

# 育成期不同飼養方式對種母土雞繁殖性能之影響<sup>(1)</sup>

林正鏞<sup>(2)</sup> 徐阿里<sup>(3)</sup>

收件日期：91 年 4 月 8 日；接受日期：91 年 5 月 12 日

## 摘 要

本試驗之目的在探討育成期不同飼養方式對種母土雞繁殖性能之影響。供試雞隻選用畜產試驗所育成之畜試土雞台畜母十二號 243 隻。將種母土雞逢機分至三種不同飼料餵飼量處理組，分別為任飼、任飼採食量的 85% 或 70%，每處理三重複，每組 81 隻，計 243 隻。限飼處理從六週齡開始，試驗處理期間為 1~18 週齡，試驗至 82 週齡結束。育成期採自然光照，水採自由飲用。雞隻於 19 週齡上籠並改餵種雞料，水及飼料皆採任食方式，並給予 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，於試驗期間並進行生長及繁殖性狀測定。本試驗以雞群整齊性、初產日齡、至 5% 產蛋率日齡之飼料消耗量、全部雞隻進入初產所需日數、蛋重在 36 g 以下之產蛋週數、隻舍產蛋率、蛋重、蛋黃重、蛋殼品質、受精率、孵化率、雛雞數、雛雞重及飼料利用效率為評估指標。試驗結果顯示，畜試土雞台畜母十二號育成期之飼養方式，以任飼採食量 85% 進行餵飼可獲得較佳之繁殖性能。

關鍵詞：種用土雞、育成期、飼養方式、繁殖性能。

## 緒 言

隨著國民所得的提高，一般人對雞肉品質的要求亦跟著提高，而國人對雞肉的飲食型態與歐美國家有明顯的不同，致使最近幾年有色肉雞的年屠宰隻數均佔雞隻屠宰隻數的一半以上，依據 89 年台灣農業年報的資料顯示，台灣有色肉雞的年屠宰隻數佔肉雞屠宰隻數的 48.6%，屠宰重量的 53.2%，均較白肉雞為多。但種母土雞的產蛋性能較差（李，1990），致使雛雞的供應量受到限制且價格昂貴。因此，如何提高種母土雞的產蛋性能便成為土雞飼養的重要課題。而有關土雞的營養需要量研究，於肉用方面之研究已相當多，但於種用方面之研究則不多，於育成期方面完成了飼糧蛋白質與代謝能含量（林及徐，1995）及飼養方式之研究（林及許，1996），但二者所使用之品種不同，且試驗期較短，未能涵蓋整個產蛋期。在台灣，土雞之品種凌亂，其飼養方式是否相同，仍有待探討。而民間在飼養種母土雞時，育成期之飼養於十三週齡前多半比照肉土雞之飼養方式進行飼養，其所採用之飼料營養濃度，蛋白質含量高達 19~22%、代謝能含量高達 3,000~3,270 kcal/kg，以如此高營

---

(1) 行政院農業委會畜產試驗所研究報告第 1104 號。

(2) 行政院農業委會畜產試驗所技術服務系。

(3) 行政院農業委會畜產試驗所家畜營養系。

養濃度之飼糧進行餵飼，土雞於 17 週齡前即可進入初產，且容易造成肥胖，而使繁殖性能變差。多數之報告指稱，性成熟過早及肥胖常導致不適合孵化之種蛋及產蛋期死亡率增加、產蛋率、蛋殼品質、受精率及孵化率變差，致產雛數減少 (林及許，1995c；1996；McDaniel, 1983；Robbins *et al.*, 1988)。因此，本試驗旨在進一步探討種母土雞育成期之飼養方式，期能藉由使用低蛋白飼糧配合適度限飼，來減低種母土雞之育成成本及提高其繁殖性能。

## 材料與方法

### I. 試驗動物與試驗設計

本試驗採完全逢機設計，供試雞隻採用畜產試驗所育成之畜試土雞台畜母十二號 243 隻，將 1 日齡種母土雞秤重後逢機分至三種不同飼養方式處理組，分別為任飼、任飼採食量的 85% 及 70%，每處理三重複，每組一欄 27 隻雞，計 243 隻。任飼組依林及徐 (1995) 之推薦方式進行飼養，即於 1~6 週齡、7~12 週齡及 13~18 週齡之飼糧分別含蛋白質 18%、15% 及 12%，代謝能均含 2,900 kcal/kg 供雞隻任飼；限飼組依林及許 (1996) 之推薦方式進行飼養，即於 1~6 週齡以含蛋白質 18%、代謝能 2,900 kcal/kg 之飼糧供雞隻任飼，7~18 週齡以任飼採食量的 85% 進行餵飼者，飼糧含蛋白質 13%；以任飼採食量的 70% 進行餵飼者，飼糧含蛋白質 15%，二者之飼糧均含代謝能 2,900 kcal/kg，試驗飼糧組成與相關文獻相同 (林及徐，1995；林及許，1996)。任飼組及限飼組飲水皆採任意飲用，採自然光照，並每週紀錄飼料採食量及調整限飼組餵料量，使各限飼組的飼料餵料量能接近試驗設計之目標。雞隻於 19 週齡上籠，並改餵含蛋白質 15.5%、代謝能 2,740 kcal/kg 之種雞料。飲水及飼料皆採自由飲食，並給予 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。於育成期間，每週測定飼料採食量一次，每二週秤體重一次，並測定雞群整齊性及紀錄死亡率；於產蛋期間每天記錄產蛋率、死亡率、並記錄初產日齡、初產體重、初產蛋重，每週測定蛋重二天及飼料採食量一次，每四週測量體重、蛋殼品質、蛋黃重、蛋黃佔蛋重比例、受精率、孵化率、雛雞重及雛雞佔蛋重比例一次，並計算蛋重小於 36 g 之產蛋週數、隻舍產蛋率、雛雞數及產蛋與產雛飼料利用效率。試驗至 82 週齡結束，以找出畜試土雞台畜母十二號較佳之育成期飼養方式。

### II. 測定項目與方法

#### (i) 雞群整齊性

1. 依 North and Bell (1990) 之方法，以欄內雞隻體重的分布情形判定，其步驟如下：測定雞隻個別體重；求出雞隻平均體重，並算出平均體重 $\pm 10\%$ 之值；依據此上下限體重值，算出雞群個別體重在此範圍內的百分率，以此判定雞群整齊性優劣，亦即 81% 以上優；77~80% 佳；73~76% 良；69~72% 可；65~68% 尚可；61~64% 差；60% 以下極差。
2. 變異係數  
以欄內雞隻體重之標準偏差 $\div$ 平均值 $\times 100\%$ 求得。

#### (ii) 蛋殼品質測定

##### 1. 蛋比重測定

調製不同比重食鹽水，範圍依週齡介於 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。

## 2. 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。

## 3. 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) 不適孵化期

以蛋重低於 36.0 g 以下之產蛋週數表示 (林及徐, 1998)

### (iv) 受精率、孵化率與雛雞數測定

#### 1. 受精率

於入孵第 6 天以照蛋器照蛋，觀察有無雞胚血管發育，未見血管發育者判為無精蛋。

受精率(%)=(受精蛋數÷供孵化總蛋數)×100

#### 2. 孵化率

以孵化第 21 天之出雛數為孵化率之計算值。

受精蛋孵化率(%)=(雛雞數÷受精蛋數)×100

總蛋數孵化率(%)=(雛雞數÷供孵化總蛋數)×100

#### 3. 每隻母雞產雛數

產雛數(隻)=平均總蛋數孵化率×平均隻舍產蛋率×產蛋期試驗天數。

### (v) 飼料利用效率測定

1. 產蛋期每生產一隻雛雞所需飼料量 (g/隻) = 產蛋期平均飼料採食量÷產蛋期平均產雛數

2. 產蛋期每生產一個蛋所需飼料量 (g/個) = 產蛋期平均飼料採食量÷平均隻舍產蛋數

3. 整個飼養期每生產一隻雛雞所需飼料量 (g/隻) = 總飼料採食量÷產雛數

4. 整個飼養期每生產一個蛋所需飼料量 (g/個) = 總飼料採食量÷隻舍產蛋數

## 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，以鄧肯氏新多次變域測定法比較處理組平均值之差異顯著性。

# 結果與討論

## I. 生長性狀

在體重方面，自八週齡起，任飼採食量 70% 餵飼處理組即顯著 ( $P<0.05$ ) 較任飼組輕；自十週齡起任飼採食量 85% 餵飼處理組亦顯著 ( $P<0.05$ ) 較任飼組輕，7~18 週齡之體增重則隨飼料餵飼量之增加而增加。在雞群整齊性、變異係數及死亡率方面，於各週齡三處組間均無顯著 ( $P>0.05$ ) 差異 (表 1)。此結果與林及許 (1995a) 之研究顯示，限飼會顯著影響增重，但未顯著影響死亡率及雞群整齊性相似。而其它之相關研究顯示，生長期限飼可減緩生長速率，減緩程度隨限飼幅度變大而加深 (Lesson and Summers, 1982; Wilson *et al.*, 1983)，但對死亡率並無顯著影響 (Schneider *et al.*, 1955; Fattori *et al.*, 1991)，此皆與本試驗結果相符。但亦有報告顯示，生長期限飼會使雞群整齊性變差 (Singsen *et al.*, 1965; Gous, 1978) 及死亡率顯著增加 (Hollands and Gowe, 1961; Pym and Dillion, 1974)。Hollands and Gowe (1961) 之報告指稱，生長期限飼死亡率較高之原因，可能為對球蟲及呼吸道疾病之抵抗力較低所致。而土雞已被證實有較佳的抗病力 (范等, 1986; 陳等, 1991; 趙及李, 1991)，包括馬立克、新城雞病、白冠病及球蟲病等，且有較佳的抗緊迫能力 (葉, 1992; 梁, 1992)，如對高溫及颱風過境等不良氣候有較佳的抵抗能力，此可能為本試驗雞隻死亡率無顯著

差異之原因。而依 North and Bell (1990) 之雞群整齊性分類，本試驗雞群整齊性介於差至可之間，而一般白色肉雞的種母雞 (broiler female breeder) 之整齊性要求在 70~75% 以上 (Arbor Acres Farm, 1990)。范及李 (1984) 及李及黃 (1985) 之報告亦指稱，土雞的整齊性較白肉雞差。

表 1. 育成期不同飼養方式對種母土雞育成階段生長性能之影響

Table 1. Effect of different feeding systems in growing phase on the growth performance of Taiwan country breeder pullets

Items	Treatment			
	<i>ad libitum</i>	85% of <i>ad libitum</i>	70% of <i>ad libitum</i>	S.E.
1 day-old chicks wt., g	33.6	33.4	33.0	0.15
Body wt. at 6 wks old, g	443.0	434.3	428.3	4.01
C.V. at 6 wks old, %	11.5	10.1	10.0	0.74
Flock uniformity at 6 wks old, %	61.4	68.7	67.9	3.11
Body wt. at 8 wks old, g	566.0 <sup>a</sup>	507.7 <sup>ab</sup>	492.7 <sup>b</sup>	11.72
C.V. at 8 wks old, %	10.2	11.4	9.0	0.56
Flock uniformity at 8 wks old, %	71.1	62.6	71.6	3.38
Body wt. at 10 wks old, g	782.0 <sup>a</sup>	661.3 <sup>b</sup>	643.7 <sup>b</sup>	8.71
Body wt. at 12 wks old, g	989.0 <sup>a</sup>	868.3 <sup>b</sup>	861.7 <sup>b</sup>	9.71
C.V. at 12 wks old, %	9.7	8.3	8.3	0.56
Flock uniformity at 12 wks old, %	66.3	73.8	75.3	3.13
Body wt. at 18 wks old, g	1424.3 <sup>a</sup>	1292.7 <sup>b</sup>	1213.3 <sup>b</sup>	18.27
C.V. at 18 wks old, %	10.9	9.1	9.6	0.66
Flock uniformity at 18 wks old, %	61.2	69.8	67.9	2.74
Mortality, %	1.2	2.5	0.0	0.62

<sup>a,b</sup> Means within the same row with different superscripts are significantly different ( $P < 0.05$ ).

## II. 初產性狀

在性成熟日齡方面，試驗結果顯示，達 5% 產蛋率日齡及平均初產日齡以任飼採食量的 70% 飼飼處理組顯著 ( $P < 0.05$ ) 較遲；於達 50% 產蛋率日齡在三處理組之間雖無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異，但仍以任飼採食量的 70% 飼飼處理組較遲 (表 2)。性成熟日齡則隨飼料飼量之增加而提早，且限制能量採食在延遲種母土雞性成熟日齡，比低蛋白質飼糧來得有效，此結果與林及許 (1995b) 之相符。在平均初產體重方面，試驗結果顯示，三處理組間無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異，初產體重介於 1654~1717g 間，育成期飼料飼量多者有較重之現象 (表 2)，此結果與林及徐 (1995) 之研究顯示，育成期飼糧能量含量高低不影響土雞之初產體重；及林及許 (1995b) 之研究顯示，育成期飼糧蛋白質含量及限飼不影響土雞之初產體重之結果相符。林及徐 (1995) 之研究顯示，育成期採用高蛋白質飼糧進行飼飼，平均初產體重顯著較採用中、低蛋白質飼糧者輕。戴等 (1997) 之報告顯示，種母土雞之平均初產體重，於不同場別間有顯著差異；顯示初產體重會受到飼養管理措施及環境之影響，而畜試土雞台畜母十二號之合適初產體重介於 1451~1900 g 間 (林, 1997)。在平均初產蛋重、前十個蛋平均重及全部雞隻進入初產所需日數方面，於三處理組間無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異。平均初產蛋重介於 30.4~31.1 g 間，以任飼採食量的 70% 飼飼處理組較重；前十個蛋平均重介於 34.2~34.5

g 間，差異很小。全部雞隻進入初產所需日數介於 25.3~28.8 天，育成期飼料餵飼量多者有較長之現象（表 2），此結果與林及許（1995b）之研究顯示，育成期限飼者初產蛋重及前十個蛋平均重顯著較任飼者重，但不影響全部雞隻進入初產所需天數之結果不盡相符。此可能與本試驗之平均初產日齡僅延遲 5 天有關。其它研究報告顯示，生長期限飼使性成熟日齡延遲 7~10 天以上，初產蛋重顯著較重、產蛋前幾周的蛋重增幅及雞群進入初產之速率較快（Hays, 1952；Fuller and Dunahoo, 1962；Fuller *et al.*, 1973；Voitel *et al.*, 1974）。在至 5% 產蛋率日齡之飼料採食量方面，於三處理組間呈顯著（ $P<0.05$ ）差異，隨育成期飼料餵飼量之增加而顯著增加（表 2）。此結果與林及許（1995b）之試驗結果相似，再度證明種母土雞於育成期適度限飼可減少至性成熟日齡之飼料費。

表 2. 育成期不同餵飼方式對種母土雞初產性狀之影響

Table 2. Effect of different feeding systems in growing phase on the first egg characteristics of Taiwan country pullets

Items	Treatment			S.E.
	<i>ad libitum</i>	85% of <i>ad libitum</i>	70% of <i>ad libitum</i>	
Age of 5% egg production, day	135.1 <sup>b</sup>	138.0 <sup>b</sup>	141.1 <sup>a</sup>	0.97
Age of 50% egg production, day	150.4	150.9	153.8	1.13
Avg. age of first egg, day	147.0 <sup>b</sup>	149.5 <sup>b</sup>	152.2 <sup>a</sup>	0.83
Avg. body wt. of first egg, g	1717	1661	1654	21.2
Avg. egg wt. of first egg, g	30.5	30.4	31.1	0.22
Avg. egg wt. of first 10 eggs, g	34.5	34.2	34.2	0.23
Total pullets into first egg, day	28.8	27.7	25.3	1.73
Feed consumed from 1 day-old to 5% egg production, g	7892 <sup>a</sup>	6975 <sup>b</sup>	6430 <sup>c</sup>	59.7

<sup>a,b,c</sup> Means within the same row with different superscripts are significantly different ( $P<0.05$ ).

### III. 產蛋性狀

在隻日飼料採食量方面，試驗結果顯示，三處理組間無顯著（ $P>0.05$ ）差異，介於 98.2~99.6 g 間（表 3），此與林及許（1995c）之結果相似，再度證明種母土雞於育成期採限飼飼養者對產蛋期之飼料採食量無顯著影響。在整期飼料消耗量方面，於三處理組間呈顯著（ $P<0.05$ ）差異，隨育成期飼料餵飼量之增加而顯著增加（表 3），此與林及許（1995c）之試驗結果相似，再度證明種母土雞於育成期限飼可減少整期之飼料消耗量。在蛋重低於 36.0 g 之產蛋週數方面，三處理組間無顯著（ $P>0.05$ ）差異，介於 4.6~3.6 週間（表 3），此與林及許（1995c）之研究顯示，育成期限飼可縮短不適孵化產蛋期（蛋重低於 36 g 產蛋週數）之結果不符，此可能與本試驗之平均初產日齡僅延遲 5 天有關。在平均隻日產蛋率、隻舍產蛋率及每隻母雞產蛋數方面，於三處理組間均無顯著（ $P>0.05$ ）差異，但均以任飼組最差，任飼採食量的 85% 餵飼處理組最高（表 3），此結果與林及許（1995c）之試驗結果相似，再度證明種母土雞於育成期限飼可改善產蛋率。在平均蛋重方面，於三處理組之間無顯著（ $P>0.05$ ）差異，介於 44.2~44.9 g 間，但隨育成期飼料餵飼量增加而增加（表 3）。此結果與林及許（1995c）之研究顯示，平均蛋重隨育成期限飼幅度加大而變重之結果不符。而其它研究報告顯示，蛋重主要受飼料採食量及體重之影響（Bish *et al.*, 1985；Pearson and Herron, 1982），而本試

驗之飼料採食量及體重在產蛋期於各組間並無顯著差異，此可能為平均蛋重無顯著差異之原因。在飼料換蛋效率及整期飼料換蛋效率方面，於三處理組間雖無顯著 ( $P>0.05$ ) 差異，但均以任飼組最差，任飼採食量的 85% 餵飼處理組最佳 (表 3)。此結果與林及許 (1995c) 之結果相符。再度證明種母土雞於育成期限飼可改善產蛋飼料利用效率。在 82 週齡體重方面，於三處理組間無顯著 ( $P>0.05$ ) 差異，介於 1960~1994 g 間 (表 3)。在產蛋期體增重方面，於三處理組間呈顯著 ( $P<0.05$ ) 差異，隨育成期飼料餵飼量增加而顯著減少 (表 3)，此結果與林及許 (1995c) 之結果相符。在死亡率方面，於三處理組間無顯著 ( $P>0.05$ ) 差異，介於 6.2~11.1% 間 (表 3)。此結果與林及許 (1995c) 之試驗結果相似，再度證明種母土雞於育成期限飼，對整期死亡率無顯著影響。在平均蛋黃重方面，以任飼組顯著 ( $P<0.05$ ) 較限飼處理組重，介於 15.0~15.6 g (表 4)。在平均蛋黃比例方面，於三處理組間無顯著 ( $P>0.05$ ) 差異，介於 33.5~33.8% 間 (表 4)。在全蛋比重及蛋殼厚度方面，於三處理組間無顯著差異 ( $P>0.05$ )，於蛋殼強度方面，以任飼組顯著較任飼採食量 70% 餵飼處理組差 ( $P<0.05$ ) (表 4)。此結果與林及許 (1996) 之結果相符，再度證明種母土雞於育成期限飼可改善蛋殼品質。

表 3. 育成期不同餵飼方式對種母土雞產蛋性能之影響

Table 3. Effect of different feeding systems in growing phase on the production performance of Taiwan country pullets

Items	Treatment			S.E.
	<i>ad libitum</i>	85% of <i>ad libitum</i>	70% of <i>ad libitum</i>	
Daily feed intake during laying period (19 to 82 wks), g	99.6	98.7	98.2	0.24
Feed consumed from hatching to 82 wks old, kg	51.69 <sup>a</sup>	50.12 <sup>b</sup>	49.10 <sup>c</sup>	0.103
Wks of egg weight below 36g	3.7	4.6	3.6	0.20
Avg. Hen-day egg production, %	46.0	51.3	48.3	1.24
Avg. Hen-house egg production, %	44.5	48.1	46.5	1.23
Number of egg production (Hen-house, eggs/hen)	199.3	215.5	208.2	5.37
Avg. egg weight, g	44.9	44.4	44.2	0.17
Feed/Egg, g/egg	223.8	205.2	211.1	5.45
Feed/Egg from hatching to 82wks old, g/egg	259.4	232.6	235.8	7.23
Mortality, %	6.2	11.1	8.6	1.39
Body weight at 82 wks old, g	1967	1960	1994	23.8
Gain from 19 wks old to 82 wks old, g				

<sup>a,b,c</sup> Means within the same row with different superscripts are significantly different ( $P<0.05$ ).

表 4. 育成期不同餵飼方式對種母土雞蛋黃比例及蛋殼品質之影響

Table 4. Effect of different feeding systems in growing phase on the yolk ratio and egg shell quality of Taiwan country breeder pullets

Items	Treatment			S.E.
	<i>ad libitum</i>	85% of <i>ad libitum</i>	70% of <i>ad libitum</i>	
Avg. yolk wt., g	15.6 <sup>a</sup>	15.0 <sup>b</sup>	15.1 <sup>b</sup>	0.07
Avg. yolk ratio, %	33.8	33.5	33.8	0.16
Avg. specific gravity	1.077	1.078	1.077	0.0003
Avg. shell thickness, $\mu$ m	348	349	350	1.6
Avg. breaking strength, kg/cm <sup>2</sup>	2.004 <sup>b</sup>	2.090 <sup>ab</sup>	2.108 <sup>a</sup>	0.0190

<sup>a,b</sup> Means within the same row with different superscripts are significantly different ( $P < 0.05$ ).

#### IV. 繁殖性狀

在平均受精率及總蛋數孵化率方面，試驗結果顯示，任飼組顯著 ( $P < 0.05$ ) 較任飼採食量 85% 餵飼處理組低。在平均受精蛋孵化率方面，於三處理間雖無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異，但仍以限飼者較高 (表 5)。此結果與林及許 (1996) 之結果相符，再度證明種母土雞於育成期限飼可改善受精率與孵化率。在產雛數方面，於三處理組間雖無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異，但以任飼組最少，以任飼採食量的 85% 餵飼處理組最多 (表 5)，此結果與林及許 (1996) 之結果相符。再度證明種母土雞於育成期限飼可增加產雛數。在平均雛雞重方面，於三處理組間雖無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異，但以任飼組較重，介於 31.6~32.0 g 間 (表 5)，且與平均蛋重及蛋黃重之表現相一致。在雛雞佔蛋重比例方面，於三處理組間無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異，平均約為 70% (表 5)，此結果與林及徐 (1998) 之研究顯示，雛雞重隨蛋重增加而增加，但雛雞佔蛋重比例不受蛋重大小之影響，平均約為 70% 之結果相似。在產雛飼料利用效率及整期產雛飼料利用效率方面，任飼組顯著 ( $P < 0.05$ ) 較限飼者差 (表 5)。此結果與林及許 (1996) 之結果相符，再度證明種母土雞於育成期限飼可改善產雛飼料利用效率。在其它有關肉種母雞育成期限飼對產蛋性狀及繁殖性狀影響之相關研究顯示，育成期限飼於限飼終止後短期內飼料採食量顯著較高，並有補償性生長發生，於限飼終止後 2~6 週，體重與任飼組即無顯著差異，因此不影響最後體重及產蛋期飼料攝取量 (Fuller and Dunahoo, 1962; Hollands and Gowe, 1961; Johsen *et al.*, 1984; Schneider *et al.*, 1955)、育成期限飼產蛋期死亡率較低 (Hollands and Gowe, 1961; Schneider *et al.*, 1955)、平均蛋重較重 (Hollands and Gowe, 1961; Fuller *et al.*, 1973)、產蛋數及可孵化蛋數較多 (Fuller *et al.*, 1973; McDaniel, 1983)、蛋殼品質較佳 (Fattori *et al.*, 1991; McDaniel, 1983; Robbins *et al.*, 1988)、受精率及孵化率較高 (Katanbaf *et al.*, 1989; Schneider *et al.*, 1955; Wilson *et al.*, 1983) 及飼料利用效率較佳 (Fuller *et al.*, 1973; Johsen *et al.*, 1984)，這些結果均與本試驗之結果相近。

綜合下列測定特性：至 5% 產蛋率日齡之飼料消耗量、蛋重在 36 g 以下之產蛋週數、隻舍產蛋率、蛋重、蛋黃重、蛋殼品質、受精率、孵化率、產雛數、雛雞重及產雛飼料利用效率等主要繁殖性狀之表現，推薦畜試土雞台畜母十二號於育成期之飼養，於 0~6 週齡間以飼糧含蛋白質 18%、代謝能 2,900 kcal/kg，供雞隻任飼；於 7~18 週齡間以飼糧含蛋白質 13%、代謝能 2,900 kcal/kg，以雞隻任飼採食量的 85% 進行餵飼，可得較佳之繁殖性能。

表 5. 育成期不同飼養方式對種母土雞繁殖性能之影響

Table 5. Effect of different intake feed levels of growing phase on the reproductive performance of Taiwan country breeder pullets

Items	Treatment			S.E.
	<i>ad libitum</i>	85% of <i>ad libitum</i>	70% of <i>ad libitum</i>	
Avg. fertility, %	92.8 <sup>b</sup>	95.7 <sup>a</sup>	93.6 <sup>b</sup>	0.39
Avg. fertile egg hatchability, %	76.1	79.1	78.5	0.85
Avg. total egg hatchability, %	70.6 <sup>b</sup>	75.7 <sup>a</sup>	73.5 <sup>ab</sup>	0.89
Chicks per hen	140.7 <sup>b</sup>	163.4 <sup>a</sup>	153.1 <sup>ab</sup>	4.34
Avg. chick wt., g	32.0	31.6	31.6	0.12
Chick wt./egg wt., %	70.1	70.5	70.1	0.24
Feed per chick from 19 to 82 wks old, g	317.1 <sup>a</sup>	270.6 <sup>b</sup>	287.3 <sup>b</sup>	7.77
Feed per chick from hatched to 82 wks old, g	367.4 <sup>a</sup>	306.7 <sup>b</sup>	320.7 <sup>b</sup>	9.84

<sup>a,b</sup> Means within the same row with different superscripts are significantly different ( $P < 0.05$ ).

## 參考文獻

行政院農業委員會。2000。農業統計年報 89 年版。中華民國台北市。

李淵百、黃暉煌。1985。物理環境、飼糧營養濃度與限食對台灣三種主要肉用雞生產成績影響。中畜會誌 14(1-2)：1~15。

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。

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。

林正鏞、許振忠。1995a。限飼和飼糧蛋白質含量對台灣種母土雞生長發育之影響。中畜會誌 24(3)：257~272。

林正鏞、許振忠。1995b。育成期飼糧蛋白質含量及限飼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、許振忠。1995c。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。1996。育成期飼糧蛋白質含量及限飼對台灣種母土雞蛋殼品質及受精率與孵化率之影響。畜產研究 29(1)：1~12。

林正鏞、徐阿里。1998。臺灣種母土雞初始孵化蛋重之探討。中畜會誌 27(3)：347~354。

范揚廣、李淵百。1984。飼料營養濃度與蛋白質熱能比對台灣三種肉用雞生長成績之影響。中畜會誌 13(3-4)：1~12。

范揚廣、曾秋農、黃暉煌、彭玄桂。1986。土雞與來航雞反覆雜交研究 3. 土雞與白色來航雞反覆



- 雜交研究。(4)對盲腸型球蟲之抵抗力。中畜會誌 15(3-4)：91。
- 陳志峰、李淵百、連日清。1991。土雞、白色肉雞與白色來航雞對雞住血原虫性白冠病抵抗能力之研究。中畜會誌 20(3)：305～316。
- 梁森昌。1992。台灣土雞產蛋曲線之研究。碩士論文。中興大學，台中市。
- 葉慶章。1992。急性熱緊迫對台灣土雞及白色肉雞血液性狀之影響。中畜會誌 21(1)：57～66。
- 趙清賢、李淵百。1991。土雞與白色來航雞對新城雞瘟疫苗與綿羊紅血球的免疫反應。中畜會誌 20(2)：189～201。
- 戴謙、鍾秀枝、張秀鑾、黃祥吉。1997。台灣土雞之近親育種 IV. 近親品系二元雜交後裔之生長及繁殖性能之田間評估。中畜會誌 26(2)：187～196。
- Arbor Acres farm broiler breeder male and female-feeding and management guide. 1990. Arbor Acres Farm Inc.
- Bish, C. L., W. L. Beane, P. L. Ruszler and J. A. Cherry. 1985. Body weight influence on egg production. Poultry Sci. 64：2259～2262
- Fattori, T. R., H. R. Wilson, R. H. Harms and R. D. Miles. 1991. Response of broiler breeder females to feed restriction below recommended levels. 1. Growth and reproductive performance. Poultry Sci. 70：26～36.
- Fuller, H. L. and W. S. Dunahoo. 1962. Restricted feeding of pullets. 2. Effect of duration and time of restriction on three year laying house performance. Poultry Sci. 41：1306～1314.
- Fuller, H. L. and W. M. Kirkland and L. W. Chaney. 1973. Methods of delaying sexual maturity of pullets. 2. Restricted energy consumption. Poultry Sci. 52：228～236.
- Gous, R. M. 1978. A comparison of three methods of food restriction of laying-type pullets on growth and laying performance. Br. Poult. Sci. 19：441～448.
- Hays, F. A. 1952. Effect of age at sexual maturity on body weight, egg weight and egg production. Poultry Sci. 31：1050～1054.
- Hollands, K. G. and R. S. Gowe. 1961. The effect of restricted and full-feeding during confinement rearing on first and second year laying house performance. Poultry Sci. 40：574～583.
- 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.
- Katanbaf, M. N., E. A. Dunnington and P. B. Siegel. 1989. Restriction feeding in early and late feathering chickens. 1. Growth and physiological responses. Poultry Sci. 68：344～351.
- Lesson, S. and J. D. Summers. 1982. Consequence of increased feed allowance for growing broiler breeder pullets as a means of stimulation early maturity. Poultry Sci. 62：6～11.
- McDaniel, G. R. 1983. Factors affecting broiler breeder performance. 5. Effects of reproduction feeding regimens on reproductive performance. Poultry Sci. 62：1949～1953.
- Nordskog, A. W. and G. Farnsworth. 1953. The problem of sampling for egg quality in a breeding flock. Poultry 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.
- Pearson, R. A. and K. M. Herron. 1982. Relationship between energy and protein intakes and laying characteristics in individually-caged broiler breeder hens. Br. Poult. Sci. 23：145～159.
- Pym, R. A. and J. F. Dillon. 1974. Restricted food intake and reproductive of broiler breeder pullets. Br. Poult. Sci. 15：245～259.

- Robbins, K. R., G. C. McGhee, P. Osei and R. E. Beauchene. 1988. Effect of feed restriction on growth, body composition, and egg production of females through 68 weeks age. *Poultry Sci.* 65 : 2226~2231.
- SAS. 1988. SAS user guide : Statistics. SAS Inst., Cary, NC.
- Schneider, A. J., B. B. Bohren and V. L. Anderson. 1955. The effect of restricted feeding on several genetically controlled characters in the fowl. *Poultry Sci.* 34 : 691~702.
- Singsen, E. P., J. Nagel, S. G. Patrick and L. D. Materson. 1965. The effect of a lysine deficiency on growth characteristics, age at sexual maturity and reproductive performance of meatype pullets. *Poultry Sci.* 44 : 1467~1473.
- Voitle, R. A., H. R. Wilson and R. H. Harms. 1974. Comparison of various methods of nutrient restriction for delaying sexual maturity in broiler breeder hens. *Nutr. Rep. Int.* 9 : 149~157.
- Wilson, H. R., D. R. Ingram and R. H. Harms. 1983. Restricted feeding of broiler breeders. *Poultry Sci.* 62 : 1133~1141.

# Effects of Different Feeding System in Growing Period on the Reproductive Performance of Taiwan Country Breeder Pullets<sup>(1)</sup>

Cheng-Yung Lin<sup>(2)</sup> and A-Li Hsu<sup>(3)</sup>

Received : Apr. 8, 2002 ; Accepted : May 12, 2002

## Abstract

The purpose of this experiment was to study the effect of different feeding system in growing period on the reproductive performance of Taiwan country breeder pullets. A total of 243 day-old female chicks were randomly allocated to three treatments with three feeding levels (ie., *ad libitum*, 85% or 70% of *ad libitum* consumption). All pullets were *ad libitum* fed diet containing 18% protein and 2,900 kcal/kg metabolizable energy from hatching to 6 weeks of the age. The restricted-fed pullets were restrictly fed from 7 to 18 weeks of age. Water was supplied *ad libitum* and natural light was provided. At 19 weeks of age, the pullets were caged and fed laying diet. Water and feed were supplied *ad libitum*. Incandescent light was provided 13 hours per day, and was increased by 30 minutes each week to reach a total photoperiod of 15 hours and 30 minutes. Experiment was ended at 82 weeks of age. Flock uniformity, age of sexual maturity, feed consumed from hatching to 5% egg production, days required for total pullets to reach laying, weeks required for the egg weight to reach 36 grams, hen- house egg production, egg weight, yolk weight, shell quality, fertility, hatchability, feed conversion ratio, hatched live chick weight, and chicks production rate were used as criteria for determining the appropriate feeding system in growing period on the Taiwan country breeder pullets. The results indicated that breeder pullets provided with the feed amount of 85% of *ad libitum* consumption had better reproductive performance in laying period than the other feeding system had.

Key words : Taiwan country breeder pullets, Growing period, Feeding system, Reproductive performance.

---

(1) Contribution No 1104 from Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture.  
(2) Department of Technical Service, COA-TLRI, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.  
(3) Department of Animal Nutrition, COA-TLRI, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.