

種母土雞之初產日齡與產蛋性狀之關係⁽¹⁾

林正鏞⁽²⁾⁽³⁾

收件日期：92 年 5 月 22 日；接受日期：92 年 8 月 14 日

摘 要

本研究調查畜試土雞臺畜母十二號種母土雞之初產日齡、初產蛋重、前十個蛋平均重、四十週齡蛋重與蛋殼品質、隻日產蛋率、隻舍產蛋率及體重改變等性狀，目的在了解台灣種母土雞之初產日齡與其產蛋性能及蛋殼品質之間的關係。調查之 440 隻種母土雞於 17 週齡上籠，產蛋資料蒐集至 82 週齡止。雞隻資料依其初產日齡分組，從 134 至 161 天止，每隔 7 天為一組（分別為 B、C、D 及 E 組），另加初產日齡在 133 天以下（A 組）及 162 天以上（F 組）二組，計六組。調查結果顯示，初產日齡較大者，其初產體重、初產蛋重及前十個蛋平均重均較大；A 與 F 組之隻日產蛋率顯著（ $P < 0.05$ ）較 B 與 C 組低；F 組之隻舍產蛋數顯著（ $P < 0.05$ ）較 B、C、D 及 E 組低；體重改變以 B 組顯著（ $P < 0.05$ ）較 A、D、E 及 F 組高；A、C 及 F 組之死亡率顯著（ $P < 0.05$ ）較 B、D 及 E 組高。四十週齡蛋殼強度以 A 組顯著（ $P < 0.05$ ）較 C 及 D 組差；各組之四十週齡蛋重、全蛋比重及蛋殼厚度並無顯著差異。綜合初產體重、初產蛋重、前十個蛋平均重、四十週齡蛋重與蛋殼品質、隻日產蛋率、隻舍產蛋數及體重變化之表現顯示，畜試土雞臺畜母十二號之初產日齡在 134 至 161 天間者，其產蛋性能與蛋殼品質有較佳的表現。

關鍵詞：種母土雞、初產日齡、產蛋性能、蛋殼品質。

緒 言

台灣土雞具有鮮美細緻的肉質（李及林，1993），為台灣家庭之主要食用雞肉，最近幾年有色肉雞的年屠宰隻數或屠宰重量，佔肉雞屠宰隻數或屠宰重量的一半以上（行政院農業委員會，2001），但種母土雞的產蛋性能較差（李，1990），致使雛雞的價格昂貴。因此，如何提高種母土雞的產蛋率便成為土雞飼養者的重要課題。而影響產蛋性能的因素包括品種（Robinson *et al.*, 1993）、體重（Lesson and Summers, 1980；Siegel and Dunnington, 1985）、初產日齡（Shanawany, 1983；Kling *et al.*, 1985a）、營養水準（Kling *et al.*, 1985b；林及徐，1994；1997）、育成期與產蛋期之飼養制度（McDaniel *et al.*, 1981；McDaniel, 1983；Robbins *et al.*, 1986；林及許，1995a；林及徐，1995；林等，2003）、育成期與產蛋期之光照方式（Harrison *et al.*, 1969；Ernst and Mather, 1992；Wineland and Siopes, 1992）

(1) 行政院農業委會畜產試驗所研究報告第 1205 號。

(2) 行政院農業委會畜產試驗所技術服務組。

(3) 通訊作者。

等，其中初產日齡尚與產蛋率、蛋重、蛋殼品質及死亡率等性狀有密切之關係（林及許，1995b；Jull, 1924；Water and Aitken, 1961；Harrison *et al.*, 1969；McDaniel, 1983；Kling, 1985a；1985b；Kwakkel *et al.*, 1991）。在商用肉種雞之育種場如快肥（Cobb）、哈巴（Hubbard）與愛拔益加（Arbor Acres）等均有完整之飼養手冊指南，提供飼養者參考，且每隔幾年更新一次。育成期之飼養重點著重在體重控制，使其在適當體重與日齡進入產蛋，以提高產蛋率、蛋殼品質、受精率及孵化率，並兼顧蛋重，以生產較多之雛雞數，並兼顧雛雞品質。而白色蘆花種母雞推薦之初產日齡介於 24 至 26 週齡間，因孵化季節（季節內孵化雞隻之初產日齡較季節外孵化者遲）而異（Arbor Acres, 1990；NRC, 1994；North and Bell, 1990），而台灣種母土雞之適當初產日齡尚無報告推薦。因此，本試驗旨在了解初產日齡對台灣種母土雞產蛋性能與蛋殼品質之影響，以找出畜試土雞臺畜母十二號之適當初產日齡，提高其繁殖性能。

材料與方法

I. 試驗動物與試驗設計

選用行政院農業委員會畜產試驗所育成之畜試土雞台畜母十二號 440 隻，孵化至 18 週齡之小母雞依林及徐（1995）推薦方法餵飼，即 0 至 6、7 至 12 及 13 至 18 週齡，分別以飼糧含蛋白質 18%、15%及 12%，代謝能 2,900 kcal/kg 之飼料供雞隻任飼，育成期間給予自然光照（小雞於 12 月孵出，屬季節外孵化雞隻），水採任飲，母雞於 17 週齡上籠，第 19 週雞隻改餵含 14.5% 蛋白質、2,740 kcal/kg 代謝能之種雞料（林及徐，1994），水及飼料皆採自由飲食，每天給予 13 小時光照，以後每週增加光照 30 分鐘，至光照時間 15 小時 30 分鐘止，依初產日齡將雞群分至六組，從 134 至 161 天，每組間隔 7 天（分別為 B、C、D 及 E 組），外加初產日齡小於 133 天（A 組）及初產日齡大於 162 天（F 組）二組，各組雞隻所佔比例列示於表 1，雞隻之初產日齡主要集中在 134 至 161 天間，資料收集至 82 週齡結束。調查期間每天記錄產蛋率、死亡率、並紀錄或測定初產日齡、初產體重、初產蛋重、前十個蛋平均重、四十週齡蛋重與蛋殼品質（測定二天）、隻舍產蛋數及體重變化等性狀，以找出畜試土雞台畜母十二號適當之初產日齡。

表 1. 各組雞隻數目

Table 1. The number of chickens in different groups

Groups	Age at first egg	Percentage (%)	Number of chickens
A	≤ 133	2.5	11
B	134-140	16.4	72
C	141-147	27.2	120
D	148-154	22.3	98
E	155-161	20.7	91
F	≥ 162	10.9	48

II. 測定項目

(i) 隻日產蛋率及隻舍產蛋數計算期間為 18 至 82 週齡。

(ii) 蛋比重測定

調製不同比重食鹽水，範圍介於 1.052~1.096 之間，間隔為 0.004 單位，集蛋過夜後於隔天測定之。將蛋投於比重液中，以蛋於液面下懸浮時之比重液為該蛋之比重，如蛋於二相鄰

之比重液中一浮一沈，則以二比重液之平均為蛋之比重。

(iii) 蛋殼強度測定

以垂直張力測定器 (Model-HT-8116) 進行蛋殼強度測定。

(iv) 蛋殼厚度測定

依 Nordskog and Farnsworth (1953) 之方法測定之，分別在蛋的鈍端、尖端及赤道部各取一小片蛋殼，以日製微測器 (FHK) 測定蛋殼厚度，以三個部位之平均值為其厚度。

III. 統計分析

試驗所得資料以統計分析系統 (SAS, 1988)，進行統計分析，使用一般線性模式程序進行變方分析，以最小平方均值法比較處理組平均值之差異顯著性。

結果與討論

初產日齡與初產體重、初產蛋重、前十個蛋平均重、40 週齡蛋重、隻日產蛋率、隻舍產蛋數及體重改變之關係列示於表 2。結果顯示，較大的初產日齡之初產體重較重，初產日齡在 155 天以上者之初產體重顯著較 ($P < 0.05$) 初產日齡在 154 天以下者重。此結果與 Hays (1933)、Callenbach (1934) 及林及許 (1995b) 發現初產體重與初產日齡呈顯著正相關；及 Waters (1937) 發現雞隻初產愈遲其初產體重愈重，且初產體重愈接近成熟體重之結果相符。初產蛋重隨初產日齡之增加而增加，初產日齡在 155 天以上者之初產蛋重顯著較 ($P < 0.05$) 初產日齡在 147 天以下者重。此與 Waters (1937) 指稱，初產愈遲，初產蛋重愈重；Leeson and Summers (1980) 發現雞隻性成熟日齡延遲，蛋重增加之結果一致；亦與 Hays (1933)、Callenbach (1934) 以及林及許 (1995b) 發現初產日齡與初產蛋重呈顯著正相關之結果相符。而初產日齡大者有較重之初產蛋重，可能與其初產體重顯著較重有關。Lerner (1946)、Leeson and Summers (1980) 及 Summers and Leeson (1983) 指稱，初產體重輕者，初產蛋重較初產體重重者輕。前十個蛋平均重隨初產日齡之增加而增加，初產日齡在 155 天以上者之前十個蛋平均重顯著較 ($P < 0.05$) 初產日齡在 154 天以下者重。此結果與 Jull (1924) 和林及許 (1995b) 指稱，初產日齡與前十個蛋平均重呈顯著正相關相符；亦與 Walter and Aitken (1961)、Leeson and Summers (1980)、Johnson *et al.* (1984) 及 Kwakkel *et al.* (1991) 發現雞隻性成熟日齡延遲，早期蛋重增加之結果一致。而初產日齡較大者有較重之前十個蛋平均重，可能尚與其初產體重顯著較重有關。Leeson and Summers (1987) 指稱，體重為影響早期蛋重之重要因素，體重重者，蛋重亦較重。不同初產日齡組之四十週齡蛋重並無顯著差異。初產日齡小於 133 天及大於 162 天者之隻日產蛋率顯著 ($P < 0.05$) 較初產日齡介於 134 至 147 天者低；初產日齡大於 162 天者之隻舍產蛋數顯著 ($P < 0.05$) 較初產日齡介於 134 至 161 天者少。初產日齡小於 133 天之隻日產蛋率較低之原因，可能與其初產日齡太早有關，多數之報告指稱，適度延遲初產日齡可提高產蛋率 (Walter and Aitken, 1961; Harrison *et al.*, 1969; McDaniel, 1983; Kling *et al.*, 1985a; 1985b)；而初產日齡大於 162 天者之隻日產蛋率與隻舍產蛋數較低可能與其初產日齡顯著較遲及死亡率較高有關。初產日齡介於 134 至 140 天組之產蛋期體增重顯著較初產日齡大於 148 天以及小於 133 天者大。初產日齡大於 148 天者之體增重較少，可能與其初產體重較重，且較接近成熟體重有關。Waters (1937) 指稱，初產愈晚其初產體重愈接近成熟體重。A、C 及 F 組之死亡率顯著 ($P < 0.05$) 較 B、D 及 E 組高，顯示初產日齡過早及過遲均會提高死亡率。此與 Kling *et al.* (1985b) 發現性成熟早者之產蛋期死亡率較晚者高之結果相似。由本試驗結果顯示，畜試土雞臺畜母十二號之初產日齡在 134 至 161 天間者，其產蛋表現較佳。

表 2. 各組產蛋性狀之最小平方平均值

Table 2. Least square means of egg production traits in different groups

Items	Age at first egg, days						S. E.
	≤ 133	134~140	141~147	148~154	155~161	≥ 162	
Body weight at first egg, g	1494.0 ^c	1579.7 ^c	1613.2 ^{bc}	1673.6 ^b	1787.1 ^a	1824.5 ^a	35.87
Egg weight at first egg, g	27.7 ^c	28.9 ^c	30.1 ^{bc}	31.0 ^{ab}	32.0 ^a	32.0 ^a	0.62
Egg weight of first 10 egg, g	31.0 ^d	32.5 ^d	34.0 ^c	34.5 ^{bc}	35.6 ^a	35.4 ^{ab}	0.48
Egg weight at 40 wks old, g	44.9	45.2	44.8	44.9	44.9	43.9	0.61
Hen-day egg production, %	41.2 ^b	51.2 ^a	51.4 ^a	48.8 ^{ab}	47.6 ^{ab}	42.2 ^b	2.83
Eggs per hen housed	185.0 ^{ab}	221.2 ^a	218.3 ^a	212.4 ^a	207.4 ^a	175.0 ^b	13.11
Body weight gain, g	247.6 ^{bc}	453.3 ^a	334.1 ^{ab}	234.2 ^{bc}	285.4 ^b	105.5 ^c	68.76
Mortality, %	16.7 ^a	5.1 ^c	12.3 ^{ab}	4.7 ^c	4.0 ^c	11.5 ^b	1.64

a, b, c, d Means within the same row without the same superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

初產日齡與四十週齡蛋殼品質之關係列示於表 3。試驗結果顯示，不同初產日齡組之全蛋比重及蛋殼厚度，並無顯著差異但初產日齡小於 133 天者之蛋殼強度顯著較初產日齡介於 141 至 154 天者低。此結果與 Kling *et al.* (1985a) 指稱，性成熟過早者之蛋殼品質顯著較差，且其蛋殼品質衰退較晚熟者迅速之結果一致，顯示初產日齡過早者之蛋殼品質較差。

表 3. 各組 40 週齡蛋殼品質之最小平方平均值

Table 3. Least square means of eggshell quality at 40 weeks of age in different groups

Items	Age at first egg, days						S. E.
	≤ 133	134~140	141~147	148~154	155~161	≥ 162	
Specific gravity	1.076	1.080	1.081	1.079	1.076	1.078	0.0003
Shell thickness, μm	342	358	352	355	350	348	1.6
Breaking strength, kg/cm^2	2.883 ^b	3.006 ^{ab}	3.134 ^a	3.148 ^a	2.986 ^{ab}	3.011 ^{ab}	0.0179

a, b Means within the same row without the same superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

台灣種母土雞產蛋性狀間之相關係數列示於表 4。結果顯示，初產體重與初產蛋重、初產日齡、前十個蛋平均重及 40 週齡蛋重呈極顯著 ($P < 0.01$) 正相關，與產蛋期體增重、隻日產蛋率及隻舍產蛋數呈顯著 ($P < 0.05$) 負相關。此與林及許 (1995b) 發現初產體重與初產蛋重、初產日齡、前十個蛋平均重呈顯著正相關；及林 (2003) 指稱，初產體重過重對隻日產蛋率及隻舍產蛋數有不利影響之結果相符。初產蛋重與初產日齡、前十個蛋平均重及 40 週齡蛋重呈極顯著 ($P < 0.01$) 正相關，與隻日產蛋率及隻舍產蛋數呈顯著 ($P < 0.05$) 負相關。此結果與林及許 (1995b) 發現初產蛋重與初產日齡、前十個蛋平均重呈顯著正相關一致。初產日齡與前十個蛋平均重呈極顯著 ($P < 0.01$) 正相關，與產蛋期體增重、隻日產蛋率及隻舍產蛋數呈顯著 ($P < 0.05$) 負相關。此與林及許 (1995b) 發現初產日齡與前十個蛋平均重呈顯著正相關；及 Arthur (1985) 指稱，選拔產蛋數，初產日齡提早之結果相符。前十個蛋平均重與 40 週齡蛋重呈極顯著 ($P < 0.001$) 正相關。此與 Waters (1937) 發現前十個蛋平均重與第一年平均蛋重呈正相關之結果相似。此結果顯示前十個蛋平均重可做為蛋重選拔之早期指標。40 週齡蛋重與產蛋期體增重呈極顯著 ($P < 0.01$) 正相關。此結果與 Marbe (1931)、Summers and Lesson 及 Bish *et al.* (1985) 發現體重與蛋重呈正相關相似。Lesson and

Summers (1987) 指稱，體重每增加 100 g 蛋重約增加 1.2 g。隻日產蛋率與舍產蛋數呈極顯著 ($P < 0.01$) 正相關。

表 4. 台灣種母土雞產蛋性狀間之相關係數

Table 4. Correlation coefficients among different egg production traits in Taiwan native chicken breeders¹

	Egg weight at first egg	Age at first egg	Egg weight of first 10 egg	Egg weight at 40wks-old	Body weight gain	Hen-day egg production	Eggs per hen housed
Body weight at first egg	0.403**	0.446**	0.469**	0.236**	-0.147*	-0.135*	-0.141*
Egg weight at first egg		0.366**	0.756**	0.326**	-0.003	-0.136*	-0.134*
Age at first egg			0.388**	-0.049	-0.266**	-0.145*	-0.148*
Egg weight of first 10 egg				0.445**	-0.022	-0.076	-0.069
Egg weight at 40 wks-old					0.238**	-0.041	-0.036
Body weight gain						-0.088	-0.092
Hen-day egg production							0.995**

¹ Chicken numbers = 388.

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.

綜合初產體重、初產蛋重、前十個蛋平均重、四十週齡蛋重與蛋殼品質、隻日產蛋率、隻舍產蛋數及體重變化之表現顯示，畜試土雞臺畜母十二號之初產日齡在 134 至 161 天間者，其產蛋性能與蛋殼品質有較佳的表現。

參考文獻

行政院農業委員會。2001。農業統計年報 90 年版。中華民國台北市。

李淵百。1990。台灣土雞的發展與改良。世界家禽學會東南太平洋聯盟第四屆家禽學術研討會專輯, pp. 6~12。

李學孚、林亮全。1993。臺灣土雞與白色肉雞外觀與肉質差異性研究。食品科學 20 (1): 1~16。

林正鏞、徐阿里。1994。飼糧蛋白質及能量含量對種母土雞繁殖性能之影響。畜產研究 27 (4): 325~338。

林正鏞、許振忠。1995a。育成期飼糧蛋白質含量及限飼對台灣種母土雞產蛋性能之影響。中畜會誌 24(4): 391~406。

林正鏞、許振忠。1995b。育成期限飼和飼糧蛋白質含量對台灣種母土雞性成熟及初產性狀之影響。中畜會誌 24 (4): 373~390。

林正鏞、徐阿里。1997。種母土雞蛋白質及代謝能需要量。畜產研究 30 (1): 111~123。

林正鏞、林義福、徐阿里。2003。產蛋期限飼對種母土雞繁殖性能之影響。畜產研究 36 (1): 1~10。

林正鏞。2003。種母土雞之初產體重與產蛋性狀之關係。畜產研究 36 (4): 301~308。

林義福、徐阿里。1995。種用土雞育成期之能量及蛋白質需要量。中畜會誌 24(3): 247~256。

- Arbor Acres farm broiler breeder male and female-feeding and management guide. 1990. Arbor Acres Farm Inc.
- Arthur, J. A. 1985. Changes in age at sexual maturity. Poult. Tribune, Oct. p. 22.
- Bish, C. L., W. L. Beane, P. L. Ruzsler and J. A. Cherry. 1985. Body weight influence on egg production. Poult. Sci. 64 : 2259~2262
- Callenbach, E. W. 1934. Interrelationship of body weight, egg weight, and age at sexual maturity. Poult. Sci. 13 : 267~273.
- Ernst, R. A. and F. B. Mather. 1992. Effect of lighting and moving age on performance of Leghorn pullets. J. Appl. Poult. Res. 1 : 291~295.
- Harrison, P. C., G. Schumiae and J. McGinnis. 1969. Reproductive development and response of white Leghorn pullets subjected to increasing day-lengths at different ages. Poult. Sci. 48 : 1021~1026.
- Hays, F. A. 1933. Relation between body weight and age at sexual maturity. Poult. Sci. 31 : 1050~1054.
- Johnson, R. J., A. Choice, D. J. Farrell and R. B. Cumming. 1984. Production responses of layer strain hens to food restriction during rearing. Br. Poult. Sci. 25 : 369~387.
- Jull, M. A. 1924. Egg weight in relation to production. II. The nature and causes of changes in egg weight in relation to annual production in pullets. Poult. Sci. 3 : 153~185.
- Kling, L. J., R. O. Hawes, R. W. Gerry and W. A. Halteman. 1985a. Effects of early maturation of brown egg-type pullets, flock uniformity, layer protein level, and cage design on egg production, egg size, and egg quality. Poult. Sci. 64 : 1050~1059.
- Kling, L. J., R. O. Hawes and R. W. Gerry. 1985b. Effects of early maturation, layer protein level, and methionine concentration on production performance of brown-egg type pullets. Poult. Sci. 64 : 640~645.
- Kwakkel, R. P., F. L. S. M. De Koning, M. W. A. Verstegen and G. Hof. 1991. Effect of method and phase of nutrient restriction during rearing on productive performance of light hybrid pullets and hens. Br. Poult. Sci. 32 : 747~761.
- Leeson, S. and J. D. Summers. 1980. Effect of early light treatment and diet self-selection on laying performance. Poult. Sci. 59 : 11~15.
- Leeson, S. and J. D. Summers. 1987. Effect of immature body weight on laying performance. Poult. Sci. 66 : 1924~1928.
- Lerner, I. M. 1946. The effect of selection for shank length on sexual maturity and early egg weight in single comb white leghorn pullets. Poult. Sci. 15 : 204~209.
- Marble, D. R. 1931. A statistical study of factors affecting egg weight in the domestic fowl. Poult. Sci. 10 : 84~92.
- McDaniel, G. R., J. Brake and R. D. Bushong. 1981. Factors affecting broiler breeder performance. 1. Relationship of daily feed intake level to reproductive performance of pullets. Poult. Sci. 60 : 307~312.
- McDaniel, G. R. 1983. Factors affecting broiler breeder performance 5. Effects of preproduction feeding regimens on reproductive performance. Poult. Sci. 62 : 1949~1953.
- Nordskog, A. W. and G. Farnsworth. 1953. The problem of sampling for egg quality in a breeding flock. Poult. Sci. 32 : 918. (Abstr.)
- North, M. O. and D. D. Bell. 1990. Commercial chicken production manual. 4th ed., pp.704~719, AVI Book, New York.

- NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry 9th revised. ed. National Academy of Sciences, Washington, D. C.
- Robbins, K. R., G. C. McGhee, P. Osei and R. E. Beauchene. 1986. Effect of feed restriction on growth, body composition, and egg production of females through 68 weeks age. Poult. Sci. 65 : 2226~2231.
- Robinson, F. E., J. L. Wilson, M. W. Yu, G. M. Fasenko and R. T. Hardin. 1993. The relationship between body weight and reproductive efficiency in meat-type chickens. Poult. Sci. 72 : 912~922.
- SAS. 1988. SAS user guide : Statistics. SAS Inst., Cary, NC.
- Shanawany, M. M. 1983. Sexual maturity and subsequent laying performance of fowls under normal photoperiods- a review 1950-1975. World's Poult. Sci. 39 : 38~46.
- Siegel, P. B. and E. A. Dunnington. 1985. Reproductive complications associated with selection for broiler growth. Pages 59~71 in: Poultry Genetics and Breeding. W. G. Hill, J. M. Manson and D. Hewitt, ed. British Poultry Science Ltd., Edinburgh, Scotland.
- Summers, J. D. and S. Leeson. 1983. Factors influencing early size. Poult. Sci. 62 : 1155~1159.
- Walter, E. D. and J. R. Aitken. 1961. Performance of laying hens subjected to restricted feeding during rearing and laying periods. Poult. Sci. 40 : 345~354.
- Waters, N. F. 1937. Body weight, egg weight, sexual maturity and growth rate in the domestic fowl. Poult. Sci. 16 : 305~313.
- Wineland, M. J. and T. D. Siopes. 1992. A comparison of light intensity measurements of different light sources. J. Appl. Poult. Res. 1 : 287~290.

The relationship between age at first egg and egg production characteristics in Taiwan native chicken breeders⁽¹⁾

Cheng-Yung Lin ⁽²⁾⁽³⁾

Received : May 22, 2003 ; Accepted : Aug. 14, 2003

Abstract

This study investigated age at first egg, egg weight at first egg, egg weight of first 10 eggs, egg weight and eggshell quality at 40 weeks of age, hen-day egg production, eggs per hen housed and body weight change in TLRI native chickens and Taishi Female No. 12. The purpose was to understand the relationship between age at first egg and egg production and eggshell quality traits in Taiwan native chicken breeders. Four hundred and forty pullets were caged at 17 weeks of age. Their egg production data were collected to 82 weeks of age. The hens were divided into six groups, according to the age at first egg. Age at first egg below 133 days was group A. Age in the range of 134 to 161 days by 7 day intervals were allocated into groups B to E, respectively. Age at first egg above 162 days was group F. The investigation results indicated that groups with oldest age at first egg had heavier body weight, heavier egg weight at age of first egg and heavier average egg weight for the first ten eggs. Compared with the A and F groups, the B and C groups had higher ($P < 0.05$) hen-day egg production. Group F had significantly ($P < 0.05$) fewer eggs per hen housed than those in the B, C, D and E groups. In comparison with the B group, the A, D, E and F groups had greater ($P < 0.05$) body weight gain. Groups A, C and F had significantly ($P < 0.05$) higher mortality than those in the B, C and E groups. The eggshell breaking strength at 40-wks-old was significantly ($P < 0.05$) lower in the A group than in the C and D groups. However, no significant difference was found in egg weight, specific gravity nor eggshell thickness at 40 weeks of age among groups. These results indicated that for the TLRI native chicken, Taishi Female No. 12 pullets laid the first egg at 134 to 161 days of age with better egg production and eggshell quality performance.

Key words : Female Taiwan native breeders, Age at first egg, Egg production performance, Eggshell quality.

-
- (1) Contribution No.1205 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.
(2) Technical Service Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan 712, Taiwan, R.O.C.
(3) Corresponding author.