

給餌器具의 色彩變化에 따른 產卵用 育成鷄의 行動形態에 미치는 影響

송영한 · 고병대

강원대학교 축산학과

Effect of Colors of Feed-trough on the Behaviour of Pullets

Song Young Han and Ko Byeong Dae

Department of Animal Science, College of Animal Agriculture

Kangwon National university, Chuncheon, Kangwon-do, Korea 200-701

Summary

The purpose of this study was to investigate the effect of colors of feed-trough on the eating behaviour of pullets. A total of 64 12wks old pullets were assigned to a 4×4 Latin square design with 4 treatments(control, blue, yellow, red colored feed-troughs).

The results of the study are summarized as follows :

1. Average daily gain and feed intake of the pullets were significantly($P<0.05$) decreased with red color feed-troughs.
2. Feed conversion ratio appeared to be improved in the yellow color group compared to the others.
3. Total time spent for eating were not significantly different. among treatments.

(Key words : Feeding behaviour, Feed-troughs color, Pullets)

서 론

최근 가축의 행동에 관한 연구가 다양하게 보고되면서, 사육환경의 자극에 대한 반응형태를 측정하는 연구가 시도되고 있다. 그러나 색채에 대한 선호도를 가축 사양이나 행동에 도입한 연구는 그리 많지 않은데, Hess(1956)는 계사 바닥에 사료를 뿌려 놓고 각기 다른 색의 광선을 주사한 결과 적색, 황색, 녹색으로 주사된 사료는 섭취했으나, 청색 및 자주색으로 주사된 곡식은 먹지 않았다고 하였다.

닭은 감각기관중 시각이 매우 발달되어 외계

정보 수용의 약 90% 이상을 감당하는 것으로 알려졌으며(송 등, 1995), 시각이 먹이 탐색에서도 가장 핵심적인 기능을 하는 것으로 보고되었다(이, 1994).

송 등(1995)은 급이기구의 색채를 무착색, 청색, 황색 및 적색으로 도색하여 그에 관한 적응형태를 측정한 결과 황색에서의 육성성적이 우수하고 섭취속도가 빠른 것으로 보고하였다.

따라서 본 시험은 같은 환경을 제시하여 색채 환경이 주어졌을 때 반응의 정도와 적응형태에 관하여 명확한 자료를 제시하고자 실시하였다.

재료 및 방법

1. 시험기간 및 장소

시험기간은 2주간의 예비사양기간을 케이지에 적응한 후 1996년 5월 4일부터 6월 15일까지 6주간 강원대학교 부설 소동물사육장에서 실시하였다.

2. 공시동물

한일부화장에서 부화된 12주령 산란용 육성계(병아리) 64수를 선발하여 이용하였으며 이들의 평균 체중은 1,225g이었다.

3. 사양관리

대추용 4단 철제케이지에 4수씩 수용하여, 오전 8:30분과 오후 5:30분에 2회 자유채식 시켰다. 점등관리는 별도로 하지 않고 자연채광에 의해 육성시켰다. 부리자르기는 시험 실시전에 실시하였고 백신접종은 한일농원 관리지침에 의해 실시하였다.

4. 시험사료

시판용 산란계 큰병아리사료(ME; 2,700kcal, CP; 16%)를 무제한 급여하였다.

5. 시험설계

색채변화에 대한 적응형태를 측정하기 위하여 급이통의 색채는 기존의 무착색을 대조구로 하여 락카페인트로 도색한 청색, 황색, 적색의 원추형 급이통 및 일자형 급수통 등 4처리로 구분하여 처리당 4반복, 반복당 4수식을 Latin square design으로 배치하였다.

6. 측정항목 및 방법

가. 사료섭취량

오전 사료급여전에 잔량을 평량하여, 총 급여량중 잔량과 허실량을 제한 후 구간 마리수로 나누어 1일 1수당 사료섭취량으로 계산하였다.

나. 증체량

매주 5시간의 절식후 동일한 시간대에 측정하였다.

다. 행동측정

육성계의 행동측정은 시험개시시, 3일차, 7일차, 2주차, 4주차 및 6주차에 걸쳐 각각 산란대추실에 설치된 Video camera(CCD-TR705, SONY)를 이용하여 오전 8:30분부터 오후 6:30분까지 하루 10시간 촬영후 각 항목별로 분석하였다.

$$\text{섭취시간율(\%)} = \frac{\text{1일 총사료섭취시간}}{\text{10 시간}} \times 100$$

$$\text{섭취율(g/min)} = \frac{\text{사료섭취량(g/일)}}{\text{사료섭취시간(분/일)}} \times 100$$

7. 통계분석

분산분석에 의하여 자료를 처리하였고, 평균간의 유의성은 최소유의차(LSD)검정을 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 육성성적

산란용 육성계에 시험기간 동안 각각 4가지 다른 색채의 급이기 및 급수기를 제시한 결과의 육성성적은 Table 1과 같다.

일당 사료섭취량에 있어서 대조구와 청색처리구 및 황색처리구는 유사한 경향을 보였으나, 적색처리구에서는 유의적(P<0.05)으로 낮은 섭취량을 보였다. 이는 지난 시험(송 등,

1995)과 유사한 결과를 나타낸 것으로 적색이 육성계에 과도한 시각자극을 부여함을 나타냈다. 따라서 적색에 대한 자극으로 사료섭취가 감소된 것으로 추측되나 닭의 섭취행동 빈도는 사료섭취량과 상관이 많으므로 이에 관한 분석을 추후 실시하였다.

일당 증체량의 경우에는 황색처리구에서 대조구 및 청색처리구보다 약간 증가하는 경향을 보였으나, 적색처리구에서는 감소하였다. 따라서 사료요구율에서 황색처리구가 가장 효율적으로 나타났고, 적색처리구에서는 낮은 효율을 보였다.

Table 1. Effects of colored feed-troughs on the eating performance of pullets

Item	Treatment			
	Control	Blue	Yellow	Red
Feed intake(g/bird/day)	75.28 ^a	74.48 ^a	75.97 ^a	69.73 ^b
Body weight gain(g/bird/day)	12.08 ^{ab}	12.13 ^{ab}	13.67 ^a	10.82 ^b
Feed conversion ratio(feed/gain)	6.23 ^{ab}	6.14 ^a	5.56 ^b	6.44 ^b

^{ab} Means with different superscripts in the same row differ significantly(P<0.05).

육성계에서 주별 일당 증체량의 경시적 변화를 Fig. 1에 나타냈다. 시험 1주차에서는 청색처리구에서 비교적 높은 수치를 보였으나, 2주차부터는 황색처리구에서 뚜렷한 증가를 나타냈다. 6주차까지의 측정결과 마지막 주에서 황색처리구와 다른 세처리구와의 차이가 더욱 현저한 것으로 나타났다.

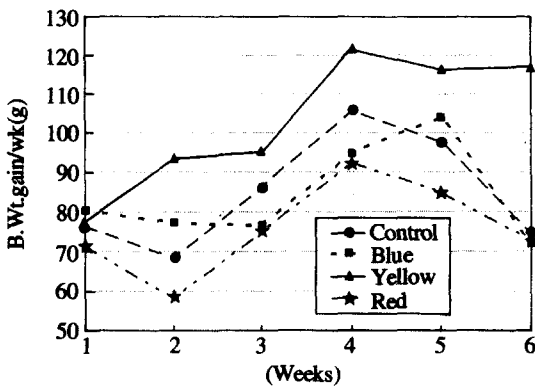


Fig. 1. Changes in weekly body weight gain in pullets.

2. 채식행동

Table 2는 오전 8시 30분부터 오후 6시 30분까지의 10시간 동안 육성계의 사료섭취 시간과 채식율을 나타낸 것이다.

전체적인 사료섭취 시간비율이 저조한 것은 본 실험이 외부환경 온도가 높은 夏期에 이루어졌기 때문에 사료섭취량이 감소한데서 기인한 것으로 보이며(송, 1996), 섭취시간은 대조구, 청색, 황색, 적색처리구에서 각각, 155, 153, 128, 138분으로 각 처리구간 유의적인 차이는 인정되지 않았다. 황색과 적색처리구에서 채식시간이 다소 감소하는 경향을 보였는데 이는 결국 적색처리구에서 채식시간이 감소하여 사료섭취량의 감소를 초래한 것으로 보여진다. 따라서 사료 급이통에 부여되는 색채자극 중에서 황색처리구의 사료섭취 시간의 감소는 가축의 심리적 상태와 복지면에서 가장 유리하다고 추측된다. 宋(1986)은 먹이가 부족하다고 느끼거나 협소한 공간 및 자신에 대한 위협이 가해질 때 공격성이 가중된다고 보고한 바, 본 실험에서 나타난 황색처리구의 섭취시간 비율의 감소경향은 사료의 색과 같은 색채를 먹이통에 부여하여 육성계의 먹이가 많은 것처럼 느끼게 함으로서 같은 처리구 내에서의 투쟁행동 및 순위에 따른 채식행동 방해가 일어나는 빈도를 감소시킨 것

에서 기인한 것으로 판단되며, 채식속도에 있어서도 대조구, 청색, 황색, 적색처리구 각각, 0.42, 0.42, 0.51, 0.43g/분으로서 황색처리구가 가장 빠른 것으로 판명되었다.

송 등(1995)의 보고에서도 적색처리구의 사료

섭취량이 감소한 원인은 망막의 적색 기름물질 농도가 증가하여, 강한 자극으로 인식되었던지 같은 자극으로 인한 스트레스 요인이 작용한 것으로 보인다.

Table 2. Effects of colored feed-troughs on the eating behaviour of pullets

Items	Treatments				Significance
	Control	Blue	Yellow	Red	
Eating time(min/10hr)	144	141	153	164	NS ¹
Eating time rate(%)	24.00	23.33	25.50	27.33	NS
Eating rate(g/min)	0.52	0.53	0.50	0.53b	NS

¹ P>0.05.

이와 같은 결과를 볼 때 사료섭취량에서 낮은 결과와 섭취 시간이 많았던 것은 실험진행중에 나타난 바닥의 도색 부위를 쪼는 행동이 그만큼 많았고, 실제로 사료를 섭취하는 시간은 많지 않았음을 나타내, 결국 적색처리구의 자극은 육성계의 식욕 및 기호성과는 다른 자극이 된 것으로 판단된다.

황색처리구는 사료섭취량은 많았으나 섭취시간은 적색에 비하여 낮은 경향을 나타내 채식에 소요되는 시간 비율의 감소는 식욕이 왕성함과 동시에 가축이 편안한 상태에서 섭취한 것을 의한다(Sherwin 등, 1990). 따라서 색채자극중에 황색처리구의 경우는 심리적 상태와 복지면에서 큰 자극이 되지 않았음을 보여주었다. 한편 청색처리구의 경우는 자극 초기부터 반응도가 낮은 것으로 나타났다.

3. 색채자극에 따른 적응단계

사료섭취시간의 변화를 색채자극을 부여한 후 1일차, 3일차, 7일차, 2주차, 4주차 및 6주차에 측정한 결과를 Fig. 2에 나타냈다. 색채자극 후 1일차의 경우에 적색처리구에서 가장 많은 섭취시간을 보였고, 황색처리구, 대조구 및 청색처리구의 순서를 나타냈다. 3일차 부터는 처

리구간에 차이가 줄어드는 경향을 보였다. 또한 청색처리구만이 증가하였고 다른 3처리구는 감소하였다. 7일차부터 적색처리구에서 사료섭취 시간이 많이 나타났고 6주차 까지 같은 경향을 보였고 자극 1일차에 적색에 대한 자극이 가장 강한 것으로 나타났다. 반면 청색에 대한 자극은 가장 약해졌던 것으로 보였다. 3일차에 청색은 적응해가고 적색은 일시적인 감소를 나타냈다. 또한 7일차부터 색채에 완전 적응된 것으로 보였으나 적색에서의 지속적인 자극이 나타났다.

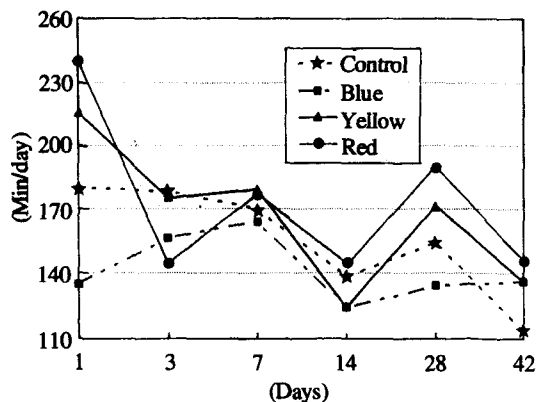


Fig. 2. Changes of eating time in growing laying hens.

Fig. 3은 육성계에서 측정된 1일 섭취시간중 섭취행동의 동일성을 나타낸 것으로 색채자극에 따른 일령이 진행되면서, 1수, 2수, 3수 및 4

수 모두가 채식하는 시간을 각각 나타낸 것이다.

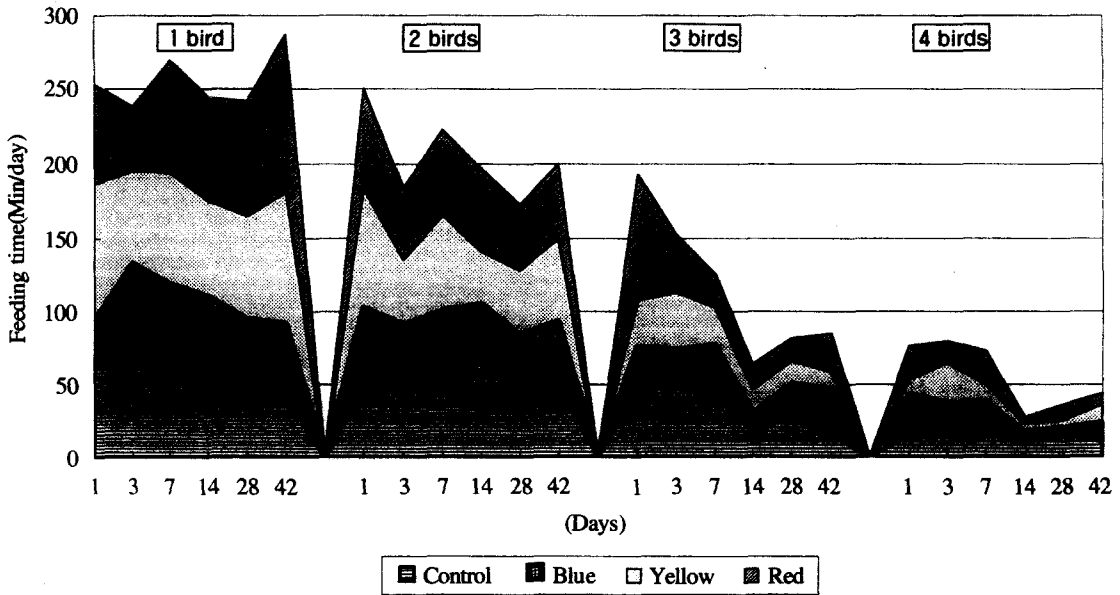


Fig. 3. Synchronous of eating behaviour in pullets

한 마리가 섭취하는 시간분포는 황색처리구와 적색처리구에서 증가하는 것으로 나타났고, 두 마리가 동시 섭취하는 시간은 각 처리구별 거의 유사한 경향을 보였다. 한편 세 마리가 동시 채식하는 시간은 자극 초기에 적색처리구에서 나타났으나 실험 후반기에는 청색에서 약간 증가하는 경향을 보였다. 또한 네 마리가 동시 채식하는 시간대는 특히 사료급여 직후에 많이 나타났으나, 초기 자극시기에 청색처리구에서 많은 분포를 보였으나, 2주차 이후에는 거의 일정한 경향을 나타냈다.

동시채식에 관한 내용은 사회성의 분화 정도를 측정하고자 실시하였으나, 개체별 섭취 시간이 독립성 및 행동이 자유로움을 나타낸 것인지 또는 여러 마리의 동시 채식이 복지면에서 유리한 것인지의 여부는 육성계의 사료섭취 형태가 짧은 시간 지속되고 다시 반복되는 관계로 명확

한 결론을 내리기 위해서는 더욱더 이에 관한 연구가 필요하다.

적 요

본 시험은 급이기구의 색채변화에 따른 산란용 육성계의 행동형태에 미치는 영향을 측정하고자 실시하였다. 급이통의 색채는 기존의 무착색을 대조구로 하여 청색, 황색, 적색의 급이통 및 급수통 등 4처리로 구분하여 처리당 4반복, 반복당 4수씩을 Latin square design으로 배치하였다. 공시동물은 부화된 12주령 산란용 육성계(병아리) 64수를 이용하였으며 평균체중은 1,225g이었다.

1. 산란용 육성계의 1일 증체량 및 사료섭취량은 적색처리구에서 유의적($P < 0.05$)으로 낮게 나타났다.

2. 사료요구율은 황색처리구에서 향상되는 경향을 보였다.

3. 사료 총 섭취시간은 각 처리구간 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

이상의 시험 결과에서 볼 때 산란계의 급이기의 색채는 황색을 부여하는 것이 색채적응에 따른 가축의 복지 및 생산성 향상에 기여할 수 있다고 생각된다.

인 용 문 헌

1. Gvoryahu, G., D. L. Cunningham and A. V. Tienhoven, 1989. Filial imprinting, Environmental enriched and performance of meat strain chicks. *Poultry Sci.*, 68:211-217.
2. Hafes, E. S. E, 1975. *The behaviour of domestic animals.* Bailliere Tindall. London.
3. Hess, E. H. 1956. Natural preferences of chickens and duckings for objects of different colors. *Psych. Rep.*, 2: 447-452.
4. Leeson, S. and J. D. Summers. 1991. *Commercial Poultry Sci.* Guelph University Books.
5. Mimura, K. 1988. *Animal behaviour,* Yokendo. Tokyo.
6. Petherick, J. C. and I. J. H. Duncan, 1989.

Behaviour of young domestic fowl directed to wards different substrates. *Br. Poultry. Sci.*, 30:229-238.

7. Wathes, C. M. and D. R. Charles. 1994. *Lovestock Housing.* C. A. B Internal.
8. 三村 耕. 1988. *家畜行動學.* 養賢堂.
9. 김우원의 7인. 1987. *가축생리학.* 아카데미서적.
10. 손제영 공저. 1987. *가축생리학.* 선진문화사.
11. 송영한. 1996. *가축행동학.* 도서출판 이공월드.
12. 송영한, 고병대, 김효석. 1995. 사료급이통의 색채변화가 육성기 산란계의 섭식행동에 미치는 영향. *강원대학교 동물자원연구.* 6권. 24-32.
13. 오세정. 1994. *계의 특수관리.* 선진문화사.
14. 이재근. 1991. *계.* 향문사.
15. 장현갑. 1984. *단독성장과 행동획득,* 영남대학교 출판부.
16. 정선부의 19인. 1994. *최신가금요론.* 선진문화사.
17. 한국영양사료협회. 1994. *사료와 영양.* 선진문화사.