

# 使用條狀地面以改善白羅曼鵝生長性能<sup>(1)</sup>

胡見龍<sup>(2)(4)</sup> 王錦盟<sup>(2)</sup> 張雁智<sup>(2)</sup> 粘碧珠<sup>(2)</sup> 李舜榮<sup>(3)</sup> 賈玉祥<sup>(2)</sup>

收件日期：97年11月24日；接受日期：98年3月26日

## 摘要

本試驗旨在探討台灣涼、熱季環境下，比較條狀與水泥地面兩種禽舍對白羅曼鵝生長肥育期（5-13週）生長性能之影響，期能改善熱季肉鵝上市體重不佳的情形，並藉以建立肉鵝舍內生產模式。涼季試驗，在台灣涼季環境下，留用 60 隻鵝（4 週齡）逢機分為條狀與水泥地面組，測定其第 5-13 週齡的生長表現。另在熱季環境下，於同一試驗禽舍，以相同的試驗設計進行熱季試驗。試驗結果顯示，在台灣涼季環境下，飼養於條狀地面組與水泥地面組之肉鵝，其 13 週齡活體重分別為  $5.54 \pm 0.75$  與  $5.41 \pm 0.62$  kg/隻；飼料轉換率（5-13 週齡）則分別為  $6.00 \pm 0.19$  及  $6.02 \pm 0.24$ ，兩者間均無顯著差異。在熱季環境下，飼養於條狀地面組的肉鵝 13 週齡活體重為  $5.94 \pm 0.71$  kg/隻，顯著地（ $P < 0.05$ ）高於水泥地面組的  $5.09 \pm 0.36$  kg/隻。在飼料採食量方面條狀地面組為  $303.5 \pm 7.3$  g/day/goose，顯著地（ $P < 0.05$ ）高於水泥地面組的  $252.6 \pm 8.9$  g/day/goose，且條狀地面組的飼料轉換率（5-13 週齡）為  $5.08 \pm 0.08$ ，顯著地（ $P < 0.05$ ）優於水泥地面組的  $5.45 \pm 0.03$ 。綜合以上結果顯示，在台灣熱季環境下，使用條狀地面禽舍飼養可以增加肉鵝上市體重，及改善飼料轉換率。

關鍵詞：白羅曼鵝、條狀地面、生長性能。

## 緒言

環境溫度與採食量或增重呈負相關，隨環境溫度升高，雞隻採食量和增重隨之降低，環境溫度影響雞隻之採食量與增重，熱季約比涼季降低 15 至 20%，但就飼料轉換率與每單位增重的能量消費量而言，涼季與熱季沒有差異（郭等，1989）。Stevenson（1985）以雜交鵝（Italian hybrid geese）進行不同真代謝能試驗，結果指出 9 週齡以前體重不受處理影響，但採食量隨飼糧能量之提升而下降。盧等（1988）指出 5 至 12 週齡白羅曼鵝飼糧中含代謝能 2750 kcal/kg，蛋白質含量 15% 即可得到良好的增重。

---

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1508 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所彰化種畜繁殖場。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

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

王等（2005）在台灣相對高低溫環境下，探討 5-8 週齡生長期白羅曼鵝的生長表現，顯示，肉鵝的生長表現受相對高溫環境（28.1℃）的抑制，於飼料採食量與增重上較相對低溫環境（17.6℃）分別降低 23.1 與 21.0%，且 13 週齡體重亦下降 10.9%。在屠體方面，相對低溫環境下，鵝隻之內臟重量、內臟比率、腹脂重量與腹脂比率均顯著較相對高溫環境環境下之鵝隻高。雛鵝生長相當快速，對蛋白質需求相當重要，但在高環境溫度下，鵝隻採食量及生長性能均降低，可能影響雛鵝早期消化器官及消化功能之發育，且飼糧中蛋白質供應量過與不及，造成營養不均衡進而影響生長，並使飼養成本增加。胡等（2006）利用鵝隻飼養於不同床面以降低飼養用水量，同時發現條狀高床地面之鵝隻 13 週體重顯著較高現象，本試驗進一步探討台灣高低溫環境下，條狀高床禽舍對 5-13 週肉鵝生長性能表現的影響。

## 試驗材料與方法

### I. 涼季試驗

涼季試驗於 2006 年 3 月 23 日至 2006 年 5 月 25 日進行。留用彰化種畜繁殖場白羅曼鵝 60 隻（4 週齡），逢機分為水泥地面及銑鐵條狀地面（條間隙為 2.4×1.6 公分）兩組，每組 3 欄（3 重複），每欄 10 隻，公母各半混飼。水泥地面組面積為 2×5 平方公尺/欄（含 5 平方公尺水池/欄），銑鐵條狀地面組面積相同，但無水池。試驗期間（5-13 週齡）給飼 ME 2900 kcal/kg、CP 15%（NRC, 1994）飼糧，飼料及飲水任食。試驗期間，每兩週測定體重、飼料採食量。每日測定兩種禽舍環境的最高與最低溫度，乾濕球溫度計置於禽舍內（陽光無法直射處），試驗期間該禽舍環境平均最低與最高溫度如表 1。

### II. 熱季試驗

熱季試驗則 2006 年 6 月 15 日至 2006 年 8 月 17 日進行，試驗動物來源、試驗場地、試驗設計與方法與涼季試驗相同。

### III. 統計分析

涼與熱兩季試驗所測定之鵝隻生長表現資料分別以 CRD（Completely Randomized Design）變方分析法分析禽舍因子對鵝隻生長表現的影響（SAS<sup>®</sup> 套裝軟體，SAS Institute，2005），以 Tukey's Studentized Range Test 比較處理間的差異顯著性。

## 結果

### I. 環境溫度

試驗期間，涼季水泥地面與條狀地面組的禽舍環境平均最高溫度分別為 28.5±3.2 與 28.9±3.7℃，熱季之禽舍環境平均最高溫度則分別為 33.3±1.7 與 35.1±2.2℃（表 1），季節內，兩種禽舍環境平均最高溫的差異不大，涼季與熱季的差異分別為 0.5 與 1.8℃。另一方面，涼季水泥地面與條狀地面組禽舍環境的平均最低溫分別為 20.8 與 21.4℃，熱季則分別為 26.2 與 27.0℃，兩者差異亦不大，分別為 0.6 與 0.8℃。

表 1. 環境最高與最低溫度之平均值

Table 1. The lowest and highest temperatures of the geese house

	Lowest Temperature		Highest Temperature	
	CF	SF	CF	SF
Cool Season	20.8±2.8	21.4±3.5	28.5±3.2	28.9±3.7
Hot Season	26.2±1.4	27.0±1.9	33.3±1.7	35.1±2.2

CF, the cement floor groups, SF, the slatted floor groups.

Means±SD °C

## II. 鵝隻生長表現

## (i) 涼季試驗

涼季試驗條狀地面組前期（第 5-10 週齡）的肉鵝體重顯著（ $P < 0.05$ ）較水泥地面組高（表 2，圖 1），表示本試驗的不同禽舍條件為影響肉鵝（5-10 週齡）涼季增重的重要因素之一。相對的，於試驗後期（11-13 週）之活體重則沒有顯著差異，且試驗全期（5-13 週）增重亦無顯著差異，表示台灣涼季環境下，雖然水泥地面組試驗前期的增重較差，但在試驗後期的增重足以彌補試驗前期的增重較差的情形，使試驗全期兩種不同地面組在增重的表現上無差異。顯示鵝隻在涼季環境下，本試驗的條狀地面禽舍對於 13 週鵝隻上市活體重沒有顯著增加效果（表 2）。

表 2. 不同地面形式對白羅曼鵝 5-13 週齡生長性能之影響

Table 2. The effects of different types of floor on the growth performance of the White Roman geese between 5 and 13 weeks of age

Item	Body weight (kg / goose)						Body weight gain (kg / goose)
Weeks of age	4	6	8	10	12	13	5-13 wks
Cool season							
CF	2.25±0.18	3.32±0.29 <sup>b</sup>	4.25±0.41 <sup>b</sup>	4.91±0.50 <sup>b</sup>	5.29±0.56	5.41±0.62	3.16±0.52
SF	2.25±0.19	3.63±0.35 <sup>a</sup>	4.73±0.45 <sup>a</sup>	5.24±0.57 <sup>a</sup>	5.55±0.66	5.54±0.75	3.28±0.69
Hot season							
CF	2.17 ±0.17	3.21±0.26 <sup>y</sup>	4.02±0.38 <sup>y</sup>	4.61±0.51 <sup>y</sup>	5.03±0.65 <sup>y</sup>	5.09±0.36 <sup>y</sup>	2.93±0.65 <sup>y</sup>
SF	2.17 ±0.19	3.50±0.28 <sup>x</sup>	4.58 ±0.41 <sup>x</sup>	5.32±0.55 <sup>x</sup>	5.83±0.65 <sup>x</sup>	5.94 ±0.71 <sup>x</sup>	3.76±0.69 <sup>x</sup>

CF: the cement floor groups.

SF: the slatted floor groups.

<sup>a, b</sup> (or <sup>x, y</sup>): Means within the same column during cool season (or hot season) with different superscripts are significantly different ( $P < 0.05$ ).

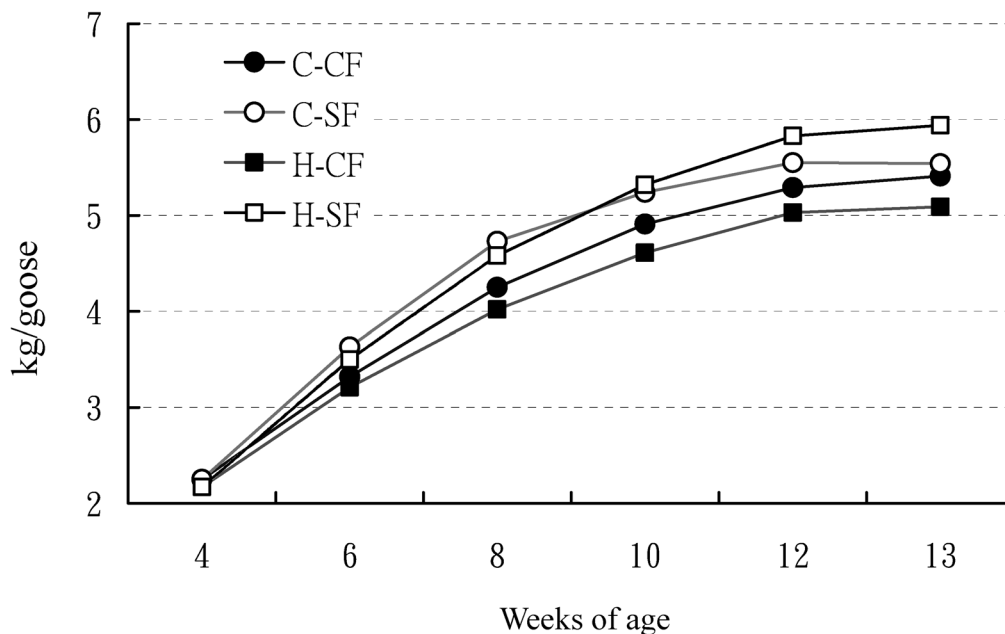


圖 1. 白羅曼鵝生長曲線。

Fig. 1. The growing curve of the White Roman geese.

C-CF, the cement floor groups under cool season.

C-SF, the slatted floor groups under cool season.

H-CF, the cement floor groups under hot season.

H-SF, the slatted floor groups under hot season.

涼季試驗之鵝隻飼料採食量（表 3），飼養於條狀地面組的 5-6 與 7-8 週齡鵝隻採食量顯著（ $P < 0.05$ ）高於水泥地面組，以致條狀地面組試驗全期（5-13 週齡）的鵝隻採食量亦顯著（ $P < 0.05$ ）高於水泥地面組，兩者分別為  $317.4 \pm 3.2$  與  $300.6 \pm 2.8$  g/goose/day，兩者鵝隻每日平均採食量差異為 16.8 gm。試驗期間兩組的飼料轉換率不具顯著差異性。顯示鵝隻在台灣涼季環境下，本試驗的條狀地面禽舍對於試驗全期的飼料效率亦沒有顯著改善效果。

#### (ii) 熱季試驗

熱季試驗，飼養於條狀地面的鵝隻，其第 6、8、10、12 及 13 週齡體重與全期增重顯著（ $P < 0.05$ ）分別高於水泥地面組（表 2，圖 1），表示本試驗的不同禽舍條件為影響肉鵝（5-10 週齡）熱季增重的重要影響因子之一。本試驗水泥地面組鵝隻第 12 週齡的平均體重為  $5.03 \pm 0.65$  kg，但第 13 週齡則為  $5.09 \pm 0.36$  kg，每隻鵝於 1 週的時期間只平均增加 0.06 kg，推測在此環境下鵝體重可能不再增加。表示在台灣涼季環境下，飼養於水泥地面組鵝隻的增重表現不及條狀地面組，且水泥地面組試驗後期的增重無法彌補試驗前期的增重較差的情形，以致每隻鵝的終體重比條狀地面組少 0.85 kg。綜合以上結果顯示，鵝隻在熱季環境下，本試驗的條狀地面禽舍對於 13 週鵝隻上市活體重具有顯著增加效果。

熱季環境下，飼養於條狀地面組鵝隻的採食量均高於水泥地面組（表 3），其中除第 11-12、13 週齡外，其餘第 5-6、7-8、9-10 週齡與全期採食量均顯著（ $P < 0.05$ ）高於水泥地面組（表 3）。另一方面，條狀地面組鵝隻的飼料效率為  $5.08 \pm 0.08$  顯著（ $P < 0.05$ ）優於水泥地面組的  $5.45 \pm 0.03$ 。顯示在台灣熱季環境下，本試驗的條狀地面組除了增進飼料採食量與改善鵝隻的增重與活體重外，同時對飼料效率也有改善效果。

表 3. 不同地面形式對白羅曼鵝 5-13 週齡採食量之影響

Table 3. The effects of the different type of floors on the feed intake and feed conversion rate of the White Roman geese between 5 and 13 weeks of age

Item	Feed intake (gm / goose / day)						Feed conversion rate ( feed / gain)
Weeks of age	5-6	7-8	9-10	11-12	13	5-13	5-13
Cool season							
CF	$289.3 \pm 5.2^b$	$307.0 \pm 4.7^b$	$327.5 \pm 21.1$	$304.4 \pm 8.3$	$249.3 \pm 28.2$	$300.6 \pm 2.8^b$	$6.00 \pm 0.19$
SF	$326.3 \pm 6.9^a$	$340.8 \pm 8.1^a$	$322.6 \pm 5.9$	$306.3 \pm 6.8$	$264.3 \pm 29.6$	$317.4 \pm 3.2^a$	$6.02 \pm 0.24$
Hot season							
CF	$235.9 \pm 5.8^y$	$237.1 \pm 5.9^y$	$260.1 \pm 20.5^y$	$282.2 \pm 36.0$	$243.2 \pm 37.0$	$252.6 \pm 8.9^y$	$5.45 \pm 0.03^x$
SF	$270.0 \pm 11.9^x$	$304.1 \pm 8.0^x$	$310.2 \pm 15.8^x$	$345.9 \pm 30.6$	$271.3 \pm 42.6$	$303.5 \pm 7.3^x$	$5.08 \pm 0.08^y$

CF: the cement floor groups.

SF: the slat floor groups.

<sup>a, b</sup> (or <sup>x, y</sup>): Means within the same column during cool season (or hot season) with different superscripts are significantly different ( $P < 0.05$ ).

## 討論

白羅曼鵝的生長表現明顯受到環境的影響，在目前台灣的飼養條件下，夏季肉鵝上市體重普遍不及冬季的上市體重，為台灣養鵝業者所遇到的重大問題之一。家禽中之雞隻生長最適環境溫度為  $15-28^\circ\text{C}$ ，Summer *et al.* (1990) 指出採食量隨著環境溫度升高而降低；王等 (2005) 指出 5-8 週鵝隻生長受到環境相對高溫影響，使得鵝隻採食量降低，活體重亦隨之較輕現象。本試驗中，熱季水泥地面組的平均最高溫雖然較高，但兩種禽舍環境的平均最高溫度均達  $33^\circ\text{C}$  以上，高於雞隻的最適環境溫度  $5^\circ\text{C}$ ，且平均最低溫亦達  $26.2 \pm 1.4^\circ\text{C}$ 。但在熱季的條狀地面組，其體重顯著高於水泥地面組。推測在本試驗中所測定的環境溫度（禽舍溫度）可能並非主要影響肉鵝增重的因子，主要可能來自條狀地面通風性較佳，鵝隻散熱較快速，致使飼料採食量沒有受到熱緊迫之影響，相對有較佳之活體重及增重表現（表 2，圖 1）。因此推測本試驗中主要影響肉鵝體重的主要因子，可能為地面熱輻射與地面通風性等因子。

鵝肉生產除了致力經濟面之生長性能改善外，媒體及消費者對於肉品安全性需求意識增強，在近年全球各地之禽類飼養均籠罩在禽流感（Avian Influenza）感染的威脅，而水禽又是保毒動物，感染到流感病毒不易由外觀察覺，更需謹慎飼養，傳統飼養雖有禽舍棚架，但大部份設有戲水池，

這些水池均屬露天設置，野鳥飛行潛在禽流感病毒感染的威脅，改變飼養管理方式，將鵝隻移入舍內並以條狀高床加設防鳥網飼養，可以降低生產過程中廢水產生以節省用水，及避免野外禽流感接觸感染威脅，以建立鵝肉安全生產模式。

## 參考文獻

- 王錦盟、胡見龍、莊鴻林、吳國欽、陳立人、李舜榮。2005。環境溫度對白羅曼鵝生長性能之影響。畜產研究 37 (2) : 163-169。
- 胡見龍、張雁智、粘碧珠、李舜榮。2006。省水養鵝生產模式探討。行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 100 號 p.37。
- 郭猛德、魏恆巍、沈添富。1989。環境溫度對童子雞的蛋白質和能量需要量之影響。畜產研究 22 (2) : 23-41。
- 盧金鎮、黃加成、徐阿里。1988。鵝對蛋白質與能量的需要量測定。七十七年度畜產試驗所試驗報告 77-N-3 : 171-183。
- Batt, Roy A. L. 1980. Influences on animal growth and development. 3. Further environmental influences on growth and development. Institute of biology. Studies in biology; No.116 ISSN 0537-9024.
- Bonnet, S., P. A. Geraert, M. Lessire, B. Carre and S. Guillaumin. 1997. Effect of high ambient temperature on feed digestibility in broilers. Poult. Sci. 76 : 857-863.
- SAS. 1996. SAS User's guide. Statistical Institute, Inc., Cary. N. C.
- Stevenson, M. H. 1985. Effects of diets of varying energy concentrations on the growth and carcass composition of geese. Br. Poult. Sci. 26 : 493-504.
- Summers, J. D., D. Spratt and J. L. Atkinson. 1990. Restricted feeding and compensatory growth for broilers. Poult. Sci. 31 : 121-128.

# Improving the growth performance of White Roman geese under slatted floor house <sup>(1)</sup>

Chien-Lung Hu<sup>(2)(4)</sup> Chin-Meng Wang<sup>(2)</sup> Yen-Chih Chang<sup>(2)</sup>  
Pi-Chu Nien<sup>(2)</sup> Shuen-Rong Lee<sup>(3)</sup> and Yu-Shine Jea<sup>(2)</sup>

Received : Nov. 24, 2008 ; Accepted : Mar. 26, 2009

## Abstract

The purpose of this study is to evaluate the effects of the different slatted and cement floor on growth performance of White Roman geese (5--13 weeks of age) under cool and hot season of Taiwan, to improve the market bodyweight of geese under hot season, and to establish the geese productive system in geese house. A total of 60 geese were used for first study under the cool season. The geese were randomly divided into slatted and the cement floor groups to evaluate the effect of housing system on growth performance of geese. The same housing system and experiment design were used in the second study. The results showed that under the cool season, the bodyweight the 13-week old geese of the slatted and the cement floor groups were not significantly different from each other and were 5.54 and 5.41 kg/goose, respectively. The feed efficiency of them were 6.00 and 6.02, and were also not significantly different from each other. In contrast, under the hot season, the body weight of the 13-week old geese (5.94 kg/goose) under the slatted group was significantly higher ( $P < 0.05$ ) than the cement floor group (5.09 kg/goose). The slatted floor group also had better feed conversion ratio (5.08) than the cement group (5.45) ( $P < 0.05$ ). It was concluded that under the hot season of Taiwan, the growth performance and feed efficiency of the geese were improved by the slatted floor house system. The slatted house was also useful to increase the market body weight of geese under hot season in Taiwan.

Key words : White roman geese, Slatted floor, Growth performance.

---

(1) Contribution No. 1508 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Changhua Animal Propagation Station, COA-LRI, Changhua 521, Taiwan, R.O.C.

(3) Ilan Branch, COA-LRI, Ilan 268, Taiwan, ROC.

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

