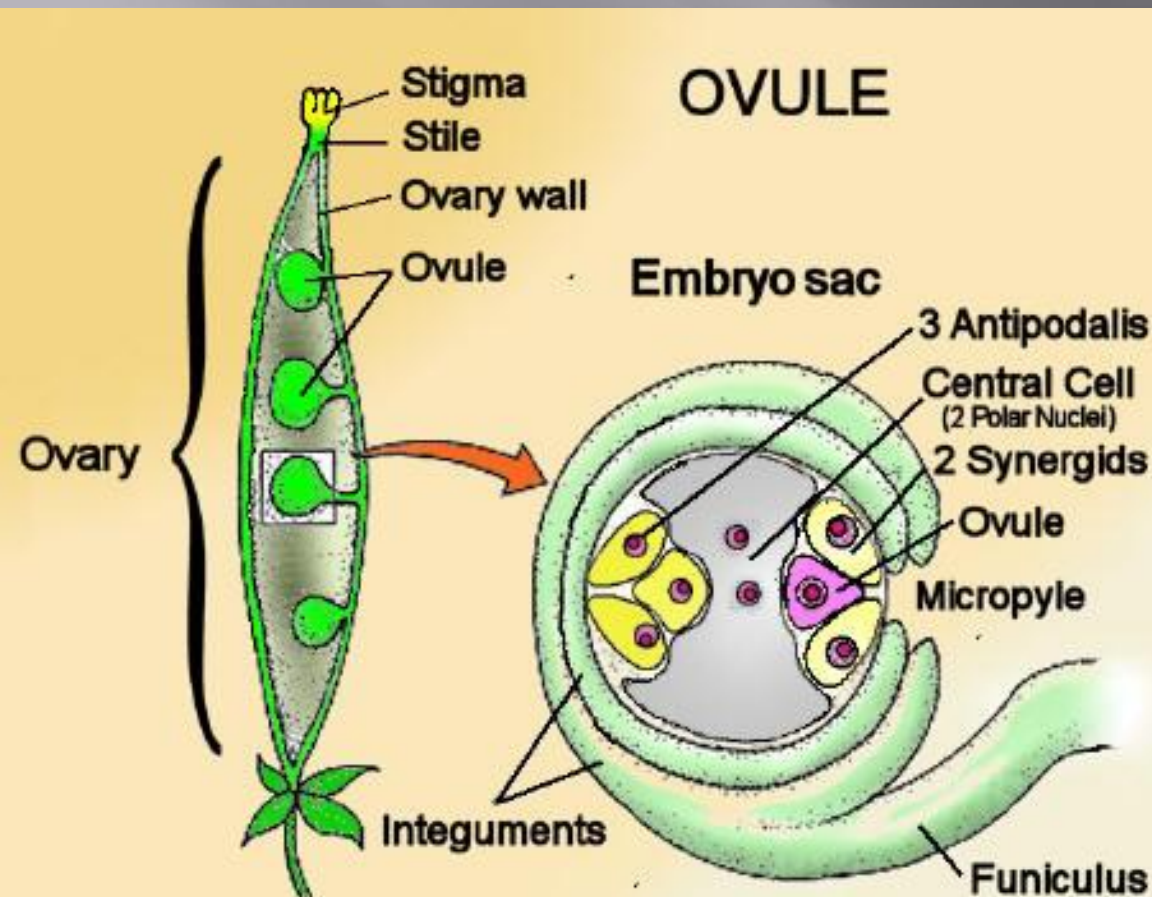
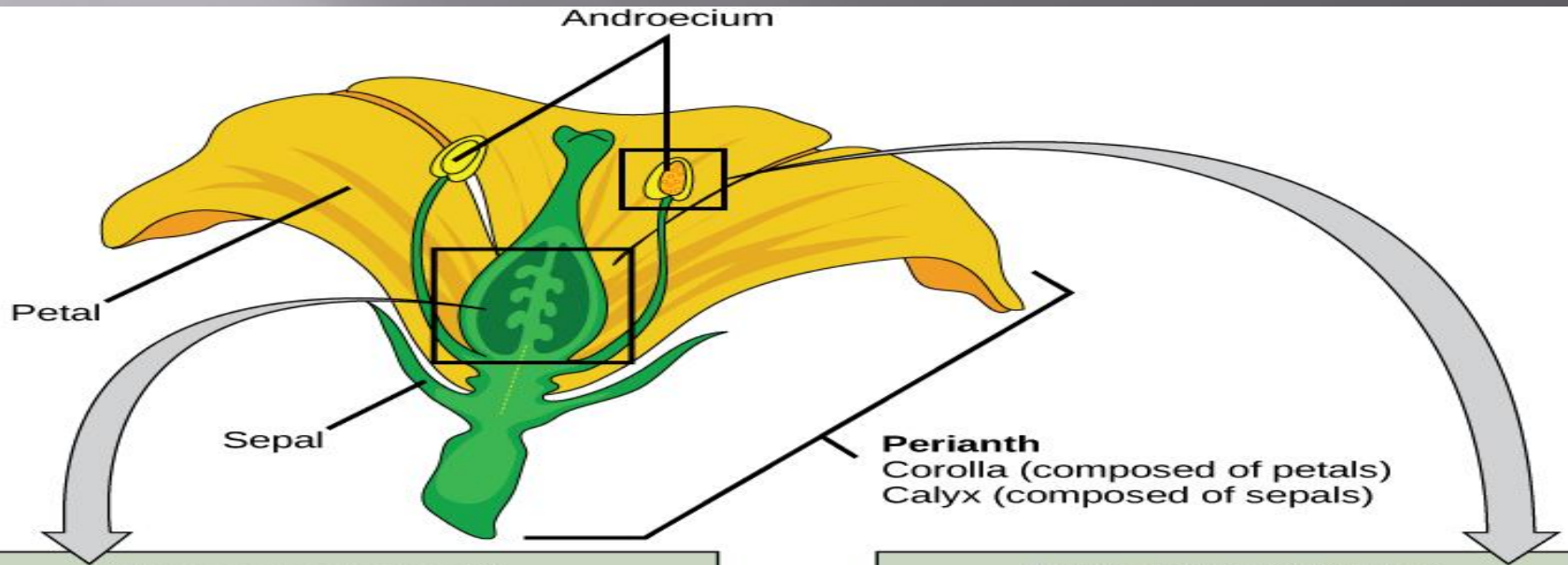


PERKEMBANGAN OVULE (MEGASPOROGENESIS)

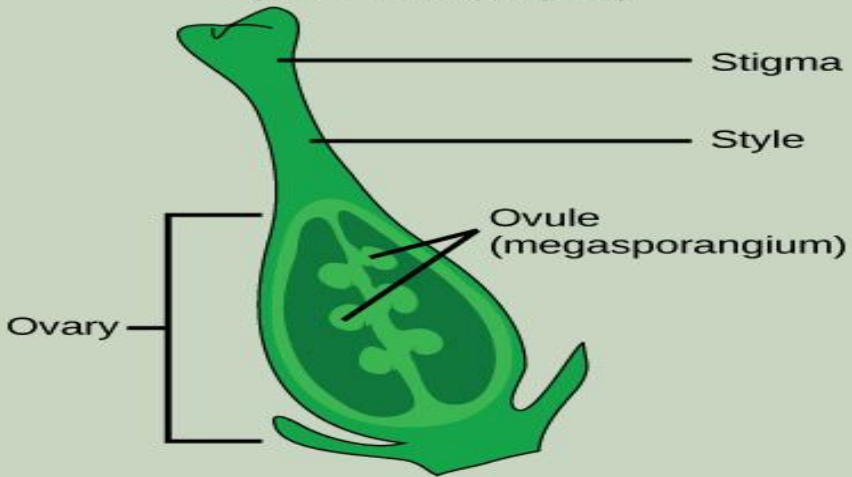


MINGGU KE-2

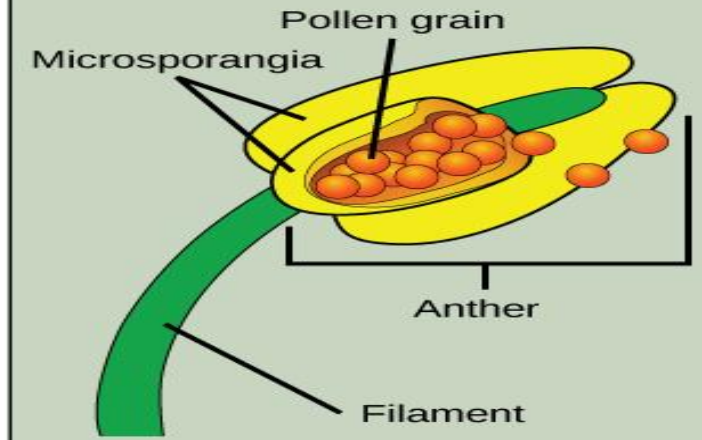
ORGAN REPRODUKTIF TANAMAN



Gynoecium (carpels)



Androecium (stamens)

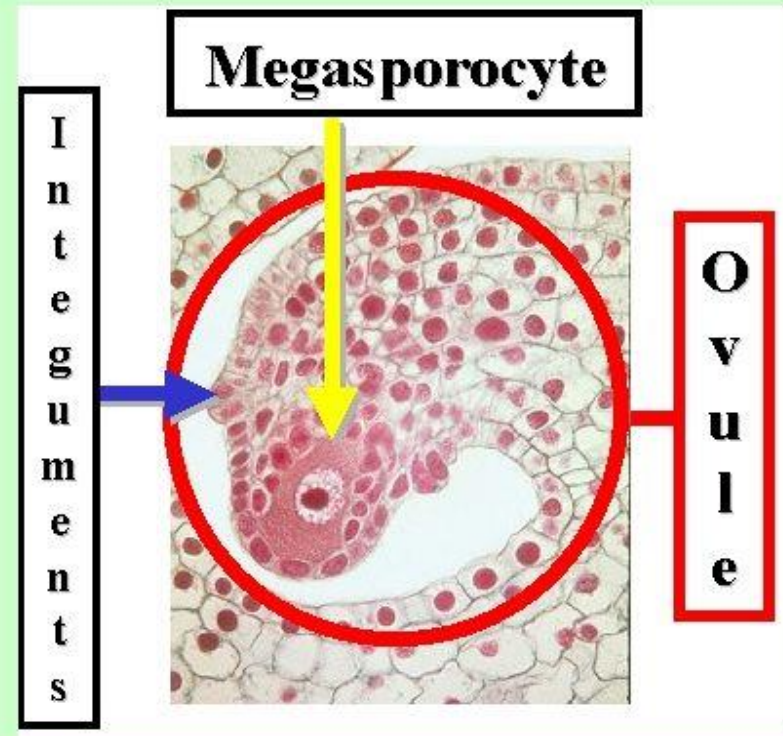


Megasporogenesis:

proses pembentukan spora besar
atau spora betina

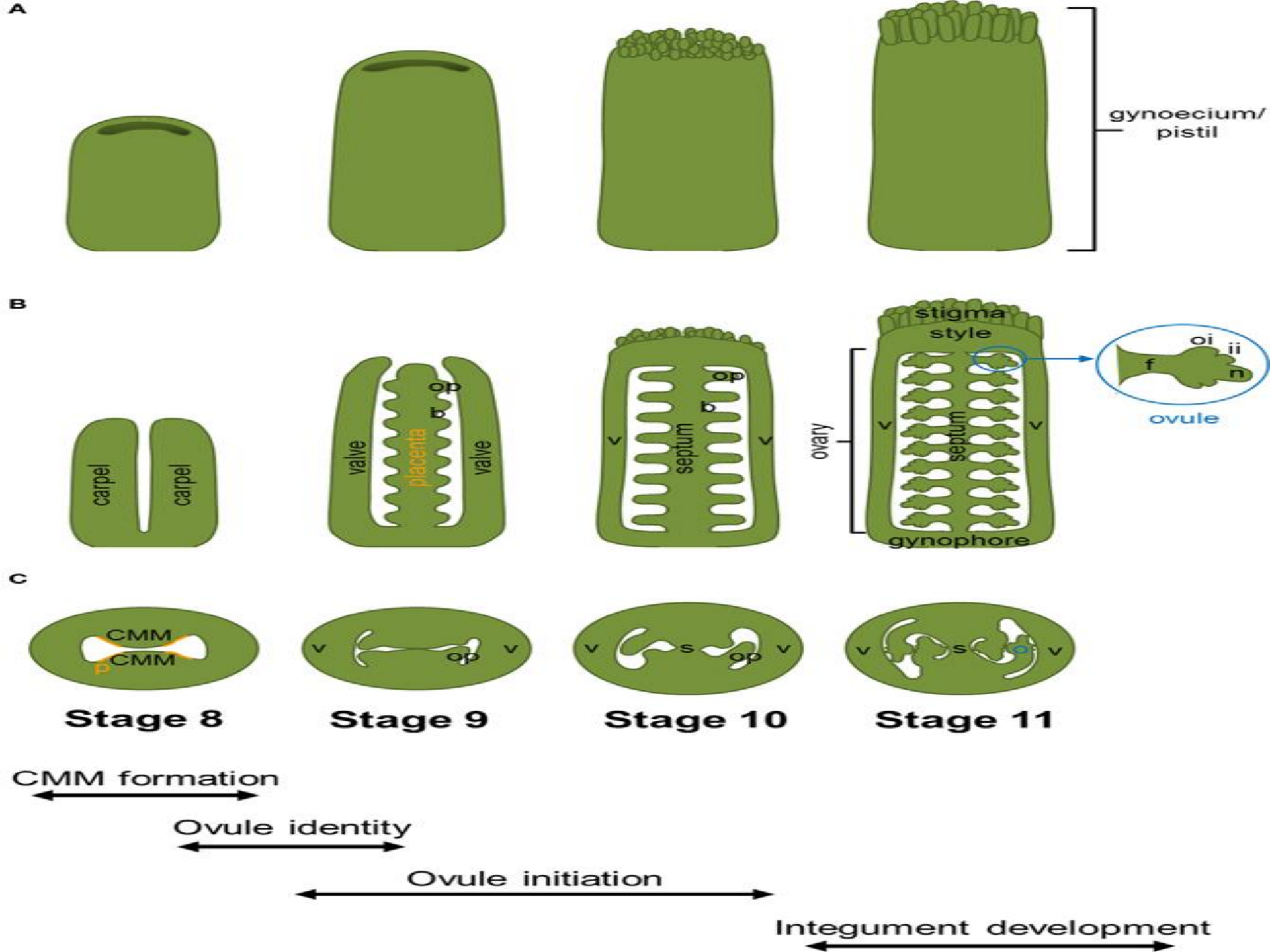
atau sel telur atau ovul

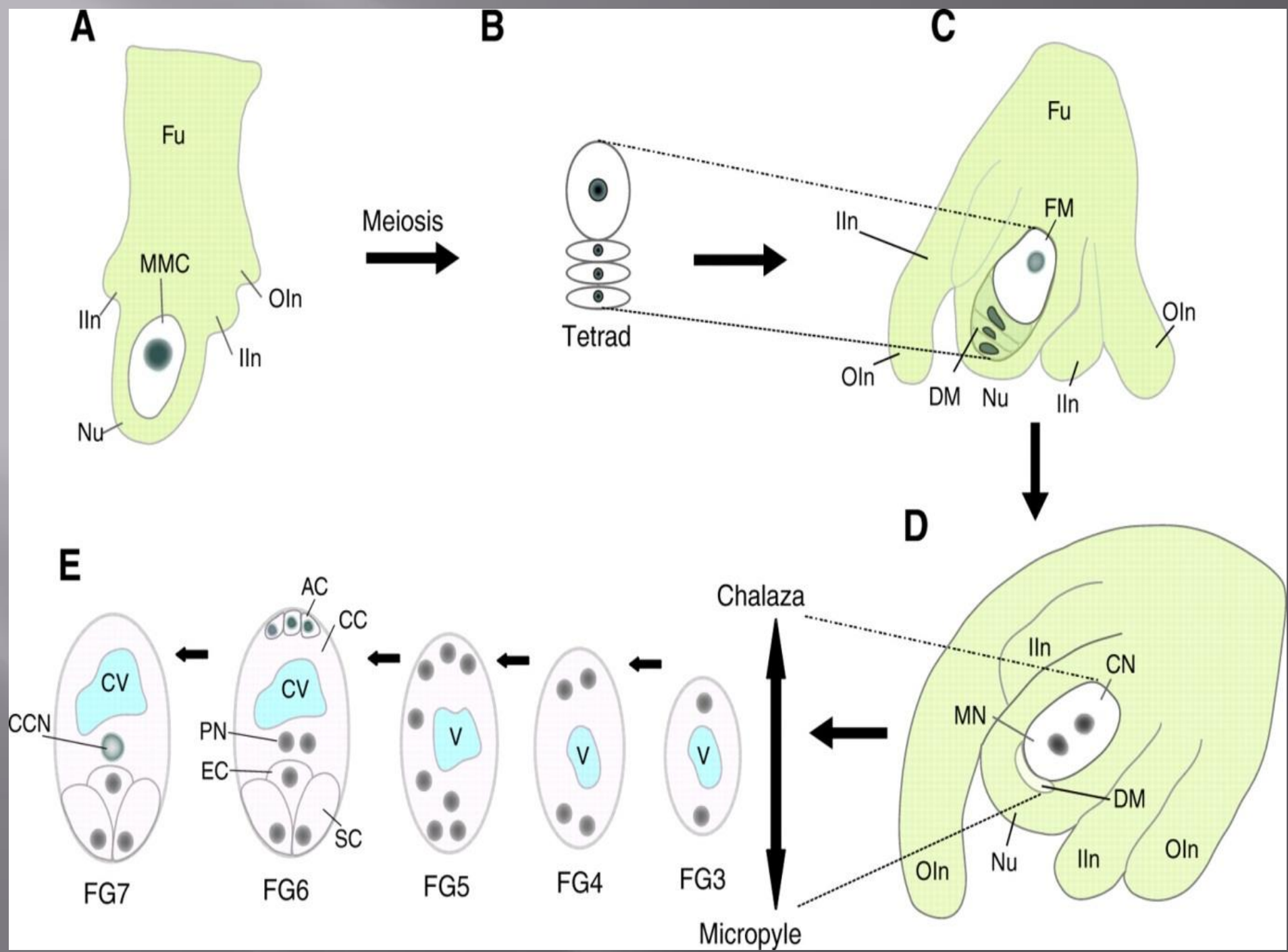
Proses ini diawali oleh muncul sel
primordia ovul pada jaringan
meristematik dinding ovarium (bakal
buah). Pada primordia ovul itu
terdapat sel khusus yang dinamai
sel arkesporial, yang kemudian
akan berkembang membentuk
sel megaspora



Ovul adalah organ betina di dalam karpel bunga yang menyimpan gametofit betina

- ▣ Perkembangan ovula dimulai sebagai tonjolan (pri-mordium) di tepi septum ginekium
- ▣ Saat ovula primordium memanjang, struktur seperti sebuah jari (nucellus) terbentuk.
- ▣ sel hypodermal di ujung nucellus mulai berdiferensiasi dan membentuk sel archesporial.

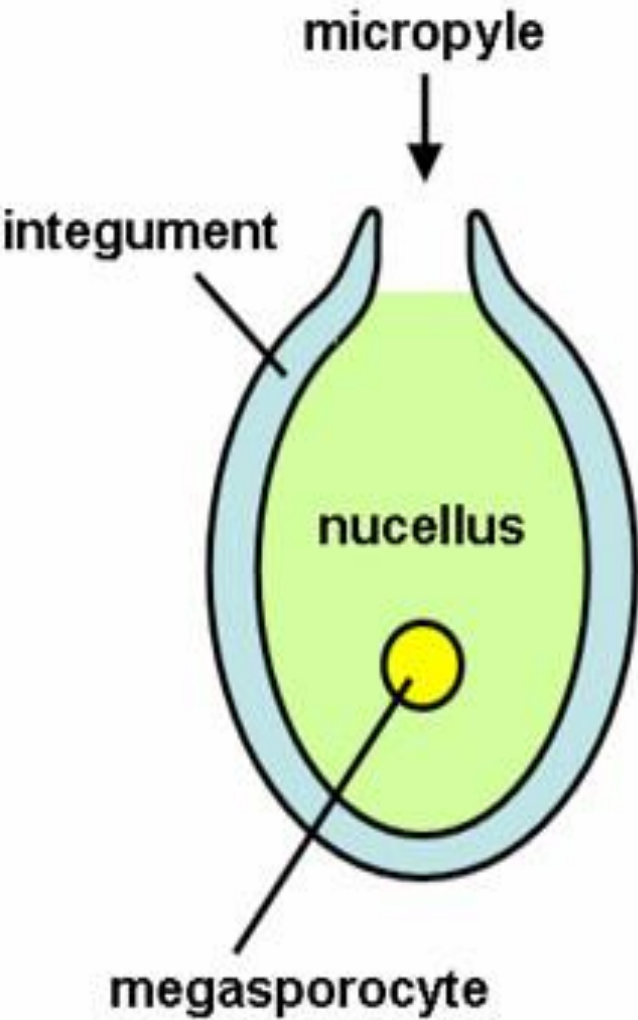




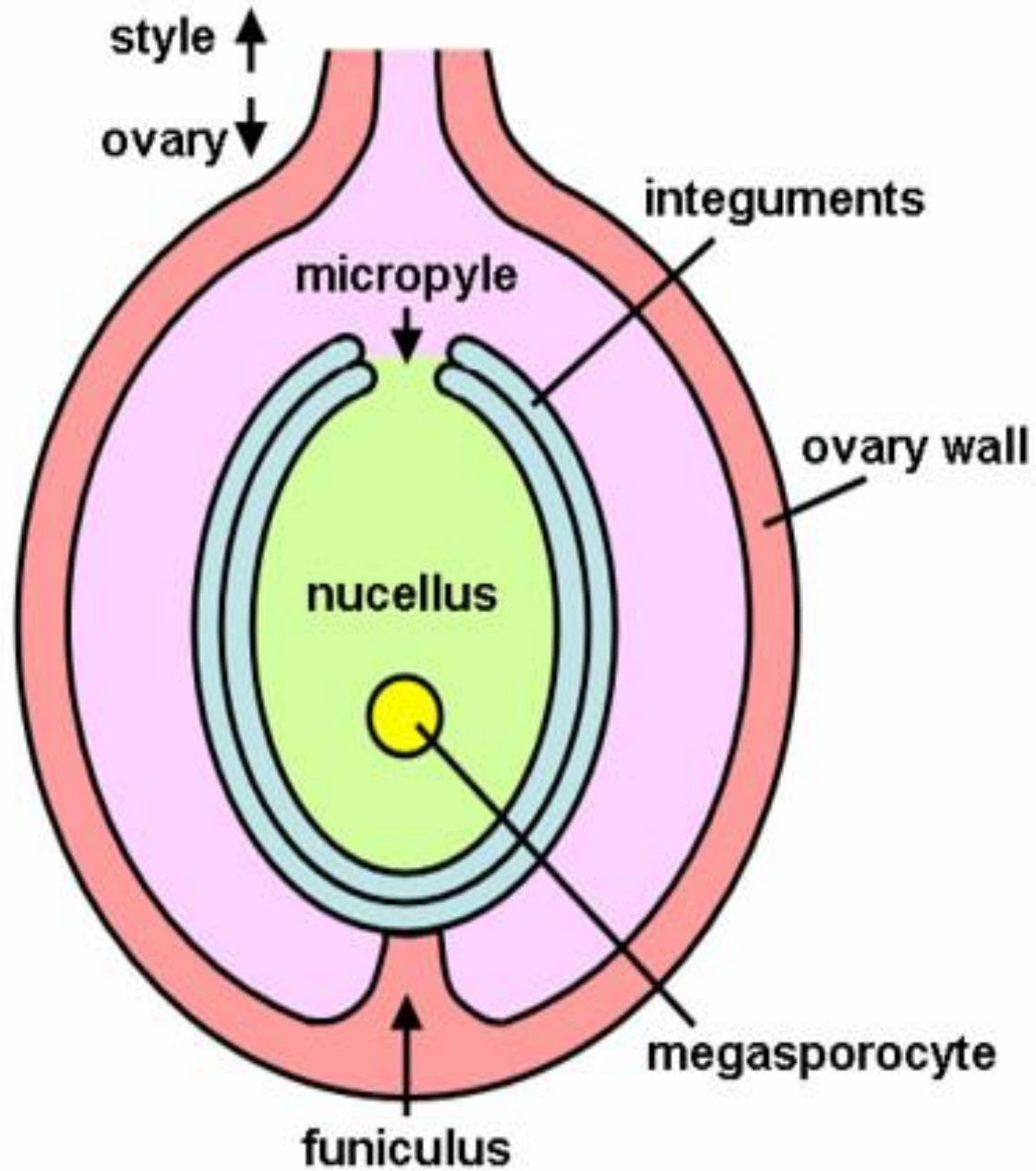
- ▣ Sel Archesprial memasuki pengembangan meiotik untuk membentuk megasporocyte.
- ▣ Megasporocyte kemudian mengalami meiosis untuk meningkatkan empat megaspora haploid.
- ▣ Pada sebagian besar tanaman berbunga, yang mencakup spesies model Arabidopsis dan padi, mikropilar megaspora mengalami kematian sel terprogram, dan megaspore yang paling chalazal menjadi fungsional dan akhirnya membentuk gametofit betina.

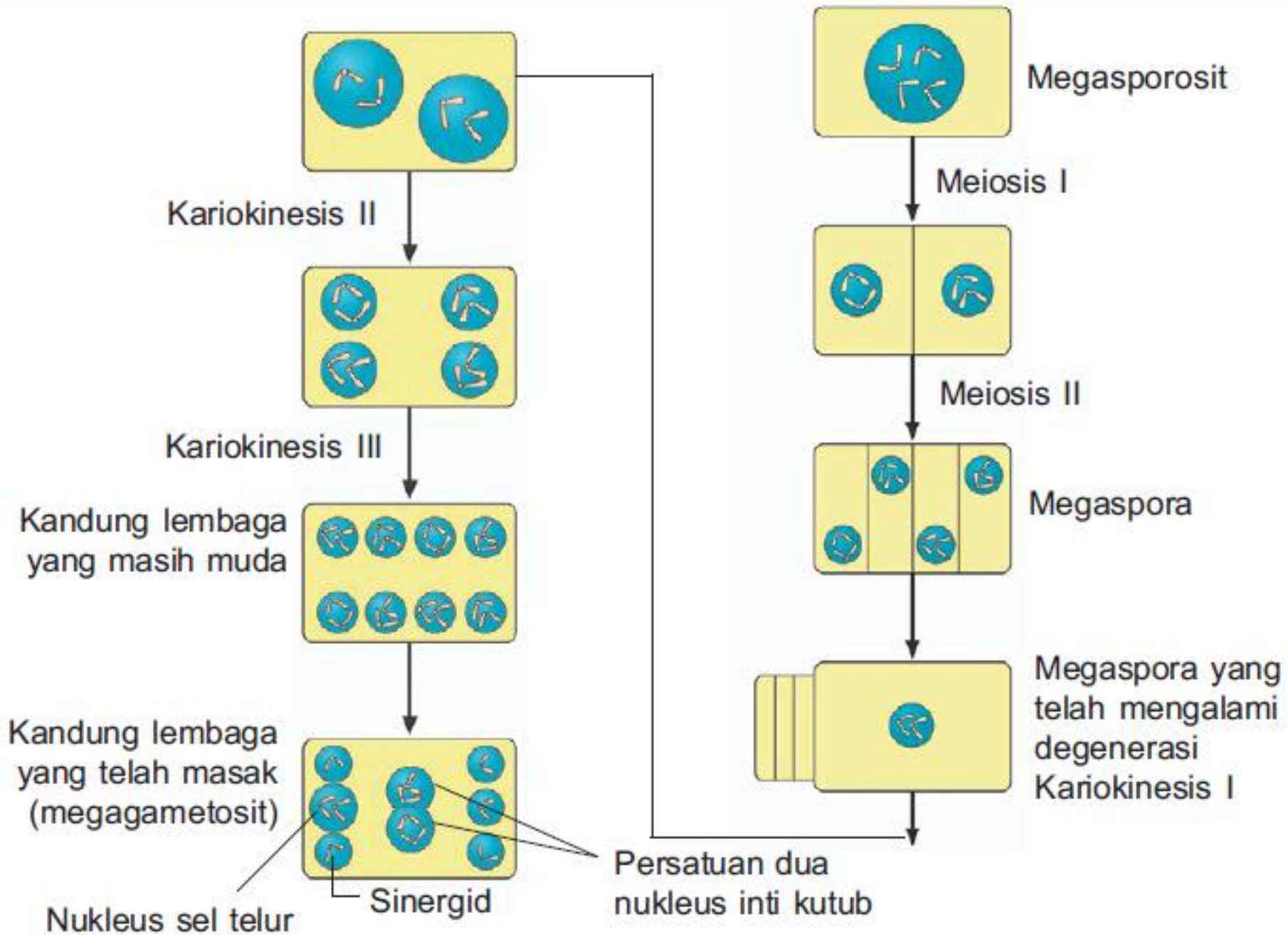
- ▣ Bersamaan dengan itu, sel-sel epidermal di sepertiga proksimal nucellus membelah sejajar dengan sumbu panjang dan membentuk dua primodia, yang masing-masing menjadi integumen bagian dalam dan luar.
- ▣ Megaspore fungsional, yang menjadi kantung embrio, membentuk celah sempit di mikropil di mana tabung serbuk sari masuk setelah penyerbukan (megagametogenesis).

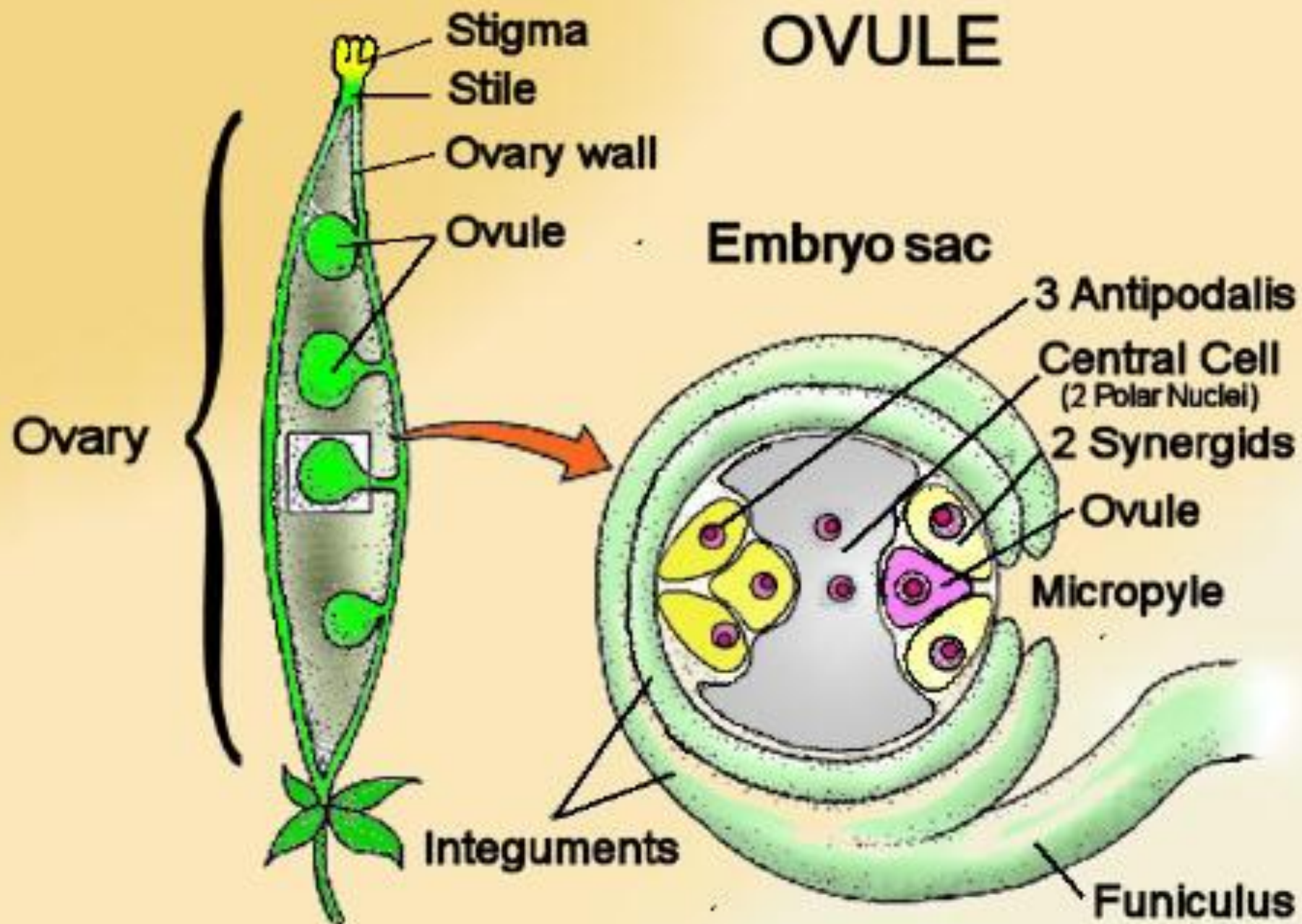
Gymnosperm



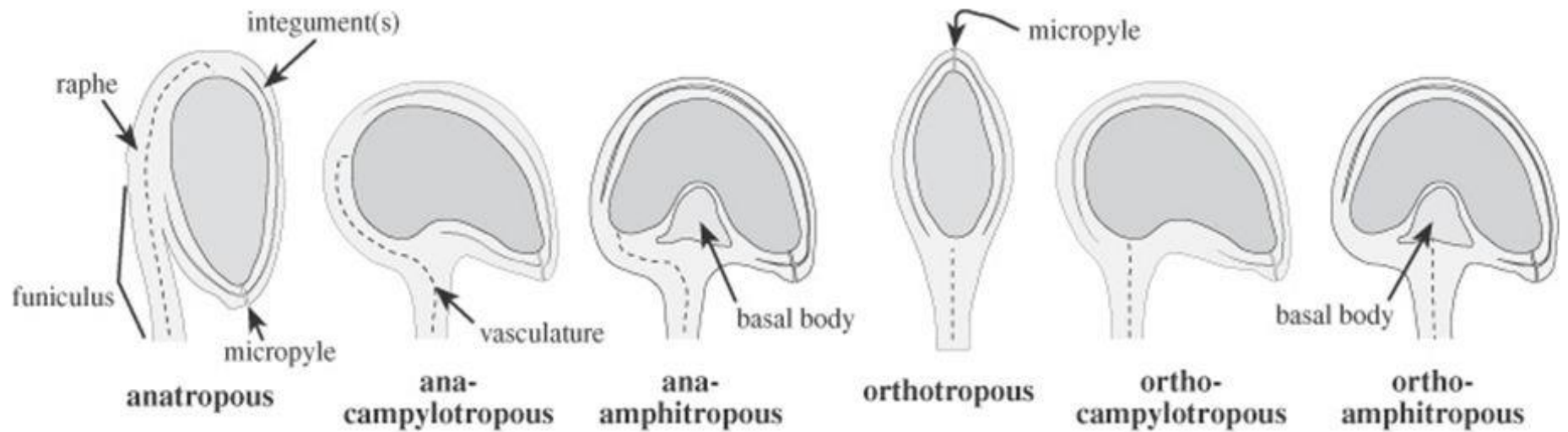
Angiosperm



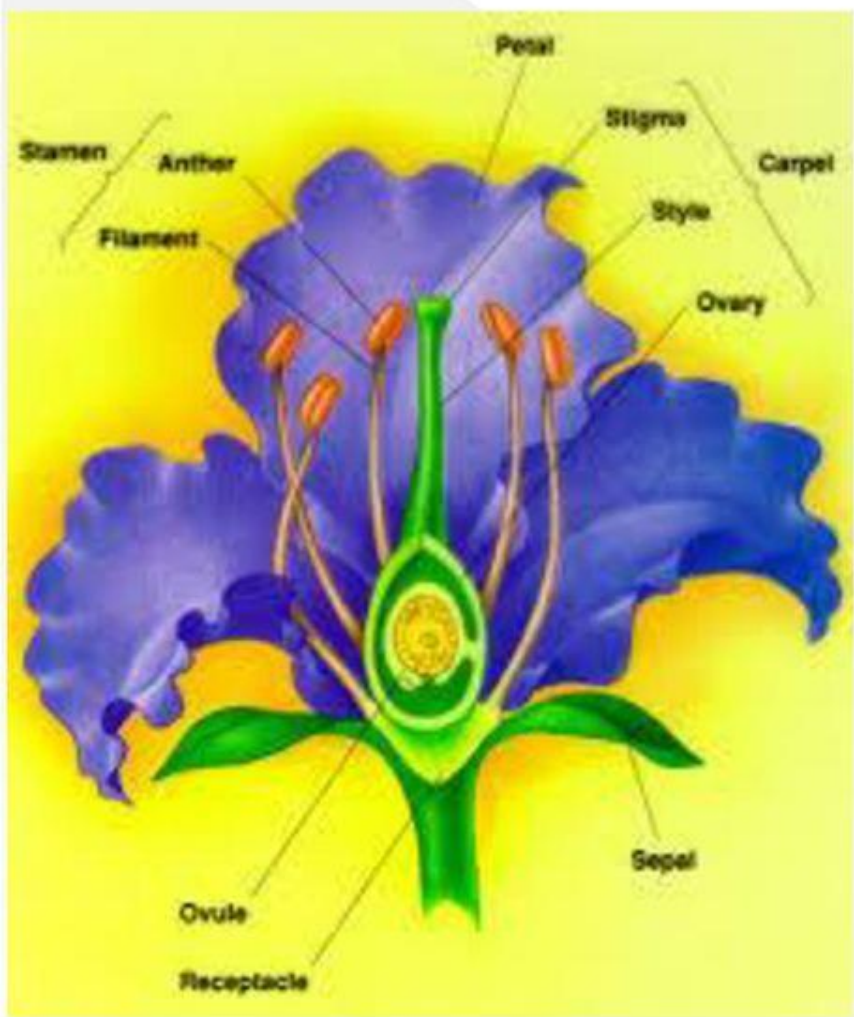




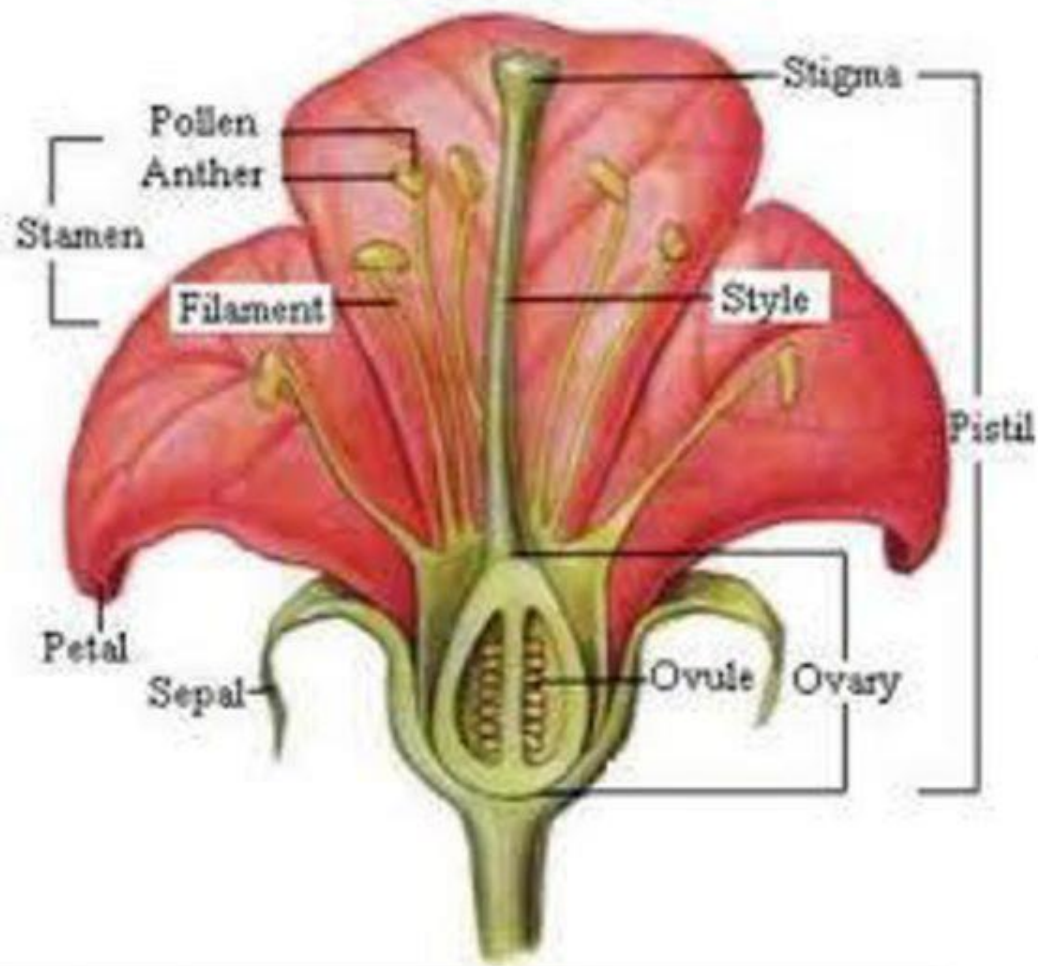
Ovule Types



Bunga mono ovula

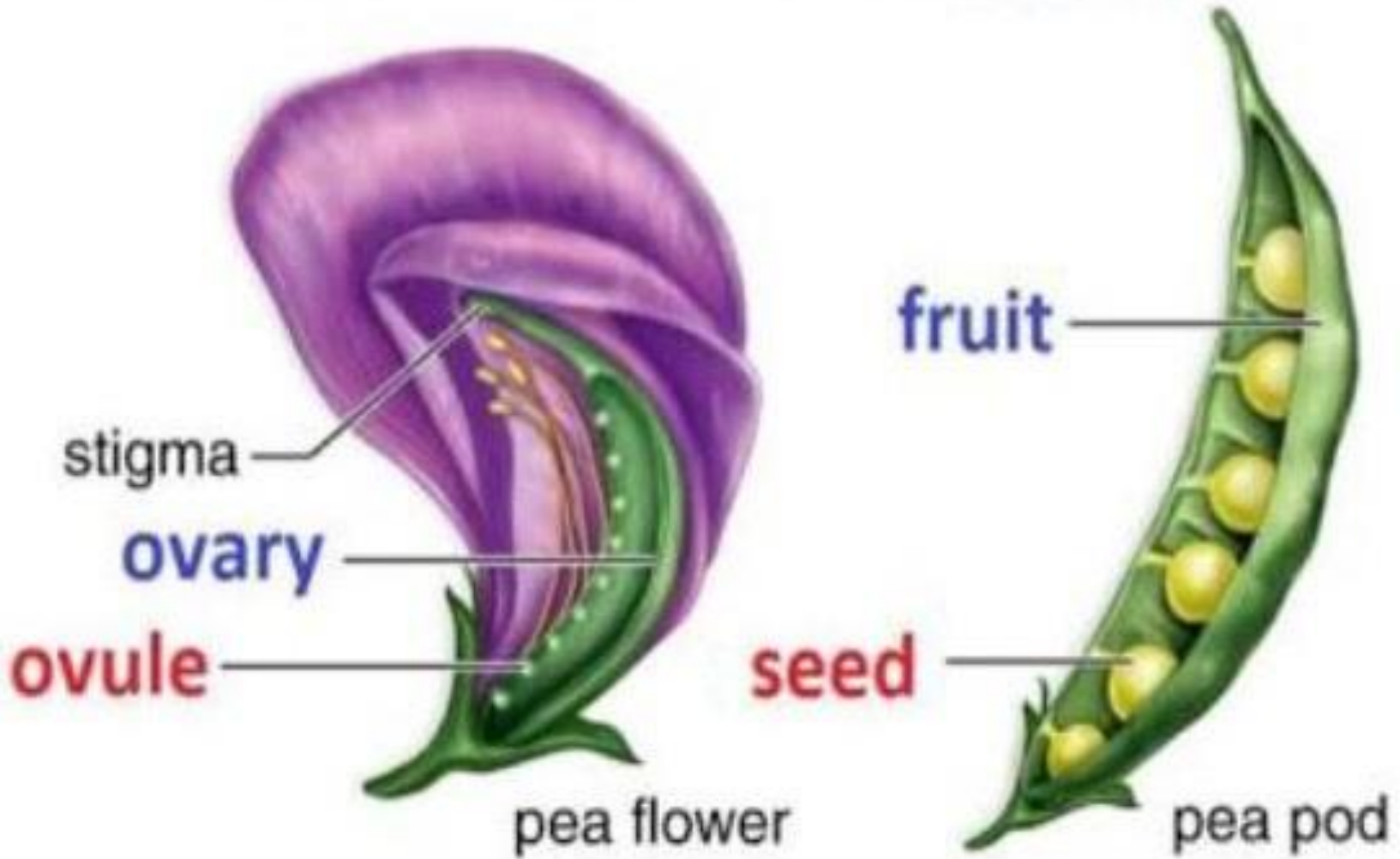


Bunga multi ovula





- ovary develops into a **fruit**
- ovule develops into a **seed**



PERKEMBANGAN SERBUKSARI

(MIKROSPOROGENESIS)

Pembentukan Gamet Jantan (Benang Sari)

- 1. Anter (kepala sari) muda terdiri dari empat batang. Mikrosporangium merupakan anter yang membungkus sekumpulan sel besar (makrospora).
- 2. Mikrospora terdiri atas sel induk mikrospora yang mengandung sitoplasma dan inti sel yang berukuran besar.
- 3. Kepala sari mengalami pertumbuhan yang di dalamnya terjadi proses membelah diri secara meiosis yang dilakukan oleh sel induk mikrospora dan dinding sel terbentuk yang diikuti tetrad (empat sel mikrospora).

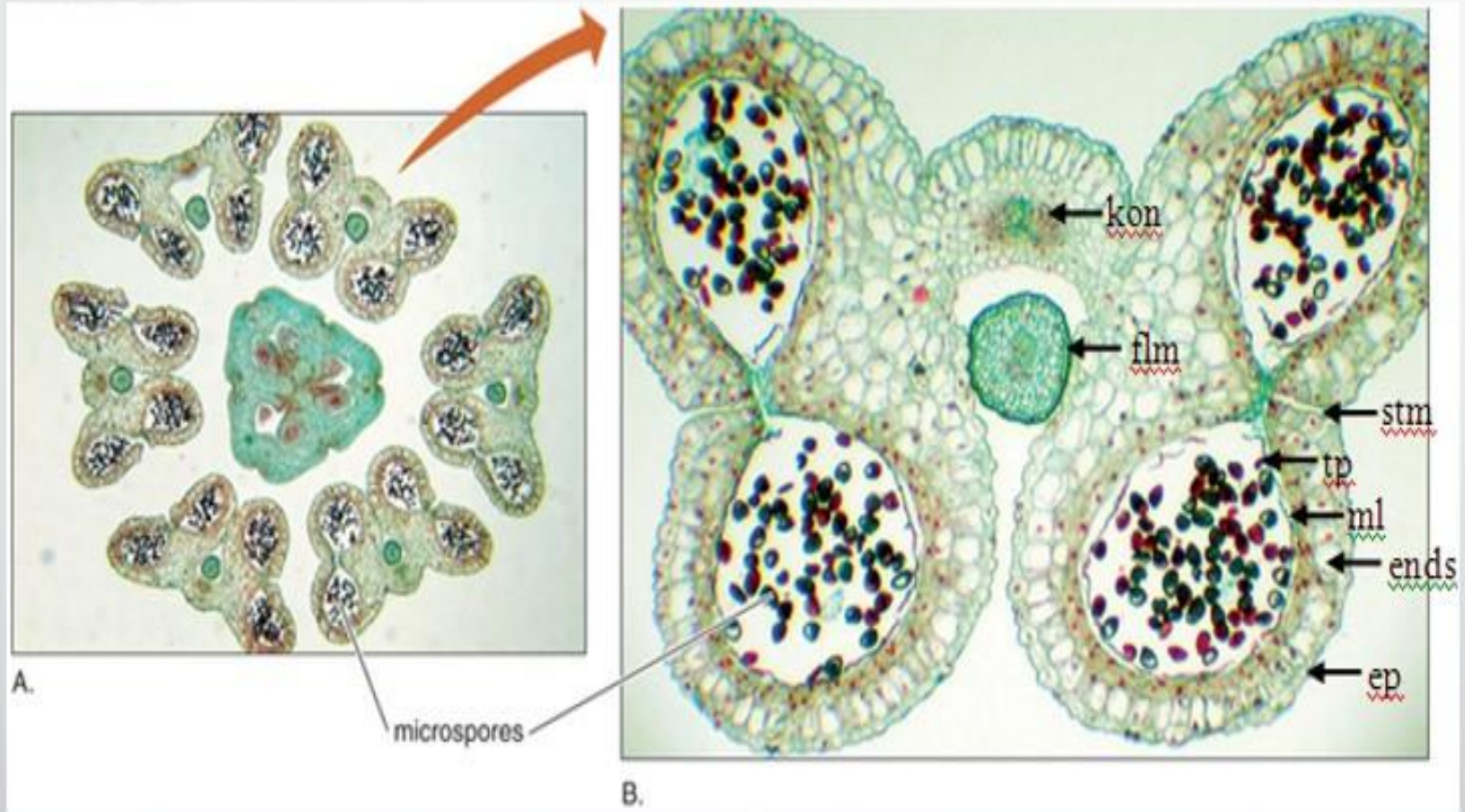
- ▣ Mikrosporogenesis adalah pembentukan mikrospora (polen/serbuk sari) yang terjadi di dalam anter
- ▣ Anter umumnya bercupang dua yang dihubungkan oleh konektivum
- ▣ Anter membentuk kotak sari yang terdiri dari: Jaringan tapetum, Jaringan endotesium dan Sporogonium (pollen sac) yang diisi polen
- ▣ Pembentukan polen diawali oleh pembentukan mikrosporangium (kantong polen).

Perkembangan Butir Serbuk Sari

- Berdasarkan pada cara pembentukan dinding dan pembelahan meiosis dari sel induk serbuk, ada 2 tipe perkembangan butir serbuk sari, yaitu:
 - Tipe suksesif
 - Tipe simultan
- Butir serbuk tiap tetrad terpisah satu dengan yang lain dan mereka terletak bebas di dalam kantong sari.
- Butir serbuk sari muda mempunyai vakuola pusat yang besar.
- Suatu butir serbuk sari yang masak dikelilingi oleh dinding pektoselulosa tipis, yaitu *intin* (Intin dapat dilewati protein). Di sebelah luar intin ada lapisan lain yang disebut *eksin*. Komponen utama dari eksin adalah *sporopolenin*.

Perkembangan Dinding Butir Serbuk Sari

- Butir serbuk sari membentuk dinding yang baru, yaitu primeksin.
- Perubahan primeksin ke eksin terjadi karena unsur primeksin meningkatkan prekursor bakula yang seperti batang.
- Bakula yang membentuk seksin membesar, terjadi penimbunan sporopolenin dengan cepat dan kepala meluas ke arah lateral membentuk *tektum*.
- Penimbunan sporopolenin dilanjutkan dan seluruh dinding butir serbuk meluas ke arah radial dan lateral sehingga butir serbuk membesar.



Struktur anter. ep. Epidermis; ends. Endotesium; ml. Middle layer; tp. Tapetum; stm. Stomium; flm. Filament; kon. Konektivum

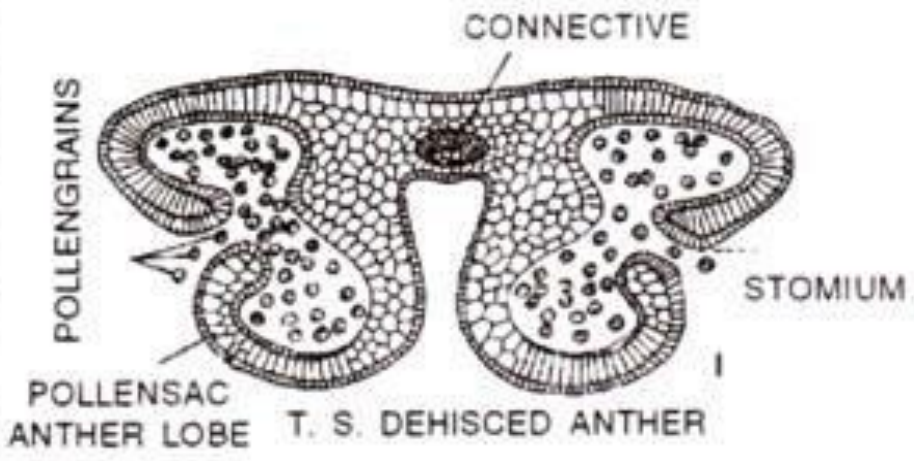
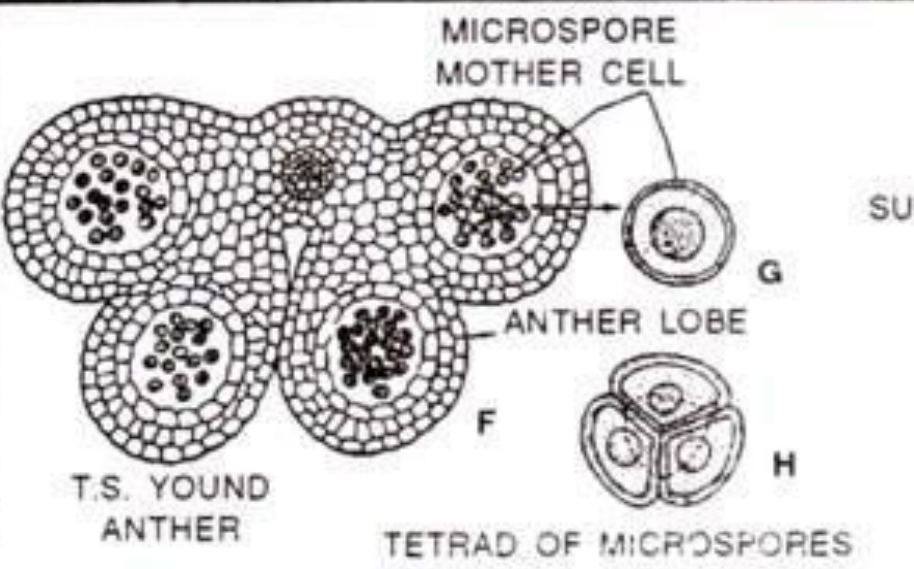


Figure 10.22. Development of pollen-grains (microspores) and dehiscence of anther.

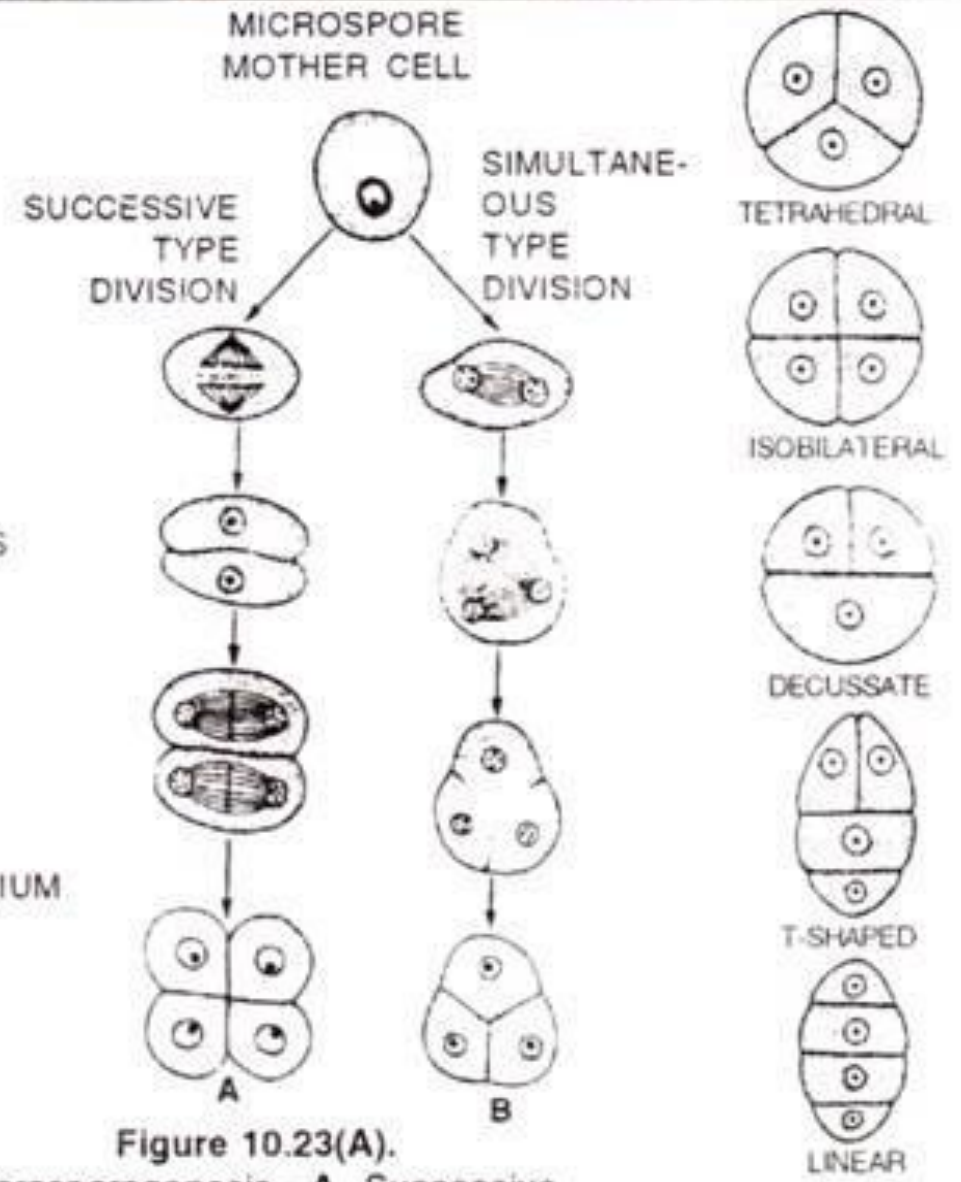
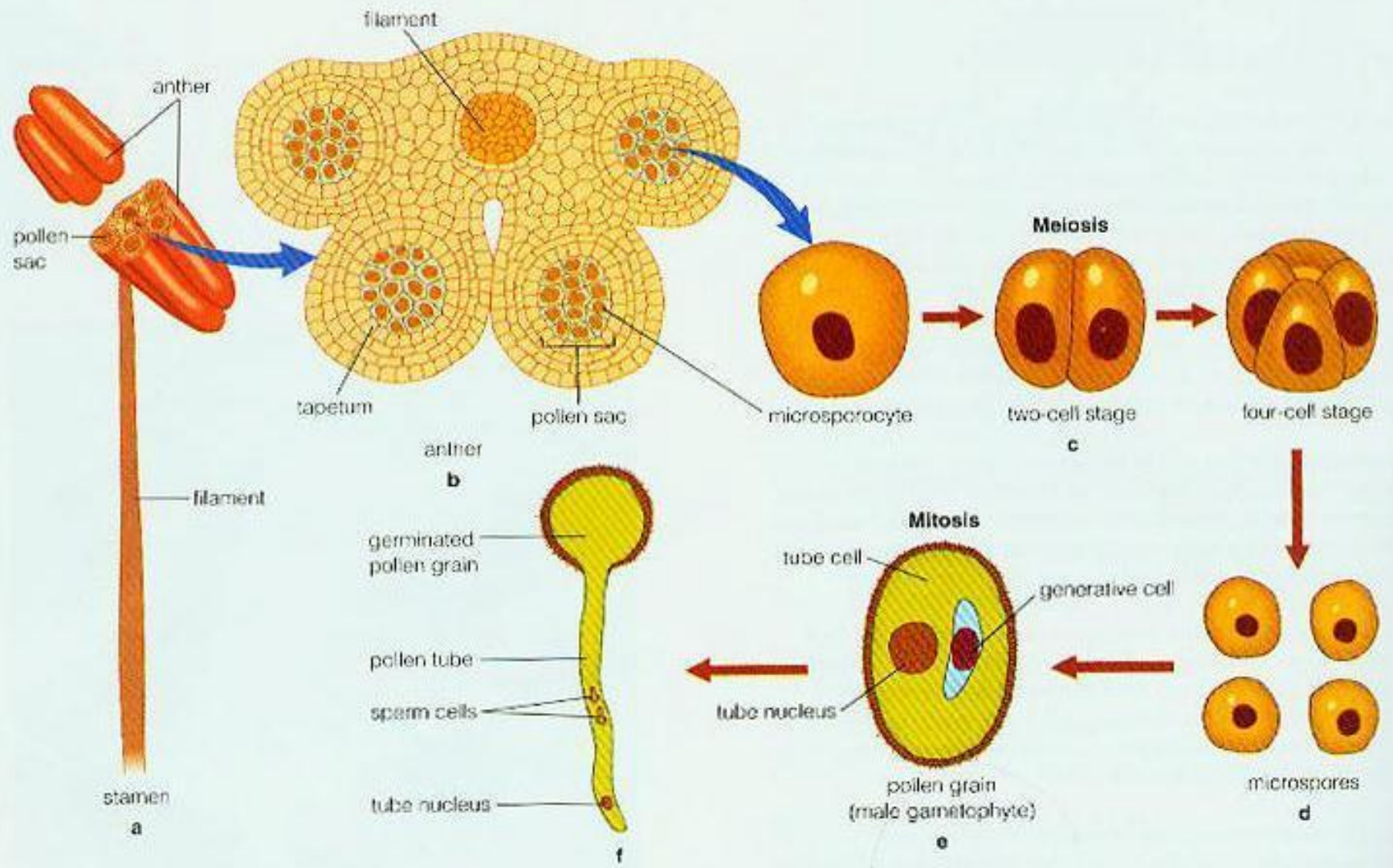


Figure 10.23(A). Microsporogenesis—**A.** Successive type in monocotyledonous plants. **B.** Simultaneous type in dicotyledonous plants.

Figure 10.23(B). Different types of microspore tetrads.

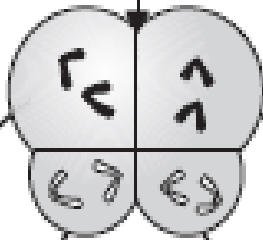




Mikrosporosit (sel induk serbuk sari)



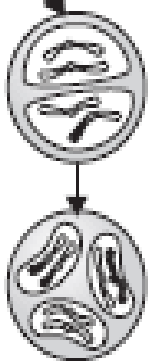
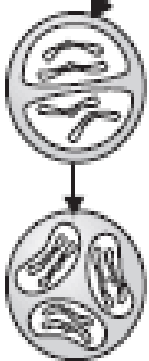
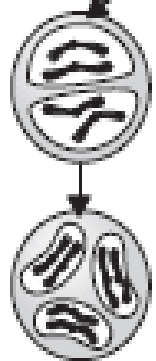
Meiosis I



Meiosis II

Mikrospora (tetrad)

Kariokinesis



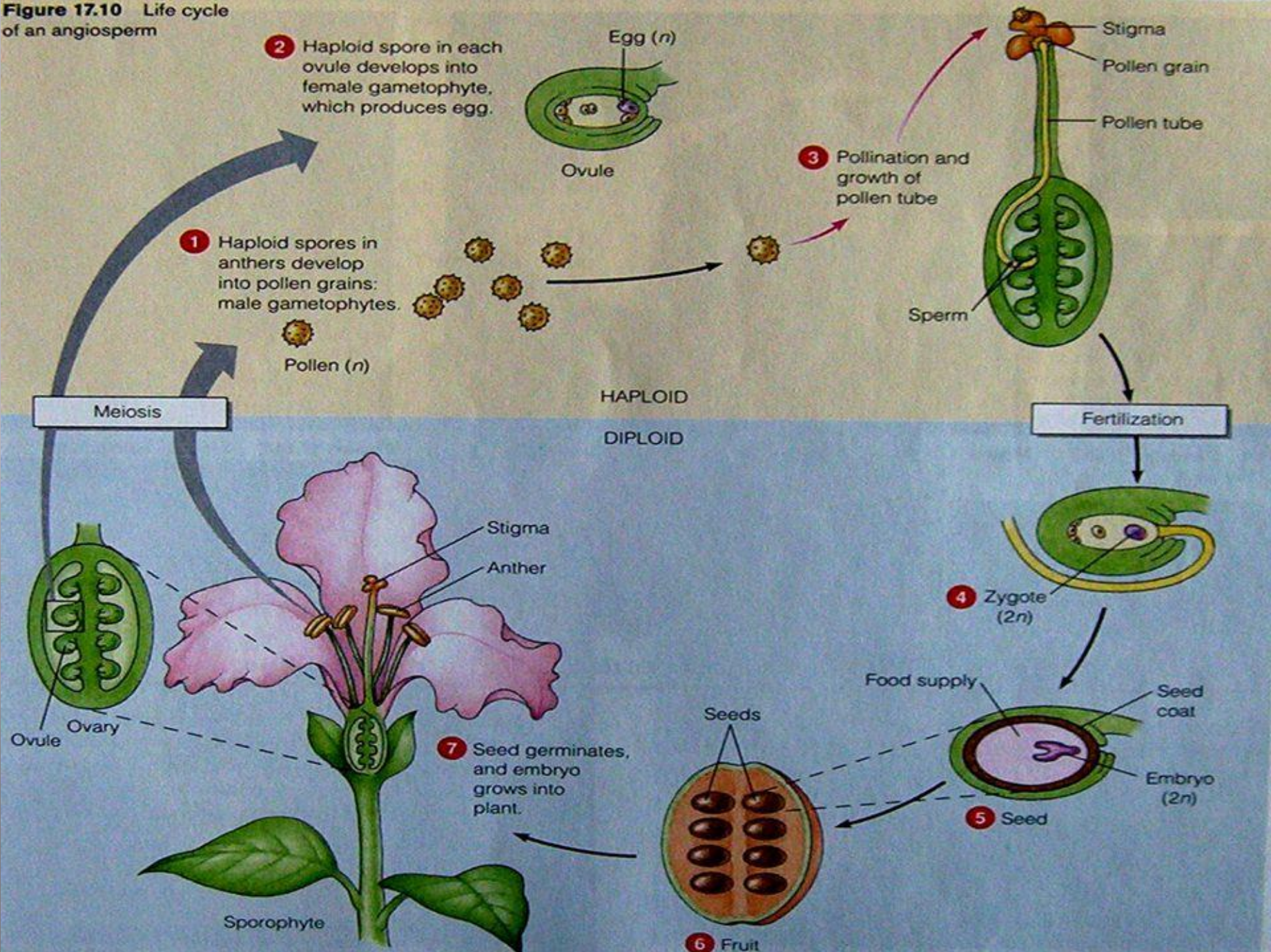
Nukleus generatif

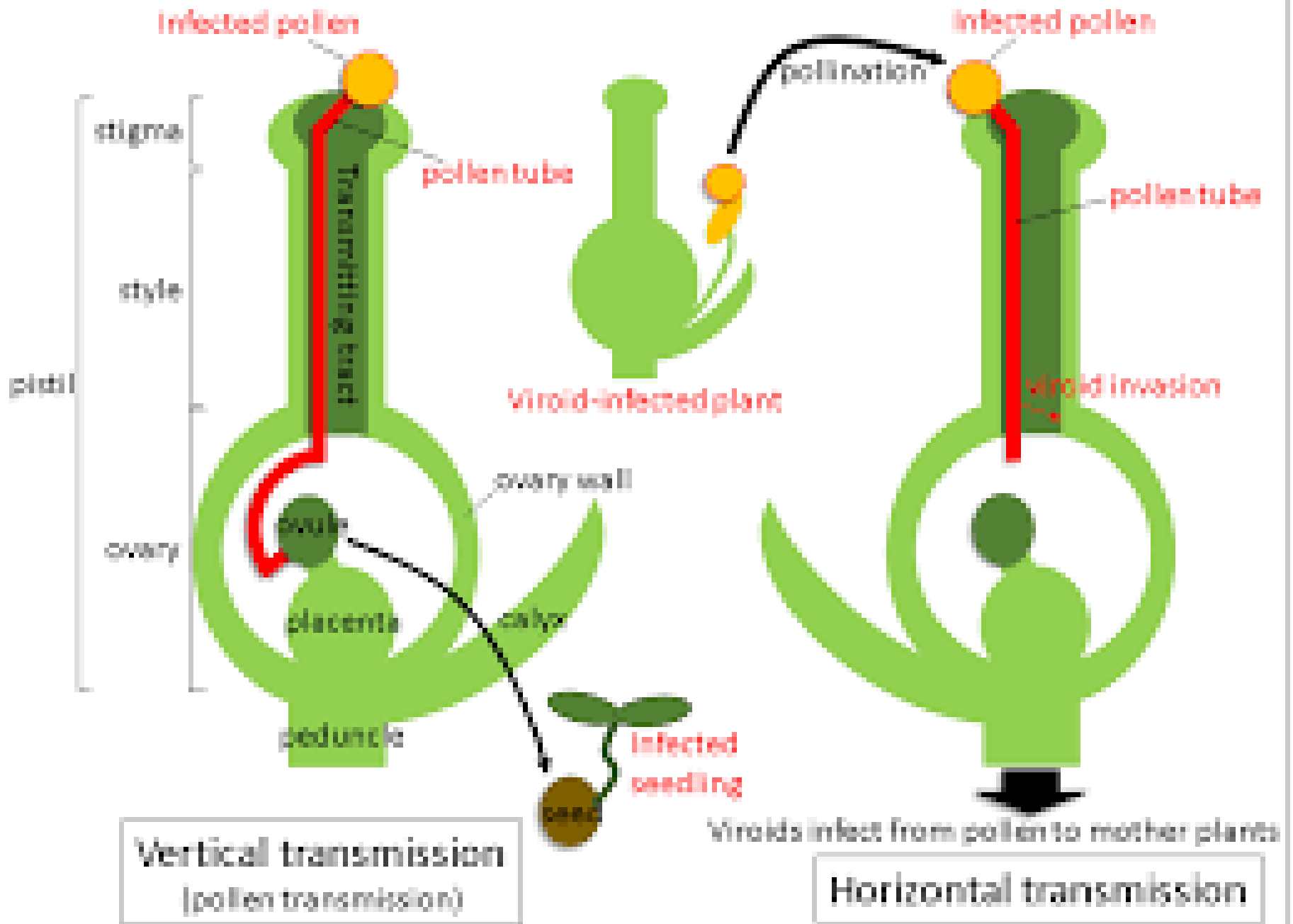
Nukleus saluran serbuk sari

Nukleus sperma

Nukleus saluran serbuk sari

Figure 17.10 Life cycle of an angiosperm

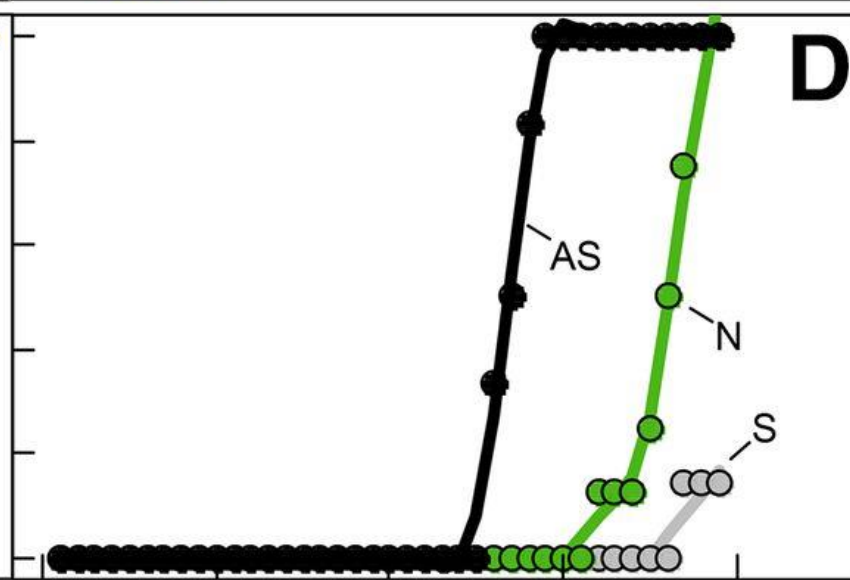
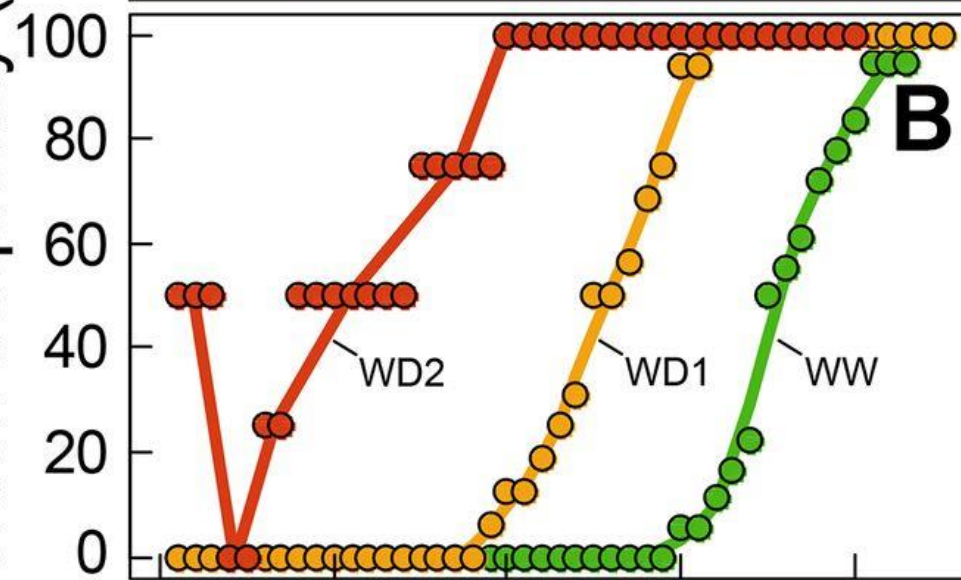
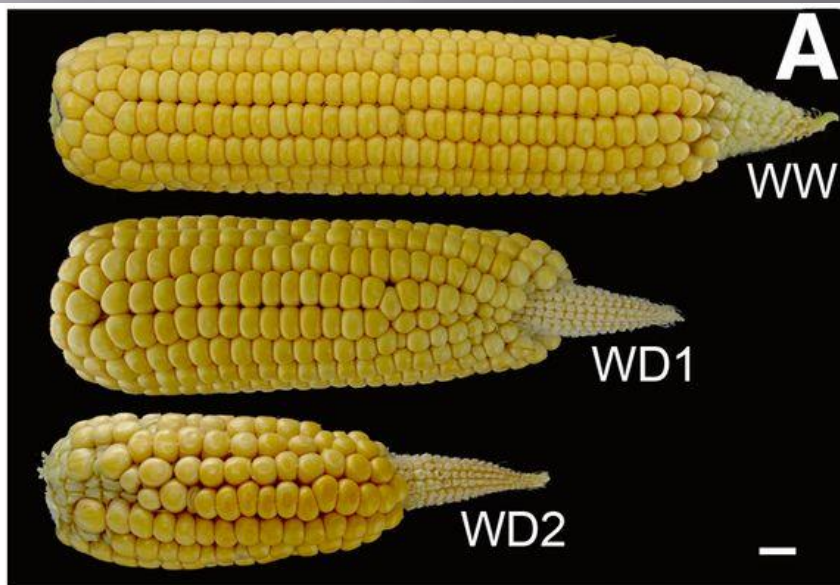




Vertical transmission (pollen transmission)

Horizontal transmission

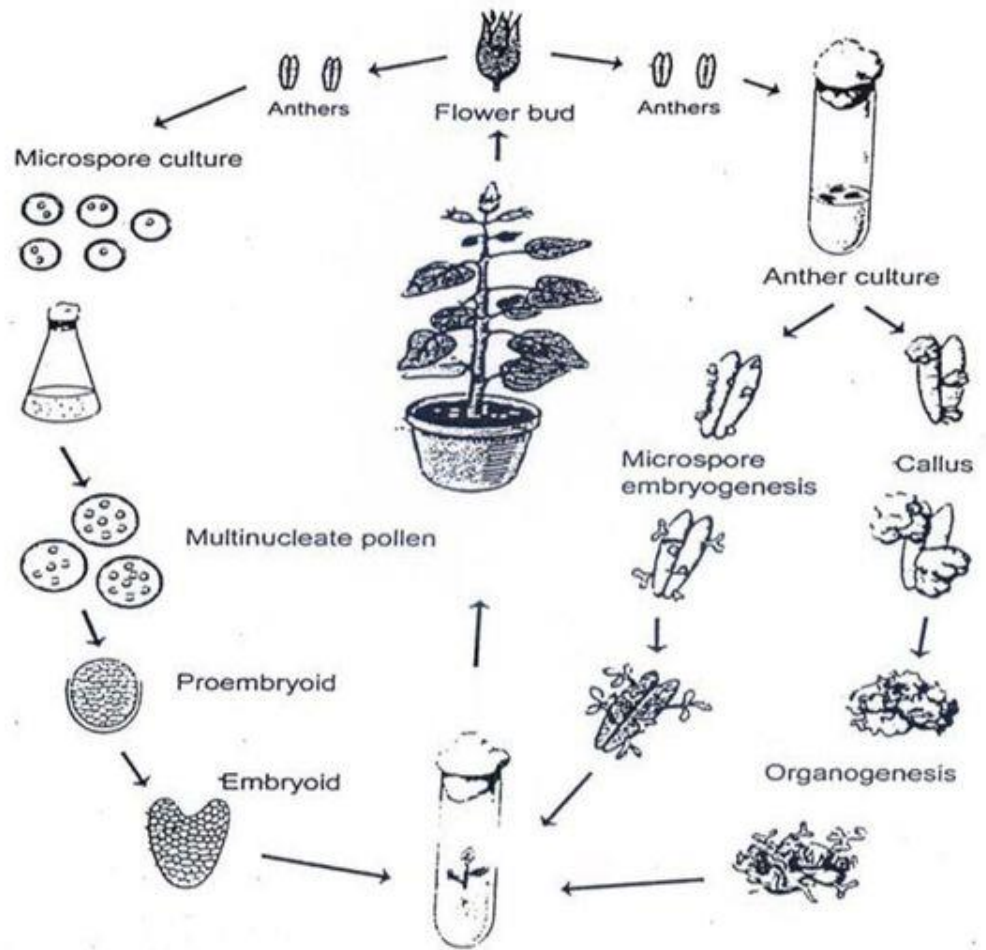
Abortion frequency (%)



Ovary position

KULTUR HAPLOID

- Kultur yang berasal dari bagian reproduktif tanaman, yakni: kepalasari/ anther (kultur anther/kultur mikrospora), tepungsari/ pollen (kultur pollen), ovule (kultur ovule),
- Hasilkan tanaman haploid.



Kultur Haploid

- Tan haploid sangat penting bagi pemulia tanaman yaitu bisa memperpendek masa pemuliaan
- Karena hanya ada 1 set kromosom, mudah mengidentifikasi mutasi resesif
- Double haploid = homozygote
- Anther untuk eksplan kultur