

# 不同飼養環境對褐色菜鴨產蛋性能及床蛋率之影響<sup>(1)</sup>

蘇晉暉<sup>(2)</sup> 林育安<sup>(3)</sup> 曾再富<sup>(4)</sup> 鄭智翔<sup>(2)</sup> 黃振芳<sup>(2)</sup> 劉秀洲<sup>(2)</sup> 林榮新<sup>(2)(5)</sup>

收件日期：105 年 4 月 22 日；接受日期：105 年 9 月 1 日

## 摘 要

本試驗旨在探討不同飼養環境對褐色菜鴨產蛋性能及床蛋率之影響。褐色菜鴨於 0 – 14 週齡依鴨隻營養分需要量手冊推薦之營養標準餵飼，14 週齡後餵飼蛋鴨飼料。蛋鴨飼養 80 天時逢機分組，分別飼養於 4 種不同飼養環境（分別為室內鴨舍不銹鋼網狀地面、室內鴨舍稻殼墊料地面、非開放式鴨舍水泥地面及非開放式鴨舍木條地面），每處理組三重複，每重複 20 隻，共 240 隻供試驗。試驗期間採自由飲水及任食。產蛋性能之試驗期間為 20 週齡起至 40 週齡止，測定試驗期間之採食量、蛋重、蛋殼強度、產蛋率、飼料換蛋率及床蛋率等性狀，每 4 週測定一次，每次測定 5 天。試驗結果顯示：在全期（20 – 40 週齡）平均採食量方面，各組間並無顯著差異，室內鴨舍不銹鋼網狀地面組其平均隻日採食量為 121.7 g，有較其他三組平均隻日採食量少之趨勢。在全期蛋重方面，非開放式鴨舍水泥地面組其平均蛋重為 63.0 g，有比其他三組重之趨勢。在全期平均產蛋率方面，各組間並無顯著差異，但非開放式鴨舍水泥地面組其平均產蛋率為 84.8%，有較其他三組平均產蛋率高之趨勢。在全期平均飼料換蛋率方面，各組間並無顯著差異，但非開放式鴨舍水泥地面組其平均飼料換蛋率為 2.56，有較其他三組平均飼料換蛋率佳之趨勢。在全期平均床蛋率方面，各組間並無顯著差異，但非開放式鴨舍水泥地面組其平均床蛋率為 8.3%，有較其他三組低之趨勢。考量蛋重、產蛋率、飼料換蛋率與床蛋率等各方面，以及平時目測觀察鴨隻，以飼養於非開放式鴨舍水泥地面之鴨隻較清潔，故建議蛋鴨飼養於非開放式鴨舍水泥地面。

關鍵詞：飼養環境、褐色菜鴨、床蛋率。

## 緒 言

菜鴨為性能極為優異之蛋鴨，具體型小、蛋重大、蛋殼強度佳、耐熱性高及產蛋高峰持續長等特性，為我國唯一的產蛋用鴨隻，其所生之鴨蛋亦為加工蛋（皮蛋及鹹蛋）之主要來源（李等，1992；林等，2007；劉等，2012）。但因禽流感之發生，已嚴重威脅蛋鴨產業之發展，所以蛋鴨飼養環境應進行適當的改善，以降低禽流感之發生及保持蛋鴨良好的產蛋性能。

胡等（2009）指出在臺灣熱季環境下，飼養於條狀地面組的肉鵝其 13 週齡活體重為 5.94 kg/隻，顯著地高於水泥地面組的 5.09 kg/隻（ $P < 0.05$ ）；在飼料採食量方面，條狀地面組為 303.5 g/day，顯著地高於水泥地面組的 252.6 g/day（ $P < 0.05$ ），且條狀地面組的飼料轉換率（5 – 13 週齡）為 5.08，顯著地優於水泥地面組的 5.45（ $P < 0.05$ ），因此在臺灣熱季環境下，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。林等（2006）指出在採食量方面，水簾式鴨舍組顯著地較傳統式鴨舍組高 2.7%；在產蛋率方面，水簾式鴨舍組為 81.6% 顯著地較傳統式鴨舍組 78.3% 為佳（ $P < 0.05$ ），其試驗期間水簾式鴨舍組的產蛋率比較穩定，不易因氣候等因素變化受到影響。

洪等（2004）指出水簾式平飼種用土雞舍母雞死亡率比傳統平飼雞舍高，而平均受精率及孵化率則比傳統平飼雞舍分別高 0.9% 及 2.1%，但床蛋率則以水簾平飼雞舍較傳統平飼為高。黃等（1993）指出飼養土番鴨似以網狀地面配合水池較為合適，此對增重、飼料轉換率、減少緊迫及羽毛生長均較有利。此外，鄭等（2013）指出家禽就巢與產蛋行為受到品種、年齡、個體差異、育成期間對巢箱的使用經驗、環境因子、巢箱之設計及社會因素等因子的影響。以往在蛋鴨飼養環境方面之探討尚付闕如。所以本試驗旨在探討不同飼養環境對褐色菜鴨產蛋性能及床蛋率之影響，供蛋鴨產業參考，以期提升蛋鴨產業競爭力。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 2507 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

(3) 國立宜蘭大學生物技術與動物科學系。

(4) 國立嘉義大學動物科學系。

(5) 通訊作者，E-mail：ljh@mail.tlri.gov.tw。

## 材料與方法

### I. 試驗飼糧與試驗設計

褐色菜鴨於 0 – 14 週齡依鴨隻營養分需要量手冊 (沈, 1988) 推薦之營養標準餵飼, 14 週齡後餵飼蛋鴨料 (CP 18.8% 及 ME 2,736 kcal/kg)。蛋鴨飼養 80 天時逢機分組, 分別飼養於 4 種不同飼養環境 (分別為室內鴨舍網狀地面、室內鴨舍稻殼墊料地面、非開放式鴨舍水泥地面及非開放式鴨舍木條地面), 每處理組三重複, 每重複 20 隻, 共 240 隻供試驗。飼養密度各處理組皆為 0.9 隻/m<sup>2</sup>, 試驗期間採自由飲水及任食。產蛋期間晚上 10 點至凌晨 5 點開燈, 光照強度為 20 Lux, 每日光照時間為 16 小時以上, 以避免因光照時間不足而影響產蛋性能。本試驗之室內鴨舍為屋頂皆不透光, 陽光無法從鴨舍側邊直接照射到鴨隻, 鴨舍側邊有可捲式帆布設施, 採自然通風; 非開放式鴨舍為 4 分之 1 的屋頂可透光, 陽光可以從屋頂與鴨舍側邊直接照射到鴨隻, 有可捲式帆布設施, 採自然通風。產蛋性能之測定時間為 104 年 5 月 6 日起至 104 年 9 月 23 日止。

### II. 測定方法

試驗期間為 20 至 40 週齡止, 測定試驗期間之採食量、蛋重、蛋殼強度、產蛋率、飼料換蛋率及床蛋率等性狀, 每 4 週測定一次, 每次測定 5 天。

### III. 統計分析

試驗所得之數據經 SAS (Statistical Analysis System, 2011) 套裝軟體之一般線性程序 (GLM procedure) 進行變方分析, 再以特奇公正顯著差異法 (Tukey's honest significant difference), 比較各組平均值間之差異顯著性。

## 結果與討論

不同飼養環境對褐色菜鴨採食量之影響如表 1 所示, 顯示於 20 週齡時, 各組間其平均隻日採食量皆在 114.0 – 136.2 g 之範圍, 各組間並無顯著差異。於 36 週齡時, 室內鴨舍不銹鋼網狀地面組其隻日採食量為 109.5 g, 顯著地較室內鴨舍稻殼墊料地面組隻日採食量 149.9 g 少 ( $P < 0.05$ )。於 36 週齡時, 不銹鋼網狀地面組之鴨隻其採食量較少, 探究其因, 可能是鴨隻長期在不銹鋼網狀地面走動後, 會不舒服與腳部受傷, 而導致影響到其採食量, 但腳部正常或受傷恢復後, 則其採食量亦會跟著變為正常。在全期平均採食量方面, 各組間並無顯著差異, 但室內鴨舍不銹鋼網狀地面組其平均隻日採食量為 121.7 g, 有較其他三組平均隻日採食量少之趨勢。林等 (2006) 指出水簾式鴨舍組全期 (22 – 38 週齡) 平均隻日採食量為 167.1 g, 顯著地較傳統式鴨舍組平均隻日採食量為 162.5 g 多 ( $P < 0.05$ ); 本試驗全期平均隻日採食量皆在 121.7 – 139.6 g 之範圍, 故在全期平均隻日採食量方面顯著地較林等 (2006) 為少之現象, 其因可能是現在的環境氣候異常且悶熱之故。

表 1. 不同飼養環境對褐色菜鴨採食量之影響

Table 1. The effect of different rearing environment on feed intake of Brown Tsaiya ducks

Weeks of age	Indoor duck house		Non-open duck house	
	Stainless steel mesh ground	Rice hull litter ground	Cement ground	Slatted wood
	----- Feed intake, g/bird/day -----			
20	114.0 ± 2.8 <sup>a</sup>	136.2 ± 6.2	130.4 ± 12.3	114.5 ± 9.5
24	138.5 ± 5.0	142.5 ± 7.6	135.8 ± 2.8	134.1 ± 9.3
28	121.2 ± 12.0	122.0 ± 6.8	123.7 ± 7.6	127.0 ± 1.4
32	104.6 ± 3.2	114.1 ± 1.4	111.6 ± 6.4	110.4 ± 4.0
36	109.5 ± 6.1 <sup>b</sup>	149.9 ± 2.8 <sup>a</sup>	132.5 ± 17.7 <sup>ab</sup>	124.5 ± 5.7 <sup>ab</sup>
40	142.5 ± 22.8	172.9 ± 8.1	162.0 ± 8.5	149.6 ± 1.4
Average	121.7 ± 15.6	139.6 ± 20.9	132.7 ± 16.7	126.7 ± 14.1

<sup>a, b</sup> Means in the same row without a common superscript differ significantly ( $P < 0.05$ ).

\* Means ± SD.

不同飼養環境對褐色菜鴨蛋重之影響如表 2。試驗結果顯示，於 20 週齡時，室內鴨舍稻殼墊料地面組及非開放式鴨舍水泥地面組其蛋重分別為 53.0 g 及 52.8 g，顯著地較室內鴨舍不銹鋼網狀地面組 47.2 g 重 ( $P < 0.05$ )。於 36 週齡時，室內鴨舍稻殼墊料地面組及非開放式鴨舍水泥地面組其蛋重分別為 67.4 g 及 68.8 g，亦顯著地較室內鴨舍不銹鋼網狀地面組與非開放式鴨舍木條地面組之 65.1 g 及 65.0 g 為重 ( $P < 0.05$ )；在 40 週齡時，室內鴨舍稻殼墊料地面組與非開放式鴨舍水泥地面組其蛋重分別為 68.8 g 及 68.3 g，亦顯著地較室內鴨舍不銹鋼網狀地面組與非開放式鴨舍木條地面組之 65.8 g 及 66.7 g 重 ( $P < 0.05$ )；於 20、36 及 40 週齡時，室內鴨舍不銹鋼網狀地面組與非開放式鴨舍木條地面組之蛋重，顯著地 ( $P < 0.05$ ) 較室內鴨舍不銹鋼網狀地面組與非開放式鴨舍木條地面組為輕；探究其因，鴨隻飼養在不銹鋼網狀地面，鴨隻可能感到不舒服與腳部容易受傷，而飼養在木條地面組之鴨隻則亦有因潮濕而滑倒，致使此兩組之鴨隻較易受緊迫，而導致蛋重有較輕之現象。而在全期蛋重方面，非開放式鴨舍水泥地面組其平均蛋重為 63.0 g，有較其他三組重之趨勢。李等 (1991) 指出籠飼組鴨隻於 40 週齡時其平均蛋重為 68.4 g；本試驗於 40 週齡時，亦有類似之蛋重。

表 2. 不同飼養環境對褐色菜鴨蛋重之影響

Table 2. The effect of different rearing environment on egg weight of Brown Tsaiya ducks

Weeks of age	Indoor duck house		Non-open duck house	
	Stainless steel mesh ground	Rice hull litter ground	Cement ground	Slatted wood
	----- Egg weight, g -----			
20	47.2 ± 6.2 <sup>b*</sup>	53.0 ± 1.6 <sup>a</sup>	52.8 ± 3.0 <sup>a</sup>	48.9 ± 4.1 <sup>ab</sup>
24	58.9 ± 1.7	59.5 ± 1.0	59.8 ± 0.9	61.0 ± 11.6
28	60.6 ± 1.1 <sup>b</sup>	61.2 ± 1.3 <sup>b</sup>	63.2 ± 0.8 <sup>a</sup>	60.5 ± 1.2 <sup>b</sup>
32	62.4 ± 1.3	65.9 ± 6.7	64.8 ± 3.1	62.8 ± 3.7
36	65.1 ± 0.9 <sup>b</sup>	67.4 ± 1.6 <sup>a</sup>	68.8 ± 0.7 <sup>a</sup>	65.0 ± 1.5 <sup>b</sup>
40	65.8 ± 1.3 <sup>b</sup>	68.8 ± 1.1 <sup>a</sup>	68.3 ± 0.7 <sup>a</sup>	66.7 ± 0.9 <sup>b</sup>
Average	60.0 ± 6.8	62.6 ± 5.9	63.0 ± 5.9	60.8 ± 6.3

<sup>a, b</sup> Means in the same row without a common superscript differ significantly ( $P < 0.05$ ).

\* Means ± SD.

不同飼養環境對褐色菜鴨蛋殼強度之影響如表 3。顯示於 20 週齡與 24 週齡時，室內鴨舍稻殼墊料地面組其蛋殼強度分別為 4.93 kg/cm<sup>2</sup> 及 5.23 kg/cm<sup>2</sup>，顯著地較室內鴨舍不銹鋼網狀地面組之 4.50 kg/cm<sup>2</sup> 及 4.83 kg/cm<sup>2</sup> 為佳 ( $P < 0.05$ )。於 24 與 28 週齡時，非開放式鴨舍之水泥地面組與木條地面組其蛋殼強度皆顯著地較室內鴨舍不銹鋼網狀地面組為佳 ( $P < 0.05$ )。在全期平均蛋殼強度方面，各組間並無顯著差異，但室內鴨舍不銹鋼網狀地面組其平均蛋殼強度為 4.73 kg/cm<sup>2</sup>，有較其他三組平均蛋殼強度差之趨勢。於 20、24 及 28 週齡時，室內鴨舍不銹鋼網狀地面組之蛋殼強度，有較其他三組蛋殼強度為差之趨勢；探究其因，因室內鴨舍不銹鋼網狀地面組之床蛋率較高，生於床面的鴨蛋可能會被鴨隻踩踏到而受損，因而導致蛋殼強度有較差之趨勢。李等 (1991) 指出菜鴨產蛋期蛋殼強度變化，於 30 週齡時籠飼組為 4.05 kg/cm<sup>2</sup> 顯著地較平飼組 3.72 kg/cm<sup>2</sup> 為佳 ( $P < 0.05$ )，然 40 週齡以後兩組間並無顯著差異，且無論籠飼組或平飼組鴨隻，隨著年齡增加，蛋殼強度亦逐漸減低，尤其籠飼組更明顯。

不同飼養環境對褐色菜鴨產蛋率之影響如表 4。試驗結果顯示，於 20 週齡時，室內鴨舍稻殼墊料地面組其產蛋率為 71.3%，顯著地較室內鴨舍不銹鋼網狀地面組與非開放式鴨舍木條地面組之 59.0% 及 59.6% 為高 ( $P < 0.05$ )。賴 (2004) 曾探討巢箱內墊料對褐色菜鴨選擇產蛋位置之影響，發現以稻殼巢箱下蛋的比率最高，稻草巢箱次之，飼料槽再次之，人工草皮巢箱最低；由此試驗結果推測，蛋鴨似乎較偏愛稻殼，故可較早適應環境而開始產蛋。於 36 及 40 週齡時，非開放式鴨舍木條地面組之產蛋率分別為 72.2 及 79.7%，顯著地較其他三組產蛋率為低 ( $P < 0.05$ )；探究其因，可能是木條地面經長期清洗後，會較潮濕不容易乾燥，且人員走動與清潔鴨舍時，鴨隻會很緊張，致使鴨隻快跑而滑倒，鴨隻因此非常緊迫，導致其產蛋率有顯著較其他三組產蛋率為低之現象。在全期平均產蛋率方面，各組間並無顯著差異，但非開放式鴨舍水泥地面組其平均產蛋率為 84.8%，有較其他三組平均產蛋率為高之趨勢。戴等 (1979) 及 Kovin'Ko *et al.* (1976) 指出鴨產蛋率在產蛋第三個月達到最高；李等 (1991) 指出褐色菜鴨於 6 月齡達產蛋高峰；而本試驗之褐色菜鴨在 14 週齡開始產蛋，於 24 週齡開始進入產蛋高峰；本試驗之結果均與之類似。林

等 (2006) 指出在產蛋率方面，水簾式鴨舍組為 81.6% 顯著地較傳統式鴨舍組 78.3% 佳 ( $P < 0.05$ )，其試驗期間水簾式鴨舍組的產蛋率比較穩定，不易因氣候等變化，而跟著受到影響。

表 3. 不同飼養環境對褐色菜鴨蛋殼強度之影響

Table 3. The effect of different rearing environment on egg shell breaking strength of Brown Tsaiya ducks

Weeks of age	Indoor duck house		Non-open duck house	
	Stainless steel mesh ground	Rice hull litter ground	Cement ground	Slatted wood
----- Eggshell strength, kg/cm <sup>2</sup> -----				
20	4.50 ± 0.4 <sup>b*</sup>	4.93 ± 0.3 <sup>a</sup>	4.86 ± 0.3 <sup>ab</sup>	4.88 ± 0.3 <sup>ab</sup>
24	4.83 ± 0.3 <sup>b</sup>	5.23 ± 0.2 <sup>a</sup>	5.20 ± 0.2 <sup>a</sup>	5.23 ± 0.2 <sup>a</sup>
28	4.75 ± 0.2 <sup>b</sup>	4.95 ± 0.1 <sup>ab</sup>	5.21 ± 0.2 <sup>a</sup>	5.13 ± 0.2 <sup>a</sup>
32	4.89 ± 0.5	4.87 ± 2.9	4.86 ± 0.2	5.10 ± 0.4
36	4.69 ± 0.4	4.92 ± 0.3	4.70 ± 0.2	4.86 ± 0.3
40	4.71 ± 0.2	4.83 ± 0.3	4.88 ± 0.2	4.91 ± 0.1
Average	4.73 ± 0.1	4.95 ± 0.1	4.95 ± 0.2	5.02 ± 0.1

<sup>a, b</sup> Means in the same row without a common superscript differ significantly ( $P < 0.05$ ).

\* Means ± SD.

表 4. 不同飼養環境對褐色菜鴨產蛋率之影響

Table 4. The effect of different rearing environment on laying performance of Brown Tsaiya ducks

Weeks of age	Indoor duck house		Non-open duck house	
	Stainless steel mesh ground	Rice hull litter ground	Cement ground	Slatted wood
----- Egg production, % -----				
20	59.0 ± 10.5 <sup>c*</sup>	71.3 ± 10.0 <sup>a</sup>	69.6 ± 10.2 <sup>ab</sup>	59.6 ± 12.3 <sup>bc</sup>
24	82.6 ± 9.4 <sup>ab</sup>	74.0 ± 11.2 <sup>b</sup>	86.6 ± 9.1 <sup>a</sup>	84.3 ± 7.7 <sup>a</sup>
28	79.6 ± 7.9	83.3 ± 8.3	85.6 ± 9.4	85.0 ± 9.2
32	92.5 ± 6.9 <sup>a</sup>	82.9 ± 8.9 <sup>b</sup>	89.5 ± 8.3 <sup>ab</sup>	83.3 ± 8.0 <sup>b</sup>
36	88.3 ± 10.0 <sup>a</sup>	83.7 ± 9.8 <sup>a</sup>	87.9 ± 9.1 <sup>a</sup>	72.2 ± 8.3 <sup>b</sup>
40	88.7 ± 6.7 <sup>a</sup>	88.3 ± 4.4 <sup>a</sup>	89.5 ± 6.8 <sup>a</sup>	79.7 ± 10.9 <sup>b</sup>
Average	81.8 ± 12.0	80.6 ± 6.5	84.8 ± 7.6	77.4 ± 9.8

<sup>a, b, c</sup> Means in the same row without a common superscript differ significantly ( $P < 0.05$ ).

\* Means ± SD.

不同飼養環境對褐色菜鴨飼料換蛋率之影響如表 5。試驗結果顯示，於 20 週齡時，各組間其平均飼料換蛋率在 3.55 – 4.24 之範圍，各組間並無顯著差異。於 24 週齡時，非開放式鴨舍水泥地面組其平均飼料換蛋率為 2.63，顯著地較室內鴨舍稻殼墊料地面組之 3.29 佳 ( $P < 0.05$ )；於 36 週齡時，室內鴨舍不銹鋼網狀地面組其平均飼料換蛋率為 1.94，顯著地較室內鴨舍稻殼墊料地面組與非開放式鴨舍木條地面組之 2.70 及 2.85 佳 ( $P < 0.05$ )；探究其因，於 36 週齡時，因鴨隻長期於不銹鋼網狀地面走動，使得鴨隻不舒服或腳部受傷，而不願意走動，導致採食量較少，故使得其飼料換蛋率變得較佳，但腳部正常或受傷恢復後，其採食量會正常，故飼料換蛋率亦會跟著變成無顯著差異。在全期平均飼料換蛋率方面，各組間並無顯著差異，但非開放式鴨舍水泥地面組其全期平均飼料換蛋率為 2.56，有較其他三組全期平均飼料換蛋率為佳之趨勢。李等 (1991) 進行產蛋菜鴨籠飼之探討，得知籠飼組其全期 (30 – 90 週齡) 平均飼料換蛋率為 3.2。林等 (2007) 指出育成期 (10 – 15 週齡) 飼糧中不同蛋白質與代謝能含量對褐色菜鴨飼料換蛋率無顯著差異，但以育成期飼糧含蛋白質 13.5%、代謝能 2600 kcal/kg 組其產蛋期 (17 – 49 週齡) 之飼料換蛋率最佳為 3.00；以上結果可供蛋鴨產業參考。

表 5. 不同飼養環境對褐色菜鴨飼料換蛋率之影響

Table 5. The effect of different rearing environment on feed conversion ratio of Brown Tsaiya ducks

Weeks of age	Indoor duck house		Non-open duck house	
	Stainless steel mesh ground	Rice hull litter ground	Cement ground	Slatted wood
----- Feed conversion ratio, feed weight/egg weight -----				
20	4.24 ± 0.6*	3.74 ± 0.2	3.55 ± 0.4	4.21 ± 0.6
24	2.92 ± 0.0 <sup>ab</sup>	3.29 ± 0.3 <sup>a</sup>	2.63 ± 0.0 <sup>b</sup>	2.64 ± 0.3 <sup>ab</sup>
28	2.50 ± 0.2	2.41 ± 0.2	2.34 ± 0.2	2.51 ± 0.2
32	1.83 ± 0.1	2.11 ± 0.2	1.96 ± 0.1	2.12 ± 0.2
36	1.94 ± 0.1 <sup>b</sup>	2.70 ± 0.2 <sup>a</sup>	2.23 ± 0.4 <sup>ab</sup>	2.85 ± 0.1 <sup>a</sup>
40	2.44 ± 0.5	2.88 ± 0.2	2.65 ± 0.0	3.09 ± 0.0
Average	2.65 ± 0.8	2.85 ± 0.5	2.56 ± 0.5	2.90 ± 0.7

<sup>a, b</sup> Means in the same row without a common superscript differ significantly ( $P < 0.05$ ).

\* Means ± SD.

不同飼養環境對褐色菜鴨床蛋率之影響如表 6。於 20 週齡時，比較蛋鴨產蛋於床面之百分比，得知室內鴨舍不銹鋼網狀地面組其床蛋率為 40.0%，顯著地 ( $P < 0.05$ ) 較室內鴨舍稻殼墊料地面組與非開放式鴨舍水泥地面組之床蛋率 20.0% 及 17.7% 高。於 40 週齡時，各組間之床蛋率皆在 3.2 – 7.2% 之範圍，並無顯著差異。在全期平均床蛋率方面，各組間並無顯著差異，但非開放式鴨舍水泥地面組之平均床蛋率為 8.3%，有較其他三組平均床蛋率為少之趨勢。於 20 週齡時，床蛋率有較高之現象，然而隨著試驗週齡之增加，於 40 週齡時其床蛋率卻有逐漸降低之趨勢，探究其原因，可能是褐色菜鴨還未熟悉至產蛋箱產蛋，故剛開始產蛋時會有較多之床面，至 40 週齡時則已很熟悉至產蛋箱產蛋，故此時床蛋率有逐漸降低之現象。Wall *et al.* (2002) 於母雞產蛋巢底部鋪設人工草皮，鋪比率分別佔產蛋巢底部的 30%、50% 與 100%，結果使用鋪設 100% 的比率者其床蛋率最高。Schmid and Wechsler (1998) 指出巢箱中使用粗糠或乾草作為墊料，比人工草皮較受到雞隻喜好，而降低床蛋之發生率。在 Huber *et al.* (1985) 的報告中也有相似的結果，相較於具孔洞的塑膠墊、人工草皮或鐵絲網，雞隻較喜歡選擇小麥桿和燕麥殼作為築巢的墊料材質。賴 (2004) 曾探討巢箱內墊料對褐色菜鴨選擇產蛋位置之影響，發現以稻殼巢箱下蛋的比率最高，稻草巢箱次之，飼料槽再次之，人工草皮巢箱最低。是故，本試驗巢箱內皆有鋪置稻殼，以利蛋鴨在舒適之巢箱內產蛋。Rietveld-Piepers *et al.* (1985) 指出巢外蛋較髒、有較高的細菌數及較多的裂痕和破損，而且比產在巢箱內的蛋需要更多的收集時間。此外，床蛋易破裂，也可能鼓勵雞隻食用破裂蛋，擴大同類相食的機會，而影響家禽的動物福祉 (Savory, 1995)。

表 6. 不同飼養環境對褐色菜鴨床蛋率之影響

Table 6. The effect of different rearing environment on floor laying rate of Brown Tsaiya ducks

Weeks of age	Indoor duck house		Non-open duck house	
	Stainless steel mesh ground	Rice hull litter ground	Cement ground	Slatted wood
----- Floor laying rate ((floor eggs/total eggs) × 100, %) -----				
20	40.0 ± 21.0 <sup>a*</sup>	20.0 ± 13.2 <sup>b</sup>	17.7 ± 12.8 <sup>b</sup>	32.7 ± 14.8 <sup>ab</sup>
24	16.2 ± 13.3 <sup>a</sup>	18.7 ± 9.6 <sup>a</sup>	6.8 ± 9.5 <sup>b</sup>	14.4 ± 11.6 <sup>ab</sup>
28	19.3 ± 9.4 <sup>a</sup>	7.5 ± 6.8 <sup>b</sup>	2.5 ± 4.6 <sup>b</sup>	8.9 ± 10.6 <sup>b</sup>
32	10.0 ± 7.5	8.3 ± 9.4	12.0 ± 7.9	3.2 ± 5.3
36	9.7 ± 7.4 <sup>ab</sup>	17.1 ± 15.7 <sup>a</sup>	4.8 ± 5.4 <sup>b</sup>	12.8 ± 6.3 <sup>ab</sup>
40	3.2 ± 3.7	5.3 ± 4.7	6.1 ± 5.9	7.2 ± 8.5
Average	16.4 ± 12.8	12.8 ± 6.4	8.3 ± 5.5	13.2 ± 10.3

<sup>a, b</sup> Means in the same row without a common superscript differ significantly ( $P < 0.05$ ).

\* Means ± SD.

## 結 論

由蛋重、產蛋率、飼料換蛋率與床蛋率以及平時目測觀察鴨隻之清潔度，以飼養於非開放式鴨舍水泥地面之鴨隻較清潔。故建議蛋鴨飼養於非開放式鴨舍水泥地面為佳。然因禽流感之發生，已嚴重威脅蛋鴨產業之發展，所以蛋鴨飼養環境需設有防鳥等生物安全措施，才可以減低禽流感之風險及保持良好的產蛋性能。

## 誌 謝

本試驗承行政院農業委員會經費支持(104農科-2.2.1-畜-L1(5))。試驗期間承蒙林連宗、曾萬來、楊瑞琳、陳麗晴、鐘欣婷、李寶雲等宜蘭分所同仁協助現場工作及文書處理，特此誌謝。

## 參考文獻

- 沈添富。1988。鴨隻營養分需要量手冊。國立臺灣大學畜牧系，臺北。
- 李舜榮、潘生才、徐庶財、陳保基。1991。產蛋菜鴨籠飼之探討。畜產研究 24(2)：177-185。
- 李舜榮、黃振芳、許南山、陳鑫益、陳保基、姜延年、劉瑞珍、戴謙。1992。褐色菜鴨產蛋性能之探討。畜產研究 25(1)：35-48。
- 林誠一、黃振芳、胡怡浩、林榮新、陳明源、李舜榮。2006。水簾式與傳統式鴨舍對熱季菜鴨產蛋性能之影響。畜產研究 39(3)：175-182。
- 林榮新、黃振芳、林育安、胡怡浩、詹士賢、陳添福、李舜榮。2007。育成期飼糧蛋白質與代謝能含量對褐色菜鴨產蛋性能之影響。畜產研究 40(4)：231-239。
- 胡見龍、王錦盟、張雁智、粘碧珠、李舜榮、賈玉祥。2009。使用條狀地面以改善白羅曼鵝生長性能。畜產研究 42(4)：283-289。
- 洪哲明、黃祥吉、陳添福、劉曉龍、廖宗文、鄭裕信。2004。種用畜試土雞在不同雞舍型態下的繁殖性能。畜產研究 37(1)：15-25。
- 黃振芳、李舜榮、林達德、陳保基、王政騰。1993。不同飼養環境對三品種土番鴨生長及屠體之影響。畜產研究 26(3)：203-211。
- 劉秀洲、杜宗哲、Christel Marie-Etancelin、李淵百。2012。褐色菜鴨殘差飼料採食量之遺傳。畜產研究 45(2)：131-140。
- 鄭智翔、蘇晉暉、黃振芳、林榮新。2013。影響家禽就巢與產蛋行為之因素。中畜會誌 42(4)：249-262。
- 賴銘癸。2004。產蛋箱顏色及襯墊材料對褐色菜鴨選擇產蛋位置之影響。畜產研究 37(1)：27-34。
- 戴謙、劉瑞珍、黃暉煌。1979。鴨對環境適應性選拔 I. 產蛋鴨平飼與籠飼對各種經濟性能影響之比較。中畜會誌 8(1-2)：51-56。
- Huber, H. U., D. W. Folsch and U. Stahli. 1985. Influence of various nesting materials on nest site selection of the domestic hen. *Br. Poult. Sci.* 26: 367-373.
- Kovin'Ko, D. A., L. V. Shul'ts and V. F. Nagibine. 1976. The duration of use of ducks for breeding. *Anim. Breeding Abstr.* 44: 658.
- Rietveld-Pieters, B. H., J. Blokhuis and P. R. Wjepkema. 1985. Egg-laying behaviour and nest-site selection of domestic hens in small floor pens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 14: 75-88.
- SAS. 2011. SAS user guide: Statistics, SAS Inst., Cary, NC. U.S.A.
- Savory, C. J. 1995. Feather pecking and cannibalism. *World's Poult. Sci. J.* 51(2): 215-219.
- Schmid, I. and B. Wechsler. 1998. Identification of key nest site stimuli for Japanese quail (*Coturnix japonica*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 57: 145-156.
- Wall, H., R. Tauson and K. Elwinger. 2002. Effect of nest design, passages and hybrid on use of nest and production performance of layers in furnished cages. *Poult. Sci.* 81: 333-339.

# The effect of different rearing environment on laying performance and floor laying rate of Brown Tsaiya ducks <sup>(1)</sup>

Chin-Hui Su <sup>(2)</sup> Yu-An Lin <sup>(3)</sup> Tsai-Fuh Tseng <sup>(4)</sup> Chih-Hsiang Cheng <sup>(2)</sup>  
Jeng-Fang Huang <sup>(2)</sup> Hsiu-Chou Liu <sup>(2)</sup> and Jung-Hsin Lin <sup>(2)(5)</sup>

Received: Apr. 22, 2016; Accepted: Sep. 1, 2016

## Abstract

The purpose of this experiment was to investigate the effect of different rearing environments on laying performance and floor egg rate of Brown Tsaiya ducks. Brown Tsaiya ducks were fed with the diet formulated by the Duck Nutrient Requirement Manual during 0 - 14 weeks of age. Layer diet was provided after 14 weeks of age. Tsaiya ducks were allocated randomly at 80 days of age and reared at four different environments respectively (i.e. indoor duck house with stainless steel mesh ground, indoor duck house with rice hull on ground, non-open duck house with cement ground and non-open duck house with slatted wood). Each treatment has three replicates, each one has 20 ducks, with a total of 240 ducks. Feed and water were given *ad libitum* during the experiment. Ducks' laying performance was determined from 20 to 40 weeks of age. Feed intake, egg weight, egg shell breaking strength, laying performance, feed conversion ratio and floor egg rate were collected for five continuous days every four weeks from 20 to 40 weeks of age. The results indicated that no difference on feed intake among treatments in the experimental period was found. Nevertheless, ducks reared in indoor duck house with mesh ground showed a trend of reduced feed intake. For the egg weight, ducks bred in the duck house with cement ground tend to lay heavier egg than other treatments. No difference was found on the laying performance. However, ducks reared in non-open duck house with cement ground tend to have higher laying performance than other treatments. For the feed conversion ratio, no difference was found among treatments. Nevertheless, ducks reared on non-open duck house with cement ground tend to have better conversion ratio than other treatments. In the floor egg rate, there was no difference among treatments, however, ducks reared on non-open duck house with cement ground tend to lower less floor egg rate than other treatments. In conclusion, ducks reared in non-open duck house with cement ground had better egg weight, egg laying performance, feed conversion ratio and floor egg rate. Considering the egg weight, laying performance, feed conversion ratio, floor laying rate and the visual cleanness of ducks, ducks reared on non-open duck house with cement ground is recommended.

Key words: Rearing environment, Brown Tsaiya, Floor laying rate.

---

(1) Contribution No. 2507 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Ilan Branch, COA-LRI, 268, Ilan, Taiwan, R.O.C.

(3) Department of Biotechnology and Animal Science, National Ilan University, 260, Ilan, Taiwan, R.O.C.

(4) Department of Animal Science, National Chiayi University, Chiayi, Taiwan, R.O.C.

(5) Corresponding author. E-mail: ljh@mail.tlri.gov.tw.