

飼糧添加蜂膠萃取物對北京鴨生長性能與屠體性狀的影響⁽¹⁾

蘇晉暉⁽²⁾ 黃振芳⁽²⁾⁽⁴⁾ 林榮新⁽²⁾ 何泰全⁽²⁾
李文棋⁽²⁾ 施柏齡⁽³⁾ 李舜榮⁽²⁾

收件日期：99年1月19日；接受日期：99年4月13日

摘要

本試驗旨在評估於北京鴨飼糧中添加不同量之蜂膠萃取物，對鴨隻生長性能與屠體性狀的影響。試驗之三處理為：（1）對照組、（2）添加 200 ppm 蜂膠萃取物組及（3）添加 400 ppm 蜂膠萃取物組。每處理組三重複，每重複 20 隻北京雛鴨，公母各半，試驗鴨隻共計 180 隻，試驗進行 12 週。結果顯示，試驗全期各處理組間鴨隻的體重皆無顯著差異；0-2、2-4、4-6、6-9、9-12 週之飼料採食量、飼料轉換率（feed conversion ratio）亦無顯著差異。各組間之屠體重、屠宰率以及腹脂重皆無顯著差異。

關鍵詞：屠體性狀、飼糧、生長、北京鴨、蜂膠。

緒言

北京鴨為台灣重要的鴨隻外銷品種，雖然北京鴨具有生長快速、飼料轉換率佳等特性，但因為皮與皮下脂肪之厚度與重量幾乎是土番鴨的兩倍（王，2008），不適本省的烹調習慣，因此多以冷凍外銷為主（李，2008）。以鴨隻對抗疾病的能力來說，本省原有的鴨種抗病力佳，疾病的困擾不多，但北京鴨為進口品種，故其抗病能力較差（賴，2008）。由於歐盟規定自 2006 年 1 月 1 日起，禁止將抗生素添加於動物飼料中作為動物生長促進劑（antibiotic growth promoters, AGP），包含所有外銷至歐盟國家的禽畜產品，也必須遵守此一規範。因此，考慮外銷與未來我國若走向相

（1）行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1565 號。

（2）行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

（3）行政院農業委員會畜產試驗所營養組。

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

同的趨勢，生產者必須在動物的防疫消毒與飼養管理上更加注意，同時致力於開發與尋找天然的飼料添加物，建立不使用抗生素做為生長促進劑的生產模式，亦是當前努力的方向。

蜂膠 (propolis) 是由工蜂在採集植物之嫩芽或樹皮之汁液時，與蜜蜂的唾液酵素、花粉或蜂蠟混合所得之一種膠狀黏性物質，其毒性相對輕微，當小鼠使用量達到 1400 毫克 /kg 體重/天，並未造成不良影響 (Burdock, 1998)。經由化學方法進行分析，得知蜂膠至少含有三百多種物質 (Castro, 2001)；而蜂膠的組成包含樹脂 (resin, 50%)、蠟 (wax, 30%)、精油 (essential oils, 10%)、花粉 (pollen, 5%) 與其他有機物質 (5%) (Gomez-Caravaca *et al.*, 2006)。蜂膠萃取物 (ethanol extract of propolis, EEP) 主要是萃取蜂膠中樹脂與樹膠的部分，根據 Marcucci (1995) 的報告，蜂膠萃取物含二百多種物質，包括類黃酮 (flavonoids) 34 種、醇類 8 種、醛類 6 種、酮類 6 種、脂肪酸與酯類 21 種、胺基酸 27 種、芳香酸 17 種、芳香酯類 37 種、花青素類 10 種、松烯類 15 種、類固醇 4 種、多醣聚合體 4 種、維生素 5 種和 20 種礦物質 (安等, 2004)。其中，以黃酮類的含量最高 (Bankova *et al.*, 1992)，為蜂膠中最具藥理與抗生物活性的主成分，種類包括有黃鹼素 (flavones)、黃鹼醇 (flavonols)、類黃酮 (flavonones) 和類黃酮醇 (flavanonols) (Viuda-Martos *et al.*, 2008)。在過去的研究報告已指出，蜂膠具有免疫調節 (immunomodulatory)、抗腫瘤 (antitumor)、抗菌 (antimicrobial)、抗發炎 (antiinflammatory)、抗氧化 (antioxidant) 等功能 (Bankova *et al.*, 2000)。陳及何 (1998) 指出，台灣地區具有豐富的生態面相，台灣生產之蜂膠的酒精萃取率平均可達 $71.5 \pm 6.0\%$ ，總酚類含量高達 $36.44 \pm 3.24\%$ ，又含有大量的蜂膠素；在生物活性的表現上具有強烈的抗細菌、抗氧化、清除自由基與癌細胞毒殺活性等功效；就抑菌效果的整體評估，台灣產的蜂膠活性成分均遠優於巴西產蜂膠與中國產蜂膠 (Chen and Ho, 2001)。

本試驗擬利用台灣產製的天然蜂膠萃取物，添加於北京鴨的平衡飼糧中，並藉由測定試驗鴨隻的生長性能及屠體性狀，來評估以天然蜂膠萃取物作為禽類飼料添加物的可能性。

材料與方法

I. 蜂膠萃取物的製備

本試驗使用之蜂膠萃取物係直接購自廠商，其製備方法係採用國產優質蜂膠，以 95% 酒精萃取後 (盧, 2002)，使用 1:4 的比例與無菌乳糖混合，作為飼料添加物。

II. 試驗動物與飼糧調配

本試驗使用畜產試驗所宜蘭分所自行育成的北京鴨進行試驗；於鴨隻孵出時，進行隨機分組，分組如下：(1) 對照組，(2) 添加 200 ppm 蜂膠萃取物組，(3) 添加 400 ppm 蜂膠萃取物組。試驗共使用 3 個處理，每個處理 3 重複共 9 欄，每欄 20 隻，公母各半，共 180 隻北京鴨。試驗至 12 週齡結束，試驗處理為期 9 週 (0 - 9 週齡)。基礎飼糧以玉米-大豆粕為主 (表 1)，北京鴨 0-2 週齡時飼糧含粗蛋白質 22% 及代謝能 2,900 kcal/kg 之飼糧，為參考過去資料並稍做修改而得 (胡, 2001)。2 - 12 週齡的試驗基礎飼糧營養濃度為粗蛋白質 16% 及代謝能 3,000 kcal/kg，試驗期間採自然光照，飼料與飲水採任食方式。

表 1. 基礎飼糧之組成

Table 1. The composition of basal diets

Ingredients	0 - 2 wks	2 - 12 wks
	----- % -----	
Yellow corn	54.8	69.4
Soybean meal, CP 44%	40.7	22.75
Wheat bran	1.1	4.9
Soybean oil	1.5	1.1
Limestone	0.25	0.55
Dicalcium phosphate	1.15	0.85
Salt	0.2	0.2
DL-Methionine	0.1	0.05
Vitamin premix ^a	0.1	0.1
Mineral premix ^b	0.1	0.1
Total	100	100
Calculated value		
Crude protein, %	22.0	16.0
ME, kcal/kg	2,900	3,000
Calcium, %	0.66	0.60
Available phosphorus, %	0.39	0.30

^a Supplied per kilogram of diet: Vitamin A, 8,000 IU; Vitamin D, 1,000 ICU; Vitamin E, 25 IU; Vitamin K, 3 mg; Thiamin, 3 mg; Riboflavin, 5 mg; Pyridoxine, 3 mg; Vitamin B₁₂, 0.03 mg; Ca-pantothenate, 10 mg; Niacin, 50 mg; Biotin (1.0%), 0.1 mg; Folic acid, 3 mg; Choline (50%), 1,000 mg.

^b Supplied per kilogram of diet: Mn, 60 mg (MnSO₄ · 4H₂O); Zn, 60 mg (ZnO); Cu, 5 mg (CuSO₄ · 5H₂O); Se, 0.1 mg (Na₂SeO₃).

III. 測定項目

- (i) 生長性能：鴨隻於出雛2、4、6、9 與 12 週齡時，測定鴨隻之個別體重，記錄各組之飼料採食量，計算鴨隻增重以及飼料轉換率。
- (ii) 屠體性狀：於鴨隻滿 12 週齡時，每欄逢機選取公母鴨各 1 隻犧牲以測定屠體性狀，包含屠前重、屠體重、腹脂重與屠宰率。
- (iii) 統計分析：

試驗所得資料依統計分析系統 (statistical analysis system ; SAS, 1988) ，使用一般線性模式程序 (general linear model procedure, GLM) 進行變方分析，再以特奇公正顯著差異法 (Tukey's honest significant difference) 比較處理間差異之顯著性 (Steel and Torrie, 1980) 。

結果與討論

I. 生長性能

飼糧中添加不同含量蜂膠萃取物對北京鴨體重之影響，列於表 2，試驗全期各處理組間的體重皆無顯著差異，若綜合比較對照組與添加蜂膠組的效應，則可發現 9 週齡體重，對照組有較添加蜂膠組高的趨勢 ($P = 0.092$)。林等 (未發表資料) 添加 100 與 200 ppm 蜂膠萃取物於土番鴨飼糧中，發現對土番鴨體重無影響；粘 (2008) 添加 800 ppm 蜂膠萃取物於鵝隻飼糧中，亦發現對肉鵝體重無影響；施及鄭 (2008) 則發現添加蜂膠萃取物 80 ppm 的土雞其增重及育成率皆顯著較對照組佳 ($P < 0.05$)；Seven *et al.* (2008) 添加蜂膠萃取物至每公斤飼糧內含 3 公克蜂膠萃取物，給予處於熱緊迫下的白肉雞，發現 41 日齡白肉雞的體重較重但飼料轉換率則無顯著差異；Shalmany and Shivazad (2006) 測量 960 隻 1 日齡 Ross 308 品系白肉雛雞，發現添加蜂膠萃取物 150 ppm 以上 (含添加 200 ppm 與 250 ppm)，其 0–6 週的每日增重皆顯著較對照組高 ($P < 0.05$)。此外，亦有報告指出土雞育雛階段添加蜂膠萃取物雖具有提高生長性能及降低死亡率之趨勢，但飼養效果隨日齡發展而逐漸減少 (施及鄭, 2008)。綜合上述文獻與本次試驗結果可發現，飼糧中添加蜂膠萃取物對動物的影響可能受到陸禽與水禽飼養環境以及習性不同所影響，甚至亦有可能受到蜂膠產區不同導致成分不同所影響 (陳, 2004)，雖過去對蜂膠有相當多的研究成果證實其增加動物免疫能力的效果存在 (Sforzin, 2007; Viuda-Martos *et al.*, 2008)，但對於家禽的生長性狀是否也具有相似的效果，則需要更多的試驗來檢驗其功效。

表 2. 飼糧中添加蜂膠萃取物對北京鴨體重之影響

Table 2. The effect of dietary supplementation of propolis extract on the body weight of Pekin ducks

Age, weeks	Control	Propolis extract level, ppm		SEM
		200	400	
	-----	g/bird -----		
0	57.6	57.6	58.6	0.4
2	334	315	317	4.6
4	969	963	946	15.6
6	2,039	1,990	2,005	21.7
9	3,584	3,483	3,190	77.5
12	3,965	3,879	3,704	57.9

飼糧中添加不同含量蜂膠萃取物對北京鴨隻日採食量的影響如表 3。試驗結果顯示飼糧添加蜂膠萃取物 200 與 400 ppm，對北京鴨的採食量並不會造成影響，此結果與林等 (未發表資料) 於土番鴨飼糧中添加 100 與 200 ppm 蜂膠萃取物，及粘 (2008) 於肉鵝飼糧中添加 800 ppm 蜂膠萃取物的結果相同。但於 Seven *et al.* (2008) 的報告中，給予白肉雞隻每公斤含 1 公克與 3 公克蜂膠萃取物的飼糧，其隻日飼糧消耗量皆顯著高於對照組 ($P < 0.05$)；Shalmany and Shivazad (2006) 的白肉雞試驗中，添加蜂膠萃取物 100 ppm 以上 (含添加 150、200、250 ppm 組)，皆有較對照組高的隻日飼料採食量 ($P < 0.05$)。因此添加蜂膠萃取物對家禽飼糧消耗量的影響，可能受到動物品種不同的影響或飼養環境條件的不同，而表現出不同的結果。

表 3. 飼糧中添加蜂膠萃取物對北京鴨採食量的影響

Table 3. The effect of dietary supplementation of propolis extract on the feed consumption of Pekin ducks

Age, weeks	Control	Propolis extract level, ppm		SEM
		200	400	
----- feed consumption, g/bird/day -----				
0 – 2	95.7	92.4	95.9	0.8
2 – 4	138	142	149	3.2
4 – 6	227	224	218	3.6
6 – 9	246	239	229	3.8
9 - 12	227	224	218	3.6

表 4 為飼糧中添加不同含量蜂膠萃取物，對北京鴨飼料轉換率之影響。本次試驗結果，鴨隻 0 – 9 週的累積飼料轉換率與胡（2001）的數據相當接近，各處理組於各週齡間的飼料轉換率皆無顯著差異，而 0 – 9 週與 0 – 12 週的累積飼料轉換率亦無差異。這樣的結果與林（未發表資料）於土番鴨，粘（2008）於鵝隻，以及Seven *et al.*（2008）於白肉雞的試驗結果相似。由於我國北京種鴨大部分自國外進口，且北京鴨的上市日齡通常為 7 – 10 週齡，由本次試驗的結果可觀察到，當北京鴨飼養超過 9 週齡後，其飼料轉換率將大幅增加，導致飼養成本提高，因此北京鴨的上市日齡不宜延至 9 週齡以後。

表 4. 飼糧中添加蜂膠萃取物對北京鴨飼料轉換率之影響

Table 4. The effect of dietary supplementation of propolis extract on the feed conversion ratio of Pekin ducks

Age, weeks	Control	Propolis extract level, ppm		SEM
		200	400	
----- feed/gain, g -----				
0 – 2	3.00	3.10	3.27	0.06
2 – 4	2.60	2.60	2.74	0.08
4 – 6	3.02	3.07	2.89	0.09
6 – 9	3.72	3.70	4.58	0.26
9 – 12	11.53	12.13	8.78	1.00
0 – 9	3.23	3.25	3.49	0.09
0 – 12	3.98	4.08	4.22	0.08

II. 屠體性狀

飼糧添加不同濃度蜂膠萃取物，對北京鴨 12 週齡的屠體性狀結果如表 5。試驗結果顯示，三組之間在屠前重、屠體重、屠宰率與腹脂重皆無顯著差異。林等（未發表資料）測量土番鴨屠體性狀的結果顯示，鴨隻在 7 週齡的屠體性狀無顯著差異，但在 10 週齡時，飼糧添加 200 ppm 蜂膠萃取物組，則具有較對照組高的屠體重（ $P < 0.05$ ），而這樣的結果可能與 200 ppm 蜂膠萃取物組較

對照組高約 230 g 的屠前重有關。此外，由 Seven *et al.* (2008) 的研究報告可觀察到，在熱緊迫情況下，白肉雞採食含蜂膠萃取物（每公斤基礎飼糧含 1 公克與 3 公克）組有較對照組高的胸肉重，但於其他屠體性狀如清腿重、翅膀重、頸背部與腹脂重皆無顯著差異。由於本次試驗各組間在生長性狀皆無顯著差異，因此於屠體各部位的重量應不致有太大的變動。過去的研究顯示，土雞餵飼含 400 ppm 蜂膠萃取物之飼糧，可明顯降低血液中三酸甘油酯、膽固醇含量及屠體腹脂重量百分比，屠宰率則不受影響（施及鄭，2008），但本次試驗並未檢測出不同組別間腹脂重量的差異，可能是動物品種特性影響所致，蜂膠萃取物對動物脂肪堆積的影響有待進一步探討。

表 5. 飼糧中添加蜂膠萃取物對北京鴨 12 週齡屠體性狀之影響

Table 5. The effects of dietary supplementation of propolis extract on the carcass characteristics of Pekin ducks at 12 weeks of age.

	Control	Propolis extract level, ppm		SEM
		200	400	
Body weight, g	4,264	4,057	4,249	97
Carcass weight, g	3,270	3,226	3,287	82
Dressing percentage, %	76.8	79.6	77.2	1.1
Abdominal fat pad weight, g	55	51	48	4

結論

試驗結果顯示，餵飼含蜂膠萃取物 200 與 400 ppm 之飼糧，並未顯著改變北京鴨的生長性能與屠體性狀。

誌謝

本試驗承行政院農業委員會經費支持（97農科-2.2.1-畜-L1(1)）。試驗期間承蒙林連宗、曾萬來、楊瑞琳、陳麗晴、鐘欣婷等同仁協助現場工作及文書處理，特此誌謝。

參考文獻

- 王政騰。2008。鴨肉蛋加工利用。鴨生產系統手冊。行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所，宜蘭縣，p. 36。
- 安奎、何鎧光、陳裕文。2004。養蜂學。華香園出版社，台北市，pp. 327-355。
- 李舜榮。2008。鴨隻品種。鴨生產系統手冊。行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所，宜蘭縣，p. 2。
- 施柏齡、鄭文勝。2008。飼糧添加台灣蜂膠萃取物對土雞生長及屠體性狀之影響。中畜會誌 37(增刊): 257。

- 胡怡浩。2001。畜牧要覽家禽篇增修二版。華香園出版社，台北市，p. 363。
- 陳裕文、何鎧光。1998。熱門的天然保健食品－蜂膠。科學知識 48:51-60。
- 陳嘉南。2004。台灣蜂膠之抗癌機制與促進神經幹細胞生長及分化的探討及茶成分對神經幹細胞分化之研究。博士論文，國立台灣大學，台北市。
- 粘碧珠。2008。飼糧中添加蜂膠對鵝隻生長性狀之影響。行政院農業委員會畜產試驗所五十週年所慶學術研討會專輯(家畜禽營養)。行政院農業委員會畜產試驗所，台南縣，pp. 12~1-12~9。
- 賴銘癸。2008。鴨的衛生管理。鴨生產系統手冊。行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所，宜蘭縣，p. 33。
- 盧立章。2002。不同季節與地區產台灣蜂膠之抗菌活性及其DPPH自由基清除能力。碩士論文，國立台灣大學，台北市。
- Bankova, V. S., S. L. Decastro and M. C. Marcucci. 2000. Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie* 31:3-15.
- Bankova, V. S., A. Dylgerov, S. Popov, L. Evstatieva, L. Kuleva, O. Pureb and Z. Zamjansan. 1992. Propolis produced in Bulgaria and Mongolia: phenolic compounds and plant origin. *Apidologie* 23:79-85.
- Burdock, G. A. 1998. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food Chem. Toxicol.* 36(4):347-363.
- Castro, S. L. 2001. Propolis: biological and pharmacological activities. Therapeutic uses of this bee-product. *Annual Rev. Biom. Sci.* 3:49-83.
- Chen, Y. W. and K. K. Ho. 2001. The composition and biological activities of propolis from Taiwan. Sixth International Conference on Apitherapy Healthcare, Daegu, Korea, pp. 396-410.
- Gomez-Caravaca, A. M., M. Gomez-Romero, D. Arraez-Roman, A. Segura-Carretero and A. Fernandez-Gutierrez. 2006. Advances in the analysis of phenolic compounds in products derived from bees. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 41:1220-1234.
- Marcucci, M. C. 1995. Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie* 26:83-99.
- SAS Institute, Inc. 1988. SAS/STAT User's guide. Version 6.03 ed. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.
- Seven, T. P., I. Seven, M. Yilmaz and U. G. Simsek. 2008. The effects of Turkish propolis on growth and carcass characteristics in broilers under heat stress. *Anim. Feed Sci. Technol.* 146:137-148.
- Sforcin, J. M. 2007. Propolis and the immune system: a review. *J. Ethnopharmacol.* 113:1-14.
- Shalmany, S. K. and M. Shivazad. 2006. The effect of diet propolis supplementation on ross broiler chicks performance. *Int. J. Poult. Sci.* 5:84-88.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. 2nd. ed. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.
- Viuda-Martos, M., Y. Ruiz-Navajas, J. Fernández-López and J. A. Pérez-Alvarez. 2008. Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. *J. Food Sci.* 73(9):R117-124.

Effects of dietary supplementation of propolis extract on growth performance and carcass traits of Pekin ducks ⁽¹⁾

Chin-Hui Su⁽²⁾ Jeng-Fang Huang⁽²⁾⁽⁴⁾ Jung-Hsin Lin⁽²⁾
Tai-Chuan Ho⁽²⁾ Wen-Chi Lee⁽²⁾ Bor-Ling Shih⁽³⁾
and Shuen-Rong Lee⁽²⁾

Received : Jan. 19, 2010 ; Accepted : Apr. 13, 2010

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of dietary supplementation of propolis (a resinous mixture that honey bees collected from tree buds, sap flows, or other botanical sources) extract on growth performance and carcass traits in Pekin ducks. There were three different treatments in this experiment which were (1) control group (basal diet), (2) basal diet with 200 ppm propolis extract and (3) basal diet with 400 ppm propolis extract. A total of one hundred and eighty Pekin ducks were assigned randomly to nine pens creating three replicates of three experimental treatments; each pen had equal number of male and female ducks. The experiment lasted for 12 weeks. The results indicated that body weight, feed conversion ratio and feed intake among the groups in all periods were not significantly different. There were no differences on carcass weight, dressing percentage or fat pad weight. In conclusion, the dietary supplementation of propolis extract had no effect on the growth performance and carcass traits in Pekin ducks.

Key words : Carcass trait, Diet, Growth, Pekin duck, Propolis.

(1) Contribution No.1565 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Ilan Branch, COA-LRI, Ilan, Taiwan, R.O.C.

(3) Nutrition Division, COA-LRI, Tainan, Taiwan, R.O.C.

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