

# 模擬選配結合進口乳牛冷凍精液 挑選適配公牛之應用

## Application of mating simulation system by linking the imported frozen semen database for selection of candidate dairy bulls

陳志毅<sup>(1)</sup> 李國華<sup>(2)</sup> 蕭振文<sup>(2)</sup> 吳明哲<sup>(1)</sup> 張菊犁<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>行政院農委會畜產試驗所 <sup>(2)</sup>行政院農委會畜產試驗所新竹分所

**前言** 應用台灣荷蘭乳牛模擬選配系統挑選適配公牛冷凍精液，作為乳牛性能遺傳改進或矯正配種，是DHI酪農戶的重要育種策略之一，從研究所獲得適配公牛群之遺傳性能資訊，可結合國內乳牛冷凍精液資料庫得知是否曾經進口等相關訊息。

**材料方法** 本研究係以畜產試驗所新竹分所建立之台灣乳牛雲端資訊服務網 (網址：www.tlri.gov.tw) 的DHI性能查詢系統、模擬選配系統與國際種乳公牛遺傳評估等系統，結合後端資料庫，擷取擬查詢之乳母牛性能資料以選擇適配公牛。

**結果討論** 自台灣乳牛雲端資訊服務網 (TDC) 的DHI荷蘭乳牛性能資訊管理系統所查詢的牛乳品質檢驗及性能檢定等數位報表資料得知，DHI 統一編號為「99060201」之乳母牛為第 4 胎次，其近 6 次測乳平均 305-2X-ME 乳量 (305MY) 為  $8362 \pm 194$  kg，體細胞分數 (SCS) 平均為  $5.67 \pm 0.94$  分，屬於高產泌乳性能卻有潛在性乳房炎之困擾情形，若應用模擬選配系統，設定挑選 SCS 前 20% 及 305MY 前 50% 選拔強度的公牛等級，經電腦資料庫運算後，約有 15,439 頭適配公牛可供選擇，若再考量該乳牛體型中醫的角度 (RA) 性狀為低斜之因素，則曾進口之國家動物育種碼 (NAAB) 編號為「007HO08778」的公牛是可能適合的選擇，經連結公牛遺傳評估系統查詢，該公牛之乳產量預測傳遞能力 (PTAM) 為 352.9 kg，SCS 為 2.7 分，RA 之標準傳遞能力 (Sta) 為 -1.7%，顯示若選擇該精液配種，對乳母牛之後裔在 305MY 之同期場平均可能多增加 352.9 kg，SCS 下降 2.7 分，同時矯正低斜臀角之同期平均約 1.7% 的預估遺傳改進量，因此透過模擬選配系統的應用，將有利乳牛場對不同牛隻性能表現採取相對應的育種措施 (圖1至圖6)。

DHI 牛乳品質檢驗報表查詢

欄次	場內編號	統一編號	乳量 (公斤)	脂肪率 (%)	蛋白質率 (%)	乳糖率 (%)	SNF (%)	總固形物 (%)	體細胞數 (分數)	尿素氮 (mg/dL)	葡萄糖 (mg/dL)	P/F	
1	99F207	99060207	24.9	3.47	3.42	4.91	9.03	12.50	3.2	1	15.0	131.099	
2	2158	00062158	16.7	3.13	3.04	4.45	8.19	11.32	3.4	1	13.2	149.097	
3	2154	00062154	27.1	3.59	3.04	4.66	8.40	11.99	3.9	2	7.8	193.083	
4	03F0008	03060008	16.8	4.33	2.92	4.83	8.45	12.78	4.3	2	15.8	191.067	
5	02F606	02060606	27.8	4.28	3.20	4.86	8.76	13.04	5.0	2	19.3	112.078	
6	35	99F201	31.4	3.97	3.13	4.86	8.69	12.66	114.6	7	15.8	163.079	
7	36	01F306	23.3	3.77	3.67	4.58	8.95	12.72	156.4	7	12.7	171.097	
8	37	00F406	22.3	3.42	2.69	4.81	8.20	11.62	161.1	7	10.3	137.079	
9	38	98F102	18.0	3.05	3.71	4.08	8.49	11.54	163.2	7	10.9	125.122	
10	39	01F515	15.8	3.88	3.48	4.80	8.98	12.86	202.6	7	11.0	99.900	
11	40	02F617	26.0	2.16	3.01	4.68	8.39	10.55	375.0	8	10.5	152.139	
12	41	2134	00062134	36.8	2.09	3.18	4.64	8.52	10.61	734.9	9	10.4	140.152
13	42	02F611	02060611	13.7	2.38	3.67	4.77	9.14	11.52	739.1	9	8.6	138.154
14	43	02F615	02060615	20.3	3.92	3.35	4.38	8.43	12.35	901.4	9	13.9	133.085
15	44	00F405	00060405	25.3	3.99	3.31	4.42	8.43	12.42	978.2	9	10.1	188.083
		平均	21.4	3.59	3.49	4.72	8.90	12.50	120.9	4.5	12.4	142.104	

圖1. 乳牛編號「99060201」之DHI乳品質測定表現。

西湖場 2016年9月最近10個月牛群乳量、體細胞分數資料

欄次	場內編號	統一編號	2015年12月	2016年01月	2016年02月	2016年03月	2016年04月	2016年05月	2016年06月	2016年07月	2016年08月	2016年09月	305-2X-ME
1	100F405	00060405											5,273
2	200F406	00060406											8,755
3	300F414	00060414											7,643.0
4	4109F201	99060201											9,479
5	4209F207	99060207											5,823
6	4309F209	99060209											
7	44F16	99040516											
		平均	2.2	2.0	3.2	2.4	3.4	3.3	4.3	3.7	3.9	4.3	7,643.0

圖2. 該乳牛體細胞樹分數(SCS)為期性能表現弱項。

乳牛群性能改良 (DHI) 模擬選配系統

西湖場 統一編號 99060201 2016年9月牛乳品質檢驗資料

泌乳性狀名稱	(檢測值-場內平均)/場內標準差	-2.5SD	+2.5SD	等第	檢測成績	場內平均	公牛遺傳性狀名稱	選取公牛等級
305-2X-ME 乳量(公斤)	0.96			優良	8,652	7,642	PTAM	100
305-2X-ME 乳量(公斤)	0.38			好	271	254	PTAF	100
305-2X-ME 乳量(公斤)	0.09			好	302	297	PTAF	100
乳量白質率%	-0.34			好	3.13	3.49	PTA SE	100
乳脂肪率%	0.55			優良	3.97	3.59	PTA SE	100
體細胞分數	-0.86			可接受	7	4.5	PTA SCS	100
使用年數							PTA PL	100
女兒牛受孕率%							PTA DPR	100
分娩難易度%							PTA DCE	100

圖3. 乳牛編號「99060201」之DHI場內性能檢測成績。

入選公牛泌乳性能遺傳級距等級查詢

性能	乳量 (公斤)	蛋白質 (公斤)	脂肪 (公斤)	乳糖 (公斤)	SNF (%)	總固形物 (%)	體細胞數 (分數)	尿素氮 (mg/dL)	葡萄糖 (mg/dL)	P/F	
預測遺傳能力	PTAM	PTAF	PTAF	PTAF	PTA SE	PTA SE	PTA SCS	PTA PL	PTA DPR	PTA DCE	
最小值~最大值	-4905~3288	-139~85	-149~130	-0.26~0.31	-0.31~2	-6.5~4.05	-366~11.4	-7.2~11.4	0.8~18.1	-999~1054	-999~1023
平均值(±)	898.4(±)	16.8(±)	23.4(±)	0.02(±)	0.03(±)	2.91(±)	1.98(±)	0.40(±)	7.14(±)	259(±)	222(±)
標準偏差	745.64	21.82	30.10	0.04	0.09	0.17	3.10	1.78	1.92	299.88	279.91
等級選取百分比	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

圖4. 結合模擬選配系統挑選曾進口的 007HO08778 公牛。

請輸入前三碼 007 請選擇種別 HO 請輸入後五碼 08778 查詢

公牛遺傳評估資訊查詢結果 (2016年4月美國農部評估140,601頭資料)

基礎資料	遺傳能力 (PTA)	可信度 (R%)	管理性狀	遺傳能力 (PTA)	可信度 (R%)
出生日期: 2004年08月24日	產乳量 (公斤) PTAM	352.90	99	體細胞分數 SCS	2.7
NAAB碼: 007HO08778	乳量白質率 (公斤) PTAF	5.96	99	使用年數 EL	-2.6
個體登錄碼: HOUA000136169884	乳脂肪率 (公斤) PTAF	-3.63	99	女兒牛受孕率% DPR	-2.7
父親牛登錄碼: HOUA00012306734	乳量白質率% PTAF	-0.04	99	分娩難易度% DCE	8.6%
母親牛登錄碼: HOUA000130604679	乳脂肪率% PTAF	-0.13	99		

圖5. 該公牛的乳量及 SCS 遺傳能力符合預期改進效果。

體型性狀

體型性狀名稱	-4	0	4	標準差
體高標準化傳遞能力, Stature		1.67		高 1.67
體強標準化傳遞能力, Strength		1.13		強 1.13
體深標準化傳遞能力, Body Depth		1.33		深 1.33
清秀性標準化傳遞能力, Dairy Form		1.48		開闊 1.48
蹄之角度標準化傳遞能力, Rump Angle		-1.7		傾斜 -1.7
蹄之寬度標準化傳遞能力, Thrust Width		1.61		寬 1.61
後肢側視標準化傳遞能力, R Legs Side		0.6		直 0.6
後肢後視標準化傳遞能力, R Legs Rear		2.28		陡峭 2.28
蹄之角度標準化傳遞能力, Foot Angle		1.36		佳 1.36
蹄節分數標準化傳遞能力, F L Score		1.07		強 1.07
前乳房銜接標準化傳遞能力, F U Attach		2.38		高 2.38
後乳房銜接標準化傳遞能力, R U Height		2.19		寬 2.19
後乳房銜接標準化傳遞能力, R U Width		2.51		強 2.51
乳房深度標準化傳遞能力, Udder Depth		0.78		淺 0.78
乳房分佈標準化傳遞能力, Udder Cleft		1.16		內靠 1.16
乳房排列標準化傳遞能力, R Teat Place		1.64		內靠 1.64
乳房長度標準化傳遞能力, Teat Length		-0.43		長 -0.43

圖6. 該公牛體型性狀中醫之角度性狀可矯正低斜臀角。