

水簾式與傳統式鴨舍對熱季菜鴨產蛋性能之影響⁽¹⁾

林誠一⁽²⁾ 黃振芳⁽²⁾⁽³⁾ 胡怡浩⁽²⁾ 林榮新⁽²⁾
陳明源⁽²⁾ 李舜榮⁽²⁾

收件日期：95 年 5 月 30 日；接受日期：95 年 8 月 20 日

摘要

本試驗旨在利用水簾式鴨舍，以緩和產蛋菜鴨遭受之熱緊迫，提升其產蛋性能。試驗分為水簾式鴨舍及傳統式鴨舍兩組，每處理組 3 重複，每重複 50 隻，總計 300 隻，飲水採乳頭式自動飲水器，飼糧調配依照「鴨隻營養分需要量手冊」，係 CP 19%、ME 2850 kcal/kg 之粒狀飼料，採自由任食。試驗結果顯示，水簾式鴨舍近水簾端（前端）、中間及近風扇端（後端）之風速分別為 2.0、1.9 及 1.7 公尺／秒；水簾式鴨舍之降溫效果在前端較佳，且水簾式鴨舍前、後端溫差隨外界環境溫度而異，其範圍介於 0.4-2.3℃；至於濕度方面，水簾式鴨舍因受水簾牆水流通風冷卻關係，濕度較傳統式鴨舍為高。採食量方面，水簾式鴨舍組要比傳統式鴨舍組高 2.7% ($P < 0.05$)。產蛋率在水簾式鴨舍組為 81.6%，比傳統式鴨舍 78.3% 為佳 ($P < 0.05$)，且試驗期間水簾式鴨舍組產蛋狀況亦較平穩。傳統式鴨舍組飼養鴨隻在 23 及 28 週齡時之蛋殼強度比水簾式鴨舍組者為高 ($P < 0.05$)，但 38 週齡時則兩處理組間並無顯著差異；受精率、孵化率方面，水簾式鴨舍組與傳統式鴨舍組無顯著差異；水簾式鴨舍與傳統式鴨舍組平均死亡率分別為 2.0% 及 5.3%。由此可見，水簾式鴨舍確可提高菜鴨之產蛋率並降低死亡率。

關鍵詞：水簾式鴨舍、傳統式鴨舍、產蛋性能。

緒言

我國養鴨順應時代潮流，因應環保意識提昇及省力化、高生產效率之需求，應由傳統式演變為企業化經營型態，而水簾式禽舍的設立，為近年來所發展最典型禽舍建築之一，其包含自動飼養管理，舍內溫度調控，以減低熱緊迫的干擾，符合畜禽生理及營養代謝需求外，可節省勞力及提昇生產效率，乃是一種現代化，且具競爭力的養鴨經營措施。水簾式禽舍內部設施，空間密度的設計，

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1332 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所

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

以及如何增加產能和有效的飼養管理，乃是一重要課題。據報告指出，北京鴨最適宜舍內溫度為 10-15°C (Hagen and Heath, 1976)；如超出 25°C 時，鴨隻就會有氣喘現象 (Panting) (Bouverot *et al.*, 1974)；如飼養在 29°C 下與對照組 18.3°C 比較時，每日增重減低 30% (Hester *et al.*, 1981)。由此可知溫度在鴨隻飼養上，是影響生產效率的重要因素，本試驗旨在探討水簾式鴨舍對鴨隻產蛋性能之影響。

材料與方法

I. 試驗設計

出生小鴨飼養於育雛室內，並利用保溫燈保溫，飲水及飼料均採任食，三週齡後移出於半開放式鴨舍，繼續飼養至 12 週齡後，選取體重相近者上籠。試驗分為水簾式鴨舍及傳統式鴨舍兩組，兩處理組均為室內飼養，水簾式鴨舍放下帆布，並依環控程式啟動風扇及水簾，傳統式鴨舍除颱風外，帆布均開啟；兩種鴨舍之外觀設計及內部鴨籠架設均相同。每處理組 3 重複，每重複 50 隻，總計 300 隻，飲水採乳頭式自動飲水器，試驗飼糧依照「鴨隻營養分需要量手冊」調配 CP 19%、ME 2850 kcal/kg 之粒狀飼料 (沈, 1988)，採自由任食，兩組飼養方式均相同。光照週期為 16L : 8D，日間為自然光照，光照強度水簾式鴨舍組為 19.3-48.2 Lux，傳統式鴨舍組為 38.2-72.6 Lux；夜間在有日光燈照明時，水簾式鴨舍與傳統式鴨舍分別為 115.6-149.9 Lux 及 133.0-145.0 Lux。試驗期間每日記錄產蛋率，每小時測定一次室內、外溫度及室內濕度，每 4 週測定飼料採食量及體重，每 5 週測定蛋重及蛋殼強度一次，試驗期間自 6 月份至 10 月份止，全期共計 20 週。此外，亦於 9 月至 10 月每週進行兩次人工授精，並入孵蛋一次，比較水簾式及傳統式鴨舍之受精率及孵化率。

II. 統計分析

試驗資料利用統計分析系統 (Statistical Analysis System, SAS) 軟體 (SAS, 1988) 之 Student's t-test 進行分析，顯著水準為 $P < 0.05$ 。

結果與討論

水簾式與傳統式鴨舍 6-10 月室內溫度測定值，列如圖 1 所示。其風速為近水簾端 (前端) 2.0 公尺/秒，中間 1.9 公尺/秒，近風扇端 (後端) 1.7 公尺/秒，水簾鴨舍全長 30 公尺，其前後溫差約 0.4-2.3°C，中間溫度平均約 26.3°C，較傳統式鴨舍室內溫度約下降 1°C (圖 1)。高溫環境下之降溫效果，當室外溫度最高為 33.9°C 時，水簾式鴨舍之前端、中間及後端分別為 29.3°C、31.3°C 及 34.7°C，此時傳統式鴨舍為 31.0°C，水簾式鴨舍後端溫度略高於傳統式鴨舍室內溫度，與水簾式雞舍相似 (蕭及程, 2000)，可能是帆布氣密性不夠，部分鴨舍外空氣自側面流入，加上前端鴨隻之產熱被帶至後端。據 Hagen and Heath (1976) 稱，北京鴨最適溫度 10-15°C；如氣溫超過 25°C 時鴨隻會有喘氣現象，當北京鴨飼養在 29°C 氣溫下。其增重較飼養於 18.3°C 時減低 30% (Bouverot *et al.*, 1974)。至於濕度測定值如圖 2 所示，因水簾牆受水流通風冷卻的關係，水簾式鴨舍內相對濕度較高，6-9 月之相對溼度在 93% 以上，但傳統式鴨舍之相對溼度在 88% 以下。

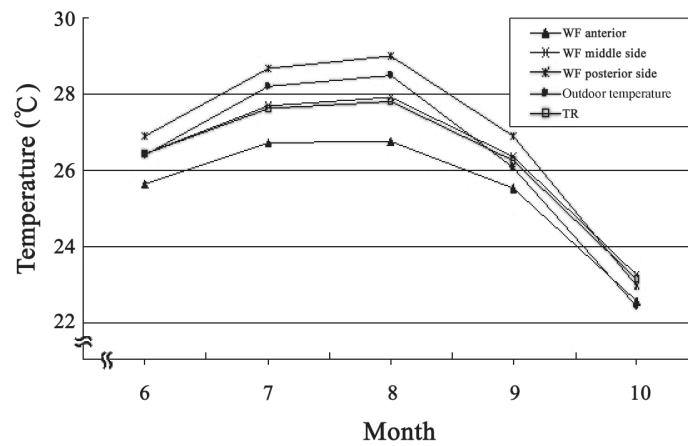


圖 1. 水簾式鴨舍與傳統鴨舍溫度之比較。

Fig. 1. The ambient temperature in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house.

Legend: WF and TR refers to the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house, respectively. Anterior side and posterior side represents the location close to the water pad and fans, respectively.

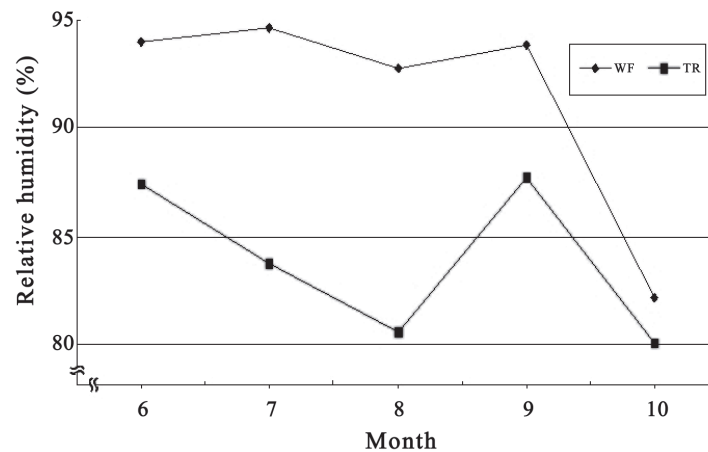


圖 2. 水簾式與傳統式鴨舍濕度之比較。

Fig. 2. The relative humidity in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house.

WF, TR: as indicated in Fig. 1.

採食量列如圖 3 所示。水簾式鴨舍組平均 167.1 公克／隻／日，而傳統式鴨舍組 162.5 公克／隻／日，水簾式鴨舍組比傳統式鴨舍組超出 2.7% ($P < 0.05$)，由於水簾式鴨舍組採食量較高，應與該組之產蛋率較高有關（圖 5），潘等（1999）指出，體重較大之菜鴨其採食量也較多，產蛋率、蛋重與採食量有正向相關性。至於水簾式鴨舍與傳統式鴨舍之菜鴨體重變化如圖 4 所示，在北京鴨的研究中（Wilson *et al.*, 1979），環控鴨舍內的鴨隻體重會高於較熱環境下生長的鴨隻，但在本研究結果並無此現象，此應與產蛋造成之失重有關，而探究試驗期間之平均失重率，水簾式鴨舍組為 2.3%，比傳統式鴨舍組 1.5% 為高。另一研究顯示，飼糧中含粗蛋白質 17% 以下，不能維持其正常體重（潘等，1981）。李等（1991）指出，褐色菜鴨 90 週齡之體重，無論平飼或籠飼鴨隻，均有體重減輕之趨勢，此現象與戴等（1979）以白色菜鴨所做的試驗結果相類似。無論是水簾式鴨舍組或傳統式鴨舍組，鴨隻產蛋期間有減重現象，應是正常生理體重損耗範圍。

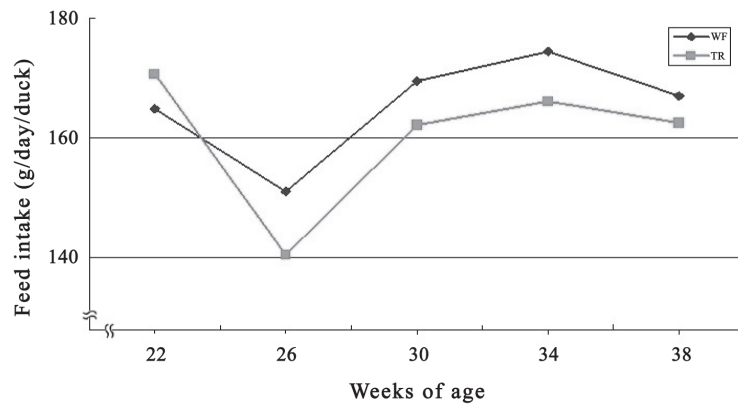


圖 3. 水簾式與傳統式鴨舍菜鴨之飼料採食量比較。

Fig. 3. The feed intake in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house.

WF, TR: as indicated in Fig. 1.

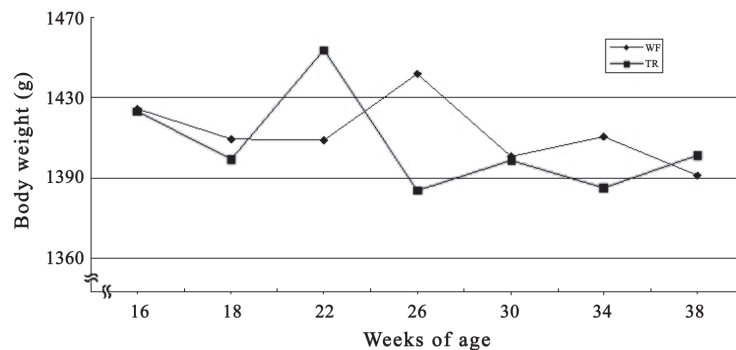


圖 4. 水簾式與傳統鴨舍之菜鴨體重之比較。

Fig. 4. The body weight of Tsaiya ducks raised in duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house.

WF, TR: as indicated in Fig. 1.

水簾式鴨舍與傳統式鴨舍產蛋率，列如圖 5 所示。試驗全期 20 週產蛋期間，水簾式鴨舍組及傳統式鴨舍組產蛋率分別為 81.6% 及 78.3% ($P < 0.05$)，且整個產蛋期水簾式鴨舍組之產蛋亦較平穩，其變異係數為 11.3%，比傳統式鴨舍組之 17.0% 為低；陳及夏 (2000) 即指出高溫對雞產蛋率有不良影響，本實驗亦有類似結果。另外，第 20-23 週齡時產蛋率低落，乃因 6 月 8 日康森颱風侵襲，鴨隻受到干擾致產蛋下降。由圖 5 可以看出颱風對水簾式鴨舍之菜鴨的衝擊較小。李等 (1991) 指出籠飼產蛋菜鴨於第 16 週齡開始產蛋，6 月齡時達產蛋高峰，開始產蛋 10 個月後產蛋率才逐漸下降，本試驗鴨隻在試驗結束時仍處產蛋高峰。

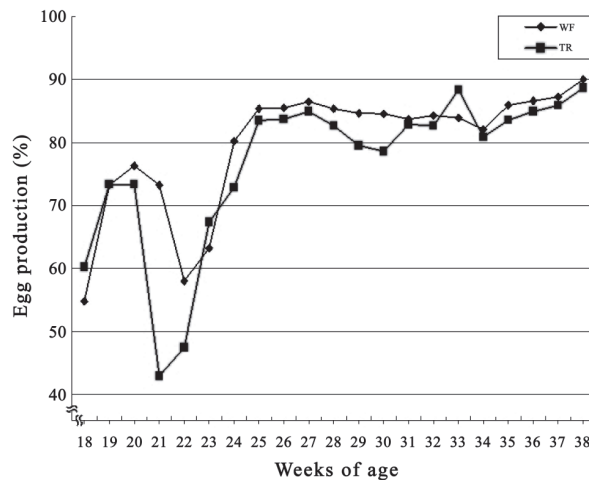


圖 5. 水簾式與傳統鴨舍菜鴨之產蛋率比較。

Fig. 5. The egg production of Tsaiya ducks raised in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house.

WF, TR: as indicated in Fig. 1.

水簾式鴨舍與傳統式鴨舍兩組平均蛋重，列如圖 6 所示。兩組平均蛋重接近，只是傳統式鴨舍組蛋重變異係數較大，Summers and Leeson (1983) 指出，產蛋雞初產體重與初產蛋重呈正比例之關係，也是影響全期蛋重之主要原因，本試驗鴨隻初產體重兩組接近 (圖 4)。

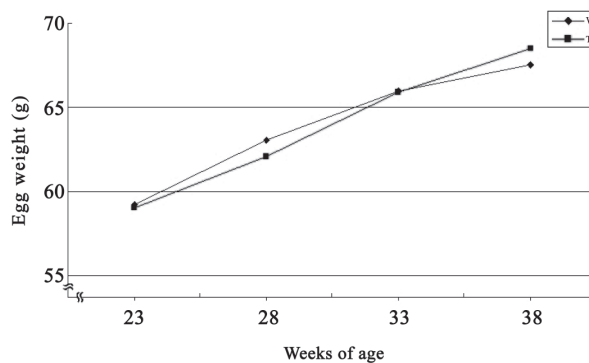


圖 6. 水簾式鴨舍與傳統式鴨舍蛋重之比較。

Fig. 6. The egg weight of Tsaiya ducks raised in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house.

WF, TR: as indicated in Fig. 1.

蛋殼強度列如圖 7 所示。傳統式鴨舍組之蛋殼強度較水簾式鴨舍組為高的趨勢，可能與傳統式鴨舍組之產蛋率較差有關（圖 5），一般而言，蛋殼強度與產蛋率為負向關係（黃，2004）。李等（1991）指出萊鴨產蛋期蛋殼強度變化，於 30 週齡時籠飼比平飼佳（ $P < 0.05$ ），然 40 週齡以後兩組間並無顯著差異（ $P > 0.05$ ），且無論籠飼或平飼鴨隻，隨年齡增加，蛋殼強度亦逐漸減低，尤其籠飼更明顯。

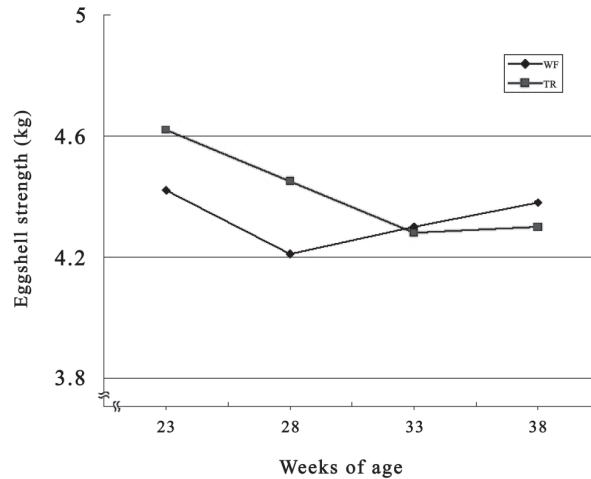


圖 7. 水簾式與傳統式鴨舍蛋殼強度之比較。

Fig. 7. The eggshell strength of Tsaiya ducks raised in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house.

WF, TR: as indicated in Fig. 1.

水簾式與傳統式鴨舍鴨隻之受精率及孵化率，兩組間均無顯著差異（表 1）（ $P > 0.05$ ），Chiang and Hsia（2005）指出在水簾式豬舍的繁殖率優於傳統式豬舍，且出生仔豬的存活率亦較高，但目前在鴨的實驗中無此現象，故水簾式鴨舍鴨隻所產出之幼雛是否具有較佳的存活率，仍待進一步探討。另外，水簾式鴨舍有降低鴨隻死亡率之趨勢，試驗期間水簾式鴨舍組死亡率為 2.0%（3/150），而傳

表 1. 水簾式與傳統式鴨舍受精率及孵化率之比較

Table 1. The fertility and hatchability of Tsaiya ducks raised in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house

Month	Trait	Duck house with water pad and forced ventilation	Traditional duck house
9	Fertility (%)	89.76 ^a ±6.34	91.40 ^a ±4.27
	Hatchability (%)	88.30 ^a ±3.85	86.39 ^a ±3.68
10	Fertility (%)	90.28 ^a ±6.24	91.50 ^a ±4.37
	Hatchability (%)	89.65 ^a ±3.21	89.41 ^a ±2.39

^a Values in the same row with the same superscripts are not different significantly ($P > 0.05$, $n=4$)

統式鴨舍組死亡率為5.3% (8/150)，水簾式鴨舍飼養環境較舒適可能有助於降低死亡率。夏 (1999) 指出水簾畜舍通風除了降溫外，尚有帶出不良氣體之功能，且夏 (2002) 指出在雞舍中甲烷、硫化氫及氧氣等氣體濃度均會影響舍內雞隻的存活及產蛋，故水簾式鴨舍亦應具有此一優勢。而李等 (1991) 指出，籠飼產蛋鴨於 14-40 週齡死亡率為 3.0%，比平飼 1.9% 稍高，死亡原因是乳頭式飲水器故障及籠飼意外死亡為主因。

結論與建議

水簾式鴨舍在夏季菜鴨飼養上，具有提升產蛋率及降低死亡率的效果，然降溫效果應尚有改善空間，尤其近風扇端之溫度較室外溫度高，應朝向鴨舍設計上，如氣密性等進行改善。

參考文獻

- 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。
- 沈添富。1988。鴨隻營養分需要量手冊。國立臺灣大學畜牧系，台北。
- 夏良宙。1999。水簾式豬舍對豬隻之影響及設計上應注意事項。畜牧半月刊 64 (8)：77-89。
- 夏良宙。2002。使用水簾式雞舍應注意事項。畜牧半月刊 67 (12)：53-60。
- 陳孝星、夏良宙。2000。高環境溫度對蛋雞產蛋性能及蛋殼品質之影響。中畜會誌 29 (增刊)：141。
- 黃振芳。2004。高、低蛋殼強度菜鴨之血液、子宮液及殼腺黏膜細胞性狀的比較。博士論文。國立臺灣大學，台北。
- 潘金木、林誠一、陳保基。1981。菜鴨產蛋期之蛋白質與能量需要。畜產研究 14 (1)：39-44。
- 潘金木、陳怡任、林誠一、林榮新、黃振芳。1999。探討產蛋褐色菜鴨初產之理想體重。畜產研究 32 (2)：147-152。
- 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。
- 蕭庭訓、程梅萍。2000。水簾式雞舍溫溼度控制效果之研究。中畜會誌 29 (增刊)：120。
- Bouverot, P., B. Hildwein and D. LeGoff. 1974. Evaporative water loss, respiratory pattern, gas exchange and acid-base balance during thermal panting in Pekin ducks exposed to moderate heat. Resp. Physiol. 21: 255-269。
- Chiang, S. H. and L. C. Hsia. 2005. The effect of wet pad and forced ventilation house on the reproductive performance of boar. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 18 (1): 96-101.
- Hagen, A. A. and J. E. Heath. 1976. Metabolic responses of white Pekin duck to ambient temperature. Poult. Sci. 55: 1899-1906。
- Hester, P. Y., F. A. Pissson, E. K. Wilson, R. L. Adams and W. J. Stadlman. 1981. Feed/gain ratios of white Pekin ducks as affected by age and environment temperature. Poult. Sci. 60: 2401-2406.
- SAS. 1988. SAS/STAT User's guide. Release 6.03 ed. SAS Institute Inc., NC, USA.
- Summers, J. D. and S. Leeson. 1983. Factors influencing egg size. Poult. Sci. 62: 1155-1159
- Wilson, E. K., F. W. Pierson, P. Y. Hester, R. L. Adams and W. J. Stadlman. 1979. The effect of high temperature on feed passage time and performance traits of white Pekin ducks. Poult. Sci. 59: 2322-2330.

The laying performance of Tsaiya ducks raised in the duck house with water pad and forced ventilation and traditional duck house in the hot season ⁽¹⁾

Chung-Yi Lin ⁽²⁾, Jeng-Fang Huang ^{(2) (3)}, Yi-Hao Hu ⁽²⁾, Jung-Hsin Lin ⁽²⁾, Ming-Yuan Chen ⁽²⁾ and Shuen-Rong Lee ⁽²⁾

Received : May 30, 2006 ; Accepted : Aug. 20, 2006

Abstract

The objectives of this study were to compare the laying performance of laying Tsaiya ducks raised in the duck house with water pad and forced ventilation (WF) versus traditional duck house (TR). There were three replicates in each treatment with 50 ducks in each replicate. Egg production, mortality, and environmental temperature and humidity were recorded throughout this study. Feed intake, body weight, egg weight, eggshell strength, fertility and hatchability were also determined. The results showed that wind velocities on the anterior side (close to water pads), middle and posterior side (close to fans) in the WF duck house were 2.0, 1.9, and 1.7 m/sec, respectively. The ambient temperature difference between anterior and posterior sides of the WF duck house was dependent on the outside environmental temperature, with the range of 0.4 --2.3 °C. Higher relative humidity in the WF duck house was observed. Feed intake in the WF group was significantly higher than that in the TR group ($P < 0.05$). Egg production in the WF group was 81.6%, which was significantly higher than 78.3% in the TR group ($P < 0.05$). In addition, egg production in the WF group was more stable than that in the TR group. The eggshell strength in the TR group at 23 and 28 weeks of age was significantly higher than that in the WF group ($P < 0.05$). However, this difference was not observed at 33 and 38 weeks of age ($P > 0.05$). Fertility and hatchability were not different between the two groups. Mortalities in the WF and TR group were 2.0% and 5.3%, respectively. In conclusion, ducks raised in the duck house with water pad and forced ventilation had higher egg production and lower mortality than those in the traditional duck house.

Key words : Duck house with water pad and forced ventilation, Traditional duck house, Laying performance.

(1) Contribution No. 1332 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan

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

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