

IL FRUTTO

Dopo la fecondazione e iniziata la trasformazione degli ovuli in semi l'ovario si modifica profondamente e diventa un frutto.

Classificazione dei frutti:

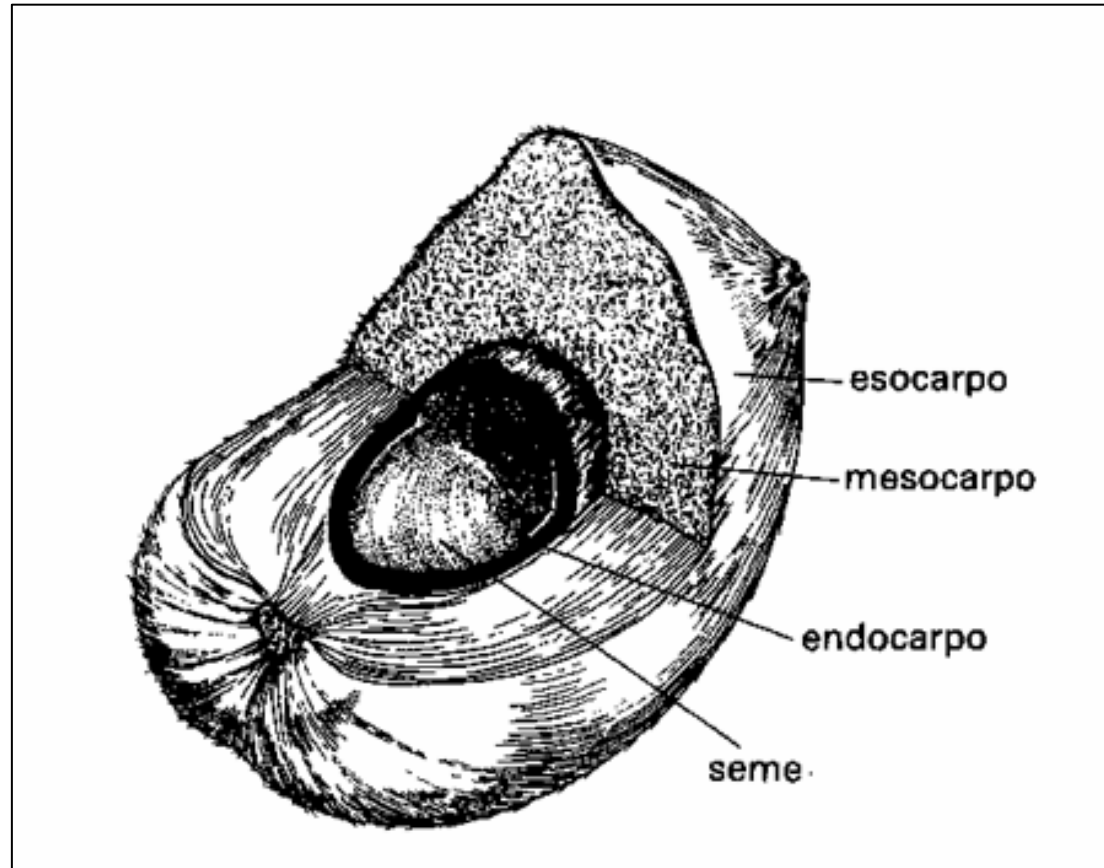
- 1) secondo quella “classica” il frutto deriva dalla trasformazione dell'ovario del fiore che si modifica profondamente e viene indicato con il nome di pericarpo**
- 2) secondo la proposta di Winkler il frutto non corrisponde necessariamente alla trasformazione di un singolo ovario, ma a quella dell'intero gineceo**

Parti del Frutto

Poiché si ritiene che l'ovario derivi dalla modificazione di una foglia (carpello) che si è richiusa su se stessa saldandosi al margine, nel frutto, che da esso deriva, si individuano diverse parti corrispondenti a quelle della foglia:

- 1) epidermide superiore = esocarpo
- 2) mesofillo = mesocarpo
- 3) epidermide inferiore = endocarpo

L'insieme dei tre strati costituisce il pericarpo o frutto e ciascuno strato può avere differente consistenza



Suddivisione “classica”

**FRUTTI
SEMPLICI**

SECCHI

DEISCENTI

INDEISCENTI

CARNOSI

FRUTTI AGGREGATI

Sono quelli derivati da più pistilli dello stesso fiore che rimangono uniti anche nel frutto.

INFRUTTESCENZE

I singoli frutti derivano da pistilli di fiori diversi che formavano un'infiorescenza più o meno compatta.

FALSI FRUTTI

I molti casi il vero frutto è reso più complesso dalla trasformazione subita da altre parti del fiore.

FRUTTI SECCHI

A maturità tutti gli strati hanno scarsi parenchimi e un contenuto di acqua piuttosto basso; il pericarpo può quindi essere duro, papiraceo o legnoso.

INDEISCENTI

A maturità non liberano i semi che ed vengono dispersi ancora protetti dal pericarpo.

DEISCENTI

A maturità liberano i semi aprendosi spontaneamente, con differenti modalità.



FRUTTI SECCHI INDEISCENTI

Achenio: deriva da un ovario monocarpellare o bicarpellare. Il pericarpo è sottile e cuoioso, il seme è lassamente aderente alla parete del frutto, quindi non del tutto libero. L'achenio può essere isolato oppure riunito a formare diacheni, tetracheni, pluriacheni.



**DIACHENI
(GALIUM)**



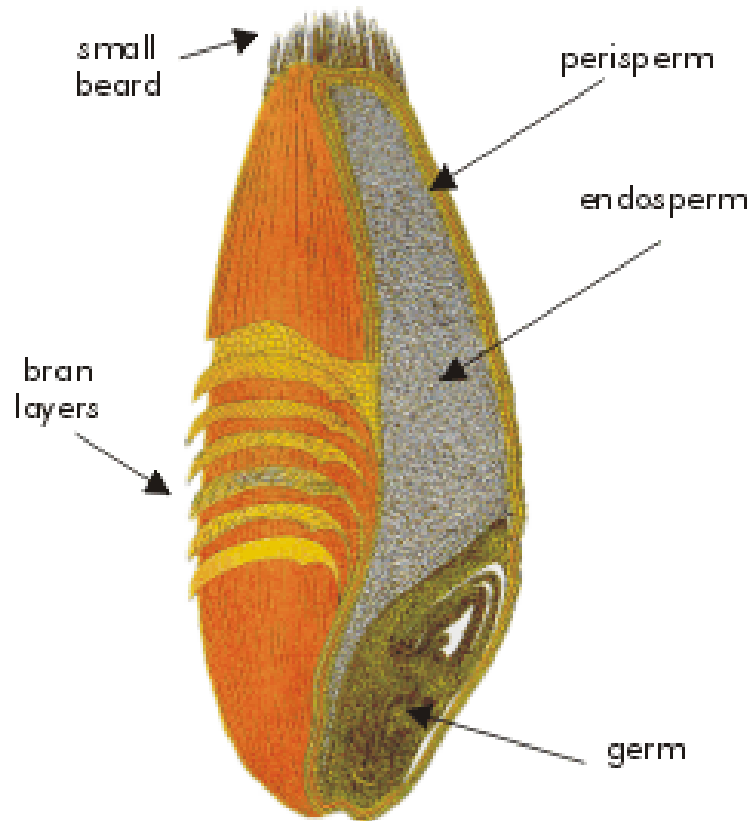
**TETRACHENI
(BORAGINACEAE)**



**POLIACHENI
(CLEMATIS)**

FRUTTI SECCHI INDEISCENTI

Cariosside: deriva da un ovario pluricarpellare sincarpico. Simile all'achenio. E' il frutto tipico delle graminacee: durante la maturazione i tegumenti del seme sono stati parzialmente digeriti o sono concresciuti con il pericarpo.



CARIOSSIDE (TRITICUM)



FRUTTI SECCHI INDEISCENTI

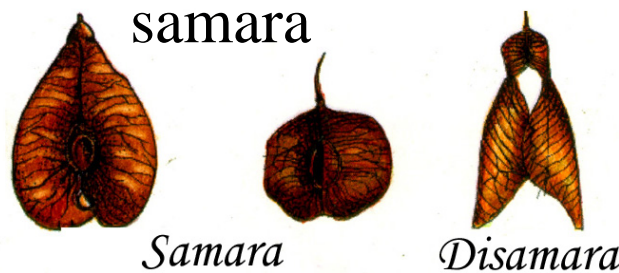
Noce: deriva da un ovario pluricarpellare sincarpico supero. Il pericarpo è legnoso o cuoioso, il seme interno è libero.



QUERCUS

Samara:

Si tratta di un achenio munito di espansioni (ali) che ne facilitano la dispersione anemocora. Possono essere diacheni (disamare).



ACER

FRUTTI SECCHI DEISCENTI

Follicolo, Legume, Lomento: derivano da un ovario monocarpellare. Sono plurispermi (molti semi).

Il Follicolo si apre lungo la linea di sutura della foglia carpellare.

Il Legume si apre longitudinalmente lungo la linea di sutura dei carpelli e lungo la nervatura. E' tipico della famiglia delle Leguminosae.

Il Lomento è suddiviso in una serie di logge monosperme, chiuse che possono essere anche piene di polpa che circonda il seme, si apre trasversalmente oppure diventa indeiscente



follicolo



lomento

FRUTTI SECCHI DEISCENTI

Siliqua e Siliquetta: derivano da un ovario bicarpellare sincarpico. La Siliqua si apre lungo due linee longitudinali che corrispondono alle due suture delle due foglie carpellari. Tra le due valve si trova un setto membranoso detto replo su cui sono inseriti i semi. Il frutto si chiama siliquetta quando il diametro trasversale supera quello longitudinale. Caratterizzano le Cruciferae.

siliquetta



siliqua



FRUTTI SECCHI DEISCENTI

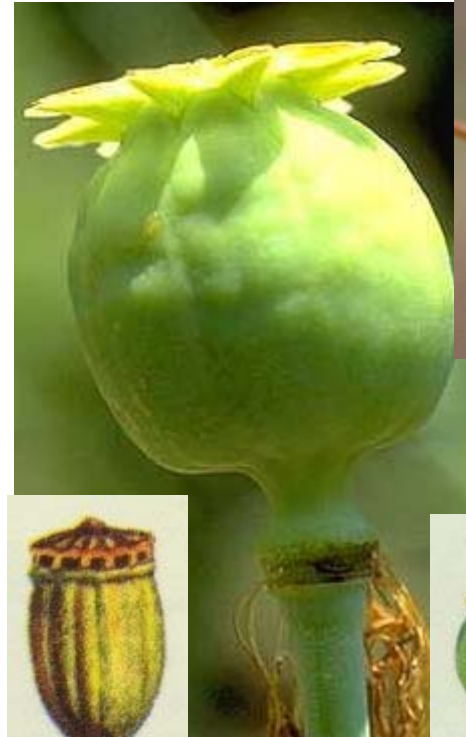
Capsula: deriva da un ovario pluricarpellare sincarpico polispermo. La deiscenza può avvenire in vari modi:

capsula settifraga si apre lungo la linea di sutura dei carpelli,

capsula poricida che si apre mediante una serie di pori apicali

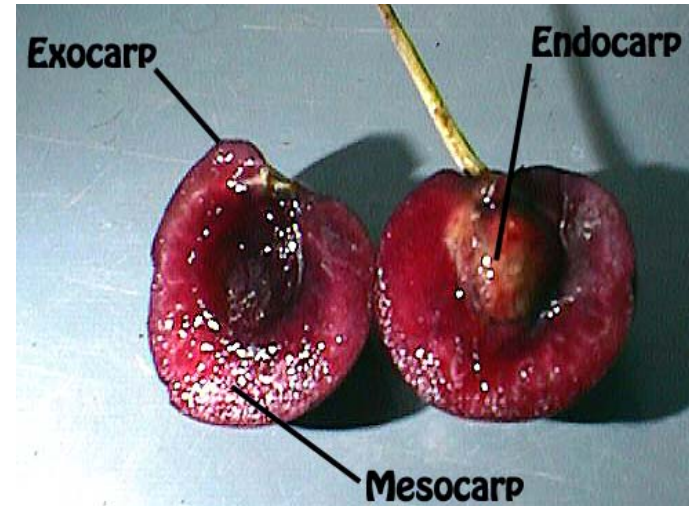
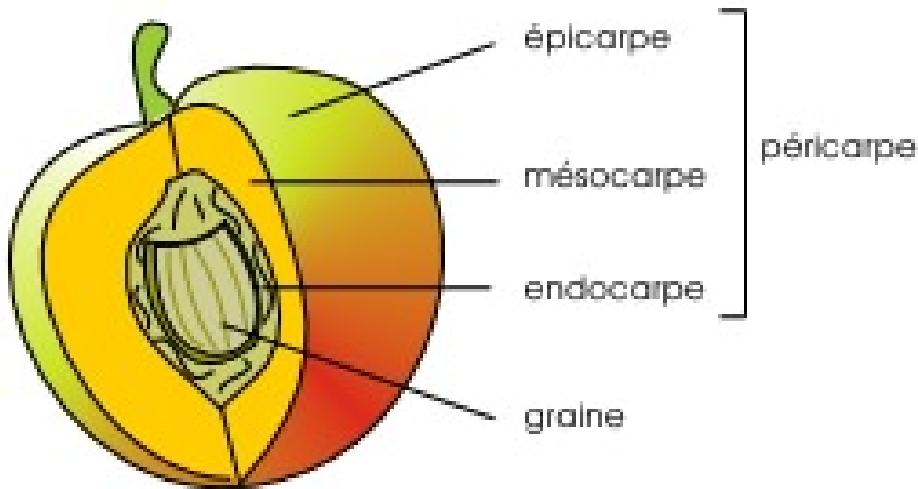
capsula loculicida che si apre lungo la nervatura di ogni carpello

pisside che si apre per mezzo del distacco di un numero di denti più o meno elevato.



FRUTTI CARNOSI

La consistenza dei diversi strati è carnosa in quanto ricchi di parenchimi che trattengono una percentuale d'acqua notevolmente alta.

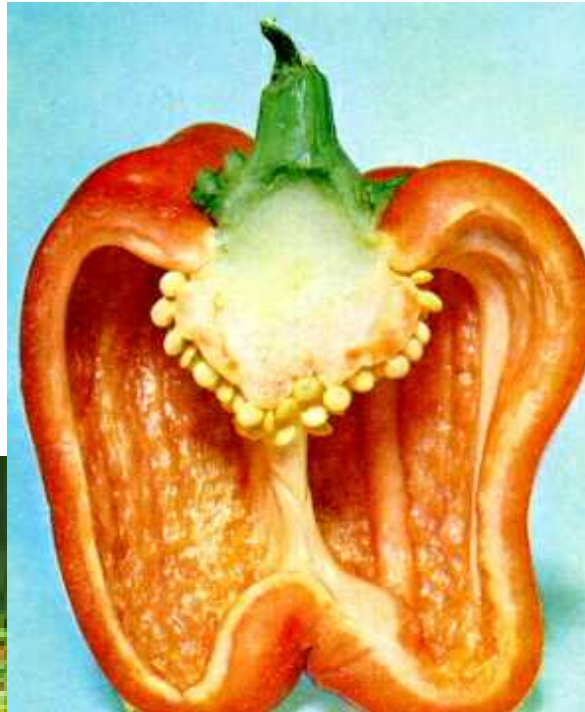


Drupa: lo strato più interno del pericarpo (endocarpo) si indurisce notevolmente e costituisce una protezione attorno al seme (come nel nocciolo delle pesche). Il pericarpo si differenzia in tre strati: epicarpo o esocarpo, mesocarpo (che costituiscono la parte edule dei frutti) e l'endocarpo che di solito è legnoso e racchiude un seme o più (quello che viene detto nocciolo)

Sono frutti indeiscenti e il seme si libera per marcescenza del frutto

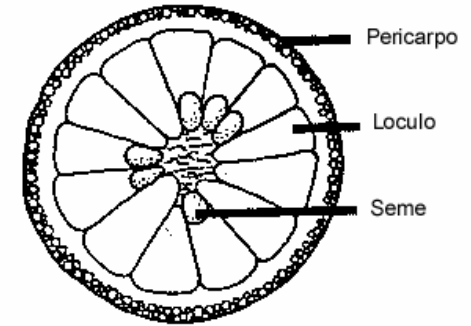
FRUTTI CARNOSI

Bacca: Ha esocarpo membranoso, mesocarpo ed endocarpo carnosi. L'involucro che protegge i semi deriva dai tegumenti seminali e può anche essere lignificato. Generalmente la bacca è è polisperma. Nella maggior parte dei casi si tratta di frutti indeiscenti.



FRUTTI CARNOSI (bacche modificate)

Esperidio: frutto tipico degli agrumi con epicarpo colorato e ricco di ghiandole oleifere, il mesocarpo è bianco spugnoso più o meno sviluppato, l'endocarpo è membranoso e si ripiega a circondare dei peli ghiandolari succosi formando gli "spicchi".

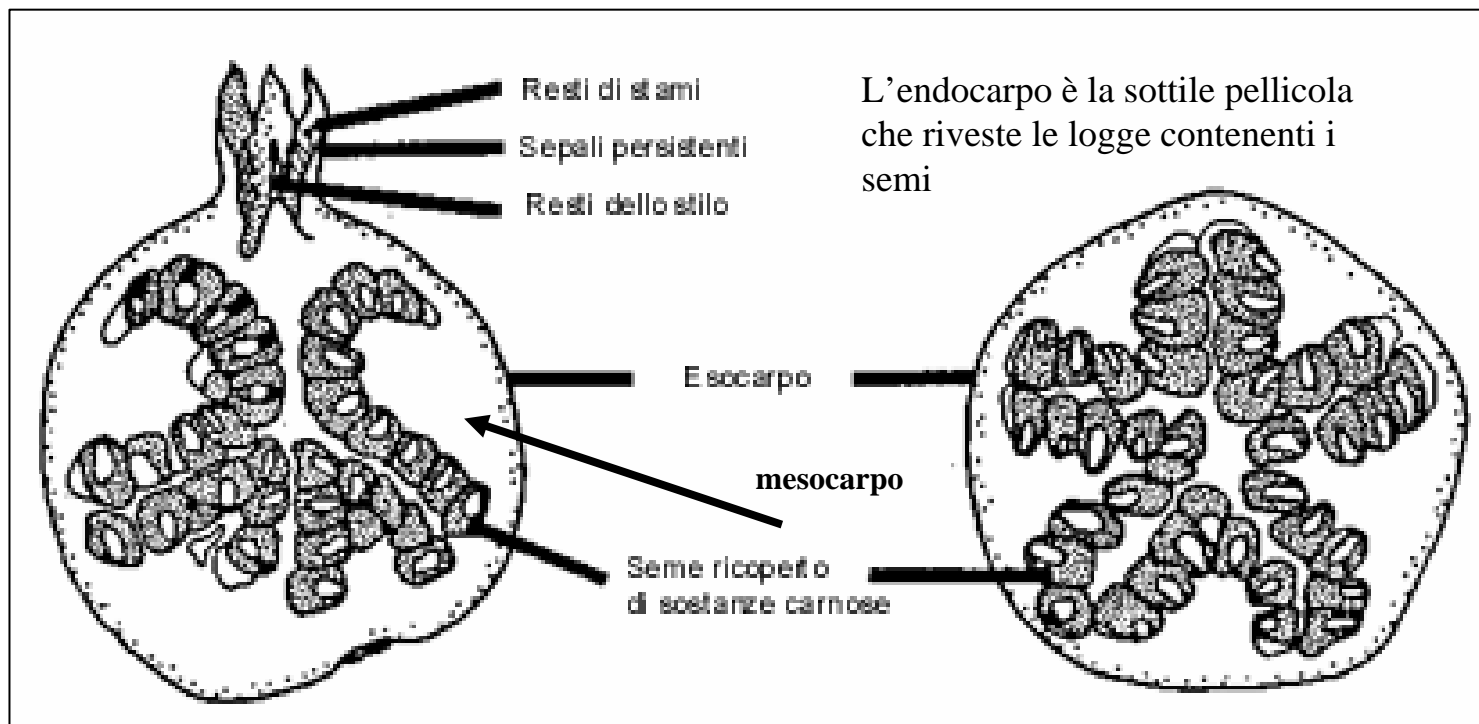


Sono frutti indeiscenti.
Un'eccezione è l'*Ecballium elaterium* che libera i semi per esplosione del frutto

Peponide: l'epicarpo ed il mesocarpo sono fusi e carnosissimi, l'endocarpo deliquescente a maturità insieme alla placenta cui sono appesi i semi.



Balaustio, modificazione della
bacca con esocarpo coriaceo

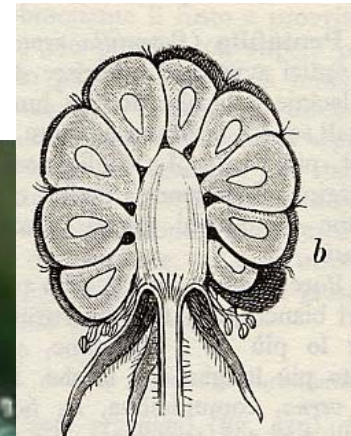
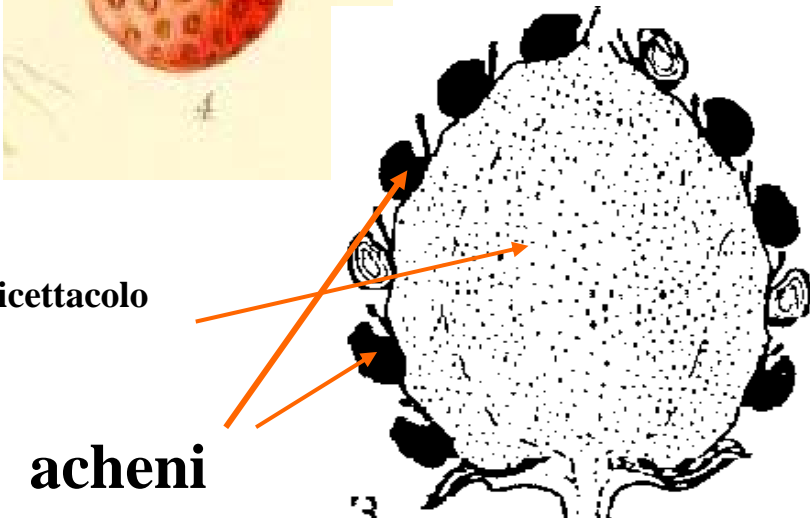


FRUTTI AGGREGATI

Sono quelli derivati da più pistilli dello stesso fiore che rimangono uniti anche nel frutto.

Polidrupa: deriva da tante piccole drupe inserite sul ricettacolo convesso del fiore (tipiche del genere *Rubus*)

Conocarpo: deriva dal ricettacolo carnoso e convesso su cui erano inseriti numerosi ovari trasformati in acheni (Fragola)



INFRUTTESCENZE

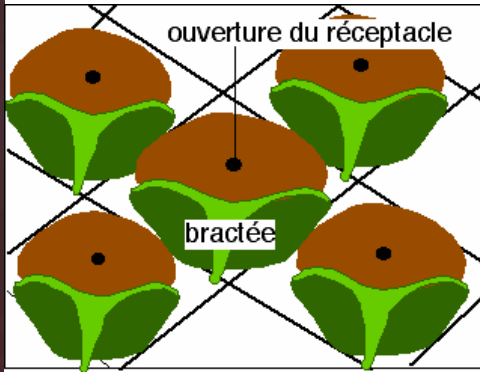
I singoli frutti derivano da pistilli di fiori diversi che formavano un'infiorescenza più o meno compatta.

Sorosio: formato da tante false drupe originatesi dalla concrescenza dei calici carnosi (mora del gelso, ananas)

Siconio: deriva da un ricettacolo semi-carnoso e concavo tappezzato al suo interno da fiori femminili che daranno degli acheni (Fico)

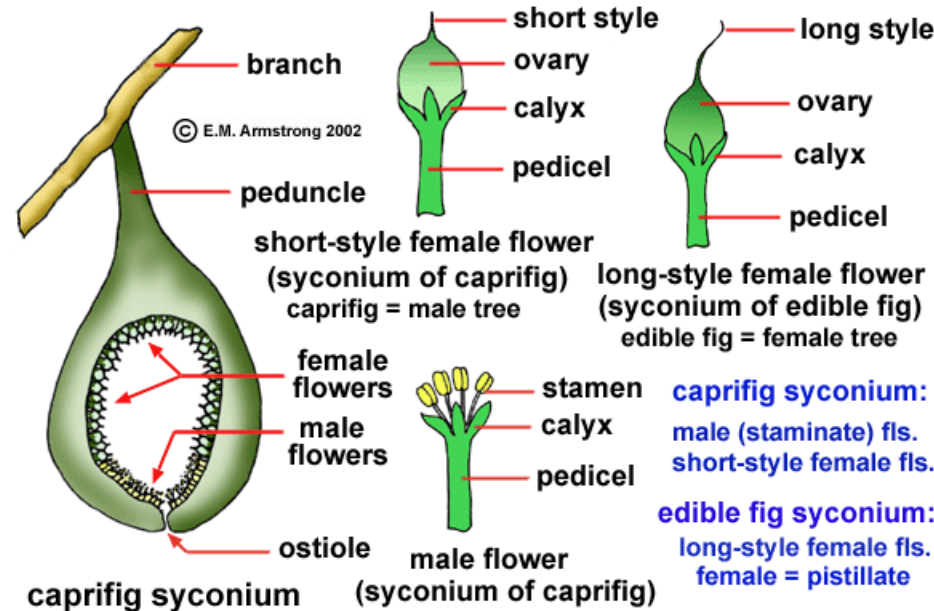
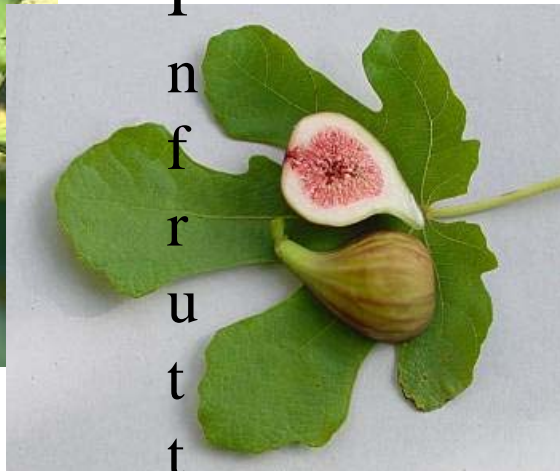


ananas



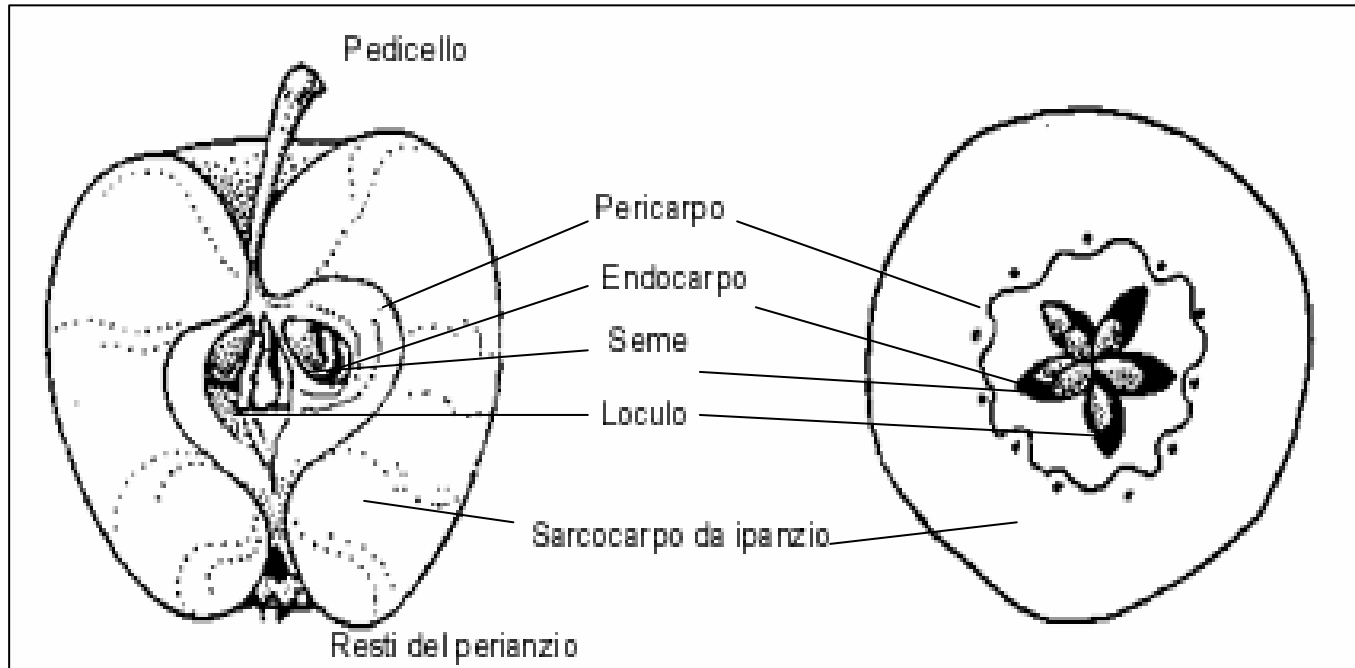
Mora del gelso

Infruttescenza del fico



FALSI FRUTTI

I molti casi il vero frutto è reso più complesso dalla trasformazione subita da altre parti del fiore.



Pomo: deriva da un ovario pentacarpallere sincarpico avvolto dal ricettacolo carnoso con il quale concreosce (il vero frutto è il torsolo)

Cinorrodi (gen. *Rosa*)

Falso frutto a coppa carnosca, derivante dal ricettacolo. I frutti sono gli acheni in esso racchiusi



Cinorrodi aperti e chiusi



Schema secondo Winkler di alcuni frutti

La distinzione classica ha ancora grande valore per l'identificazione delle piante ha perso importanza dal punto di vista filogenetico.

Nella classificazione di Winkler il frutto non corrisponde ad un ovario che si trasforma dopo la fecondazione, ma all'intero gineceo.

I frutti aggregati sono quindi considerati un unico frutto dal momento che derivano dal gineceo di un solo fiore.

Altro carattere che assume importanza è la posizione dell'ovario (supera o infera) da cui il frutto è derivato. Gli ovari superi danno origine a **frutti liberi**, i ginecei inferi originano **frutti a coppa**.

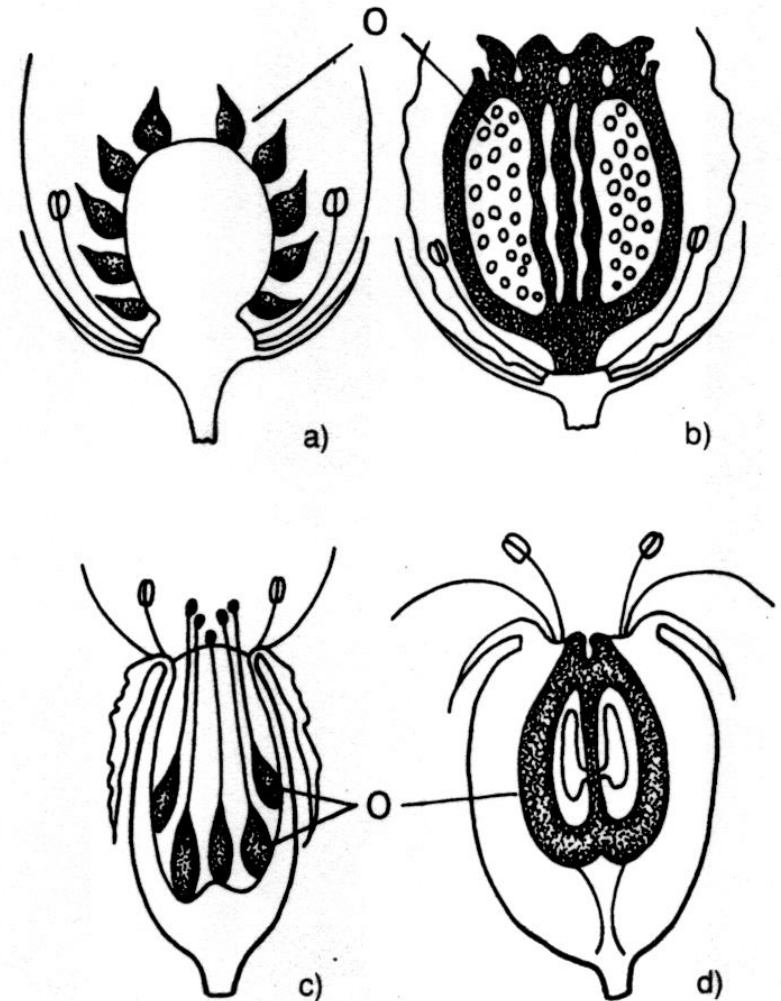


FIG. 40.3 • Schema secondo Winkler, di alcuni frutti. **a)** frutto aggregato libero di Ranuncolo; **b)** frutto semplice, libero di Papavero; **c)** frutto aggregato a coppa di Rosa; **d)** frutto semplice a coppa di *Crataegus*; O, ovario.