

初產月齡與換羽對環控鵝舍內種鵝繁殖性能之影響⁽¹⁾

張伸彰⁽²⁾⁽⁴⁾ 林旻蓉⁽²⁾⁽⁴⁾ 吳國欽⁽²⁾ 賈玉祥⁽²⁾ 鄭裕信⁽³⁾ 范揚廣⁽⁴⁾⁽⁵⁾

收件日期：99 年 10 月 28 日；接收日期：100 年 3 月 21 日

摘要

本試驗旨在探討環控鵝舍內不同初產月齡（10 月齡及 12 月齡）、換羽與否對種鵝繁殖性狀之影響。試驗採完全隨機設計（completely randomized design, CRD），將 2 初產月齡（10、12 月齡）×2 換羽與否之 4 複因子處理，隨機安排於環控鵝舍內之 8 欄，每欄有 3 隻公鵝及 10 隻母鵝，全部試驗共計使用 24 隻公鵝及 80 隻母鵝。種鵝於休產期餵飼粗蛋白質含量 13%、代謝能含量 2,350 kcal/kg 之飼糧，即於產蛋期餵飼粗蛋白質含量 18%、代謝能含量 2,650 kcal/kg 之飼糧。試驗結果顯示，種鵝於進入環控鵝舍時，2 種初產月齡鵝隻之體重間無差異；在產蛋高峰時 10 月齡初產鵝隻之體重顯著較 12 月齡初產者重（4.99 vs. 4.80 kg, $P < 0.05$ ）；種鵝於進入環控鵝舍至調整每日光照為 7 小時經 6 週後，10 月齡初產鵝隻之體增重顯著較 12 月齡初產者重（0.26 vs. 0.09 kg, $P < 0.05$ ）；而同期間換羽鵝隻之體增重顯著較無換羽者重（0.4 vs. 0.2 kg, $P < 0.05$ ）。10 月齡與 12 月齡初產鵝隻之間，其種蛋之受精率、孵化率或受精蛋孵化率均無顯著差異，有、無換羽鵝隻之間各該性狀亦無差異。12 月齡初產且無換羽之鵝隻其產蛋期持續期間顯著較其他鵝隻者長。綜上所述，10 月齡初產鵝隻之產蛋率及前期孵化率較佳，而 12 月齡初產鵝隻可用強制換羽改善其產蛋率及前期孵化率。

關鍵詞：初產月齡、換羽、繁殖性能、白羅曼鵝。

緒言

白羅曼鵝為台灣肉鵝生產之主要品種，佔有 97 % 以上之市場。根據 97 年農業統計年報顯示，養鵝產值 22 億元，年產量 515 萬隻，佔全國畜牧業總產值 1.50%（行政院農業委員會，2008）。家鵝之壽命為 20 年或超過（Bielińska, 1979），然而商業生產種鵝場基於生產效能之考量，一般於 3-4 產次後即予以淘汰。據 Yeh and Wang (1999) 之研究，在台灣自然環境下受日照及溫度之影響，母鵝產蛋期約自 10 月

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1685 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。

(4) 國立中興大學動物科學系。

(5) 通訊作者，E-mail: ykfan@dragon.nchu.edu.tw。

至翌年5月間，其中以1-3月為盛產期，而休產期則為每年6-9月間。許等（1990）之研究，認為鵝屬於季節性生殖之動物，在一年之間受到光照刺激而有產蛋期及非產蛋期之分。

種鵝於產蛋期前給予休產期飼糧，主因避免鵝隻過肥及延後母鵝初產，如母鵝於8月齡初產時種蛋重量較輕，不利種蛋孵化及雛鵝品質，故一般民間養鵝業者會延後母鵝至10月齡初產。王等（2003）指出，公鵝於繁殖季節之體重顯著較母鵝者重，且公、母鵝於繁殖季節開始（6月下旬）及繁殖季節末期（11月下旬）之體重均較休產期間者重。休產種鵝以禁食處理方式，雖能使鵝隻失重18或30%，卻未能使白羅曼種鵝在次一產蛋期之初產或休產時間獲得整齊一致的調節（王，2000），故種鵝於休產期之給飼若造成鵝隻體重過重或過輕，將不利於次一產期之調節作業。

商業產蛋雞隻之經營於產蛋率下降達75%，即實施換羽使雞隻進入下一個產期（Donalson *et al.*, 2005）。家禽之誘發換羽主要以絕食及降低光照時間（Szabo *et al.*, 2005），而其他誘發家禽換羽的方法包括改變飼糧之礦物質含量（含低鈉及高鋅之飼糧）（Wester, 2003）、添加含甲狀腺素飼糧（Bass *et al.*, 2007; Decuyper *et al.*, 2005）及雞隻餵飼苜蓿粉或麩皮並配合低光照時間方法達成（Landers *et al.*, 2008; Seoet *et al.*, 2001）。彰化種畜繁殖場之種鵝於產蛋率下降達5%時，則會實施絕食，以誘發換羽（張等，2007）；而商業種鵝飼養場則因考量成本，會於產蛋率下降達10-15%，方實施換羽程序。

本試驗在探討初產月齡及換羽對環控鵝舍內白羅曼種鵝繁殖性狀之影響，期了解其生產機制及處理之效應，以作為業者往後飼養管理之參考。

材料與方法

I. 試驗動物與試驗設計

種鵝於環控鵝舍外給予維持飼糧，並採開放飼養的方式，而於調控產蛋前12週，移置於水簾鵝舍內進行光照調控。本試驗採完全隨機設計（completely randomized design; CRD），將2初產月齡（10、12月齡）×換羽與否之4複因子設計之處理，隨機安排於8欄環控鵝舍內，每欄3隻公鵝及10隻母鵝，全部試驗共計使用24隻公鵝及80隻母鵝，每欄公、母鵝比例約1:3.3。本試驗於種鵝進入環控鵝舍時（ST）、調控光照7L:17D經6週時（LC6W）、產蛋高峰時（PEP）及產蛋試驗結束（EEP）等各階段，分別稱重藉以了解其體重之變化。本試驗於產蛋期則採用每天給予光照9小時刺激產蛋方法。

II. 飼養管理

當環控鵝舍內高溫超過28℃時，水簾系統及風扇自動啟動進行舍內降溫、通風，而舍內溫度低於28℃時，則採強制換氣方式，以維持舍內空氣品質。鵝隻於休產期餵與粗蛋白質含量13%、代謝能含量2,350 kcal/kg之飼糧，而於產蛋期餵與粗蛋白質含量18%、代謝能含量2,650 kcal/kg之飼糧。休產期與產蛋期之飼糧組成列於表1。鵝隻進入環控鵝舍之光照調整7L:17D，則給予休產期飼糧，並採限飼方式，之後舍內光照調整為9L:15D時，則給予產蛋期飼糧，並採任飼方式。每個處理組之飼養空間，各鵝欄之長與寬度皆為2.4 m × 3.8 m。

III. 樣品收集及分析方法

(i) 產蛋數及產蛋率

光照控制之種鵝於4月開始產蛋，至10月停產。在產蛋期間，紀錄各欄之每日產蛋枚數，並計算其產蛋率。產蛋率之計算公式為：母鵝隻日產蛋率（%）= 產蛋枚數 / 每日母鵝隻數 × 100。種蛋撿取後，以稀釋消毒水清洗，並經燻煙消毒後，將種蛋移入18℃冷藏庫中儲存。收集之種蛋，

以每二週為一批進行孵化。

表 1. 試驗飼糧組成

Table 1. The composition of experimental diets

Items	Resting stage	Laying stage
Ingredients, %		
Yellow corn	51.6	56.65
Soybean meal	13.3	25.5
Alfalfa meal	6.0	3.0
Wheat bran	10.0	-
Fish meal	-	2.50
Oyster shell	-	3.50
Molasses	3.00	3.00
Salt	0.30	0.30
Dicalcium Phosphate	1.80	1.60
Limestone, pulverize	1.30	3.10
Choline Chloride, 50 %	0.10	0.10
DL-Methionine	0.10	0.15
Rice bran	12.0	-
Vitamin premix ¹	0.30	0.40
Mineral premix ²	0.20	0.20
Total	100	100
Calculated values		
Crude protein, %	13	18
ME, kcal/kg	2,350	2,650
Calcium, %	1.00	2.97
Phosphorus, %	0.68	0.67

(ii) 種蛋之受精率及孵化率

本試驗共收集 18 批種蛋，進行其受精率及孵化率之測定。入孵種蛋數總計為 4,576 枚，於孵化後第 7 天進行驗蛋，判別是否為受精蛋。受精率 (%) 之計算公式為：種蛋受精率 (%) = (入蛋數 - 無精蛋) / 入蛋數 × 100。種蛋孵化率 (%) = 出雛數 / 入蛋數 × 100。受精蛋孵化率 (%)

= 出雛數 / 受精蛋數 × 100。

IV. 統計分析

試驗所得數據以統計分析系統 (SAS, 2004) 進行統計分析, 以一般線性模式程式 (general linear model procedure) 進行變方分析, 再以 Least-square means (LSMEANS) 比較各處理組平均值間差異之顯著性。

本試驗以 2 種初產月齡及換羽與否 2 種之複因子設計的處理, 其數據統計分析之數學模式為:

式中 $Y_{ijk} = \mu + A_i + M_j + (A \times M)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$: 表示第 i 個初產月齡、第 j 換羽、第 k 隻鵝之觀測值。

μ : 表示所有觀測值的平均值。

A_i : 表示第 i 初產月齡處理的固定效應, $i = 10$ 月齡初產鵝隻、12 月齡初產鵝隻。

M_j : 表示第 j 換羽之固定效應, $j =$ 有換羽、無換羽。

$A \times M_{ij}$: 表示 i 初產月齡處理與 j 換羽之交感作用。

ε_{ijk} : 表示次試驗單位 (鵝隻) 之機差, 且 $\varepsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2_{\varepsilon})$ 。

結果與討論

本試驗結果顯示, 白羅曼種鵝於進入環控鵝舍時 (ST), 10 月齡初產種鵝之體重有較 12 月齡初產種鵝者輕之趨勢 (3.41 vs. 3.70 kg), 而有換羽種鵝之體重較無換羽者有較輕趨勢 (3.41 vs. 3.70 kg) (表 2); 種鵝於產蛋高峰時 (PEP), 10 月齡初產種鵝之體重顯著較 12 月齡初產種鵝者重 (4.99 vs. 4.80 kg, $P < 0.01$)。種鵝於進入環控鵝舍時至調控光照為 7L:17D 之 6 週期間 (ST to LC6W), 12 月齡初產種鵝之體增重顯著較 10 月齡初產種鵝者輕 (0.26 vs. 0.09 kg, $P < 0.05$), 而有換羽種鵝之體增重顯著較無換羽者重 (0.24 vs. 0.12 kg, $P < 0.05$)。雞隻以絕食之換羽方式, 其失重明顯較絕食前者減少 11-30% (Al-Batshan *et al.*, 1994; Biggs *et al.*, 2003)。然而換羽時雞隻失重為絕食前之 30-35%, 對其輸卵管之復原較佳 (Brake and Thaxton, 1979)。本試驗於鵝隻產蛋前之換羽處理, 其目的為使鵝隻羽毛血管收縮, 以利人工拔羽; 而鵝隻拔羽處理組之體重較未拔羽者有較輕之趨勢, 這可能是造成本試驗換羽與否之初產體增重間差異之原因。

張等 (2007) 指出, 環控鵝舍內種鵝之全期平均種蛋受精率範圍為 77.1-79.6%; 而依種蛋入孵時期之 17 批次中, 第一批次孵化之種蛋受精率為 76.5%, 種蛋受精率逐漸提升至第 4 批次之 85.5%, 且維持 5 批次之種蛋受精率於 80% 以上, 最後 6 批次之種蛋受精率則降至 70% 以下, 顯示種蛋受精率明顯受產蛋期別之影響, 亦即受精率於產蛋前期迅速上升, 之後逐漸下降, 而產蛋期最後 3 個月之受精率則迅速降低。本試驗顯示, 12 月齡初產未經換羽處理種鵝於全期所需產蛋之天數顯著較其他各組者長, 列如 (表 3), 其產蛋前期 (種鵝初產至產蛋率達 35%; ESP1) 所需產蛋之天數亦顯著較其他組者長, 顯示種鵝於 ESP1 之初產月齡及換羽間有交互作用。12 月齡初產且無換羽處理之種鵝於 ESP1 之產蛋率顯著較其他各組者低 (表 3), 10 月齡初產種鵝全期之產蛋率顯著較 12 月齡初產種鵝者高 (35.5 vs. 30.4%, $P < 0.05$)。有換羽種鵝全期之產蛋率顯著較無換羽者高 (35.4 vs. 30.5%, $P < 0.05$)。種鵝之全期每隻母鵝產蛋數於初產月齡 2 處理組間及換羽與否 2 處理組間均無顯著差異 (60.5 vs. 63.1 枚; 62.2 vs. 61.3 枚), 且初產月齡與換羽處理間亦無交互作用。前述結果顯示, 12 月齡初產且未經換羽處理之種鵝於剛進入環控鵝舍時即開始產蛋, 未能有效受光照調控鵝隻產期, 故鵝隻於產蛋前期所生產之鵝蛋數較少, 且生產期間相對延長, 致鵝隻產蛋率較低; 12 月齡初產且經換羽處理之種鵝的產蛋期與 10 月齡初產且經光照調整之種鵝產蛋過程相似, 故 12 月齡初產種鵝以換羽方式可有效控制產期, 使其產蛋期縮短, 並提升產蛋率。一

般商業種鵝場採自然配種之種蛋受精率及受精蛋之孵化率皆約在 80% 以上，而張等（2007）指出環控鵝舍內種鵝全期之平均受精蛋孵化率範圍為 77.1-79.6%。本試驗之結果顯示，種鵝全期平均種蛋受精率範圍為 43.0-66.3%，而在試驗期間每欄有 3 隻公鵝及 10 隻母鵝，且公鵝於母鵝產蛋期間易發生打鬥，但礙於飼養面積僅約 2.8 坪，以致公鵝相互攻擊時不易逃避，此為種蛋受精率較低之可能原因。

12 月齡初產種鵝於 ESP1 之種蛋孵化率顯著較 10 月齡初產種鵝者低（16.8 vs. 41.6%, $P < 0.05$ ），有換羽之種鵝於 ESP1 之種蛋孵化率較無換羽者有較高之趨勢（36.7 vs. 21.7%）（表 4）。12 月齡初產種鵝於 ESP1 之受精蛋孵化率較 10 月齡初產種鵝者有較低趨勢（34.8 vs. 78.5%），其於 ESP2 之受精蛋孵化率結果則相反（72.1 vs. 67.0%）。本試驗結果顯示，12 月齡初產且無換羽之種鵝於 ESP1 之孵化率有明顯較低情形，惟種鵝之種蛋受精率、孵化率及受精蛋之孵化率在各組間均無顯著差異。綜合上述，建議環控鵝舍內初產母鵝於每年 4 月份生產種蛋，且初產種鵝已達 12 月齡者應採取換羽處理，以延遲種鵝產蛋，否則種鵝進入環控舍內已陸續產蛋，將不利於產期之調控措施。

表 2. 初產月齡與換羽對種鵝生長性狀之影響

Table 2. Effect of age at the first egg and molting on growth performance of breeding geese

Age at the first egg	12 month		10 month		SEM	Age	M	A×M
Molting	Yes	Nil	Yes	Nil				
Body weight, kg/bird								
ST, kg	3.55	3.83	3.27	3.56	0.1104	†	†	NS
L6CW, kg	3.71	3.86	3.59	3.77	0.1003	NS	NS	NS
PEP, kg	4.82	4.78	4.98	5.01	0.0414	**	NS	NS
EEP, kg	4.61	4.72	5.11	4.95	0.2162	NS	NS	NS
Body weight gain, kg/bird								
From ST to L6CW	0.155	0.023	0.319	0.208	0.0420	*	*	NS
From L6CW to PEP	1.10	0.913	1.43	1.22	0.1353	NS	†	NS
From PEP to EEP	-0.123	-0.049	0.067	-0.055	0.1679	NS	NS	NS
From ST to EEP	1.07	0.866	1.87	1.36	0.2432	NS	†	NS

ST: At the time when the ganders were placed in the environmentally controlled house. L6CW : At the time when the ganders were under 7L: 17D for 6 wks, PEP : At the time when the geese were at the peak of egg production. EEP : At the time when the geese ended laying.

SEM: Standard error of means.

NS: Not significant. †: $P < 0.1$. *: $P < 0.05$. **: $P < 0.01$. ***: $P < 0.001$.

表 3. 初產月齡與換羽對種鵝產蛋性狀之影響

Table 3. Effect of age at the first egg and molting on laying egg characteristics of breeding geese

Age at the first egg	12 month		10 month		SEM	Age	M	A×M
Molting	Yes	Nil	Yes	Nil				
Egg period, day								
ESP1	10.5 ^b	57.5 ^a	6.50 ^b	10.0 ^b	2.487	***	***	***
ESP2	115	127	120	119	5.356	NS	NS	NS
ESP3	47.0	49.0	53.5	47.5	4.861	NS	NS	NS
Whole-stage	173 ^b	233 ^a	180 ^b	176 ^b	2.761	***	***	***
Egg production, %								
ESP1	23.9 ^a	7.2 ^b	22.8 ^a	22.0 ^a	2.522	*	†	*
ESP2	42.9	39.6	45.8	42.2	3.468	NS	NS	NS
ESP3	15.5	13.1	17.0	12.7	1.654	NS	NS	NS
Whole-stage	34.3	26.5	36.4	34.6	1.688	*	*	NS
Abnormal egg, %								
ESP1	0.040	0.005	0.035	0.010	0.009	NS	NS	NS
ESP2	0.010	0.005	0.010	0.005	0.004	NS	NS	NS
ESP3	0	0.005	0	0.005	0.003	NS	NS	NS
Whole-stage	0.010	0.005	0.010	0.005	0.004	NS	NS	NS
Egg production per goose, egg								
ESP1	2.40	4.24	1.48	2.20	1.103	NS	NS	NS
ESP2	49.3	49.5	54.7	49.9	2.574	NS	NS	NS
ESP3	7.28	6.69	9.10	6.02	1.418	NS	NS	NS
Whole-stage	59.2	61.8	65.2	60.8	4.175	NS	NS	NS

Whole stage: egg production from the beginning to the end; ESP1: stage of egg production from 0 to 35%;

ESP2: stage of egg production from >35 to <35 %; ESP3: stage of egg production from 35 % down to nil.

SEM: Standard error of means.

^{a b} Means without the same superscripts within the same row differ significantly ($P < 0.05$).

NS: Not significant. †: $P < 0.1$, *: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$, ***: $P < 0.001$.

表 4. 初產月齡與換羽對種蛋受精率及孵化率之影響

Table 4. Effect of age at the first egg and molting on fertility and hatchability of breeding eggs

Age at the first egg	10 month		12 month		SEM	Age	M	A×M
Molting	Yes	Nil	Yes	Nil				
Fertility, %								
ESP1	58.9	53.9	48.2	13.5	14.07	NS	NS	NS
ESP2	73.5	66.0	64.4	69.6	5.859	NS	NS	NS
ESP3	53.8	34.3	32.7	21.2	13.20	NS	NS	NS
Whole-stage	66.3	55.3	53.0	43.0	6.957	NS	NS	NS
Hatchability, %								
ESP1	44.3	38.9	29.1	4.53	5.702	*	†	NS
ESP2	48.8	45.8	46.4	51.5	4.680	NS	NS	NS
ESP3	35.2	23.0	12.2	14.2	11.34	NS	NS	NS
Whole-stage	44.3	38.2	34.2	30.0	5.730	NS	NS	NS
Hatchability of fertilized egg, %								
ESP1	76.5	80.5	48.0	21.5	11.97	†	NS	NS
ESP2	65.0	69.0	70.6	73.6	2.385	†	NS	NS
ESP3	53.1	67.2	35.0	66.1	10.77	NS	NS	NS
Whole-stage	63.1	69.5	58.9	64.4	3.728	NS	NS	NS

Whole stage: egg production from the beginning to the end; ESP1: stage of egg production from 0 to 35%; ESP2: stage of egg production from >35 to <35 %; ESP3: stage of egg production from 35 % down to nil.

SEM: Standard error of means.

NS: Not significant. †: $P < 0.1$. *: $P < 0.05$. **: $P < 0.01$. ***: $P < 0.001$.

誌 謝

本研究承行政院農業委員會經費補助【98 農科 -2.1.3- 畜 -L1(5)】，以及彰化種畜繁殖場畜產科技系同仁對本試驗之協助，得以順利完成，特此申謝。

參考文獻

- 王勝德。2000。飼糧粗纖維與粗蛋白質含量對種母鵝產蛋性狀與血液性狀之影響。畜產研究 33: 54-62。
- 王勝德、詹德芳、陳立人、吳國欽、曾秋隆。2003。性別與繁殖階段對白羅曼鵝種鵝血液學之影響。中畜會誌 32: 123-132。
- 行政院農業委員會。2008。農業統計年報。台北市。<http://www.coa.gov.tw/>。
- 許振忠、白火城、陳盈豪。1990。光照對母鵝產蛋性能之影響。II. 光照長度對母鵝產蛋性能之影響。農林學報 39:27-36。
- 張伸彰、林旻蓉、吳國欽、陳添福、李舜榮、賈玉祥、范揚廣。2007。環控鵝舍之水池深度對鵝之種蛋孵化性狀與水池水質之影響。中畜會誌 37: 173-184。
- Al-Batshan, H. A., S. E. Scheideler, B. L. Black, J. D. Garlich and K. E. Anderson. 1994. Duodenal calcium uptake, femur ash, and eggshell quality decline with age and increase following molt. Poultry Sci. 73: 1590-1596.
- Bass, P. D., D. M. Hooze and E. A. Koutsos. 2007. Dietary thyroxine induces molt in chickens (*Gallus gallus domesticus*). Comp. Biochem. Physiol. A 146: 335-341.
- Biggs, P. E., M. W. Douglas, K. W. Koelkebeck and C. M. Parsons. 2003. Evaluation of nonfeed removal methods for molting programs. Poultry Sci. 82: 749-753.
- Brake, J. and P. Thaxton. 1979. Physiological changes in caged layers during a forced molt. 2. Gross changes in organs. Poultry Sci. 58: 707-716.
- Bielińska, K. 1979. History of the domestic goose. Poultry Prod. (in Polish) 6: 3-5.
- Decuypere, E., P. Van As, V. D. S. Geyten and V. M. Darras. 2005. Thyroid hormone availability and activity in avian species: a review. Domest. Anim. Endocrinol. 29: 63-77.
- Donalson, L. M., W. K. Kim, C. L. Woodward, P. Herrera, L. F. Kubena, D. J. Nisbet and S. C. Ricke. 2005. Utilizing different ratios of alfalfa and layer ration for molt induction and performance in commercial laying hens. Poultry Sci. 84: 362-369.
- Landers, K. L., R. W. Moore, P. Herrera, D. A. Landers, Z. R. Howard, J. L. McReynolds, J. A. Bryd, L. F. Kubena, D. J. Nisbet and S. C. Ricke. 2008. Organ weight and serum triglyceride responses of older (80 week) commercial laying hens fed an alfalfa meal molt diet. Bioresource Technol. 99: 6692-6696.
- SAS Institute. 2004. SAS/STAT Guide for Personal Computers. Version 9.0.1. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Seo, K. H., P. S. Holt and R. K. Gast. 2001. Comparison of *Salmonella enteritidis* infection in hens molted via long-term feed withdrawal versus full-fed wheat middling. J. Food Protect. 64: 1917-1921.
- Szabo, A., H. Febel, M. Mezes, P. Horn, K. Balogh and R. Romvari. 2005. Differential utilization of hepatic and myocardial fatty acids during forced molt of laying hens. Poultry Sci. 84: 106-112.
- Webster, A. B. 2003. Physiology and behavior of the hen during induced molt. Poultry Sci. 82: 992-1002.
- Yeh, L. T. and S. D. Wang. 1999. Effects of the photoperiod on first laying performance of breeding geese. in: Proceeding of the first world waterfowl conference, Taichung, Taiwan, R. O. C., pp. 203-208.

Effects of age at the first egg and molting on reproduction performance of White Roman Geese kept in environment-controlled house⁽¹⁾

Shen-Chang Chang⁽²⁾⁽³⁾ Min-Jung Lin⁽²⁾⁽³⁾ Kwo-Chin Wu⁽²⁾ Yu-Shine Jea⁽²⁾
Yu-Shin Cheng⁽⁴⁾ and Yang-Kwang Fan⁽³⁾⁽⁵⁾

Received: Oct. 28, 2010; Accepted: Mar. 21, 2011

Abstract

The purpose of study was to investigate the effects of two age at the first egg, i.e. age of 10 month and 12 month for laying period, and two molting, i.e. with molt and without molt on the body weight gain and reproduction characteristics of White Roman geese kept in an environment-controlled house. Geese were randomly assigned to four treatments (2 ages at the first egg treatments \times 2 molting treatments). Each treatment was replicated 2 times in an experimental unit. The results showed that the geese under age of 10 month in comparison with those under age of 12 month had no significant improvement in body weight gain at the time when the geese were placed in the environment-controlled house. The geese under age of 10 month comparing to those under age of 12 month have heavier body weight at the time when the geese were at the peak of egg production (4.99 vs. 4.80 kg, $P < 0.05$). The geese under age of 10 month comparing to those under age of 12 month have heavier body weight gain at the time when the geese were under 7 L : 17 D for 6 wks (0.264 vs. 0.09 kg, $P < 0.05$), the geese under with molting comparing to those under without molting have heavier body weight gain (0.4 vs. 0.2 kg, $P < 0.05$) at the same period. The geese under age at the first egg and molting treatments had no significant in fertility, hatchability, and hatchability of fertilized egg cross laying period. The geese under age of 12 month and without molting have longer laying period than other treatments. In conclusion, the geese under age of 10 month results in higher laying rate of all period and hatchability at ESP1 (stage of egg production from 0 to 35%). The geese under age of 12 month were molted, to improve its laying rate of all period and hatchability at ESP1.

Key Words: Age at the first egg, Molting, Reproduction performance, White Roman geese.

(1) Contribution No. 1685 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

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

(3) Department of Animal Science, National Chung Hsing University. Taichung 402, Taiwan, R. O. C.

(4) COA-LRI, 112 Farm Road, Hsinhua, Tainan 712, Taiwan, R. O. C.

(5) Corresponding author, E-mail: ykfan@dragon.nchu.edu.tw