

可可的種群概述

Overview of the cacao varieties

周佳霖¹、邱展臺²

一、前言

可可 (*Theobroma cacao* L.) 的種子為製作巧克力的主要原料，世界主要的可可種植地分布在約南北緯 20 度之間，依據聯合國糧食及農業組織 (Food and Agriculture Organization, FAO) 統計資料，2018 全球可可栽培面積約 525 萬公頃，可可乾豆生產量逾 1,183 萬公噸，主要生產地區在非洲 (67.1%)，其次是亞洲 (16.8%)、美洲 (14.9%) 和大洋洲 (1.2%)，而主要生產國則為象牙海岸 (138 萬公噸)、加納 (62.4 萬公噸)、印尼 (60.4 萬公噸)、奈及利亞 (34.9 萬公噸) 和巴西 (23.3 萬公噸)。

依據「中正科技大辭典」，「品種」(variety) 一詞解釋為：

農學上分類之單位，一物種內一群個體，形態與機能與其他類似個體群不同。即一作物或家畜，經長期天演人擇之後，一物種內之個體，形質及特性漸漸分化，有所不同。在栽培或飼養上或利用上，示同一特性者，復分成為一單位，而予以品種之名稱。

提到可可常見的「品種」，如：

Criollo，在不同地區種植的 Criollo，經長期天演人擇的結果，產生分化，其外表特性可能略有不同，在廣義上雖仍可將這些差異忽視而通稱其為一個「品種」，但其實為多個相對相似「品種」的統稱。為避免字義上的混淆，本文以「種群」取代傳統對可可的「品種」用詞，以期更精準地描述不同種類之可可。

二、依栽種地區分群

許多科學家認為可可起源於南美洲，而最早出現有記載的歷史可追溯到中美洲的奧爾梅克文化、馬雅文化與阿茲特克文化時期，在許多雕刻、圖像與文字的紀錄中，都可見到可可樹、可可果或是飲用巧克力的蹤影，原產於美洲的可可在歐洲殖民時期被帶入歐洲，並逐漸風行全球。最早的可可種群劃分方式是以地區進行分群，人們將種植於中美洲的可可稱作 Criollo，並將種植於亞馬遜盆地的可可稱作 Forastero，而在 1950 年代以前，Forastero 常被稱為 Amelonado，在部分文獻中，也有科學家以 Amelonado Forastero 的稱呼方式描述這個種群，近代則擴大範

¹ 種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心 助理研究員

² 種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心 研究員兼主任

圍，將亞馬遜河流域上游、下游、奧里諾科河流域與蓋亞那一帶種植的可可樹也稱作 Forastero，而 Trinitario 則是由 Criollo 和 Amelonado/Forastero 經自然雜交而得，科學家推測其可能起源於南美洲北岸，如：千里達島或奧里諾科河的阿馬庫羅三角洲一帶。此外，在厄瓜多安地斯山脈亞馬遜河流域還有一個特別的可可種群，叫做 Nacional，其風味尤佳但數量群非常稀少，曾經造成一股風潮，然而因其不抗病的特性，在 1916 年爆發簇葉病後，爲了改善不抗病的特性，大量可可種原從外地引入厄瓜多，導致 Nacional 與其它可可廣泛地雜交，目前大多數的人已認爲純的 Nacional 已不復存在，而將 Nacional 併入雜交可可後代 Trinitario 種群中。故而 Criollo、Forastero 與 Trinitario 是現今世界公認的主流種群，但也有部分文獻維持 Criollo、Forastero、Trinitario 與 Nacional 四個種群的分群方式。

三、依外表型分群

原先種在中美的 Criollo 與南美的 Forastero 在大航海時代因殖民地的經營而產生流佈。在西班牙殖民時期，Criollo 被種植分布範圍從中美洲擴及至南美的委內瑞拉與哥倫比亞一帶，此外，這些不同的可可群也被殖民國從美洲帶至非洲與亞洲種植。而由於具有雜種優勢的 Trinitario，不論在田間抗病與產量上皆優於其它種類的可可，所以在這個時期，Trinitario 也被廣泛地在中美和南美種植，以取代抗病性差的 Criollo 和 Nacional 樹種。

以地區做爲分群的方式，因基因的移

徙而變得不準確，科學家轉以外觀特性進行分群。依據聯合國糧農組織經濟和社會發展叢書有關可可的介紹，Criollo (圖 1、A) 成熟果莢呈現長型，顏色有黃色或紅色，並且有深的犁溝和大疣凸起，目前主要生長地爲美洲；Forastero (圖 1、B) 果莢短，表皮光滑無疣，淺溝，成熟果莢多爲黃色，產量高但品質不如 Criollo 佳，主要生產地爲非洲；而 Trinitario 則是介於 Criollo 與 Forastero 之間，成熟果莢有長有短，顏色有黃有紅，產量與品質皆不錯。

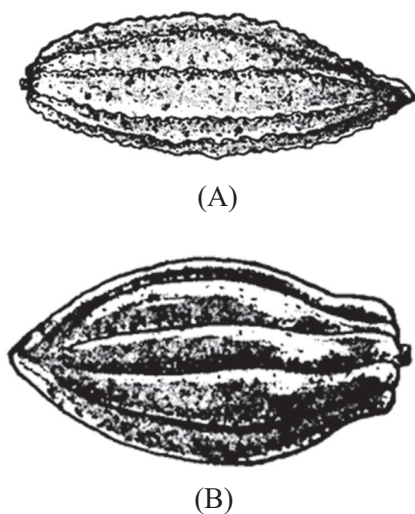


圖 1、以果實外觀進行可可分群。(A) Criollo (B) Forastero/Amelonado (FAO, 1970)

四、依基因型分群

育種者常利用雜交與雜種優勢創造新的園藝性狀或更佳的產量，如何更有效率地分辨種原的分群，將對育種更有助益，然而，不論以種植地或外表型進行可可的分群，在有限的判別條件下，皆只能概略性地進行劃分。隨著分子標誌技術建立，科學家可更細微地「看見」基因密碼傳遞

文獻報告

的訊息，使得前文的「判別條件」大幅地增加，進行不同種原的分群時也更為客觀與有效。

Motamayor 等人 (2008) 收集來自世界各地 1,241 個可可材料進行基因型分析，結果發現普遍使用的 Criollo、Forastero、Trinitario 與 Nacional 四個種群，可更細分成 10 個群，分別為：Maranon、Curaray、Criollo、Iquitos、Nanay、Contamana、Amelonado、Purus、Nacional 和 Guiana(圖 2)。基因型分析結果發現，原產於厄瓜多一帶的 Nacional，雖然外表型類似，但其具有兩種基因型分群 (Nacional 和 Curaray)，推估 Curaray 是厄瓜多沿海一帶的人於栽種可可的過程中不斷地選種而衍生出這個種群。

由基因型分析結果也可得知，歧異度最高的樣品收集在亞馬遜河上游，與可可起原中心假說相符。有別於自然演化下，物種因山脈或河川等地型阻隔而造成不同區域有不同的演化結果，可可分群並無此情形，故推測造成可可基因移徙的原因可能是經由人類的干預而造成。

五、結語

不同種群的可可有不同植株生理形態特性與血緣演化的差異，可可育種時常利用雜種優勢達到比親本產量更高或更具抗病特性的後裔，藉由瞭解可可的分群，有助於更有效率地運用雜交優勢進行育種與溯源可可栽培的歷史。

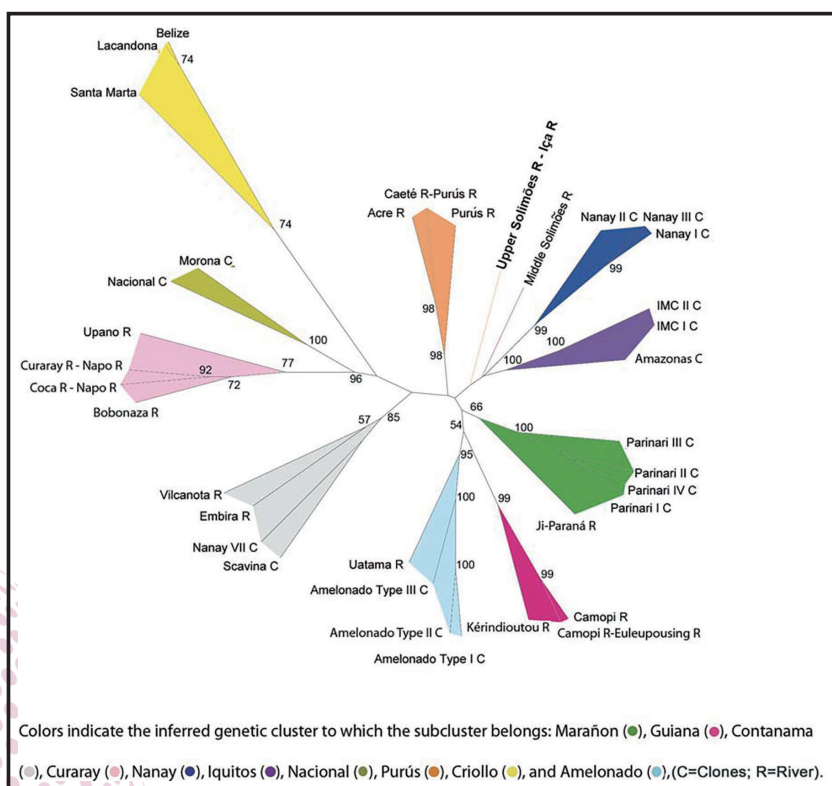


圖 2、以基因型分群可可種類，可將可可分為 10 個種群。(Motamayor et al., 2008)