

## 種羊粒線體基因條碼

類別：會議記錄

\_MD\_POSTEDON由 [ShuYing](#) 發佈於 2004/12/6

### 種羊粒線體基因條碼

張秀鑾 陳祐祥

國立屏東科技大學畜產系

家畜動物雖然在人類歷史中扮演重要角色，但我們對大部分家畜物種起源的瞭解卻仍很貧乏。動物粒線體DNA (mitochondrial DNA, mtDNA) 具進化速度快，且為不具基因重組之母系遺傳 (maternal inheritance)，故常被應用於探討哺乳動物親緣關係 (phylogenetic relationship) 與估計遺傳相關之研究。同時，因mtDNA上之細胞色素b (cytochrome b, cytB) 基因演化速度適中；而核酸控制D-環區 (control region, D-loop) 較mtDNA其他區域，則具較高之序列置換率 (substitution rate)，故兩者之序列分析廣泛地應用於動物類群之系統演化分類研究。此外，應用mtDNA序列置換率與歧異度 (divergence) 資訊可估測不同物種間演化分歧時間，進而建構親緣關係樹狀圖 (phylogenetic tree) 與探討不同品種羊隻之親緣關係。

法國學者曾針對分布於歐洲、亞洲、非洲與中東等地區44個較古老國家的88個品種之406頭山羊mtDNA D-loop區高變異區片段，進行定序與分析山羊種系發生史與族群結構。經種系地理分析發現：可歸類為三個高度歧異之山羊家系 (估計分歧年代在200,000年以上)，其中一個家系則僅出現於東亞與南亞地區；此與牛、綿羊與豬的種系發生模式十分類似。同時，分子遺傳檢測結果結合考古學家發現的證據顯示，山羊與其他家畜動物均為多重母系起源 (multiple maternal origins) 物種，可能的起源中心為亞洲與中東兩河流域的肥沃月灣；但山羊族群各洲間的變異則遠較牛族群為低，約僅佔mtDNA變異的10%，而牛則高達50%左右。

繼牛、馬、綿羊與豬粒線體基因組完整定序後，義大利研究團隊於2003年首次利用撒能與日本撒能兩個品種序列，提出山羊粒線體基因組16,640 bp 的全長序列；其中包括12S rRNA、16S rRNA、22 tRNAs與13個蛋白質編碼區的基因。比較牛、綿羊與山羊之13個蛋白質編碼基因發現，差異範圍為1.2-2.2%；其中山羊與牛之平均差異為7.3%，山羊與綿羊則為4.7% (差異範圍為0-15.6%)。近年來由於人類對某些物種乳中特定蛋白質不良反應的個案陸續發生，加上各國對產品標示正確性的要求日趨嚴格，乳製品原料來源物種之標示乃日益受重視；如西班牙研究者即應用粒線體12S rRNA為標的基因，發展羊乳與綿羊乳或乳製品中摻雜牛乳製品之快速鑑定法，其檢測敏感度可達0.1%；預計此將有效遏阻摻假與仿冒情事發生。

綜合言之，應用mtDNA序列多態性，不僅可估計不同物種之遺傳距離，且可進一步探討其獨立之馴化過程，甚至可應用於畜產品原料之種原鑑定，避免不當之商業競爭與確保消費者之權益。因此，如何有效應用羊mtDNA單核酸序列多態性 (single nucleotide polymorphism) 於基因條碼製作，對於未來我國畜產品生產履歷制度建立與執行應有正面且深遠之影響。