五結黑色番鴨
申請登記審查資料

審查單位：行政院農業委員會

申請單位：行政院農業委員會畜產試驗所

中華民國 102 年 9 月

目　錄

一、 申請登記名稱……6
二、 申請登記代號……6
三、 育種目標……6
四、 育成經過……7
(一) 種原來源…… 7
(二) 保種方式……7
五、 試驗報告……9
(一) 品種特徵……9
(二) 生長性能……11
(三) 產蛋性能……12
(四) 繁殖性能……15
(五) 屠體性能……16
(六) 黑色番鴨血液生化值……20
(七) 微衛星遺傳標記分析……22
(八) 種原回流民間之概況……23
六、 飼養管理及衛生防疫措施……24
(一) 飼養管理……24
(二) 衛生防疫……25
七、 參考文獻……25
八、 育種人員姓名及其資歷……26
九、 附錄……28
(一) 黑色番鴨第 13 代系譜資料……28
(二) 黑色番鴨第 9 代個體之基因檢測資料……35
(三) 黑色番鴨命名後之年度營運計畫書……36

表　次

表 1. 黑色番鴨第 8 代至第 13 代之家族輪迴配種表.....7
表 2. 黑色番鴨第 0 代至第 7 代於不同週齡之體重.....11
表 3. 黑色番鴨第 8 代至第 13 代於不同週齡之體重.....12
表 4. 黑色番鴨第 0 代至第 6 代於不同週齡之羽毛長度.....12
表 5. 黑色番鴨第 0 代至第 3 代蛋重、蛋殼強度及蛋黃重.....14
表 6. 黑色番鴨第 5 代至第 7 代蛋重、蛋殼強度及蛋黃重.....14
表 7. 黑色番鴨之受精率及孵化率.....15
表 8. 黑色番鴨外表特徵平均值.....17
表 9. 黑色番鴨屠體性狀.....18
表 10. 黑色番鴨 20 週齡之屠體性狀.....19
表 11. 番鴨之屠體性能比較.....19
表 12. 成熟黑色番鴨血液性狀.....20
表 13. 成熟黑色番鴨血清生化值.....21
表 14. 黑色番鴨之微衛星型遺傳標記分析.....22
表 15. 黑色番鴨種原回流民間之概況.....24

圖　次

圖 1. 面部的紅色肉疣為番鴨最大的特徵……6
圖 2. 民國 77 年至 95 年黑色番鴨飼養於開放式鴨舍……8
圖 3. 民國 96 年後黑色番鴨飼養於水簾式高床鴨舍……8
圖 4. 民國 78 年飼養於雲林的黑色番鴨……9
圖 5. 民國 101 年飼養於雲林的黑色番鴨……9
圖 6. 民國 100 年台北市立動物園混雜白色羽毛的番鴨……9
圖 7. 民國 101 年飼養於雲林毛色幾乎全白的番鴨……9
圖 8. 雜毛番鴨腳脛及蹼部同時呈現白色及黑色番鴨特徵……10
圖 9. 公黑色番鴨外觀……10
圖 10. 母黑色番鴨外觀……10
圖 11. 黑色番鴨產蛋曲線圖……13
圖 12. 民國 50 年以前的黑色土番鴨……16
圖 13. 黑色土番鴨屠體……16
圖 14. 現今三品種土番鴨……17
圖 15. 三品種土番鴨屠體……17
圖 16. 黑色番鴨喙長量測圖……18
圖 17. 苗栗縣飛牛牧場之番鴨……23
圖 18. 新竹市立動物園母黑色番鴨……23
圖 19. 新竹市立動物園之番鴨……23
圖 20. 宜蘭縣梅花湖之番鴨……23
圖 21. 黑色番鴨第 13 代之系譜圖……34

一、 申請登記名稱：五結黑色番鴨

二、 申請登記代號：BM-268

三、 育種目標：

自 1962 年體型較大的白色番鴨引進台灣，使得黑色番鴨經濟價值大幅降低，致飼養族群大幅減少，自 1987 年即針對黑色番鴨進行種原保存，以保存固有特徵，並進行性狀調查與記錄，以維持珍貴畜產資源。未來這些族群將成為台灣重要的黑色番鴨種原，除可供應給民間作純種繁殖的種鴨，或與公白色番鴨雜交用母種禽，以提高黑色番鴨體型及經濟效益外，更可應用於國際種原交流，藉此提升該種原的利用性。

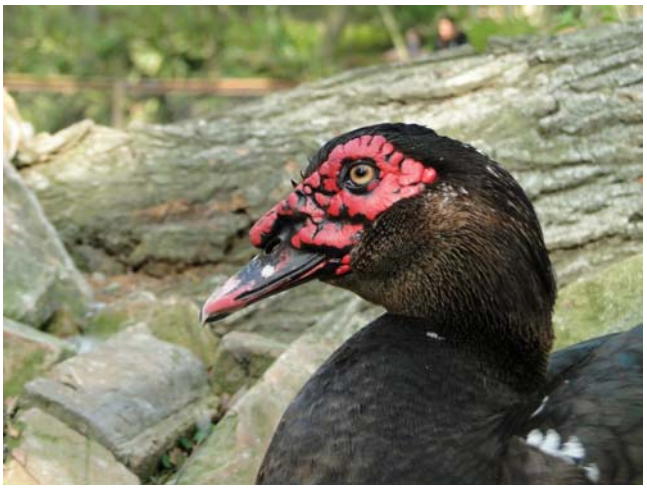

圖 1．面部的紅色肉疣為番鴨最大的特徵。

四、育成經過：

(一)種原來源

源於中、南美洲的番鴨，最早由秘魯印加人所馴化，約於西元 1500 年傳入歐洲後，迅速在法國飼養，而台灣的番鴨可能是西班牙人的貿易船橫越太平洋後帶入(洪等，1996)，至今有近三百年的飼養歷史。台灣早期飼養的番鴨以黑色為主，其面部的紅色肉疣為最大的特徵(如圖 1)，所以又稱「紅面鴨」，亦有以「麝香鴨」來稱呼番鴨者，主要因為番鴨肉質香味類似麝香，而非鴨隻會分泌麝香。黑色番鴨在台

灣已有近 3 百年的飼養歷史，早已對本地環境具有相當的適應性，自 1962 年起，因體型較大的白色番鴨引進台灣使得其經濟價值大幅降低，使得飼養族群日益減少，為進行黑色番鴨種原保存工作，使得此一珍貴的畜產資源得以維持，原始種禽於民國 76 年由嘉義、宜蘭地區收購黑色番鴨公鴨 17 隻及母鴨 47 隻後，進行繁殖公鴨 42 隻及母鴨 80 隻，並將其列為黑色番鴨保種族群第 0 代（康等，1993）。

(二)保種方式

黑色番鴨自民國 76 年購入後至民國 95 年飼養於開放式平飼高床鴨舍 (如圖 2)，民國 96 年後移入水簾式平飼高床鴨舍飼養(如圖 3)，採用自然配種方式繁殖下一代。第 1 代至第 7 代採逢機配種方式封閉飼養，第 8 代起導入家族輪迴配種制度，至今第 13 代(公 60 隻，母 120 隻)，家族輪迴配種方式如表 1。

表 1. 黑色番鴨第 8 代至第 13 代之家族輪迴配種表

世代	性別	家族														
8	公	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19	1
	母	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19
9	公	19	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18
	母	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19
10	公	18	19	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16
	母	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19
11	公	16	18	19	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15
	母	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19
12	公	15	16	18	19	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14
	母	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19
13	公	14	15	16	18	19	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13
	母	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19

圖 2. 民國 77 至民國 95 年黑色番鴨飼養於開放式鴨舍。

圖 3.民國 96 年後黑色番鴨飼養於水簾式高床鴨舍。

五、試驗報告

(一) 品種特徵

隨著土番鴨毛色改進，白色番鴨的飼養族群逐漸普遍，使得黑色番鴨族群日益減少，不僅如此，民間飼養的黑色番鴨因白色番鴨引進，其後代已漸混雜白羽，民國 78 年民間飼養的黑色番鴨，外表普遍具有品種特徵(如圖 4)，現今民間飼養的黑色番鴨族群，很多皆已混雜白色羽毛(如圖 5)。圖 6 為動物園觀賞用的番鴨，其毛色已明顯混雜，在民間黑色番鴨飼養場(雲林縣)甚至有白羽面積超過二分之一的番鴨 (如圖 7)，這些混雜顏色的番鴨其腳脛及蹼部同時呈現如黑色番鴨般的黑色與白色番鴨般的黃色，與黑色番鴨品種特徵明顯不相符(如圖 8)。

圖 4. 民國 78 年飼養於雲林的黑色番鴨。

圖 5. 民國 101 年飼養於雲林的黑色番鴨。

圖 6. 民國 100 年台北市立動物園混雜白色羽毛的番鴨。

圖 7. 民國 101 年飼養於雲林的混雜白色羽毛番鴨。

圖 8. 雜毛番鴨腳脛及蹼部同時呈現白色及黑色番鴨特徵。

黑色番鴨之特徵如下，公及母番鴨的外觀如圖 9 及圖 10 (吳等，1990)。

1. 喙為黑色角質，略呈粉紅色，尖端通常呈黑色。
2. 臉部有鮮紅色肉疣為其最大特徵。
3. 頭頂有冠毛，受到騷擾及興奮時常會豎起。
4. 頸部全黑，如果在上頸部或翅部有白色羽毛也被允許。
5. 背部呈墨綠色光澤，背部與尾部常呈水平狀態。
6. 尾部羽毛亦為墨綠色，長度比一般家鴨為長，寬度則幾乎與背部同寬。公番鴨沒有性捲羽。
7. 腳脛及蹼為黑色，腳趾長而銳利。
8. 體重方面具有兩相性。
9. 母番鴨具賴菢性，受騷擾時發出尖銳叫聲，聲音與一般家鴨不同，公番鴨則聲音沙啞。
10. 翅膀强健有力，善飛翔。
11. 公番鴨為爭領域及社會地位，常有打鬥行為。

圖 9. 公黑色番鴨外觀。

圖 10. 母黑色番鴨外觀。

(二) 生長性能

黑色番鴨自第 0 代至第 7 代於不同週齡的平均體重如表 2，其中第 6 代之前分別於 10、18、28 及 36 週齡測量，第 7 代則測量 18 及 36 週齡的體重。10 週齡時各世代間(第 0 代至第 6 代)公、母番鴨平均體重分別介於 2.34~2.55 kg 及 1.35~1.66 kg，18 週齡時各世代間 (第 0 代至第 7 代) 公、母番鴨平均體重分別介於 2.73~3.28 kg 及 1.52~1.93 kg，28 週齡時各世代間 (第 0 代至第 6 代) 公、母番鴨平均體重分別介於 3.11~3.34 kg 及 1.73~2.24 kg (3.2kg *vs.* 2.0kg) ，36 週齡時各世代間(第 0 代至第 7 代) 公、母番鴨平均體重分別介於 3.32~3.63 kg 及 1.99~2.49 kg。

自第 8 代至第 13 代於不同週齡的體重如表 3。20 週齡時各世代公及母番鴨平均體重分別介於 3.29~3.42 kg 及 1.91~1.95 kg；36 週齡時各世代公及母番鴨平均體重分別介於 3.45~3.66 kg 及 2.02~2.21 kg。比較公及母黑色番鴨第 0 代至第 7 代及第 8 代至第 11 代於 36 週齡的平均體重分別為 3.40 *vs.* 3.53 kg 及 2.04 *vs.* 2.13 kg。

表 2.黑色番鴨第 0 代至第 7 代於不同週齡之體重　　單位：kg

	隻數	10 週齡		18 週齡		28 週齡		36 週齡	
世代	(公/母)	公	母	公	母	公	母	公	母
0	42/80	2.40	1.66	2.95	1.83	3.34	1.99	3.56	2.27
1	59/92	2.36	1.64	2.86	1.84	3.33	1.98	3.63	2.26
2	45/60	2.44	1.58	2.74	1.78	3.29	1.92	3.57	2.31
3	40/54	2.34	1.35	2.73	1.52	3.14	1.73	3.38	1.99
4	30/70	2.49	1.60	3.28	1.89	3.14	2.17	3.38	2.32
5	35/100	2.55	1.46	2.89	1.93	3.21	2.24	3.56	2.49
6	35/120	2.38	1.49	2.99	1.66	3.11	2.20	3.32	2.38
7	30/90	-	-	3.23	1.87	-	-	3.40	2.04

(康等，1993 及計畫研究報告，2004)

表 3. 黑色番鴨第 8 代至第 13 代於不同週齡之體重　　單位：kg

	20 週		36 週	
	公	母	公	母
世代/隻數	60	120	60	120
8	3.39 ± 0.32	1.95 ± 0.12	3.46 ± 0.26	2.02 ± 0.26
9	3.39 ± 0.29	1.95 ± 0.19	3.56 ± 0.20	2.21 ± 0.22
10	3.42 ± 0.29	1.94 ± 0.19	3.66 ± 0.27	2.16 ± 0.24
11	3.29 ± 0.36	1.91 ± 0.25	3.45 ± 0.20	2.14 ± 0.22
12	3.32 ± 0.30	1.93 ± 0.15	-	-
13	3.02 ± 0.31	1.81 ± 0.14	-	-

[1] 平均值 ± 標準偏差。

(Wei *et al*.,2013)

黑色番鴨的羽毛長度以測量第 8 根主翼羽為代表，分別於 10、18 及 28 週齡進行，第 0 代至第 6 代不同週齡之羽毛長度如表 4。結果顯示 10 週齡時公及母番鴨羽毛長度分別 14.7 ± 0.6 cm 及 15.7 ± 0.7 cm，母番鴨在 10 週齡前羽毛生長速度稍快於公番鴨；18 週齡及 28 週齡後則以公番鴨的羽毛長度較母番鴨長。

表 4. 黑色番鴨第 0 代至第 6 代於不同週齡之羽毛長度　　單位：cm

世代	隻數	10 週齡		18 週齡		28 週齡	
	(公/母)	公	母	公	母	公	母
0	42/80	14.2	16.6	25.7	21.7	24.6	21.6
1	59/92	14.8	16.7	25.6	21.5	24.8	21.9
2	45/60	15.1	15.8	24.1	22.3	24.7	22.4
3	40/54	13.7	15.2	23.8	20.9	24.1	21.8
4	30/70	14.7	15.2	22.1	20.7	23.9	21.5
5	35/100	14.9	15.3	22.3	20.8	23.5	21.4
6	35/120	15.5	15.5	23.1	20.3	23.6	21.6

(計畫研究報告，2002)

(三)產蛋性能

黑色番鴨第 1 代及第 2 代於不同週齡的產蛋曲線如圖 11，各分別記錄 92 及 60 隻母番鴨連續的二個產蛋週期，第一個產蛋週期為 30~60 週齡，平均產蛋數為 46 枚，第二個產蛋週期為 90~120 週齡，平均產蛋數則為 44 枚。黑色番鴨約於 26 週齡時初產，較白色番鴨約早 4 週，36 週齡時可達產蛋最高峰，產蛋率為 61% ，於 33~45 週齡平均產蛋率可超過 50% 。番鴨屬季節性生殖家禽，由於二個產蛋週期相差 30 週齡，故民間所飼養種用番鴨場均於第一個產蛋期結束即行淘汰，以避免至第二個產蛋期相差時間過久而造成飼養成本過高。

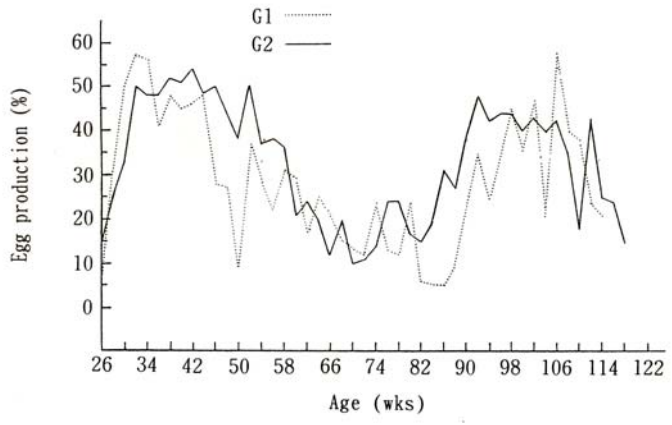

圖 11 黑色番鴨產蛋曲線圖（康等，1993）。

黑色番鴨第 0 代至第 3 代及第 5 代至第 7 代的蛋重、蛋殼強度及蛋黃重分別列於表 5 及表 6。第 0 代至第 3 代使用 H8335PM 測定蛋殼強度，第 4 代因蛋殼強度測定儀器損壞故未進行該世代之數據收集，自第 5 代起使用 HT8115D 測定蛋殼強度。第 8 代後蛋重、蛋殼強度及蛋黃重等性能即已停止測量。

第 0 代至第 5 代收集相關數值的週齡分別於 30、40 及 78 週齡進行，項目包括蛋重、蛋殼強度及蛋黃重測量。由於鴨群自第 6 代後僅飼養一個產蛋期(約 60 週齡淘汰)，因此僅於 30 及 40 週齡收集相關數值，第 7 代則僅於 40 週齡測量。各世代於 30、40 及 78 週齡的平均蛋重分別為 79.2 ± 4.9 g、83.2 ± 2.8 g 及 85.8 ± 1.0 g，蛋重隨週齡增加有漸增之趨勢。各世代於 30、40 及 78 週齡的平均蛋殼強度分別為

4.8、4.5 及 4.4 kg/cm^2 。各世代於 30、40 及 78 週齡的平均蛋黃重分別為 27.2、29.1 及 30.8 g，以 78 週齡之蛋黃為最重。

表 5. 黑色番鴨第 0 代至第 3 代之蛋重、蛋殼強度及蛋黃重

世代	週齡	蛋數	蛋重(g)	蛋殼強度(kg/cm^2)	蛋黃重(g)
0	30	50	82.6 ± 5.9	4.1 ± 0.8	28.5 ± 2.2
	40	50	84.5 ± 6.3	4.2 ± 0.9	30.4 ± 2.1
	78	50	85.3 ± 6.9	3.9 ± 1.1	31.8 ± 2.3
1	30	50	83.1 ± 4.8	4.3 ± 0.7	27.9 ± 2.3
	40	50	83.9 ± 5.2	4.3 ± 0.6	29.3 ± 1.9
	78	50	87.1 ± 6.5	4.1 ± 1.2	30.7 ± 2.4
2	30	50	82.2 ± 4.5	4.2 ± 0.9	27.5 ± 2.1
	40	50	85.5 ± 6.2	4.5 ± 0.7	29.6 ± 2.6
	78	50	86.4 ± 5.8	4.2 ± 0.9	31.2 ± 2.2
3	30	50	81.3 ± 3.8	4.2 ± 0.6	26.9 ± 2.0
	40	50	83.4 ± 4.3	4.4 ± 0.5	28.8 ± 1.7
	78	50	85.9 ± 5.2	4.1 ± 1.3	30.9 ± 2.7

平均值 ± 標準偏差。 (計畫研究報告，2003)

G0~G3 測定蛋殼強度儀器為 H8335PM。

表 6. 黑色番鴨第 5 代至第 7 代之蛋重、蛋殼強度及蛋黃重

世 代	週齡	蛋數	蛋重(g)	蛋殼強度(kg/cm^2)	蛋黃重(g)
5	30	50	73.8 ± 3.9	6.1 ± 0.7	25.4 ± 1.8
	40	50	83.6 ± 4.0	4.6 ± 0.8	29.1 ± 1.9
	78	50	84.5 ± 4.9	5.5 ± 1.1	29.4 ± 2.1
6	30	50	72.1 ± 3.5	5.8 ± 0.5	26.8 ± 2.1
	40	50	84.2 ± 3.9	4.3 ± 0.6	29.3 ± 1.8
7	40	50	77.0 ± 7.2	5.4 ± 1.1	27.2 ± 2.7

平均值 ± 標準偏差。 (計畫研究報告，2005)

G5~G7 測定蛋殼強度儀器為 HT8115D。

(四)繁殖性能

黑色番鴨受精率及孵化率的資料如表 7，第 1 代至第 2 代分別於 50 及 80 週齡收集相關繁殖性能，第 6 代後鴨群僅飼養一個產蛋期(約 60 週齡淘汰)，因此僅收集 50 週齡之數值，第 7 代之後則依鴨群實際繁殖後代期(約於 40 週齡)同時進行繁殖性能調查。結果顯示第一個產蛋週期 (30~60 週齡) 除第 8 代因孵化機的影響導致孵化率 (58.0%) 稍低外，其平均受精率及孵化率分別為 88.4%及 74.0%；第二個產蛋週期 (90~120 週齡) 之平均受精率及孵化率則分別為 88.4%及 71.6%，二個產蛋週期之間並無明顯差異。

表 7. 黑色番鴨之受精率及孵化率

世代	週齡	蛋數 (顆)	受精率 (%)	孵化率(%)
1	50	704	91.5	70.4
2	50	1,840	78.8	76.9
3	50	966	87.2	72.1
	80	633	83.2	69.8
4	50	529	83.7	74.8
	80	932	85.2	75.6
5	50	204	95.1	85.6
	80	126	96.8	69.5
6	50	125	90.3	73.6
7	40	621	94.0	84.6
8	40	741	93.0	58.0
9	40	649	81.7	71.2
10	40	710	95.5	79.5
11	40	1,090	83.9	70.0
12	40	1,053	92.7	72.8

(Wei *et al*.,2013)

(五)屠體性能

黑色番鴨因肉質鮮美，本身除了為冬令帝王食補薑母鴨的最好食材外，在民國 50 年以前亦為二品種土番鴨生產的父系，其生產方式是以公黑色番鴨與母褐色菜鴨雜交，此法所生產之土番鴨幾乎為黑褐色(如圖 12)，且屠體有黑色針毛殘留的問題(如圖 13)，不僅影響屠體美觀，且羽毛利用性低。

圖 12. 民國 50 年以前的黑色土番鴨。

圖 13. 黑色土番鴨屠體。

自從民國 51 年起民間陸續分別自澳洲、荷蘭及美國等地引進白色番鴨，由於白色番鴨體型較黑色番鴨大，經濟利用效益高，白色番鴨的飼養族群逐漸普遍。加上民國 65 年間農復會自美國引進北京鴨，經農民飼養後發現北京鴨食量很大，且體型笨重不適於田間放牧覓食，並不符合當時農村養鴨的實際需求，而這些已傳播出去的北京鴨與田間的菜鴨雜交產生一些未經選育的鴨群，農民將這些雜交後的鴨隻統稱為「改鴨」，並利用這些改鴨為母方，再與公白色番鴨雜交以生產土番鴨，由於這種三品種雜交所生產的土番鴨體型較原先的二品種雜交為大，因此這樣的生產方式逐漸受到鴨農青睞。現今以白色番鴨為終端公鴨所生產的三品種土番鴨，大多為全白羽色，僅少部分於頭頂有一小塊黑毛色的區域(如圖 14)，此種改變不僅大幅提高了土番鴨屠體的美觀度(如圖 15)，更創造了日後台灣羽毛王國的傳奇。

圖 14. 現今三品種土番鴨。

圖 15. 三品種土番鴨屠體。

為記錄黑色番鴨之體型及外觀，測量 G3 於 36 週齡之胸寬 (兩翼內緣最寬處之直線距離)、胸圍 (兩翼下緣圓周長)、頸長 (第一至最後頸椎長度)、蹠骨長 (膝關節至掌面長度) 、喙長 (肉疣上端至喙前緣長度，如圖 16) 及體長 (胸骨前緣至尾根部)等，各量測值如表 8 所示，其胸寬介於 9.9~11.2 cm 之間，胸圍則介於 32.5~39.8 cm 間，而頸長介於 16.2~19.1 cm 間，另外，蹠骨長、喙長及體長則分別介於 6.5~8.4、5.2~6.5 及 29.6~37.8 cm 間，公番鴨因體型較母番鴨大，因此有較高之外表特徵平均值。

黑色種原番鴨的屠體性能如表 9 及表 10 所示。表 9 顯示的數值為調查 G3 淘汰種鴨 (120 週齡以上) 的結果，其中各部位均以公番鴨重於母番鴨，頭部、頸部、胸部、背部、翅、腿及腳部屠體分別介於 68~113 g、100~213 g、406~625 g、382~590 g、200~382 g、207~360 g 及 46~118 g 間(依台灣肉鴨標準規格分切)。表 10 則為黑色番鴨 G4 於 20 週齡屠宰之結果。前述結果顯示鴨隻因屠宰週齡不同，各部位分切重量也有所差異，但在重要部位如胸肉及腿部等部位之肌肉重量及佔屠體重量百分比計算並不較民間飼養的白色番鴨差，如與白色番鴨畜試一號相比，肌肉重量則以黑色番鴨較小，但以屠宰率計算，則以黑色番鴨有較佳的趨勢，如表 11。這可能因為黑色番鴨飼養期間較久所致。

表 8. 黑色番鴨外表特徵平均值　　單位：cm

	隻數	胸寬	胸圍	頸長	蹠骨長	喙長	體長
公	40	11.2 ± 0.8	39.8 ± 1.8	19.1 ± 1.6	8.4 ± 0.6	6.5 ± 0.4	37.8 ± 1.7
母	54	9.9 ± 0.7	32.5 ± 1.3	16.2 ± 1.2	6.5 ± 0.2	5.2 ± 0.3	29.6 ± 1.1

平均值　±　標準偏差　　(計畫研究報告，1995)

圖 16. 黑色番鴨喙長量測圖。

表 9. 黑色番鴨屠體性狀

	公 (15 隻)		母 (15 隻)	
	重量(g)	佔屠體百分比(%)	重量(g)	佔屠體百分比(%)
屠體	2,422 ± 312	100	1,420 ± 83	100
頭	213 ± 31	8.8	100 ± 10	7.0
頸	113 ± 12	4.7	68 ± 5	4.8
胸	625 ± 92	25.8	406 ± 35	28.6
背	590 ± 81	24.4	382 ± 48	26.9
翅	382 ± 50	15.8	200 ± 19	14.1
腿	360 ± 56	14.9	207 ± 12	14.6
腳	118 ± 49	4.9	46 ± 4	3.2

平均值 ± 標準偏差。　　(計畫研究報告，1997)

表 10. 黑色番鴨 20 週齡之屠體性狀

	公 (17 隻)			母 (18 隻)		
	重量(g)	佔活體重百分比(%)	佔屠體重百分比(%)	重量(g)	佔活體重百分比(%)	佔屠體重百分比(%)
活體	3,588 ± 248	100		1,998 ± 184	100	
血液	206 ± 74	5.7		136 ± 26	6.8	
羽毛	157 ± 26	4.4		148 ± 14	7.4	
內臟	305 ± 66	8.5		234 ± 23	11.7	
屠體	2,920 ± 205	81.4	100	1,480 ± 116	74.1	100
頭	154 ± 10	4.3	5.3	82 ± 6	4.1	5.5
頸	245 ± 31	6.8	8.4	106 ± 14	5.3	7.2
胸	819 ± 76	22.8	28.0	450 ± 48	22.5	30.4
背	683 ±103	19.0	23.4	327 ± 40	16.	22.1
翅	440 ± 41	12.3	15.1	228 ± 21	11.4	15.4
腿	433 ± 63	12.1	14.8	220 ± 25	11.0	14.9
腳	113 ± 32	3.2	4.0	48 ± 6	2.4	3.2

平均值 ± 標準偏差。 (計畫研究報告，1998)

表 11. 番鴨之屠體性能比較

	白色番鴨畜試一號	民間白色番鴨(雲林)	黑色番鴨
屠宰週齡 (wks)	15	18	20
活體重 (kg)	4.48	3.74	3.58
屠宰率 (%)	75.9	77.4	81.2
胸肉重 (g)	1,002 (638)[1]	677	819 (542)[1]
腿肉重 (g)	575 (330)[1]	370	433 (264)[1]

1. ( )內表示不含骨之肌肉重。 (計畫研究報告，1997)

(六) 黑色番鴨血液生化值

黑色番鴨 G9 於 88 週時採血進行血液性狀及血清生化值之測定，結果詳如表 12 和表 13。公及母黑色番鴨之血紅素、血容比、平均紅血球體積、平均血紅素量、平均血紅素濃度呈顯著差異 ($P < 0.05$)，由數值可知母番鴨生理上血球較小且攜帶的血色素量較少，公番鴨之血紅素含量和血容比皆高於母番鴨，此與康等(1992)和胡等(1985)於菜鴨所做之結果相似，即公番鴨均較母番鴨為高。血清生化值方面，公番鴨和母番鴨在麩草醋酸轉胺酶、三酸甘油酯、總膽固醇、高密度膽固醇方面呈顯著差異 ($P < 0.05$)，薛等(1987)指出在菜鴨之代謝系統中，鴨蛋應有攜出血清膽固醇之作用而使其在血清中較低，母番鴨的總膽固醇、高密度膽固醇皆較公番鴨低許多，推測其原因可能與母番鴨產蛋有關。

表 12. 成熟黑色番鴨血液性狀

	公 (32 隻)	母 (30 隻)	平均
白血球數 ($\times 10^3/\mu L$)	267.8 ± 2.1	268.5 ± 4.6	268.2 ± 3.6
紅血球數 ($\times 10^6/\mu L$)	2.5 ± 0.1	2.4 ± 0.3	2.5 ± 0.2
血紅素 (g/dL)	17.9^a ± 0.9	14.1^b ± 1.6	16.0 ± 2.3
血容比 (%)	44.7^a ± 1.9	41.0^b ± 4.4	42.8 ± 3.8
平均紅血球體積 (fL)	179.2^a ± 3.9	169.1^b ± 7.4	174.2 ± 7.8
平均血紅素量 (pg)	72.0^a ± 4.8	58.3^b ± 6.3	65.1 ± 8.9
平均血紅素濃度 (g/dL)	40.1^a ± 2.3	33.3^b ± 4.8	36.7 ± 5.1
血小板 ($\times 10^3/\mu L$)	9.1 ± 5.8	10.3 ± 7.6	9.7 ± 6.7

平均值 ± 標準偏差。 (計畫研究報告，2009)

^{ab} 公母間差異顯著($P < 0.05$)。

表 13. 成熟黑色番鴨血清生化值

	公 (32 隻)	母 (30 隻)	平均
麩草醋酸轉胺酶 (U/L)	63.8[a] ± 18.8	44.44[b] ± 10.2	54.1 ± 17.8
麩丙酮酸轉胺酶 (U/L)	14.8 ± 10.0	16.6 ± 13.3	15.7 ± 11.6
總蛋白質 (g/dL)	6.5 ± 0.4	7.0 ± 1.0	6.7 ± 0.8
白蛋白 (g/dL)	2.1 ± 0.3	2.1 ± 0.5	2.1 ± 0.4
血糖 (mg/dL)	115.4 ± 21.6	121.5 ± 27.1	118.4 ± 24.3
血清尿素氮 (mg/dL)	4.5 ± 0.6	4.3 ± 0.7	4.4 ± 0.6
尿酸 (mg/dL)	5.1 ± 1.0	4.9 ± 3.9	5.0 ± 2.8
肌酐酸 (mg/dL)	0.11 ± 0.08	0.11 ± 0.07	0.11 ± 0.07
三酸甘油酯 (mg/dL)	155.2[a] ± 59.1	440.5[b] ± 330.3	297.8 ± 274.8
膽固醇 (mg/dL)	148.1[a] ± 23.6	105.6[b] ± 22.5	126.8 ± 31.3
高密度膽固醇 (mg/dL)	80.3[a] ± 11.4	39.1[b] ± 15.0	59.7 ± 24.7
低密度膽固醇 (mg/dL)	20.1 ± 4.2	21.6 ± 7.9	20.8 ± 6.2

平均值 ± 標準偏差。 (計畫研究報告，2009)

[ab] 公母間差異顯著(P＜0.05)。

(七) 微衛星遺傳標記分析

利用10組自菜鴨基因組DNA篩選之微衛星標記 (Hsiao *et al*., 2008) 針對G9之30隻黑色番鴨個體DNA 進行微衛星型遺傳標記分析，結果如表14所示。10組標記中共有4組標記在雞(*Gallus gallus*)染色體上具有直系同源基因座；於鴨(*Anas platyrhynchos*)基因組DNA，10組標記分屬不同scaffold，另進行連鎖不平衡(linkage disequilibrium)分析，10組標記分屬不同synteny group，顯示此10組微衛星標記應可用於黑色番鴨之遺傳分析。分析結果共觀測到31個交替基因，平均每個基因座具有3.1個交替基因(2~6 個交替基因)，其觀測異質度(Observed heterozygosity)介於0.133到0.724，平均為0.472，而期望異質度(Expected heterozygosity)介於0.127到0.695，平均為0.513，結果顯示觀測異質度和期望異質度差異不大，顯示此一族群尚未有近親衰退之虞，但哈溫平衡測試有一組達顯著差異仍須多加注意。另外平均每個基因座只有3.1個交替基因，可能與使用菜鴨微衛星標記有關，換言之即可用於黑色番鴨之菜鴨微衛星標記，其基因座可能位於序列較一致(consensus)的位置。

表 14. 黑色番鴨之微衛星型遺傳標記分析

遺傳標記	雞染色體編號[1]	鴨基因組 DNA scaffold 編號[2]	片段大小	等位基因數	觀測異質度	期望異質度	哈溫平衡試驗	synteny group[3]
APT001	1	1509	230-262	2	0.2	0.364	NS	1
APT004	3	192	291-299	2	0.448	0.39	NS	2
APT008	NA	358	164-172	3	0.6	0.633	NS	3
APT017	1	481	169-177	2	0.133	0.127	NA	4
APT020	NA	197	173-201	6	0.724	0.685	NS	5
APT021	NA	966	159-167	3	0.536	0.603	NS	6
APT025	NA	121	123-139	5	0.621	0.695	NS	7
APT026	7	477	134-142	3	0.567	0.586	NS	8
APT032	NA	45	201-237	3	0.655	0.668	*	9
APT033	NA	14	219-227	2	0.233	0.381	NS	10
Average				3.1	0.472	0.513		

[1]: 直系同源基因位於雞染色體編號

[2]: 直系同源基因位於鴨基因組 scaffold 編號

[3]: 經連鎖不平衡試驗微衛星型遺傳標記所屬之 synteny group

NS: P > 0.05 * P＜0.05 NA: Not available (Wei et al.,2013)

(八) 種原回流民間之概況

種原黑色番鴨回流民間的概況如表 15 所示，計民國 78~102 年間共 1,129 隻回流民間，包括宜蘭、台北、桃園、台南、台中和台東等地，其中以 87 年 278 隻為最多，一般為民間自己飼養繁殖用，另外有些則是農場購買後作為休閒觀光用(如圖 17~20 所示)。

圖 17. 苗栗縣飛牛牧場之番鴨。

圖 18. 新竹市立動物園母黑色番鴨。

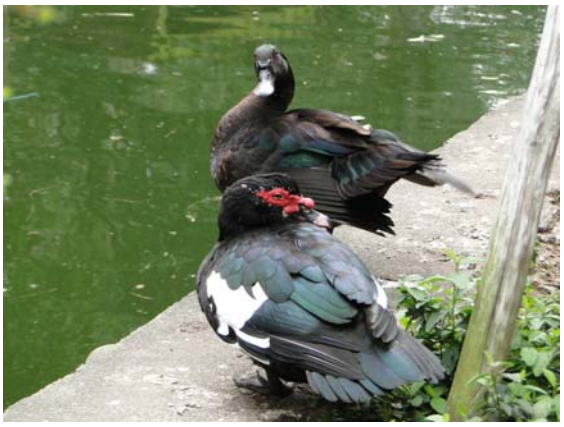

圖 19. 新竹市立動物園之番鴨。

圖 20. 宜蘭縣梅花湖之番鴨

表 15. 黑色番鴨種原回流民間之概況

	隻數	地區
民國 78 年	4	
民國 82 年	29	宜蘭
民國 86 年	6	台北
民國 87 年	278	宜蘭、桃園
民國 88 年	236	宜蘭、桃園
民國 89 年	44	宜蘭
民國 90 年	25	台南
民國 91 年	100	桃園
民國 97 年	175	台中、台東
民國 99 年	12	宜蘭
民國 102 年	220	雲林
合計	1,129	

六、飼養管理及衛生防疫措施

(一) 飼養管理

1. 種用黑色番鴨群飼養管理，主要流程如下：

(1)出生登記(蹼號)。

(2)育雛期(0~4 週)。

(3)育成生長期(5~26 週)。

(4)初產(26 週)。

(5) 10、18、20、28、36 週齡秤重(1~6 代，第 8 代後測量 20 週齡體重)。

(6) 10、18、28 週齡測定第八根主翼羽之長度(1~6 代)。

(7) 30、40、78 週齡產蛋性能檢測(1、2 代)。

(8) 50、80 週齡繁殖性能檢測(1~6 代，第 7 代後依實際繁殖期檢測)。

(9)自然配種。

(10)種蛋收集。

(11)入孵。

(12)出雛及育雛。

2. 育雛期 (0~4 週齡)餵飼含粗蛋白 19 % 、代謝能 2,900 Kcal/kg 飼糧，育成生長期(5~26 週齡)餵飼含粗蛋白 15 %、代謝能 2,800 Kcal/kg 飼糧。27 週齡達產蛋期餵飼含粗蛋白 19 %、代謝能 2,700 Kcal/kg 飼糧，任飼、水自由飲用。
3. 鴨隻 0~4 週配合保溫燈採高床育雛，5 週後移入育成舍(採高床育成)，12 週齡後移入密閉水簾式高床鴨舍飼養。

(二) 衛生防疫

在衛生防疫計畫方面，遵照防疫機關訂定之規定，飼養前進行鴨舍及用具消毒，雛鴨於 8、12 週齡分別各進行一次家禽霍亂疫苗注射，其餘階段皆無投藥。舍飼期間每週至少一次以適當稀釋倍數之碘液或四級銨輪替使用進行鴨舍、高床床面消毒。

七、參考文獻

吳明哲、鍾秀枝、池雙慶、陳晉蒼、張秀鑾、黃鈺嘉、戴謙。1990。畜產種原保存及利用手冊。台灣省畜產試驗所專輯第7 號，pp. 48-50。

洪福隆、田正德、陳明造。1996。家飼番鴨的歷史(六)。中國畜牧雜誌 28(4)：97-101。

胡怡浩、劉瑞珍、戴謙、姜延年。1985。鴨血液學之研究之(I)血液容積比值、紅血球數及血紅素含量。畜產研究 18(1)：15-20。

康清亮、李舜榮、胡怡浩、黃振芳。1993。褐色菜鴨、白色菜鴨、黑色番鴨種原保存族群的生長及產蛋性能之觀察。畜產研究 26(4)：317-326。

康清亮、李舜榮、黃振芳、胡怡浩、王政騰。1992。菜鴨、黑色番鴨種原保存與利用。台灣省政府農林廳畜產試驗評議會試驗研究報

告。

薛佑玲、鍾秀枝、戴謙。1987。菜鴨血液生化成分與產蛋性能相關之研究。畜產研究 20(1)：47-53。

Hsiao M. C., H. C. Liu, Y. C. Hsu, Y. H. Hu, S. H. Li and S. R. Lee. 2008. Isolation and Characterization of Microsatellite Markers in Tsaiya Duck. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 21(5) : 624 -627.

Wei. L. Y., H. C. Liu, M. C. Shiao and J. F. Huang. 2013. Conservation of black Muscovy duck in Taiwan. The 5th World Water fowl conference. Hanoi, Vietnam.

八、育種人員姓名及其資歷

研究項目	研究年別	研究人員	職稱
種原引進	1987~1988	池雙慶	所長
		潘金木	代理分所長
		李舜榮	副研究員兼系主任
		胡怡浩	助理研究員
		陳銘正	助理
		陳鑫益	研究助理
族群繁殖、生長、產蛋與屠體試驗	1988~2009	戴　謙	研究員兼分所長
		王政騰	研究員兼分所長
		陳保基	研究員兼分所長
		黃加成	研究員兼分所長
		胡怡浩	研究員兼分所長
		李舜榮	研究員兼分所長
		黃振芳	副研究員兼系主任
		劉秀洲	助理研究員
		康清亮	副研究員
		魏良原	副研究員

		蕭孟衿	聘用人員
基因檢測	2009~2012	黃振芳	研究員兼分所長
		劉秀洲	副研究員兼系主任
		王治華	研究員兼主任秘書
		陳添福	研究員兼代理組長
		蕭孟衿	聘用人員
		魏良原	副研究員
命名申請	2013	魏良原	副研究員
		劉秀洲	副研究員兼系主任
		張怡穎	助理研究員
		黃振芳	研究員兼分所長
		吳明哲	研究員兼組長
		黃英豪	所長