

# 駝鳥成長期行為觀察<sup>(1)</sup>

莊璧華<sup>(2)</sup> 洪兮雯<sup>(3)</sup> 陳薏婷<sup>(2)</sup> 蘇安國<sup>(2)(4)</sup>

收件日期：108 年 6 月 4 日；接受日期：108 年 8 月 14 日

## 摘 要

本試驗對 8 隻 0 – 2 月齡駝鳥及 10 隻 6 – 7 月齡之駝鳥，進行在圈養狀況下之 13 種行為頻率調查與分析。結果顯示，1 週齡以下雛鳥以蹲坐行為表現頻率為最高，1 週 – 2 月齡駝鳥以採食行為表現頻率為最高，6 月齡駝鳥以環境探啄行為頻率為最高。白天 11:00 – 14:00 採食行為頻率最少。雨天時駝鳥站立行為被蹲坐行為所取代，雨天站立比率較晴天顯著 ( $P < 0.05$ ) 較低 (14.78% vs. 24.86%)。本試驗藉由駝鳥行為觀察推論，雛鳥舍高床與有效保溫設備、顯眼明亮飲水盤與飼料槽、成長駝鳥舍鋪砂與放牧活動空間、足夠之欄位與適當體重分欄及降低外界任何干擾，均可提供成長駝鳥安全的成長空間，有助於其存活率之提升。

關鍵詞：駝鳥、行為、成長。

## 緒 言

駝鳥原產於非洲草原與阿拉伯沙漠，因為經濟活動而逐漸引進至其他國家，由於氣候環境與飼養模式改變，為了適應當地環境，駝鳥自然地隨之改變其行為模式。例如在野外的母駝鳥，其巢內蛋若達一定數量，則母駝鳥會減緩其產蛋速度，因此，野外母駝鳥的產蛋行為並不會顯著增加每日鈣的攝取量。然而若駝鳥以人工圈養，且其蛋採人工孵化，則因人為移蛋作業，會使母駝鳥產蛋數量增加，飼料中鈣的需求量需達 16 g/kg，因此需以任飼方式額外補充鈣質 (Ullrey and Allen, 1996)。此外，野生雛鳥會模仿親代之食糞行為，藉由食入親代排遺，有助於建立腸道內菌叢及消化食物。惟人工飼養之雛鳥，此行為則僅能於同年齡雛鳥間進行 (Amado *et al.*, 2011)。Deeming (1998) 研究發現，駝鳥飼養於英國低溫、潮濕及陰天較多的環境，分析其日間活動期間行為，駝鳥覓食行為佔 50% 以上，成鳥藉由行為模式之改變，較有適應惡劣環境之能力。12 週齡前之幼雛，由親代哺育與以人工哺育方式 (長期相處，有聲音及動作之互動) 比較，其存活率無顯著差別，但在 4 週齡至 22 週齡間，親代哺育之幼雛體重表現顯著較佳。比較人工哺育與慣行式飼養 (與幼雛互動少)，其幼雛育成率以人工哺育組較佳 (Wang *et al.*, 2012)。成對圈養之 5 – 6 月齡駝鳥，同組駝鳥行為模式傾向同步化，如一起覓食及喝水等。行為表現以走路 61.5% 為最高，喝水 1.1% 最低 (Degen *et al.*, 1989)。19 世紀中期，駝鳥才開始採農場式管理飼養，目前有紀錄最年長的駝鳥為 50 歲 (Human Ageing Genomic Resources, 2006)。但因為馴養期短，且可能因人為與自然環境的不同，又無較有系統的資訊收集及研究，造成產蛋率不佳、胚胎死亡率高、育成率低及成長速率低落 (Glatz and Miao, 2008; Bonato *et al.*, 2013)，致使駝鳥產業生產效率差。加上動物福祉愈來愈受重視，建立符合動物自然行為與福祉的駝鳥飼養方式極為重要 (Bonato *et al.*, 2015)。因此本試驗希望藉觀察駝鳥的行為，正確解讀駝鳥之行為、改善其飼養設備、調整其適當飼養方式，期能提供駝鳥養殖戶飼養管理之參考，降低駝鳥養殖戶之鳥群損失，增加駝鳥生產效益與農民收益。

## 材料與方法

### I. 試驗材料

花蓮種畜繁殖場飼養之 8 隻雛駝鳥 (觀察期間為 0 – 1 週、1 – 4 週及 1 – 2 月齡) 及 10 隻 6 月齡育肥駝鳥 (觀察期間為 6 – 7 月齡)，試驗駝鳥皆源自同一親代，不區分駝鳥性別。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 2622 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所花蓮種畜繁殖場。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所技術服務組。

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

## II. 試驗方法

試驗鴛鴦群獨立飼養於同一飼養區域，1 週齡以下鴛鴦飼養區為室內鍍鋅網高床，長、寬為 3.5 m × 2 m，於高床網上鋪設 1.2 m × 1.2 m 塑膠地墊，提供適當休憩空間。飼養區周圍設支架，四周包以透明塑膠帆布，其內提供保溫燈，避免風雨侵襲與熱氣擴散。1 – 4 週齡鴛鴦飼養區亦為室內鍍鋅網高床，長、寬為 7 m × 3 m，設置與 1 週齡以下鴛鴦飼養區相同之保溫空間，惟其另有通往戶外 7 m × 0.85 m 小型戶外運動空間，這兩階段試驗每日 8 – 9 am、13 – 14 pm 及 15 – 16 pm 餵飼精料 3 次，飲水採任食。1 – 2 月齡鴛鴦移置室內平地飼養，飼養空間為 11 m × 3 m，其地面廣鋪高 5 cm 黑色細砂。6 – 7 月齡鴛鴦則飼養於 11 m × 9 m 室內，並提供 23 m × 15 m 戶外運動場供其活動。這兩階段試驗舍內及舍外放牧區空間均架設防鳥網。每日 8 – 9 am 及 15 – 16 pm 餵飼精料 2 次，飲水同樣採任食。0 – 2 月齡及 6 月齡試驗鴛鴦試驗觀察期間為 2018 年 2 – 4 月及 8 – 9 月，依據氣象局統計資料顯示 (<https://www.cwb.gov.tw/V7/>)，花蓮地區 2 – 4 月平均溫度為 20.3°C，相對濕度為 76.0%，8 – 9 月平均溫度為 28.3°C，相對濕度為 77.3%。本試驗於鴛鴦舍內與放牧區架設定點監視器共 9 組 (Embedded net DVR，型號 DS-7216HGH-SH)，舍內近距離鏡頭 4 組，放牧區遠距離鏡頭 5 組，採 24 小時錄影，每週擇二天，由同一觀察者進行行為記錄，觀察期間為 08:00 – 17:59。採 one-zero sample 進行行為記錄 (Simpson and Simpson, 1977; Chen *et al.*, 2016)。每 10 分鐘記錄 10 秒行為 (Deeming, 1998)，鴛鴦 13 種行為模式 (Csermely *et al.*, 2007; Amado *et al.*, 2011) 區分如下：

日常行為：

- (i) 喝水 (Drinking)：至飲水器飲水。
- (ii) 排泄 (Egesting)：站立排糞尿。
- (iii) 採食 (Feeding)：啄食飼槽內飼料。
- (iv) 環境探啄 (Investigatory pecking)：啄地面、吃草、吃石頭、吃糞、啄籬笆、啄鐵網及啄門等。
- (v) 跑 (Running)：跑步。
- (vi) 站立 (Standing)：站立頭擡高。
- (vii) 走路 (Walking)：於圈飼區內行走。
- (viii) 蹲坐 (Sitting)：蹲坐有三種形態，包含蹲坐頭擡高、蹲坐頭或脖子平貼於地面 (或啄地面) 及蹲坐，上半身擡高。

舒適行為：

- (ix) 整羽 (Preen)：用喙整理自身羽毛。
- (x) 沙浴 (Dust bathe)：蹲坐雙翅揮動，揚起塵土。

威嚇行為：

- (xi) 威嚇 (Aggression)：踢其他鳥或發出嘶嘶聲。
- (xii) 啄羽 (Feather peck)：抓或扯下別隻鳥背部羽毛。

其他行為：

- (xiii) 跳舞 (Dancing)：跳躍或轉圈。

## III. 統計分析

本試驗資料以 IBM® SPSS® Statistics version 22 (IBM Corp., 2013) 軟體進行統計分析，不同週齡鴛鴦與不同時段行為分析，採用無母數分析法中 Kruskal-Wallis test (H 檢定法)，分析各組平均等級的差異。6 – 7 月齡鴛鴦於晴天及雨天行為表現，以單因子變異數分析法 (One Way ANOVA) 比較各組平均值之差異。

## 結果與討論

於 08:00 – 17:59 間，統計 1 週齡以下 (高床區)、1 – 4 週齡 (高床區)、1 – 2 月齡 (沙地平飼區) 及 6 – 7 月齡 (平飼放牧) 試驗鴛鴦群各種行為。結果如表 1 所示，1 週齡以下之鴛鴦以蹲坐行為表現最高，可能與其剛出生，雙腳尚無法適當支撐有關。出生後 2 – 3 天卵黃囊可提供雛鳥生長所需營養 (Western Cape Department of Agriculture, 2014)，之後於飼養區內使用綠色飼料槽或不鏽鋼水槽，並放置閃亮物品，以誘導鴛鴦採食及飲水 (Miao *et al.*, 2003)，有助於進食及體重之增加。1 – 4 週齡鴛鴦以採食行為表現頻率顯著高於 1 週齡以下與 6 – 7 月齡之鴛鴦，1 – 2 月齡鴛鴦走路與跑之行為頻率較其他三組鴛鴦有較高的趨勢。有研究指出，年輕的鴛鴦其走路與跑的行為較年長的鴛鴦多 (Amado *et al.*, 2011)。走路及踱步有可能是動物藉此宣洩在圈飼環境中的壓力，若將動物改

置於較大的飼養空間、適當的群飼數量、提供更自然的環境素材及供給芻料等，將有助於降低動物的壓力 (Boyd, 1986; Degen *et al.*, 1989; Western Cape Department of Agriculture, 2014)。6 – 7 月齡鴛鳥以環境探啄行為頻率最高。野生的鴛鳥，環境探啄或覓食行為可佔 60 – 70% (Degen *et al.*, 1989)，於圈飼環境下，由於人為給予精料飼育，因而環境探啄行為表現比例降低。家禽啄羽行為會造成飼養管理及經濟上的損失，造成啄羽行為發生的原因可能與覓食行為、沙浴或吸引啄食的物體顏色 (如白色束帶條等) 等有關 (Jones, 2001; Newberry *et al.*, 2007)。本試驗鴛鳥群啄羽行為較常見於 0 – 1 週齡以下，鴛鳥之間偶爾會有互啄的行為，常見部位為頭部、背部或腳趾。有研究指出啄羽率與生長速度成負相關，喜歡啄羽之鴛鳥，因為注意力集中在啄羽行為，影響進食行為，導致成長緩慢 (Lambert *et al.*, 1995)。

表 1. 鴛鳥白日行為表現百分比 (08 : 00 – 17 : 59)

Table 1. The percentage of behavior in the ostriches during the daytime (08:00-17:59)

Behavior	Age	0 – 1 wk	1 – 4 wks	1 – 2 months	6 – 7 months	SE
		(raised bed) <sup>1</sup>	(raised bed) <sup>1</sup>	(floor feeding) <sup>2</sup>	(floor + graze) <sup>3</sup>	
----- % -----						
Drinking		0.22	1.08	0.84	0.61	0.57
Egesting		0	0.31	0.26	0.22	0.17
Feeding		4.20 <sup>b</sup>	26.64 <sup>a</sup>	26.98 <sup>a</sup>	13.75 <sup>b</sup>	5.43
Investigatory pecking		4.19 <sup>b</sup>	18.71 <sup>ab</sup>	12.63 <sup>ab</sup>	23.88 <sup>a</sup>	4.97
Running		0 <sup>b</sup>	0.49 <sup>ab</sup>	4.38 <sup>a</sup>	0.89 <sup>ab</sup>	2.63
Standing		11.30 <sup>ab</sup>	8.37 <sup>b</sup>	11.14 <sup>ab</sup>	21.08 <sup>a</sup>	4.55
Walking		8.43 <sup>b</sup>	12.83 <sup>ab</sup>	21.70 <sup>a</sup>	11.15 <sup>b</sup>	3.47
Sitting		68.87 <sup>a</sup>	29.75 <sup>ab</sup>	19.24 <sup>b</sup>	21.79 <sup>b</sup>	10.21
Preen		1.98 <sup>b</sup>	1.55 <sup>b</sup>	2.54 <sup>ab</sup>	6.28 <sup>a</sup>	1.27
Dust bathe		0	0	0.19	0.24	0.16
Aggression		0	0	0	0.10	0.05
Feather peck		0.82	0.09	0.11	0.02	0.82
Dancing		0	0.19	0	0	0.19

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

<sup>1</sup> Chicks were raised on the galvanized loft bed indoor.

<sup>2</sup> Chicks were raised on the sand indoor.

<sup>3</sup> Chicks were raised on the sand indoor and grazed outdoor.

鴛鳥性成熟的年齡約在 2 – 4 歲 (Bolwig, 1973; Hicks-Allredge, 1998)，於配種期間，成熟的鴛鳥會有求偶 (courtship)、駕乘 (mounting) 及築巢 (nest building) 等行為。本試驗於 6 – 7 月齡之鴛鳥行為觀察中發現，該月齡鴛鳥已有企圖駕乘、蹲坐鴛鳥的行為，但皆因被駕乘鴛鳥發現起身而失敗。另於本試驗觀察期間，未見求偶及築巢行為。

分析 1 – 2 月齡鴛鳥每日不同時間 08 : 00 – 10 : 59、11 : 00 – 14 : 59 及 15 : 00 – 17 : 59 行為結果如表 2 所示。結果顯示，於白天 11 : 00 – 14 : 59 採食及飲水行為有較少之趨勢，此與 Amado 等人分析 10 天至 5 月齡鴛鳥行為觀察結果雷同，可能與該時段溫度較高及避免代謝產生熱能有關係 (Amado *et al.*, 2011)。另站立行為則於 08 : 00 – 10 : 59 有較高之趨勢，此與其他報告指出，不論成年的鳥或不分季節分析，於早上至中午時間，是鴛鳥較為平靜的時段，站立行為較多的結果相似 (Deeming, 1998; Amado *et al.*, 2011)。

鴛鳥屬日行性動物，活動以白天為主，夜間幾乎無活動 (Fericean and Rada, 2013; Western Cape Department of Agriculture, 2014)。蹲坐 (頭或脖子伸直或平貼於地面) 為鴛鳥休憩時最常見之行為。觀察本試驗鴛鳥群休憩時間 (長時間蹲坐) 多發生於傍晚以後至凌晨，常見數隻鴛鳥聚集一起蹲坐。夜間會因環境因素影響，如噪音等，多次起身移動，甚至全體鴛鳥奔跑，直至再次感覺安全後，方會再次蹲下休憩。統計 1 週齡以下鴛鳥平均每日休憩時間為 11.92 小時、2 – 4 週齡為 9.12 小時、1 – 2 月齡為 8.08 小時及 6 – 7 月齡為 8.47 小時。本試驗觀察到 6 – 7 月齡鴛鳥飼養區雖有提供自由進出的舍內及戶外空間，但鴛鳥群於夜間 (不論晴雨天) 並不會進入遮蔽建物中，多於戶外群聚蹲坐休憩，此行為於育肥期鳥及種鳥亦可觀察到。Lesku *et al.* (2011) 研究發現，鴛鳥睡眠中的快速動

眼期 (rapid eye movement, REM) 較一般家禽長，類似現存最原始的哺乳動物鴨嘴獸，可能與物種演化具有關聯性。駝鳥夜間於戶外休憩行為是否沿襲其在野外為防止掠食者的攻擊，可立即起身奔跑之習性有關，可再進一步研究。

花蓮地區 2018 年 9 月降雨量為 258 mm/ 月。本試驗 6 – 7 月齡之駝鳥平飼於室內沙地，並提供自由進出之戶外放牧環境，受環境因素影響較大，依晴天及雨天分析試驗鳥群行為，其結果如表 3 所示。雨天時駝鳥站立行為被蹲坐行為取代，雨天站立比率顯著較晴天低 (14.78% vs. 24.86%)。不論白天或夜晚，下雨時部分駝鳥並不會躲入遮蔽物避雨，反而是蹲坐於戶外，等待雨勢較小後才繼續活動。駝鳥雖源自於非洲草原與阿拉伯沙漠，但並不畏懼水，反而主動靠近水源或於下雨後積水的小水坑中戲水。沙浴行為僅發現於晴天，且於下午發生頻率最高。於室內沙地平地飼養之 1 – 2 月齡駝鳥與 2 週 – 1 月齡室內高床飼養之駝鳥各項行為，於雨天或晴天則無顯著差異。

表 2. 駝鳥於全日不同時段行為表現百分比 (1 – 2 月齡駝鳥)

Table 2. The percentage of behavior in the ostriches (1-2 months) during the whole day period

Behavior	Time period on the day			SE
	08 : 00 – 10 : 59	11 : 00 – 14 : 59	15 : 00 – 17 : 59	
	----- % -----			
Drinking	1.73	0.44	0.53	1.31
Egesting	0.16	0.45	0.27	0.26
Feeding	29.21	21.29	32.47	5.57
Investigatory pecking	5.94	12.67	14.86	5.39
Running	2.19	7.99	2.65	6.56
Standing	14.51	11.19	9.07	5.44
Walking	20.53	20.37	24.25	5.63
Sitting	22.26	21.84	14.18	7.75
Preen	3.41	3.34	1.57	1.18
Dust bathe	0.00	0.14	0.15	0.13
Aggression	0.00	0.00	0.00	0.00
Feather peck	0.07	0.28	0.00	0.20

表 3. 6 – 7 月齡駝鳥於晴天及雨天行為表現百分比

Table 3. The activities percentages of 6-7 month-old ostriches in the sunny and rainy day

	Sunny	Rainy
	----- % -----	
Drinking	0.76 ± 0.20	0.37 ± 0.37
Egesting	0.23 ± 0.32	0.20 ± 0.08
Feeding	13.82 ± 1.27	13.61 ± 1.36
Investigatory pecking	22.85 ± 2.33	25.58 ± 7.44
Running	0.98 ± 0.53	0.73 ± 0.89
Standing	24.86 ± 4.91 <sup>a</sup>	14.78 ± 4.17 <sup>b</sup>
Walking	10.08 ± 0.89	12.93 ± 2.86
Sitting	19.87 ± 3.68	24.98 ± 6.74
Preen	5.99 ± 2.57	6.76 ± 1.27
Dust bathe	0.39 ± 0.44	0.00 ± 0.00
Aggression	0.12 ± 0.17	0.05 ± 0.09
Feather peck	0.03 ± 0.07	0.00 ± 0.00

<sup>a, b</sup> Means within the same activity without the same superscript differ (P < 0.05).

駝鳥因為沒有汗腺，天氣炎熱時，駝鳥利用張嘴呼吸與張開雙翼來散熱，相反的，天氣寒冷時，駝鳥會蹲坐，利用雙翅將大腿覆蓋，避免熱量流失 (Samson, 1996)。於本試驗觀察中亦可發現此現象，天氣炎熱時，駝鳥會躲進遮蔽物，站立張開雙翼及張嘴呼吸，保持靜止站立時間亦較長。

## 結 論

駝鳥的人工飼養發展迄今已超過一個世紀以上，但於人工飼養上仍有許多問題待解決，如 1 月齡前的高死亡率與種鳥低受精率等，皆是有待解決的問題。目前有關駝鳥行為的研究較少，飼養者利用現有的常識所建立的畜舍或遮蔽物，不一定適合駝鳥居住。舉例而言，飼養者雖然提供了溫暖的畜舍，仍有駝鳥凍死的案例發生。由本次行為研究得知，成長駝鳥並不會於夜間回到畜舍或遮蔽物下休憩。因此，在較寒冷地區飼養駝鳥，是需考慮強制將駝鳥趕回畜舍，以保持其體溫不流失。

本試驗對成長期駝鳥進行行為調查，初步觀察結果顯示，適當的保溫、隔絕設備及飼槽、水槽顏色選擇等，對於 0 – 1 月齡駝鳥養成很重要。建議農民於此階段增設保溫燈、適當之保暖地墊，並限制雛駝鳥於保溫燈照射範圍內活動，另水槽與飼料槽建議選擇綠色或不鏽鋼，可增加雛駝鳥攝食頻率，或許可改善其育成率。由於駝鳥繁殖期長達 10 個月，建議將畜舍進行不同欄位規劃，依體重大小或公母鳥進行分群飼養，避免較大隻駝鳥爭食，可使鳥群生長整齊度增加，降低雛駝鳥或育成鳥損失。2 月齡以上之駝鳥提供放牧空間，供駝鳥活動與探索環境。夜間儘量降低環境噪音與避免野狗入侵，以免鳥群受損。

## 參考文獻

- Amado, M. F., D. B. Xavier, V. Boere, C. T. Pereira, C. McManus and F. E. M. Bernal. 2011. Behaviour of captive ostrich chicks from 10 days to 5 months of age. *R. Bras. Zoo tec.* 40: 1613-1618.
- Bolwig, N. 1973. Agonistic and sexual behavior of the African ostrich (*Struthio camelus*). *The Condor*. 75: 100-105.
- Bonato, M., I. A. Malecki, M. D. Wang and S. W. P. Cloete. 2013. Extensive human presence at an early age of ostriches improves the docility of birds at a later stage of life. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 148: 232-239.
- Bonato, M., M. I. Cherry and S. W. P. Cloete. 2015. Mate choice, maternal investment and implications for ostrich welfare in a farming environment. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 171: 1-7.
- Boyd, L. 1986. Behavior problems in equids in zoos. In: S. L. Crowell-Davis and K. A. Houpt (Editors), *The Veterinary Clinics of North America, Equine Practice: Behavior*. Saunders, Philadelphia, 653-664.
- Chen, J. M., K. E. Schütz and C. B. Tucker. 2016. Technical note: comparison of instantaneous sampling and continuous observation of dairy cattle behavior in free stall housing. *J. Dairy Sci.* 99: 8341-8346.
- Csermely, D., G. Gaibani and E. Dardani. 2007. Year-round behavioural sequences in captive ostrich (*Struthio camelus domesticus*) pairs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 103: 156-166.
- Deeming, D. C. 1998. A note on effects of gender and time of day on the winter time-activity budget of adult ostriches (*Struthio camelus*) in a farming environment. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 59: 363-371.
- Degen, A. A., M. Kam and A. Rosenstrauch. 1989. Time-activity budget of ostriches (*Struthio camelus*) offered concentrate feed and maintained in outdoor pens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 22: 347-358.
- Fericean, L. M. and O. A. Rada. 2013. The behavior of ostriches in captivity. *Res. J. Agric. Sci.* 45: 165-171.
- Glatz, P. C. and Z. H. Miao. 2008. Husbandry of ratite and potential welfare issues: a review. *Aust. J. Exp. Agric.* 48: 1-9.
- Hicks-Allredge, K. 1998. Ratite reproduction. *Veterinary clinics of North America: food animal practice*. 14: 437-453.
- Human Ageing Genomic Resources. 2006. AnAge Database. Human Ageing Genomic Resources <http://genomics.senescence.info/> [Access date: 04/10/2014].
- IBM Corp. 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jones, R. B. 2001. Does occasional movement make pecking devices more attractive to domestic chicks? *Br. Poult. Sci.* 42: 43-50.
- Lambert, M. S., D. C. Deeming, R. M. Sibly and L. L. Ayres. 1995. The relationship between pecking behaviour and growth

- rate of ostrich (*Struthio camelus*) chicks in captivity. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 46: 93-101.
- Lesku J. A., L. C. R. Meyer, A. Fuller, S. K. Maloney, G. Dell’Omo, A. L. Vyssotski., N. C. Rattenborg. 2011. Ostriches sleep like platypuses. *PLoS ONE*. 6: e23203.
- Miao, Z. H., P. C. Glatz and Y. J. Ru. 2003. The nutrition requirements and foraging behaviour of ostriches. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 16: 773-788.
- Newberry, R. C., L. J. Keeling and I. Estevez. 2007. Behaviour when young as a predictor of severe feather pecking in adult laying hens: the redirected foraging hypothesis revisited. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 107: 262-274.
- Samson, J. 1996. Behavioral problems of farmed ostriches in Canada. *Can. Vet. J.* 37: 412-414.
- Simpson, M. J. A. and A. E. Simpson. 1977. One-zero and scan methods for sampling behavior. *Anim. Behav.* 25: 726-731.
- Ullrey, D. E. and M. E. Allen. 1996. Nutrition and feeding of ostriches. *Anim. Feed Sci. Technol.* 59: 27-36.
- Wang M. D., S. W. P. Cloete, K. Dzama, M. Bonato and I. A. Malecki. 2012. Foster parenting, human imprinting and conventional handling affects survival and early weight of ostrich chicks. *Afr. J. Anim. Sci.* 42: 123-131.
- Western Cape Department of Agriculture. 2014. Ostrich Manual. Private Bag X1, Elsenburg 7607.

# The investigation of ostrich behaviors during the growing periods <sup>(1)</sup>

Pi-Hua Chuang <sup>(2)</sup> Hsi-Wen Hung <sup>(3)</sup> Yi-Ting Chen <sup>(2)</sup> and An-Kuo Su <sup>(2)(4)</sup>

Received: Jun. 4, 2019; Accepted: Aug. 14, 2019

## Abstract

The ostrich chicks were studied using group with 8 birds from the birth to 2 months old and 10 birds from 6 to 7 months old for their thirteen behaviors items investigation. The results demonstrated that the behavior of sitting, feeding and standing of ostrich chicks was the high frequency behavior in 0-1wk, 2wk to 2 month and in 6 month old, respectively. During the 11:00-14:00 in the daytime, the eating frequency was the lowest behavior. In the rainy day, the standing behavior, which was decreased in the flocks significantly (14.78% vs. 24.86%), was replaced by the sitting behavior. This ostrich behavior observation can be applied to improve the survival rate of young chick. In general, giving an appropriate and effective insulation equipment for keeping warm at the barn, conspicuous bright drinking trays and feed troughs, a sand bed at grow ostrich floor and enough outdoor activity space, appropriate group separation by bird weight and reducing external environmental any disturbances, which can improve ostrich survival rate by providing a safe growth space for growing ostriches.

Key words: Ostrich, Behavior, Growing.

---

(1) Contribution No. 2622 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Hwalien Animal Propagation Station, COA-LRI, Hwalien 97362, Taiwan, R. O. C.

(3) Technical Service Division, COA-LRI, Tainan 71246, Taiwan, R. O. C.

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