

不同代謝能及蛋白質含量實用飼糧對 4-8 週齡烏骨雞生長性狀之影響⁽¹⁾

林義福⁽²⁾ 劉曉龍⁽²⁾⁽⁴⁾ 洪哲明⁽²⁾ 鄭裕信⁽³⁾ 謝昭賢⁽²⁾

收件日期：99 年 6 月 18 日；接受日期：100 年 3 月 15 日

摘要

本試驗旨在探討不同代謝能及蛋白質含量實用飼糧配方對烏骨雞 4-8 週齡生長性狀之影響。以本所育成之 1 日齡烏骨雞 360 隻為試驗動物，以一般實用飼糧飼養至 4 週齡後，逢機分成 6 組，每組三重複分飼於三欄，每欄 20 隻雞（公母各半）。飼糧以玉米-大豆粕為主，採 3x2 複因子試驗，調配合粗蛋白質 17、19、21%，代謝能 2,800、3,000 kcal/kg，共 6 種組合飼糧，水及飼糧任食，分別於第 4、6 及 8 週齡測量體重、飼料採食量、飼料轉換率 (F/G)，並採血測定血液性狀，以評估 4-8 週齡烏骨雞最佳生長之能量、蛋白質需要量。結果顯示，6 週齡平均體重各組間無顯著差異，8 週齡平均體重以 CP 19% 及 21% 組合 ME 3,000 kcal/kg 之二處理組較高，並與 CP 17%、ME 3,000 kcal/kg 之處理組有顯著差異 ($P < 0.05$)；4-8 週平均增重以 CP 21% 組合 ME 3,000 kcal/kg 之處理組最高，並與 CP 17% 組合 ME 3,000 kcal/kg 之處理組有顯著差異 ($P < 0.05$)；4-8 週飼料轉換率 (F/G) 以 CP 21% 組合 ME 3,000 kcal/kg 之處理組最佳 (3.25)，CP 19% 組合 ME 2,800 kcal/kg 之處理組最差 (3.73)，並呈現顯著差異 ($P < 0.05$)。主效應分析顯示，飼糧蛋白質含量或代謝能含量對平均體重並無顯著影響；4-6 週齡增重，含粗蛋白質 17% 之處理組較含粗蛋白質 21% 者高 ($P < 0.05$)，但 6-8 週齡增重，含粗蛋白質 19 及 21% 之處理組較含粗蛋白質 17% 者高 ($P < 0.05$)，全期以含粗蛋白質 21% 者增重最高，含粗蛋白質 17% 者最低，但無顯著差異；代謝能對體重或增重均無顯著影響，蛋白質與代謝能對增重有顯著交互效應存在 ($P < 0.05$)。血液性狀顯示，血液尿酸濃度以含粗蛋白質 19%、代謝能 2,800 kcal/kg 之處理組最高，粗蛋白質 17%、代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組最低 ($P < 0.05$)，血液三酸甘油酯濃度以含粗蛋白質 19%，代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組最高，粗蛋白質 17%、代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組最低 ($P < 0.05$)，但兩者間無交互效應存在。綜合以上結果，4-8 週齡烏骨雞達最佳生長之蛋白質需要量為 21%，代謝能為 3,000 kcal/kg。

關鍵詞：土雞、代謝能、蛋白質、生長性狀

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1682 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所產業組。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所副所長室。

(4) 通訊作者：E-mail:slong@mail.tlri.gov.tw。

緒言

烏骨雞為中國古老的優良地方雞種之一，在市場上頗受歡迎。在台灣常被飼養作為藥用雞，因此季節性需求很明顯，冬季銷售量明顯增加，因價格高甚具經濟效益，民間為增加生長速率常與肉雞雜交並趨向密集飼養。本所以烏骨雞特有「十全」特徵為選拔目標，目前黑絲羽及白絲羽兩品系均已找不到具烏骨雞鬚鬚特徵之外貌，所以要具「十全」全部特徵已相當稀少(劉等，2009a)。本所已建立烏骨雞基本族群，其中白絲羽平均體重為 1239 g，黑絲羽為 1406 g(劉等，2009b)。家禽飼糧營養需要量，依生產用途、飼養階段與品種性別而有不同。童子雞之營養需要量國外有關之文獻相當多，依據美國國家研究委員會(NRC, 1994)童子雞之營養需要量顯示，在 0-3 週齡、3-6 週齡、6-8 週齡之粗蛋白質需要量分別為 23%、20%、18%，代謝能需要量各期均為 3200 kcal/kg。由於烏骨雞之營養研究並不多，營養需要常參考土雞之需要(于及徐，1989)。本試驗擬探討烏骨雞在 4-8 週齡生長期之能量及蛋白質需要，以供推廣給民間飼養之營養推薦依據與相關業者飼養之參考。

材料與方法

I. 基礎飼糧組成

試驗飼糧以玉米-大豆粕為主，另以魚粉、麩皮及大豆油等調整不同蛋白質及代謝能濃度，相同蛋白質濃度者，其含硫胺基酸、鈣及有效磷含量各組相同或接近，飼糧組成及營養分析值如表 1 所示。

II. 試驗動物及試驗方法

以畜試所有成之 1 日齡黑絲羽烏骨雞 360 隻為試驗動物，以相同實用飼糧飼養至 4 週齡後逢機分成 6 組，每組三重複分飼於三欄，每欄 20 隻雞(公母各半)。試驗採 3×2 複因子設計，飼糧調配使含粗蛋白質(CP) 17、19、21%，代謝能(ME) 2,800、3,000 kcal/kg，共 6 種組合。水及飼糧任食，飼養至 8 週齡，分別於第 4、6 及 8 週齡測量體重、飼料採食量及飼料轉換率；並於第 8 週齡由翼靜脈採血取血漿，以血液生化分析儀(HITACHI 717)測定三酸甘油酯及尿酸等性狀。

III. 統計分析

試驗資料利用 SAS 統計套裝軟體(Statistical Analysis System, SAS, 1990)之一般線性模式(General Linear Model Procedure, GLM)進行變方分析，並以 Duncan's Multiple Range Test 比較處理間差異之顯著性。

結果與討論

不同能量與蛋白質含量飼糧對 4-8 週齡烏骨雞生長性狀之影響，列如(表 2)所示。試驗結果顯示，6 週齡平均體重各組間無顯著差異，8 週齡平均體重以粗蛋白質 19% 及 21% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 最高，並與粗蛋白質 17% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組達顯著差異($P < 0.05$)；4-8 週平均增重以粗蛋白質 21% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組顯著高於粗蛋白質 17% 組合代謝能 3,000 kcal/kg ($P < 0.05$)之處理組；4-8 週飼料轉換率以粗蛋白質 21% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組最佳(3.25)，粗蛋白質 19% 組合代謝能 2,800 kcal/kg 之處理組最差(3.73)，並呈現顯著差異($P < 0.05$)。

對生長性狀影響之主效應分析，列如(表 3)所示。飼糧蛋白質含量或代謝能含量對平均體重並無顯著影響。4-6 週齡增重，以含粗蛋白質 17% 組較含粗蛋白質 21% 者高($P < 0.05$)，但 6-8 週齡增重，則以

表 1. 4-8 週齡實用飼糧組成及營養成分計算值

Table 2. Compositions of practical diets and calculated value of nutrients during 4-8 weeks of age

Ingredients, %						
Corn	64.3	69.4	61.6	64.3	58.8	59
Soybean meals	24.5	26.4	25.5	28.4	28.2	31.3
Fish meal	0	0	3	2.4	5	4.3
Soybean oil	0	1.1	0	2.2	0	3
Wheat bran	8.1	0	7.3	0	5.7	0
Calcium phosphate	1.5	1.5	1.1	1.2	0.8	0.9
Limestone	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9
Salt	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Vitamin premix ¹	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Mineral premix ²	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Calculated values						
Crude protein, %	17.02	17.04	19.04	19.03	21.03	21.09
Met+cys, %	0.59	0.59	0.67	0.66	0.73	0.73
ME, kcal/kg	2806	3009	2805	3040	2802	3045
Calcium, %	0.81	0.80	0.79	0.79	0.81	0.80
Non-phytate phosphorus, %	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40

¹Supplied per kilogram of diet: Vitamin A, 20,000 IU; Vitamin D₃ 4,000 IU; Vitamin E, 40 mg; Vitamin K₃, 6 mg; Vitamin B₁, 4 mg; Vitamin B₂, 10 mg; Vitamin B₆, 6 mg; Vitamin B₁₂, 60 µg; Folic acid, 4 mg; Calcium pantothenate, 20 mg; Niacin, 60 mg; Biotin, 0.4 mg.

²Supplied per kilogram of diet: Iron, 80 mg; copper, 15 mg; Manganese, 80 mg; Cobalt, 0.25 mg; Zinc, 50 mg; Iodine, 0.85 mg; Selenium 0.1 mg.

含粗蛋白質 19 及 21% 之處理組較含粗蛋白質 17% 者高 ($P < 0.05$)，全期以含粗蛋白質 21% 者增重最高，含粗蛋白質 17% 者最低，但無顯著差異。飼糧蛋白質含量或代謝能含量對飼料轉換率分別以含 21% 與 3,000 kcal/kg 之處理組最佳，但均未達顯著差異；蛋白質與代謝能對 4-6 及 6-8 週齡增重有顯著交感效應存在 ($P < 0.05$)，顯示蛋白質濃度會影響代謝能需要量，反之亦然。

血液性狀如 (表 4) 所示。血液尿酸濃度以粗蛋白質 19% 組合代謝能 2,800 kcal/kg 之處理組最高，粗蛋白質 17% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組最低 ($P < 0.05$)；三酸甘油酯濃度以粗蛋白質 19% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組最高，粗蛋白質 17% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 之處理組最低 ($P < 0.05$)。飼糧能量與蛋白質含量對血液性狀之主效應影響如 (表 5) 所示。顯示血液中尿酸及三酸甘油酯含量均以粗蛋白質 19% 者最高 ($P < 0.05$)，但與代謝能無顯著交感效應。Swennen *et al.* (2005) 研究指出，雞飼低蛋白飼糧者，血漿中尿酸濃度較飼低脂肪者低，顯示較有效率之蛋白質滯留。Yuan *et al.* (2008) 則指出，雞血漿中三酸甘油酯濃度隨皮質脂酮 (corticosterone) 處理而增加，與飼糧無關。本試驗粗蛋白質 17、19 及 21% 組，含硫胺基酸分別為 0.59、0.67 及 0.73% (表 1)，三酸甘油酯是極低密度脂蛋白和乳糜微粒的主要組成部分，在新陳代謝過程中它作為能源，在小腸內三酸甘油酯在脂肪酶和膽汁的作用下，被分解為甘油和脂肪酸後進入血管，在血液內重組，形成脂蛋白的組成分，在血液中的脂肪運輸上扮演重要角色。尿酸是及含氮化合物代謝的終產物，在鳥類以乾式結晶狀排泄，攝食過多富含嘌呤的食物或腎臟發生問題，會使血液的尿酸濃度上升。美國國家研究委員會 (NRC, 1994) 童子雞之營養需要量，在 3-6 週齡蛋白質需要量為 20%、含硫胺基酸需要量為 0.72%，6-8 週齡蛋白質需要量為 18%、含硫胺基酸需要量為 0.60%，顯示與烏骨雞育雛期之營養需求相似，即較低蛋白質組，除粗蛋白質外，第一限制胺基酸 (含

表 2. 不同能量及蛋白質含量實用飼糧對 4-8 週齡烏骨雞生長性狀之影響

Table 2. The growth performances of silky chicken fed with different levels of dietary protein and energy during 4-8 weeks of age

Treatments, CP%/ME kcal/kg						
	1	2	3	4	5	6
CP/ME	17/2,800	17/3,000	19/2,800	19/3,000	21/2,800	21/3,000
BW, g						
4 wk	219	215	217	222	221	218
6 wk	349	339	344	335	334	337
8 wk	541 ^{ab}	517 ^b	535 ^{ab}	549 ^a	543 ^{ab}	553 ^a
Weight gain, g						
5-6 wk	130 ^a	124 ^{ab}	127 ^a	114 ^b	113 ^b	120 ^{ab}
7-8 wk	191 ^b	178 ^b	191 ^b	214 ^a	209 ^a	215 ^a
5-8 wk	321 ^{ab}	302 ^b	318 ^{ab}	327 ^{ab}	322 ^{ab}	335 ^a
Feed/gain						
5-6 wk	3.30	3.27	3.45	3.68	3.50	3.34
7-8 wk	3.58 ^{ab}	3.61 ^{ab}	3.95 ^a	3.15 ^b	3.22 ^b	3.21 ^b
5-8 wk	3.46 ^{ab}	3.46 ^{ab}	3.73 ^a	3.35 ^{ab}	3.31 ^{ab}	3.25 ^b

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

表 3. 實用飼糧能量及蛋白質含量對 4-8 週齡烏骨雞生長性狀之主效應

Table 3. The main effect of practical dietary protein and energy on growth performance of silky chicken during 4-8 weeks

	Protein main effect, cp%			ME main effect, ME kcal/kg		Interaction effect
	17	19	21	2,800	3,000	P
BW, g						
4 wk	217	219	220	219	218	0.18
6 wk	344	340	336	343	337	0.38
8 wk	529	542	548	540	539	0.11
Weight gain, g						
5-6 wk	127 ^a	120 ^{ab}	116 ^b	123	119	<0.05
7-8 wk	185 ^b	202 ^a	212 ^a	197	202	<0.01
5-8 wk	312	323	328	320	321	0.11
Feed/gain						
5-6 wk	3.29	3.57	3.42	3.42	3.43	0.67
7-8 wk	3.60	3.55	3.21	3.58	3.32	0.09
5-8 wk	3.46	3.54	3.28	3.50	3.35	0.34

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

硫胺基酸) 含量不足, 亦可能是生長較差之原因。本試驗 4-8 週齡平均增重以粗蛋白質 21% 組合代謝能 3,000 kcal/kg 者最佳, 含硫胺基酸為 0.73%, 與 NRC (1994) 童子雞 3-6 週齡之標準相似, 惟 NRC 飼養標準傾向最低需要量, 本試驗以達最佳生長做為推薦之需要量。

雞隻之蛋白質對能量的理想比例, 依品種、生長潛能而定, 營養分的需要量可依採取之標準不同而表 4. 不同實用飼糧能量與蛋白質含量對 8 週齡烏骨雞血液性狀之影響

Table 4. The blood characteristics of silky chicken fed practical diets with different levels of protein and energy at 8 weeks of age

	Treatments, CP%/ME kcal/kg					
	1	2	3	4	5	6
CP/ME	17/2,800	17/3,000	19/2,800	19/3,000	21/2,800	21/3,000
Uric acid, mg/dL	6.68 ^{ab}	6.05 ^b	7.80 ^a	7.00 ^{ab}	6.92 ^{ab}	7.31 ^{ab}
Triglyceride, mg/dL	99.9 ^{ab}	86.4 ^b	99.9 ^{ab}	111.9 ^a	94.8 ^{ab}	89.4 ^b

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

表 5. 不同飼糧能量蛋白質含量對 5-8 週齡烏骨雞血液性狀之主效應

Table 5. The main effect of blood characteristics of silky chicken fed with different levels of dietary protein and energy during 5-8 weeks of age

	Protein main effect, cp%			ME main effect, ME kcal/kg		Interaction effect
	17	19	21	2800	3000	P
Uric acid, mg/dL	6.37 ^b	7.40 ^a	7.11 ^{ab}	7.14	6.79	0.29
Triglyceride, mg/dL	93 ^b	106 ^a	92 ^b	98	96	0.09

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

有差異, 此外飼料的原料價格, 以及較肥或較瘦的屠體價格也可做為蛋白質對能量的理想比例之考慮因素。童子雞餵飼較高濃度之理想蛋白質, 有較佳之增重及飼料換肉率 (Wijtten *et al.*, 2004)。但達理想飼料轉換率可能較達最大體增重需更高之飼糧營養濃度。Jeroch and Pack (1995) 指出, 最佳飼料轉換率之含硫胺基酸需要量在 0.80% 至 0.85 % 間, 高於最佳生長需要量, 粗蛋白質含量從 18.0% 增加至 21.5%, 達理想的飼料利用轉換率之含硫胺基酸需要量亦有增加之趨勢。Morris *et al.* (1999) 指出, 肉雞飼糧粗蛋白質含量不足或過量下, 可能會影響數種必須胺基酸需要量。前人研究亦指出, 肉雞早期體增重, 隨飼糧平衡胺基酸及粗蛋白質含量增加而直線增加 (Quentin *et al.*, 2005)。Plumstead *et al.* (2007) 指出, 肉雞飼糧代謝能及粗蛋白質含量在體增重及飼料轉換率上並無交感效應, 粗蛋白質從 21.9% 增加至 26.9%, 反應在體增重及飼料轉換率上, 但與 3,000 至 3,200 kcal/kg 範圍之代謝能無關。

雞品種 (系) 不同對營養需要亦有差異 (Bilgili *et al.*, 1992), Morris and Njuru (1990) 研究指出, 童子雞平均生長速率為蛋用雞三倍, 0 至 21 日齡童子雞餵飼粗蛋白質 25.1% 飼糧可有最大體增重, 但同日齡蛋雞餵飼粗蛋白質 18.8% 即可有最大體增重, 而兩品種最佳飼料轉換率的飼糧粗蛋白質含量均為 23.0%。

雞齡及公、母因生長速率不同，營養需要量亦會受影響，如在相同雞齡下，公雞因生長快，會較母雞需較多營養分，但因公雞飼料採食量較母雞大，就飼糧營養濃度而言，其差異不大。而隨雞齡增加，採食量亦會增加，飼糧營養需要濃度因而降低；因此，營養分需要量之訂定只是依研究結果之參考建議，實際飼養上，可依雞齡、性別及品系之不同而有修正。雞之蛋白質對能量之理想比例，依品種生長潛能而定。*Sakomura et al. (2005)*指出，公雞較母雞有較高生長潛能及營養分蓄積能力，但公雞脂肪蓄積較差，而每日代謝能需要量可由體重、環境溫度、脂肪及蛋白質蓄積等係數模式去估得，含硫胺酸含量足夠時可降低蛋白質需要量。本試驗以育雛期 0-4 週齡，生長期 4-8 週齡為區隔，與育雛期比較適度降低能量及蛋白質濃度，並以公母各半方式進行試驗，排除公母之差異。

綜合以上結果，小型烏骨雞於 4-8 週齡生長期，達最佳生長之實用飼糧推薦之營養分需要量，蛋白質為 21%，代謝能為 3,000 kcal/kg。本結果可供訂定本所烏骨雞推廣營養分需要量及相關業者配製飼料之參考。

致謝

本試驗期間承本所產業組鄭竹君小姐協助資料整理，特致謝忱。

參考文獻

- 于灣華、徐阿里。1989。小體型有色肉雞對蛋白質與熱能需要量之測定。中畜會誌 18(1-2): 1 ~ 11。
- 劉曉龍、林義福、洪哲明、林德育、謝昭賢、鄭裕信。2009a。烏骨雞生長性能與外貌特徵檢定。中畜會誌 38(增刊):150。
- 劉曉龍、洪哲明、陳添福、林義福、蔡銘洋、謝昭賢、鄭裕信、連一洋。2009b。烏骨雞之生長性能、絨毛檢測、抗體力價與雛白痢之監控。畜產研究 42(2):87~96。
- Bilgili, S. F., E. T. Moran, Jr. and N. Acar. 1992. Strain-cross response of heavy male broilers to dietary lysine in the finisher feed: Live performance and further-processing yields. *Poult. Sci.* 71:850-858.
- Jeroch, H. and M. Pack. 1995. Effects of dietary sulfur amino acids and crude protein on the performance of finishing broilers. *Arch Tierernahr.* 48(1-2):109-118.
- Morris, T. R. and D. M. Njuru. 1990. Protein requirement of fast- and slow-growing chicks. *Br. Poult. Sci.* 31(4):803-810.
- National Research Council. 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th rev. ed. National Academy Press. Washington, DC.
- Plumstead, P.W., H. Romero-Sanchez, N. D. Paton, J. W. Spears and J. Brake. 2007. Effects of dietary metabolizable energy and protein on early growth responses of broilers to dietary lysine. *Poult. Sci.* 86(12):2639-2648.
- Quentin, M., I. Bouvarel, and M. Picard. 2005. Effects of the starter diet, light intensity, and essential amino acids level on growth and carcass composition of broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 14:69-76.

- Sakomura, N. K., F. A. Longo, E. O. Oviedo-Rondon, C. Boa-Viagem and A. Ferraudo. 2005. Modeling energy utilization and growth parameter description for broiler chickens. *Poult. Sci.* 84(9):1363-1369.
- SAS, 1990. SAS/STAT User's Guide, Release 6.11 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Swennen, Q., G. P. Janssens, S. Millet, G. Vansant, E. Decuyper and J. Buyse. 2005. Effects of substitution between fat and protein on feed intake and its regulatory mechanisms in broiler chickens: endocrine functioning and intermediary metabolism. *Poult. Sci.* 84(7):1051-1057.
- Wijten, P. J., R. Prak, A. Lemme and D. J. Langhout. 2004. Effect of different dietary ideal protein concentrations on broiler performance. *Br. Poult. Sci.* 45(4):504-511.
- Yuan, L., H. Lin, K. J. Jiang, H. C. Jiao and Z. G. Song. 2008. Corticosterone administration and high-energy feed results in enhanced fat accumulation and insulin resistance in broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 49(4):487-495.

Effect of the practical diets with three levels of protein and two levels of energy on the growth performance of silky chickens during 4-8 weeks of age⁽¹⁾

Yih-Fwu Lin⁽²⁾ Hsiao-Lung Liu⁽²⁾⁽³⁾ Che-Ming Hung⁽²⁾ Yu-Shin Cheng⁽³⁾ and Chao-Hsien Hsieh⁽²⁾

Received: June 18, 2010; Accepted: Mar. 15, 2011

Abstract

The purpose of this experiment was to evaluate the metabolizable energy (ME) and protein requirement of silky chickens during growing period at 4-8 weeks of age. A total of 360 day-old black silky chicks from Livestock Research Institute (LRI) were divided into 6 groups. Each group had 60 birds which were allocated into 3 pens (3 replicates) with half males and half females. The experiment was conducted as 3×2 factorial design. The corn-soybean diets were formulated to the levels of 17, 19 and 21% crude protein (CP) and 2,800 and 3,000 kcal/kg metabolizable energy (ME). Water and feed were fed ad libitum. Body weight, feed intake were recorded at 6 and 8 weeks of age. Blood were sampled for plasma characteristic analysis. Energy and protein requirements for best growth performance of silky chicks during growing period at 4-8 weeks of age were evaluated. The results showed that no significant difference on average body weight was found among treatments at 6 weeks of age. Provision of diets containing 19% and 21% CP with 3,000 kcal/kg ME had significantly higher ($P < 0.05$) average body weight than that with CP 17% and ME 3,000 kcal/kg at 8 weeks of age. Diet with CP 21% and ME 3,000 kcal/kg had significantly higher average weight gain than that with CP 17% and ME 3,000 kcal/kg ($P < 0.05$) during 4-8 weeks of age. Diet with CP 21% and ME 3,000 kcal/kg had the best feed efficiency (3.25) and that with CP 19% and ME 2,800 kcal/kg was the worst (3.73) ($P < 0.05$). The dietary CP did not significantly affect average body weight. Diet with CP 17% had higher weight gain than that with CP 21% ($P < 0.05$) during 4-6 weeks of age. Diet with CP 19 and 21% had higher weight gain than that with CP 17% ($P < 0.05$) during 6-8 weeks of age. Diet with 23% CP was higher than that with 21% and 19% CP ($P < 0.05$). Diet with 21% CP had the highest weight gain and that with 17% had the lowest during 4-8 weeks of age. ME had no significant effect on body weight or weight gain. Significant interaction effect between CP and ME was found on the weight gain ($P < 0.05$). The blood characteristics showed that uric acid content was highest in chickens fed diets containing 19% CP with 2,800 kcal/kg ME and lowest in diets containing 17% CP with 3,000 kcal/kg ME ($P < 0.05$). Triglyceride content was highest in chickens fed diets containing 19% CP with 3,000 kcal/kg ME and lowest in diets containing 17% CP with 3,000 kcal/kg ME ($P < 0.05$). No interaction was found between CP and ME. The conclusion showed that the protein and energy requirement for growth performance of silky chicken during 4-8 weeks of age were 21% and 3,000 kcal/kg, respectively.

Key words: Silky chicken, Metabolizable energy, Protein, Growth performance.

(1) Contribution No. 1682 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

(2) Animal Industry Division, COA-LRI, Tainan, Taiwan, R.O.C.

(3) Deputy Director Office, COA-LRI, Tainan, Taiwan, R.O.C.

(4) Corresponding author, E-mail: slong@mail.tlri.gov.tw