

# 不同品系改鴨生產性能之比較<sup>(1)</sup>

賴銘癸<sup>(2)</sup> 康清亮<sup>(2)</sup>

收件日期：90 年 6 月 29 日；接受日期：90 年 9 月 24 日

## 摘 要

三種不同品系改鴨，中心改鴨（DRCK）、花改鴨（COLK）與商用改鴨（COMK）各 120 隻供試；16 週齡上籠，每日記錄產蛋，40、52 與 68 週齡時連續記錄 6 日，測定蛋重、蛋殼強度、採食量與飼料轉換率。

商用改鴨的初產日齡最早，中心改鴨次之，花改鴨最遲，品系間均呈顯著差異（ $P < 0.05$ ），至 68 週齡累計產蛋數以中心改鴨 272 枚最多，商用改鴨 271 枚，花改鴨顯著較少僅 247 枚。中心改鴨之平均蛋重較另二品系重（ $P < 0.05$ ）。平均蛋殼強度以花改鴨最佳（ $P < 0.05$ ）。總產蛋量以商用改鴨最多，花改鴨最少（ $P < 0.05$ ）。商用改鴨採食量最多，而飼料轉換率花改鴨最差（ $P < 0.05$ ）。

不同品系改鴨以公番鴨混合精液施行人工授精，在不同季節繁殖 3 批土番鴨，孵化後立即檢定毛色等級，同時每品系每批各選留 60 隻土番鴨供飼養試驗，公母各半，每品系 3 重複，每重複公母各 10 隻，分兩階段餵飼，飼養至 10 週齡結束。試驗期間測定兩階段之增重、採食量、飼料轉換率，結束時每重複選取公母各 2 隻供屠體測定。

各品系後代土番鴨的黑色羽毛出現率均低，毛色等級均在 6 級以內，毛色 1 級（純白）的出現率中改土番鴨最低，商用土番鴨 3 級以內的出現率最高（ $P < 0.001$ ）。0~3 週增重以商用土番鴨最快，4~10 週齡則最慢，花改土番鴨後期生長最快，不同品系全期總增重差異不顯著。批次間採食量與增重有顯著差異。屠體性狀方面，花改土番鴨胸瘦肉比率最高（ $P < 0.05$ ），屠宰率則低於商用土番鴨（ $P < 0.05$ ）。

關鍵詞：改鴨、土番鴨、品系、生產性能、屠體性狀。

## 緒 言

白色菜鴨之後裔土番鴨羽色，其實測遺傳率（ $h^2$ ）為 0.38，自 1973 年起宜蘭分所即開始對宜蘭改鴨之母系—白色菜鴨，進行有系統的後裔檢定，有效提高其後裔土番鴨之白色羽毛出現率（黃，1985）。李等（1993）曾於 1990 年利用第 13 代之白色母菜鴨與第 10 代及第 11 代之公北

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1082 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

京鴨交配繁殖推廣宜蘭改鴨，檢定結果及田間試驗成績，土番鴨毛色成績 3 級以內之頻度在 48.8~68.7 之間，7 級以內之頻度則在 68.3~89.1 之間；至 1992 年第 14 代之白色菜鴨檢定結果，後裔土番鴨毛色檢定 3 級以內之累計百分比為 91.9%。1990 年起宜蘭分所更進行改鴨之父系—北京鴨（第 10 代）之選育，加強北京鴨之反交土番鴨（與母番鴨雜交）的檢定，以加速選拔效果，至第 13 代合格率（7 級以內）即有大幅改進（李及康，1997）。花改鴨係北京公鴨與褐色母菜鴨的雜交一代（潘等，1985），因其羽色黑白相間故稱之花改鴨。民國 73 年宜蘭分所自民間引進花改鴨一批，經過選育後羽色與中心改鴨一樣均呈白色。花改鴨第 5 代毛色合格率達 99.9%，3 級以內達 98.7%（李等，1993），目前已完成第 9 代繁殖。戴等（1985）曾比較省產雜交菜鴨經濟性能發現，省產雜交菜鴨產蛋性能優於進口雜交菜鴨，但生長則不如進口雜交菜鴨快速。宜蘭分所多年來選育的結果除毛色獲得顯著的改良外，其他的經濟性能是否也同時獲得改善，為本試驗的主要目的。

## 材料與方法

### I. 改鴨

中心改鴨係宜蘭分所之白色菜鴨 102 品系第 15 代母鴨以北京鴨 201 品系第 13 代公鴨之混合精液施予人工授精所生產之子代；花改鴨採用本分所選育之第 6 代種鴨以同品系公鴨之混合精液實施人工授精繁殖；商用改鴨購自宜蘭縣礁溪鄉一私人農場，其鴨種在民國 70 年代坊間稱之為矮古種，目前其改鴨產量約佔本省市場的 90% 左右。每品系各 120 隻，孵化後鴨雛即剪蹼號以供識別，0~3 週間在育雛室內以紅外線燈泡保溫飼養，3 週後移至半開放式無水池鴨舍飼養，至 16 週齡時上籠，0~4 週飼飼含粗蛋白質 20%，代謝能 2900 kcal/kg 之雛鴨飼糧，5~18 週飼飼粗蛋白質 13%，代謝能 2800 kcal/kg 之中鴨料，18 週以後逐漸改飼粗蛋白質 20%，代謝能 2900 kcal/kg 之蛋鴨料。試驗期間記錄初產日齡，40、52 與 68 週齡之產蛋率、蛋殼強度及飼料轉換率。

### II. 土番鴨

不同品系改鴨以本分所選育之大型公番鴨 18 隻之混合精液實施人工授精，繁殖 3 批土番鴨，分別於 5 月、9 月及 12 月份孵化，孵化後立即檢定毛色等級（毛色等級之說明請參見李等，1993），同時每品系各選留 60 隻供飼養試驗。每品系 3 重複，每重複公母各 10 隻，0~3 週間飼養於育雛室，4~10 週移至半開放式無水池之鴨舍飼養，全期均以商用飼料飼飼，0~3 週之飼糧含粗蛋白質 21%，代謝能 2900 kcal/kg，4~10 週含粗蛋白質 16%，代謝能 2800 kcal/kg，飼養期間記錄前後期之增重及飼料消耗量，於 10 週齡試驗結束時，每重複選取公母各 2 隻供屠體測定。

### III. 統計分析

試驗結果所得之各項數值，採用 SAS（1988）套裝軟體之一般線性模式程序進行變方分析，並以鄧肯氏新多變域法（Duncan's new multiple range test）比較處理間之差異顯著性（Steel and Torrie, 1980）。其分析模式如下：

#### (i) 改鴨

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}。$$

$$Y_{ij} = \text{試驗觀測值}。$$

$$\mu = \text{族群平均值}。$$

$T_i$  = 品系效應。

$e_{ij}$  = 試驗機差。

(ii) 土番鴨

$Y_{ijk} = \mu + T_i + B_j + (TB)_{ij} + e_{ijk}$ 。

$Y_{ijk}$  = 試驗觀測值。

$\mu$  = 族群平均值。

$T_i$  = 品系效應。

$B_j$  = 批次效應。

$(TB)_{ij}$  = 為品系與批次之交感效應。

$e_{ijk}$  = 試驗機差。

## 結果與討論

商用改鴨最早開始產蛋（表 1），其平均初產日齡為 141.6 日，中心改鴨與花改鴨分別為 145.2 及 152.4 日，品系間均呈顯著差異（ $P < 0.05$ ）。戴等（1985）指出，宜蘭地區之改鴨場達到 50% 產蛋所需的日數最少者為 151 日，最長者達 173 日。而李等（1993）之報告顯示，中心改鴨與花改鴨之初產日齡分別為 141 與 156 日。40、52 與 68 週齡中心改鴨與商用改鴨的產蛋數均甚為接近，兩者皆顯著優於花改鴨（ $P < 0.05$ ）。花改鴨的產蛋數較少可能與初產日齡較晚有關，但產蛋數顯然仍較另二品系差。戴等（1985）調查宜蘭地區改鴨場 40 週齡的平均產蛋數為 99 枚，360 日齡為 157 枚，而本試驗 40 與 52 週齡平均分別產下 113 枚與 181 枚；中心改鴨較戴等（1985）之報告有明顯改善。但 52 週齡之累積產蛋數比李等（1993）之結果 195 枚減少 14 枚之多，花改鴨則與之相同仍為 167 枚。白色菜鴨自第 13 代起除選拔後裔土番鴨之毛色外更加強產蛋性能之選拔（李及康，1997）；商用改鴨場之間競爭劇烈，提高產蛋數以降低土番鴨雛之成本為其選育的重點之一，經多年努力於產蛋性能方面明顯獲得改善。

表 1. 不同品系改鴨產蛋性能之比較

Table 1. Comparisons on laying performance among various strains of Kaiya ducks

Strain <sup>#</sup> (n=120)	Age at first egg (days)	Accumulative egg number		
		40 wk	52 wk	68 wk
DRCK	145.2±10.7 <sup>b</sup>	115.7±15.7 <sup>b</sup>	186.9±24.4 <sup>a</sup>	271.9±34.6 <sup>a</sup>
COLK	152.4±10.1 <sup>a</sup>	103.9±18.0 <sup>a</sup>	167.7±26.8 <sup>b</sup>	247.0±39.9 <sup>b</sup>
COMK	141.6±10.1 <sup>c</sup>	119.9±15.5 <sup>b</sup>	189.9±20.0 <sup>a</sup>	270.9±39.0 <sup>a</sup>
Average	146.5±11.2	113.1±17.7	181.6±25.0	263.8±39.4

<sup>#</sup> DRCK : Duck Research Center Kaiya duck ; COLK : Color Kaiya duck; COMK : Commercial Kaiya duck.

<sup>abc</sup> Means in the same column with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

表 2. 不同品系改鴨於 40、52 與 68 週齡之生產效率比較

Table 2. Comparisons on productive performance among various strains of Kaiya ducks at 40, 52 and 68 weeks of age

Strain* (n=120)	40 week of age				52 week of age				68 week of age				Average	
	Egg* mass	Feed intake	Feed conversion	Egg mass	Feed intake	Feed conversion	Egg mass	Feed intake	Feed conversion	Egg mass	Feed intake	Feed conversion	Egg intake	Feed conversion
	— g/bird/d	— feed/egg	— feed/egg	— g/bird/d	— feed/egg	— feed/egg	— g/bird/d	— feed/egg	— feed/egg	— g/bird/d	— feed/egg	— feed/egg	— g/bird/d	— feed/egg
DRCK	63.4±3.4 <sup>a</sup>	174±22	2.75±0.31	61.0±2.1 <sup>a</sup>	156±15 <sup>b</sup>	2.56±0.20 <sup>b</sup>	52.7±7.0 <sup>b</sup>	174±16 <sup>b</sup>	3.33±0.43	59.4±6.3 <sup>b</sup>	168±18 <sup>b</sup>	2.87±0.44 <sup>b</sup>	168±18 <sup>b</sup>	2.87±0.44 <sup>b</sup>
COLK	55.8±5.9 <sup>b</sup>	169±21	3.08±0.63	46.6±6.0 <sup>b</sup>	160±11 <sup>ab</sup>	3.49±0.46 <sup>a</sup>	52.3±1.7 <sup>b</sup>	180±7 <sup>b</sup>	3.44±0.20	51.9±6.1 <sup>c</sup>	169±15 <sup>b</sup>	3.32±0.48 <sup>a</sup>	169±15 <sup>b</sup>	3.32±0.48 <sup>a</sup>
COMK	67.9±3.0 <sup>a</sup>	183±20	2.70±0.33	58.9±2.0 <sup>a</sup>	177±10 <sup>a</sup>	3.00±0.09 <sup>a</sup>	61.9±3.9 <sup>a</sup>	202±13 <sup>a</sup>	3.28±0.19	63.3±4.9 <sup>a</sup>	187±17 <sup>a</sup>	2.97±0.33 <sup>b</sup>	187±17 <sup>a</sup>	2.97±0.33 <sup>b</sup>
Average	62.4±6.0 <sup>A</sup>	176±20 <sup>XY</sup>	2.84±0.4 <sup>β</sup>	55.5±7.5 <sup>B</sup>	165±14 <sup>Y</sup>	3.02±0.47 <sup>β</sup>	55.6±6.3 <sup>B</sup>	186±17 <sup>X</sup>	3.35±0.20 <sup>α</sup>	58.2±7.4	175±19	3.05±0.45	175±19	3.05±0.45

#; abc Same as indicated in Table 1.

\* Twenty-four birds per strain were measured for 6 consecutive days in each week of age.

A, B, X, Y, α, β Means within the row with different superscripts differ significantly when comparison was made on the same trait (P<0.05).

表 3. 不同品系改鴨於 40、52 與 68 週齡之蛋重及蛋殼強度比較

Table 3. Comparisons on egg weight and eggshell strength among various strains of Kaiya ducks at 40, 52 and 68 weeks of age

Strain* (n=120)	40 week of age			52 week of age			68 week of age			Average	
	Egg* weight	Eggshell strength	Egg weight	Eggshell strength	Egg weight	Eggshell strength	Egg weight	Eggshell strength	Egg weight	Eggshell strength	Egg weight
	— g	— kg/cm <sup>2</sup>	— g	— kg/cm <sup>2</sup>	— g	— kg/cm <sup>2</sup>	— g	— kg/cm <sup>2</sup>	— g	— kg/cm <sup>2</sup>	— g
DRCK	76.6±3.6	5.06±0.67	79.1±5.7 <sup>a</sup>	4.19±1.11 <sup>ab</sup>	79.5±9.7	4.26±1.23 <sup>b</sup>	78.2±6.5 <sup>a</sup>	4.59±1.06 <sup>b</sup>	78.2±6.5 <sup>a</sup>	4.59±1.06 <sup>b</sup>	78.2±6.5 <sup>a</sup>
COLK	75.8±6.2	5.36±1.08	75.2±3.6 <sup>c</sup>	4.56±0.96 <sup>a</sup>	78.9±4.2	5.02±1.36 <sup>a</sup>	76.6±5.2 <sup>b</sup>	5.06±1.18 <sup>a</sup>	76.6±5.2 <sup>b</sup>	5.06±1.18 <sup>a</sup>	76.6±5.2 <sup>b</sup>
COMK	75.3±5.3	5.09±0.86	77.5±4.4 <sup>b</sup>	3.92±0.93 <sup>b</sup>	78.2±4.4	3.78±1.02 <sup>c</sup>	76.9±4.9 <sup>b</sup>	4.34±1.11 <sup>c</sup>	76.9±4.9 <sup>b</sup>	4.34±1.11 <sup>c</sup>	76.9±4.9 <sup>b</sup>
Average	75.9±5.1 <sup>C</sup>	5.17±0.90 <sup>X</sup>	77.4±5.0 <sup>B</sup>	4.22±1.03 <sup>Y</sup>	78.8±6.5 <sup>A</sup>	4.35±1.30 <sup>Y</sup>	77.2±5.6	4.66±1.15	77.2±5.6	4.66±1.15	77.2±5.6

#; abc Same as indicated in Table 1.

\*; A, B, C, X, Y Same as indicated in Table 2.

各週齡之平均產蛋量（產蛋總重量／隻數）於品系間均有顯著差異（ $P < 0.05$ ），商用改鴨最多，中心改鴨次之，花改鴨最少（表 2）。40 與 52 週齡中心改鴨與商用改鴨之產蛋量無明顯差異，但兩者均顯著較花改鴨多，68 週齡商用改鴨顯著較另 2 品系多。3 個不同週齡之平均產蛋量以商用改鴨最佳，中心改鴨次之，花改鴨最差（ $P < 0.05$ ）。商用改鴨的飼料消耗量雖然較另 2 品系多，但飼料轉換率與中心改鴨相近，兩者均比花改鴨為佳（ $P < 0.05$ ）。改鴨在產蛋後 3 個月達產蛋最高峰，持續 3 個月後產蛋率逐漸下降（戴等，1985）；本試驗亦呈同樣的趨勢。各品系 40 週齡之產蛋量均較後期高，至產蛋後期中心改鴨部分鴨隻迅速停產，68 週齡之產蛋量因而明顯下降，花改鴨於 52 週齡時產蛋量即明顯減少，至 68 週齡時雖又回升但仍無法達到 40 週齡之水準；商用改鴨雖亦有此傾向，但 52 週齡產蛋量仍有甚高之水準，68 週齡時略為回升。40 週齡的平均產蛋量顯著多於其後各週，52 與 68 週齡則差異不顯著。52 週齡的飼料消耗量最少，68 週齡明顯增加（ $P < 0.05$ ）；鴨隻 52 週齡時正值酷暑，炎熱的氣溫使得採食量顯著下降；在亞熱帶地區熱緊迫普遍存在，雞隻亦同樣受到嚴重影響（Howlider and Rose, 1988）。鴨為水禽，在籠飼情況下所受的影響更加顯著。李等（1991）認為產蛋率較高採食量相對的增加，然而 40 週齡之採食量與其他週齡均無明顯差異。68 週齡時已是 12 月中旬，天氣寒冷，鴨隻為維持體溫，採食量因而明顯增加。飼料轉換率隨著週齡增加而逐漸變差，產蛋末期的轉換效率較前二週齡顯著變差。蛋重（產蛋總重量／蛋數）隨著週齡的增長而增加，各品系均呈此現象（表 3），中心改鴨平均蛋重顯著較另二品系重（ $P < 0.05$ ），各週齡間的蛋重均呈顯著差異（ $P < 0.05$ ）。40 週齡中心改鴨與花改鴨之平均為 76.6 與 75.8 g 分別較李等（1993）之結果 81.7 與 78.4 g 減輕 5.1 與 2.6 g。隨著週齡增加蛋殼強度逐漸降低，產蛋鴨亦呈此現象（李等，1991）。各品系之蛋殼強度相互間均有顯著差異（ $P < 0.05$ ），此可能與產蛋數的多寡有關，花改鴨產蛋數最少，蛋殼強度因而較佳。

各品系改鴨之後裔土番鴨的毛色均在 6 級以內（表 4），1 級為純白，2 級與 3 級毛色評定的差異為兩者全身均白色，僅依頭部黑色羽毛出現的多寡而定，毛色 7 級以內為農民可接受之黑毛出現型態。中心改鴨與花改鴨黑色羽毛出現率雖然已相當低，然而，1 級及 3 級以內的出現率商用品系均高於另 2 品系（ $P < 0.001$ ）。李及康（1997）調查與本試驗親代相同推廣至三家民間鴨場之中心改鴨，其後裔土番鴨田間試驗之毛色成績則較本試驗優異，毛色 1 級平均頻度為 13.8~19.9%，3 級以內之累計百分比為 94.6~96.7%，與商用改鴨之毛色成績較為接近。

表 5 顯示，3 週齡體重以商用土番鴨最重，0~3 週齡之增重亦最快，後期則以花改土番鴨增重最多，顯著優於商用土番鴨（ $P < 0.05$ ），至 10 週齡試驗結束的體重各品系均甚為接近。潘等（1985）的試驗結果，中改與花改土番鴨的 3 週齡與 10 週齡體重均不及本試驗，此增重方面的改善可能與父系正番鴨有關，1985 年畜產試驗所宜蘭分所自法國引進大體型正番鴨（胡等，1993），並經多年的選育，使其後裔土番鴨無論在體型或增重均獲得顯著的改進。氣候可能是影響批次差異的主要因素，第二批的增重在前後期均顯著優於第一批與第三批（ $P < 0.05$ ），第一批飼養的期間自 5 月 1 日至 7 月 10 日，第二批自 9 月 25 日至 12 月 4 日，第三批自 12 月 13 日至 2 月 20 日，第一批氣候炎熱，採食量顯著減少（表 6），第三批鴨隻於 3 週齡廢溫並移至育成舍飼養時正值酷寒，寒流一波波來襲，且霪雨霏霏連月不開，為獲取足夠的能量以維持體溫，因而採食量亦顯著增加。肉雞飼養在低氣溫的環境下亦有此現象（Dale and Fuller, 1980）。土番鴨在無水池的環境下羽毛的生長不良（黃等，1993）。本試驗無水池供其戲水，胸腹羽毛的生長因而較差，禦寒的能力更受到嚴重影響，生長因而較第二批次遲緩（表 5），飼料轉換率也顯著低於另二批次（ $P < 0.05$ ）。此三批試驗以第一批的採食量最少，飼料轉換率也最高。各品系之屠體性狀如表 7，胸瘦肉重量品系間無明顯差異，胸瘦肉與屠體之比率以花改土番鴨顯著較另二品系高（ $P < 0.05$ ）。腿肉重量與內臟重量均以第三批最輕，佔屠體之比率均以第一批最高；品系主效應對屠宰率有顯著影響（ $P < 0.05$ ），而批次主效應除屠宰率外均影響顯著（ $P < 0.01$ ），內臟重於品系與批次間有顯著交感效應。

( $P < 0.03$ )。

中心改鴨與商用改鴨的生產性能在伯仲之間，較民國 74 年的生產效率提升許多，花改鴨雖然亦有改善，但與另二品系仍相去甚遠，各品系之後代土番鴨的生長性能及屠體性狀則甚為相近。多年前商用改鴨場之間競爭相當激烈，然而，幾經淘汰之後，適者生存，目前所存在的改鴨場已寥寥可數；過去盛行一時的花改鴨如今已如過往雲煙，幾乎已成歷史名詞。宜蘭分所所保留的族群經多年選育生產性能仍不如中心改鴨與商用改鴨，是否有繼續保留的價值，尚有待學者專家提供卓見。

表 4. 不同品系土番鴨毛色等級之比較

Table 4. Comparisons on the grade of plumage color among various strains of mule ducks

Strain <sup>#</sup>	Mule ducks bird	Grade <sup>s</sup>	
		1	1~3
			%
DRCK	548	9.85	91.06
COLK	457	15.32	89.72
COMK	455	18.90	98.24
Probability*		0.001	0.001

<sup>#</sup> Same as indicated in Table 1.

<sup>s</sup> The plumage color within the 7th grade is acceptable to duck farmers. The 1st grade represents mule ducks with pure white plumage. The 2nd and 3rd grade refer to mule ducks having black spots in the head and the 4-6th grades with black spots in the back.

\* From Chi-square test.

表 5. 不同品系土番鴨生長性能之比較

Table 5. Comparisons on growth performance among various strains of mule ducks

Item	Weeks of age				
	0 day	10	0~3	4~10	0~10
	Body weight		Body weight gain		
	g				
Strain <sup>#</sup> (n=60)					
DRCK	47.3±4.2	2861±269	686±81 <sup>b</sup>	2127±237 <sup>ab</sup>	2814±268
COLK	45.2±3.4	2895±354	682±110 <sup>b</sup>	2167±309 <sup>a</sup>	2849±353
COMK	46.5±3.5	2873±251	715±77 <sup>a</sup>	2111±222 <sup>b</sup>	2826±251
Batch (n=180)					
1	45.6±3.5	2831±247 <sup>b</sup>	640±86 <sup>c</sup>	2145±201 <sup>a</sup>	2785±252 <sup>b</sup>
2	47.4±4.4	2971±290 <sup>a</sup>	744±70 <sup>a</sup>	2179±261 <sup>a</sup>	2923±290 <sup>a</sup>
3	46.5±3.3	2828±320 <sup>b</sup>	700±87 <sup>b</sup>	2081±280 <sup>b</sup>	2782±320 <sup>b</sup>

<sup>#</sup>: abc Same as indicated in Table 1.

表 6. 不同品系土番鴨採食量與飼料轉換率之比較

Table 6. Comparisons on feed intake and feed conversion efficiency among various strains of mule ducks

	Weeks of age				
	0~3	4~10	0~3	4~10	0~10
	Feed intake		Feed conversion efficiency		
	g		g feed/g gain		
Strain <sup>#</sup> (n=3)					
DRCK	1370±78	7790±918	2.00±0.10	3.66±0.46	3.26±0.37
COLK	1359±123	7889±913	2.00±0.11	3.61±0.69	3.21±0.50
COMK	1369±94	7688±959	1.91±0.08	3.65±0.49	3.20±0.37
Batch (n=9)					
1	1248±41 <sup>b</sup>	6901±245 <sup>c</sup>	1.96±0.11 <sup>b</sup>	3.15±0.28 <sup>c</sup>	2.87±0.19 <sup>c</sup>
2	1417±46 <sup>a</sup>	7521±202 <sup>b</sup>	1.91±0.05 <sup>b</sup>	3.45±0.10 <sup>b</sup>	3.06±0.08 <sup>b</sup>
3	1433±55 <sup>a</sup>	8945±220 <sup>a</sup>	2.05±0.08 <sup>a</sup>	4.31±0.20 <sup>a</sup>	3.74±0.12 <sup>a</sup>

<sup>#</sup>: abc Same as indicated in Table 1.

表 7. 不同品系土番鴨屠體組成之比較

Table 7. Comparisons on carcass traits among various strains of mule ducks

Item	Live weight	Carcass weight	Lean breast meat weight	Lean thigh meat weight	Giblet weight	Dressing percentage
			g			%
Strain (n=12)						
DRCK	2752±163	2188±125	306±41 (13.96) <sup>y</sup>	203±28 (9.30)	322±35 (14.75)	79.6±2.4 <sup>ab</sup>
COLK	2785±153	2186±123	307±39 (14.04) <sup>x</sup>	208±20 (9.17)	336±42 (14.81)	78.5±1.9 <sup>b</sup>
COMK	2763±169	2205±160	293±43 (13.28) <sup>y</sup>	202±34 (9.54)	325±43 (15.36)	79.8±2.6 <sup>a</sup>
Batch (n=36)						
1	2672±195 <sup>c</sup>	2132±102 <sup>b</sup>	290±43 <sup>b</sup> (13.61)	214±22 <sup>a</sup> (10.07) <sup>x</sup>	349±37 <sup>a</sup> (16.39) <sup>x</sup>	79.8±2.3
2	2911±113 <sup>a</sup>	2306±100 <sup>a</sup>	317±39 <sup>a</sup> (13.75)	215±26 <sup>a</sup> (9.34) <sup>y</sup>	340±33 <sup>a</sup> (14.79) <sup>y</sup>	79.2±1.9
3	2716±154 <sup>b</sup>	2141±129 <sup>b</sup>	298±39 <sup>b</sup> (13.92)	184±22 <sup>b</sup> (8.60) <sup>z</sup>	293±25 <sup>b</sup> (13.74) <sup>z</sup>	78.8±2.9

<sup>#</sup>: abc Same as indicated in Table 1.

( ): Parameter in parentheses means the percentage of the part weight to carcass weight.

<sup>xyz</sup> Means in the same column with different superscripts differ significantly (P<0.05).

## 誌 謝

本試驗承蒙畜產試驗所宜蘭分所畜產系前系主任李舜榮先生、黃添旺先生、馮國銘先生、林秀齡女士與林美葉女士之協助，試驗方得順利完成，特致謝忱。

## 參考文獻

- 李舜榮、胡怡浩、陳銘正。1993。優良白色土番鴨親代選育。畜產研究 26(2)：121~128。
- 李舜榮、康清亮。1997。土番鴨白色羽毛出現率之改進。畜產研究 30(3)：293~299。
- 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。
- 胡怡浩、曾蒼和、李舜榮、姜延年、陳晉蒼、戴謙。1993。大型番鴨之選育（I）基礎族群之建立。畜產研究 26(4)：285~295。
- 黃振芳、李舜榮、林達德、陳保基、王政騰。1993。不同飼養環境對三品種土番鴨生長及屠體之影響。畜產研究 26(3)：203~211。
- 黃暉煌。1985。白色土番鴨之選育。中畜會誌 14(3-4)：111~122。
- 潘金木、李舜榮、康清亮、林誠一、陳保基。1985。肉鴨生長及屠體性狀之測定。畜產研究 18(2)：167~174。
- 戴謙、劉瑞珍、康清亮、陳晉蒼、黃暉煌。1985。宜蘭改鴨生長及生殖性能之研究。畜產研究 18(1)：59~67。
- Dale, N. M. and H. L. Fuller. 1980. Effect of diet composition on feed intake and growth of chicks under heat stress. II. Constant vs. cycling temperature. Poultry Sci. 59 : 1434~1441.
- Howlider, M. A. R. and S. P. Rose. 1988. Rearing temperature and the meat yield of broilers. Brit. Poultry Sci. 30 : 61~67.
- Njoya, J. 1995. Effect of diet and natural variations in climates on the performance of laying hens. Brit. Poultry Sci. 36 : 537~554.
- SAS. 1988. User's Guide: Statistics. SAS Inst., Cary, NC.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. (2<sup>nd</sup> Ed) McGraw-Hill Book Co., New York, N. Y.



## Comparisons on Economic Performance among Various Strains of Kaiya Ducks<sup>(1)</sup>

Ming-Kuei Lai<sup>(2)</sup> and Chin-Lian Kan<sup>(2)</sup>

Received Jun. 29, 2001 ; Accepted Sep. 24, 2001

### Abstract

Three strains of Kaiya ducks, Duck Research Center Kaiya (DRCK), Color Kaiya (COLK), and commercial Kaiya (COMK) ducks, were used in this experiment with 120 ducks from each strain. They were caged at 16 weeks of age and their egg production was recorded daily. Egg weight, eggshell strength, feed intake, and feed conversion were determined for consecutive 6 days at 40, 52, and 68 weeks of age.

The age at first egg was the earliest in the COMK, followed by DRCK and COLK ( $P < 0.05$ ). DRCK and COMK laid more eggs than that of COLK ( $P < 0.05$ ). Their accumulative egg production were 272, 271 and 247 eggs, respectively, at 68 week of age. Average egg weight was heavier in DRCK than those of others. The COLK had the best average eggshell strength ( $P < 0.05$ ). COMK had the highest average egg mass output, while the lowest was found in the COLK ( $P < 0.05$ ). The COMK strain had the highest feed intake, however, while the worst feed conversion was found in COLK ( $P < 0.05$ ).

Various strain of Kaiya ducks were artificially inseminated with pooled semen of Muscovy drakes to produce 3 batches of progeny mule ducks in different seasons. Plumage color was graded when they hatched. Sixty birds derived from each strain were selected which were divided into 3 replicates, 10 males and 10 females each. Two-stage feeding regime was used. Throughout this study, body weight gain, feed intake, and feed conversion were recorded. At 10 week of age, two males and two females from each replicate were sacrificed for the analysis of carcass trait.

The appearance of black plumage was low. The plumage grade of mule ducks from all strains was less than the 6th grade. The mule ducks from DRCK had the lowest appearance percentage of the first grade (pure white). However, the mule ducks from COMK had the highest appearance percentage within third grade ( $P < 0.001$ ). The body weight gain was heavier in the mule ducks from COMK between 0 to 3 week of age; however, they grew slowest during 4 to 10 week of age. The mule ducks from COLK grew

---

(1) Contribution No. 1082 from Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Ilan Branch Institute, COA-TLRI, Wuchei, Ilan 268, Taiwan, R.O.C.

faster during the later period, but the total weight gain was similar among the strains. Significant differences were observed in the feed intake and body weight gain among batches ( $P < 0.05$ ). In terms of slaughter traits, the percentage of lean breast meat was higher in the mule ducks from COLK, but their dressing percentage was lower than those of COMK mule duck ( $P < 0.05$ ).

Key words : Kaiya duck, Mule duck, Strain, Productive performance, Carcass trait.