

台灣酪農業繁殖障礙問題解析 與因應方式

莊士德 副教授
中興大學獸醫學系

前言

台灣飼養乳牛超過40年，與國外相似，經過長期的基因篩選、營養及飼養的改善，一些飼養效益相當不錯的牧場，每頭牛每日平均產乳量可以到達30公斤；但是我們都知道，這種經濟效益導向(提高產乳量)的發展著實也帶來一些負面的影響，包括轉換期代謝疾病與蹄病的增加以及泌乳牛繁殖效能下降等 (Van Saun *et al.*, 1997; Roche *et al.*, 2000; Van Kneysel *et al.*, 2005)。

2

前言

由於大多數牧場轉換期飼養狀況不佳、空胎期過長以及乳房炎防治觀念不佳，這些牧場內每頭牛平均日產乳量卻不到該有的產乳標準25公斤；想要改善這些問題並不困難，不管繁殖障礙或是乳房炎都其該有的防治標準作業流程(SOP)，只是實施起來卻相當困難，因為造成每個牧場現況的原因都不同，唯有找出這些真正原因並加以改善才能解決問題並提升牧場的飼養效益。

3

台灣乳牛繁殖障礙的問題

台灣目前乳牛繁殖的最大問題，個人認為就是空胎期(Days open, DO)過長，造成的原因相當複雜，有共同的原因，也有牧場個別特殊原因。



4

台灣乳牛繁殖障礙的問題

畜產種原資訊網www.angrin.tlri.gov.tw有乳牛DHI資料庫，應用1996至2005年參加乳質檢測的泌乳牛的血統登錄資料庫，統計乾乳牛年齡平均依序為5.29、5.29、5.33、5.25、5.22、5.17、5.09、5.05、5.02、5.12歲，有逐年減低平均值之趨勢(圖一)；近5年的泌乳天數也由342天延長至364天，胎距明顯增加(吳明哲等，酪農天地2005)。

5

近10年的母牛乾乳年齡平均



圖一、1996至2005年母牛乾乳平均年齡。

6

台灣乳牛繁殖障礙的問題

依據2013年農業統計年報資料顯示，2012年底酪農戶為560戶，產乳牛的飼養頭數達59,145頭，較2011年底增加了1,949頭(增加3.4%)；2013年底酪農戶為556戶，產乳牛頭數則為60,500頭，儘管產乳量有增加(增加9,657公噸)，但是產乳牛頭數卻只比2012年增加1,355頭，其增加比例(2.3%)可以說是近4年來最低者(表一)。

7

表一、近7年乳牛飼養資料表。

年度	年底飼養乳牛戶數(戶)	產乳牛頭數(頭)	產乳量(公噸)
2007	619	53,107	322,220
2008	591	52,566	315,559
2009	572	53,170	321,781
2010	571	55,296	336,036
2011	556	57,196	350,894
2012	560	59,145	348,489
2013	554	60,500	358,146

8

女牛頭數減少原因

- 前年及去年流行熱疫情以及天氣激烈變化；
- 牧場繁殖管理及飼養管理鬆散，乳牛懷孕率低下。

9

空胎期造成的經濟影響

乳牛全年皆可繁殖，一般出生後約10-12個月達性成熟年齡，但實際配種年齡為15-16個月以後，體重達350-375kg時才可配種。通常乳牛之繁殖壽命為8-14歲，最經濟產乳年齡為6-7歲，約5-6產，繁殖管理最佳的目標為讓牧場母牛的胎距(calving interval)維持在14個月內！

10

空胎期造成的經濟影響

美國北卡州DHI中心統計4,771牧場荷蘭牛胎距與每日產乳量、305天產乳量及繁殖性能之結果，可以了解胎距超過14個月後，每天的產乳量會下降1.5-2.0公斤；胎距13-14個月的母牛產乳量為10,750公斤(305-2X-ME)，而胎距超過17個月的母牛之年產乳量只有9,450公斤(305-2X-ME) (Nebel, 2003)。

11

表二、美國北卡州DHI中心統計4,771牧場荷蘭牛胎距與每日產乳量、305天產乳量及繁殖性能之關係。

Item	Calving Interval (months)					
	<13	13 to 13.9	14 to 14.9	15 to 15.9	16 to 16.9	>16.9
Number of herds	129	1416	1856	919	290	161
Average herd size	83	159	160	157	125	165
Daily milk yield (kgs)	30.2	30.5	29.2	27.4	26.1	24.3
Days in milk	156	178	197	216	236	262
Voluntary waiting period (d)	56	57	56	57	56	55
Days to 1 st service	74	82	93	105	120	140
Conception rate 1 st service	47	41	40	40	42	47
% heat observed	53	50	44	38	33	26
Projected 305 day ME milk (kgs)	10,320	10,729	10,553	10,162	9,794	9,431

12

空胎期造成的經濟影響

胎距越長者，其分娩後第一次配種時間也越長，可以理解的，就是牧場中觀察到發情的母牛比例也越少；胎距短於14個月的牧場觀察到發情的牛隻比例有50%，而胎距超過17個月的牧場則只有觀察到26%的牛隻發情。

13



空胎期造成的經濟影響

繁殖障礙所帶來的就是胎距及空胎期的延長，Olds等人(1979)從美國5個州的6,351頭初產女牛、17,978頭經產母牛們的DHI資料，以多向回歸方程式分析DO與經濟影響的關係，結果顯示乳量隨著DO拉長而下降；作者認為這是因為DO拉長後也會讓泌乳期延長，導致低泌乳量時間以及乾乳期均延長。

16

空胎期造成的經濟影響

研究結果也發現，女牛的泌乳期比經產牛長，而經濟影響則比經產牛小；平均DO時間若介於40至140天之間，女牛DO超過140後，每延長一天就會有0.71美元的損失(less income over feed cost)，而經產牛則有1.18美元的損失。從年產乳量來看，女牛DO每延長一天，其乳量則有4.5公斤損失，經產牛則有8.6公斤損失。

17

負能量平衡 (Negative energy balance)



負能量平衡

轉換期可以說是影響乳牛各種效能表現最關鍵性的時期，所造成的影響常常是超過泌乳初期(泌乳開始後三個月內)。



19

負能量平衡

乳牛在轉換期所經歷的各樣的挑戰，包括環境、社會地位及飼糧相關等的緊迫都造成乳牛此階段乾物質採食量及免疫力下降，合併其他常發生的代謝疾病如酮病、乳熱等，都造成乳牛分娩後產乳量、配種與懷孕等的效益的嚴重影響。

20

負能量平衡

乳牛良好的繁殖效能需要三個必要條件，包括沒有疾病的轉換期、高人工授精比例以及配種後的高受胎率，而負能量平衡(NEB)就是圍產期與產後初期代謝疾病發生率增加的關鍵性風險因子 (Roche *et al.*, 2000)。

21

負能量平衡

- 分娩時BCS較差的母牛其產後第一次AI的懷孕率會比BCS較好的母牛低約10%；
- 高BCS母牛(>3.5)分娩後空胎期DO也會比中等(3.5-2.5)及低BCS (<2.5)母牛短5.8及11.7天；
- 泌乳初期BCS嚴重下降(超過1.0)的母牛其空胎期明顯地也會比較長10.6天。

(López-Gatius *et al.*, 2003)

22

負能量平衡

乳牛若發生NEB，影響繁殖的荷爾蒙LH分泌頻率及濃度峰值會、優勢濾泡(dominant follicle)成長率及大小、黃體(corpus luteum, CL)的重量，以及發情前後的荷爾蒙如E2與P4分泌均會下降(Canfield and Butler, 1991; Bulter, 2000)；除此之外，NEB也會造成產後第一次觀察到發情時間的延長(Spicer *et al.*, 1990)、產後第一次排卵時間延長(Butler and Smith, 1989)，人工授精後受胎率下降(Bulter, 2000)等。

23

負能量平衡

NEB也會造成子宮的感染機率增加，引起子宮炎、臨床性子宮內膜炎、次臨床性子宮內膜炎(metritis, clinical endometritis, and subclinical endometritis) (Overton, 2010)；而急性的產褥性子宮炎(acute puerperal metritis)也會造成日後母牛第一次AI日期延長、降低第一次AI的懷孕率以及DO延長(Fourichon *et al.*, 2000)。

24



減少乳房炎發生率

減少乳房炎發生率

產後母牛若發生代謝疾病，很容易就會影響牧場的繁殖成績；但我們都忽略乳房炎也會影響繁殖效益。一篇統計加拿大亞伯達省超過800個牧場的研究資料報告指出，牧場最大的健康問題為乳房炎、蹄病及鈍性發情 (silent estrus) (Spicer *et al.*, 1994)。

減少乳房炎發生率

越來越多的證據顯示乳房炎牛隻因為正常黃體存在的中止，會增加早期流產的傾向；在懷孕最初的45天內罹患臨床性乳房炎的母牛，在之後的90天流產機率要比沒有乳房炎的母牛高2.7倍(Risco *et al.*, 1999)。也有報告指出，感染革蘭氏陽性菌以及陰性菌性乳房炎的牛隻，其繁殖性能也比健康牛隻要低下 (Barker *et al.*, 1998; Schrick *et al.*, 2001)。

牧場繁殖輔導案例及分析



牧場繁殖輔導案例及分析

牧場 (月/日)	正常子宮 & 卵巢n(%)	子宮內膜炎 n(%)	卵巢囊腫 n(%)		卵巢萎縮 n(%)		Recheck n(%)
			子宮正常	子宮內膜炎	子宮正常	子宮內膜炎	
趙(8/14)	19 (34.5%)	13 (23.6%)	1 (1.8%)	7 (12.7%)	0	3 (5.5%)	12 (21.8%)
魏(4/23)	21 (50.0%)	8 (19.0%)	0	1 (2.4%)	9 (21.4%)	3 (7.1%)	0
郭(4/14)	1 (6.7%)	11 (73.3%)	0	0	2 (13.3%)	1 (6.7%)	0

牧場繁殖輔導案例及分析

牧場 (月/日)	正常子宮 & 卵巢n(%)	子宮內膜炎 n(%)	卵巢囊腫 n(%)		卵巢萎縮 n(%)		Recheck n(%)
			子宮正常	子宮內膜炎	子宮正常	子宮內膜炎	
趙(8/14)	19 (34.5%)	13 (23.6%)	1 (1.8%)	7 (12.7%)	0	3 (5.5%)	12 (21.8%)

可以實施同期化有16.4% (9/55)，應加強發情觀察；產後牛隻子宮炎、子宮內膜炎比例高(n=23, 41.8%)，該牧場TMR品質目視品質、牛隻體態良好、蹄病比例低，該牧場問題為產後牛隻子宮復舊差，導致囊腫比例偏高(14.5%)。另外，子宮炎比例偏高原因排除營養因素，是否與乳房炎有關仍需進一步評估。

牧場繁殖輔導案例及分析

牧場 (月/日)	正常子宮 & 卵巢n(%)	子宮內膜炎 n(%)	卵巢囊腫 n(%)		卵巢萎縮 n(%)		Recheck n(%)
			子宮正常	子宮內膜炎	子宮正常	子宮內膜炎	
魏(4/23)	21 (50.0%)	8 (19.0%)	0	1 (2.4%)	9 (21.4%)	3 (7.1%)	0

產後牛隻卵巢萎縮比例為28.5% (12/42)，推測原因與牧場當時發生流行熱疫情有關。

31

牧場繁殖輔導案例及分析

牧場 (月/日)	正常子宮 & 卵巢n(%)	子宮內膜炎 n(%)	卵巢囊腫 n(%)		卵巢萎縮 n(%)		Recheck n(%)
			子宮正常	子宮內膜炎	子宮正常	子宮內膜炎	
郭(4/14)	1 (6.7%)	11 (73.3%)	0	0	2 (13.3%)	1 (6.7%)	0

32

牧場繁殖輔導案例及分析

產後子宮內膜炎高發生率(12/15, 80%)，另外3頭牛(20%)有卵巢萎縮情形；觀察該場泌乳牛體態偏瘦、蹄病比例將近8成，推測該場繁殖障礙原因為產後牛隻乾物質採食量不足，免疫力低下，導致子宮復舊差及卵巢萎縮。而該場除了餵飼TMR外，一方面給予乾草任食，也給予手補精料，複雜的餵飼型態及不正常餵飼的時間分配可能導致瘤胃過酸及次臨床蹄葉炎的發生，繼發蹄病及繁殖障礙。

33

結語

一個合作無間的團隊包括牧場管理者、營養師及獸醫師的合作，才能有效地提升母牛產後乾物質採食量、減少負能量平衡的影響性以及降低代謝疾病發生率，也才能真正提高繁殖效能(Roche *et al.*, 2000)。

34

乳牛繁殖管理上的目標值與異常值

指標	目標	異常
初次授精月齡	14-16個月	18個月以上
初次分娩月齡	23-26個月	27個月以上
分娩後到開始發情的日數	45日以內	60日以上
分娩後到開始授精的日數	60-70日	80日以上
初次授精的受胎率	60%以上	50%以下
懷孕的平均授精次數	1.7-2.2次	3次以上
空胎日數	85-115日	120日以上
產犢間隔	365-395日	395日以上

結語

繁殖管理工作必須為全方位的SOP，包括發情觀察、人工授精技術、排卵同期化處理，以及有效的診斷與治療患病牛隻，最終目標則訂為場內100%產後母牛於預設等待期(voluntary waiting period, 50-60 days)之後的24天以內開始配種(Nebel, 2003)。

36

Thank You

大動物臨床研究室
supported by stchuang@dragon.nchu.edu.tw