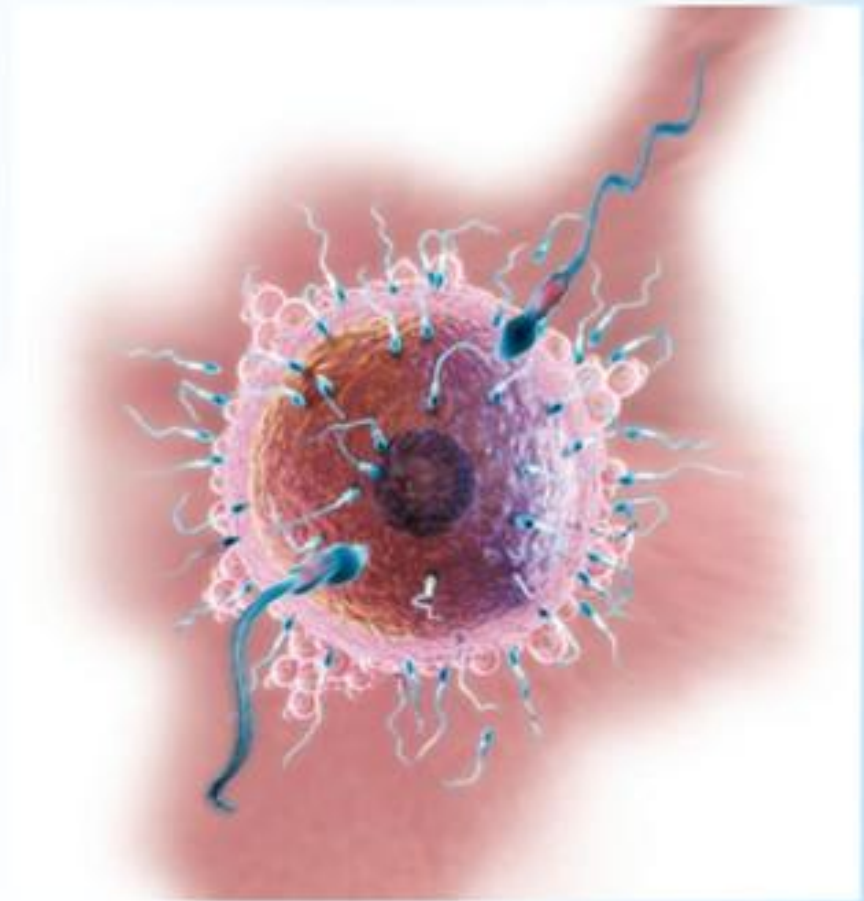
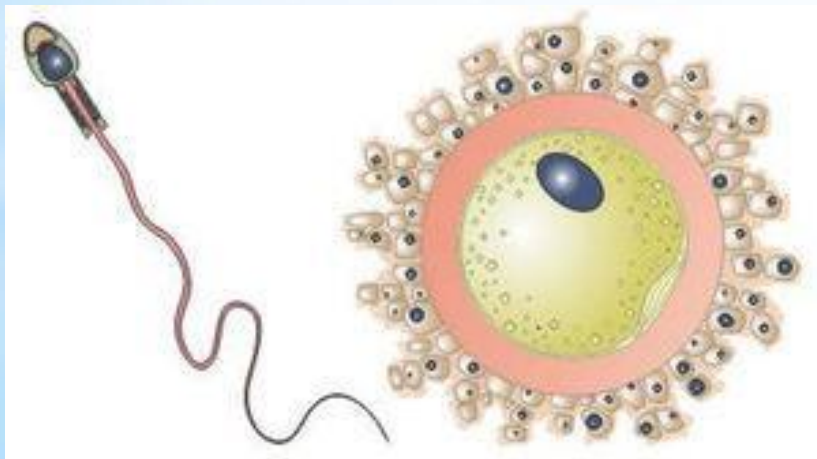


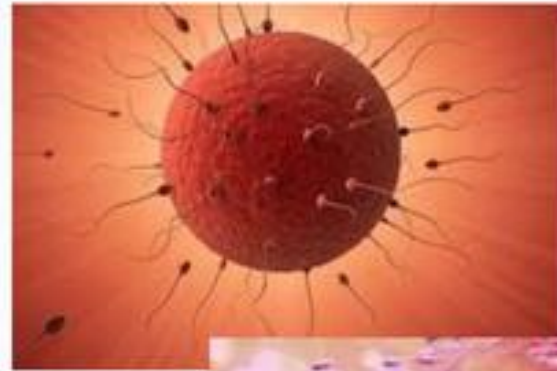
# СТАТЕВІ КЛІТИНИ. ЗАПЛІДНЕННЯ



Живі організми зазвичай виробляють більше сперматозоїдів, ніж яйцеклітин. При цьому в заплідненні яйцеклітини бере участь лише один сперматозоїд.

*Як забезпечується таке обмеження?*

*Поміркуй, із якими проблемами міг би зіткнутися організм, якби з яйцеклітиною злилися більше одного сперматозоїда?*



# Опрацювавши матеріал, ти дізнаєшся:

- про будову та функції статевих клітин,
- про одну з важливих властивостей живого – здатність до самовідтворення,
- про процес запліднення та його значення в житті організмів



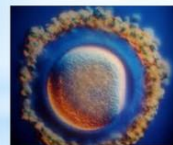
# ФОРМИ СТАТЕВОГО РОЗМНОЖЕННЯ



## Статеве розмноження...

- Відрізняється наявністю статевого процесу.
- Відбувається за участю гаплоїдних статевих клітин - гамет.
- Гамети формуються в спеціально органах чоловічих і жіночих особливо.
- Відбувається об'єднання генетичного матеріалу батьківських особин, результат чого є збільшення генетичної різноманітності нащадків і їх життєстійкість.

**ГАМЕТИ** – статеві клітини  
з гаплоїдним набором хромосом

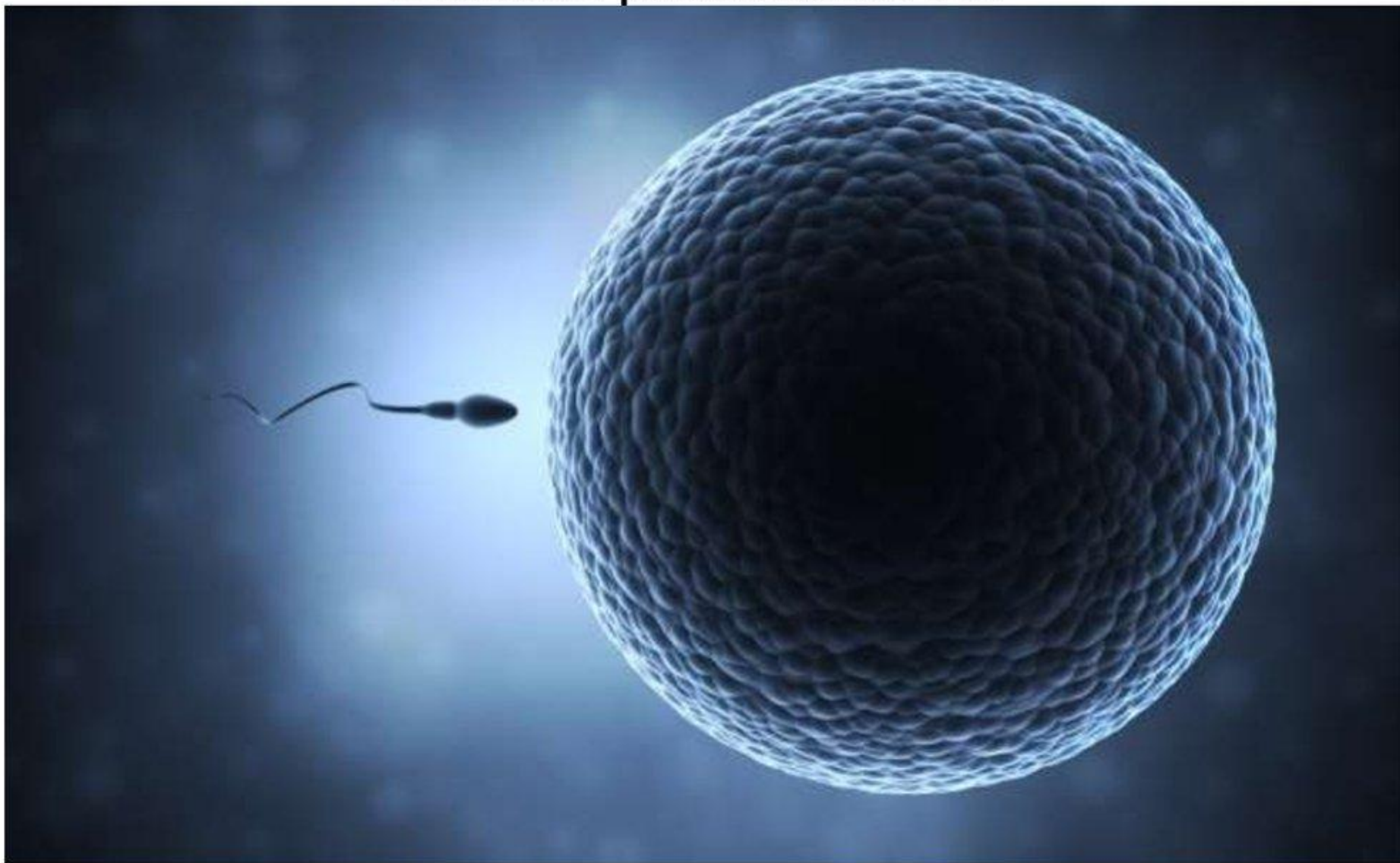


яйцеклітина



СПЕРМАТОЗОІД

# Статеве розмноження



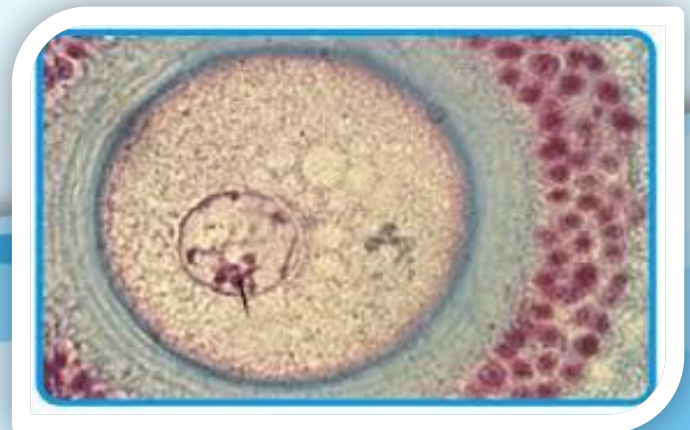
Організм виробляє статеві клітини (гамети):  
жіночий – яйцеклітини, чоловічий – сперматозоїди

# Види статевих клітин

ГАМЕТИ

СПЕРМАТОЗОЇДИ

ЯЙЦЕКЛІТИНИ



# Порівняння гамет

Характеристика

Гамети



Яйцеклітина



Сперматозоїд

Запас поживних речовин

Розміри і форма

Наявність апарату активного руху

Наявність акросоми

Біологічне значення



- *Сперматозоїд* людини вперше був описаний в 1667 р. винахідником мікроскопа А.Левенгуком. Його параметри: у 85 тис. разів менший за яйцеклітину. Цитоплазма практично відсутня. Рухливі. Загальна довжина сперматозоїда у ссавців і людини становить 50-60 мкм.



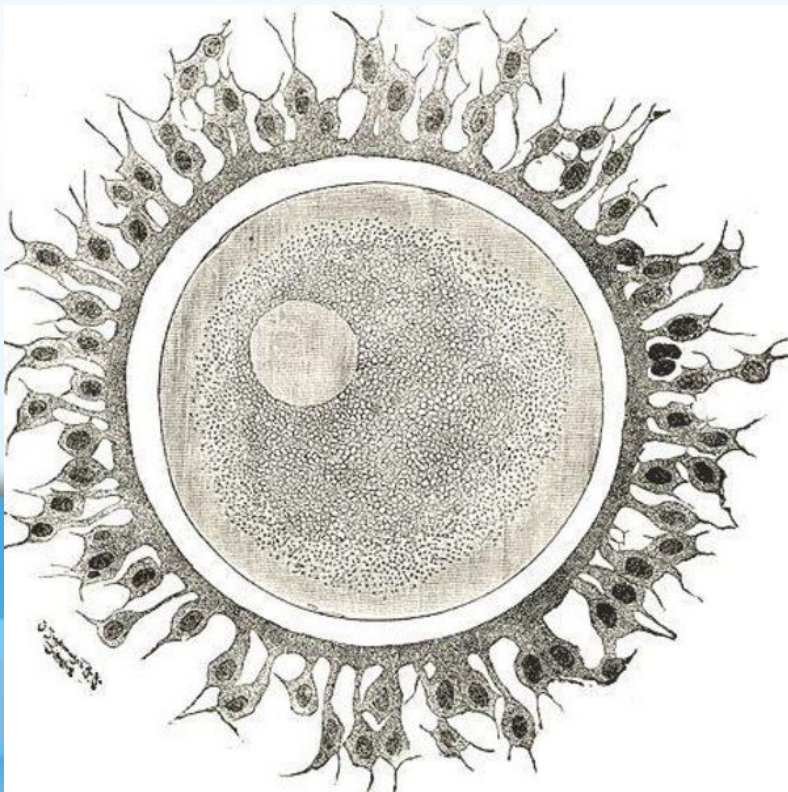
**Висновок.**

Сперматозоїд - дрібна рухлива клітина. Рухається переважно за допомогою джгутика. Містить акросому — органоїд, яка забезпечує проникнення сперматозоїда в яйцеклітину та її активацію.



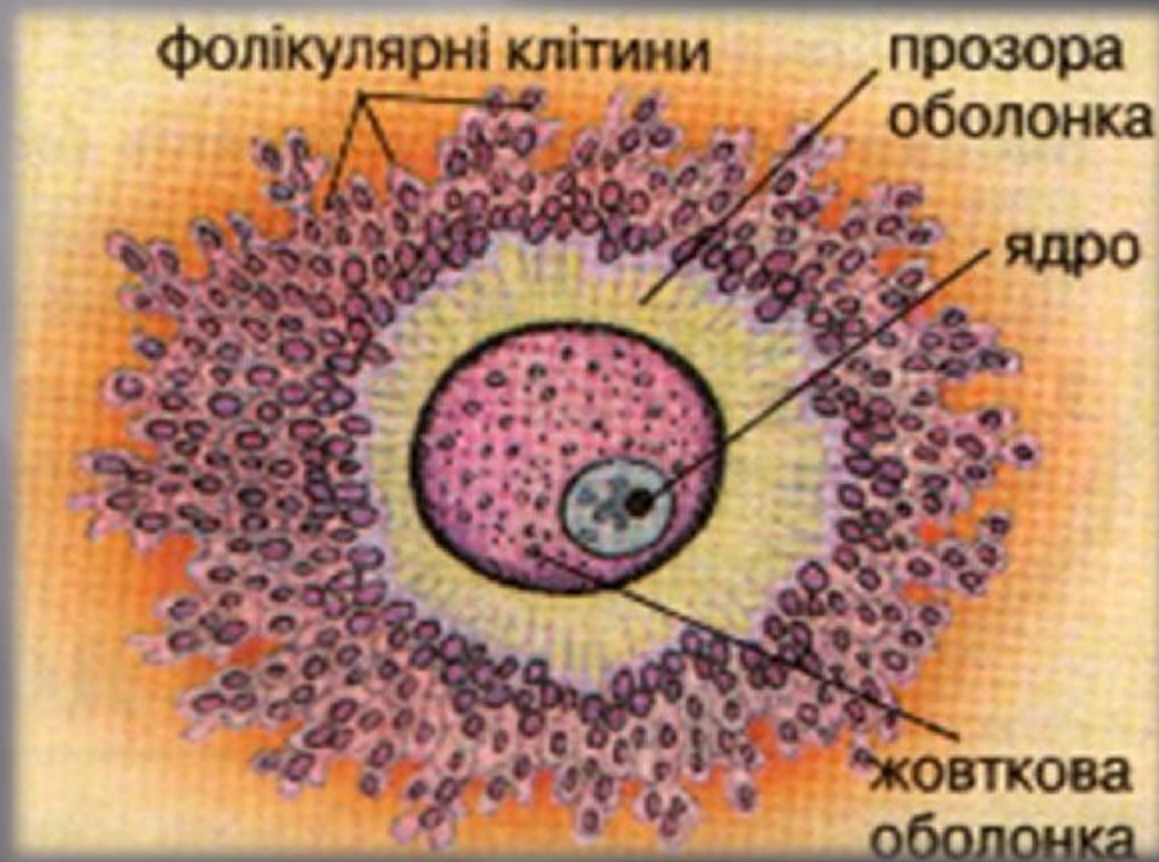
# Яйцеклітина

Ооцит (також овоцит, від грец. *ὄον* — яйце, грец. *κύτος* — клітина), яйцеклітина, — жіноча статеві клітина (гамета).



Розмір нормальної яйцеклітини досягає 130-150 мкм, в той час як сперматозоїд має розмір близько 55 мкм.

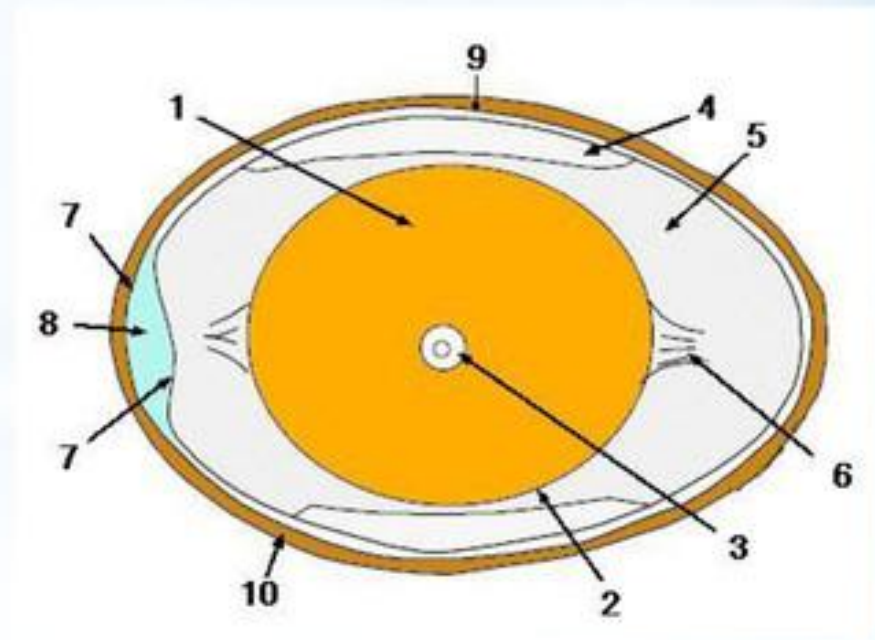
- ▣ **Яйцеклітини** людини були описані в 1827 р. засновником ембріології академіком К.Бером. Параметри яйцеклітини людини: округла форма, чітко помітні цитоплазма та ядро, діаметр  $1/7$  мм, вага 0,015 міліграма.



# Будова яйцеклітини

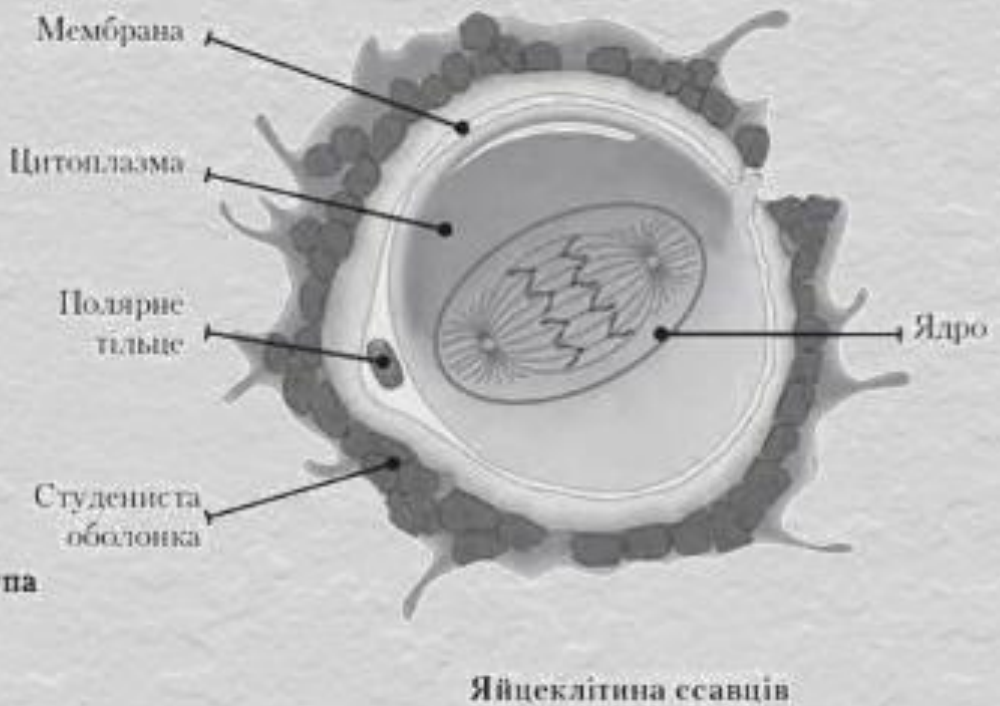
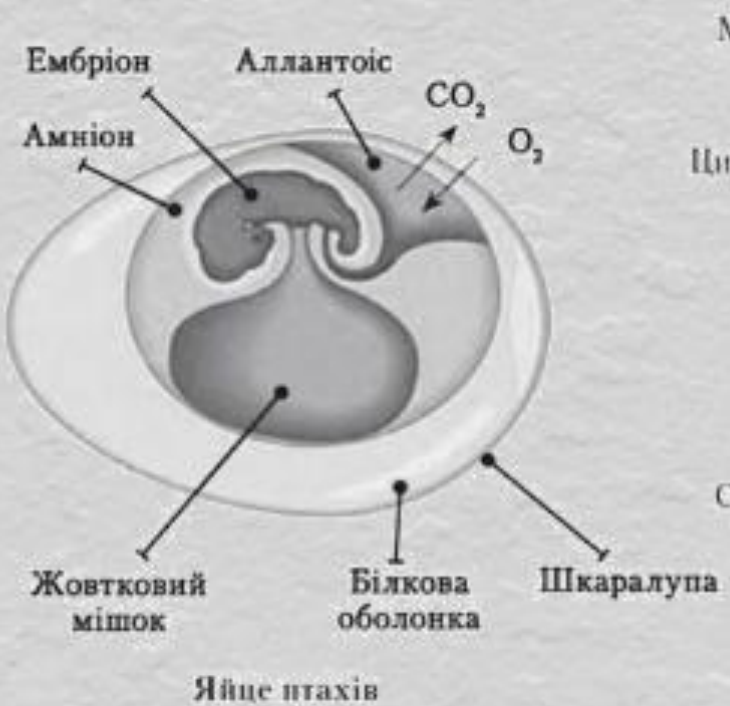
(на прикладі яйця птаха)

1. Жовток
2. Білкова оболонка
3. Зародковий диск
4. Рідкий білок
5. Щільний білок
6. Халази
7. Підшкаралупна оболонка внутрішня
8. Повітряна камера
9. Підшкаралупна оболонка зовнішня
10. Шкаралупа

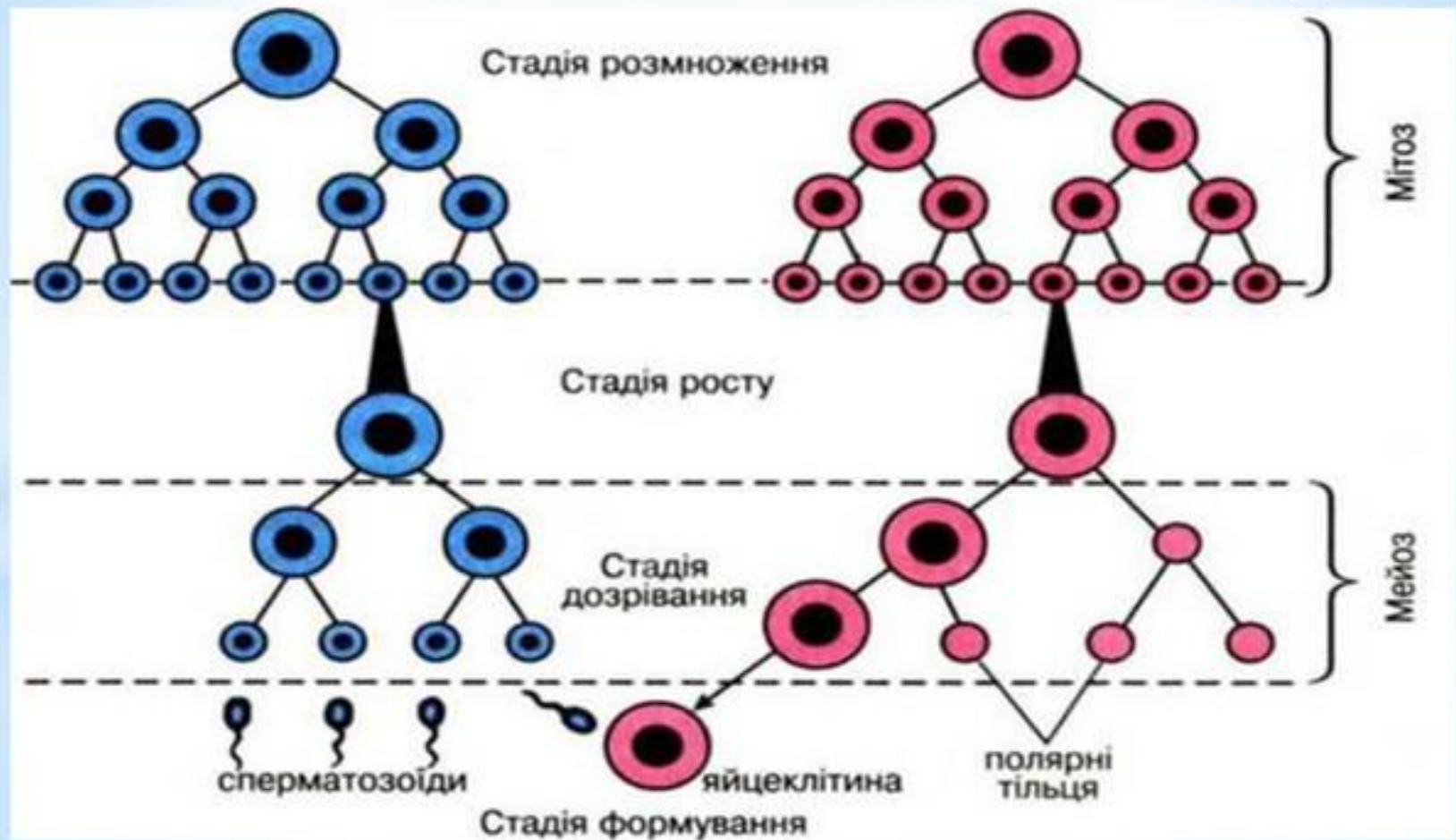


**Висновок.**

Яйцеклітина - велика клітина, що містить запас поживних речовин, необхідних для розвитку зародка. Нерухома. Може бути вкрита різноманітними оболонками, що виконують захисну функцію.



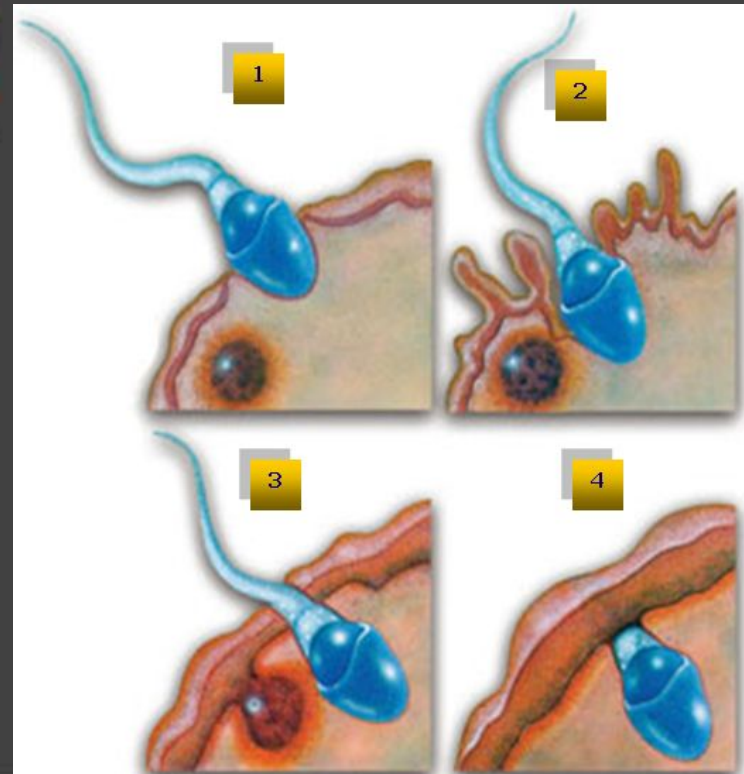
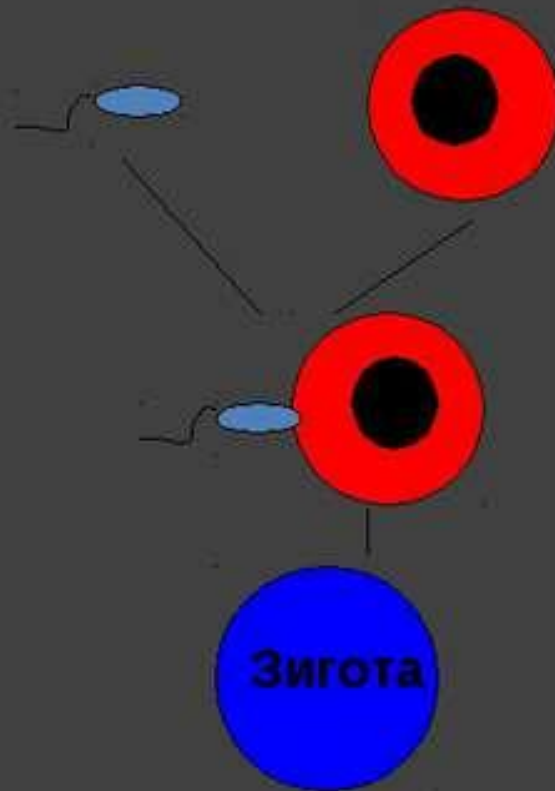
# Гаметогенез



*Порівняй процеси утворення яйцеклітини та сперматозоїда.  
Визнач риси відмінності.*

# Запліднення

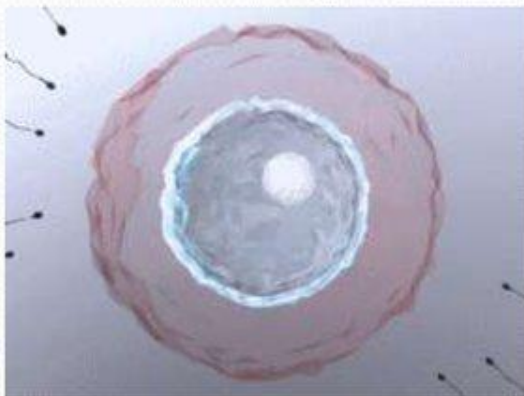
- **Злиття статевих клітин**





# Запліднення

- Для того, щоб процес запліднення стався, необхідно, щоб в організм жінки потрапило 60-100 млн. чоловічих клітин. Інакше ймовірність зачаття знижується.
- Як відомо, існує всього 2 типи сперматозоїдів залежно від статеві хромосоми, що міститься в них: Y - несе чоловічу інформацію і X - з жіночим набором.



*Проникнення сперматозоїда*



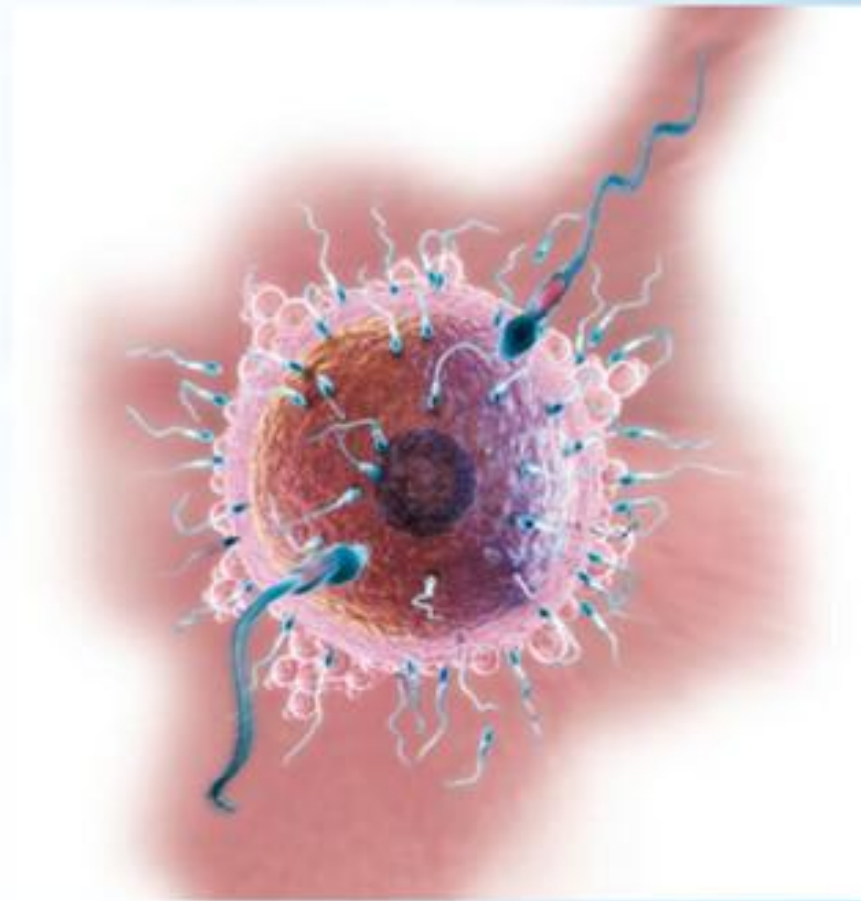
- Сперматозоїд проникає в яйцеклітину завдяки ферментам, які виділяє акросома (мал.19.3). Потім відбувається **акросомна реакція** – біологічно активні речовини яйцеклітини стимулюють розвив акросоми. Потім відбувається виділення ферментів, що забезпечує проникність оболонки яйцеклітини для сперматозоїда. Після потрапляння сперматозоїда в яйцеклітину її оболонка стає непроникною для інших сперматозоїдів. Так утворюється зигота.

# Запліднення

Запліднення – це процес злиття статевих клітин, результатом якого є утворення зиготи.

Процес запліднення має певні відмінності в різних групах організмів. Наприклад у спорових рослин сперматозоїди рухаються до жіночих статевих органів, де зливаються з яйцеклітиною. Цей процес потребує вологого середовища.

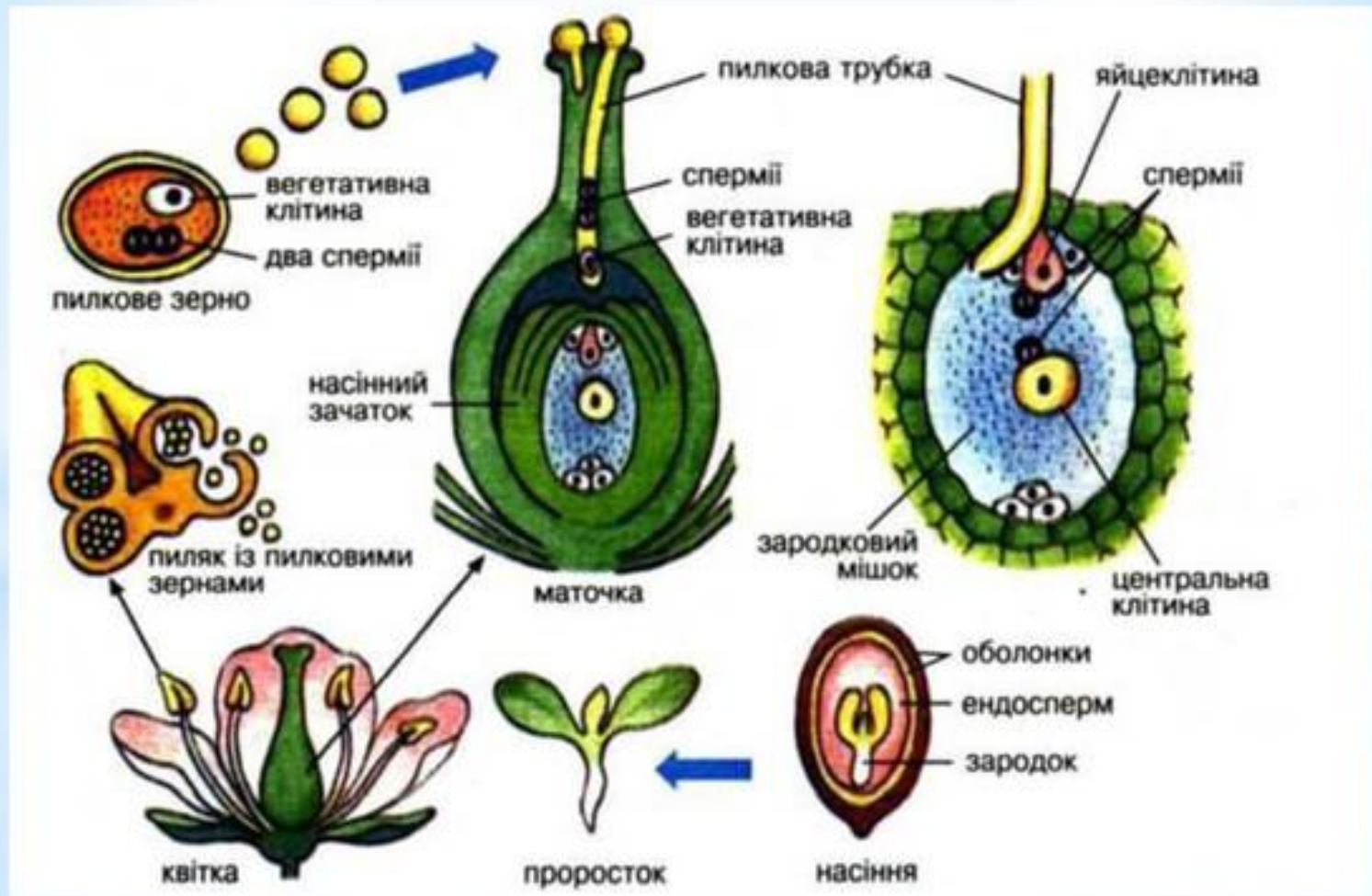
Для покритонасінних рослин характерний процес подвійного запліднення, за якого всередину зародкового мішка проникають два спермії. Один із них зливається з яйцеклітиною, утворюючи зиготу, інший – із центральною клітиною.





- Найскладніший процес запліднення у покритонасінних називається подвійним. **Подвійне запліднення** покритонасінних відкрив у 1898 році Сергій Гаврилович Навашин (мал. 19.4).

# Подвійне запліднення у покритонасінних рослин



# Форми запліднення

```
graph TD; A[Форми запліднення] --> B[Зовнішнє]; A --> C[Внутрішнє]; B --> D[Статеві клітини зливаються за межами організму]; C --> E[Статеві клітини зливаються в організмі самки];
```

**Зовнішнє**

**Статеві клітини  
зливаються за  
межами  
організму**

**Внутрішнє**

**Статеві клітини  
зливаються в  
організмі  
самки**

# Біологічне значення запліднення

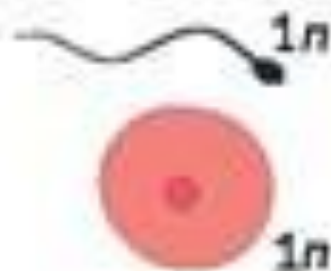
Обмін спадковою інформацією приводить до утворення нових комбінацій генів у заплідненій яйцеклітині (зиготі), що має дуже важливе значення для забезпечення мінливості організмів. Оскільки в результаті мейозу число хромосом у клітинах зменшується (стає гаплоїдним), у процесі запліднення диплоїдний набір відновлюється, що має значення для підтримання сталості хромосомного набору певного виду організмів.



Диплоїдний організм



Гаплоїдні статеві клітини



Диплоїдна зигота





# Пояснити терміни:

- Гамета
- Яйцеклітина
- Сперматозоїд
- Хромосома
- Ядро
- Гаплоїдний набір хромосом
- Диплоїдний набір хромосом
- Запліднення



# Самоконтроль знань

1. Поділ клітини, який призводить до редукції числа хромосом:  
а) амітоз; б) мітоз; в) мейоз; г) сперматогенез; д) оогенез.
2. Кросинговер відбувається під час:  
а) профазі мітозу; б) профазі мейозу I; в) профазі мейозу II.
3. Гамети мають набір хромосом:  
а) диплоїдний; б) гаплоїдний.
4. Утворення сперматозоїдів – це:  
а) овогенез; б) сперматогенез; в) онтогенез.
5. Утворення яйцеклітин – це:  
а) овогенез; б) сперматогенез; в) онтогенез.
6. Зі злиттям гаплоїдних клітин пов'язане розмноження:  
а) статеве; б) нестатеве; в) вегетативне.
7. При заплідненні відновлюється:  
а) гаплоїдний набір хромосом; б) диплоїдний набір хромосом.
8. Першим поділом зиготи при утворенні однайцевих близнюків є:  
а) амітоз; б) мітоз; в) мейоз.

## Встав пропущені слова в текст

Статеві клітини, або \_\_\_\_\_, утворюються шляхом \_\_\_\_\_ і містять \_\_\_\_\_ набір хромосом. \_\_\_\_\_ статеві клітини рухомі і називаються \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ статеві клітини, не здатні до руху, називаються \_\_\_\_\_. Процес злиття статевих клітин має назву \_\_\_\_\_. При цьому ядро проникає в цитоплазму \_\_\_\_\_ і відбувається об'єднання хромосомних наборів.

Цей процес необхідний для відновлення \_\_\_\_\_ набору хромосом. У результаті утворюється \_\_\_\_\_, з якої шляхом \_\_\_\_\_ поділів розвивається цілий організм.

Домашнє завдання: § 25-26

**Дякую за увагу!**

