

行政院農業委員會畜產試驗所主管科技計畫
97年度細部計畫說明書

97農科-2.1.3-畜-L1(9)

褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用
Selection and application for economic traits of Brown
Tsaiya



1205894349291 2008/03/19 10:39:09

行政院農業委員會畜產試驗所
中華民國97年1月



執行機構(計畫)識別碼：020103L109

行政院農業委員會畜產試驗所主管科技計畫 97年度細部計畫說明書

一、計畫序號及名稱

- (一) 序號：9
- (二) 中文名稱：褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用
- (三) 英文名稱：Selection and application for economic traits of Brown Tsaiya

二、計畫編號

- (一) 國科會審議編號：9721012400020103L125
- (二) 本年度計畫編號
 - 中文：97農科-2.1.3-畜-L1
 - 英文：97AS-2.1.3-LI-L1
- (三) 去年度計畫編號
 - 中文：96農科-2.1.2-畜-L1(4)
 - 英文：96AS-2.1.2-LI-L1(4)

三、計畫依據

- (一) 農委會施政計畫
農委會中程施政計畫

四、計畫屬性

科技類

五、研究性質/研究方式

- 研究性質：應用研究
- 研究方式：自行研究

六、研究領域/研究目的





研究領域：59 畜牧獸醫類

研究目的：發展農林漁牧(不含食品加工與包裝)

七、執行機關與執行人

機 關 名 稱	執 行 人	職 稱
行政院農業委員會畜產試驗所	王政騰	所長

八、協辦（合作）機關

無

九、計畫主持人

機關名稱：農委會畜產試驗所

姓 名：劉秀洲

職 稱：副研究員兼系主任 單位名稱：宜蘭分所

電 話：03-9503107 ext 501

傳 真：03-9501950

電子信箱：scliu@mail.tlri.gov.tw

十、研究人員

序號	機 關 名 稱	單 位 名 稱	研究人員	職 稱
1.	農委會畜產試驗所	宜蘭分所	李舜榮	研究員兼分所 長
2.	農委會畜產試驗所	宜蘭分所	魏良原	副研究員
3.	農委會畜產試驗所	宜蘭分所	蕭孟衿	約聘人員

十一、執行期限

全程計畫：94 年 1 月 1 日至 97 年 12 月 31 日止
 本年度計畫：97 年 1 月 1 日至 97 年 12 月 31 日止

十二、實施地點





畜產試驗所宜蘭分所

十三、計畫內容

(一) 已完成/相關之重要計畫成果摘要：

青殼蛋品系L106第八代檢定結果，初產日齡為 120 ± 12 天、33週齡蛋殼平均a值為 7.0 ± 0.9 、40週齡平均蛋重為 62.3 ± 4.6 g、40週齡平均體重為 1241 ± 125 g、40週齡平均蛋殼強度為 5.1 ± 1.1 kg/cm²、52週齡產蛋數為 209 ± 30 枚。在經八代選拔後，蛋殼顏色均為青色，其產蛋數略較同時期L105菜鴨族群(青殼蛋品系之親群)為低，且40週齡蛋重亦較同週齡之L105菜鴨族群為輕。

94年篩得23對微衛星體，經利用30隻菜鴨DNA進行多態性分析顯示，其中22個基因座具有多態性，一個為單態性。這些多態性標記平均每個基因座具有5.73個對偶基因(2-9個對偶基因)，其觀測異質度介於0.10到0.93，而期望異質度介於0.16到0.86，其中17個基因座之觀測異質度超過0.50(77.27%)，22個基因座之多態信息量(PIC)介於0.15到0.83，平均為0.60。96年則篩得25個新微衛星體，其中24個基因座具有多態性，一個為單態性。這些多態性標記平均每個基因座具有5.4個對偶基因(2-13個對偶基因)，其觀測異質度(Observed heterozygosity)介於0.14到0.90，平均為0.64；而期望異質度(Expected heterozygosity)介於0.28到0.86，平均為0.66。其中19個基因座之觀測異質度超過0.50(79%)，24個基因座之多態信息量(polymorphism information content, PIC)介於0.24到0.83，平均為0.60。這些微衛星標記將有助於鴨隻遺傳連鎖圖譜之建立，同時亦可作為研究生物多樣性和鴨族群結構之工具。

(二) 擬解決問題：

建立褐色菜鴨經濟性狀品系，選育全產青殼蛋之青殼蛋品系，推廣鴨農飼養，增加產品市場競爭力。篩選鴨專一性之微衛星標記，應用於鴨經濟性狀之輔助遺傳選拔，以期縮短育種時程。

(三) 前人研究概況：

褐色菜鴨生產之蛋殼顏色有白、淡藍及青等色，國內生產之鴨蛋多作為鹹蛋及皮蛋之加工蛋，極少部分作生鮮蛋用，青殼鴨蛋在我國民間流傳著可做為治療生瘡、牙疼及挫傷等偏方葯引之用途，而頗受青睞。王等(1997)探討青白殼鴨蛋之理化特性，發現青殼蛋角皮層質細堅實，海綿層細緻結實，乳頭層有規則，光滑柱狀突起，蛋殼膜粘液化纖維緻密交織成網狀，內外膜清澈分明而富韌性等為白殼蛋所不及之特性。許多的鴨蛋加工業者認為，以青殼蛋製作皮蛋等加工蛋時，其製成率較高，故對青殼蛋之喜好程度較高。有關雞蛋殼顏色之遺傳機制研究，有研究認為係一對主效基因所主控，多對微效基因行修飾作用(Punnett and Bailey, 1920; Bitgood et al. 1980)；亦有學者認為棕殼蛋之顏色分離係由一對以上之主效基因所調控，且有顯性作用(Blow et al. 1950; Gowe et al. 1965)；





Hunton,1962), 而Wei et al.(1992)針對雞產白殼蛋品系進行研究, 發現白殼蛋色調之調控係由位於體染色體上的二對基因所完成。劉等(1998)針對褐色菜鴨青殼蛋之遺傳特性加以探討, 結果顯示鴨青殼蛋之蛋殼中含有膽綠質(Biliverdin)及原紫質(Protoporphyrin)兩種色素, 惟白殼蛋者則僅含有原紫質; 利用產青殼蛋之褐色菜鴨與產白殼蛋之白色菜鴨正反交及回交試驗, 結果顯示鴨產青殼蛋之性狀可能存在主效基因調控青殼之形成, 且對白殼基因具有顯性作用, 而且有一對以上之修飾基因調節膽綠質之濃度。

劉等(1998)針對褐色菜鴨青殼蛋之遺傳特性加以探討, 結果顯示鴨青殼蛋之蛋殼中含有膽綠質及原紫質兩種色素, 惟白殼蛋者則僅含有原紫質。利用全產青殼蛋之褐色菜鴨與全產白殼蛋之白色菜鴨舉行正反交及回交試驗, 結果顯示鴨產青殼蛋之性狀可能存在有主效基因調控, 且對白殼基因具有顯性作用, 而且有一對以上之修飾基因調節膽綠質之濃度。劉等自86年開始經歷4代選拔後, G1之青殼蛋比率為94.3%, G2之青殼蛋比率增加為96.2%, G3後更增加為全產青殼蛋, 皆較G0之85.2%為高, 亦有隨代數而增加之趨勢, 顯見以a值作為選留指標, 確能增加青殼蛋之比率(劉等, 2001)。

微衛星標記(microsatellite markers), 又名short tandem repeats (STR)或simple tandem repeats, 是一段由1~6個核苷酸為單位組合成的重複序列, 其中核苷酸重複的次數會因個體而有所差異, 即所謂的多態性, 並遵循孟德爾的遺傳定律。微衛星遺傳標記具有突變速率快、分佈廣泛、不受天擇影響等特質, 是非常理想的遺傳標記。微衛星體具有高度多態性之特質已成為族群遺傳研究、連鎖圖譜、動物親緣判定及經濟性狀選拔分析等試驗的利器之一, 雞、豬和牛等動物皆已篩選出大量的微衛星體且廣泛用於上述之各項試驗, 雖然目前第一個鴨基因圖譜已建立(Huang et al., 2006), 但其只佔約三分之一的鴨基因體, 故欲建立完整的鴨基因圖譜仍需更多的遺傳標記, 以期將來可用於鴨經濟性狀的遺傳選拔上。

(四) 計畫目標：

1. 全程目標：

(1)總目標：

1. 育成全產青殼蛋之褐色菜鴨品系, 推廣予農民飼養, 以改善民間蛋鴨蛋殼顏色, 提高農民收益。
2. 建立90組以上菜鴨專一性的微衛星標記。

(2)分年度工作目標：

94年度：

完成褐色菜鴨畜試一號登記申請作業, 並依90年度之選拔方法, 選留優良種公、母鴨配種繁殖, 維持褐色菜鴨畜試一號種原族群。完成褐色菜鴨青殼蛋品系第6代產蛋性狀及殼色之檢定, 並依檢定結果配種、繁殖下一代。

95年度：

依90年度之選拔方法, 選留優良種公、母鴨配種繁殖, 維持褐色菜鴨畜試一號種





原族群。完成褐色菜鴨青殼蛋品系第7代產蛋性狀及殼色之檢定，並依檢定結果配種、繁殖下一代；整理青殼蛋品系選育資料，準備提出褐色菜鴨畜試三號品系登記作業。

96年度：

完成褐色菜鴨青殼蛋品系第8代部分產蛋性狀及殼色之檢定；整理青殼蛋品系選育資料，提出褐色菜鴨畜試三號品系登記作業。進行菜鴨多態性微衛星標記的篩選及多態性分析。

97年度：

完成褐色菜鴨青殼蛋品系第9代產蛋性狀及殼色之檢定，完成褐色菜鴨青殼蛋品系(褐色菜鴨畜試三號品系)登記作業，維持褐色菜鴨畜試三號之種原族群。進行菜鴨多態性微衛星標記的篩選及多態性分析。

2. 本年度目標：

完成褐色菜鴨青殼蛋品系第9代產蛋性狀及殼色之檢定，完成褐色菜鴨青殼蛋品系(褐色菜鴨畜試三號品系)登記作業，維持褐色菜鴨畜試三號之種原族群。進行菜鴨多態性微衛星標記的篩選及多態性分析。

(五) 重要工作項目及實施方法：

1. 青殼蛋品系選育

(1) 自第八代中選留全同胞姊妹之蛋殼顏色均達特定級數以上之家族13個，每個家族選留母鴨5隻；在全同胞姊妹之蛋殼顏色均達特定級數以上之家族，選留13隻公鴨(每家族1隻)，採非近親方式配種，繁殖第九代雛鴨。

(2) 母鴨達33週齡時，以色差儀測定其所產蛋之a值，分析青殼蛋與白殼蛋之比率，並判定蛋殼青色之等級。

(3) 檢定母鴨之初產日齡、40週齡蛋殼強度、40週齡產蛋數、52週齡產蛋數及蛋殼a值。

(4) 提送新品系登記審查資料。

2. 進行菜鴨多態性微衛星標記的篩選與檢測其於其它水禽之可用性。

實施方法如下：

(1) 構築菜鴨重複序列片段之基因庫。

(2) DNA定序並進行比對分析，挑選可用序列。

(3) 設計引子，利用PCR檢測其是否具專一性。

(4) 針對菜鴨基因組DNA進行多態性分析。

(5) 檢測所篩得之微衛星標記是否可用於不同屬鴨隻或其它水禽。

(六) 預定進度：





重要工作項目	工作比重 %	預定進度	97 年				備註
			1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	
青殼蛋品系配種繁殖、育雛、	20	工作量或內容	青殼蛋品系配種繁殖、育雛	育成			
		累計百分比	60	100	100	100	
菜鴨多態性微衛星體標記篩選、測試	30	工作量或內容	菜鴨多態性微衛星體標記篩選	菜鴨多態性微衛星體標記篩選、測試	菜鴨多態性微衛星體標記篩選、測試	菜鴨多態性微衛星體標記篩選、測試	
		累計百分比	25	50	75	100	
資料分析及選拔	20	工作量或內容	資料收集	資料收集及分析	資料分析及選拔	資料分析及選拔	
		累計百分比	25	50	80	100	
新品系登記審查	10	工作量或內容		提出新品系登記申請	新品系登記審查	完成新品系登記審查	
		累計百分比	0	50	80	100	
期中期末報告撰寫及審查	20	工作量或內容		期中報告撰寫及審查		期末報告撰寫及審查	
		累計百分比	0	50	50	100	
累計總進度	百分比		24.5	60	76.5	100	

(七) 預期效益及評估指標：

1. 預期效益：

1. 育成全產青殼蛋之褐色菜鴨品系，推廣予農民飼養，以改善民間蛋鴨蛋殼顏色，提高農民收益。
2. 進行微衛星標記的篩選及多態性分析，建立20組以上菜鴨專一性的微衛星標記，同時檢測所篩得之微衛星標記應用於不同屬鴨隻或其它水禽之可能性。

2. 評估指標：

(1) 期中審查標準：

1. 提出青殼蛋品系命名(登記)申請，並完成第9代育成及上籠。
2. 構築菜鴨重複序列片段之基因庫，篩選出20組以上菜鴨微衛星標記。

(2) 期末審查標準：

1. 完成青殼蛋品系新品系命名(登記)審查。
2. 建立20組以上菜鴨多態性微衛星標記，檢測其於其它水禽之可用性。





十四、計畫經費分類

(單位：千元)

經費類別	經常門	資本門	合計
自辦費	1,992	195	2,187

十五、預算細目

機關名稱： 行政院農業委員會畜產試驗所--宜蘭分所

(單位：千元)

預算科目代號	預算科目	經費來源						說明
		農委會畜產試驗所			其他		合計	
		經常門	資本門	小計	金額	配合款單位		
01-00	人事費	3	0	3	0		3	
01-31	加班值班費	3	0	3	0		3	超時工作、取樣、分析等
02-00	業務費	1,989	0	1,989	0		1,989	
02-02	水電費	300	0	300	0		300	一般水費、電費支出
02-03	通訊費	40	0	40	0		40	試驗之電話費、網路費、郵費
02-15	資訊服務費	15	0	15	0		15	資訊檢索、館際合作等
02-71	物品	500	0	500	0		500	飼料費、藥品費及其他試驗所需之材料與物品
02-79	一般事務費	919	0	919	0		919	誤餐費、紙張、化驗分析費、試驗照片沖洗、勞務外包等
02-82	房屋建築修繕費	25	0	25	0		25	試驗禽舍維修
02-83	車輛及辦公器具養護費	15	0	15	0		15	IW-4155公務車、辦公器具維修等
02-84	設施及機械設備養護費	50	0	50	0		50	試驗儀器及設備之維護
02-91	國內旅費	120	0	120	0		120	試驗資料收集及參與試驗相關事宜、輔導等工作
02-94	運費	5	0	5	0		5	寄送檢體、實驗樣品等
03-00	設備及投資	0	195	195	0		195	
03-19	雜項設備費	0	195	195	0		195	圖書設備、污泥抽水機5台
合計		1,992	195	2,187	0		2,187	





會計人員簽章：

十六、關鍵詞

褐色菜鴨;Brown Tsaiya;經濟性狀;Economic traits;選育;Selection;微衛星體標記
;Microsatellite markers;

十七、主要參考文獻

- 王政騰、萬添春、潘金木、鄭永祥。1997。褐色菜鴨青白殼蛋之理化性狀及鹼化過程比較。中國農業化學會誌 35(3)：263~272。
- 劉秀洲、黃振芳、孫自力、李舜榮、王政騰。1998。褐色菜鴨青殼蛋之遺傳特性。畜產研究31(4)：373~382。
- 劉秀洲、陳得財、黃振芳、胡怡浩。2001。鴨青殼蛋品系之選育I.族群建立。畜產研究34(3)：265-270。
- Bitgood, J. J., R. N. Shoffner and J. S. Otis. 1980. Mapping of the genes for pea comb, blue egg, barring, silver, and blood groups A, E, H, and P in the domestic fowl. *Poult. Sci.* 59:1686~1693.
- Blow, W. L., C. H. Bostian and E. W. Glazener. 1950. The inheritance of egg shell color. *Poult. Sci.* 29:381~385.
- Botstein, D., R. L. White, M. Skolnick and R.W. Davis. 1980. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms. *Am. J. Hum. Genet.* 32:314 – 331.
- Francesch A., J. Estany, L. Alfonso and M. Iglesias. 1997. Genetic parameters for egg number, egg weight and eggshell color in three Catalan poultry breeds. *Poult. Sci.* 76:1627~1631.
- Godfrey, G. F. 1949. Shell color as a measure of eggshell quality. *Poult. Sci.* 28 : 150~151.
- Gowe, R. S., H. W. Budde and P. J. McGann. 1965. On measuring eggshell color in poultry breeding and selection programs. *Poult. Sci.* 44:264~270.
- Hamilton, M.B., E. L. Pincus, A. Di Fiore and R. C. Fleischer. 1999. Universal linker and ligation procedures for construction of genomic DNA. libraries enriched for microsatellites. *Biotechniques*, 27:500-507.
- Hsu, Y.C., L. L. Severinghaus, Y. S. Lin and S. H. Li. 2003. Isolation and characterization of microsatellite DNA markers from the Lanyu scops owl (*Otus elegans botelensis*). *Mol. Ecol. Notes* 3:595-597.
- Huang, Y. H., J. F. Tu, X. B. Cheng, B. Tang, X. X. Hu, Z. L. Liu, J. D. Feng, Y. K. Lou, L. Lin, K. Xu, Y. L. Zhao and N. Li. 2005. Characterization of 35 novel microsatellite DNA markers from the duck (*Anas platyrhynchos*) genome and cross-amplification in other birds. *Genet. Sel. Evol.* 37:455 – 472
- Huang, Y. H., Y. H. Zhao, C. S. Haley, S. P. Hu, J. P. Hao, C. X. Wu and N. Li. 2006. A Genetic and Cytogenetic Map for the Duck (*Anas platyrhynchos*). *Genetics* 173:287-296.





- Hunton, P. 1962. Genetics of eggshell color in the light Sussex flock. *Brit. Poult. Sci.* 3:189~193.
- Maak, S., K. S. Wimmers, Weigend and K. Neumann. 2003. Isolation and characterization of 18 microsatellites in the Peking duck (*Anas platyrhynchos*) and their application in other waterfowl species. *Mol. Ecol. Notes* 3:224 – 227.
- Punnett, R. C. and P. G. Bailey. 1920. Genetic studies in poultry : . Inheritance of egg-color and broodiness. *J. Genet.* 10 : 277~292.
- Sadjadi, M., J. A. Renden, F. H. Benoff and J. A. Harper. 1983. Effects of the blue egg shell allele (O) on egg quality and other economic traits in the chicken. *Poult. Sci.* 62:1717~1720.
- Wei, R., J. J. Bitgood and M. R. Dentine. 1992. Inheritance of tinted eggshell colors in white-shell stocks. *Poult. Sci.* 71:406~418.





附表一

參與計畫人力資料表

	參與計畫 人員姓名	英文姓名	身份證 字 號	出生 年 民 國	專長 領域	職級	學歷	性別	參與 人月	參與 性質
1	劉秀洲	Liu Hsiu- Chou	J12138****	56	59	2	5	1	4	1
2	李舜榮	Lee Shuen- Rong	E10060****	45	59	1	1	1	1	4
3	魏良原	Wei Liang- Yuan	A12319****	58	59	2	2	1	2	4
4	蕭孟衿	Hsiao Meng- Chin	G22074****	65	6L	3	2	0	2	2





附表二

本研究計畫主持人及共同主持人本年度及以往三年之研究計畫名稱

計畫主持人： 劉秀洲			備 註			
年度	計畫名稱	委託機關	主持	非主持	申請中	核定
97	褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用	農委會畜產試驗所	√		√	
96	有動保概念性的家禽產品生產模式	農委會畜產試驗所		√		√
96	家畜禽種原保種計畫	農委會畜產試驗所		√		√
96	褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用	農委會畜產試驗所	√			√
96	肉用種鴨最少疾病畜群選育及生產性能遺傳評估與應用	農委會畜產試驗所	√			√
95	畜禽種原多樣性及復育研究計畫	農委會畜產試驗所		√		√
95	褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用	農委會畜產試驗所	√			√
94	畜禽種原多樣性及復育研究計畫	農委會畜產試驗所		√		√
94	青殼蛋及高蛋殼強度菜鴨場外檢定	農委會畜產試驗所		√		√
94	褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用	農委會畜產試驗所	√			√

共同主持人： 蕭孟衿			備 註			
年度	計畫名稱	委託機關	主持	非主持	申請中	核定
97	褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用	農委會畜產試驗所		√	√	
96	畜禽種原多樣性及復育研究計畫	農委會畜產試驗所		√		√
95	家禽種原保種計畫	農委會畜產試驗所		√		√
95	建立菜鴨多態性微衛星標記	農委會畜產試驗所	√			√
94	未提計畫					





附表八

計畫摘要

計畫名稱：褐色菜鴨經濟性狀品系之選育與應用
計畫編號：97農科-2.1.3-畜-L1 審議編號：9721012400020103L125
主管機關：行政院農業委員會畜產試驗所 執行單位：行政院農業委員會畜產試驗所
計畫主持人：劉秀洲 聯絡人：劉秀洲
聯絡電話：03-9503107 ext 501 傳真號碼：03-9501950
期程：94年1月1日至97年12月31日
經費：(全程) 8,748 仟元 97(年度)：2,187 仟元
人力預估：(全程) 3 人年 97(年度)：0.75 人年
執行內容(中文摘要)：

本試驗旨在建立褐色菜鴨經濟性狀品系，選育全產青殼蛋之青殼蛋品系，推廣鴨農飼養，增加產品市場競爭力；篩選鴨專一性之微衛星標記，應用於鴨經濟性狀之輔助遺傳選拔，以期縮短育種時程。試驗一：自青殼蛋G8代中選留全同胞姊妹之蛋殼青色均達特定級數以上之家族13個，每個家族選留母鴨5隻及公鴨1隻，採非近親方式配種，繁殖第9代母雛鴨500隻。後裔母鴨達33週齡時，以色差儀測定其所產蛋之a值，分析青殼蛋與白殼蛋之比率，並以肉眼判定蛋殼青色之等級。檢定後裔母鴨之產蛋性能(初產日齡、40週齡蛋殼強度及至40週齡產蛋數、52週齡產蛋數)及蛋殼a值。試驗二：構築菜鴨重複序列片段之基因庫，進行DNA定序並進行比對分析，挑選可用序列；設計引子，利用PCR檢測其是否具專一性。針對菜鴨基因組DNA進行多態性分析，檢測所篩得之微衛星標記是否可用於不同屬鴨隻或其它水禽。

英文摘要：

This program will be conducted to select and breed Brown Tsaiya line which all produce blue shell egg and extend to farmer, and develop duck specific microsatellite markers and apply to markers assistant selection system for shortening breeding period. ExpI: Thirteen sire (one sire per family) and 65 dams (5 dams per family) were selected for producing G9 offspring. "a" value reading from colorimeter and specific grading chart by naked eye will be both used as selected indicator. At 33 weeks of age, a "a" value reading of eggshell from colorimeter and ratio between blue and white eggshell will be detected. Offspring's egg laying performance (including AFE, ES40, EN40 and EN52) and "a" value reading from colorimeter at 52 weeks of age will be detected. ExpII. An enrichment library with short tandem repeats from genomic DNA was constructed to isolate and characterize microsatellite loci in Tsaiya duck. The positive colonies were cultured to extract their plasmids and then sequenced. Microsatellite-containing sequences were aligned and used to design PCR primers. The primer pairs showing the expected PCR products were selected for polymorphism screening. These duck-specific microsatellite markers were also tested in the different genus of the duck or other waterfowl to estimate their applicability.

