

Tabella 21.1. Scala geocronologica.

Le sequenze geologiche vengono indicate tradizionalmente con la più giovane o più recente in alto, essendo questo il modo in cui si sono depositati gli strati delle rocce sedimentarie.

Spermatofite (Piante a seme)

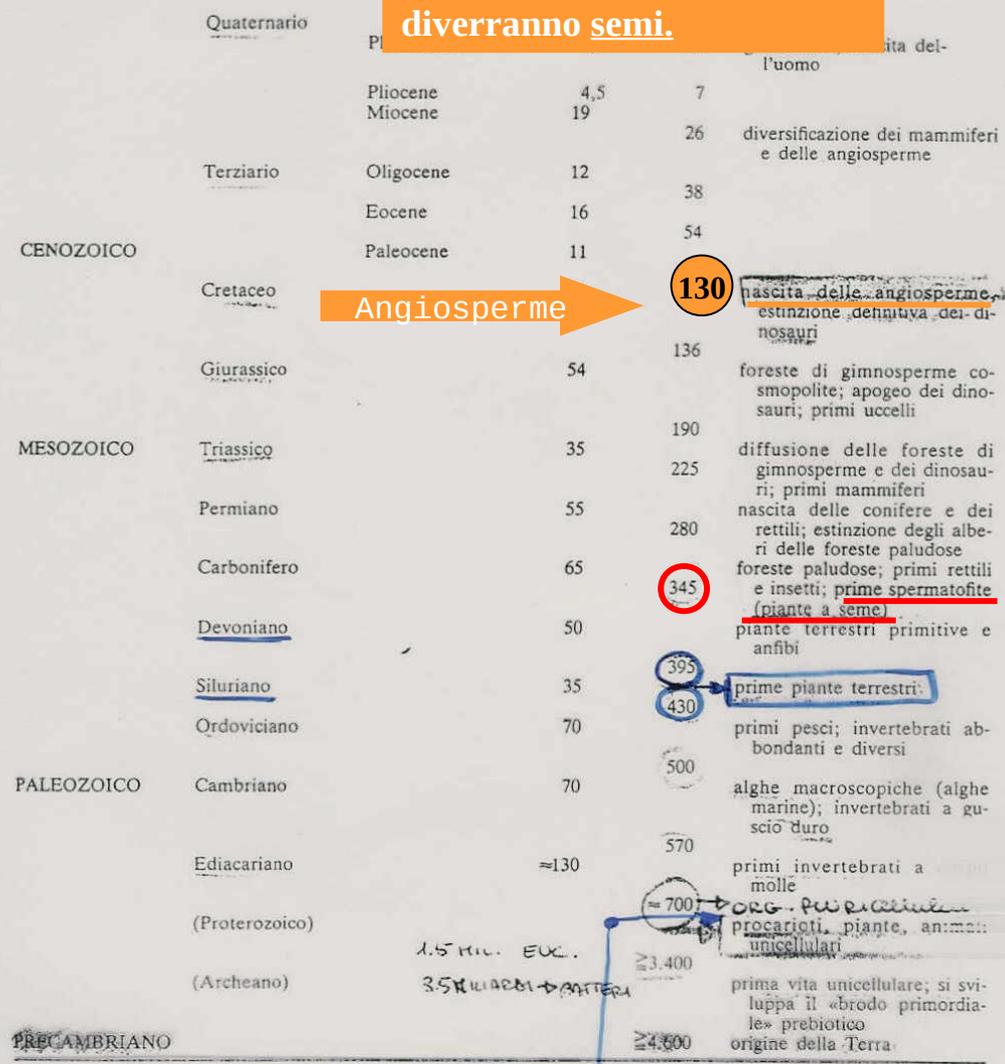
Angiosperme

Gimnosperme

Angéion: vaso
Spérma: seme

Cioè presentano un carpello (vaso) che protegge gli ovuli che dopo la fecondazione diverranno semi.

- Piante a fiore
- 250 000 – 300 000 specie diffuse nella maggior parte degli ambienti
- Specie erbacee, arbusti, grandi alberi, specie acquatiche
- Gruppo monofiletico



1,5 miliardi EUCARIOTI

Fattori che hanno determinato il loro successo

➤ Fiore → Frutto

➤ Estrema riduzione del gametofito femminile



riproduzione più veloce

➤ Metaboliti secondari con azione di difesa (nocivi per es. per erbivori) o vessillare

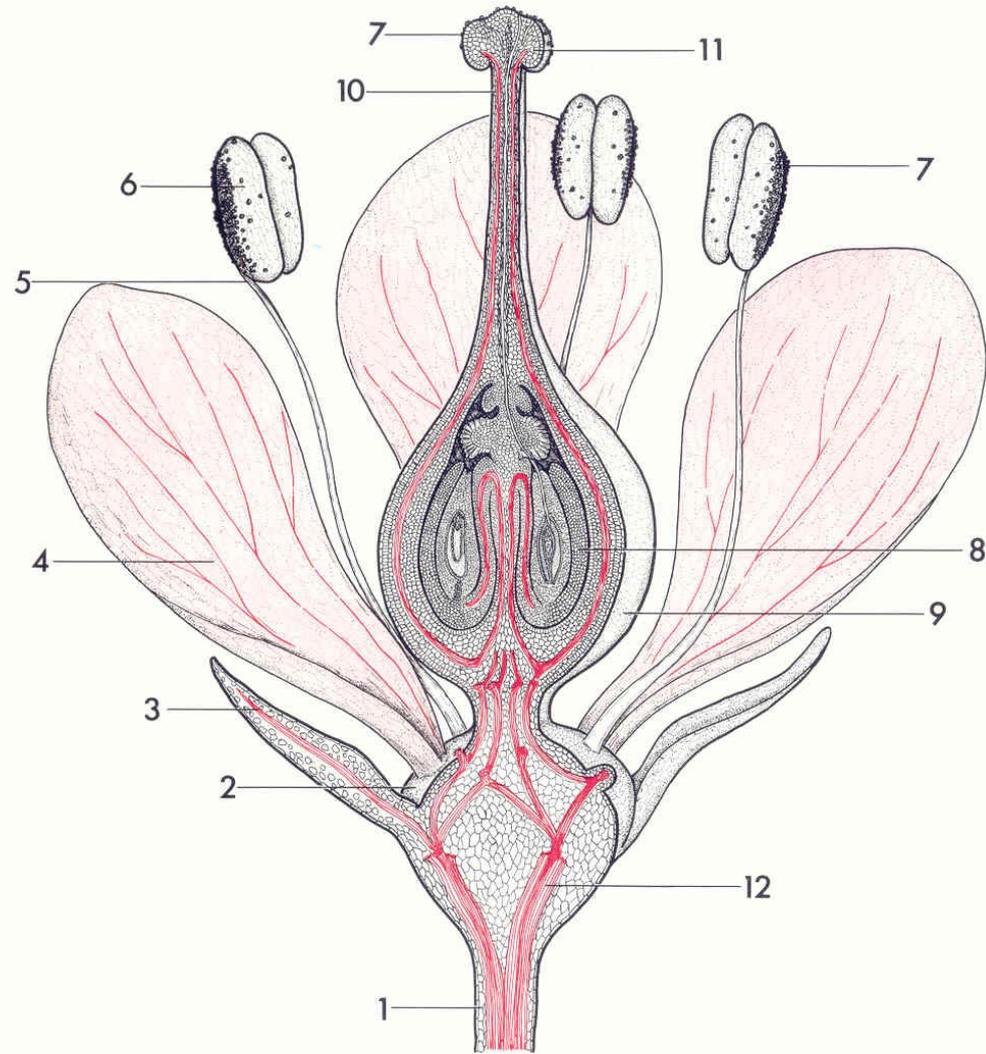
Fiore

Pezzi fiorali = organi fogliari



Fiore ermafrodito a simmetria raggiata

Fig. 17. Fotografia e illustrazione schematica di fiore di Angiosperma. L'aspetto vistoso della maggior parte dei fiori delle Angiosperme è legato alle esigenze dell'impollinazione.



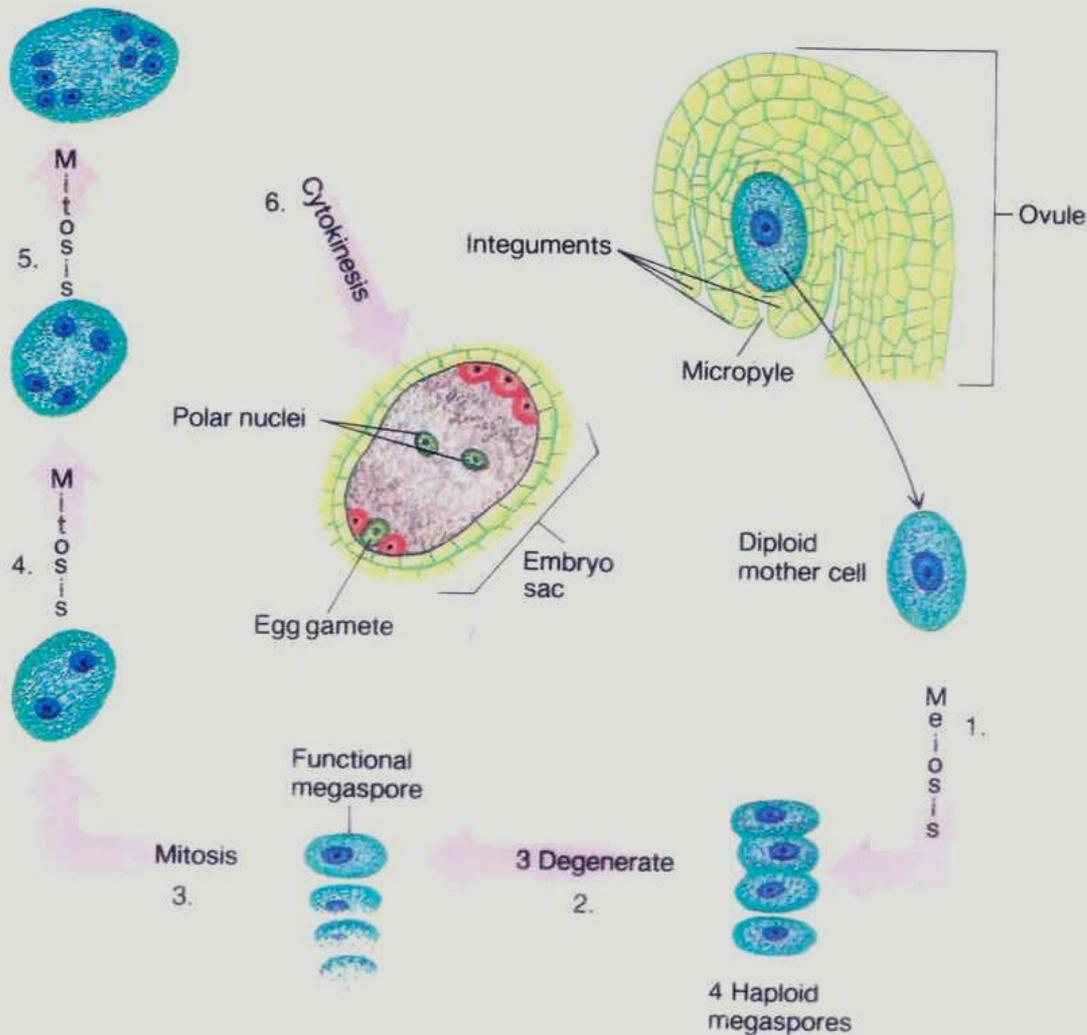


FIGURE 20-7

Formation of the female gametophyte is a six-step process that takes place inside an ovule. (1) A diploid mother cell divides by meiosis to produce four haploid megaspores. (2) Three megaspores degenerate, leaving a single functional megaspore. (3–5) The nucleus of the surviving megaspore divides by mitosis three times to form an eight-nucleate gametophyte. (6) Cytokinesis (page 206) partitions the nuclei into seven cells, producing the mature embryo sac with a single egg gamete.

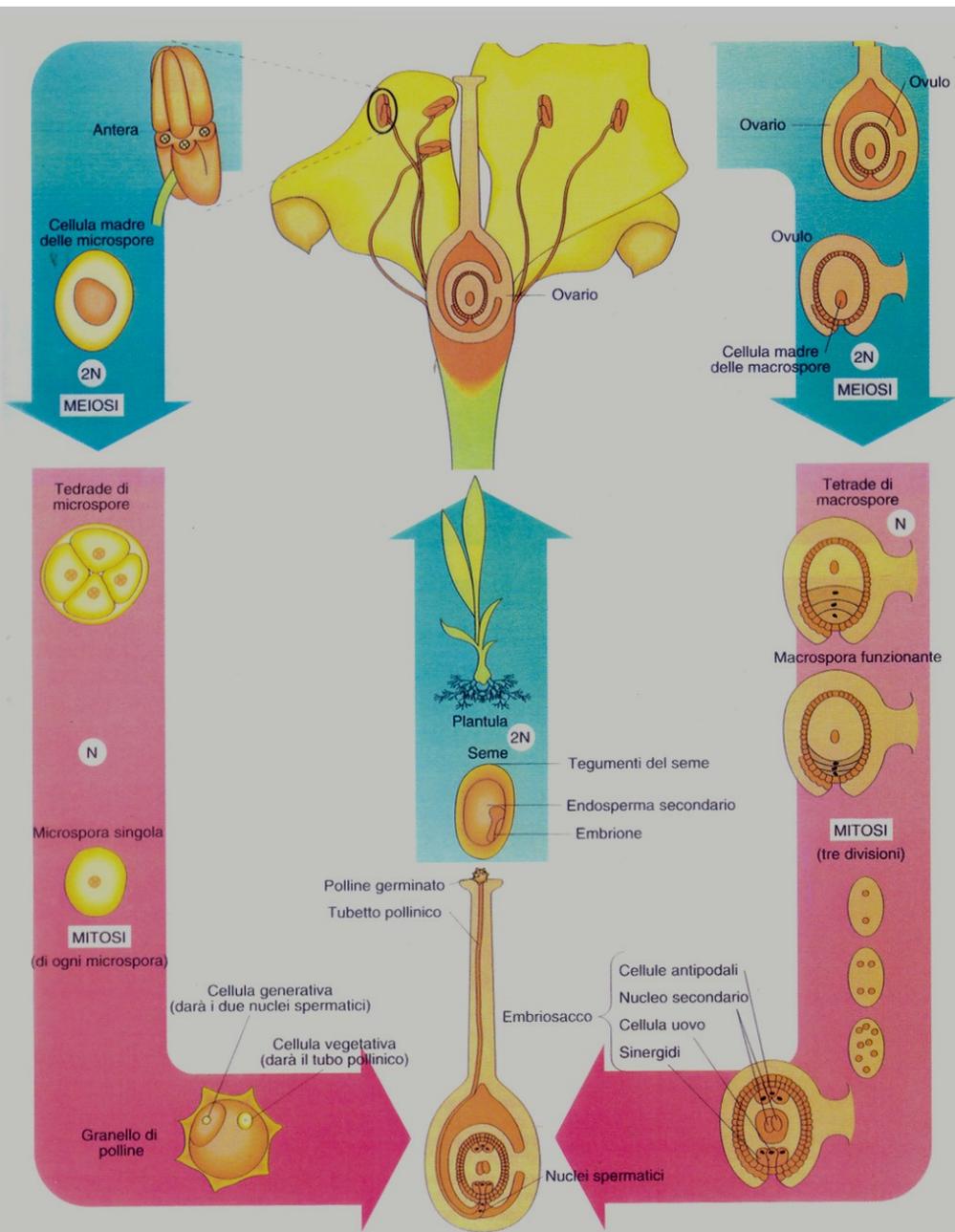
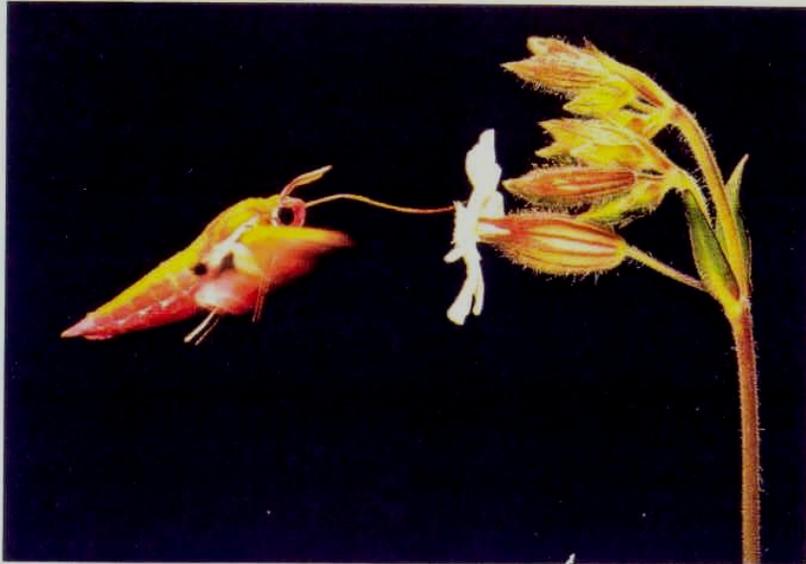


Fig. 18. Ciclo riproduttivo di Angiosperma.

Impollinazione entomofila



The hawkmoth *Pergesa* at a white campion (*Melandryum album*). Like other hawkmoths, *Pergesa* is a twilight flyer that hovers in front of the flower while sucking nectar. In contrast to many other flowers, but as would be expected from the habits of its pollinator, the white campion flowers are open in the evening.

☉

Flower visitors.

Top: On the left an especially pretty representative of the long-horned beetles, the musky-smelling musk beetle (*Aromia muschata*); on the right *Hoplia farrinosa*, a frequent flower visitor, which is related to the cock chafer and can easily be identified by its green scales.

Middle: On the left a hover fly (*Syrphus ribesii*) and on the right a bee fly (*Bombylus medius*).

Bottom: It is not always peaceful on the flowers, for predatory insects and spiders have also discovered this niche. Left, the checkered beetle *Trichodes aeneus*, the larvae of which feed on the larvae and pupae of solitary bees and of the honeybee. The adult beetle lies in wait for small insects on flowers. Right, a honeybee meets its end in the clutches of a crab spider (*Mimosa*), a diurnal hunter that does not build a web but rather sits motionless in flowers, waiting for a victim. Some of these crab spiders can match their coloration to that of the flower, changing from white through butter yellow to green. But this camouflage is probably meant to hide them from their own enemies, the birds, rather than from their prey.



Il seme

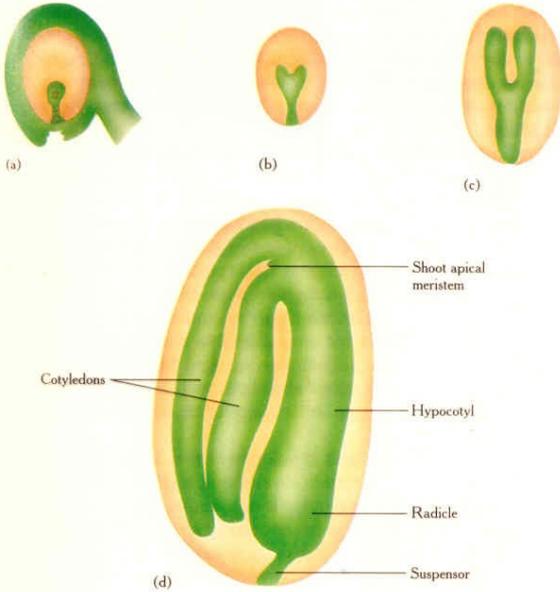


Figure 9.19
Embryo development. (a) Globular stage. (b) Heart stage. The two mounds that cause the heart shape are the first stage of the outgrowth of cotyledons. (c) Torpedo stage. Embryo root (radicle), cotyledons, and hypocotyl are present. At this stage, the first xylem and phloem may become distinguishable in the hypocotyl. (d) Mature embryo. A shoot apical meristem is shown; in some species, even some leaf primordia and a small stem are present.

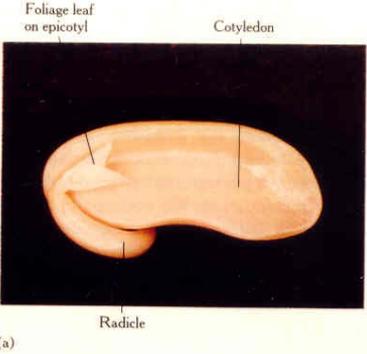


Figure 9.20
(a) This bean seed has begun germinating; the radicle has extended and would have developed into a taproot. The two cotyledons (one was removed) were digesting their carbohydrates and proteins and transporting nutrients to the root and shoot apical meristems. Beans have a well-developed epicotyl with several partially expanded leaves, one is visible here. These leaves can complete their maturation within a day or two of germination and photosynthesis begins immediately. (b) Most of a corn seed is the endosperm; the embryo is less than half the volume of the seed. The one cotyledon is large and contacts the endosperm. During germination it secretes digestive enzymes into the endosperm and absorbs the resulting monomers. (Barry L. Runk from Grant Heilman)

(b)

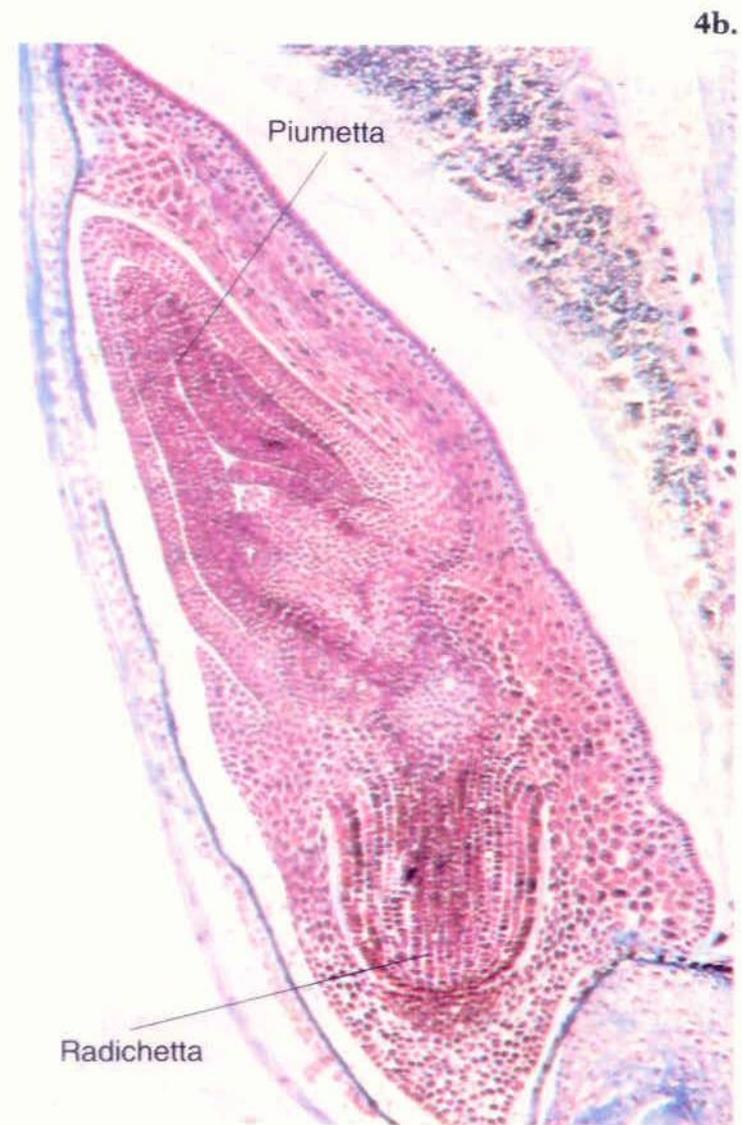
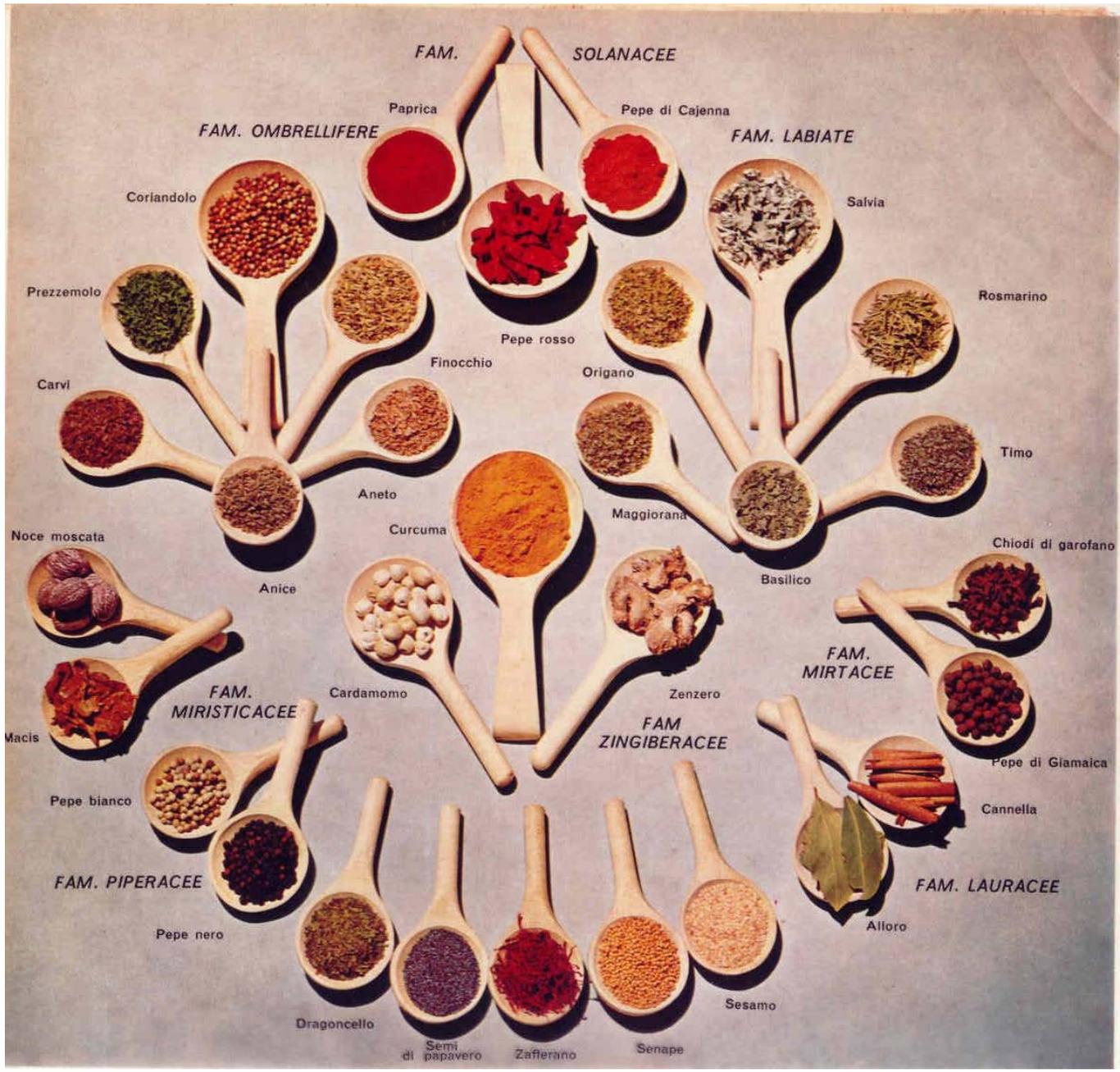


Fig. 4. Sezioni, viste al microscopio ottico a piccolo ingrandimento, di seme di dicotiledone in formazione (a.) e di monocotiledone (b.). Nell'embrione di monocotiledone sono distinguibili apice radicale e apice del germoglio.



FAM.

SOLANACEE

FAM. OMBRELLIFERE

FAM. LABIATE

Coriandolo

Paprica

Pepe di Cajenna

Prezzemolo

Pepe rosso

Salvia

Carvi

Finocchio

Origano

Rosmarino

Noce moscata

Aneto

Curcuma

Maggiorana

Timo

Anice

Cardamomo

Zenzero

Basilico

Chiodi di garofano

Macis

FAM. MIRISTICACEE

Cardamomo

FAM ZINGIBERACEE

FAM. MIRTACEE

Pepe bianco

FAM. PIPERACEE

Pepe di Giamaica

FAM. PIPERACEE

Cannella

Pepe nero

FAM. LAURACEE

Alloro

Dragoncello

Semi di papavero

Zafferano

Senape

Sesamo

Classificazione

➤ **Dicotiledoni**

➤ **Monocotiledoni**

Principali ordini delle Angiosperme o Antofite

Le **Angiosperme** o **Antofite** si dividono in due classi: *Dicotiledoni* e *Monocotiledoni*.

Le **Dicotiledoni** hanno semi con due cotiledoni e foglie retinervie dorso-ventrali. Il fusto può dare luogo ad una struttura secondaria (negli alberi). Il fiore è di 4 o 5 petali (o multipli).

Le **Monocotiledoni** hanno semi con un solo cotiledone e foglie parallelinervie. Il fusto non ha mai una struttura secondaria, ma solo di tipo erbaceo.

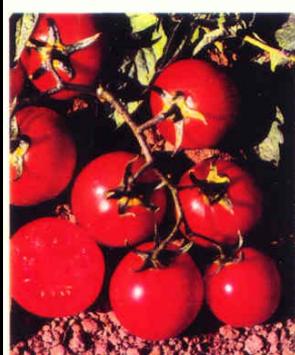
Il fiore ha 3 petali (o multipli di 3).



Magnoliales: fiore di Magnolia



Fabales: fiore papilionaceo di Fava



Solanacee: frutti (bacche) di Pomodoro



Liliales: fiori trimeri di Giglio

Principali ordini di Dicotiledoni

Magnoliales. Per lo più piante arboree. Sono considerate le Angiosperme più antiche e primitive. Appartengono a questo ordine le Magnolie e l'albero del pepe. I ranuncoli e le anemoni erbacee appartengono all'ordine affine delle *Ranali*.

Fagales. Piante prevalentemente arboree, spesso con fiori poco evidenti e ad impollinazione principalmente anemofila. Appartengono a questo ordine numerose piante dei nostri boschi (Faggio, Castagno, Quercia, ecc.).

Rosales. Piante assai diffuse, spesso arboree o arbustive. Appartengono a questo ordine numerose specie di Rose e molte piante da frutto (peschi, ciliegi, pruni, meli, peri, fragole, more, ecc.).

Fabales. Piante sia arboree che erbacee. Appartiene a questo ordine la famiglia delle *Leguminose*. Questa comprende importantissime piante alimentari (Fagioli, Piselli, Fave, Lenticchie, ecc.) e altre piante di grande utilità (vari tipi di Trifoglio, erba medica, Arachidi, ecc.). Le Leguminose prendono il nome dalla forma del loro frutto. Hanno un tipico fiore papilionaceo (simile, cioè, ad una farfalla). Le Leguminose sono le uniche piante ad avere, a livello delle radici, batteri simbionti del genere *Rhizobium* in grado di fissare l'azoto atmosferico.



Fagales: infiorescenza maschile di Castagno



Papaverales: fiore di Papavero



Rosales: ramo fiorito di Rosa



Cruciferae: fiori tetrameri di Rapa



Lamiales: rami fioriti di Rosmarino



Orchidales: fiore di Orchidea



Asterales: infiorescenza di Margherita



Poales: spighe di Frumento

Papaverales. Piante prevalentemente erbacee. Appartiene a questo ordine la famiglia delle *Papaveraceae*, comprendente il Papavero comune e il Papavero da oppio da cui si estraggono potenti droghe (morfina, eroina).

Un'altra importante famiglia di questo ordine è quella delle *Crucifere*, con il tipico fiore tetramero, a cui appartengono numerose piante alimentari (vari tipi di cavoli e broccoli, senape, rape, ecc.).

Polemoniales. A questo ordine appartiene l'importante famiglia delle *Solanaceae*, ricca di specie importanti come la Patata, il Pomodoro, il Peperone, la Melanzana e il Tabacco.

Lamiales. A questo ordine appartiene la famiglia delle *Labiatae* (così chiamate dal tipico fiore labiato), comprendente numerose specie aromatiche (Rosmarino, Menta, Timo, Basilico, Lavanda, ecc.).

Asterales. Piante assai diffuse e caratterizzate da infiorescenze a capolino. Sono dette comunemente *Compositae*. Appartengono a questo ordine specie economicamente molto importanti come il Girasole, la Cicoria e la Lattuga. Numerose sono poi le piante da fiore, come le comuni Margherite, i Crisantemi, le Gerbere, ecc.

Principali ordini di Monocotiledoni

Liliales. Appartengono a questo ordine piante spesso bulbose sia commestibili (Cipolla, Aglio) che decorative (Iris, Tulipano, Giacinto, Giglio, Narciso, ecc.). Hanno fiori trimeri.

Orchidales. Tale ordine comprende piante molto specializzate e complesse dal fiore affascinante e assai apprezzato. Vi appartengono numerose specie tropicali, dai grandi fiori, e numerose specie nostrane, con fiori generalmente piccoli ma assai interessanti.

Poales. A questo complesso e vasto ordine appartengono le più comuni "erbe" e i *Cereali*, le più importanti piante per la nutrizione dell'umanità (Frumento, Riso, Mais, Orzo, ecc.). Hanno caratteristiche infiorescenze a spiga.