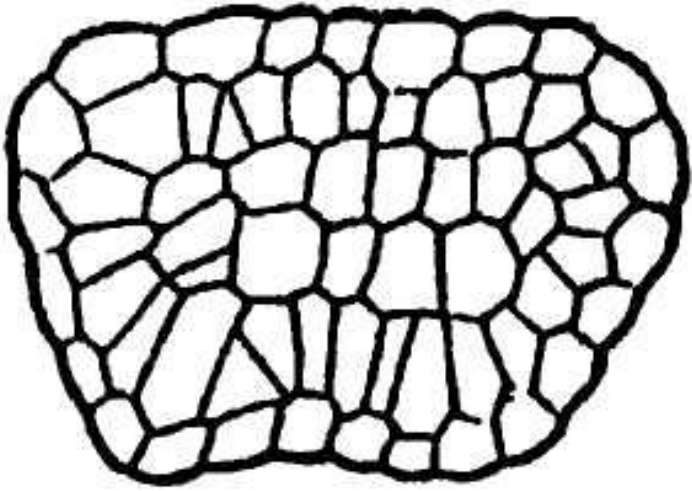
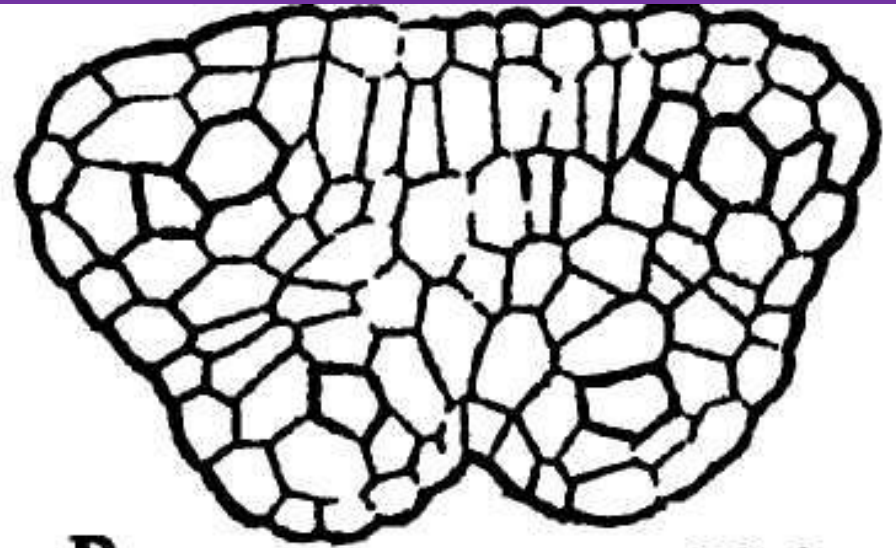


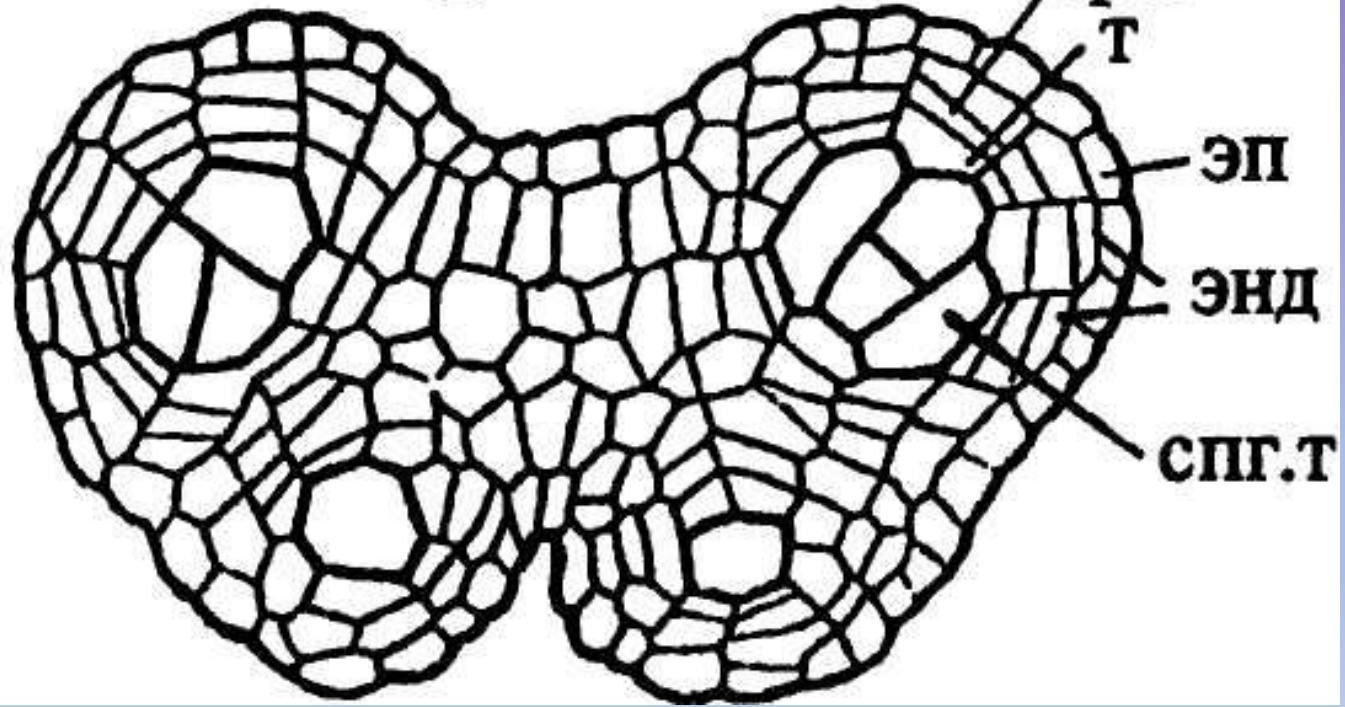
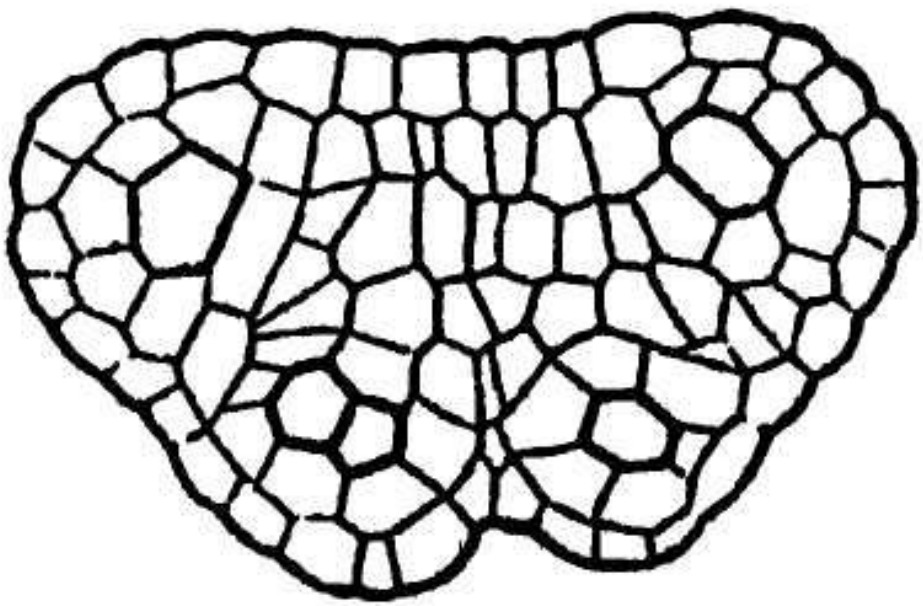
**A**



**Б**



**В**



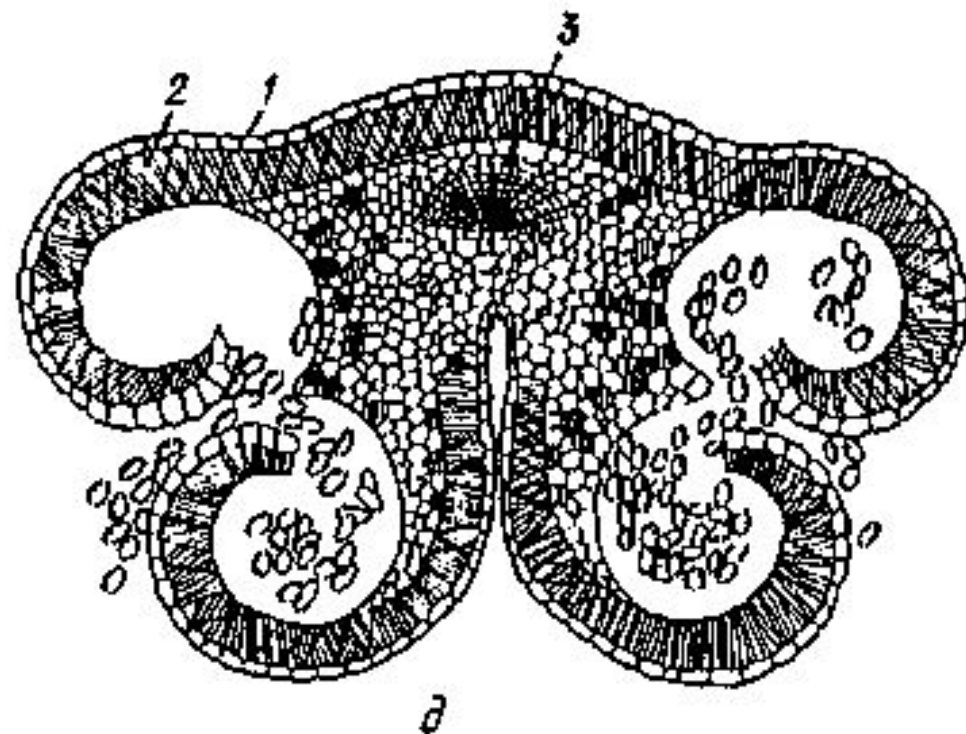
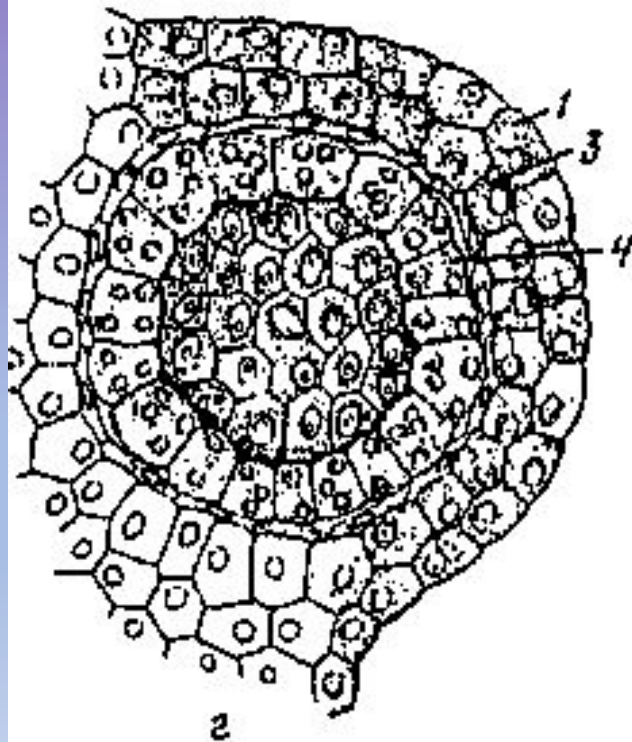
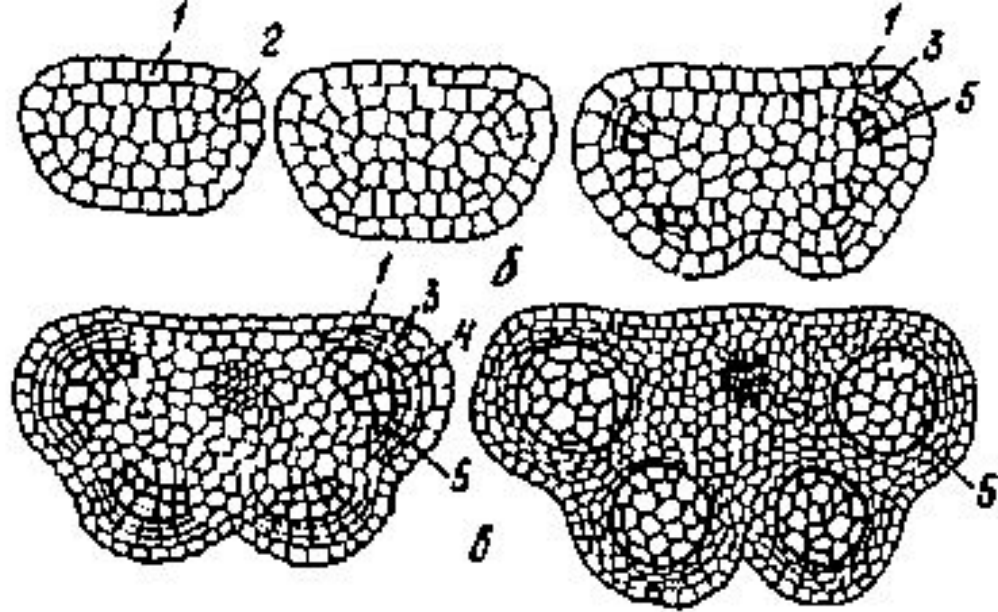
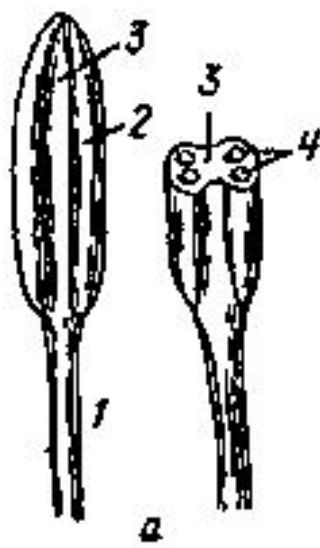
ср.с

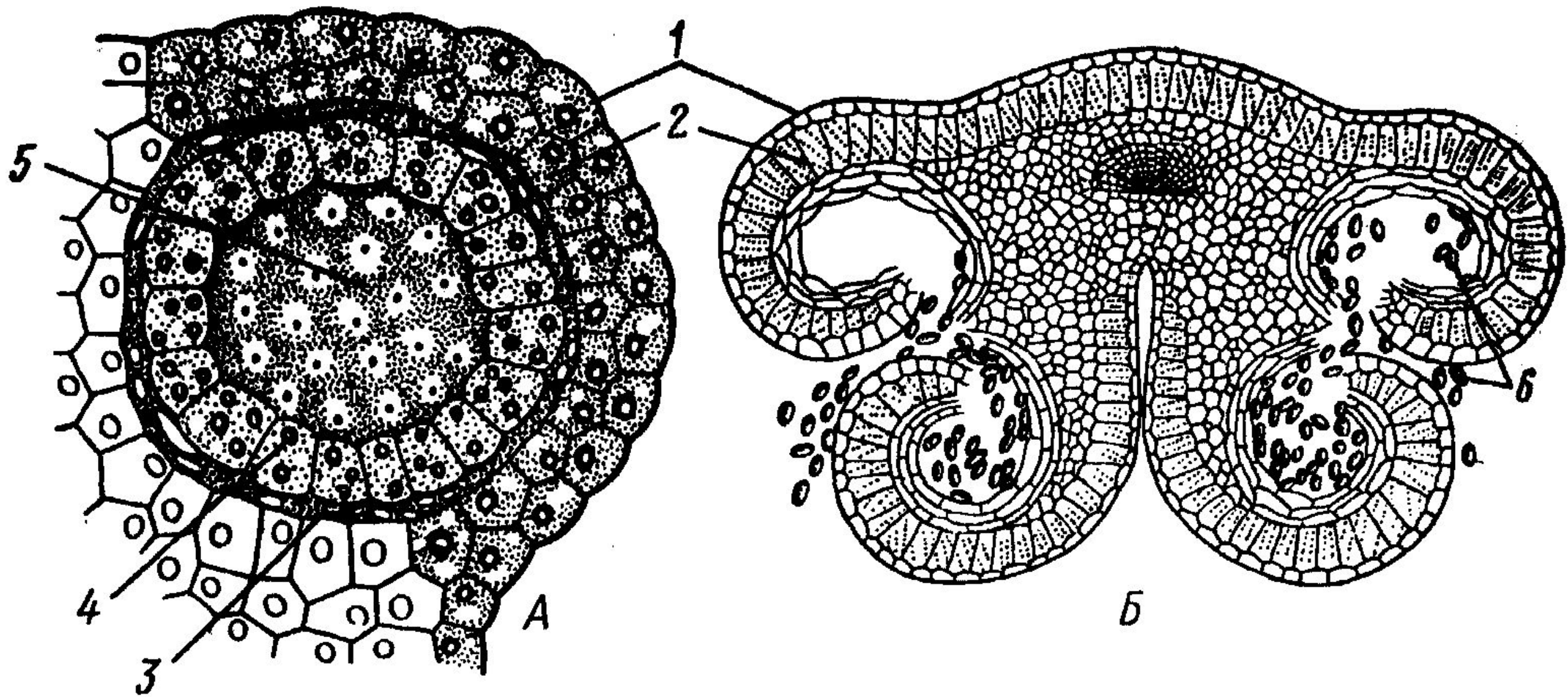
т

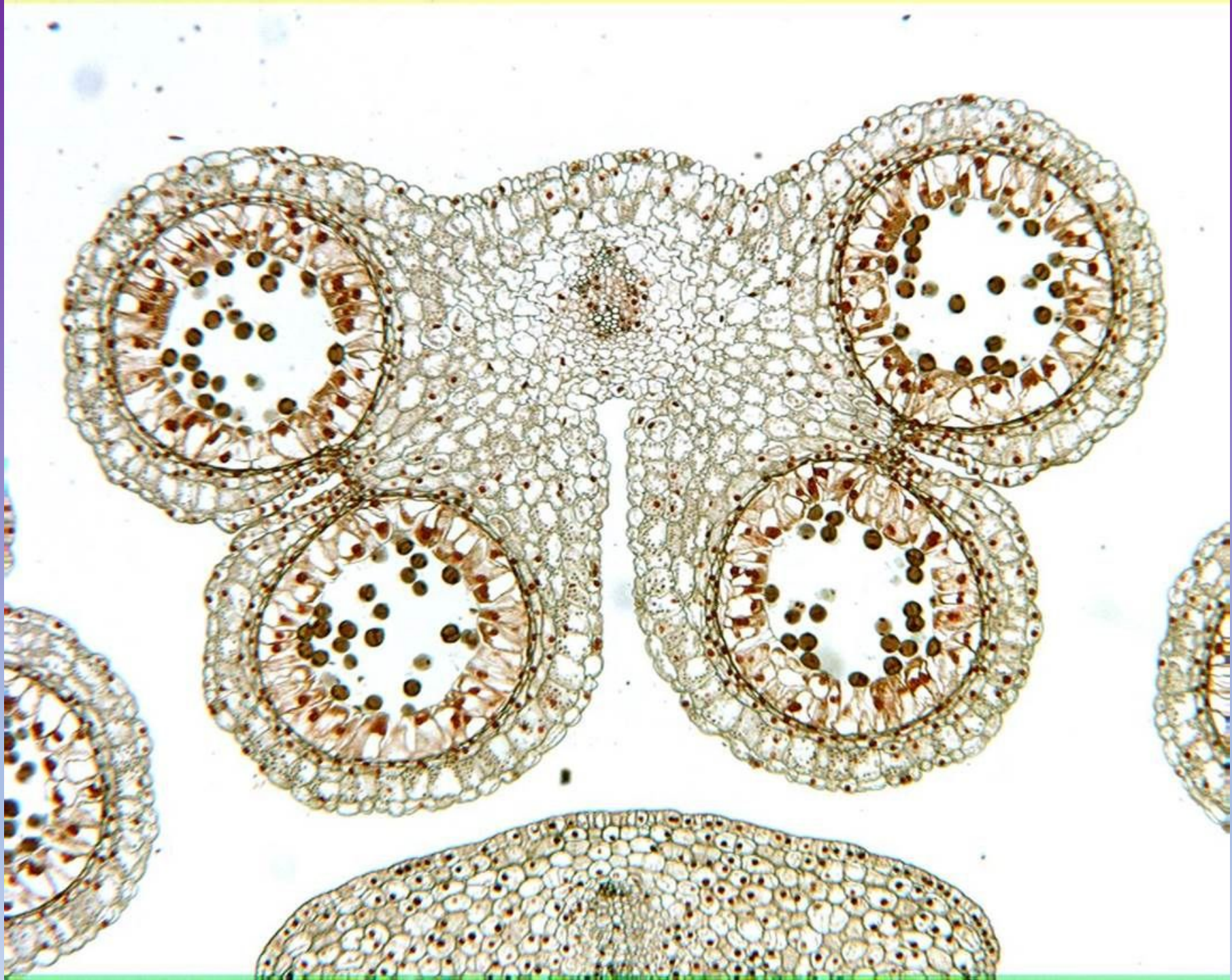
ЭП

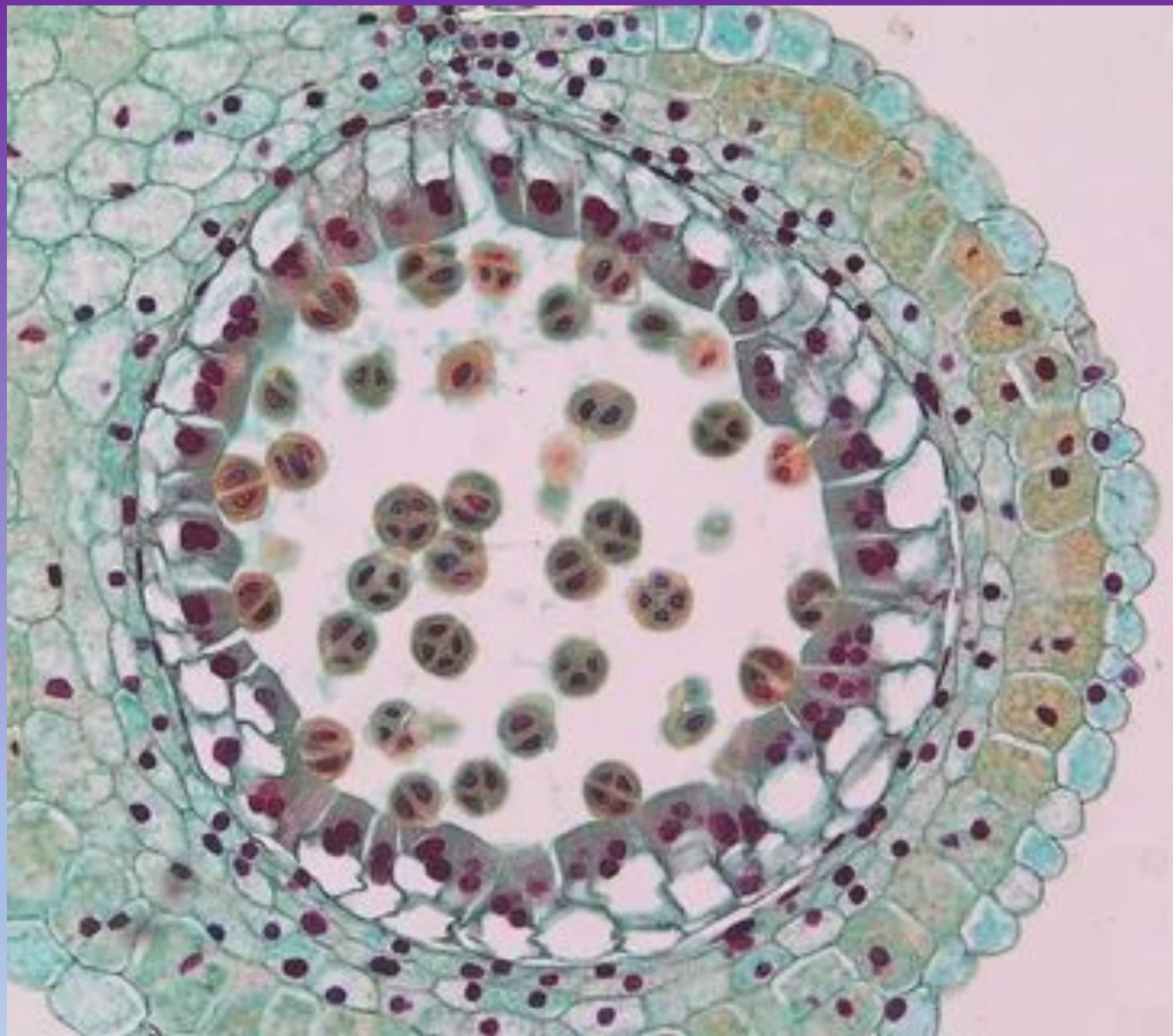
ЭНД

СПГ.Т

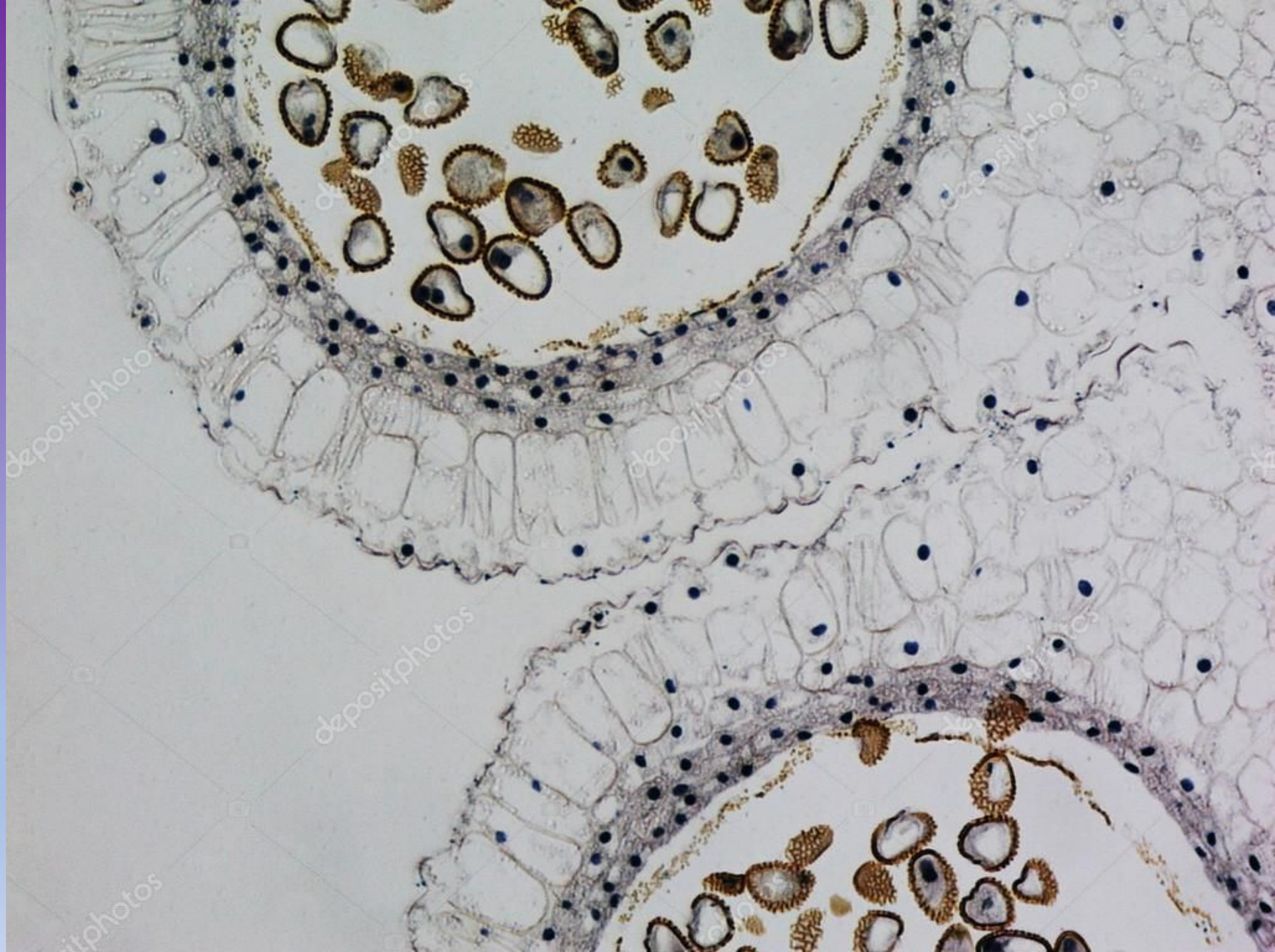














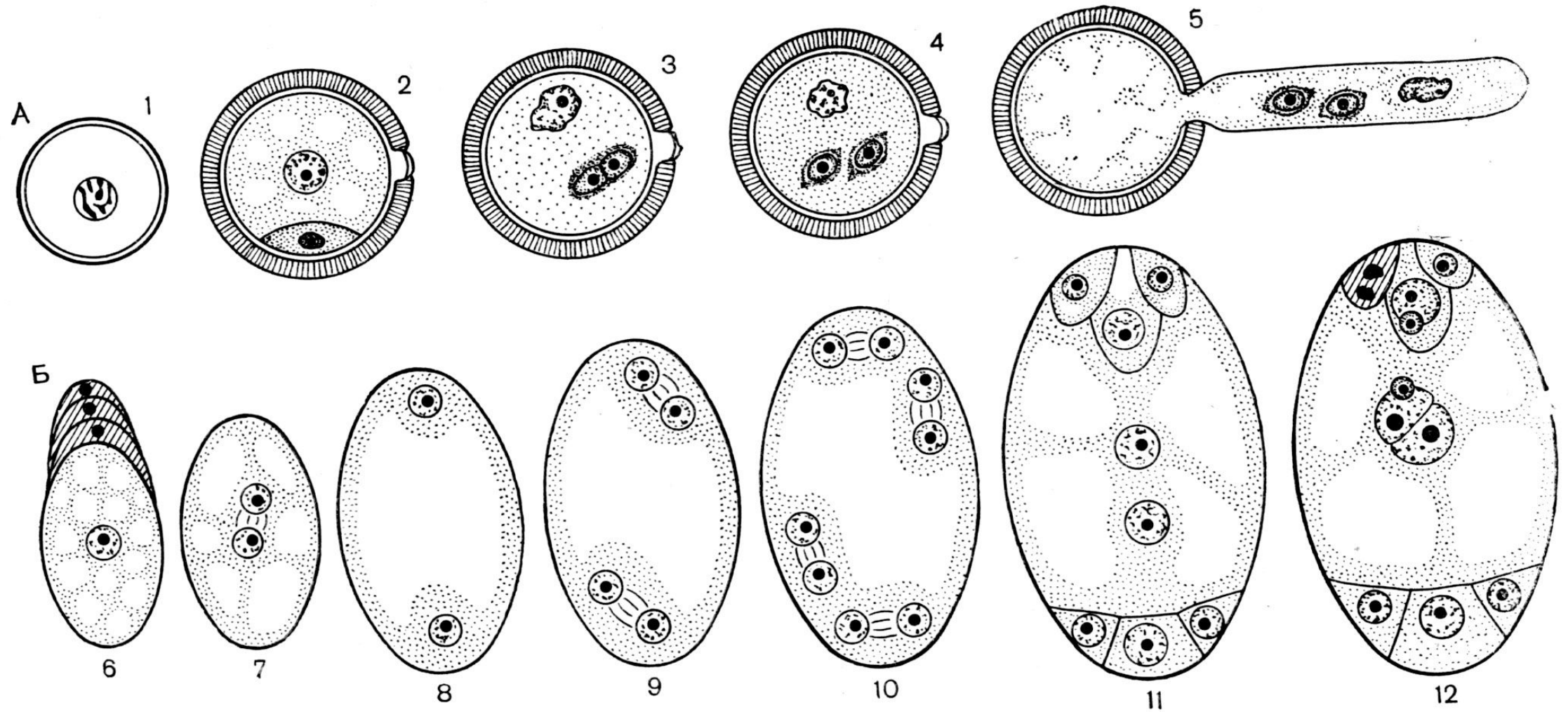
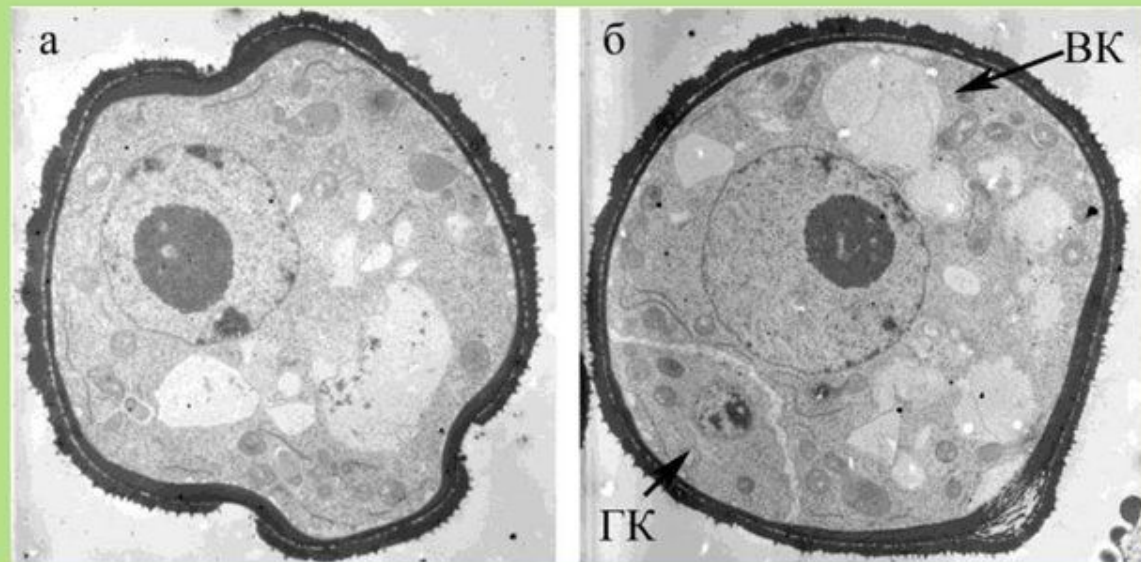


Рис. 28. Схема развития мужского гаметофита (А) и женского гаметофита (зародышевого мешка) Polygonum-типа (Б):

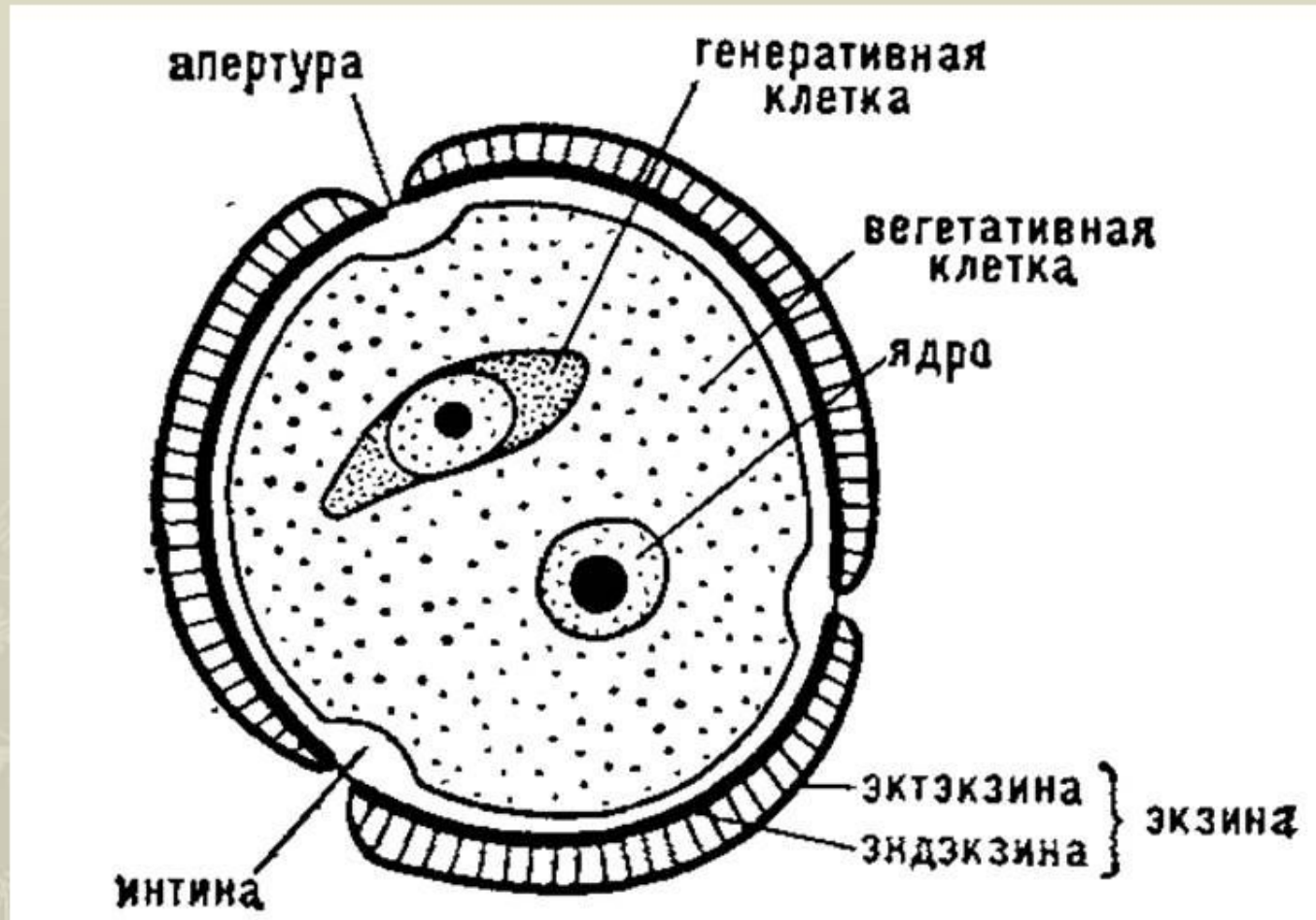
1 — микроспора, или материнская клетка, пыльцевого зерна; 2 — двухклеточное пыльцевое зерно, клетка-трубка и генеративная клетка; 3 — деление генеративной клетки; 4 — трехклеточное пыльцевое зерно (спермии-клетки свободно лежат в цитоплазме клетки-трубки); 5 — прорастание пыльцевого зерна; 6 — мегаспора; 7—8 — первое деление ядра мегаспоры; 9 — второе деление, четырехъядерная стадия развития женского гаметофита; 10 — третье деление, восьмиядерная стадия; 11 — зрелый семиклеточный женский гаметофит (в нем различаются яйцевой аппарат, состоящий из яйцеклетки и двух синергид, центральная клетка с двумя полярными ядрами и три антиподы); 12 — двойное оплодотворение (слияние спермиев с ядром яйцеклетки и с объединившимися ядрами центральной клетки). Одна из синергид дегенерирует (заштрихована), в ней видны остатки содержимого пыльцевой трубки.

# Пыльцевое зерно

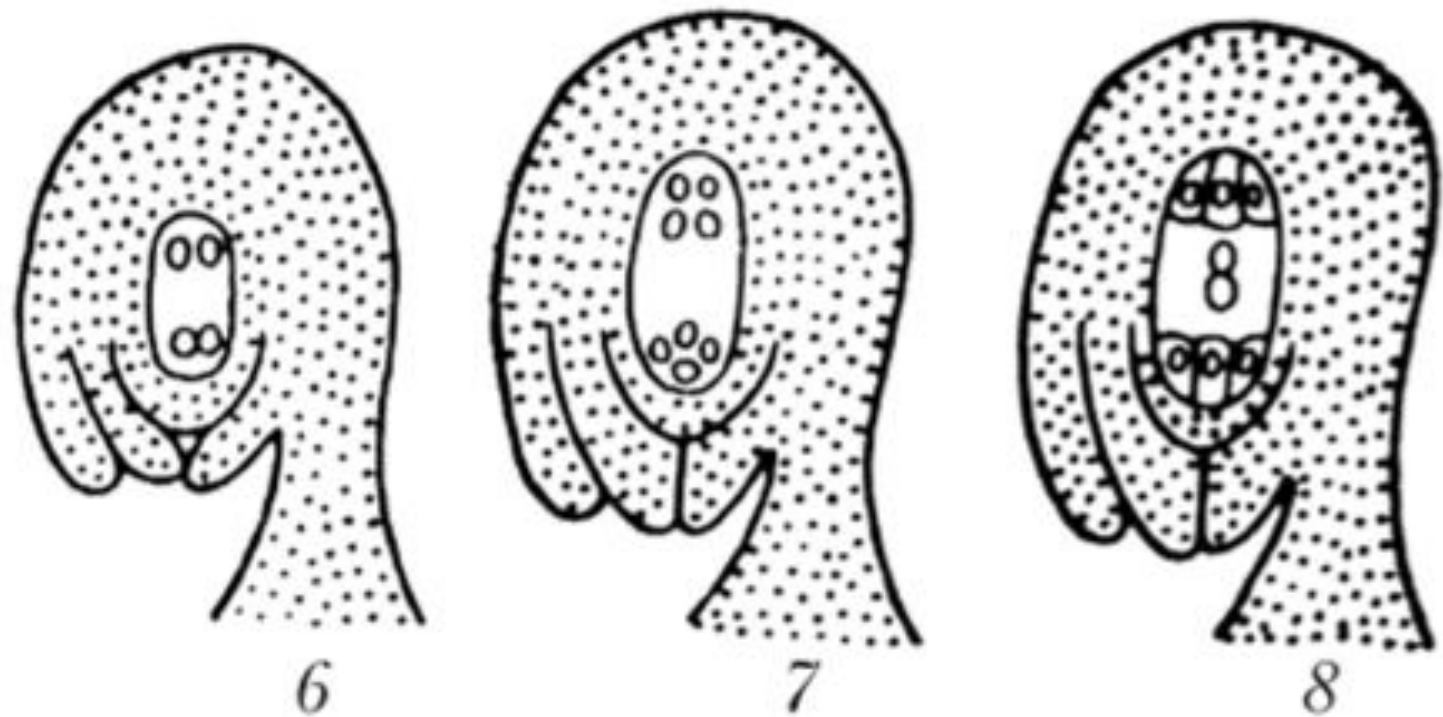
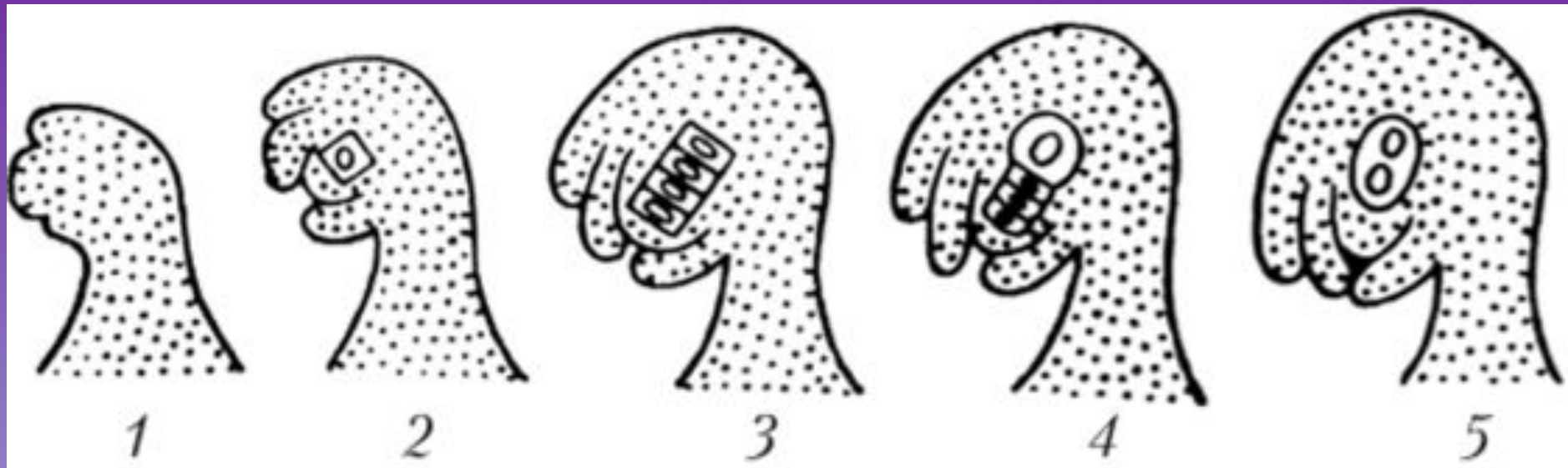
- Двухклеточное пыльцевое зерно цветковых растений – это уникальная конструкция, построенная по типу «клетка-в-клетке».
- Почти вся цитоплазма достается большой вегетативной клетке с крупным диффузным ядром. Она формирует пыльцевую трубку и доставляет спермии к яйцеклетке.
- Внутри этой клетки располагается генеративная (гаметогенная) клетка с конденсированным хроматином, малым числом органелл и запасных веществ. Она делится с образованием двух спермиев.

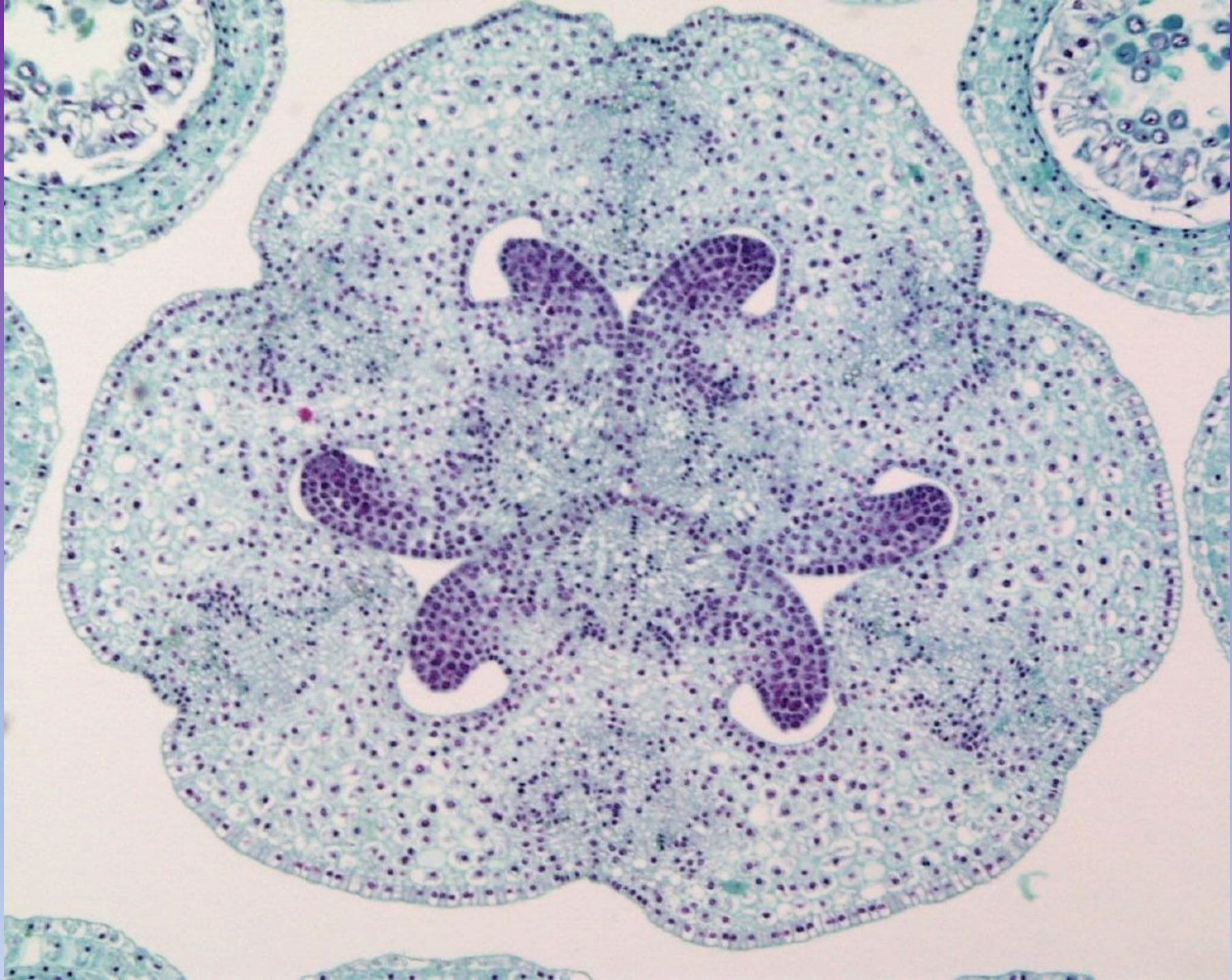


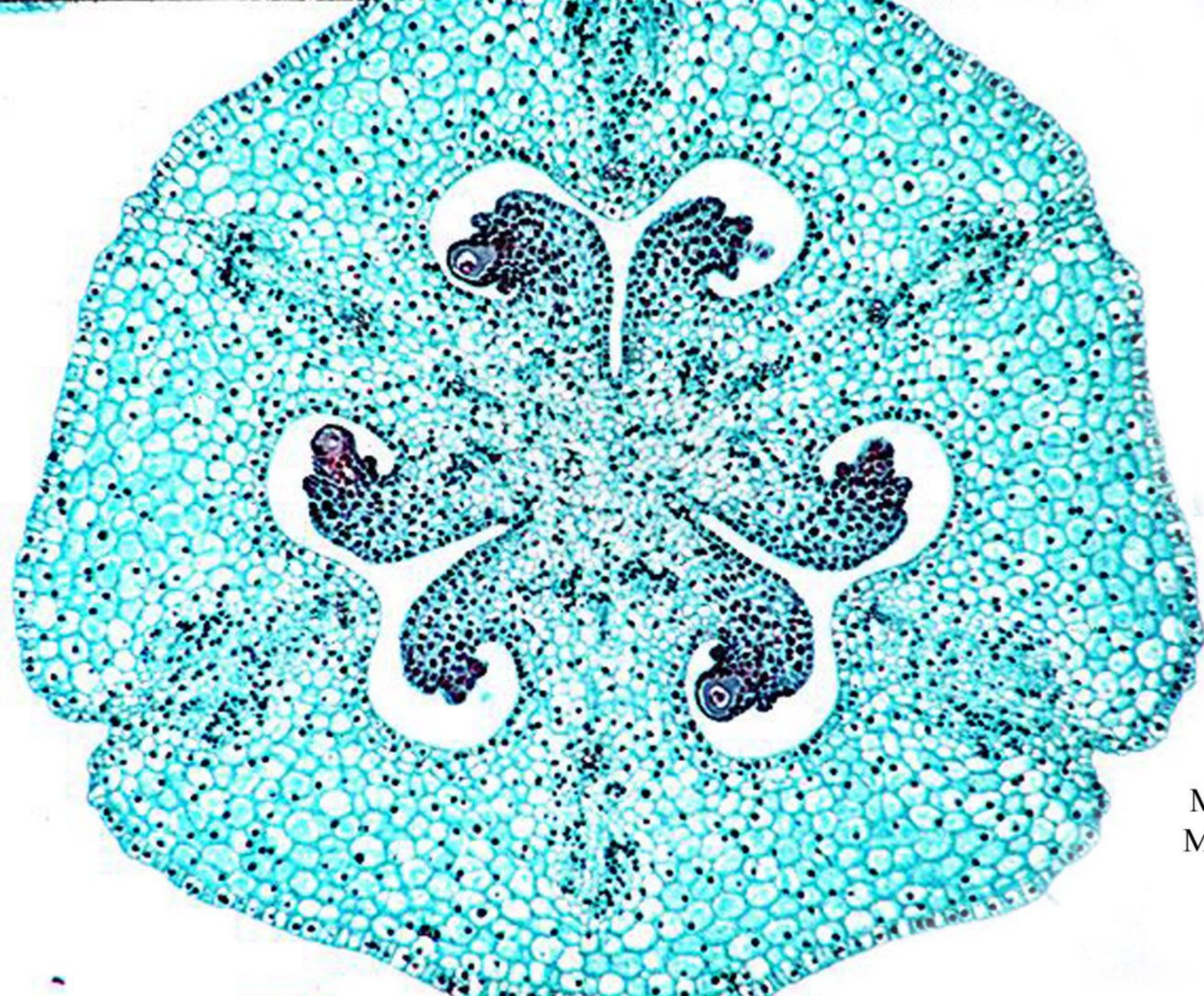
# Строение пыльцы (пыльцевого зерна)



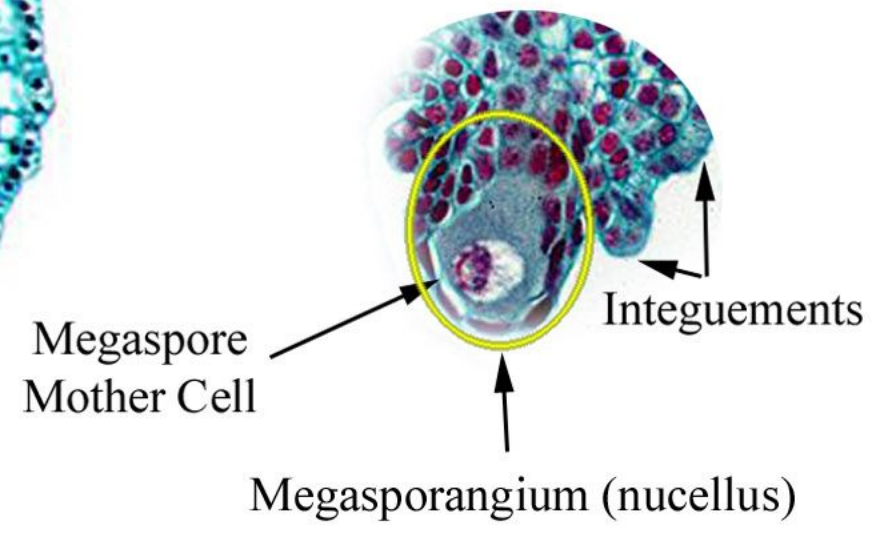








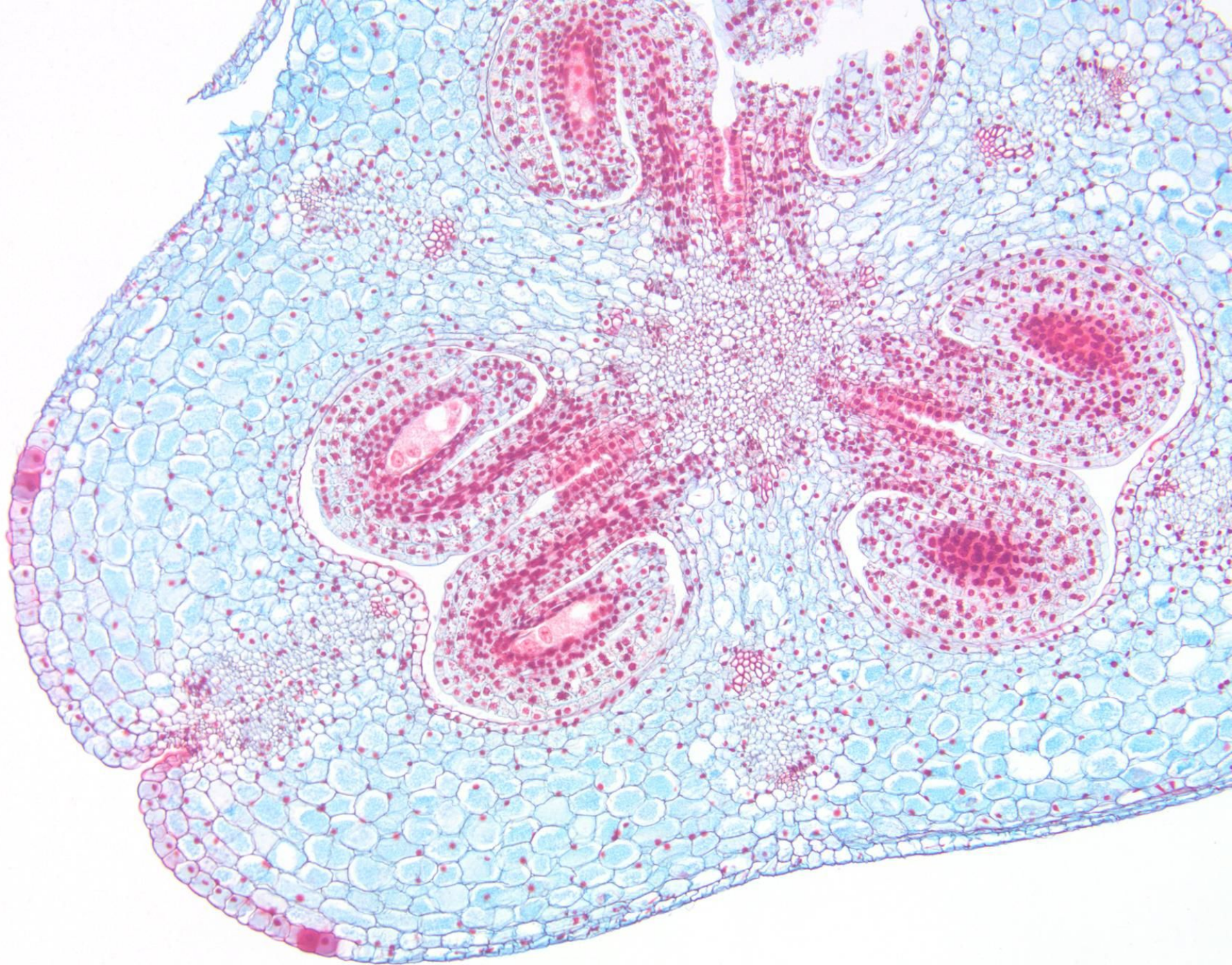
Ovule



Megaspore  
Mother Cell

Integuments

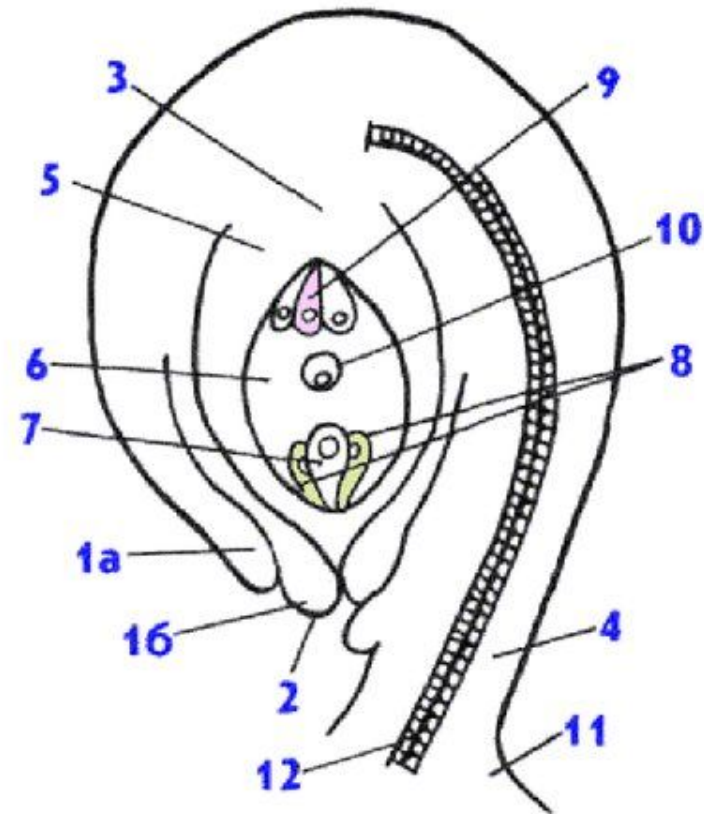
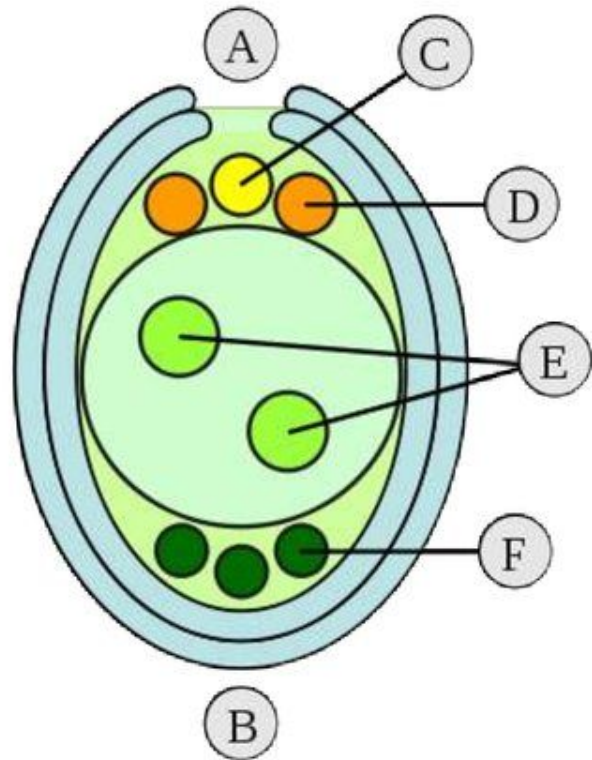
Megasporangium (nucellus)

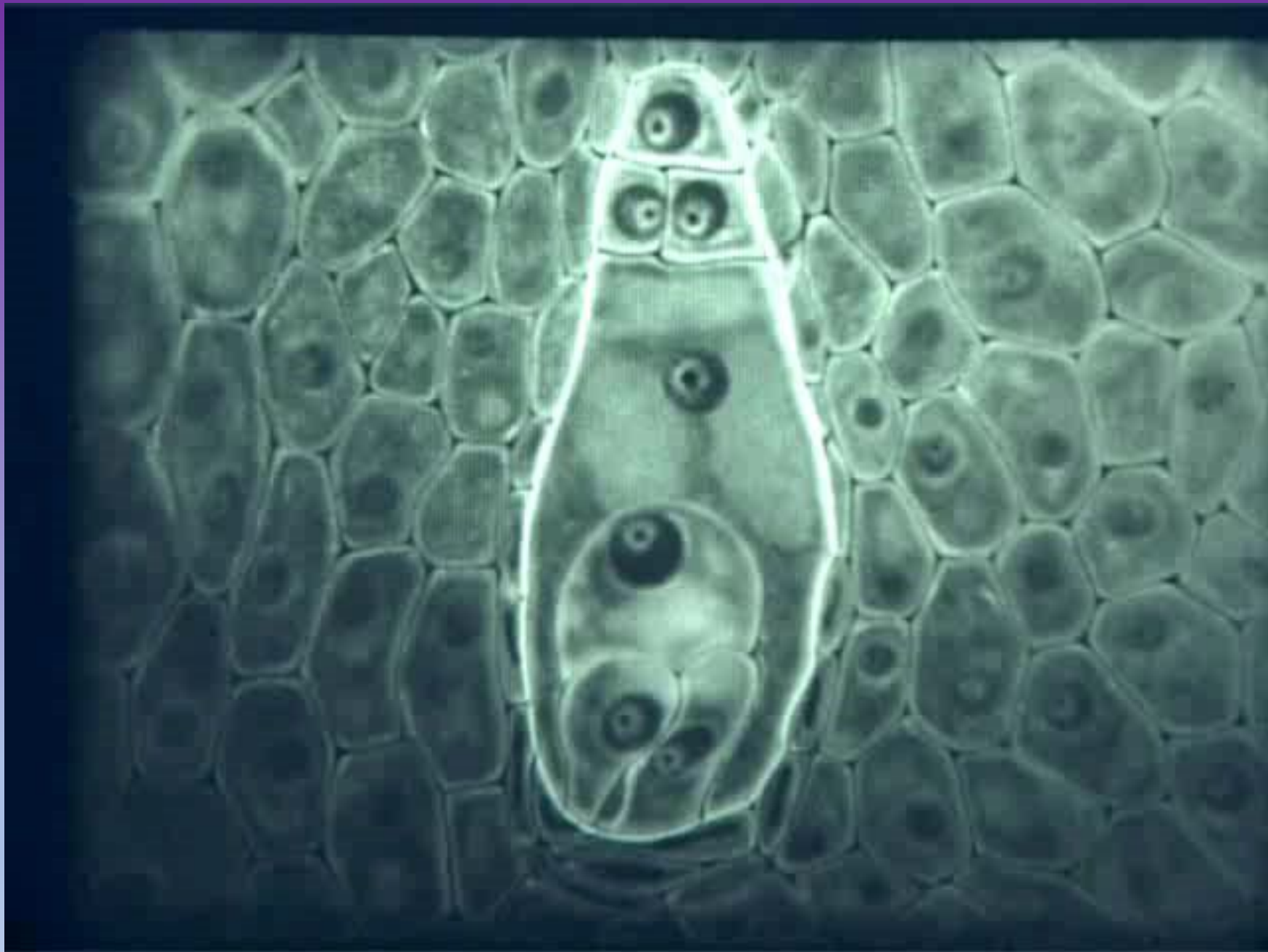






















## Строение семязачатка (семяпочки) и зародышевого мешка (женского гаметофита) покрытосеменных растений

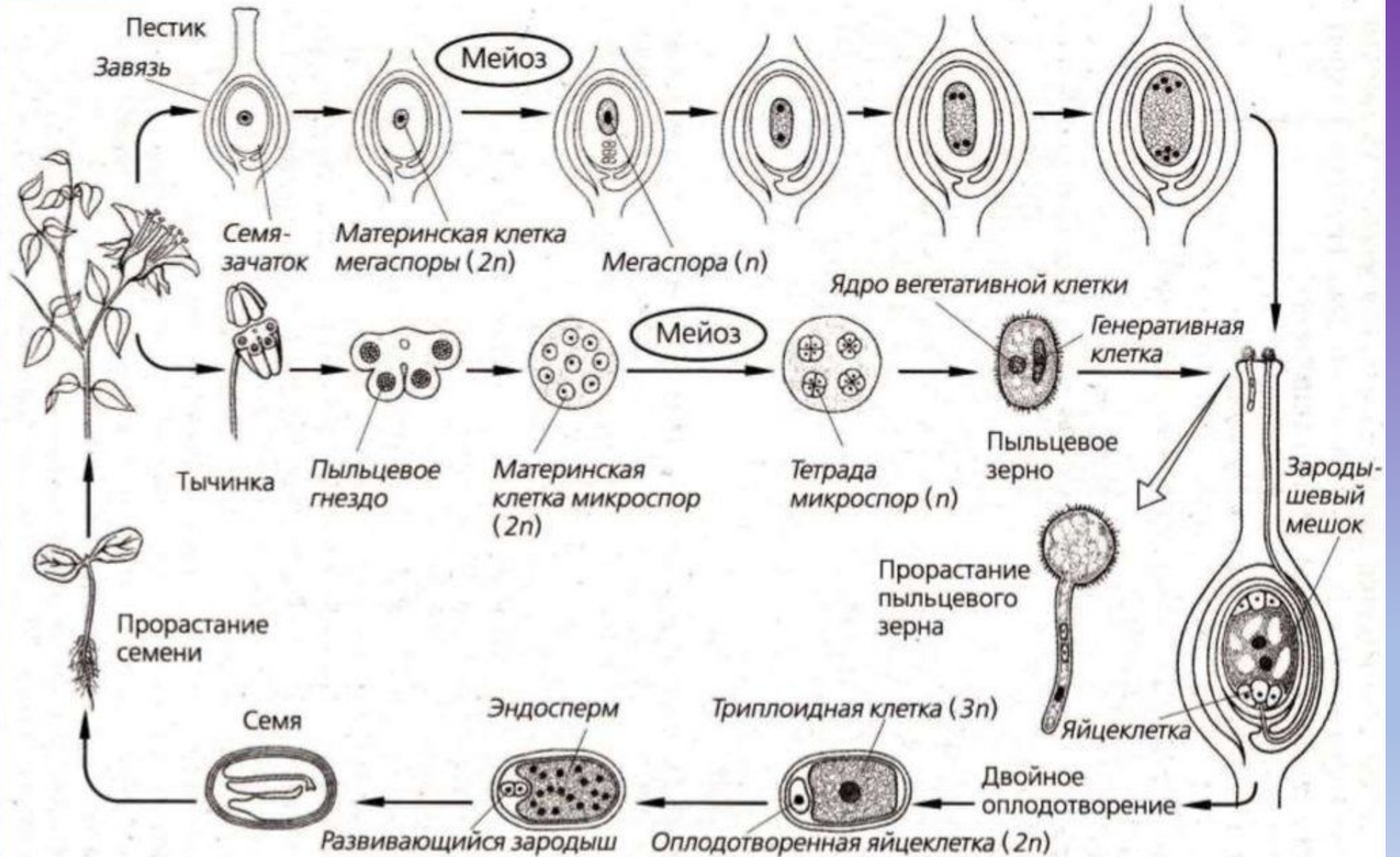
1 - покровы семязачатка, или интегументы (а - наружный, б - внутренний), 2 - микропиле , 3 - халаза , 4 - фуникулус , 5 - нуцеллус , 6 - зародышевый мешок , 7 - яйцеклетка , 8 - синергиды , 9 - антиподы ,  
10 - вторичное ядро, 11 - плацента , 12 -проводящий пучок.





Типы женского гаметофита	Мегаспорогенез			Развитие женского гаметофита			
	1	2	3	4	5	6	7
Моноспорический ( <i>Polygonum</i> -типа)							
Биспорический ( <i>Allium</i> -типа)				×			
Тетраспорический ( <i>Adoxa</i> -типа)				×	×		

# ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ



## Двойное оплодотворение

Из **интегументов**  
образуется  
семенная кожура.

Из **всего семязачатка**  
– семя.

Из **стенок завязи** –  
околоплодник.

В целом из завязи  
пестика –  
плод с семенами.

Открыто двойное  
оплодотворение  
в 1898 году русским  
ботаником  
С.Г.Навашиным.

