

華鵝的利用與展望

蕭智彰

行政院農業委員會畜產試驗所彰化種畜繁殖場

試驗一為瞭解華鵝品種作為生產肉鵝之雜交組合對屠體性狀之影響，作為將來進一步之利用與研究。試驗分成四個雜交組合，BW：褐色華鵝♂×白羅曼鵝♀；WB：白羅曼鵝♂×褐色華鵝♀；WC：白羅曼鵝♂×白色華鵝♀；CW：白色華鵝♂×白羅曼鵝♀，每個組合分別於13、14、15、16週齡逢機屠宰4隻(2♂2♀)，二重複，進行屠體性狀測定。試驗二分成五個處理組，A組：100%褐色華鵝；B組：100%白色華鵝；C組：50%白色華鵝×50%白羅曼鵝；D組：25%白色華鵝×25%白羅曼鵝×50%褐色華鵝；E組：75%白色華鵝×25%白羅曼鵝；每個組合於16週齡逢機屠宰8隻(4♂4♀)，三重複，進行屠體性狀測定。試驗三目的乃探討白羅曼鵝與雜交華鵝的生長性能和比較飼料成本。選用4週齡白羅曼鵝12隻和雜交華鵝24隻，白羅曼鵝為對照組，給飼生長鵝飼糧(CP 15%，ME 2,750 kcal/kg)，雜交華鵝則逢機為2組，分別為飼糧任食組與飼糧限食組(200 g/goose/day)，限食組同時再額外補充狼尾草任食。試驗一結果顯示，以白色華鵝♂×白羅曼鵝♀之後裔在16週齡時體重最重，而白羅曼鵝♂×白色華鵝♀之後裔在16週齡時體重最輕。試驗二結果顯示，以C組之後裔在16週齡時體重最重，加工方式以醉鵝評價較佳，此研究結果可提供肉品加工業者之參考。試驗三結果顯示，4週齡白羅曼鵝開始進行試驗時的體重為 2.51 ± 0.04 kg/goose，顯著較雜交華鵝(1.93 ± 0.04 kg/goose)重($P < 0.05$)，以同週齡進行比較，全期的體重均以白羅曼鵝較重，表示白羅曼鵝的體型較雜交華鵝重。飼料消耗量方面，任食之白羅曼鵝平均每日的飼料消耗量為 250 ± 16 g與雜交華鵝的 254 ± 5 g沒有顯著差異，但由於雜交華鵝的飼養期較長，以致雜交華鵝(16週齡上市)的飼料轉換率(F/G)較白羅曼鵝(13週齡上市)差($P < 0.05$)。3組鵝隻體增重的飼料成本，每公斤分別為64、76與79元，以白羅曼鵝的飼料成本最低，雜交華鵝限食組的飼料成本則高於任食組，表示此雜交華鵝全期限食之飼養模式不能有效降低飼料成本。

關鍵語：屠體性狀、雜交、生長性能、華鵝

Utilization and Prospect of Chinese geese

Hsiao Chih-Chang

Changhua Animal Propagation Station, COA-LRI, Executive Yuan. R.O.C

Experiment 1. This study was conducted to investigate effects of hybridization of geese breeds on the characteristics of carcass. There were four hybrid combinations. The BW was Brown Chinese geese male to mate White Roman geese female. The WB was White Roman geese male to mate Brown Chinese geese female. The WC was White Roman geese male to mate White Chinese geese female. The CW was White Chinese geese male to mate White Roman geese female. At 13, 14, 15, and 16 weeks of age, 4 goslings (2 males and 2 females) were sampled from each pen and sacrificed for measurements of carcass traits. Experiment 2. There were five treatment groups and three replicates for each treatment. The A was Brown Chinese geese. The B was White Chinese geese. The C breed composition was White Chinese geese 50% and White Roman geese 50%. The D breed composition was White Chinese geese 25% and White Roman geese 25% and Brown Chinese geese 50%. The E breed composition was White Chinese geese 75% and White Roman geese 25%. At 16 weeks of age, 8 goslings (4 males and 4 females) were sampled from each pen and sacrificed for measurements of carcass traits. Experiment 3. The purpose of this study was to evaluate the growth performance and feed cost of White Roman (WR) and Hybrid Chinese geese (HC). A total of 12 WR and 24 HC geese, at 4 weeks of age, were used in this study. The control group was WR fed with grower diet (CP 15%, ME 2,750 kcal/kg). There were two treatment groups, i.e., HC fed with grower diet *ad libitum* (HCAL) and HC fed with grower restricted to 200g/goose/day plus Napiergrass fed *ad libitum* (HCRN) during the experimental period. Experiment 1. The results were obtained as follows: The body weight for CW was found to be the highest among the four hybrid combinations at 16 weeks. Weight for WC was found to be the lightest among the four hybrid combinations in 16 weeks. Experiment 2. The results were obtained as follows: The body weight for C group was highest among the five groups at 16 weeks of age. Geese processing methods by Liquor-Soaked has better evaluation. The data can be applied by the meat processors. Experiment 3. The results indicated that the body weight of WR geese was significantly ($P < 0.05$) higher than that of HC at 4 weeks of age. In the experimental period, the body weight of WR was higher than that of HC at the same age. It indicated that the body size of WR was larger than that of HC. The feed consumption between WR (250 ± 16) and HC (254 ± 5 g/goose/day) was not different. The feed conversion rate of WR was significantly ($P < 0.05$) better than that of HC, because the growth period of HC (16 wks) was longer than that of WR (13 wks). The feed costs of BW gain in WR, HCAL, and HCRN were 64, 76, and 79 NTD/kg, respectively. The feed cost for WR was lowest. The feed cost for HCRN was higher than that for HCAL, indicating that for whole period, restricted feeding could not reduce the feed cost.

Key Words: Carcass traits, Hybrid, Growth performance, Chinese geese

一、前言

依鳳山縣誌記載，早期農村社會所養的鵝都為先民移臺所引進，包括產自江、浙地區之白色華鵝及兩廣地區之褐色華鵝。依據農業統計年報（2017）之資料顯示，民國 106 年底在養鵝隻為 861,000 隻，而屠宰隻數為 2,382,000 隻，其中白羅曼鵝佔 97%以上，國內目前華鵝純種族群數量很少，為了保存臺灣過去飼養的白色華鵝與褐色華鵝之種原，彰化場(以下簡稱本場)自 77 年起蒐集具有品種特徵的白色華鵝與褐色華鵝，列為保種族群，經過 25 年的努力，於 102 年完成「北斗白鵝畜試貳號」及 103 年完成「北斗褐鵝畜試壹號」之命名工作，種原之主要用途除為遺傳多樣性之保存利用外，可作為種鵝場純種或雜交配種公系使用，具有皮下脂肪薄、肉質佳及風味良好等特色，提供喜歡鵝肉的消費者新的選擇。

本場保種族群各年度華鵝留種後裔在生長階段之體重變化(表 1)，由表中資料顯示：歷年白色華鵝公鵝體重為 4.48~5.30kg，母鵝體重為 3.65~4.50kg，褐色華鵝公鵝體重為 4.39~5.26kg，母鵝體重為 3.61~4.10kg，而鵝依體重可劃分為大型、中型及小型品種，而小型品種之體重(5.5 kg以下)，因此本場華鵝之體重屬於小型品種範圍，而觀察命名後鵝隻體重，白色華鵝與褐色華鵝均較命名之前為重。

本場自鵝隻命名後，自 104 年起共計推廣白色華鵝 637 隻，褐色華鵝 954 隻。分別於 104 年推廣白色華鵝 283 隻，褐色華鵝 273 隻；105 年自行留種未推廣；106 年為白色華鵝 45 隻，褐色華鵝 183 隻；107 年為白色華鵝 309 隻，褐色華鵝 498 隻，將逐年提高華鵝回流民間數量，並建立民間之異地保種飼養場，增加種原利用性。

本篇之目的為說明華鵝的利用與展望，並針對華鵝生長與屠體性狀等資料提出說明，提供業界參考。

表 1. 各年度華鵝留種後裔在生長階段之體重變化

Table 1. Changes of body weight in growing Chinese geese for replacement from 1998 to 2018

year	Breed		Age (week)				
			0	4	8	12	16
1999	CW	M(-)	111±11	1017±191	3119±321	4287±302	4736±230
		F(-)	103±11	908±142	2702±331	3603±440	3817±451
	CB	M(-)	109±6	934±133	2821±319	4102±464	4488±393
		F(-)	106±10	996±162	2764±384	3576±670	3921±333
2000	CW	M(36)	100±7	906±183	2844±313	4071±498	4480±403
		F(44)	106±10	995±162	2784±370	3694±363	3943±315
	CB	M(19)	112±11	1025±193	3123±329	4299±305	4745±233
		F(44)	103±11	908±142	2702±331	3603±440	3817±451
2001	CW	M(-)	95±7	1703±223	3544±426	4407±457	4593±406
		F(-)	97±11	1388±209	2944±345	3718±356	3807±345
	CB	M(-)	93±11	1662±199	3717±401	4610±535	4699±625
		F(-)	97±14	1522±190	3141±344	3988±407	3961±393
2002	CW	M(19)	97±7	1466±191	3436±418	4605±477	4729±474
		F(40)	100±12	1471±175	3069±379	3973±433	4038±436
	CB	M(18)	90±7	1390±188	3188±469	4550±629	4506±718
		F(39)	96±8	1273±152	2807±319	3816±358	3763±346
2003	CW	M(-)	100±12	1615±197	3411±437	4112±541	4535±460
		F(-)	98±11	1491±248	2847±422	3528±429	3655±354
	CB	M(-)	101±9	1570±200	3303±372	3992±388	4390±333
		F(-)	96±8	1406±173	2906±314	3581±368	3608±343
2004	CW	M(-)	100±9	1713±280	3461±491	-	4539±362
		F(-)	96±11	1640±239	3226±347	-	4048±430
	CB	M(-)	101±9	1627±275	3508±598	-	4728±618
		F(-)	90±11	1389±201	3025±448	-	3670±417
2005	CW	M(30)	108±14	1752±215	3700±372	-	4825±396
		F(31)	106±15	1436±269	3172±401	-	3968±317
	CB	M(30)	106±19	1568±213	3569±320	-	4502±325
		F(40)	110±18	1400±194	3146±293	-	3784±314
2006	CW	M(23)	106±11	1549±169	3298±310	-	4524±482
		F(26)	108±13	1452±209	2920±380	-	3744±471
	CB	M(17)	110±8	1514±230	3456±412	-	4564±472
		F(24)	110±8	1316±168	2800±319	-	3628±437
2010	CW	M(56)	113±7	1310±170	2880±200	3920±530	4570±410
		F(127)	109±5	1250±120	2680±260	3400±350	3830±370
	CB	M(60)	111±7	1320±190	2960±330	4020±500	4590±380
		F(120)	108±6	1170±150	2650±270	3410±350	3810±380
2016	CW	M(-)	86±11	-	3900±300	-	4900±400
		F(-)	100±12	-	3800±100	-	4300±200
	CB	M(-)	86±6	-	3700±600	-	4600±400
		F(-)	89±7	-	3400±200	-	4100±300
2017	CW	M(59)	96±15	-	3400±600	-	5300±600
		F(58)	100±12	-	3100±500	-	4500±500
	CB	M(15)	93±10	-	3000±400	-	5000±800
		F(24)	91±10	-	2700±500	-	4100±700
2018	CW	M(0)	-	-	-	-	-
		F(37)	103±9	-	3706±235	-	4489±406
	CB	M(10)	107±8	-	3735±315	-	5264±347
		F(32)	102±9	-	3285±394	-	4199±356

*CB: Brown Chinese geese; CW: White Chinese geese

二、試驗材料與方法

(一) 試驗動物管理

試驗一選用本場自行繁殖之鵝群，包含褐色華鵝品種 (B)、白色華鵝品種 (C) 及白羅曼鵝 (W) 分別做雜交配種組合 BW：褐色華鵝♂×白羅曼鵝♀，WB：白羅曼鵝♂×褐色華鵝♀，WC：白羅曼鵝♂×白色華鵝♀，CW：白色華鵝♂×白羅曼鵝♀，每個組合有 32 隻肉鵝，分別測定出生、1 週、2 週、3 週、4 週、6 週、8 週、10 週、12 週、13 週、14 週、15 週及 16 週體重，並分別於 13、14、15、16 週齡每組逢機屠宰 2♂2♀，2 重複，進行屠體性狀測定。

試驗二選用本場自行繁殖之鵝群，包含褐色華鵝品種 (B)、白色華鵝品種 (C) 及白羅曼鵝 (W) 分別做雜交配種組合，試驗分成五個處理組，A 組：100%褐色華鵝；B 組：100%白色華鵝；C 組：50%白色華鵝×50%白羅曼鵝；D 組：25%白色華鵝×25%白羅曼鵝×50%褐色華鵝；E 組：75%白色華鵝×25%白羅曼鵝，試驗各處理組為 16 隻 (8♂8♀)，3 重複，共使用 240 隻進行生長資料調查，分別測定出生、2 週、4 週、6 週、8 週、10 週、12 週、14 週及 16 週體重，並於 16 週齡每組逢機屠宰 4♂4♀，3 重複，共屠宰 120 隻進行屠體性狀測定。

試驗三選用本場自行繁殖之鵝群，包含白羅曼鵝 (W) 與雜交華鵝 (白色華鵝♂×白羅曼鵝♀) 為試驗動物。雛鵝 1 日齡時即進行公母鑑別，0-4 週齡育雛期飼養於高床欄。為使鵝隻能適應給飼的牧草，試驗前 2 週全部鵝隻開始給予狼尾草。鵝隻以相同的飼糧飼養至 4 週齡時，選用白羅曼鵝 12 隻和雜交華鵝 24 隻進行試驗，白羅曼鵝為對照組 (A 組)，雜交華鵝則逢機分為 2 組，分別給予生長鵝飼糧任食組 (B 組) 與生長鵝飼糧限食組 (C 組；200g/goose/day)；限食組，同時給予台畜草二號—狼尾草任食，每組三重複，每欄公母各半。狼尾草台畜草二號，生長至 180 公分左右青割，切成 3-5 公分，新鮮牧草含水量 85-87%。狼尾草飼料消耗量的計算，以飼料中含水量 13% 為基準計算之，計算新鮮狼尾草飼料消耗量的乾物質量，再除以 0.87，以作為狼尾草飼料消耗量。白羅曼鵝試驗期間自 29 日齡至 91 日齡上市結束；雜交華鵝則自 29 日齡至 112 日齡上市結束。白羅曼鵝於 4、8、12 和 13 週齡測定鵝隻個別體重，雜交華鵝則於 4、8、12 和 16 週齡測定個別體重，同時記錄飼料和牧草飼料消耗量，以及計算飼料轉換率。白羅曼鵝和雜交華鵝分別於 13 週齡和 16 週齡屠宰，每組依接近平均體重者選用公母鵝各 2 隻，每處理組屠宰 4 隻。試驗結束時，計算試驗期間白羅曼鵝和雜交華鵝之飼料成本，以試驗時的生長期鵝料每公斤價格為 11.0 元計價，狼尾草以新鮮牧草 1.0 元/kg 計價，計算試驗期間鵝隻從 29 日齡至上市週齡所需的飼料費用。

試驗期間鵝隻營養需求符合 NRC(1994)鵝隻營養需要量之推薦用量，飼料及水任食。

(二)肉鵝之屠宰、分切及測定項目

本試驗鵝隻屠宰前禁食 3 小時，個別活秤重後，由頸靜脈放血犧牲(時間 120 秒左右)、燙毛溫度約 65°C(時間 90 秒左右)、去毛、去內臟後即得屠體，再將秤重所得之重量除以活體重即得屠宰率，即屠宰率計算為 $((\text{屠體重} \times 100) / \text{活體重})$ 、胸肉率 $((\text{胸肉重} \times 100) / \text{屠體重})$ 、腿肉率 $((\text{腿肉重} \times 100) / \text{屠體重})$ 及腹脂重 $((\text{腹脂重} \times 100) / \text{屠體重})$ 。將屠體分切成頭頸、腿、腳、翅膀、胸及背等部位(陳等,1984)。所取出之內臟可分為可食部 (Edible) 包括心、肝、胃；不可食部 (Inedible) 包括肺及腸。而剝離胸肉冷凍保存於-18°C 下，以供爾後屠肉一般化學組成及肉質性狀測定。

雜毛：以目視認定包括灰色毛、棕色毛、黑色毛，不區分面積之多寡。

屠體針羽檢視：以目視判斷自鎖骨與龍骨交接處左右各 5cm 之正方形面積內之針羽數。

肉質一般成分分析：採取胸肉做為材料，分析項目包括水分、粗蛋白質、粗脂肪及灰分等四項，依中國國家標準 (CNS) 2770-3、2770-5、2770-4、2770-9 分析測試方法進行。

感官品評：依照陳等(2003)採用胸肉做感官品評，將胸肉置於 80°C 下隔水煮 35 分鐘後，冷卻，以 10 位人員進行官能品評，採 7 分法 (1-7 分；1 分為非常不喜歡，7 分為非常喜歡)。品評項目包括嫩度 (tenderness)、多汁性 (juiciness)、質地 (texture)、風味 (flavor)、及總可接受性 (total acceptance)。品評時樣品大小為 2 公分見方小肉塊。另以屠宰 C 組 16 週齡後裔 12 隻(6♂6♀)，分別製成鵝隻加工品，F 組：醉鵝；G 組：鹽水鵝；H 組：燻茶鵝，以 30 位人員進行全鵝品評，方法及項目同上所述，並以醉鵝及鹽水鵝進行問卷調查，用以瞭解價格及購買意願。

(三)統計分析

試驗之所得各項資料使用 SAS (SAS Institute) 的套裝軟體，依一般線性模式程序 (General linear model procedure, GLM) 進行變方分析，再以 Tukey 檢定比較各處理組間差異之顯著性。

三、結果與討論

(一)生長性狀

試驗一之各雜交組合於 16 週齡時，各處理組平均之後裔體重分別為 BW 5166.3g，WB 組 5147.8g，WC 組 4868.80g，CW 組 5333.8g，各處理組鵝隻體重曲線繪示於圖 1。由圖中可以看出，WC 組體重曲線較 CW 組為差，推測可能原因是白羅曼鵝母鵝之體重較白色華鵝母鵝之體重為重有關。就羽毛之變化而言，WC 組後裔為純白色，而 CW 組、WB 組及 BW 組之後裔羽毛外觀就有變化，公鵝只有頭部有雜毛，母鵝除了頭部有雜毛外頸部及背部均有雜毛，且 WB 組及 BW 組之後

裔雜毛與褐色華鵝之與羽毛顏色相近。

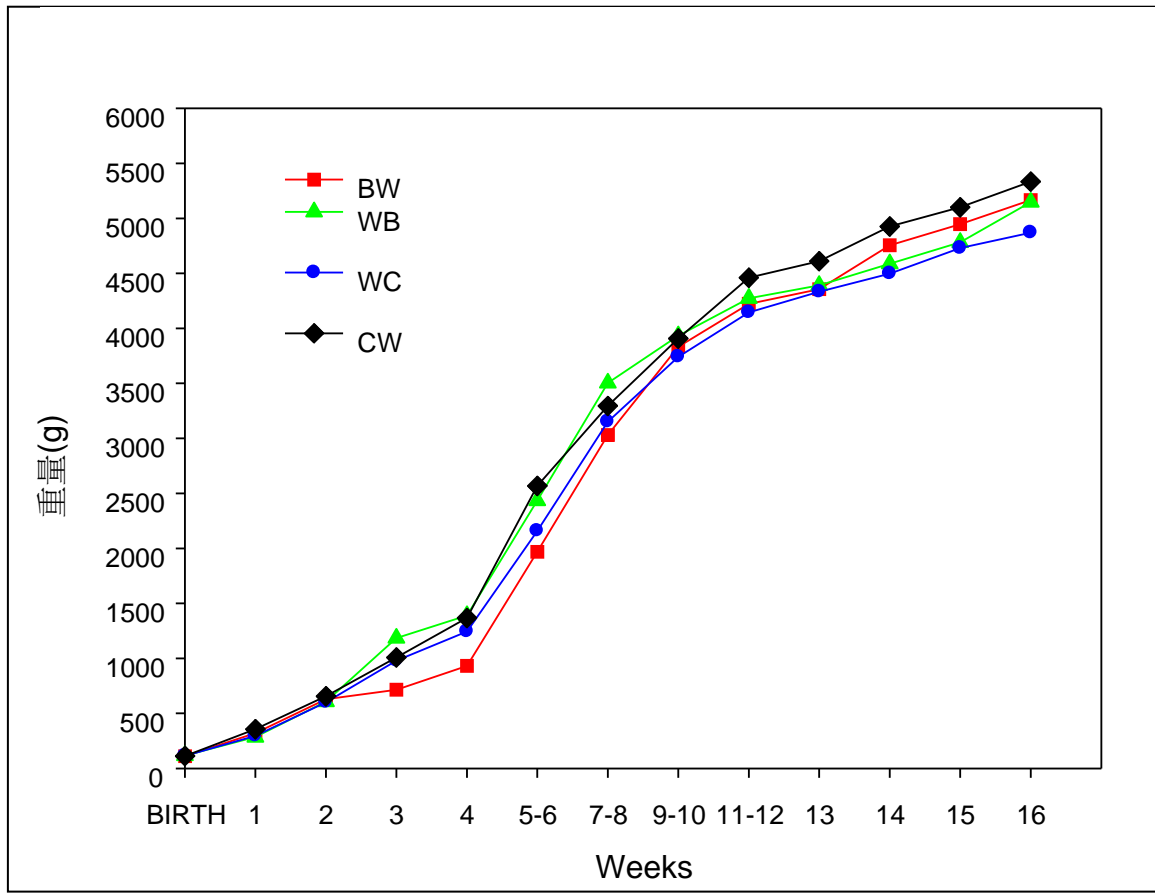


圖 1. 不同雜交鵝 0-16 週齡體重之比較

Fig. 1. Comparison of body weight in 0-16 weeks from different types of Hybrid combination geese

試驗二之各雜交組合於 0 至 4 週齡之平均生長體重變化，如表 2 所示。由表中顯示，在前四週齡，以 E 組之後裔體重顯著較 B 組及 D 組為高 ($P < 0.05$)。各雜交組合及華鵝 6 至 16 週齡之平均生長體重變化，如表 3 所示。在 8 週齡以前，以 B 組及 D 組後裔之體重表現最差 ($P < 0.05$)，A 組及 C 組與 E 組無顯著差異存在 ($P > 0.05$)。16 週齡時各處理組平均之後裔體重分別為 A 組 4659.9g，B 組 4408.8g，C 組 4996.7g，D 組 4629.0g，E 組 4879.0 g，以 A 組及 B 組與 D 組後裔之體重較輕 ($P < 0.05$)，推測可能原因是純種華鵝原來體型較小有關，且 C 組含有較高白羅曼鵝比例，其體重較重，體型較大。陳等 (2003) 15 週齡白色華鵝體重為 4100g 左右，邱等 (1997) 16 週齡華鵝平均體重介於 4.4~4.7 公斤間，與本試驗結果相似。本試驗代謝能 2750kcal/kg，粗蛋白質 15%，此營養成分可滿足雜交鵝生長需求。

表 2. 不同雜交鵝與華鵝 0-4 週齡體重之比較

Table 2. Comparison of body weight in 0-4 weeks from different types of hybrid combination geese and Chinese Geese

Breed	Birth	2 weeks	4 weeks
	-----g-----		
A ¹	105.9 ± 9.5	595.0 ± 103.2 ^a	1211.7 ± 194.2 ^b
B ²	105.0 ± 5.8	482.7 ± 83.5 ^{bc}	964.8 ± 179.6 ^c
C ³	103.1 ± 10.0	519.6 ± 89.8 ^b	1260.8 ± 194.7 ^b
D ⁴	102.1 ± 9.4	461.9 ± 90.4 ^c	1012.9 ± 179.7 ^c
E ⁵	101.2 ± 10.8	401.0 ± 89.7 ^d	1524.8 ± 274.1 ^a

Mean± SD.

Means of 48 birds.

a,b,c Means without the same superscripts within the same column under treatment differ significantly (P<0.05).

¹The A was Brown Chinese geese.

²The B was White Chinese geese.

³The C breed composition was White Chinese geese 50% and White Roman geese 50%.

⁴The D breed composition was White Chinese geese 25% and White Roman geese 25% and Brown Chinese geese 50%.

⁵The E breed composition was White Chinese geese 75% and White Roman geese 25%.

表 3. 不同雜交鵝及華鵝 6-16 週齡體重之比較

Table 3. Comparison of body weight in 6-16 weeks from different types of hybrid combination geese and Chinese geese

Breed	6 weeks	8 weeks	10 weeks	12 weeks	14 weeks	16 weeks
	-----g-----					
A	2350.6 ± 402.3 ^a	3456.0 ± 455.2 ^a	3908.8 ± 477.5 ^a	4350.2 ± 496.5 ^a	4496.9 ± 479.1 ^{bc}	4659.9 ± 428.5 ^{bc}
B	1896.9 ± 243.2 ^b	2653.5 ± 283.4 ^b	3319.4 ± 491.4 ^b	3825.4 ± 466.5 ^b	4266.3 ± 521.9 ^c	4408.8 ± 552.5 ^c
C	2280.0 ± 310.1 ^a	3338.3 ± 401.7 ^a	3917.9 ± 477.5 ^a	4530.8 ± 552.2 ^a	4859.6 ± 581.7 ^a	4996.7 ± 615.8 ^a
D	1835.4 ± 441.4 ^b	2443.9 ± 404.5 ^b	3268.5 ± 431.9 ^b	3791.0 ± 467.9 ^b	4300.8 ± 514.3 ^c	4629.0 ± 498.4 ^{bc}
E	2453.9 ± 308.2 ^a	3335.2 ± 381.2 ^a	3860.0 ± 394.2 ^a	4362.7 ± 357.9 ^a	4730.4 ± 384.9 ^{ab}	4879.0 ± 366.3 ^{ab}

Mean± SD.

a,b,c Means without the same superscripts within the same column under treatment differ significantly (P<0.05).

Symbols of A, B, C, D, E are the same as table 2.

試驗三之白羅曼鵝與雜交華鵝的生長曲線如圖 2，圖中顯示試驗期間白羅曼鵝的體重(A 組)均大於同週齡的雜交華鵝(B 組)。白羅曼鵝於 4 週齡試驗開始之體重即顯著高於雜交華鵝($P < 0.05$) (表 4)，白羅曼鵝和雜交華鵝之開始平均體重分別為 2.51 ± 0.04 和 1.93 ± 0.04 kg/goose (Mean \pm SD)。白羅曼鵝於 13 週齡上市體重(5.44 ± 0.15 kg/goose)較雜交華鵝 16 週齡上市體重(5.03 ± 0.08 kg/goose)多 0.41 kg。一般白羅曼鵝的上市體重為 5.2 kg 以上，白色華鵝的上市體重可達 4.8 kg。雜交華鵝上市體重比白羅曼鵝輕，可歸因於其父系(華鵝)體型較白羅曼鵝小，以致雜交華鵝的上市體重不及白羅曼鵝。

在 4 週齡時白羅曼鵝(A 組)的體重(2.51 ± 0.04 kg)較雜交華鵝(B 組)重 0.58 kg。在全期增重上，白羅曼鵝(13 週齡)與雜交華鵝(16 週齡)兩者分別為 2.93 與 3.10 kg/goose，白羅曼鵝增重反而比華鵝者少 0.17 kg。由於白羅曼鵝 12 週齡以後的體重已不再增加，若以上市體重為基準，則表示白羅曼鵝與雜交華鵝在體型的差異已表現在 4 週齡前育雛期之雛鵝。

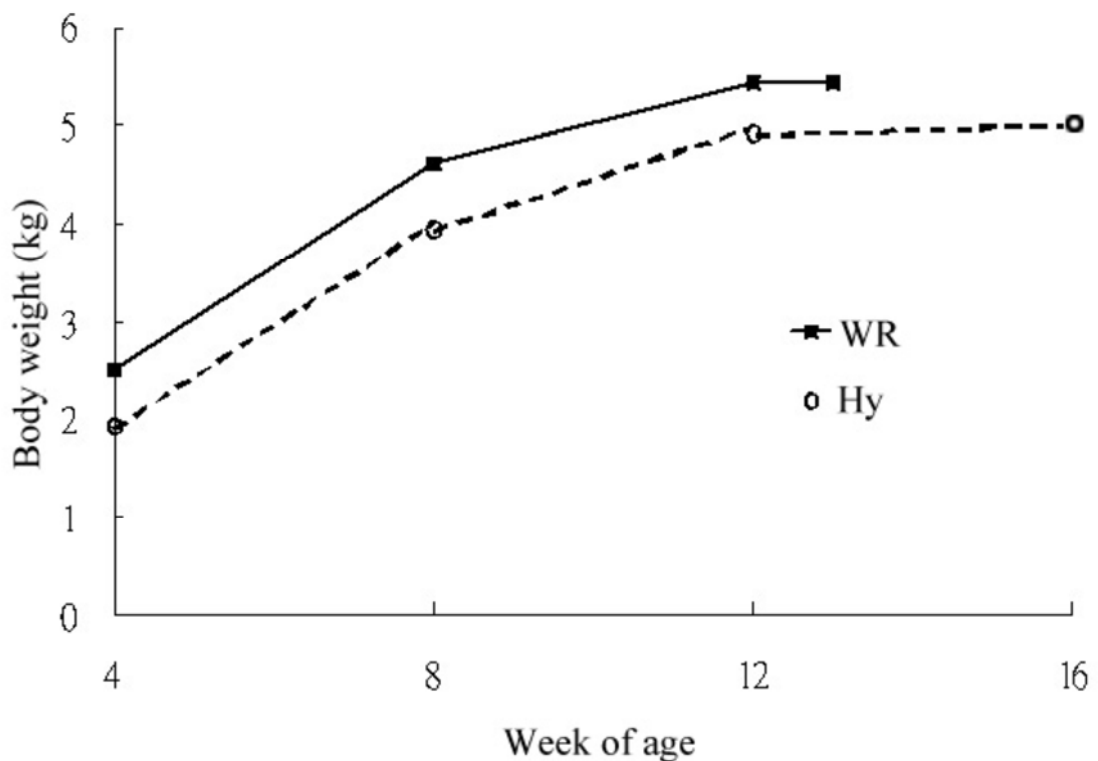


圖2. 白羅曼和雜交華鵝之生長曲線。

Fig. 2. The growth curves of the White Roman and Hybrid Chinese geese.

WR: White Roman geese.

Hy: Hybrid Chinese geese

全期之平均飼料消耗量，白羅曼鵝(A 組)和雜交華鵝(B 組)分別為 250 ± 16 與 254 ± 5 g/goose/day，兩者並無顯著差異(表 4)；但由於雜交華鵝的飼養期較白羅曼鵝多 3 週，以致兩者的全期飼料轉換率(F/G)，以雜交華鵝顯著較差($P < 0.05$)，分別為 5.4 ± 0.2 與 6.9 ± 0.3 。計算各組間飼料成本以白羅曼鵝最低為每公斤 64 元，雜交華鵝為 76 元次之，限食組的雜交華鵝最高為 79 元。由於雜交華鵝的飼養期(試驗期)較長達 12 週，而白羅曼鵝則只有 9 週，以致雜交華鵝的飼料成本較高。限食組(C 組)的飼料成本較任食組(B 組)高，表示此一限飼方式無法降低飼料成本，亦即不當的限飼方式有時會造成增重變差及飼料成本的增加。

表 4. 白羅曼與雜交華鵝的生長表現

Table 4. The growth performance of the White Roman and Hybrid Chinese geese

Group	A	B	C
Breed	White Roman geese	Hybrid Chinese geese	Hybrid Chinese geese
Feeding	Grower fed <i>ad libitum</i>	Grower fed <i>ad libitum</i>	Grower restricted and Napiergrass fed <i>ad libitum</i>
Starting BW, kg	2.51 ± 0.04^a	1.93 ± 0.04^b	1.98 ± 0.05^b
Marketing BW, kg	5.44 ± 0.15^a	5.03 ± 0.08^{ab}	4.71 ± 0.026^b
Body weight gain, kg/goose	2.93 ± 0.18^{ab}	3.10 ± 0.09^a	2.74 ± 0.23^b
Feed consumption, g/goose/day	250 ± 16	254 ± 5	$251 \pm 4^*$
Total feed consumption, kg/goose/day	15.7 ± 1.1^b	21.4 ± 0.4^a	$21.1 \pm 0.4^{a*}$
FCR, Feed/Gain	5.4 ± 0.2^b	6.9 ± 0.3^a	7.8 ± 0.8^a

Mean± SD.

* The total feed consumption was 200g plus the calculated Napier grass consumed on 87% dry matter basis.

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

(二)屠體性狀

1.不同雜交組合間之差異(屠體分切)

試驗一之 16 週齡雜交鵝後裔之屠體分切各部位重量及百分比如表 5，由此表中各處理組之屠宰率介於 69.86%~72.03%間，此與陳等 (2003) 之研究結果：鵝隻屠宰率為 68%~73%相似；不同雜交組合試驗結果顯示，以白色華鵝♂×白羅曼鵝♀之後裔在 16 週齡時體重最重，而白羅曼鵝♂×白色華鵝♀之後裔在 16 週齡時體重最輕。不同雜交組合之屠體分切各部位比例平均，屠宰率、胸及背、腿、頭頸、翅膀、腳、腹脂分別為 BW 70.13%、45.51%、13.91%、12.66%、14.61%、3.86%、5.31%，WB 72.03%、39.45%、15.01%、13.28%、16.59%、3.84%、2.29%，WC 69.86%、41.97%、14.21%、13.58%、15.44%、4.01%、4.61%，CW 70.05%、43.78%、13.51%、13.38%、14.40%、3.61%、4.75%。

表 5. 16 週齡雜交鵝屠體分切各部位重量及百分比

Table 5. Comparison of the characteristics of Carcass of the Hybrid Geese at 16 Weeks of Age

Parts (Percentage)	BW ¹	WB ²	WC ³	CW ⁴
Live weight (g)	5170	5150	4870	5330
Carcass (g)	3620	3710	3400	3740
Dressing, (%)	70.13	72.03	69.86	70.05
Breast and back (g)	1647.5 (45.51)	1463.6 (39.45)	1427.0 (41.97)	1637.4 (43.78)
Thigh (g)	503.5 (13.91)	556.9 (15.01)	483.1 (14.21)	505.3 (13.51)
Heat-neck (g)	458.3 (12.66)	492.7 (13.28)	461.8 (13.58)	500.4 (13.38)
Wing (g)	528.9 (14.61)	615.5 (16.59)	525.0 (15.44)	538.6 (14.40)
Feet (g)	139.7 (3.86)	142.5 (3.84)	136.3 (4.01)	135.0 (3.61)
Inedible part (g)	231.7 (6.40)	241.1 (6.50)	214.2 (6.30)	209.4 (5.60)
Edible part (g)	285.6 (7.89)	293.1 (7.90)	278.8 (8.20)	317.9 (8.50)
Abdominal fat (g)	192.2 (5.31)	88.7 (2.39)	156.7 (4.61)	177.7 (4.75)

Means of 8 birds.

¹The BW was Brown Chinese geese male to mate White Roman geese female.

²The WB was White Roman geese male to mate Brown Chinese geese female.

³The WC was White Roman geese male to mate White Chinese geese female.

⁴The CW was White Chinese geese male to mate White Roman geese female

不同雜交鵝 13-16 週齡分切部位之比較如表 6，以胸及背部佔屠體比例最大介於 38.66%~45.51%間，其中以 WB 組較 BW 組、CW 組及 WC 組為低，盧與徐 (1989) 測得白羅曼鵝屠體胸背所佔之比例

約 44%相近，陳等(1984)所測得土番鴨屠體胸背所佔之比例 39.43%，Leeson *et al.* (1982) 所測得北京鴨屠體品質 49 日齡時之胸及背部佔屠體之 40.2%，推測鴨與鵝等水禽其胸及背部佔屠體比例相似。腿部佔屠體比例 12.88%~16.83%間，各週齡表現並無一致性，與陳等(1984) 所測得土番鴨屠體腿部所佔之比例約 16%相近。盧與徐(1989) 測得白羅曼鵝屠體腿部所佔之比例約 18.8%有所不同，是否因為品種不同造成差異，仍待進一步探討。頭頸佔屠體比例 12.43%~14.69%間，其中以 BW 組之頭頸比例較低($P<0.05$)，與陳等(1984) 所測得土番鴨屠體頭頸所佔之比例約 14%及盧與徐(1989) 測得白羅曼鵝屠體頭頸所佔之比例約 13% 相近。翅膀佔屠體比例 14.05%~16.96%間，其中 16 週齡時以 WB 之後裔翅膀顯著較其他三各處理組之後裔翅膀為重，與陳等(1984) 所測得土番鴨屠體翅膀所佔之比例約 11%，有所不同可能為不同種之關係。盧與徐(1989) 測得白羅曼鵝屠體翅膀所佔之比例約 15%相近。腳脛佔屠體比例 3.52%~4.43%間，其中以 CW 組之後裔腳脛顯著較低($P<0.05$)，而陳等(1984) 所測得土番鴨屠體腳脛所佔之比例約 3%，可能為體型不同所致。盧與徐(1989) 測得白羅曼鵝屠體腳脛所佔之比例約 4%相近。腹脂佔屠體比例 1.95%~5.31%間，各雜交鵝之腹脂表現無一致性。盧與徐(1989) 測得白羅曼鵝屠體腹脂所佔之比例約 3%相近。

陳等(2003)指出，白羅曼鵝與中國鵝至 12 週齡時屠體針毛已較少，而白羅曼鵝在 13 週齡及中國鵝在 14 週齡時則更少，幾乎已無針毛。觀察本試驗雜交華鵝針羽情形，亦有相同情形，於 14 週齡後針羽較少，不受品種不同而有差異。惟雜交組合中含有褐色華鵝者，在屠體外觀上，有較多黑色之毛點存在，可能未符合屠宰業者要求，所以生產 CW 組之後裔可能較受到歡迎及肯定。

試驗二之 16 週齡雜交鵝後裔及華鵝之屠體分切各部位重量及百分比如表 7，由此表中各處理組之屠宰率介於 68.21%~71.26%間，以 C 組之後裔在 16 週齡時體重最重，不同雜交組合之屠體分切各部位比例平均，屠宰率、胸及背、腿、頭頸、翅膀、腳、腹脂分別為 A 組 68.21%、39.37%、19.81%、13.03%、21.91%、4.59%、1.29%；B 組 70.44%、40.26%、19.71%、14.49%、19.90%、4.27%、1.37%；C 組 68.93%、40.08%、21.20%、14.33%、18.93%、4.26%、1.20%；D 組 71.26%、41.46%、19.79%、14.18%、18.41%、4.27%、1.89%；E 組 68.52%、39.30%、20.64%、14.08%、19.19%、4.33%、2.46%。在各部位佔屠體比例方面，除 A 組之後裔翅膀顯著較其他各處理組之後裔翅膀為重外，其餘結果與試驗一結果相似。林等(2010)指出，大體型閩雞之屠宰率及屠體各部位比例於 25 週齡之後的差異即甚小，顯示其體型發育以 25 週齡即達成熟狀態，相較於雜交鵝，則需飼養至 16 週齡。

表 6. 不同雜交鵝 13-16 週齡分切部位之比較

Table 6. The six part cutting weight of carcass from different types of Hybrid Combinations geese in 13-16 weeks

Item (Percentage)	Head-Neck %	Thigh %	Breat-Back %	Wing %	Feet %	Fat %
13 weeks						
BW	13.30±0.76 ^b	13.88±1.61 ^b	38.66±3.23	16.96±0.84	4.05±0.41 ^{ab}	1.95±0.38 ^b
WB	14.06±0.44 ^a	15.59±2.01 ^a	39.45±1.54	16.19±2.17	4.43±0.34 ^a	1.96±0.81 ^b
WC	13.79±0.56 ^{ab}	14.56±1.05 ^{ab}	39.43±1.87	16.05±1.93	4.08±0.38 ^{ab}	2.64±1.27 ^{ab}
CW	13.46±0.61 ^{ab}	13.84±1.84 ^b	39.33±1.66	15.72±1.65	3.83±0.47 ^b	3.21±1.43 ^a
14 weeks						
BW	13.66±0.76 ^b	16.83±1.71 ^a	39.86±1.51	16.32±1.77 ^a	4.12±0.29	2.51±0.69
WB	14.69±0.39 ^a	14.73±0.82 ^b	40.69±1.98	15.03±1.35 ^b	4.21±0.13	2.97±1.51
WC	14.41±0.58 ^{ab}	15.07±1.05 ^b	40.06±2.14	16.83±1.48 ^a	4.03±0.19	2.93±1.27
CW	14.00±0.42 ^{ab}	14.57±0.99 ^b	40.23±1.78	15.83±1.55 ^{ab}	3.85±0.25	2.56±1.43
15 weeks						
BW	12.43±0.59 ^b	13.79±0.38	43.09±1.90 ^{ab}	14.72±1.77	3.93±0.46 ^a	3.23±1.18 ^b
WB	13.95±0.11 ^a	13.64±0.35	41.61±2.61 ^b	14.47±1.35	3.72±0.10 ^{ab}	3.15±1.01 ^b
WC	14.15±0.23 ^a	13.82±0.36	41.19±1.71 ^b	15.29±1.48	3.79±0.19 ^{ab}	3.17±1.23 ^b
CW	12.82±0.32 ^{ab}	12.88±0.33	44.84±2.12 ^a	14.05±1.55	3.52±0.35 ^b	4.68±0.88 ^a
16 weeks						
BW	12.66±0.29	13.91±0.21 ^{ab}	45.51±0.68 ^a	14.61±0.29 ^b	3.86±0.07 ^{ab}	5.31±0.44 ^a
WB	13.28±0.26	15.01±0.35 ^a	39.45±0.97 ^c	16.59±0.27 ^a	3.84±0.10 ^{ab}	2.29±0.50 ^b
WC	13.58±0.28	14.21±0.28 ^{ab}	41.97±0.71 ^b	15.43±0.21 ^b	4.01±0.12 ^a	4.61±0.45 ^{ab}
CW	13.37±0.25	13.51±0.33 ^b	43.78±0.82 ^{ab}	14.40±0.31 ^b	3.61±0.09 ^b	4.75±0.48 ^{ab}

Mean± SD.

a,b,cMeans without the same superscripts within the same column under treatment differ significantly (P<0.05)

Symbols of BW, WB, WC, CW are the same as table 5.

表 7. 不同雜交鵝 16 週分切部位之比較

Table 7. The six part cutting weight of carcass from different types of hybrid combinations geese and Chinese geese at 16 weeks of age

Parts	A	B	C	D	E
Live weight (g)	4536	4351	4941	4603	4617
Carcass (g)	3094	3065	3406	3280	3168
Dressing, (%)	68.21	70.44	68.93	71.26	68.62
Head-Neck (%)	13.03 ± 1.36	14.49 ± 1.05	14.33 ± 1.24	14.18 ± 1.41	14.08 ± 1.43
Thigh (%)	19.81 ± 2.99	19.71 ± 2.41	21.20 ± 2.59	19.79 ± 2.44	20.64 ± 3.29
Breat-Back (%)	39.37 ± 2.10	40.26 ± 2.50	40.08 ± 2.94	41.46 ± 6.32	39.30 ± 3.14
Wing (%)	21.91 ± 2.71 ^a	19.90 ± 1.81 ^b	18.93 ± 1.56 ^b	18.41 ± 1.55 ^b	19.19 ± 1.54 ^b
Feet (%)	4.59 ± 0.40 ^a	4.27 ± 0.39 ^b	4.26 ± 0.37 ^b	4.27 ± 0.28 ^b	4.33 ± 0.31 ^b
Fat (%)	1.29 ± 1.19 ^b	1.37 ± 1.42 ^b	1.20 ± 1.07 ^b	1.89 ± 1.31 ^{ab}	2.46 ± 1.17 ^a

Mean ± SD.

a,b,c Means without the same superscripts within the same row under treatment differ significantly (P<0.05).

Symbols of BW, WB, WC, CW are the same as table 2.

試驗三中 A、B 與 C 組分別於 13、16 與 16 週齡進行屠宰，鵝隻平均活體重分別為 5.5 ± 0.2、4.7 ± 0.4 與 4.7 ± 0.2 kg/goose，其屠體重則分別為 4.0 ± 0.2、3.5 ± 0.3 與 3.1 ± 0.2 kg/goose，以白羅曼鵝最高，限飼雜交華鵝最低。屠宰率則分別為 72.5 ± 1.3、73.0 ± 3.1 與 66.0 ± 1.6% (表 8)，限飼雜交華鵝(C 組)顯著低於其它兩組(P<0.05)，顯示限飼除了造成增重不足外，同時造成屠宰率下降，表示本試驗的限飼條件不宜使用於肉鵝生長後期。

本試驗限飼組(C 組)的腹脂率為 1.8 ± 1.8%，顯著低於其它兩組(P<0.05)，顯示此一限飼飼養模式使雜交華鵝處於能量採食不足的狀態。施等(2009)指出鵝隻腹脂重量會隨著飼糧中粗纖維含量提高而下降。Timmler and Jeroch (1997) 亦指出肥育期鵝隻以乾草取代 5-15% 之精料餵與，致使鵝隻腹脂含量從 5.8% 降至 4.1%。推測本試驗限食組大量採食狼尾草，高量的粗纖維可能是造成其腹脂下降的原因。

施等(2009)指出鵝隻消化器官及腸道重量或相對重量，均隨飼糧中粗纖維含量提高，而呈顯著提升或具提升之趨勢。Scheideler *et al.* (1998) 研究指出，提高飼糧中粗纖維含量，具促使小蛋雞肌胃重增加。本試驗限飼組 (C 組) 的肌胃重量百分比(5.4 ± 0.9%)顯著高於其它兩組者(P<0.05)，推測乃由於採食大量狼尾草，以致其肌胃重量百分比增加。另外，限食組鵝隻的屠宰重較低，也是造成肌胃比率增加的原因之一。

表 8. 白羅曼與雜交華鵝之屠體性狀

Table 8. The carcass characteristics of the White Roman and Hybrid Chinese geese

Group	A	B	C
Breed	White Roman geese	Hybrid Chinese geese	Hybrid Chinese geese
Feeding	Grower fed <i>ad libitum</i>	Grower fed <i>ad libitum</i>	Grower restricted and Napiergrass fed <i>ad libitum</i>
Dressing percentage	72.5 ± 1.3 ^a	73.0 ± 3.1 ^a	66.0 ± 1.6 ^b
Brast percentage	13.9 ± 0.8	14.1 ± 1.0	14.4 ± 0.4
Thigh percentage	18.7 ± 1.3	19.5 ± 1.3	19.4 ± 2.3
Abdominal fat percentage	4.4 ± 1.1 ^a	3.1 ± 0.8 ^{ab}	1.8 ± 1.8 ^b
Gizzard percentage	3.2 ± 0.3 ^a	3.2 ± 0.6	5.4 ± 0.9 ^b

Mean± SD.

^{a,b,c} Means within the same row without the same significantly different (P<0.05).

2. 不同雜交組合間之差異(一般化學組成)

不同雜交鵝 13-16 週齡胸肉一般化學組成之比較如表 9。胸肉水分介於 71.65%~73.67%間，其中 15 週齡與 16 週齡時，以 CW 組之後裔水分含量較高 (P<0.05)。胸肉粗蛋白值介於 22.77%~23.76%間，以 WC 組之後裔粗蛋白質含量較高 (P<0.05)。胸肉粗脂肪介於 1.32%~3.38%間，各處理組間變異大且不同週齡間表現並不一致。胸肉灰分介於 1.32%~3.38%間，1.24%~1.34%間，其中 13 週齡與 14 週齡時，以 BW 組之後裔灰分較高 (P<0.05)。與盧與徐 (1989) 測得 16 週齡白羅曼鵝胸肉的粗蛋白質含量為 23.1%，水分含量在 68%~72%間，其結果近似。惟灰分含量約 1.17%，粗脂肪含量為 3.86%，與本試驗結果並不一致，推測可能是白羅曼鵝與雜交鵝間有不同種所造成差異。另純種華鵝與不同雜交鵝之胸肉一般成分分析比較，其試驗結果與表 8 之結果相似。由以上數據可以看出，粗脂肪、粗蛋白與水分含量間呈規律性變化，即當粗脂肪與粗蛋白含量高時，水分含量則較低。一般而言，在肉中，粗蛋白與水分含量成正相關，粗脂肪與水分成負相關。

表 9. 不同雜交鵝 13-16 週齡胸肉一般化學組成之比較之比較

Table 9. Comparison of the chemical composition of breast meat from different types of Hybrid Combinations geese in 13-16 weeks

Item	Moisture	Crude protein	Crude fat	Ash
13 weeks	%			
BW	73.67 ± 0.61	23.25 ± 0.52	1.32 ± 0.78 ^b	1.31 ± 0.05 ^a
WB	73.06 ± 0.73	23.12 ± 0.31	1.85 ± 0.15 ^{ab}	1.22 ± 0.01 ^b
WC	73.18 ± 0.63	22.96 ± 0.75	1.99 ± 0.13 ^{ab}	1.26 ± 0.06 ^{ab}
CW	73.30 ± 0.67	22.83 ± 0.33	2.15 ± 0.65 ^a	1.23 ± 0.05 ^b
14 weeks	%			
BW	72.79 ± 0.77	23.82 ± 0.67 ^a	1.56 ± 0.55 ^b	1.34 ± 0.06 ^a
WB	72.88 ± 0.15	23.16 ± 0.01 ^{ab}	1.89 ± 0.62 ^{ab}	1.30 ± 0.08 ^{ab}
WC	72.72 ± 0.47	23.07 ± 0.36 ^b	2.30 ± 0.33 ^{ab}	1.25 ± 0.05 ^b
CW	73.23 ± 0.47	22.77 ± 0.60 ^b	2.36 ± 0.69 ^a	1.26 ± 0.08 ^{ab}
15 weeks	%			
BW	72.41 ± 0.85 ^b	23.76 ± 0.63	2.02 ± 0.54	1.34 ± 0.08
WB	72.68 ± 0.53 ^{ab}	23.40 ± 0.19	2.05 ± 0.44	1.31 ± 0.05
WC	72.86 ± 0.67 ^{ab}	23.18 ± 0.50	2.39 ± 0.44	1.29 ± 0.07
CW	73.51 ± 0.45 ^a	23.59 ± 0.60	2.11 ± 0.39	1.24 ± 0.10
16 weeks	%			
BW	72.08 ± 0.97 ^{ab}	23.61 ± 0.69 ^{ab}	2.46 ± 0.57 ^b	1.33 ± 0.12
WB	71.65 ± 0.63 ^b	23.70 ± 0.40 ^a	3.38 ± 0.30 ^a	1.25 ± 0.08
WC	72.51 ± 0.64 ^{ab}	23.02 ± 0.22 ^b	3.04 ± 0.85 ^{ab}	1.33 ± 0.14
CW	73.18 ± 0.95 ^a	23.09 ± 0.49 ^{ab}	2.62 ± 0.78 ^{ab}	1.28 ± 0.05

Mean± SD.

a,bMeans without the same superscripts within the same column under treatment differ significantly (P<0.05)

Symbols of BW, WB, WC, CW are the same as table 5.

3.不同雜交組合間之差異(品評)

表 10 為不同雜交鵝胸肉官能特性之比較，表中所有分數係採 7 分制之喜好性試驗 (seven point hedonic scale test)。在風味方面，各處理間無顯著差異；在質地方面，BW 組之後裔得分最低($P<0.05$)，其餘三組間無顯著差異。在多汁性方面，以 BW 組之後裔得分最低 ($P<0.05$)，其餘三組間無顯著差異。在嫩度方面，亦以 WC 組之後裔得分最高且顯著高於 BW 組之後裔 ($P<0.05$)，而與 WB 組之後裔及 CW 組之後裔間無顯著差異。另表 11 為不同雜交鵝及華鵝胸肉感官品評特性之比較，表中所有分數係採 7 分制之喜好性試驗 (seven point hedonic scale test)。在嫩度方面，亦以 B 組及 C 組之後裔得分最高且顯著高於 D 組之後裔 ($P<0.05$)，而與 A 組及 E 組之後裔間無顯著差異。影響肉嫩度變差的原因很多，陳等 (2003) 研究指出，肉嫩度變差之原因與肌纖維面積隨週齡之增加而增大有關，因為肌纖維大小與嫩度成負相關。在多汁性方面，以 B 組及 C 組之後裔得分最高，以 D 組之後裔得分最低 ($P<0.05$)。而肉之水分含量減少則可能與結締組織增加有關 (Baeza *et al.*, 1998)。由於肉之水分含量減少，結締組織之增加及汁液流失增加，因而影響肉質之嫩度與多汁性。在質地方面，以 D 組之後裔得分最低 ($P<0.05$)，其餘四組間無顯著差異。在風味方面，同質地品評結果。在總可接受性方面，以 D 組之後裔得分最低 ($P<0.05$)，其餘四組間無顯著差異。

表 10. 16 週齡不同雜交鵝官能特性之比較

Table 10. Comparison of sensory properties of breast meat from different types of Hybrid Combinations geese in 16 weeks

Item	Flavor	Tenderness	Juiciness	Texture	Overall acceptance
BW ¹	3.9 ± 0.74	3.9 ± 0.74 ^b	3.5 ± 0.71 ^b	3.8 ± 0.63 ^b	3.8 ± 0.63
WB ²	4.7 ± 1.16	4.5 ± 0.97 ^{ab}	4.5 ± 0.97 ^a	4.5 ± 0.97 ^{ab}	4.6 ± 1.07
WC ³	4.6 ± 1.07	4.9 ± 1.20 ^a	4.4 ± 0.31 ^{ab}	4.8 ± 1.32 ^a	4.6 ± 1.07
CW ⁴	4.6 ± 1.07	4.6 ± 1.07 ^{ab}	4.3 ± 0.82 ^{ab}	4.6 ± 1.07 ^{ab}	4.6 ± 1.07

Mean± SD.

^{a,b}Means without the same superscripts within the same column under treatment differ significantly ($P<0.05$)

Symbols of BW, WB, WC, CW are the same as table 5.

表 11. 16 週齡不同雜交鵝感官品評特性之比較

Table 11. Comparison of sensory properties of breast meat from different types of hybrid combinations geese and Chinese geese at 16 weeks of age

Item	Tenderness	Juiciness	Texture	Flavor	Overall acceptance
A	4.70 ± 0.95 ^{ab}	4.40 ± 0.70 ^{ab}	4.80 ± 1.03 ^{ab}	4.70 ± 0.95 ^{ab}	4.70 ± 0.95 ^a
B	4.90 ± 0.74 ^a	4.60 ± 0.52 ^a	4.90 ± 0.74 ^a	4.90 ± 0.74 ^a	4.90 ± 0.74 ^a
C	5.00 ± 1.05 ^a	4.60 ± 0.70 ^a	5.00 ± 1.05 ^a	4.80 ± 0.79 ^{ab}	4.80 ± 0.79 ^a
D	3.60 ± 0.52 ^b	3.60 ± 0.84 ^b	3.70 ± 0.67 ^b	3.70 ± 0.67 ^b	3.70 ± 0.67 ^b
E	4.30 ± 1.06 ^{ab}	4.30 ± 1.06 ^{ab}	4.30 ± 1.06 ^{ab}	4.50 ± 1.27 ^{ab}	4.70 ± 0.67 ^a

Mean ± SD.

^{a,b} Means without the same superscripts within the same column under treatment differ significantly (P<0.05).

Symbols of A, B, C, D, E are the same as table 2. Means of 24 birds.

表 12 為 16 週齡雜交鵝不同加工方式感官品評之比較，表中所有分數亦採 7 分制之喜好性試驗（seven point hedonic scale test）。在多汁性及嫩度方面，各處理組間無顯著差異。在質地方面，以 F（醉鵝）組得分最高且顯著高於 H（燻茶鵝）組（P<0.05）。在風味方面，同質地之品評結果。在總可接受性方面，以 H（燻茶鵝）組得分較低，而以 F（醉鵝）組之得分最高且顯著高（P<0.05），顯示其接受度較高。

另以問卷調查針對鵝隻加工方式之認知及購買傾向，內容包括年齡、性別、教育程度、加工方式與價格等進行詢問分析。調查問卷數為 40 份（其中 10 份因填列資料不完整不予計算），有效問卷數為 30 份，男女比例各為 15 份。受訪者調查年齡層在 30 歲以下、介於 30~50 歲間及 50 歲以上比例，分別為 20%、50%及 30%，教育程度在高中（含以上）者，佔 86.67%，餘僅佔 13.33%。針對醉鵝及鹽水鵝喜好性比例，分別為 73.33%及 26.67%，其中喜好醉鵝男性佔 63.64%，女性為 36.36%，造成此差異，應為性別間飲食消費方式不同所致。在售價方面，受訪者希望購買價格在 250 元以下、介於 250~400 元間及 400 元以上比例，分別為 16.67%、23.33%及 60%。經計算雜交華鵝飼料成本約為每公斤 76 元，以 4.8 公斤計算為 365 元，符合大部份消費者期望之價格，飼養者仍有利潤。

表 12. 16 週齡雜交鵝不同加工方式感官品評特性之比較

Table 12. Comparison of sensory properties of meat from different process method of hybrid combinations geese at 16 weeks of age

Item	Tenderness	Juiciness	Texture	Flavor	Overall acceptance
F ¹	5.47 ± 1.25	5.27 ± 1.11	5.43 ± 1.19 ^a	5.93 ± 1.05 ^a	5.83 ± 1.05 ^a
G ²	5.10 ± 0.99	4.97 ± 0.96	5.03 ± 0.96 ^{ab}	5.57 ± 1.01 ^{ab}	5.27 ± 0.94 ^{ab}
H ³	4.90 ± 1.09	4.67 ± 1.12	4.73 ± 1.11 ^b	5.00 ± 1.05 ^b	4.83 ± 1.12 ^b

Mean± SD.

^{a,b} Means without the same superscripts within the same column under treatment differ significantly (P<0.05)

¹The F was Liquor-Soaked geese.

四、結論與建議

- (一) 華鵝用於肉鵝生產體系，係以雜交為主，以「北斗白鵝畜試貳號」(白色華鵝)與「北斗白鵝畜試壹號」(白羅曼鵝)進行雜交，可生產出肉鵝品系(北斗肉鵝)，其 16 週齡體重(5.0-5.3 公斤)介於白羅曼鵝與華鵝之間，其皮下脂肪厚度 0.6 毫米(白羅曼鵝為 0.9 毫米)，蒸煮失重率為 37.6%(白羅曼鵝為 41.1%)，且蒸煮後色澤比白羅曼鵝好，具良好外觀賣相。另其官能品評項目包括嫩度、多汁性、質地、風味及總可接受性等，均似於華鵝，極具發展潛力，可供業界參考。
- (二) 利用雜交方式生產肉鵝，可能面臨鵝群配種不易問題，除可考量公母鵝併欄時機外，並透過鵝隻籠飼飼養方式，搭配鵝隻人工授精技術，期能解決上述繁殖不佳問題。

五、參考文獻

- 林正鏞、劉登城、許振忠。2010。屠宰週齡對大體型閩雞血液、屠體性狀、皮膚及肌肉色澤之影響。畜產研究 43 (4): 307-316。
- 邱作相、王勝德、吳國欽、葉力子、白火城。1997。中國鵝生長及繁殖性能之分析。畜產研究 30 (3): 301-309。
- 施柏齡、劉士銘、林炳宏。2009。尼羅草對白羅曼雛鵝生長性狀及消化道功能發展之影響。畜產研究 42(2):151-162。
- 陳明造、李淵白、黃木秋、劉登城、黃暉煌。1984。肉鴨屠體性狀與肉質之研究。I. 肉鴨屠體品質。中畜會誌 13(3-4): 109-116。
- 陳盈豪、許振忠、施柏齡、劉登城、陳明造。2003。肉鵝適當上市周齡之研究。中畜會誌 32(2): 111-122。
- 經濟部中央標準局，中國國家標準，CNS 2770-3、2770-4、2770-5 及 2770-9。
- 農業統計年報。2017。農業生產 (二) 畜牧生產。行政院農業委員會，台北。pp.120-122。
- 盧金鎮、徐阿里。1989。飼料型態與加工方式對鵝隻生長性能及屠體性狀的影響。畜產研究 22(1): 9-19。
- Baeza, E., M. R. Salichon, G. Marche, and H. Juin. 1998. Effect of sex on growth, technological and organoleptic characteristics of the Muscovy duck breast muscle. *Br. Poult. Sci.* 39: 398—403.
- Leeson, S., D. Summers and J. Proulx. 1982. Production and carcass characteristics of the duck. *Poult. Sci.* 61:2456-2464.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*, 9th ed. National Academy Press, Washington D. C. USA.
- SAS. 2007. *SAS/STAT User's Guide*. Fourth Ed. Vol. 2, SAS Institute, Inc., Cary, NC. USA.
- Scheideler, S. E., D. Aroni and U. Puthongsiripron. 1998. Strain, fiber source, and enzyme supplementation effects on pullet growth, nutrient utilization, gut morphology, and subsequent layer performance. *J. Appl. Poult. Res.* 7: 359-371.
- Timmler, R. and H. Jeroch. 1997. Influence of mixed feed ration with graduated portions of dried grass meal on growth, slaughter performance and meat quality of young fattening geese. *Arch. Geflügelk.* 61: 274-279.