

長受精持續性北京鴨 (L201) 第 11 世代選育之資料編輯

宜蘭分所 /陳志毅、魏良原、張惠斌、張怡穎、劉秀洲

宜蘭分所北京鴨 L201 品系已繁殖至第 28 世代，本品系自第 18 代 (2006 年) 起開始進行長受精持續性之選育工作，至 2017 年止已進行 11 代之選育，其目標是希望以育種方式以公白色番鴨配種母北京鴨時，將母鴨受精天數由 3 至 4 天延伸至 6 天，如此可大幅降低產業土番鴨生產之人力成本並提升生產效率。受精持續性性狀的評估項目包括入孵蛋數 (Ie)、受精蛋數 (The number of fertile eggs at candling, F)、最長受精蛋數 (The maximum duration of fertility from 2nd day after AI up to the day of the last fertile egg, Dm)、有效受精蛋數 (The number of durable fertile eggs, Dr)、早期胚胎死亡 (Me)、晚期胚胎死亡 (Ml) 等，但目前在進行各種遺傳評估表單製作或運算時，仍以受精(蛋)天數最常做為持續性選育之指標性狀，因此本文資料編輯重點上，主要在說明如何將相關收集資訊進行資料編輯，包括系譜性能檔建立 (Established of pedigree and performance files)或資料標準化作業 (Data standardization) 等資料處理工作，以提供後續遺傳評估作業之資料來源。

系譜性能檔建立(Established of pedigree and performance files)

L201 品系資料收集主要為系譜紀錄與性能檢定資料，通常以 Windows Microsoft Excel 試算表作為資料建立的基礎架構檔案，基本的系譜資料包括品系、代數、籠號、蹠號、排區、鴨種、出生日期、性別、批次、父籠號、父蹠號、母籠號、母蹠號、家族、週齡等 15 項欄位；檢定性狀的項目則包含體重(8 週齡)、體重(16 週齡種)、入孵蛋數(29、32、35 週齡)、受精蛋數(29、32、35 週齡)、最長受精日(29、32、35 週齡)、有效受精日數數(29、32、35 週齡)、早期死胚數(29、32、35 週齡)、後期死胚數(29、32、35 週齡)、中止數(29、32、35 週齡)、孵化數(29、32、35 週齡)、毛色級數(29、32、35 週齡)等 29 項欄位。

兩種收集項目資料，有時因應資料分析的需求，可以分開或合併建立均可，但如果分開建立時，最好兩個檔案間要有共同的索引欄位鍵作為關聯性，例如「品系-代數-腳號」所形成的複合鍵值欄，以便未來資料轉入資料庫成為關聯資料表單時，可以連結合併使用。在進入後續遺傳評估作業如變方共變方成分分析之前，通常會選用前述兩種檔案的部分欄位包括蹠號、父蹠號、母蹠號、出生日期、性別、品系、批次、籠號，另包括入孵蛋數、受精蛋數、最長受精日、有效受精日數數、早期死胚數、後期死胚數等 29、32、35 週齡的性狀表現值 (圖 1)，嵌入已編輯之 SAS 程式已產生變方成分分析之前置檔案。

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	
母鴨腳號	出生日期	性別	品系	批次	雞號	29-Ie	29-F	29-Dm	29-Dr	29-Me	29-MI	32-Ie	32-F	32-Dm	32-Dr	32-Me	32-MI	35-Ie	35-F	35-Dm	35-Dr	35-Me	35-MI	
170550	2006/10/10	1	201	1	Q823																			
170655	2006/10/10	2	201	1	Q509							14	4	4	4	1	3							
170655	2006/10/10	2	201	1	Q509																			
170655	2006/10/10	1	201	1	Q612																			
170655	2006/10/10	1	201	1	Q843																			
170609	2006/10/10	1	201	1	Q821																			
170609	2006/10/10	2	201	1	Q708	14	5	6	1	0	5							14	5	6	4	1	4	
170609	2006/10/10	2	201	1	Q708																			
170609	2006/10/10	1	201	1	Q610																			
170609	2006/10/10	1	201	1	Q621																			
170609	2006/10/10	2	201	1	Q505	14	3	5	2	2	1	14	6	6	6	2	4	14	6	7	5	1	5	
170609	2006/10/10	2	201	1	Q505																			
170609	2006/10/10	1	201	1	Q618																			
170609	2006/10/10	1	201	1	Q822																			
170443	2006/10/10	1	201	1	Q804																			
170546	2006/10/10	1	201	1	Q810																			
170546	2006/10/10	2	201	1	Q713	14	6	6	6	3	3	13	3	4	2	2	1	14	6	6	6	0	6	
170546	2006/10/10	2	201	1	Q713																			
170546	2006/10/10	1	201	1	Q802																			
170443	2006/10/10	2	201	1	Q509	14	6	6	6	3	3	13	3	4	4	0	4	14	5	5	5	1	4	
170443	2006/10/10	2	201	1	Q509																			
170585	2006/10/10	2	201	1	Q716	14	3	4	2	2	1							14	3	4	1	2	1	
170585	2006/10/10	2	201	1	Q716																			
170585	2006/10/10	2	201	1	Q511	14	3	3	2	1								14	1	1	1	0	1	
170585	2006/10/10	2	201	1	Q911																			
170585	2006/10/10	2	201	1	Q521																			
170585	2006/10/10	2	201	1	Q521																			
170839	2006/10/10	1	201	1	Q818																			
170839	2006/10/10	2	201	1	Q506														14	3	3	3	0	3
170839	2006/10/10	2	201	1	Q506																			
170140	2006/10/10	2	201	1	Q717	14	5	5	5	0	5	14	5	5	2	2	3	14	4	4	4	0	4	
170140	2006/10/10	2	201	1	Q717																			
170140	2006/10/10	2	201	1	Q504	14	2	2	2	0	2	14	4	5	3	1	3	14	6	6	6	2	4	

北京鴨 L201 品系自 2006 年(95年)開始建立，至 2017 年止已有 11 個世代的選育工作表單。

Ie：入孵蛋數、F：受精蛋數、Dm：最長受精天數
Dr 有效受精蛋數、Me：早期胚胎死亡、MI：晚期胚胎死亡

標準化受精持續性資料後各欄位資料會與後續所編寫的 SAS 程式模組中輸入的表單資料型態一致。

以下 匯入 G28 資料、蹠號補0、查找性能、106-帶函數與檢測重複等 5 個工作表為主要編輯表單。

95年納漢創制 匯入G28資料、蹠號補0、查找性能、106帶函數、檢測重複

圖 1. 建立標準化之北京鴨受精持續性系譜性能結合表單，提供後續遺傳評估應用。

資料標準化作業 (Data standardization)

理論上歷年所收集的受精持續性資料料建立，應該以資料庫直行建立方式，由上往下累積建立的方式為宜，在進行資料編輯如區間擷取時，可採用功能鍵 F5 (到) 的執行命令，在視窗下方的參照位址，輸入我們所要擷取右下方區間的位址例如 F5000，然後同時按下 Shift+Enter 鍵，便可以快速選取所要的區間進行不同軟體之間進行轉貼或轉換作業。而在遺傳評估分析時，會在多重應用各種軟體或程式如 SAS 程式中進行片段轉貼的方式，或是為了方便管理年度檔案資訊分析，也可以以一個年度作為一個工作表的方式建立，屆時可以查找函數 VLOOKUP 進行查找而合併成一個資料表單。

蹼號標準化編輯

平常我們在鴨隻出生記錄世代 (如第 28 代) 的蹼號時，鴨有兩隻腳，4 個明顯的蹼面位置可供出生時打洞形成蹼號以鑑別身分，每個蹼面呈倒三角形，自左上角、右上角與底角打的洞分別為 1、3、5，因此可組合有 1、3、4、5、6、8、9 等七種數字，沒有 2 與 7 號，因有 4 個蹼面，自左腳左蹼面致右腳右蹼面，分別為千、百、時與個位數，因此可組合自 1 至 9999 號，但均不含 2 與 7 的組合號數，如 12、200、799 等。現在說明蹼號補 0 的資料編輯，假設我們開啟「蹼號補 0」的工作表，表內的 A1 至 H1，分別匯入包括「籠號」、「蹼號」、「父鴨蹼號」、「母鴨蹼號」、「出生日期」、「性別」、「品系」、「批次」等欄位，A2 至 H2

資料分別紀錄為「L214」、「1」、「536」、「445」、「2016/10/5」、「1」、「L201」、「1」，前述的 B2 蹼號儲存格記錄方式並未能將代數的資料記錄進來，當我們紀錄第 28 代蹼 1 號的蹼號時，原本的欄位紀錄是「1」，為了區別是第 28 代的蹼號 1 號，因此蹼號欄位應記錄成「280001」，我們可以使用 Excel 的 RIGHT 函數，假設 B2 儲存格為「1」，那 J2 儲存格設定為「=RIGHT("0000"&B2,4)」，J2 儲存格即變成「0001」，再配合字串的結合函數「&」，讓 K2 的系譜蹼號「="28"&J2」，K2 儲存格即變成「280001」，也就達到我們代數與蹼號結合的目的了，前述函數的應用，將第「28」代與蹼「1」號做結合，定義整個字串長度為 6 位數，中間的部分就補為 0，讓資料記錄變得很整齊，同樣的方法就可以應用到「父鴨蹼號」與「母鴨蹼號」的資料轉換上了 (圖 2)。

J2 =RIGHT("0000"&B2,4)														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	蹼號	公鴨號	母鴨號	出生日期	性別	品系	批次	蹼號補0	系譜蹼號	公鴨號補0	系譜公鴨號	母鴨號補0	系譜母鴨號	
2	L214	1	536	445	2016/10/5	1	L201	1	0001	280001	0536	270536	0445	270445
3	P413	3	536	445	2016/10/5	2	L201	1	0003	280003	0536	270536	0445	270445
4	P317	4	693	566	2016/10/5	2	L201	1	0004	280004	0693	270693	0566	270566
5	P601	5	88	691	2016/10/5	2	L201	1	0005	280005	0088	270088	0691	270691
6	L615								0006	280006	0088	270088	0691	270691
7	L422								0008	280008	0088	270088	0691	270691
8	L620								0009	280009	0088	270088	0691	270691
9	L817	10	451	344	2016/10/5	1	L201	1	0010	280010	0451	270451	0344	270344
10	P219	11	461	310	2016/10/5	2	L201	1	0011	280011	0461	270461	0310	270310
11	P323	13	461	310	2016/10/5	2	L201	1	0013	280013	0461	270461	0310	270310
12	P318	14	461	310	2016/10/5	2	L201	1	0014	280014	0461	270461	0310	270310
13	P211	15							280015	0461	270461	0310	270310	
14	L818	18							280018	0461	270461	0310	270310	
15	L206	19							280019	0461	270461	0310	270310	
16	L217	30							280030	0461	270461	0310	270310	
17	P322	31	19	456	2016/10/5	2	L201	1	0031	280031	0019	270019	0456	270456
18	P202	33	19	456	2016/10/5	2	L201	1	0033	280033	0019	270019	0456	270456
19	P605	34	35	313	2016/10/5	2	L201	1	0034	280034	0035	270035	0313	270313
20	P210	35							0035	280035	0035	270035	0313	270313
21	P403	38							0039	280039	0180	270180	0488	270488
22	P301	39	180	488	2016/10/5	2	L201	1	0039	280039	0180	270180	0488	270488
23	L102	40	180	488	2016/10/5	2	L201	1	0040	280040	0180	270180	0488	270488
24	P207	41	180	488	2016/10/5	2	L201	1	0041	280041	0180	270180	0488	270488
25	L724	43	180	488	2016/10/5	1	L201	1	0043	280043	0180	270180	0488	270488
26	L203	44	180	488	2016/10/5	1	L201	1	0044	280044	0180	270180	0488	270488
27	L416	46	180	615	2016/10/5	1	L201	1	0046	280046	0180	270180	0615	270615
28	L606	48	180	615	2016/10/5	1	L201	1	0048	280048	0180	270180	0615	270615
29	L406	49	180	615	2016/10/5	1	L201	1	0049	280049	0180	270180	0615	270615
30	L224	50	180	615	2016/10/5	1	L201	1	0050	280050	0180	270180	0615	270615
31	P406	51	180	615	2016/10/5	2	L201	1	0051	280051	0180	270180	0615	270615
32	P503	53	180	615	2016/10/5	2	L201	1	0053	280053	0180	270180	0615	270615
33	P110	54	693	566	2016/10/5	2	L201	1	0054	280054	0693	270693	0566	270566
34	P415	55	693	566	2016/10/5	2	L201	1	0055	280055	0693	270693	0566	270566
35	P316	56	693	566	2016/10/5	2	L201	1	0056	280056	0693	270693	0566	270566
36	P209	58	693	566	2016/10/5	2	L201	1	0058	280058	0693	270693	0566	270566

圖 2. 結合系譜世代與腳號之蹼號格式標準化，可提供種鴨身分辨識與後續遺傳評估應用。

性能紀錄之標準化編輯

開啟「查找性能」工作表，表內的 A1 至 H1，分別匯入包括「蹼號」、「父鴨蹼號」、「母鴨蹼號」、「出生日期」、「性別」、「品系」、「批次」、「籠號」等欄位，而性能資料欄位則為「29-Ie」、「29-F」、「29-Dm」、「29-Dr」、「29-Me」、「29-Ml」、「32-Ie」、「32-F」、「32-Dm」、「32-Dr」、「32-Me」、「32-Ml」、「35-Ie」、「35-F」、「35-Dm」、「35-Dr」、「35-Me」、「35-Ml」，這樣的欄位順序是因應下階段 SAS 程式中，資料匯入模組指令進行對應以方便程式執行。接下來要查照合併 G28 代對應系譜資料的性能紀錄，假設 G28 代 L201 北京鴨受精持續性的檢定路徑在「C:\[L201G28-照蛋紀錄.xlsx] 1-照蛋-29 週」檔案工作表內，在此可使用「IF」、

「ISERROR」搭配「VLOOKUP」函數，將工作表內已計算完畢之 Ie、F、Dm、Dr、Me、Ml 等資料逐一代入。

以腳號「280003」母鴨為例，現要查找 29 週齡之入孵蛋數 (Ie)，故令 I3 儲存格為「IF(ISERROR(VLOOKUP(H3,'C:[L201G28-照蛋紀錄.xlsx]1-照蛋-29 週'!\$A\$2:\$V\$209,22,FALSE)), "", VLOOKUP(H3,'C:[L201G28-照蛋紀錄.xlsx]1-照蛋-29 週'!\$A\$2:\$V\$209,22,FALSE))」，其含義為，利用 H3(籠號)為 P143，至「C:[L201G28-照蛋紀錄.xlsx]1-照蛋-29 週」的工作表中查找入孵蛋數的性能資料，若有查照到，如入孵蛋數為「12」，即回傳該數值於 I3 儲存格，但若未使用 ISERROR 函數時，像 I2 列是公鴨資料，當使用 VLOOKUP 函數查找時，因查無檢定數值，因此會傳回「#N/A」異常訊息，此表示使用 VLOOKUP 函數時，是找不到可相配合的數值。在使用 VLOOKUP 函數時，如搭配 IF 與 ISERROR 等函數應用，將使資料查找表單畫面更為簡潔。當完成 I2 至 Z2 列之 29、32、35 週齡各項 Ie、F、Dm、Dr、Me、Ml 等性能查照成功後，可以將此區域標是起來，當游標指向標示區右下角變成十字狀時，連續點按量下即可迅速將所有性能資料整合進來 (圖 3)。

=IF(ISERROR(VLOOKUP(H2,F:\網的文件\公務\106年-宜警分所試驗計畫\1060110-陳志銘-北京鴨受種持續性遺資與應用\1060101-蔡-北京鴨受種持續性試驗紀錄\1060628-1201受種持續性資料處理\1060625-1201028

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	母鴨號	出生日期	性別	品系	批次	籠號	29-Ie	29-F	29-Dm	29-Dr	29-Me	29-Ml	32-Ie	32-F	32-Dm	32-Dr	32-Me	32-Ml	35-Ie	35-F	35-Dm	35-Dr	35-Me	35-Ml
2	270445	2016/10/5	1	L201	1	L214																		
3	270445	2016/10/5	2	L201	1	P413	12	3	3	3	0		12	2	2	2	0		11	2	4	1	0	
4	270566	2016/10/5	2	L201	1	P317	14	5	5	5	0		14	6	7	3	0		13	3	4	2	0	
5	270691	2016/10/5	2	L201	1	P601	13	7	9	5	0		8	2	3	1	0		9	4	6	3	1	
6	270691	2016/10/5	1	L201	1	L615																		
7	270691	2016/10/5	1	L201	1	L422																		
8	270691	2016/10/5	1	L201	1	L620																		
9	270344	2016/10/5	1	L201	1	L817																		
10	270310	2016/10/5	2	L201	1	P219	14	9	9	9	0		14	8	10	7	0		13	7	9	5	1	
11	270310	2016/10/5	2	L201	1	P323	12	3	3	3	1		14	6	8	3	0		9	5	5	5	0	
12	270310	2016/10/5	2	L201	1	P318	13	7	10	4	0		14	8	8	8	0		14	6	9	5	0	
13	270310	2016/10/5	2	L201	1	P211	13	8	9	6	0		14	6	7	5	1		14	9	9	9	0	
14	270310	2016/10/5	1	L201	1	L818																		
15	270310	2016/10/5	1	L201	1	L206																		
16	270310	2016/10/5	1	L201	1	L217																		
17	270456	2016/10/5	2	L201	1	P322	13	3	5															
18	270456	2016/10/5	2	L201	1	P202	14	0	0															
19	270313	2016/10/5	2	L201	1	P605	14	8	9															
20	270313	2016/10/5	2	L201	1	P210	14	7	7	7	0		10	2	4	1	0		13	6	7	3	1	
21	270488	2016/10/5	2	L201	1	P403	14	7	7	7	0		14	6	8	1	1		14	6	7	5	0	
22	270488	2016/10/5	2	L201	1	P301	14	5	6	4	0		14	4	6	1	2		14	5	5	5	1	
23	270488	2016/10/5	2	L201	1	L102	14	6	7	5	0		14	6	9	4	1		13	6	7	5	1	
24	270488	2016/10/5	2	L201	1	P207	14	6	6	6	0		13	4	5	3	2		13	7	9	5	1	
25	270488	2016/10/5	1	L201	1	L794																		
26	270488	2016/10/5	1	L201	1	L203																		
27	270615	2016/10/5	1	L201	1	L416																		
28	270615	2016/10/5	1	L201	1	L606																		
29	270615	2016/10/5	1	L201	1	L406																		
30	270615	2016/10/5	1	L201	1	L224																		
31	270615	2016/10/5	2	L201	1	P406	12	6	6	6	0		14	6	6	6	0		13	4	7	3	2	
32	270615	2016/10/5	2	L201	1	P503	13	7	7	7	0		14	8	10	6	0		14	2	4	1	1	
33	270566	2016/10/5	2	L201	1	P110	14	4	5	2	2		14	4	4	4	0		13	3	4	2	1	
34	270566	2016/10/5	2	L201	1	P415	13	5	7	4	0		13	5	6	3	0		14	6	6	6	0	
35	270566	2016/10/5	2	L201	1	P316	14	5	6	4	0		4	0	0	0	0		12	1	1	1	0	
36	270566	2016/10/5	2	L201	1	P209	14	2	4	1	0		11	1	1	1	1		12	2	3	1	2	

使用「IF」、「ISERROR」搭配「VLOOKUP」函數可成功查找 29 週齡的對應「入孵蛋數」資料帶入

當使用 VLOOKUP 函數查找時，如查無檢定數值會傳回「#N/A」異常訊息，配合 ISERROR 函數即可整潔呈現。

圖 3. 查找函數應用廣泛，結合 ISERROR 函數，讓性能資料查找填補更具效率化。

偵測重複紀錄之錯誤值

為確保資料沒有重號或重複的情形發生，可應用 COUNTIFS 函數來進行標示並

結論

前述經過資料編輯後所產生之第 11 選育世代北京鴨受精持續性標準化系譜性能資料檔 ('C:\L201G28-照蛋紀錄.xlsx')，可提供後續變方共變方成分((co)variance component estimation) 分析軟體 (VCE5) 進行遺傳參數估算、育種價估算 (Breeding value estimation) 估算軟體 (PEST) 進行個別種鴨選過性狀遺傳能力或進行 SAS 程式之模擬配種表製作 (Simulation breeding table) 時相關前置檔案之來源，這些處理也是計量性狀遺傳選拔評估的重點資料編輯工作。