

新竹畜試所畜產系主任 李善男

簡易器材

測定牛乳助孕素含量

幫助診斷發情懷孕 · 有效縮短母牛胎距

關鍵詞：①母牛②助孕素③動情周期④懷孕診斷

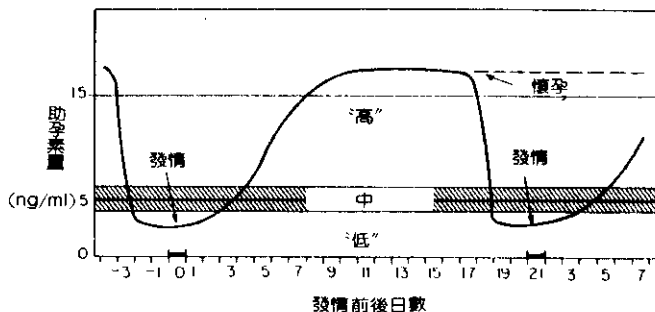
目前美國已經有一種簡便迅速的器材，可以在牧場測試牛乳中的助孕素含量，對於牛羣的管理有很大的幫助。測試牛乳中所含的助孕素，目的在確定母牛發情，使空胎牛在最短的期間內再配種，幫助診斷懷孕，檢查因濾泡囊腫及不規則動情周期所引起的不孕症。由於操作簡便，結果正確，這種測試可以及時提供卵巢狀況的資料，並了解母牛的生殖系統情形，對於日常的繁殖管理和繁殖障礙診斷將會很有幫助。

隨動情周期變化

談到牛乳助孕素測試結果之前，我們應先了解母牛動情周期的變化所產生助孕素濃度的改變情形。血液和牛乳的助孕素濃度與母牛的動情周期關係極為密切，當助孕素釋入血液後隨即進入牛乳中，因為牛乳的樣品比血液容易取得，因此測定牛乳中的助孕素量，

比較方便。

助孕素是在動情周期時，由卵巢上的黃體所產生的荷爾蒙。在發情時其含量最低，發情間期黃體成熟的階段，含量則達最高。如果母牛沒有配種或未配上，黃體會開始萎縮，助孕素的含量在下次發情之前2~3天開始下降。反之，如果配種以後懷孕，則黃體繼續維持，母牛不再發情，助孕素在整個懷孕期內仍然保持高量。從附圖中，可了解在動情周期內，助孕素的量如何隨黃體的發育與萎縮而變化。



正常母牛的動情周期，乳牛助孕素含量變化情形。

看顏色知結果

現場測試乳中助孕素的過程，每一種商品都有其獨特的方法，但是原理均相同。測試材料不含危險物質，不需複雜設備，而且容易做。測試時間約5~60分鐘，視用何種方法而定。其費用約為每個樣品美金3~6元。測試時只要知道助孕素量的「高」或「低」，而不必去精確計算它的含量。

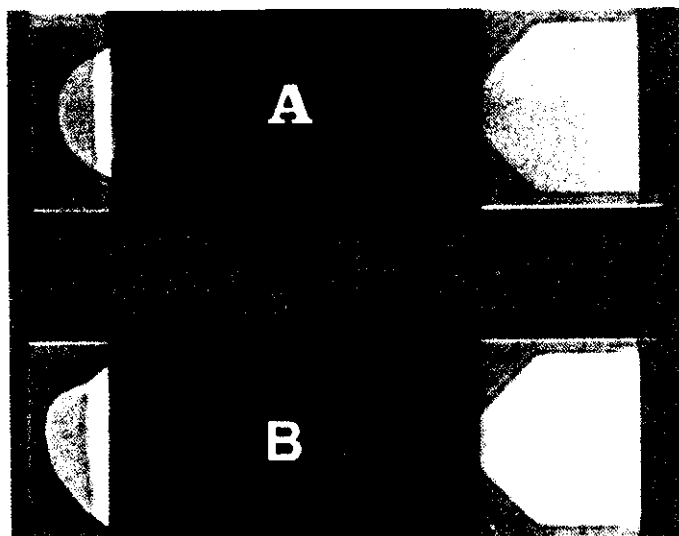
測試結果是以顏色或凝集反應來判定，這種反應就是與牛乳中所含的助孕素量有關。大多數的測試是利用一種免疫學上的方法，稱為「酵素免疫分析法」(ELISA)。由在試管內產生的化學變化，產生顏色，由顏色反應，測知助孕素的量。顏色的變化與乳中助孕素的含量成反比(即乳中助孕素量愈高時，顏色愈淺)。例如，在發情周期或在懷孕期所取得的樣品，顏色幾乎不會改變，因為在牛乳中已含有很高濃度的助孕素。反之，在發情期中取得的樣品，助孕素量很低，變為深色。

如何判定反應顏色是 ELISA 測試的主要限制，為了克服這個問題，可以同時分析一個已知助孕素濃度的樣品。因此大部份商用的整組測試材料均包含一個標準發情樣品以及標準懷孕樣品，這些已知的標準樣品是供比較之用。例如，測試兩個牛乳樣品，一個取自於有懷疑發情的母牛，另一個取自於配種後21天的母牛，這時都需要兩種標準樣品，才能做顏色強度的比較。乳中助孕素含量低於標準樣品時，顏色變深，顯示與發情有關係。反之，高於標準樣品時，顏色變淡，與懷孕有關。有時反應會介於中間，這時，必須要在第2天再測一次樣品才能獲得較正確的答案。

還有更快速的方法

另外，還有一種更簡便快速的方法已經發展成功，是利用助孕素抗體的結合方法。當測試一個含有高濃度助孕素的樣品時，乳中的助孕素會附在抗體上與其結合，產生一層光滑的乳膜，反之在發情的母牛取得的樣品會使其凝集，在此試片的上方產生一層粒狀的乳膜。這種方法不須用標準樣品來比較，因為從外表上比較光滑與粗糙即可一目了然。

用這種方法有兩個限制：①化學反應必須在水平面進行，②須有一個加熱墊(通常整組一起供應)，以維持反應溫度在大約 95°F (35°C)。這種測定方法非常迅速簡單，大約5分鐘即可完成。



用乳顆粒凝集反應做的牛乳薄膜試驗。(A)顆粒狀的結構表示助孕素含量很低，(B)光滑的結構表示助孕素含量很高。

輔助管理非常實用

牛乳助孕素的測試，可以應用於繁殖管理計畫，諸如：

- 確定母牛是否發情。
- 盡早在19~21天分辨出空胎牛，以便能及早再配種。
- 幫助懷孕診斷，尤其在配種後21~24天。
- 判定卵巢機能障礙，例如濾泡囊腫及黃體囊腫等。
- 鑑定不孕症處理治療的效果。
- 證實使用發情同期化計畫的結果。

對於酪農和臨床獸醫而言，現場測試牛乳助孕素量的方法非常實用。其利益非常明顯：簡單、迅速，而且能正確測出乳中助孕素的含量水準。但是，這只能提供做為輔助管理計畫而不能取代一個健全的牛羣所應有的保健計畫，包括請獸醫做定期檢查，以及酪農有正確的發情觀察與牧場記錄觀念等。

總而言之，利用牛乳助孕素測試，能確定母牛是否真正發情，並能分辨出配種後19~21天的空胎牛，以及鑑定問題牛處理的效果等。凡此均有利於縮短母牛的胎距。雖然，這僅是一種輔助管理的工具，但是無論如何，現場測試牛乳助孕素，對於大部分的酪農而言，能明顯改進繁殖效率和增進利益則是無庸置疑的。 ■