

단백질 및 대사 에너지 수준이 유색 육용계의 생산성 및 도체율에 미치는 영향

나재천 · 박성복 · 방한태 · 강환구 · 김민지 · 최희철 · 서옥석 · 류경선¹ · 장형관² · 최종태^{3,†}

국립축산과학원 축산자원개발부 가금과, ¹전북대학교 동물자원과학부, ²전북대학교 수의과대학, ³농촌진흥청 지도정책과

Effect of Protein and Energy Levels on Performance and Carcass Rate in Cross Bred Chicks

J. C. Na, S. B. Park, H. T. Bang, H. K. Kang, M. J. Kim, H. C. Choi, O. S. Seo, K. S. Ryu¹, H. K. Jang² and J. T. Choi^{3,†}

Poultry Science Division, National Institute of Animal Science, Korea

¹School of Animal Science & Biotechnology, Chun-buk National University, Korea

²Department of Infection Diseases and Avian Diseases, College of Veterinary Medicine, Chonbuk National University

³Extension Planning Division, R.D.A., Korea

ABSTRACT The experiment were protein and metabolizable energy level in performance and carcass rate in cross bred chicks. One day old, 720 male and female cross bred chick were used for the experiments, and 20 chicks were placed at each pen. The energy level of feed was maintained about 2,950, 3,000, 3,050 kcal/kg, and protein content was adjusted about 19, 20, 21% from 0 to 5 weeks and energy level was maintained about 3,100, 3,150, 3,200 kcal/kg, and protein content was adjusted about 17, 18, 19% from the 6 to 10 weeks old of the experiment. At the whole time, ME 3,100 (2,950), 3,150 (3,000) and 3,200 (3,050) kcal/kg treatment groups was not significant difference in weight gain, feed intake, but 3,150 (3,000), 3,200 (3,050) kcal/kg treated groups revealed to show improved feed conversion rate than the group treated with ME 3,100 (2,950) kcal ($P<0.05$). And CP 17 (19), 18 (20), 19 (21)% treatment groups did not significant difference weight gain and feed intake but CP 19 (21)% treated group wan significant difference feed conversion rate than the CP 17 (19)% treated group ($P<0.05$). ME level of 3,100 (2,950), 3,150 (3,000), 3,200 (3,050) kcal/kg treatment groups in carcass rate and abdominal fat rate was not significant difference and protein of 17 (19), 18 (20), 19 (21)% treatment groups after end of experiment. Between ME and CP of dietary was significant appeared to interact at 6~10 weeks ($P<0.05$).

(Key words : cross bred chicks, ME, CP, performance, carcass rate)

서 론

최근 국민 소득의 향상으로 인해 양계 산물의 수요자인 소비자의 식품 선호 현상이 매우 급속하고 다양하게 변하고 있다. 식품에 대한 소비자의 선호가 양적 측면에서 품질 중심으로 바뀌었고, 식품의 맛과 안정성이 식품의 질을 결정하는 중요한 판단 기준이 되고 있다. 육계에서 Parsons and Baker(1982)는 사료내 단백질 수준을 16~24%로 급여했을 때, 단백질 수준이 증가할수록 증체량이 증가한다고 하였으며, 정용대와 류경선(2008)은 유색 육용계에서 사료내 단백질 및 에너지 함량이 다른 사료를 급여하였을 경우, 단백질 수준이 높아짐에 따라 증체량이 증가한다고 보고하였다. 또한, 단백질이 낮은 사료에 필수아미노산을 첨가해주면 증체율

과 사료 효율이 향상된다고 보고하기도 하였다(Bregendahl and Zimmerman, 2002; Rahman et al., 2002; Sterling et al., 2003; Si et al., 2004). Cheng et al.(1997)은 온도 스트레스를 받은 육계에 단백질이 높은 사료를 급여하였을 경우 증체량, 도체 구성, 사료 효율 및 단백질과 에너지 이용에 역효과가 나타난다고 보고하였으며, Gaffari et al.(2007)은 사료내 에너지 수준이 낮을 때, 증체량 또한 감소한다고 보고하였다. WTO 및 FTA 등의 수입 개방에 대응하기 위한 고품질 닭고기 생산은 유색 육용계를 이용하여 해결할 수 있다고 보는데, 현재 유색 육용계 사육 농가에서는 사료 급여에 대한 명확한 기준이 없이 사료를 급여하고 있는 실정이다. 이러한 원인으로 인해 결핍된 영양소를 섭취하는 유색 육용계는 낮은 생산성, 저품질 닭고기 및 질병을 초래할 수 있어 적정 수준의 영

[†] To whom correspondence should be addressed : jtch@rda.go.kr

양소 공급 및 사육 목적에 적합한 사료 급여 체계를 확립함으로써 유색 육용계의 생산성 향상 및 생산비 절감이 필요하다. 본 실험은 ME와 CP를 달리하였을 때 유색 육용계인 한협 3호의 생산성 및 도체율을 구명함으로써 유색 육용계에 적합한 사료내 ME와 CP 수준을 확립하기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

1. 시험 설계 및 사료

본 실험은 2008년 8월 28일부터 11월 5일까지 유색 육용계인 한협3호 720수를 공시하여 10주간 시행하였다. 처리구

는 CP와 ME를 달리한 9개 처리구를 두었고, 처리구당 4반복, 반복당 20수씩(암·수 10수씩) 공시하였다. 시험은 평사에서 사육하였으며, 24시간 연속 점등하였고, 물과 사료는 무제한 급여하였다. 시험 사료는 0~5주에는 CP 19, 20 및 21%, ME는 2,950, 3,000 및 3,050 kal/kg이었고(Table 1), 6~10주에는 CP 17, 18 및 19%이었으며, ME는 3,100, 3,150 및 3,200 kal/kg 수준으로 배합하여 급여하였다(Table 2).

2. 조사 항목 및 방법

1) 체중, 사료 섭취량 및 사료 요구율

실험 개시 후 체중은 매주 측정하여 증체량을 구하였으

Table 1. Composition and nutrient content of experimental diets (0~5 week)

| Ingredient | Treatment | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 |
| | ----- (%) ----- | | | | | | | | |
| Corn | 64.17 | 61.97 | 59.90 | 63.24 | 61.16 | 59.09 | 62.43 | 60.35 | 58.28 |
| Soybean meal | 25.88 | 26.81 | 27.34 | 25.89 | 26.43 | 26.96 | 25.51 | 26.05 | 26.58 |
| Corn gluten meal | 2.65 | 3.92 | 5.44 | 2.77 | 4.30 | 5.82 | 3.16 | 4.68 | 6.20 |
| Wheat bran | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| Soybean oil | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 2.60 | 2.60 | 2.60 |
| Tricalcium phosphate | 1.77 | 1.76 | 1.75 | 1.78 | 1.77 | 1.75 | 1.78 | 1.77 | 1.76 |
| Limestone | 0.83 | 0.84 | 0.84 | 0.83 | 0.83 | 0.84 | 0.83 | 0.83 | 0.83 |
| Salt | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| Vitamin premix ¹ | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Mineral premix ² | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| L-lysine | – | 0.02 | 0.04 | – | 0.02 | 0.05 | 0.01 | 0.03 | 0.06 |
| DL-methionine | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| Total | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Chemical composition ³ | | | | | | | | | |
| ME (kal/kg) | 2,950 | 2,950 | 2,950 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,050 | 3,050 | 3,050 |
| Crude protein (%) | 19 | 20 | 21 | 19 | 20 | 21 | 19 | 20 | 21 |
| Calcium (%) | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Phosphorus (%) | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Non-phytate P (%) | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |

¹Contain per kg; vit. A, 12,000,000 IU; vit. D₃, 5,000,000 IU; vit. E, 50,000 mg ; vit. K₃, 3,000 mg; vit. B₁, 2,000 mg; vit. B₂, 6,000 mg; vit. B₆, 4,000 mg; vit. B₁₂, 25 mg; biotin, 150 mg; pantothenic acid, 20,000 mg; folic acid, 2,000 mg; nicotinic acid, 7,000 mg.

²Contain per kg; Fe, 66,720 mg; Cu, 41,700 mg; Mn, 83,400 mg; Zn, 66,720 mg; I, 834 mg Se, 250 mg.

³Calculated values.

Table 2. Composition and nutrient content of experimental diets (6~10 wk)

| Ingredient | Treatment | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 |
| | ----- (%) ----- | | | | | | | | |
| Corn | 71.79 | 69.62 | 67.54 | 71.01 | 68.93 | 66.86 | 70.32 | 68.25 | 66.17 |
| Soybean meal | 22.04 | 22.87 | 23.41 | 21.74 | 22.28 | 22.82 | 21.16 | 21.69 | 22.23 |
| Corn gluten meal | 1.99 | 3.32 | 4.84 | 2.31 | 3.83 | 5.35 | 2.81 | 4.34 | 5.86 |
| Soybean oil | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 2.25 | 2.25 | 2.25 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| Tricalcium phosphate | 1.00 | 0.99 | 0.98 | 1.01 | 1.00 | 0.99 | 1.02 | 1.00 | 0.99 |
| Limestone | 1.08 | 1.08 | 1.09 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.07 | 1.08 | 1.08 |
| Salt | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| Vitamin premix ¹ | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Mineral premix ² | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| L-lysine | – | 0.02 | 0.05 | 0.01 | 0.03 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.07 |
| DL-methionine | 0.01 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Total | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Chemical composition ³ | | | | | | | | | |
| ME (kal/kg) | 3,100 | 3,100 | 3,100 | 3,150 | 3,150 | 3,150 | 3,200 | 3,200 | 3,200 |
| Crude protein (%) | 17 | 18 | 19 | 17 | 18 | 19 | 17 | 18 | 19 |
| Calcium (%) | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |
| Phosphorus (%) | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Non-phytate P (%) | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |

¹Contain per kg; vit. A, 12,000,000 IU; vit. D₃, 5,000,000 IU; vit. E, 50,000 mg; vit. K₃, 3,000 mg; vit. B₁, 2,000 mg; vit. B₂, 6,000 mg; vit. B₆, 4,000 mg; vit. B₁₂, 25 mg; biotin, 150 mg; pantothenic acid, 20,000 mg; folic acid, 2,000 mg; nicotinic acid, 7,000 mg.

²Contain per kg; Fe, 66,720 mg; Cu, 41,700 mg; Mn, 83,400 mg; Zn, 66,720 mg; I, 834 mg; Se, 250 mg.

³Calculated values.

며, 사료 섭취량은 총 사료 급여량에서 사료 잔량을 공제하여 구하였다. 사료 요구율은 사료 섭취량을 증체량으로 나누어 계산하였다.

2) 도체 특성

실험 종료 후, 처리구당 6수씩, 총 54수를 임의로 선발하여 방혈 및 탈모한 후 머리, 내장, 발목을 제거하고 고기와 뼈를 포함한 중량(도체중량)을 생체 중량으로 나눈 값을 백분율로 나타내었다.

3. 통계 분석

본 실험에서 얻어진 모든 데이터들의 통계 분석은 Statis-

tical Analysis System(SAS release ver 8.02, 2002)의 General Linear Model(GLM) procedure를 이용하여 분산분석을 실시하였고, 처리구간에 유의성은 Duncan's multiple range-test(Duncan, 1955)를 이용하여 5% 수준에서 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 생산성

0~5주간 증체량, 사료 섭취량, 사료 요구율은 Table 3에 나타내었다. ME 2,950, 3,000 및 3,050 kcal/kg 처리구간의 증체량에서는 ME 3,050 kcal/kg 처리구가 ME 2,950 kcal/kg 처

Table 3. Effect of feeding various dietary energy, protein levels on performance in cross bred chick at diet for 0~5 wks

| Treatments | | Weight gain (g) | Feed intake (g) | FCR |
|---------------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ME (kcal/kg) | CP (%) | | | |
| 2,950 | 19 | 730 | 1376.4 | 1.885 |
| | 20 | 732 | 1394.5 | 1.906 |
| | 21 | 751 | 1413.5 | 1.885 |
| 3,000 | 19 | 747 | 1364.7 | 1.826 |
| | 20 | 766 | 1417.9 | 1.851 |
| | 21 | 763 | 1385.4 | 1.816 |
| 3,050 | 19 | 749 | 1395.4 | 1.865 |
| | 20 | 783 | 1414.1 | 1.806 |
| | 21 | 756 | 1370.0 | 1.813 |
| Main effect | | | | |
| ME | 2,950 | 738 ^b | 1394.8 | 1.892 ^a |
| | 3,000 | 759 ^{ab} | 1389.3 | 1.831 ^b |
| | 3,050 | 763 ^a | 1393.2 | 1.828 ^b |
| CP | 19 | 742 | 1378.8 | 1.859 |
| | 20 | 760 | 1408.8 | 1.854 |
| | 21 | 757 | 1389.6 | 1.838 |
| ----- P value ----- | | | | |
| ME | | 0.0496 | 0.9092 | 0.0004 |
| CP | | 0.1941 | 0.0792 | 0.3763 |
| ME × CP | | 0.4978 | 0.1713 | 0.2170 |

^{ab}Means within a column with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

리구보다 유의적인 차이를 나타내었고($P < 0.05$), 사료 요구율은 ME 3,000, 3,050 kcal/kg 처리구가 ME 2,950 kcal/kg 처리구에 비하여 유의적으로 개선되었다($P < 0.05$). CP 19, 20 및 21% 처리구간에 증체량, 사료 섭취량, 사료 요구율에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았으며, 5주간 사료내 ME와 CP사이의 상호작용은 나타나지 않았다.

Table 4에는 6~10주 동안의 증체량, 사료 섭취량 및 사료 요구율을 나타내었다. ME 3,100, 3,150 및 3,200 kcal/kg 처리구간의 증체량, 사료 섭취량 및 사료 요구율에서는 유의적인 차이는 보이지 않았으며, CP 17, 18 및 19% 처리구간에 증체량, 사료 섭취량 및 사료 요구율에서도 차이는 보이지 않았다. 그러나 CP 18%, ME 3,150 kcal/kg 처리구는 다른 처리

Table 4. Effect of feeding various dietary energy, protein levels on performance in cross bred chick at diet for 6~10 wks

| Treatments | | Weight gain (g) | Feed intake (g) | FCR |
|---------------------|--------|--------------------|--------------------|--------|
| ME (kcal/kg) | CP (%) | | | |
| 3,100 | 17 | 1,169 | 3520.7 | 3.014 |
| | 18 | 1,230 | 3555.0 | 2.896 |
| | 19 | 1,223 | 3566.5 | 2.923 |
| 3,150 | 17 | 1,195 | 3514.4 | 2.944 |
| | 18 | 1,241 | 3623.7 | 2.922 |
| | 19 | 1,227 | 3538.3 | 2.885 |
| 3,200 | 17 | 1,192 | 3518.1 | 2.957 |
| | 18 | 1,228 | 3595.9 | 2.931 |
| | 19 | 1,201 | 3459.2 | 2.882 |
| Main effect | | | | |
| ME | 3,100 | 1,207 | 3547.4 | 2.944 |
| | 3,150 | 1,221 | 3558.8 | 2.917 |
| | 3,200 | 1,207 | 3524.4 | 2.923 |
| CP | 17 | 1,185 | 3517.7 | 2.971 |
| | 18 | 1,233 | 3591.5 | 2.916 |
| | 19 | 1,217 | 3521.3 | 2.897 |
| ----- P value ----- | | | | |
| ME | | 0.8131 | 0.7653 | 0.7924 |
| CP | | 0.1808 | 0.2364 | 0.2067 |
| ME × CP | | 0.9696 | 0.7394 | 0.8748 |

구에 비해 다소 개선되는 경향을 보였으나, ME와 CP사이의 상호작용은 나타나지 않았다.

전 기간에 대한 생산성은 Table 5에 표시하였다. ME 3,100 (2,950), 3,150(3,000) 및 3,200(3,050) kcal/kg 처리구간의 증체량, 사료 섭취량에서는 차이가 나타나지 않았으나, ME 3,150 (3,000), 3,200(3,050) kcal/kg 처리구는 ME 3,100(2,950) kcal/kg 처리구보다 증체량에 있어서 개선되는 경향을 보였고, 이러한 결과는 에너지와 단백질 수준이 다른 사료를 급여할 경우, 증체량은 에너지 수준이 높은 처리구에서 증가했다는 보고(Nahashon et al., 2005)와 일치하였다. 사료 요구율에서는 ME 3,150(3,000), 3,200(3,050) kcal/kg 처리구가 3,100(2,950) kcal/kg 처리구보다 유의적으로 개선되었다($P < 0.05$). 또한, CP 17(19), 18(20) 및 19(21)% 처리구간에서도 증체량과 사

Table 5. Effect of feeding various dietary energy, protein levels on performance in cross bred chick at diet for 0~10 wks

| Treatments | | Weight gain (g) | Feed intake (g) | FCR |
|---------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| ME (kcal/kg) | CP (%) | | | |
| 3,100 (2,950) | 17 (19) ¹ | 1,899 | 4,897.1 | 2.580 |
| | 18 (20) | 1,962 | 4,949.5 | 2.525 |
| | 19 (21) | 1,974 | 4,980.0 | 2.524 |
| 3,150 (3,000) | 17 (19) | 1,942 | 4,879.1 | 2.513 |
| | 18 (20) | 2,007 | 5,041.5 | 2.512 |
| | 19 (21) | 1,990 | 4,923.7 | 2.474 |
| 3,200 (3,050) | 17 (19) | 1,941 | 4,913.6 | 2.533 |
| | 18 (20) | 2,011 | 5,009.9 | 2.492 |
| | 19 (21) | 1,957 | 4,829.2 | 2.469 |
| Main effect | | | | |
| ME | 3,100 (2,950) ¹ | 1,945 | 4,942.2 | 2.543 ^a |
| | 3,150 (3,000) | 1,980 | 4,948.1 | 2.500 ^b |
| | 3,200 (3,050) | 1,970 | 4,917.5 | 2.498 ^b |
| CP | 17 (19) ² | 1,927 | 4,896.6 | 2.542 ^a |
| | 18 (20) | 1,993 | 5,000.3 | 2.510 ^{ab} |
| | 19 (21) | 1,974 | 4,911.0 | 2.489 ^b |
| ----- P value ----- | | | | |
| ME | | 0.4317 | 0.8264 | 0.0489 |
| CP | | 0.0647 | 0.1187 | 0.0393 |
| ME × CP | | 0.8827 | 0.4698 | 0.8184 |

^{ab}Means within a column with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

¹(ME levels in diet for 0~5 weeks) ME levels in diet for 6~10 weeks.

²(Protein levels in diet for 0~5 weeks) protein levels in diet for 6~10 weeks.

료 섭취량은 차이가 없었으나, 사료 요구율에서 CP 19(21)% 처리구가 CP 17(19)% 처리구보다 유의적인 차이가 나타났다($P < 0.05$). Sengar(1987), Quentin et al.(2003)은 CP 수준이 낮으면 사료 효율이 감소한다고 보고하였는데, 본 연구 결과도 유사한 경향을 보였다. 시험결과 성장이 늦은 유색 육용 계에게 CP 및 ME를 높은 수준으로 급여하여도 결과적으로는 생산성 개선 측면에서는 큰 차이가 없었고, 오히려 사료비 증가에 의한 생산비 증가 요인으로 작용하기 때문에 높

은 수준의 CP 및 ME 급여는 불필요하다고 사료된다.

2. 도체율 및 복강 지방 축적율

에너지 수준 3,100(2,950), 3,150(3,000) 및 3,200(3,050) kcal/kg 처리구간의 도체율과 복강 지방 축적율은 차이가 나타나지 않았으며, 단백질 수준이 17(19), 18(20) 및 19(21)% 처리구간에서도 차이가 나타나지 않았다(Table 6). 이는 ME 3,050 kcal/kg에서 3,150 kcal/kg 사이에 복강 지방 축적율이 증가한다는 보고(Nahashon et al., 2005)와는 상이한 결과로서, Marks (1990)는 성장이 빠른 가금의 경우, 성장이 다소 느린 가금보

Table 6. Carcass rate and abdominal fat rate of cross bred chicks

| Treatments | | Carcass ate (%) | Abdominal fat rate (%) |
|---------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|
| ME (kcal/kg) | CP (%) | | |
| 3,100 (2,950) | 17 (19) | 74.9 | 2.87 |
| | 18 (20) | 71.9 | 2.78 |
| | 19 (21) | 74.2 | 2.95 |
| 3,150 (3,000) | 17 (19) | 73.9 | 2.83 |
| | 18 (20) | 74.5 | 3.07 |
| | 19 (21) | 73.0 | 2.67 |
| 3,200 (3,050) | 17 (19) | 74.8 | 3.08 |
| | 18 (20) | 75.4 | 3.10 |
| | 19 (21) | 73.8 | 2.83 |
| Main effect | | | |
| ME | 3,100 (2,950) ¹ | 73.7 | 2.87 |
| | 3,150 (3,000) | 73.8 | 2.86 |
| | 3,200 (3,050) | 74.7 | 3.01 |
| CP | 17 (19) ² | 74.6 | 2.93 |
| | 18 (20) | 73.9 | 2.98 |
| | 19 (21) | 73.7 | 2.82 |
| ----- P value ----- | | | |
| ME | | 0.0775 | 0.8682 |
| CP | | 0.1489 | 0.8644 |
| ME × CP | | 0.0037 | 0.9562 |

¹(ME levels in diet for 0~5 weeks) ME levels in diet for 6~10 weeks.

²(Protein levels in diet for 0~5 weeks) protein levels in diet for 6~10 weeks.

다 더 많은 지방을 축적하였으며, 에너지 수준이 높은 사료로부터 과도한 에너지는 지방으로 축적될 것이라고 보고하였다.

적 요

본 실험은 CP와 ME 수준이 유색 육용계의 생산성 및 도체율에 미치는 영향을 구명하고자 사양 실험을 수행하였는데, 공시축은 한협3호 720수를 사용하였다. 사료 내 ME 수준은 사육 전기(0~5주령) 2,950, 3,000 및 3,050 kcal/kg, CP는 19, 20 및 21%이었으며, 사육 후기(6~10주령)에는 ME 3,100, 3,150 및 3,200 kcal/kg, CP는 17, 18 및 19%로 처리하였다.

시험 결과 전 기간 동안 ME 3,100(2,950), 3,150(3,000) 및 3,200(3,050) kcal/kg 처리구간의 증체량, 사료 섭취량에서는 차이가 나타나지 않았으나, 사료 요구율에서는 ME 3,150(3,000), 3,200(3,050) kcal/kg 처리구가 ME 3,100(2,950) kcal/kg 처리구보다 유의적으로 개선되었다($P < 0.05$). 또한, CP 17(19), 18(20) 및 19(21)% 처리구간에서도 증체량과 사료 섭취량은 차이가 없었으나, 사료 요구율에서는 CP 19(21)% 처리구가 CP 17(19)% 처리구보다 유의적인 차이를 보였다($P < 0.05$). 실험 종료 후 도체율 및 복강 지방 축적율은 ME 3,100(2,950), 3,150 (3,000) 및 3,200(3,050) kcal/kg 처리구간에 서로 차이가 나타나지 않았으며, CP 17(19), 18(20) 및 19(21)% 처리구간에서도 차이가 나타나지 않았다.

(색인어 : 유색 육용계, 대사 에너지, 단백질, 생산성, 도체율)

인용문헌

- Bregendahl K, Zimmerman DR 2002 Effects of low protein diets on growth performance and body composition of broiler chicken. *Poult Sci* 81:1156-1167.
- Cheng TK, Hamre ML, Coon CN 1997 Responses of broilers to dietary protein levels and amino acid supplementation to low protein diets at various environmental temperatures. *J Appl Poult Res* 6:18-33.
- Duncan DB 1955 Multiple range and multiple F test. *Biometrics*.
- Gaffari MM, Shivasad M, Zaghari, Taherkhani R 2007 Effects of different levels of metabolizable energy and formulation of diet based on digestible and total amino acid requirements on performance of male broiler. In *J Poult Sci* 276-279.
- Marks HL 1990 Genotype by diet interactions in body and abdominal fat weight in broilers. *Poult Sci* 69:879-886.
- Nahashon SN, Adefope N, Amenyeu A, Wright D 2005 Effect of dietary metabolizable energy and crude protein concentrations on growth performance and carcass characteristics of french guinea broilers. *Poultry Sci* 84:337-344.
- Parsons CM, Baker DH 1982 Effects of dietary protein level and monensin on performance of chicks. *Poultry Sci* 61: 2083-2088.
- Quentin M, Bouvarel I, Berri C, Le Bihan-Duval E, Baeza E, Jago Y, Picard M 2003 Growth, carcass composition and meat quality response to dietary concentrations in fast-, medium- and slow growing commercial broilers. *Anim Res* 52: 65-77.
- Rahman MS, Pramanic AH, Basak B, Tarafdar SU, Biswas SK 2002 Effect of feeding low protein diets on the performance of broilers during hot humid season. *Int J Poult Sci*. 1:35-39.
- SAS 2002 SAS User's guide. Statistics, Version 8.e, SAS Institute Inc, Cary NC.
- Sengar SS 1987 Feed intake and growth rate pattern in White Leghorn chicks maintained on different planes of nutrition. *Poult Advisor* 20:23-27.
- Si J, Fritts CA, Burnham DJ, Waldroup PW 2004 Extent to which crude protein may be reduced in corn-soybean meal broiler diets through amino acid supplementation. *Int J Poult Sci* 3:46-50.
- Sterling KG, Pesti GM, Bakalli RI 2003 Performance of broiler fed various levels of dietary lysine and crude protein. *Poult Sci* 82:1939-1947.
- 정용대 류경선 2008 유색 육용계의 성장과 혈액성상에 사료 단백질 및 에너지가 미치는 영향. *한국가금학회지* 35(3): 291-302.

(접수: 2009. 2. 17, 수정: 2009. 3. 23, 채택: 2009. 3. 24)