

Fiori e impollinatori: come, quando e perché

Dati dei docenti

Giada Cordoni (giada.cordoni@unipi.it)

Raffaella Grassi (raffaella.grassi@unipi.it)

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it)

Francesco Roma-Marzio (francesco.romamarzio@unipi.it)

Orto e Museo Botanico dell'Università di Pisa
Via Luca Ghini 13/Via Roma 56

VETTORI DI POLLINE



ANIMALI → IMPOLLINAZIONE ZOOFILO



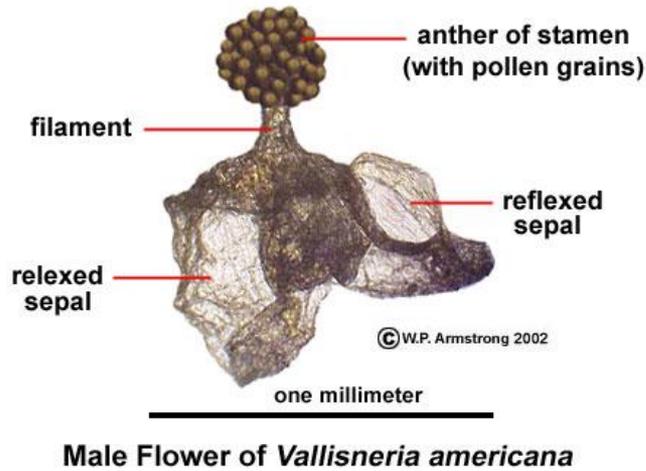
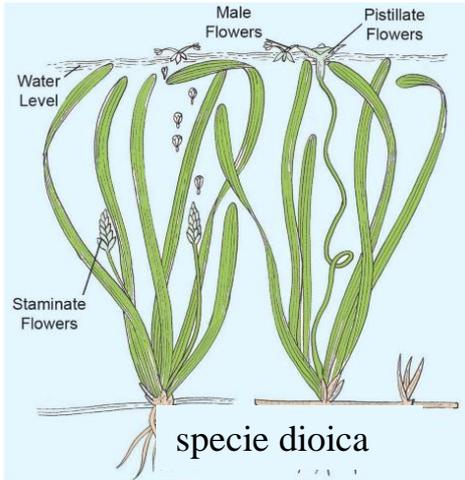
ACQUA → IMPOLLINAZIONE IDROFILO



VENTO → IMPOLLINAZIONE ANEMOFILO

Impollinazione idrofila

- Fiori **idrofilici**: in poche specie (circa 150).

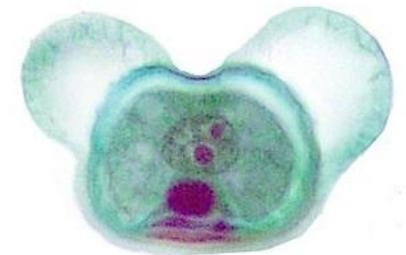
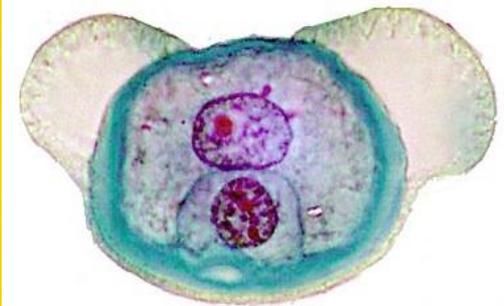


Stadi nello sviluppo dell'infiorescenza di *Zostera marina* (specie monoica). 1) gli stili sono eretti sullo spadice 2) gli stili si ritraggono dopo l'impollinazione 3) il polline viene rilasciato dalle antere 4) maturazione dei semi, 5) dispersione dei semi.



Impollinazione anemofila

- Fiori **anemofili**: grande quantità di polline, efficienti sistemi di cattura del polline aerodiffuso.
- Adattamento tipico delle regioni temperate, insolito nei tropici



Impollinazione zoofila

Fiori **zoofili** (88%): fiori di forme e colori variabili, che esprimono spesso il rapporto di **coevoluzione** tra piante e animali

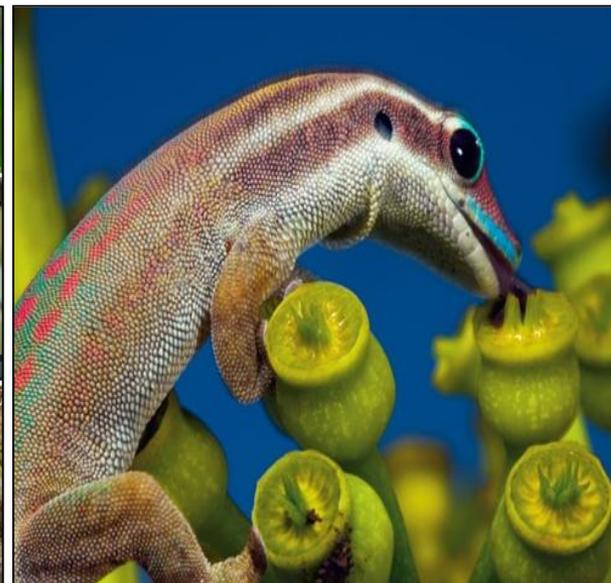


INSETTI (incl. aracnidi) → ENTOMOFILA

PIPISTRELLI e altri MAMIFERI → CHIROTTEROFILA



UCCELLI → ORNITOFILA



RETTILI → SAUROFILA



MOLLUSCHI → MALACOFILA

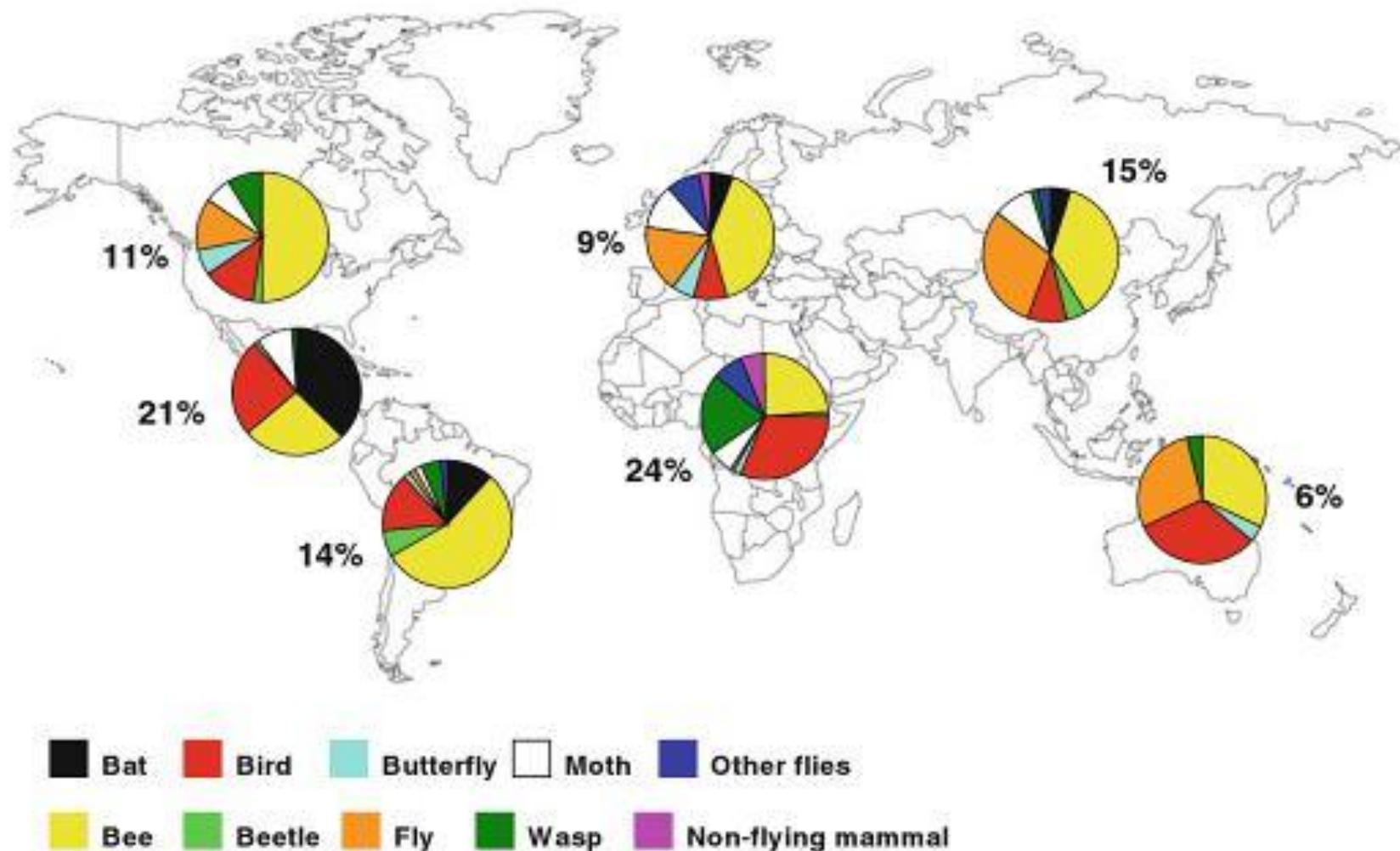
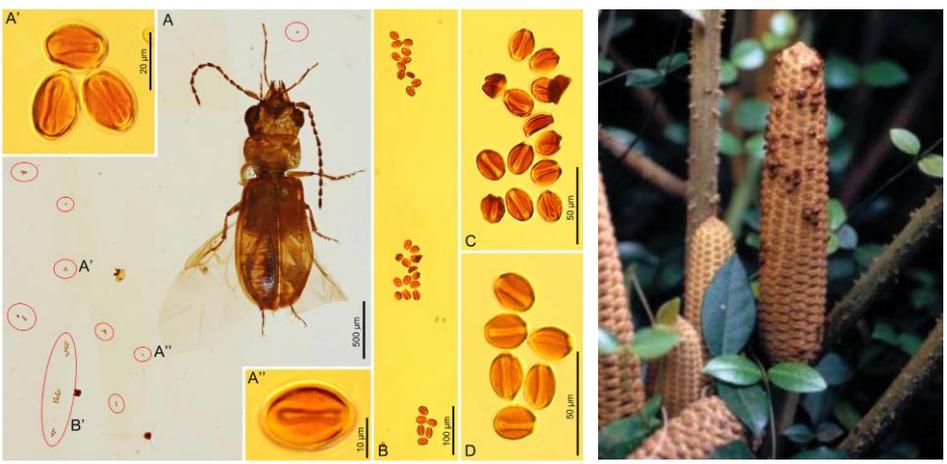


Fig. 11.1 Distribution of studies assessing pollination effectiveness of entire pollination assemblages in 417 plant species throughout the world. Within each circle, we show the relative proportion of pollination syndromes of the plant species studied in each region: North America, Meso America, South America, Europe, Africa, Asia, and Oceania. *Percentages given in numbers refer to the relative representation of plant species for each region to the total*

Beetle Pollination of Cycads in the Mesozoic

Chenyang Cai,^{1,2,3,10,*} Hermes E. Escalona,^{4,5} Liqin Li,^{2,6} Ziwei Yin,⁷ Diying Huang,^{2,6} and Michael S. Engel^{8,9}



Granuli pollinici di *Cycas* associati a fossili (in ambra) di *Cretoparacucujus cycadophilus* (Coleoptera) datati circa **100 Mln anni** (Cretaceo medio)

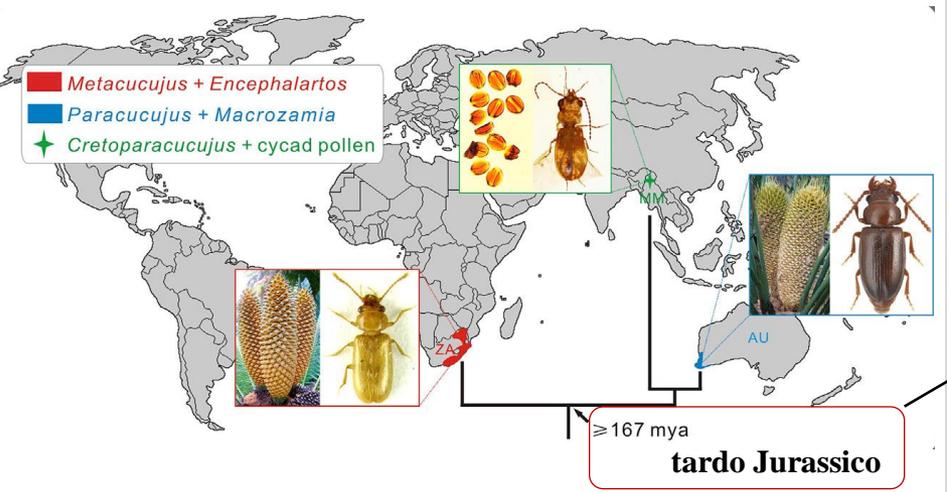
Rhopalotria mollis (Coleoptera) su strobili maschili di *Zamia furfuracea* (Cycadales)



Ephedra sp.



Welwitschia mirabilis



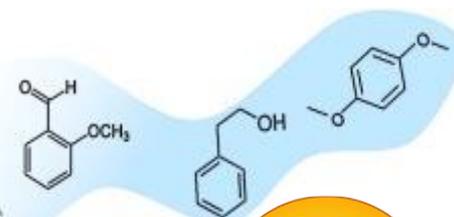
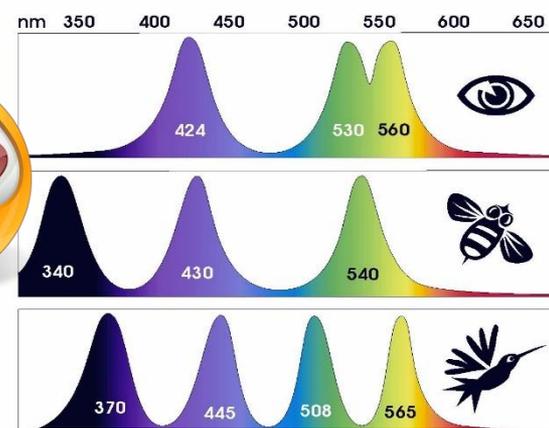
MECCANISMI DI ATTRAZIONE DEGLI IMPOLLINATORI inviti a cena ... e inganni



Caratteristiche del fiore

Impollinatore	Colore	Profumo	Periodo di fioritura	Corolla	Ricompensa
Ape	Blu, giallo, viola	Fresco, intenso	Giorno	Piattaforma di atterraggio bilaterale	Nettare e/o polline
Farfalla	Brillante; spesso rosso	Fresco, debole	Giorno	Piattaforma di atterraggio, talvolta speroni nettariiferi	Solo nettare
Farfalla notturna	Bianco o pallido	Dolce, intenso	Notte o crepuscolo	Laciniata, talvolta con speroni nettariiferi	Solo nettare
Mosca (ricompensa)	Luminoso	Debole	Giorno	Raggiata, poco profonda	Nettare e/o polline
Mosca (odore sgradevole)	Brunastro, violaceo	Sgradevole, intenso	Giorno o notte	Racchiusa o aperta	Nessuna
Coleottero	Spesso verde o bianco	Vario, intenso	Giorno o notte	Racchiusa o aperta	Nettare e/o polline
Uccello	Brillante; spesso rosso	Nessuno	Giorno	Tubulare o pendula; ovario spesso infero	Solo nettare
Pipistrello	Biancastro	Muschiato, intenso	Notte	Infiorescenza o fiore appariscente	Nettare e/o polline

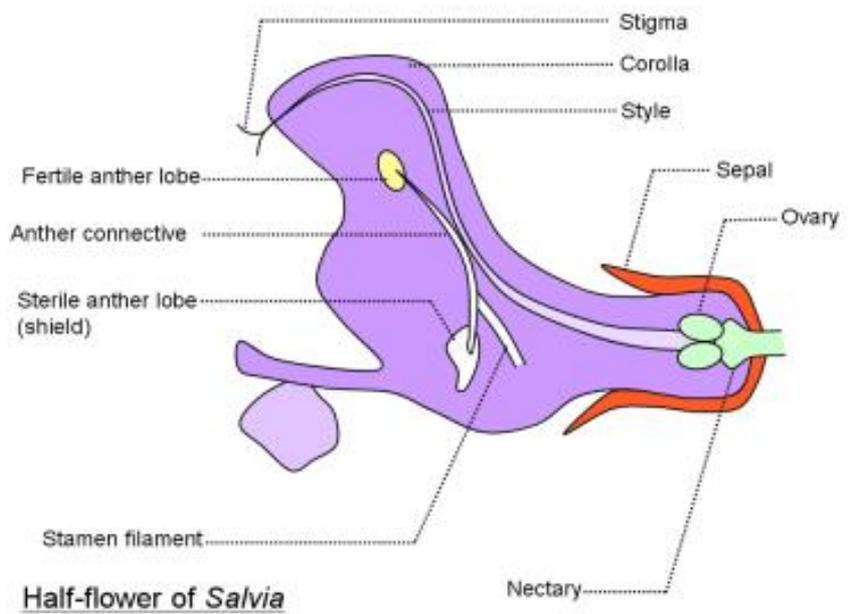
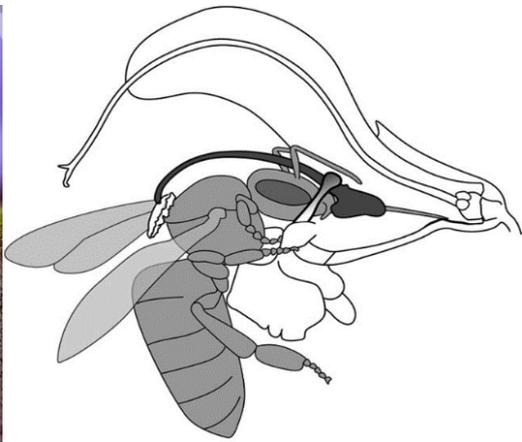




nettari



nat

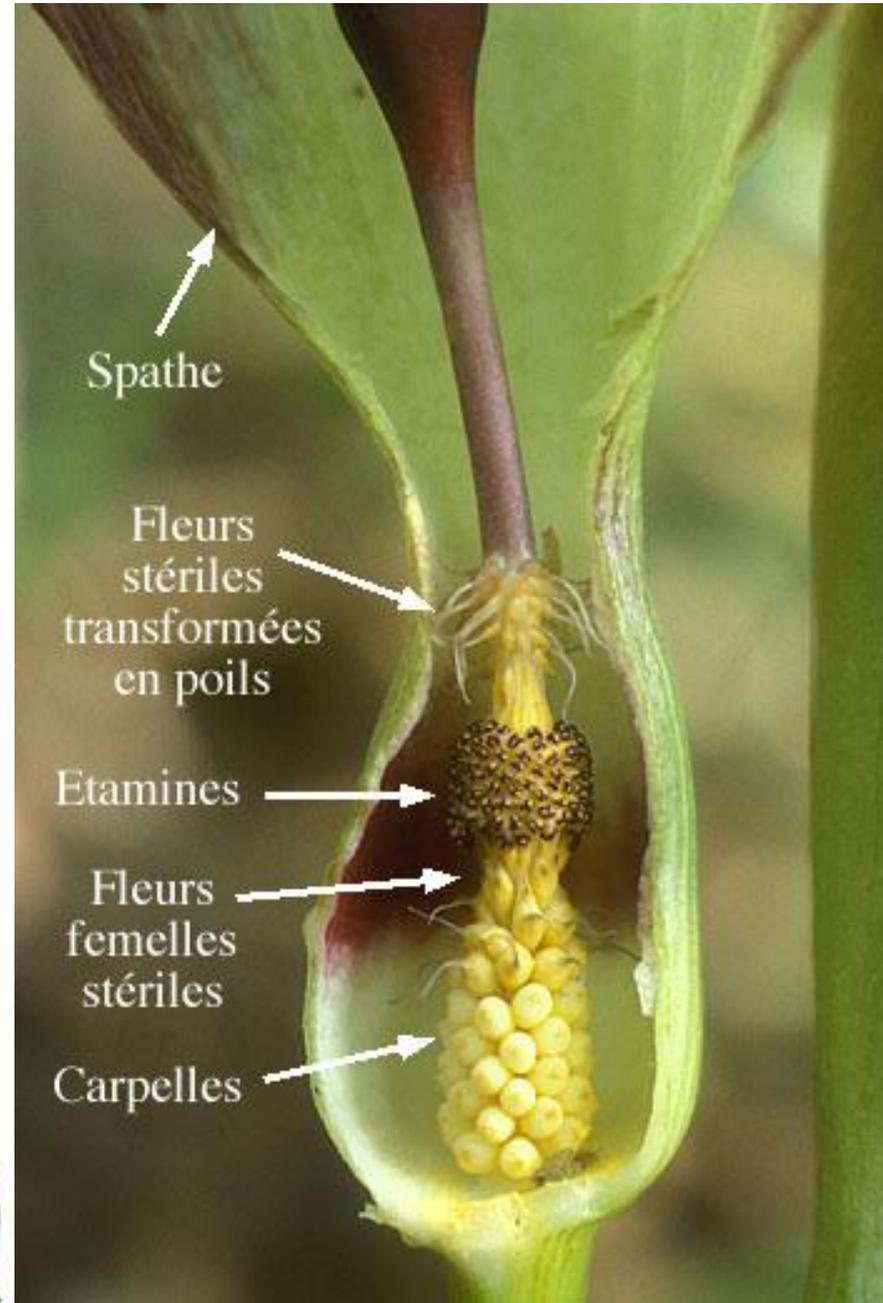
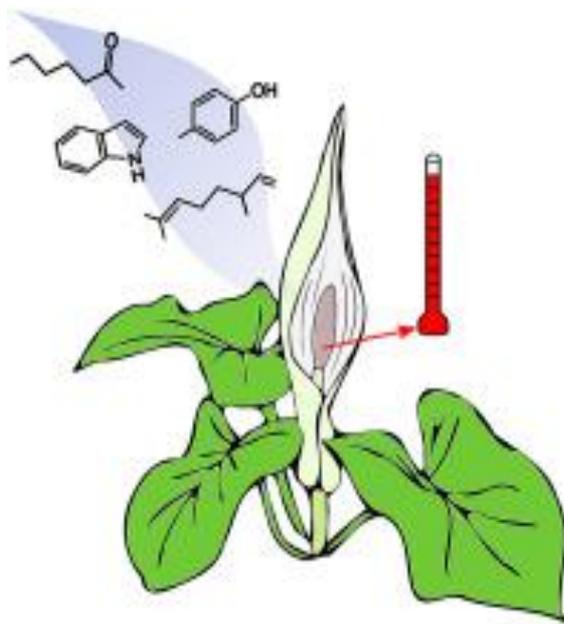


Salvia

Spartium junceum



Arum italicum





MECCANISMI DI ATTRAZIONE DEGLI IMPOLLINATORI

Inviti a cena... **e inganni**



- Strategie di impollinazione con inganno sono note in 32 famiglie di angiosperme.
- Le Orchidaceae sono la famiglia con il maggior numero di specie (circa 40%) “ingannatrici” che non prevedono quindi una ricompensa per l’insetto impollinatore

INGANNO SESSUALE



INGANNO ALIMENTARE

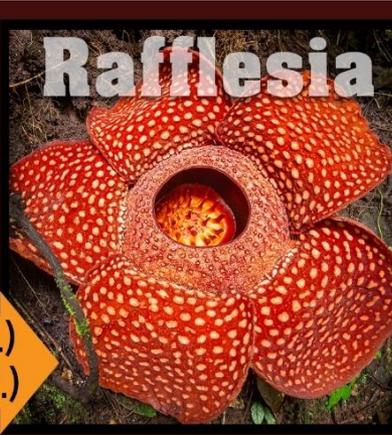


Stapelia sp. (Asclepiadaceae)

The world's largest single flower that stinks like rotten meat!

Diameter: 1m (approx.)
Weight: 10 kg (approx.)

Buzzle.com



Anacamptis sp. (Orchidaceae)

MIMETISMO FIORALE

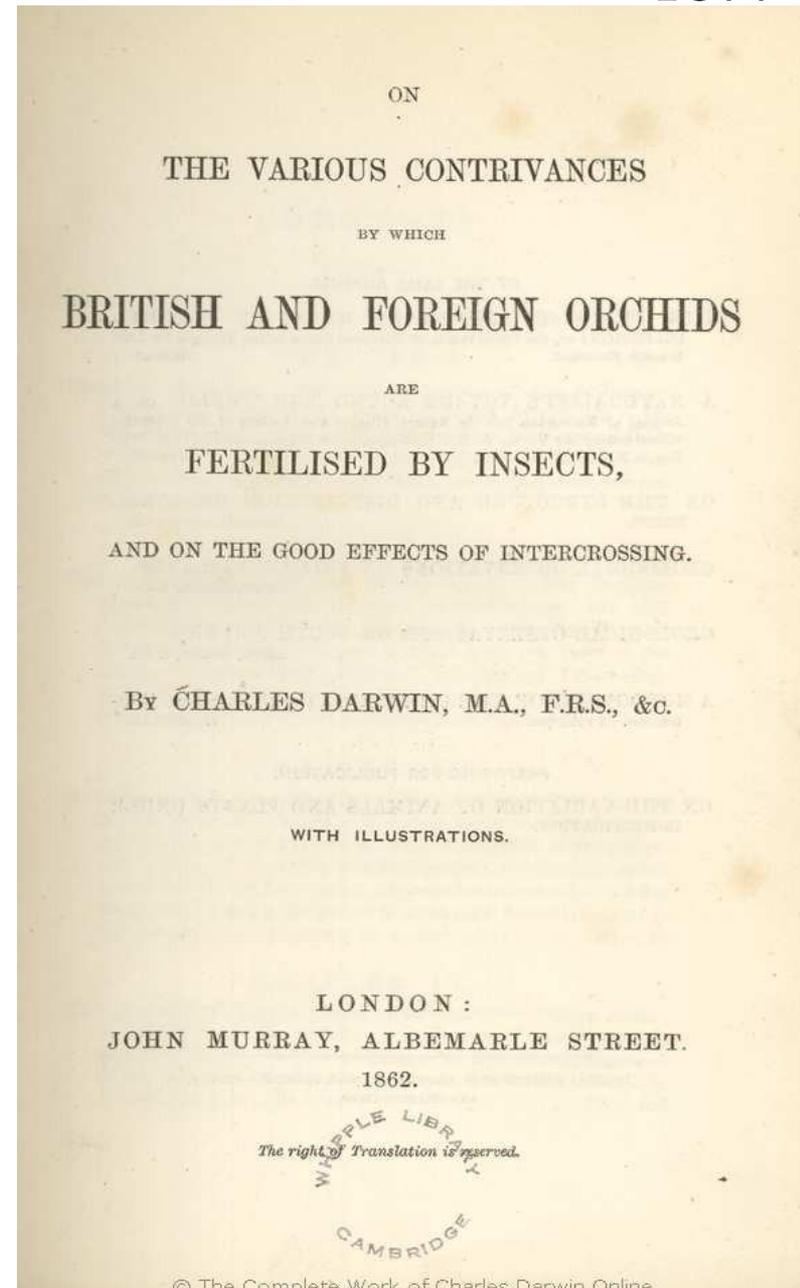
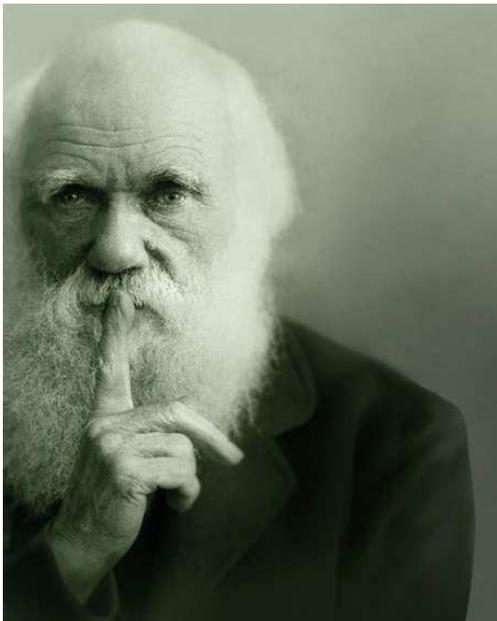
Bellevalia flexuosa
(Asparagaceae)
nettatarifera



Orchis israelitica
(Orchidaceae)
non nettatarifera

Il primo libro pubblicato da Darwin dopo
 “*On the origin of species*” (1859)
 è relativo ai meccanismi di
 impollinazione delle orchidee!

Nessuna menzione delle orchidee nelle sue
 opere e nelle sue corrispondenze precedenti



pag. 198: “...Restiamo stupiti che un insetto qualsiasi possa essere capace di raggiungere questo nettare. Le nostre specie inglesi di Sphingidae hanno proboscidi lunghe quanto il loro corpo; ma nel Madagascar devono esistere farfalle notturne la cui proboscide può essere allungata sino a dieci o undici pollici! Questa mia supposizione è stata ridicolizzata da qualche entomologo nonostante nel sud del Brasile esista uno sfingide con una proboscide quasi sufficientemente lunga...”



Angraecum sesquipedale

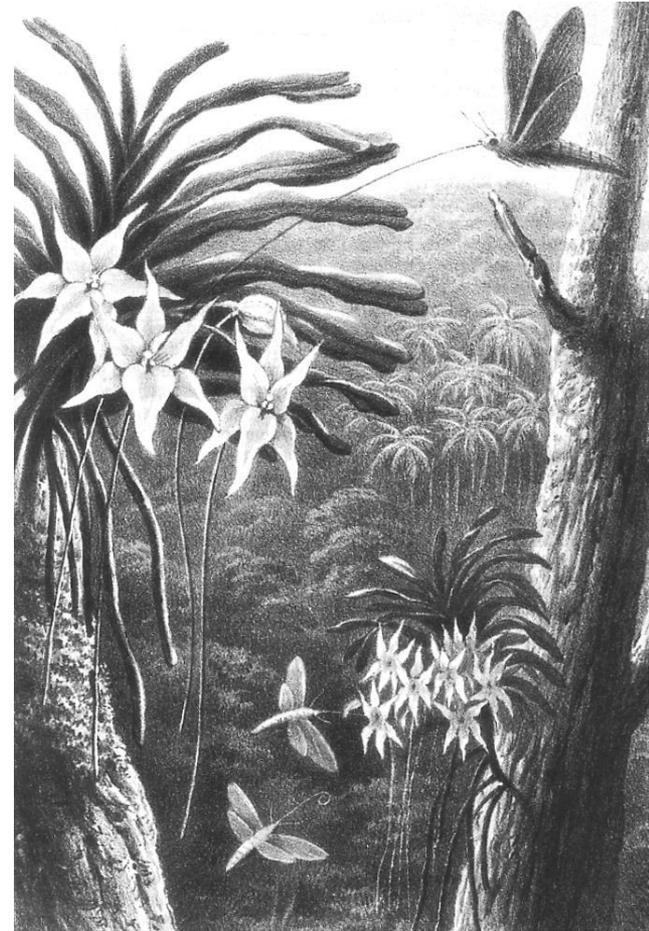


Illustrazione di A.R. Wallace, 1867

Xanthopan morganii subsp. *praedicta*
scoperta in Madagascar nel 1903!

