	84.5	80.8	89.6
	6주이후	92.0	94.1	95.4	95.0	91.7	92.7	90.7	88.8	86.4	82.3	90.9
	12주이후	89.2	94.5	95.0	94.2	92.6	89.5	89.0	87.2	84.0	80.2	89.5
연란율 %	관행급여	0.90	0.77	0.99	1.34	0.96	0.83	2.35	2.92	3.51	5.61	2.02
	6주이후	1.13	1.05	0.91	1.17	1.60	1.09	1.97	3.16	2.67	5.82	2.06
	12주이후	1.09	0.95	1.38	1.17	1.05	1.54	2.94	3.81	3.88	5.79	2.36
평균난중 g	관행급여	55.7	59.3	61.9	64.2	64.1	65.0	66.2	66.0	66.0	65.9	63.4
	6주이후	56.1	60.0	63.1	65.2	65.2	65.7	66.7	66.4	66.5	66.3	64.1
	12주이후	55.7	59.2	62.5	64.5	64.5	65.3	66.4	66.6	66.3	65.7	63.7
1일산란량 g	관행급여	49.7	56.8	59.7	61.3	60.0	59.1	59.6	59.9	57.4	57.0	58.0
	6주이후	52.2	57.2	60.9	62.8	60.8	61.7	61.9	61.1	58.2	58.4	59.5
	12주이후	50.6	56.9	60.5	61.6	60.4	59.5	61.1	60.7	57.4	56.5	58.5
사료섭취량 g	관행급여	102.5	113.8	117.2	120.2	118.5	123.8	126.8	122.4	120.5	116.0	118.2
	6주이후	107.7	117.2	120.2	123.3	121.0	125.8	126.5	121.0	124.5	117.6	120.5
	12주이후	103.3	115.9	119.1	121.7	120.2	124.5	128.1	124.2	124.6	117.3	119.9
사료요구율	관행급여	2.05	2.00	1.96	1.97	2.01	2.10	2.13	2.05	2.10	2.04	2.04
	6주이후	2.05	2.06	1.97	1.98	1.99	2.04	2.05	1.99	2.07	2.01	2.02
	12주이후	2.04	2.04	1.97	1.98	1.99	2.09	2.10	2.05	2.10	2.08	2.04

게 나타났다. 일반적으로 산란율이 증가하면 난중이 감소하는 상관관계를 고려해볼 때 이러한 것은 제한급이의 우수성을 나타내는 또 다른 효과라고 할 수 있다. 난중의 증가를 중량등급별로 보면, 50주령시 평균난중은 6주령 제한급이가 0.5g 정도 무거웠지만 왕란과 특란의 비율은 3.65% 더 많이 나타났다. 약간의 난중 변화가 등급면에서 미치는 효과는 매우 크게 나타난 것을 알 수 있다. 육성초기 제한급이가 육성기간동안 사료 급여량 감소도 있지만 산란기에서 생산성에서 지대한 영향을 미치고 있음이 입증되었다. 사료섭취량은 산란량이 증가한 6주령 제한급이구가 2.3g 정도 더 섭취한 것으로 나타났으나 사료요구율은 오히려 개선되는 것으로 나타났다.

산란기간을 산란전기와 후기로 구분하여 사양하는 것이 가장 경제적인 사양방법으로 알려져 있는데, 그 경계는 어느 시점일까? 산란율, 평균난중, 1일산란량 및 연란율을 고려하였을 때 산란전·후기 전환기는 50주령으로 구분하는 것이 타당하다. 산란율은 40주 이후 하강하기 시작하지만 53~56주령 이후 급격히 감소되고 있음을 나타내고 있다. 난중은 50주령까지 점진적으로 증가하여 66~67g에 도달한 후 변화가 없는 것으로 나타나 유전적인 능력까지 도달한 것으로 나타났다. 1일산란량에서도 53~56주령 이후 급격하게 하락하고 있다. 연란율은 50주령 이후 급격하게 증가하여 64주에서는 5%를 상회하는 비율을 보였다. 연란의 발생은 난각의 질과 밀접한 관계가 있는데, 난각 강도(〈그림 2〉)와 두께(〈그림 3〉)는 50주령 이후 상품적 가치를 위협하는 수준까지 저하되는 양상을 보이고 있다. 이러한 것은 산란계의 사료이용성 및 생산에 관계하는 체내 기관의 대사능력이 산란후기에 현저히 감소되기 때문에 나타나므로 반드시 산란기를 2단계(혹은 3단계)로 구분하는 기별차등 사양을 실시하여야 한다.

산란사료의 영양소 성분중 에너지 함량은 섭취량과 관계한다. 즉, 닭은 에너지 섭취량이 충분하면 자유채식을 시키더라도 더 이상 섭취를 하지 않게 된다. 그러므로 이러한 원리를 이용하여 섭취량을 예상하고 준하는 다른 영양소 함량을 결정하게 된다. 예를 들어 여름철의 경우 섭취량이 감소하기 때문에 감소되는 양만큼 에너지 함량을 높여주어야 하고 단백질과 칼슘함량 역시 증가시키는 것이 정석이다. 단백질은 산란량과 밀접한 관계가 있다. 단백질 사료는 에너지 사료에 비하여 가격이 높기 때문에 적정 수준을 공급하는 것이 특히 중요하다. 〈표 2〉에서의 사료단백질은 16%를 기준한 것이다. 50주령 이후에는 이 수준보다 0.5~1% 정도 감소시켜주는 것이 경제적이다. 단백질 수준을 높이는 것은 생산량을 약간 증가시킬 수는 있지만

경제적인 효율을 고려했을 때 50 주령 이후에는 약간 감소시켜주는 것이 올바른 급여방법이다. 그렇지만 단백질 함량의 너무 심한 감소는 산란량 감소폭을 더욱 급격하게 야기하기 때문에 사양하여야 한다. 칼슘의 수준은 난각질과 밀접한 관계가 있다. 난각질은 그 중요성이 과거에 비하여 더욱 중요시되고 있는데, 유통과정상의 파란 발생 증가, 소비자의 기피 및 등급제 실시를 고려해 볼 때 상품의 가치를 결정하는 바로미터로 작용할 수 있다. 요즘은 계란의 부가가치 향상을 위하여



특정성분을 강화한다거나, 인체에 유익한 물질을 함유시키는 특수란 생산이 증가하고 있는데 이러한 특수란 역시 기본적으로 소비자의 기호를 좌우하는 것은 난각 상태이다. 칼슘의 체내 이용성은 산란후기에 특히 더 감소하는데, <그림 1>과 <그림 2>에서 보는 바처럼 50주령 이후에는 난각질의 저하가 심각하다. 이때의 난각색 역시 상당히 열리는 양상을 보인다. 그러므로 산란후기 사료에는 칼슘의 함량이 전기에 비하여 0.2~0.4% 정도 향상되어야 한다. 칼슘의 공급 증가는 배합사료의 선택을 통해서도 가능하지만 농가 자체 규모에서도 여러 가지 칼슘공급제를 이용하여 증가시킬 수 있다. 우리나라의 경우 가장 경제적인 칼슘공급제는 석회석이지만, 굴껍질과 패분 역시 그에 못지 않으며, 칼슘공급제의 입자도는 거친 것이 미세한 것에 비하여 그 효과가 우수하다는 것도 고려하여야 한다. 칼슘이외에 난각질을 향상시키는 미량원소로는 비타민 D로서, 체내에서 칼슘의 흡수와 이용성을 향상시키는 작용을 한다. 비타민 C는 후서기에 사용하면 난각질 향상에 효과를 거둘 수 있다.

<그림 3>은 호우 유닛의 변화를 나타내었는데 모두 체란 직후 가장 신선한 상태에서 측정된 것이다. 계란의 품질 향상에서 호우 유닛 역시 매우 중요한 요인이다. 호우 유닛은 산란후기에 급격하게 감소하여 64주령에는 가장 신선한 상태에서도 AA등급에 미치지 못하고 있음을 알 수 있다. 호우 유닛은 개체의 건강성과 가장 밀접한 관계가 있다. 산란후기의 계사내 오염 및 유해가스 증가는 자연적인 신진대사 작용 감소 못지않게 산란계에 스트레스 요인이 되어 신선도를 감소시키는 요인이다. 호우 유닛은 항산화제의 공급을 통해서 유지시킬 수 있지만 생균제의 첨가도 효과적이다.

산란계의 핵심적인 관리시기를 살펴보면 육성기는 초기성장 억제, 산란기는 산란후기의 관리이다. 초기성장 억제는 자가 육추 농가의 경우 문제가 되지 않지만 중추 구입 농가에서는 체중위주의 거래가 이루어지기 때문에 쉽게 해결할 수는 없다. 그렇지만 중추 체중의 목표치 근접여부가 산란 생산성을 고려했을 때는 결코 올바르지 않다는 점을 고려하여 판단하여야 한다. 그러므로 계약 체중을 제한방법시 목표도달 체중으로 전환하는 것도 하나의 방법으로 제시할 수 있다. 산란시기에는 기별 사양을 반드시 구분하여 실시하여야 한다. 산란율이 하락하면 조기 환우 방법을 흔히 선택하지만 전환시기에 약간의 관심으로 충분히 생산성을 향상시킬 수 있다. 현대의 산란계는 우리가 생각하는 이상으로 계란 생산 능력이 우수하게 육종되고 있다. 우수한 유전능력을 경제적인 가치로 연결시키는 것이 우리의 숙제이다. 55