E alla fine… come tutto ebbe inizio: il cacao e la sua evoluzione

Alessio Papini, alessio.papini@unifi.it
Dipartimento di Biologia

Università di Firenze

Famiglia Sterculiaceae ora Malvaceae sottofamiglia Sterculioideae

- Devono il nome al genere *Sterculia* L. che a sua volta ha preso il il suo nome generico da Sterculio, divinità romana del letame, a causa dell’odore dei fiori di alcune specie (*Sterculia foetida* L.)

Genere *Theobroma* L.

- Significato “cibo degli dei”, nome linneano
- l’epiteto specifico di Theobroma cacao viene dal nauhatl (cacahuatl)
- Sottospecie cacao → cacao criollo, america centrale
- Sottospecie sphaerocarpum

Il genere *Theobroma* contiene attualmente 22 specie

- Il centro di biodiversità di queste specie è nel bacino amazzonico

Domesticazione

- Il centro di **domesticazione** più probabile è in **Mesoamerica** dove c’è un centro di diversità secondario della specie di Theobroma cacao (il primo è in **Amazzonia**.
- Residui di cacao in vasellame del 2000 a.c. cono stati trovati nella cultura **olmeca** (Veracruz) e in Chiapas
- Il primo uso sarebbe stato come bevanda fermentata e quindi **alcolica**

Cornejo et al. (2018) Population genomic analyses of the chocolate tree, Theobroma cacao L., provide insights into its domestication process. Communications Biology volume 1, Article number: 167 (2018)

- Dal sequenziamento di **200 genomi**: la sottospecie criollo (Messico) sarebbe stata coltivata 3600 anni fa
- La domesticazione ha causato insieme alla **selezione dei caratteri utili** (es. Aumento della theobromina), l’accumulo di **mutazioni deleterie** che rendono la specie fragile di fronte a attacchi di parassiti e cambiamenti climatici

Caratteristiche biologiche più sorprendenti

- I fiori spuntano dal fusto (**caulifloria**)
- Impollinazione tramite piccole mosche, ditteri del genere ***Forcipomyia***
- 10 stami: 5 esterni sterili (staminodi) e 5 interni funzionali
- Gli stami fertili hanno le antere posizionate nei sacchetti formati dai petali

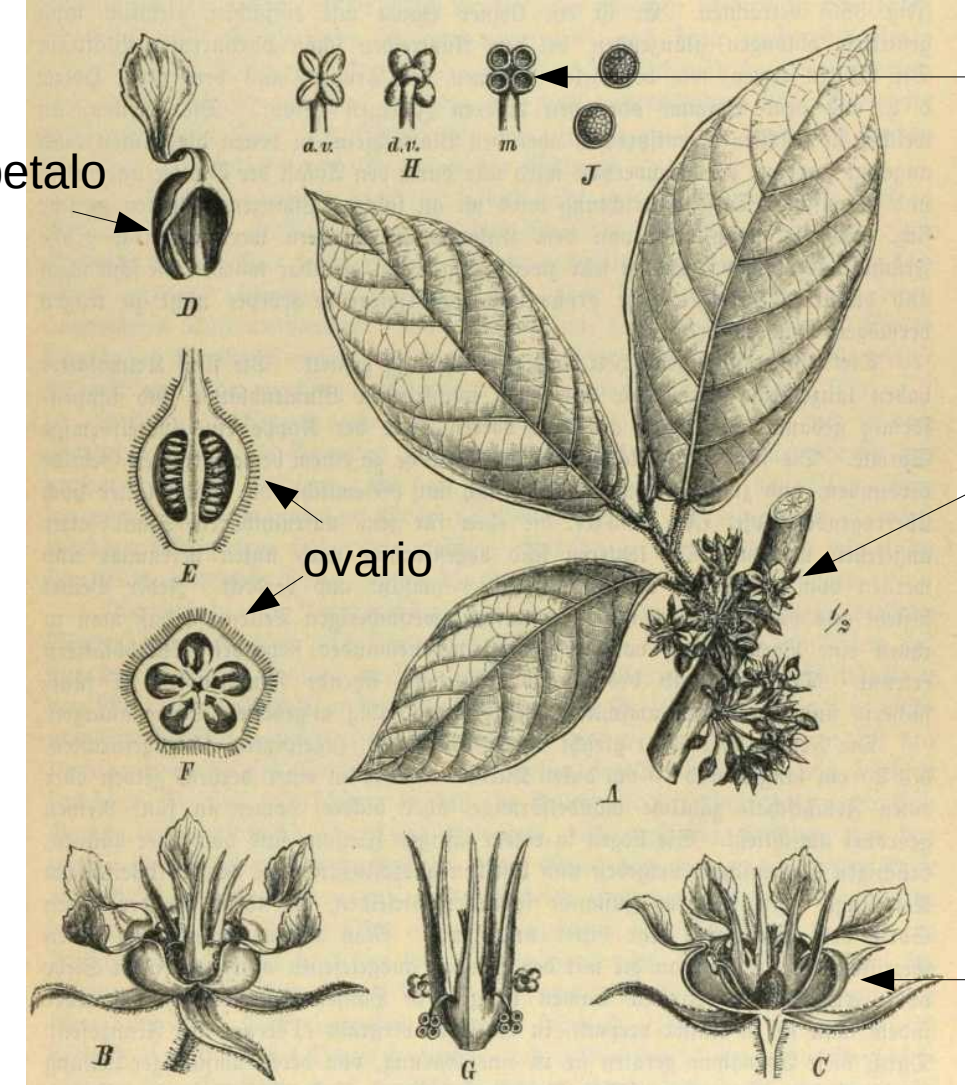


Fig. 385. **Kakaobaum** *(Theobroma Cacao).*
A Blühender Zweig. *B* Blüte. *C* Dieselbe im Längsschnitt. *D* Ein kappenförmiges Blumenblatt. *E* und *F* Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt. *G* Geschlechtsapparat. *H* Ein Staubgefäßpaar. *J* Blütenstaub. (Nach Engler-Prantl.)

Antere

petalo

Particolari anatomici della pianta del cacao

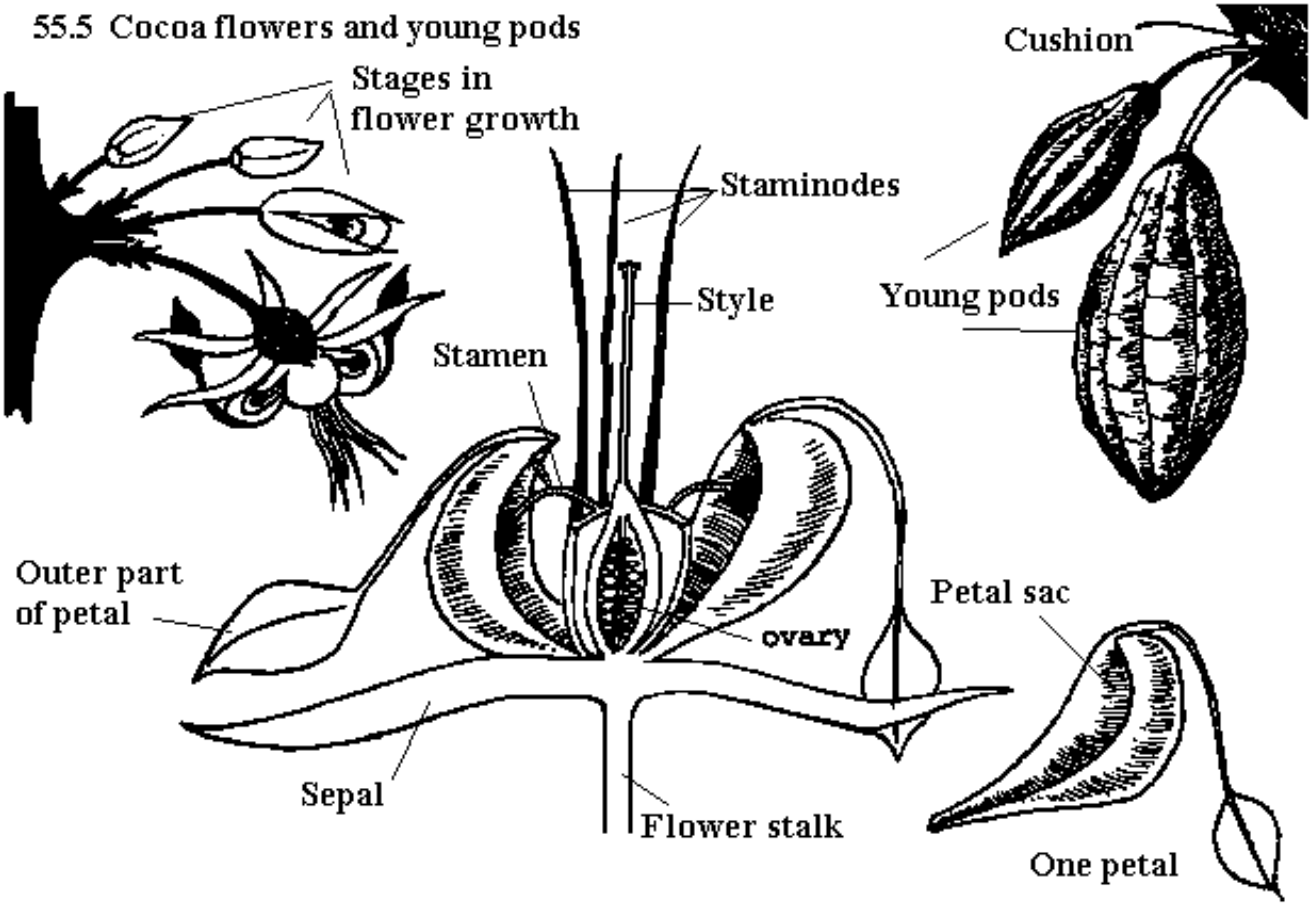
Fiori

ovario

Fiore ingrandito

Fiore del cacao
Staminodi
Stilo e stimma

55.5 Cocoa flowers and young pods

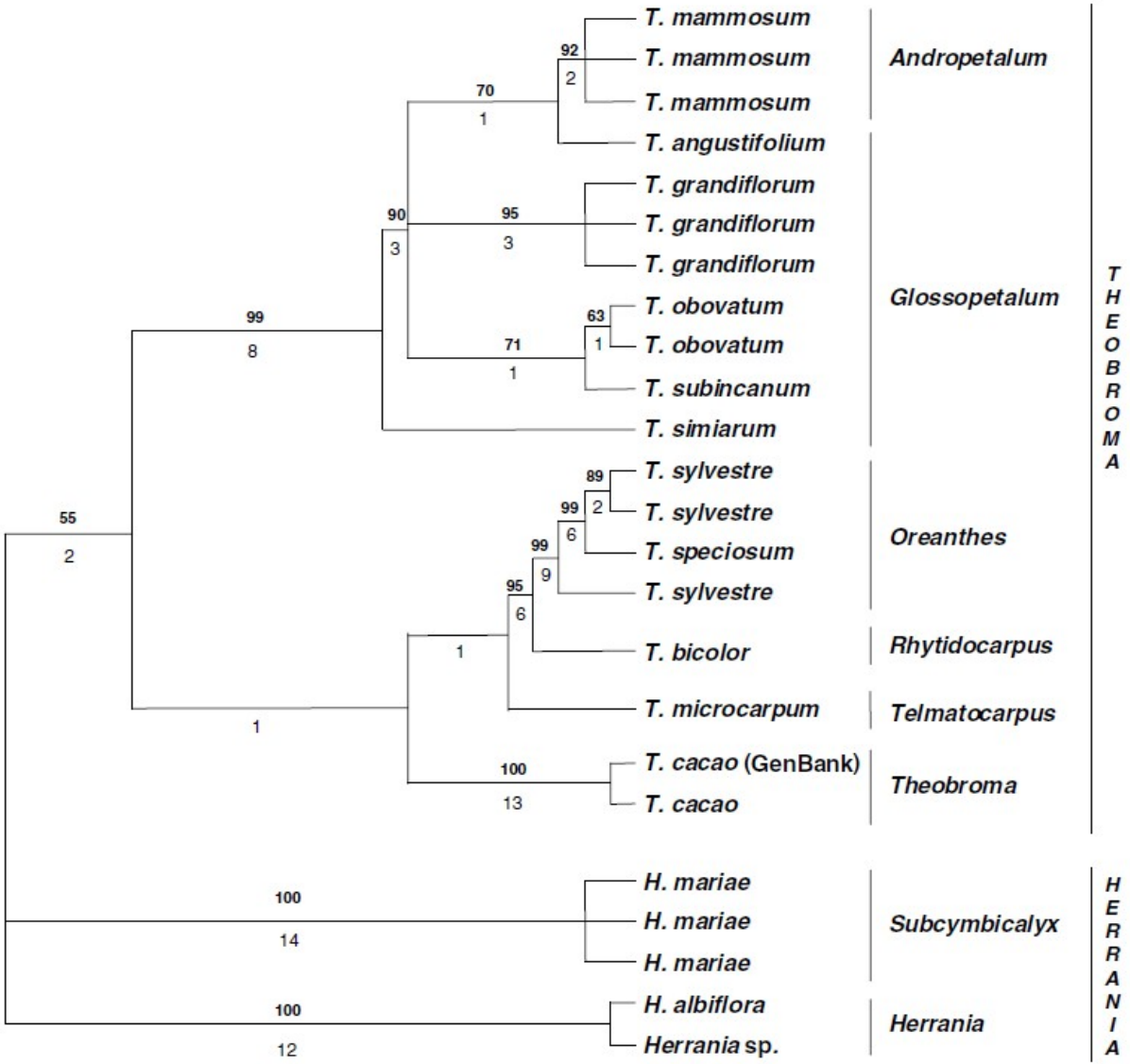


Frutti del cacao

Frutto del cacao aperto con semi

Distribuzione delle varie specie di Theobroma nel bacino amazzonico settentrionale, la principale riserva di biodiversità del genere con un secondo centro di diversità in Messico

Silva and A. Figueira: Phylogenetic analysis of Theobroma. Plant Syst. Evol. 250: 93–104 (2005)



Considerazioni finali

- L’attuale T. cacao mostra diversi problemi di coltivazione a causa della sua bassa variabilità genetica
- La maggior parte della biodiversità del genere Theobroma e della specie T. cacao è nel bacino amazzonico
- La conservazione del bacino amazzonico e altre aree naturali tropicali sono fondamentali per garantire la biodiversità necessaria per poter conservare anche le specie coltivate