

# Гаметогенез

Перед зародковий розвиток – гаметогенез.

Форми гаметогамії.

Формування первинних статевих клітин (гоноцитів).

Спермато- і оогенез.

Структурна організація і фізіологічні особливості гамет.

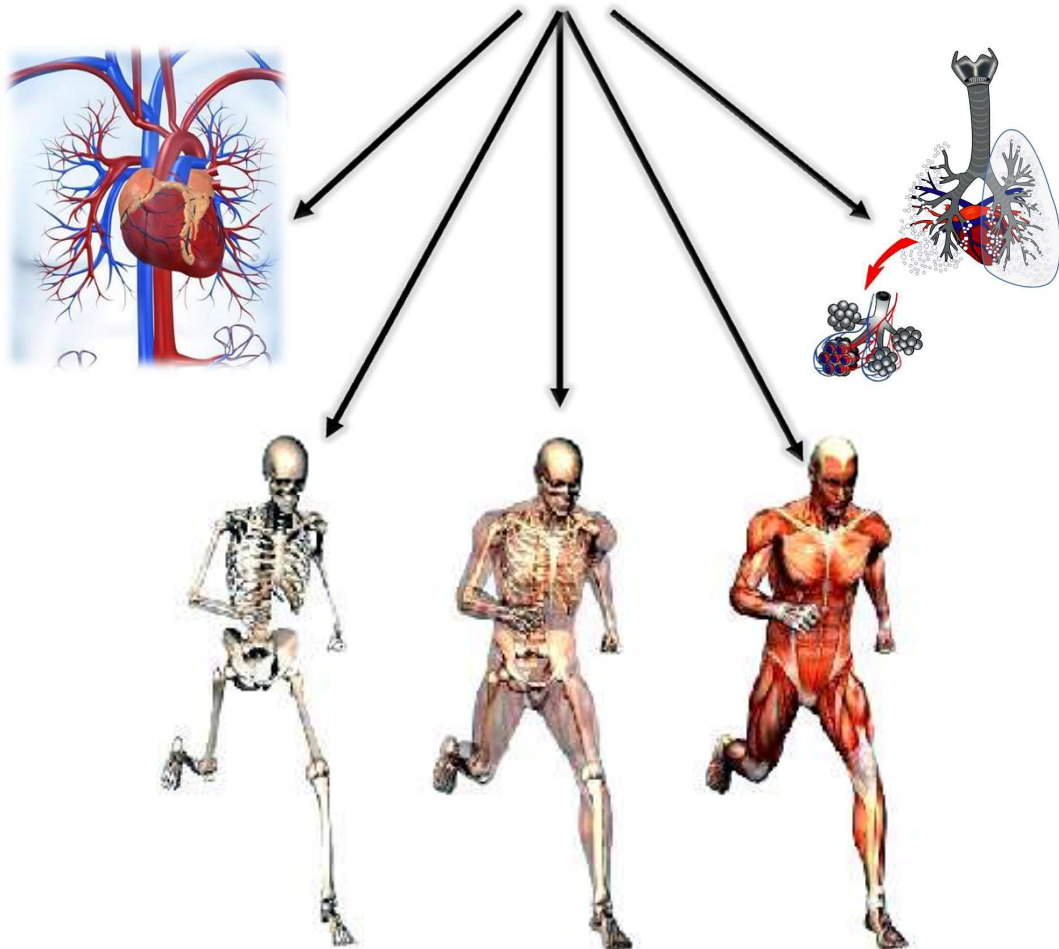
Типи живлення яйцеклітин.

Морфологія гонад.

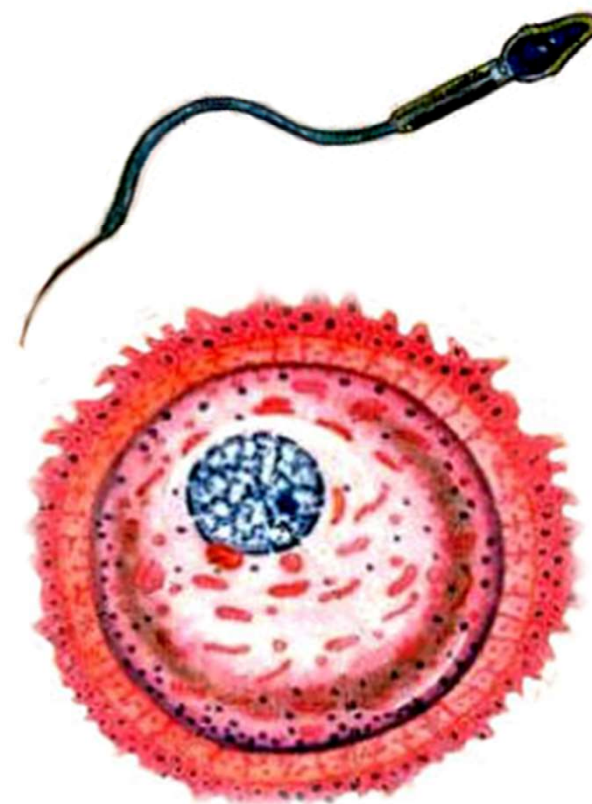
Порівняльний огляд репродуктивної системи.

**Основні поняття:** *гамети, гаметогенез, гоноцити, гонади, оогенез, овуляція, яйцеклітина, сперматогенез, сперміогенез, сперматозоїд.*

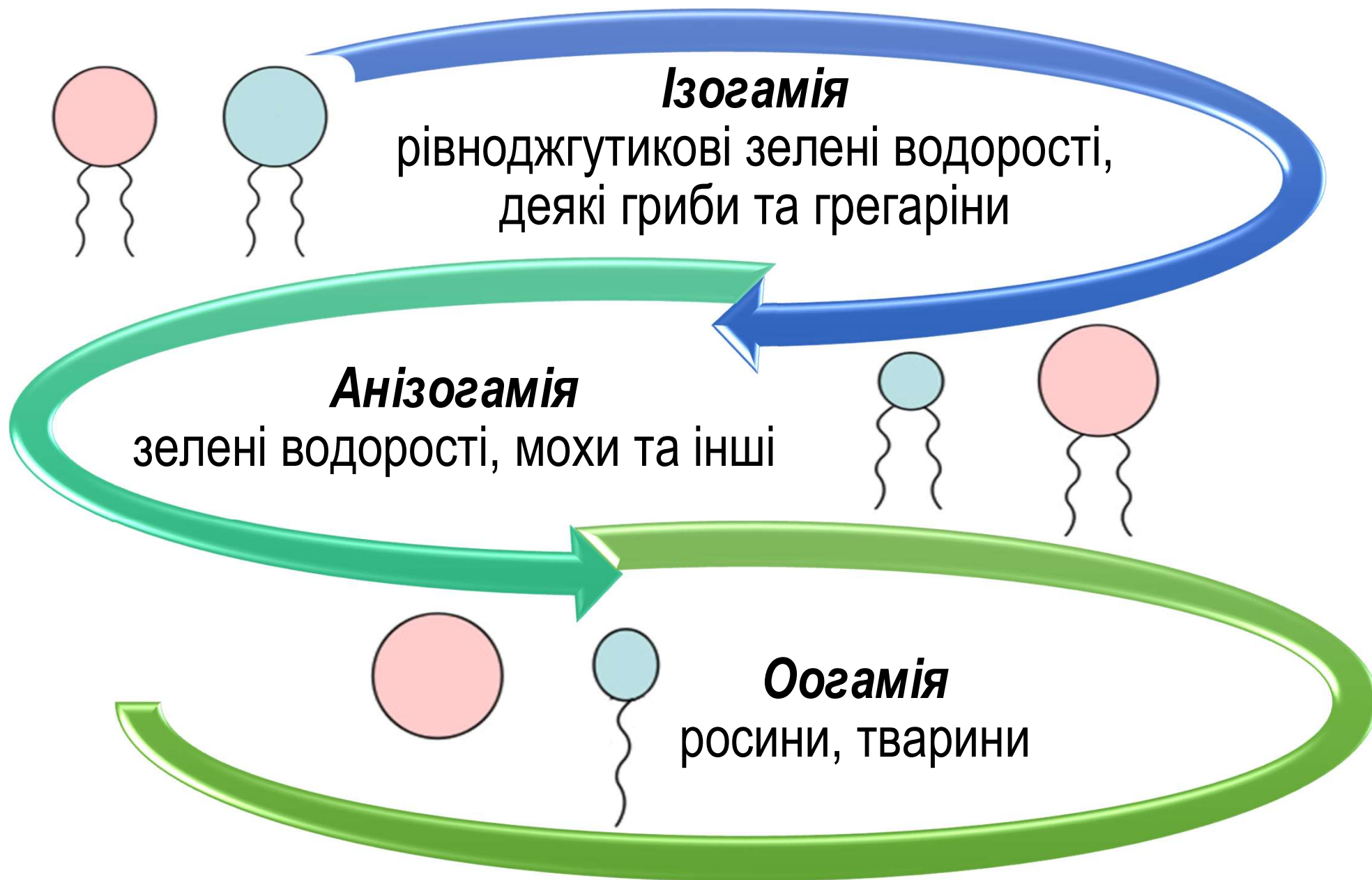
## СОМАТИЧНІ КЛІТИНИ



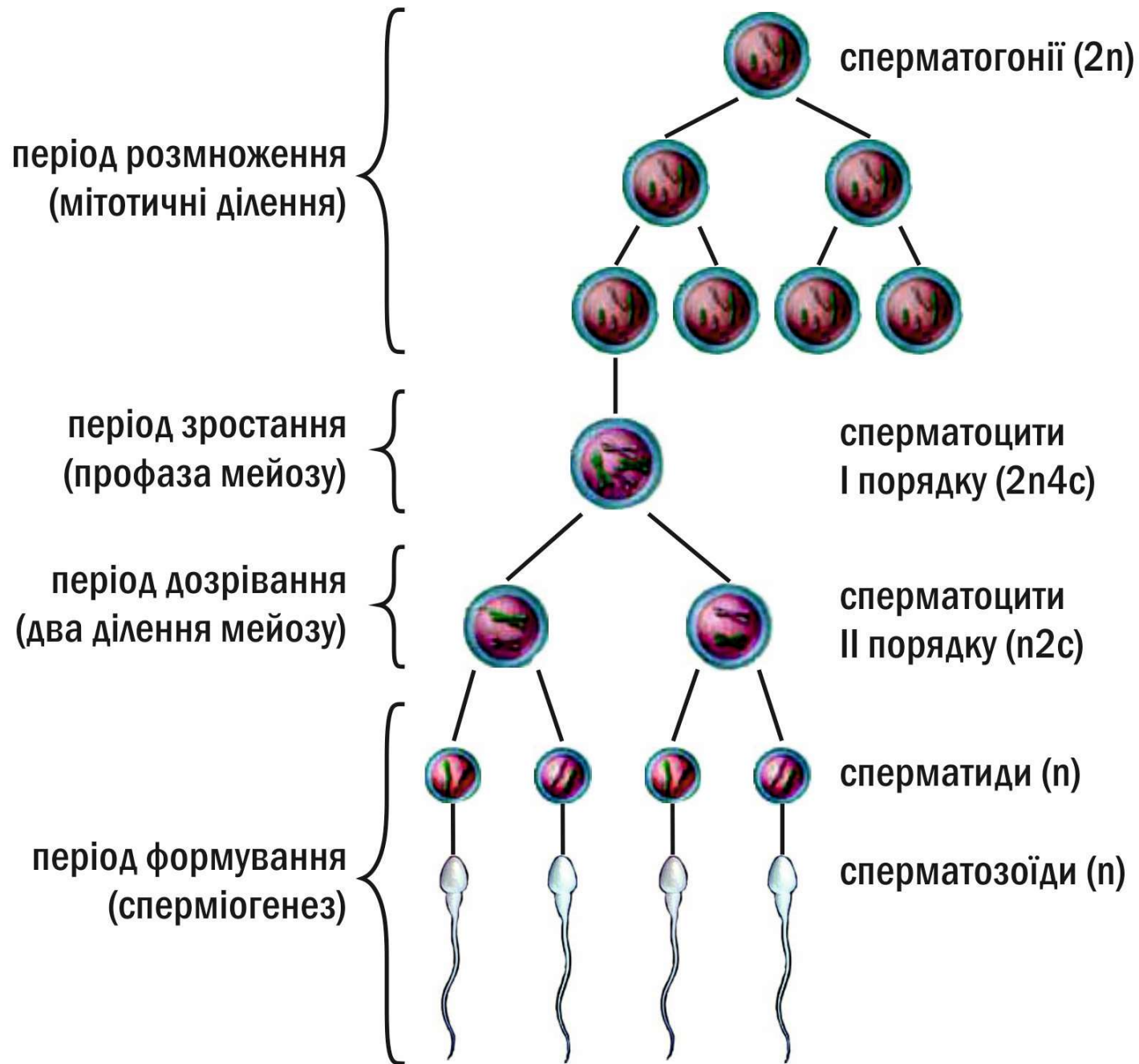
## СТАТЕВІ КЛІТИНИ ГАМЕТИ



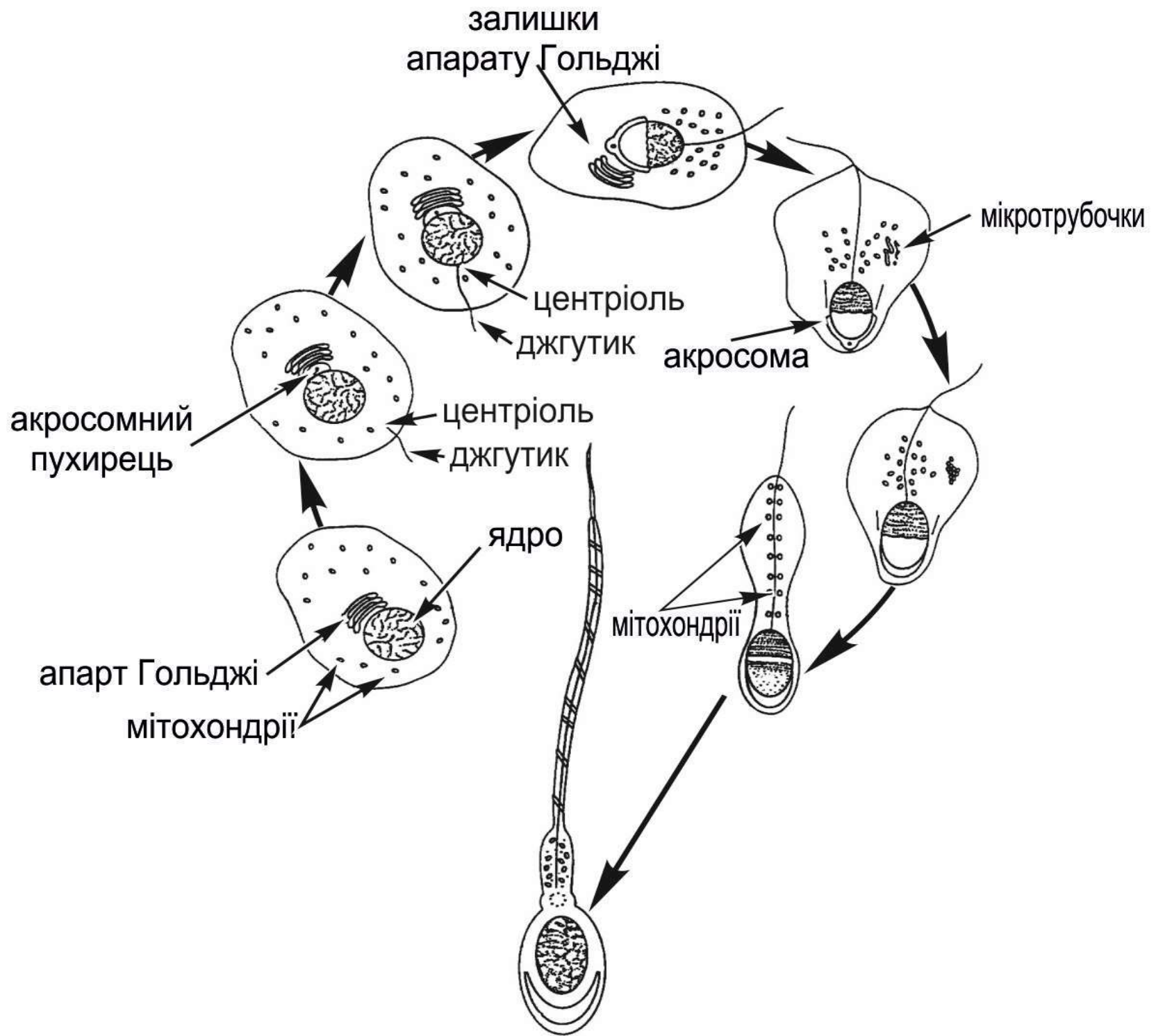
# Форми гаметогамії



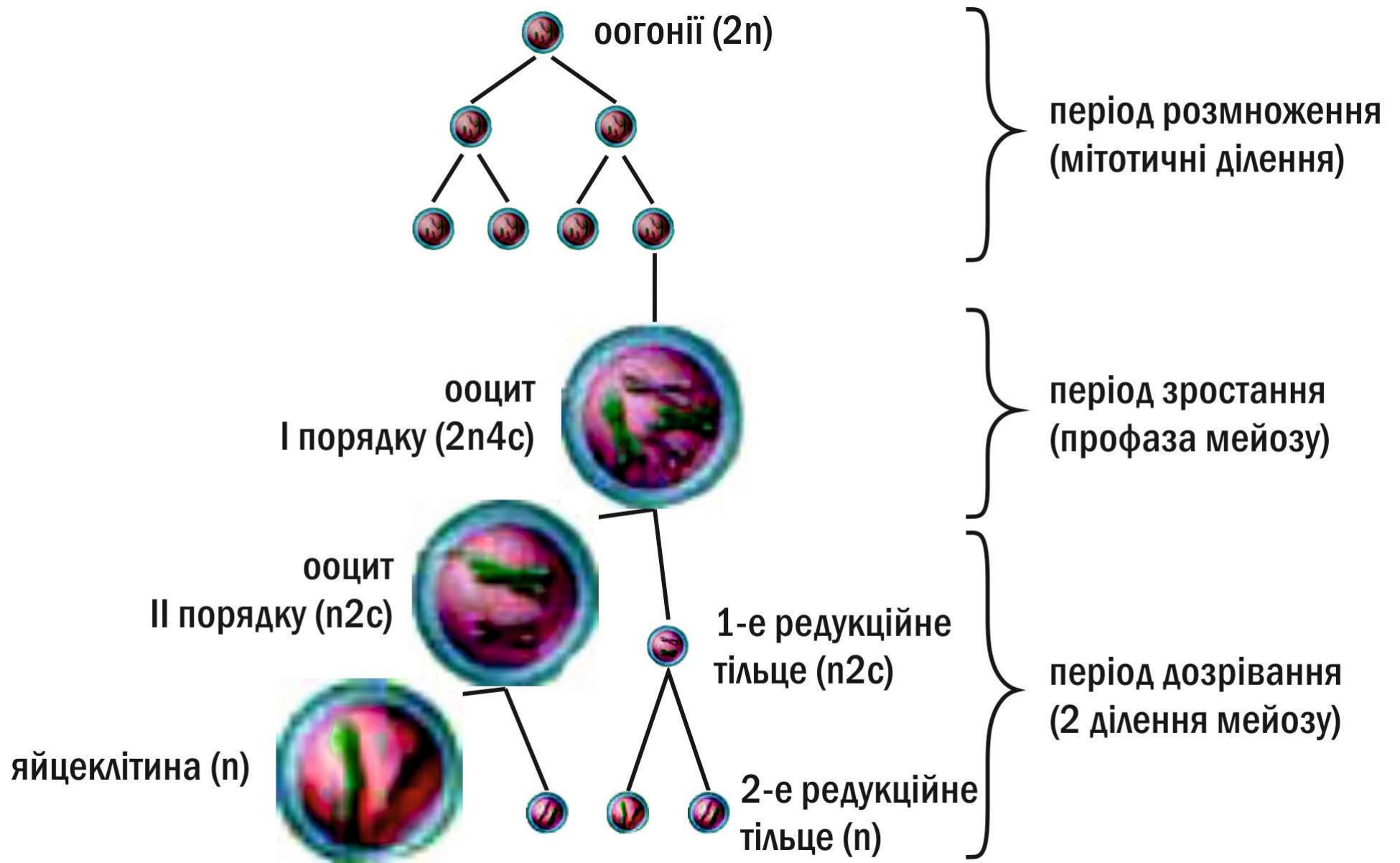
# Схема сперматогенезу



# Схема сперміогенезу

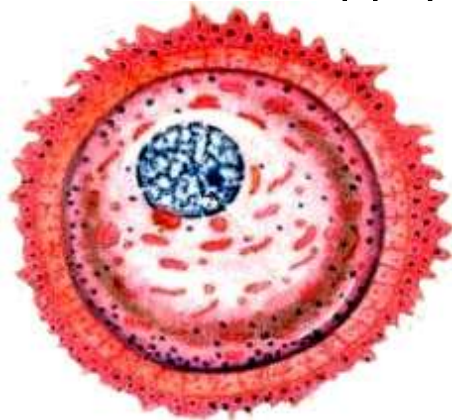


# Схема оогенезу

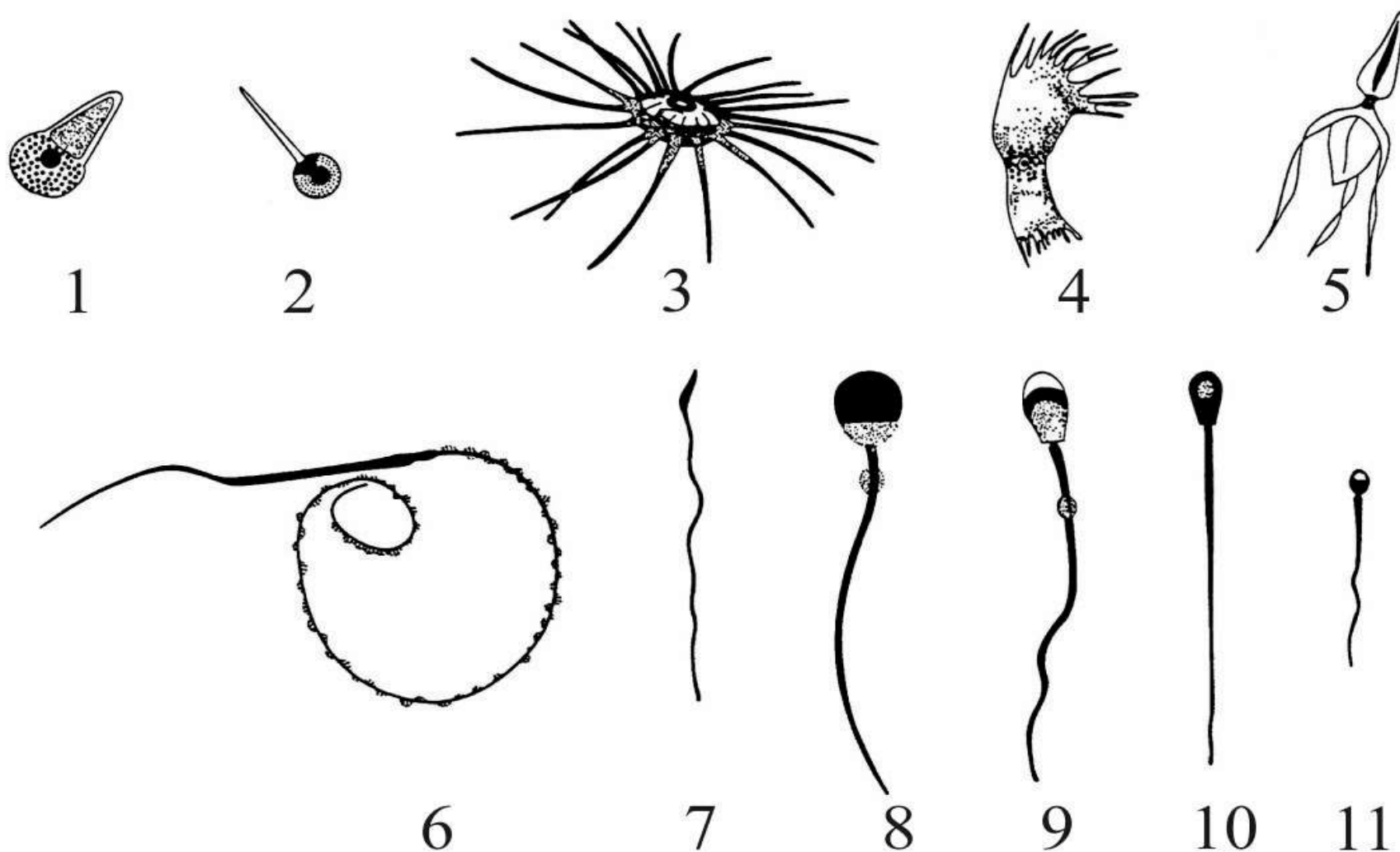


# Оогенез відрізняється від сперматогенезу :

- число сперматогоніальних ділень в межах одного виду **завжди більше**, ніж оогоніальних;
- у вищих хребетних розмноження оогоній відбувається **тільки в ембріональному періоді** розвитку;
- період зростання в оогенезі **більш тривалий**, проходить у **два етапи**: малого і великого зростання; **об'єм** ооцитів I порівняно із сперматоцитами I **значно більший**;
- на відміну від сперматогенезу **трофічні компоненти резервуються**;
- **можливість блокади** оогенезу на різних фазах мейотичних ділень;
- для завершення мейозу в більшості випадків **необхідна активація** жіночої статевої клітини до дозрівання;



# Форми сперматозоїдів

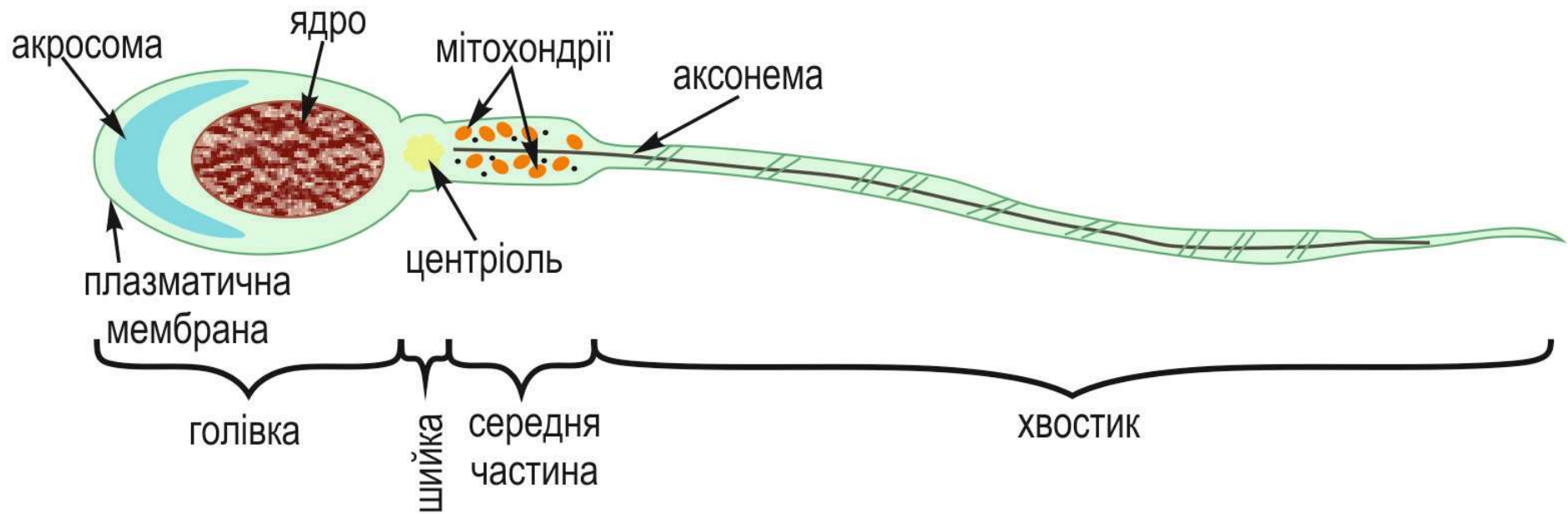


1 - кінська аскарида; 2 - гострик; 3 - річковий рак; 4 - гіллястовусий рак; 5 - десятиногий рак;

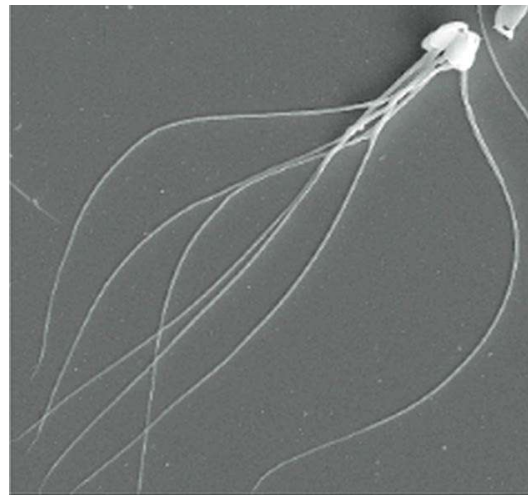
6 - тритон; 7 - півень; 8 - морська свинка; 9 - свиня; 10 - бик; 11 - людина



# Структурна організація сперматозоїдів



**Морська свинка**  
*(Cavia porcellus)*



**Оленевий хом'ячок**  
*(Peromyscus maniculatus)*

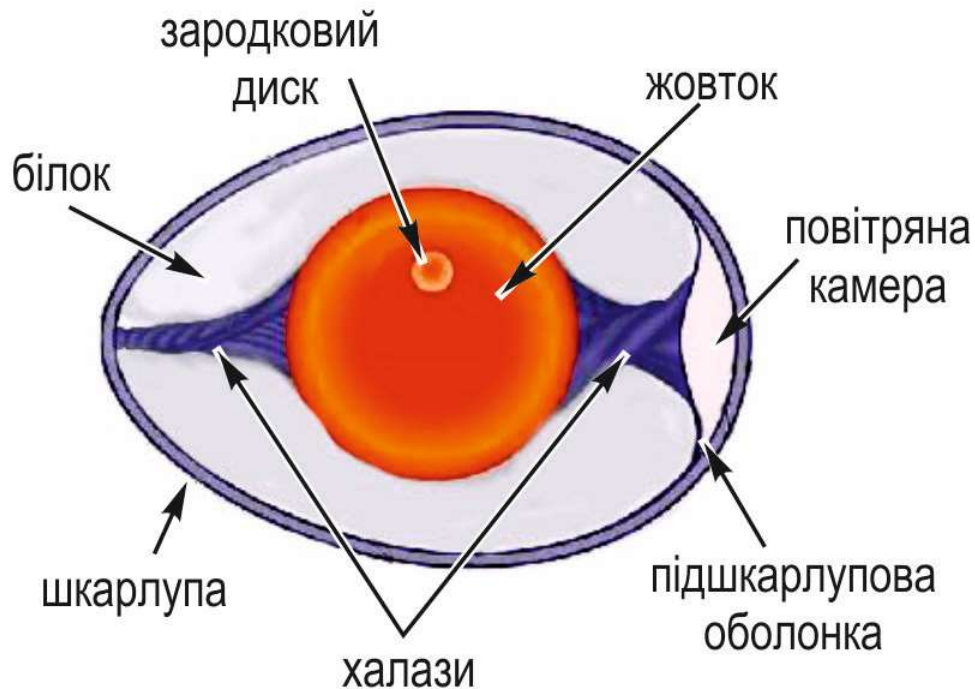
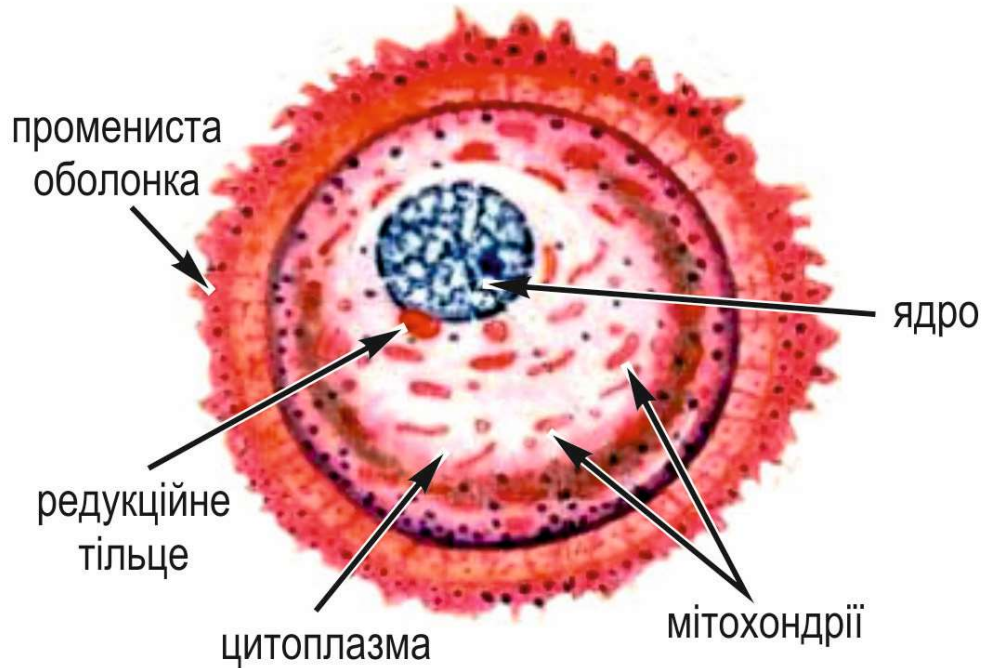


**Людина**  
*(Homo sapiens)*

# Структурними і фізіологічними особливості яйця до моменту овуляції є:

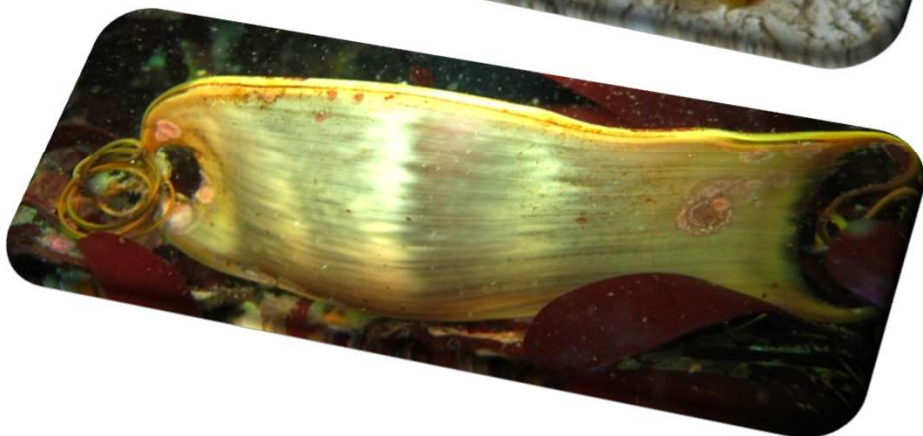
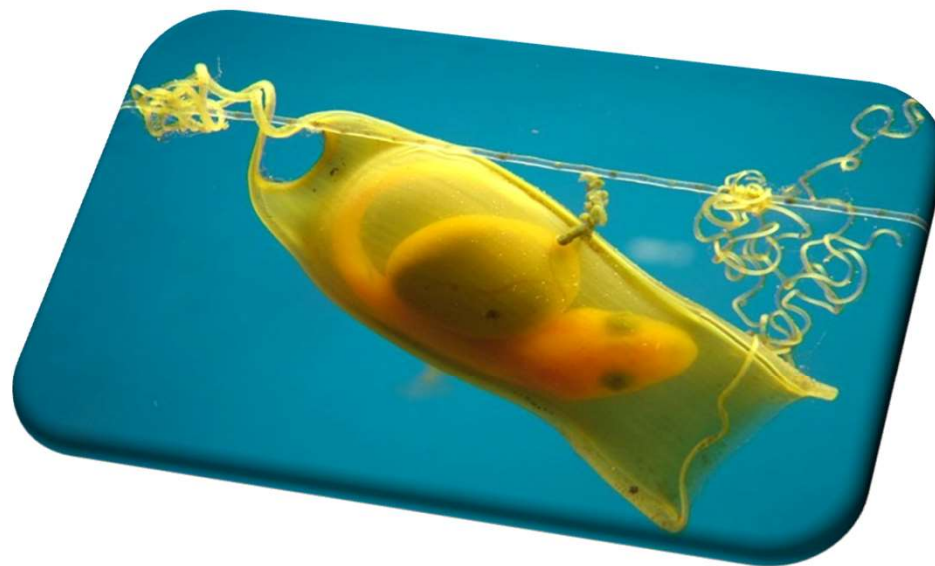
- ядро яйцеклітини, невелике за розміром, не активне ні відносно транскрипції, ні відносно реплікації;
- окрім компонентів апарату трансляції, структурних білків, в яйці є резерви багатьох ферментів, необхідних для ранніх стадій розвитку;
- в яйці є безліч факторів, що виконують різноманітні регуляторні функції, необхідні для активації ферментів, рибосом, іРНК, тРНК, процесів синтезу ДНК і РНК, для швидкої і правильної збірки нуклеосом і забезпечують координоване функціонування всіх заготовлених компонентів фізіолого-біохімічних систем зародка.

# Будова яйцеклітини



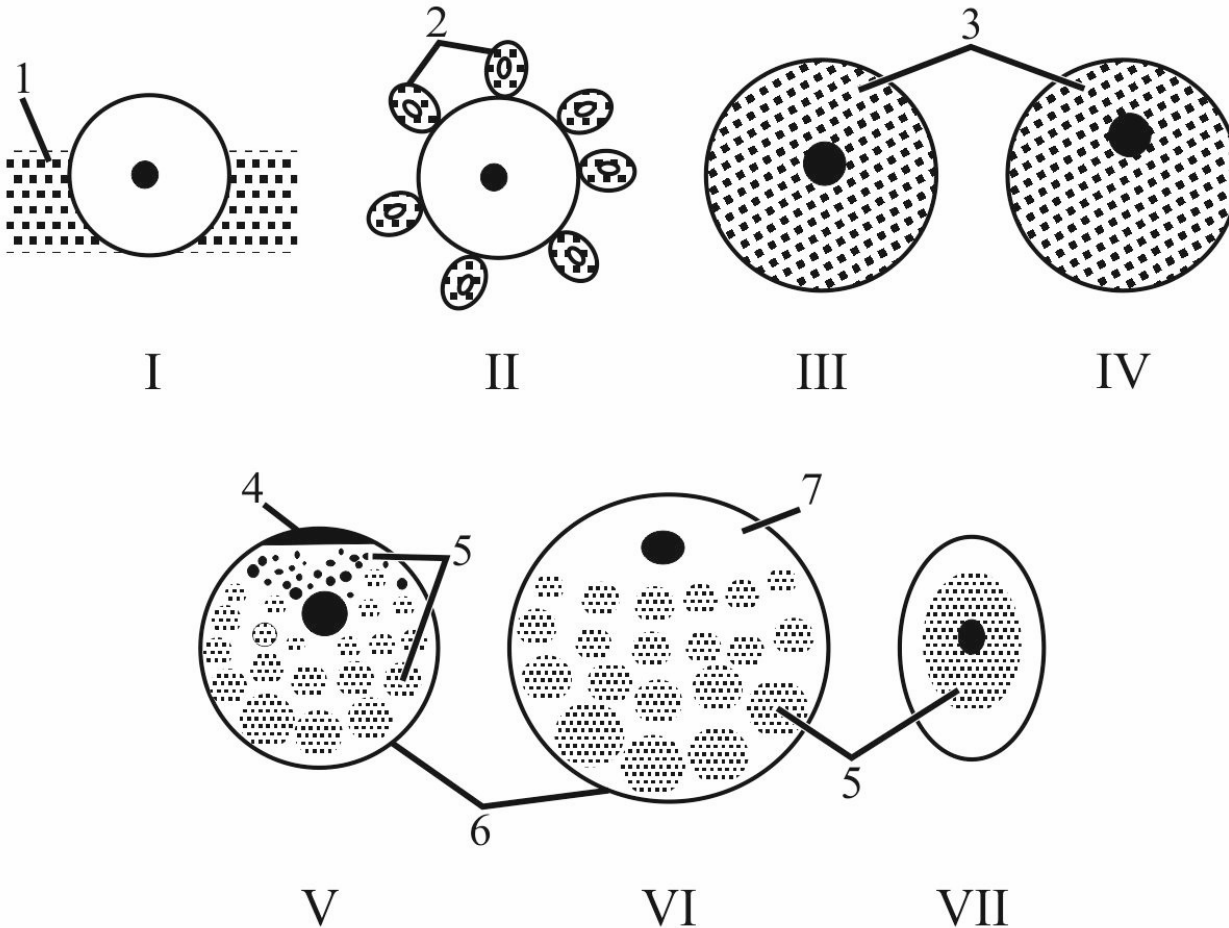
- **первинна** (цитолема) притаманна яйцеклітинам майже всіх тварин, за винятком губок та більшості жалячих. У хребетних первинна оболонка входить до складу прозорої zona pellucida, утворюючи її внутрішню частину;
- **вторинна** (білково-слизова) утворюється в яєчниках та є продуктом виділення фолікулярних клітин, найбільш розвинена у комах;
- **третинна** (шкарлупова та підшкарлупова) утворюється з секретів залоз статевих шляхів самиці або шкіряних покривів, не має клітинної будови. У деяких груп хребетних (хімерові риби, рептилії, птахи) третинна оболонка добре виражена, має складну будову.

Значної складності досягає будова третинної оболонки у акулкових і хімерових риб. Звичайно вони мають витягнуту форму, і яйце на початку розвитку заповнює лише частину простору усередині щільної рогової третинної оболонки.





# Типи яйцеклітин



I-II - алецитальні;

III - первинно ізолецитальні;

IV - вторинно ізолецитальні;

V - помірно телолецитальні;

VI - різко телолецитальні;

VII – центролецитальні

1 - жовток у вигляді рідини;

2 - клітини носії жовтка;

3 - жовткові зерна;

4 - пігмент на анімальному полюсі;

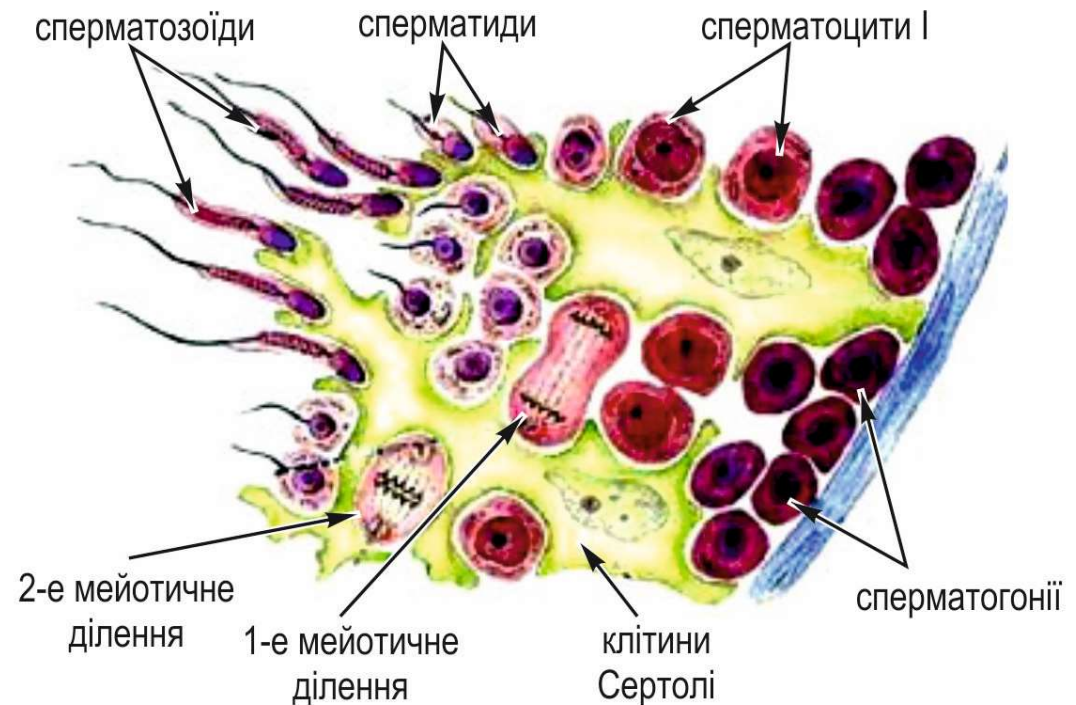
5 - жовткові пластинки;

6 - вегетативний полюс;

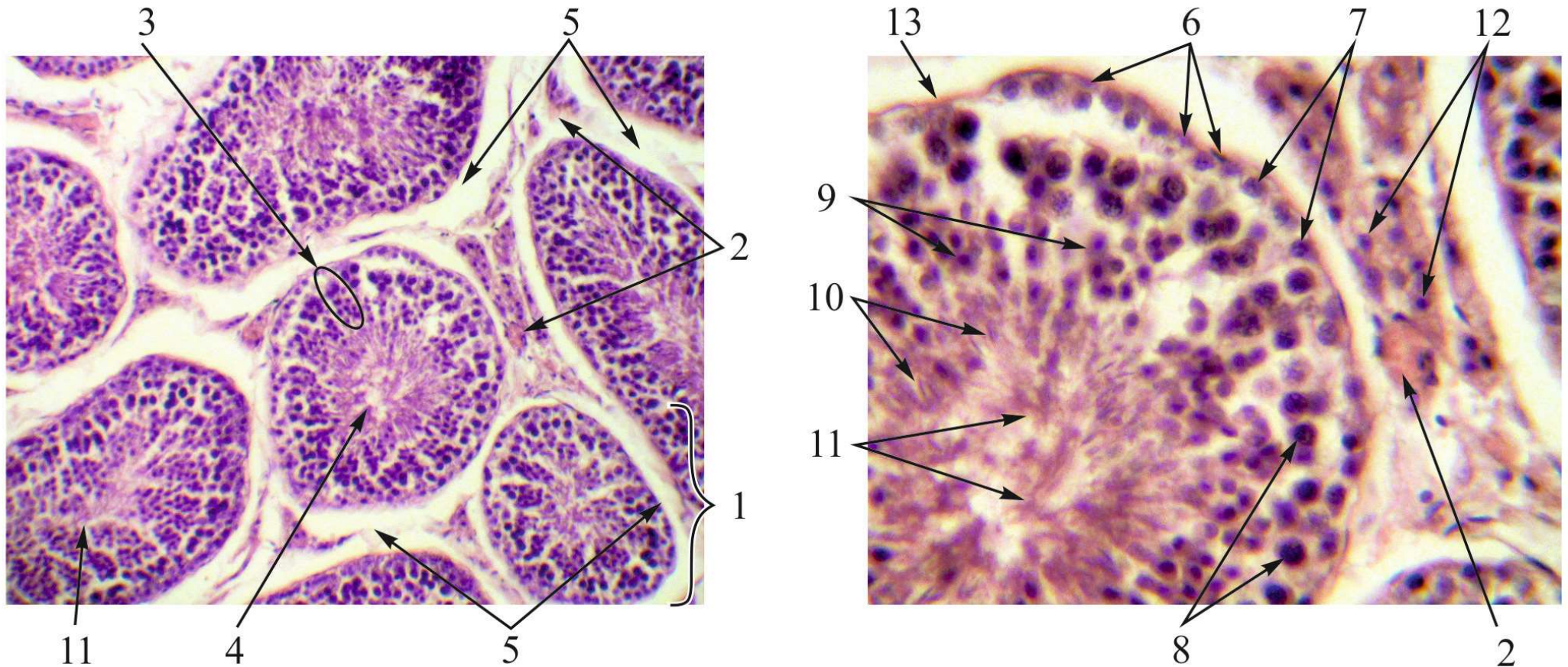
7 - активна ділянка цитоплазми

# У хребетних виділяють чотири типи будови сім'яників залежно від гістологічної будови:

- *Фолікулярний тип* характерний для круглоротих. Структурно-функціональною одиницею органу є фолікул, який вистилають фолікулярні клітини, між відростками яких розташовуються СК.
- *Фолікулярно-цистний тип* характерний для хрящових риб і хвостатих амфібій. Структурно-функціональною одиницею органу є карманоподібні цисти де і знаходяться СК.
- *Канальцево-цистний тип*. Сім'яників костистих риб і безхвостих амфібій морфологічно схожі і складаються з каналців, в яких формуються цисти.
- *Канальцевий тип*. Сперматогенез у рептилій, птахів і ссавців здійснюється в сім'яних звитих каналцях, в яких немає цист. Між фолікулярними клітинами, що вистилають внутрішню стінку каналця – клітинами Сертолі, і статевими клітинами впродовж всього сперматогенезу зберігається складний взаємозв'язок.



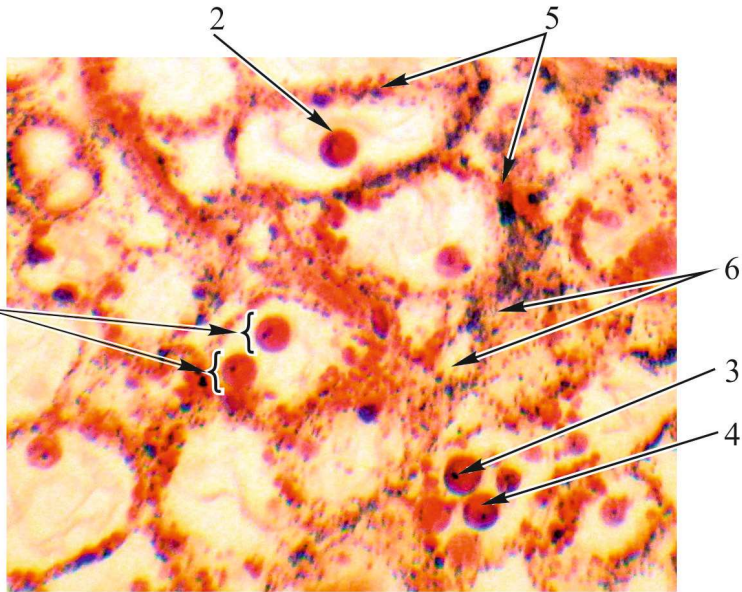
# Сім'яники лисці звичайної (10x16, 40x16, гематоксилін-еозин)



1 - звивистий каналець сім'яника; 2 - кровоносні судини інтерстицію;  
3 – сперматогенний епітелій; 4 - просвіт звивистого каналця; 5 - інтерстицій  
яєчка; 6 - ядра клітин Сертолі; 7 - ядра сперматогоніїв; 8 - ядра сперматоцитів I;  
9 - ядра сперматоцитів II; 10 - сперматиди; 11 - джгутики сперматид та  
сперматозоїдів; 12 - клітини Лейдіга; 13 - базальна мембрана.



# Будова яєчника



## Статева залоза беззубки

(4x10, гематоксилін-еозин)

1 - ооцит;

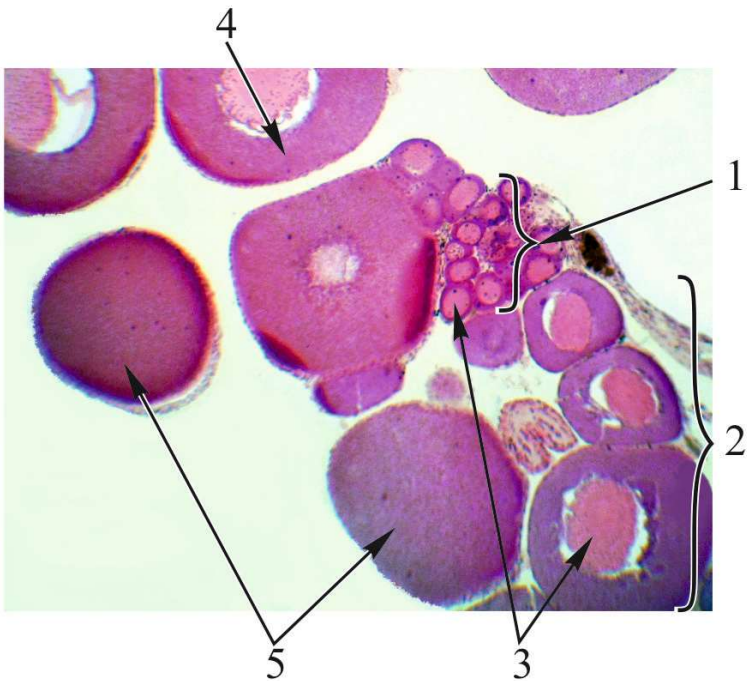
2 - жовткова оболонка;

3 - ядро ооциту з ядерцем;

4 - цитоплазма ооциту з жовтковими включеннями та вакуолями;

5 - фолікулярні клітини мішечка;

6 - сполучна тканина залози



## Яєчник жаби

(4x10, гематоксилін-еозин)

1 - ооцити на ранніх стадіях оогенезу;

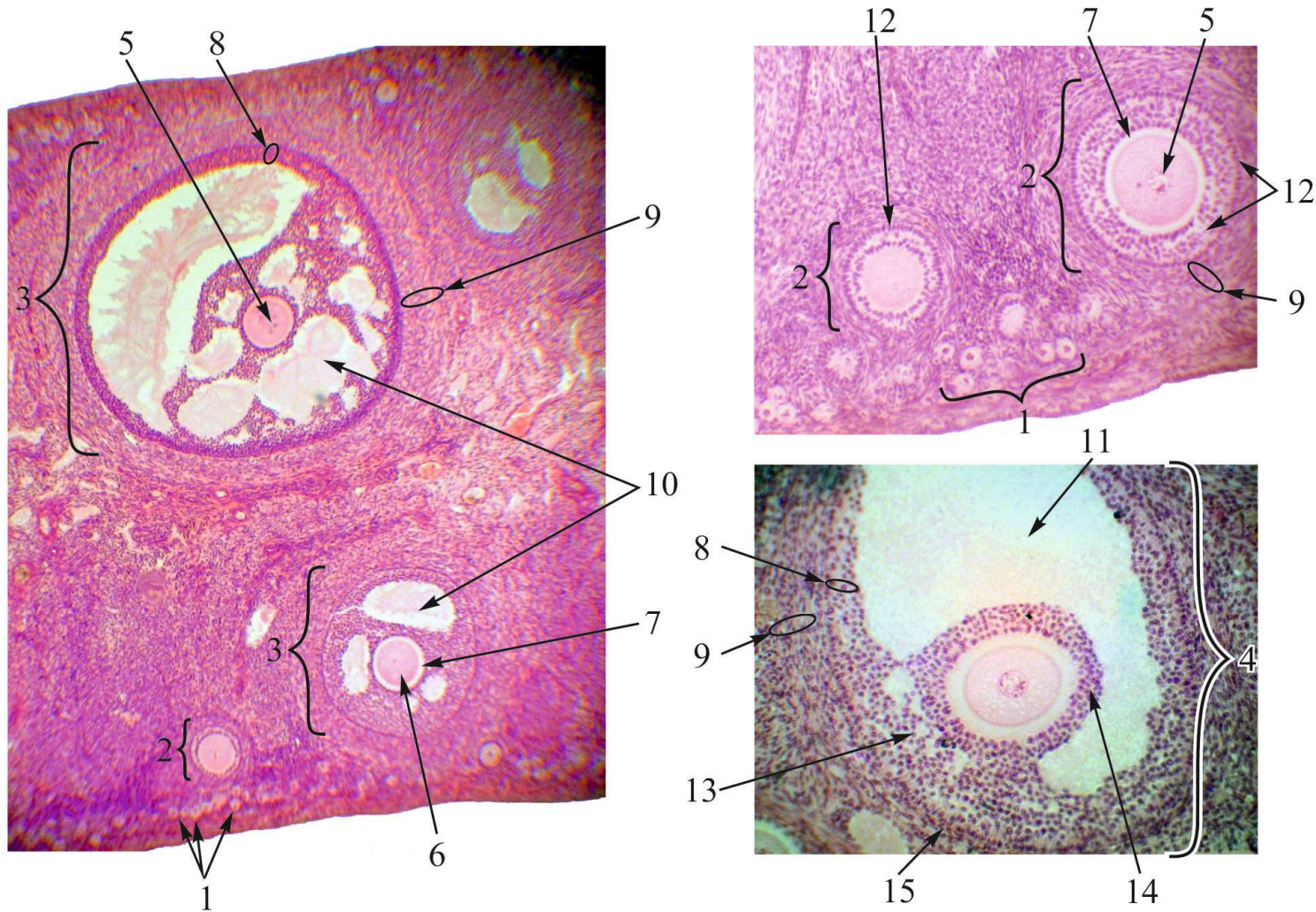
2 - ооцити на пізніх стадіях оогенезу;

3 - ядро з ядерцями;

4 - вакуолізована цитоплазма;

5 - фолікулярні клітини

# Яєчник щура (4x16, 10x16, гематоксилін-еозин)



1 - примордіальні фолікули; 2 - первинний фолікул; 3 - вторинний фолікул; 4 - Граафов пухирець (третинний фолікул); 5 - ядро ооциту; 6 - цитоплазма ооциту; 7 - zona pellucida (блискуча оболонка); 8 - zona granulosa (зерниста оболонка); 9 - theca folliculi (зовнішня сполучнотканинна оболонка); 10 - фолікулярні порожнини; 11 - antrum (центральна порожнина теринного фолікулу); 12 - фолікулярні клітини; 13 - яйценосний горбик; 14 - corona radiata (променистий вінець); 15 - базальна мембрана

**Дякую за увагу!**

