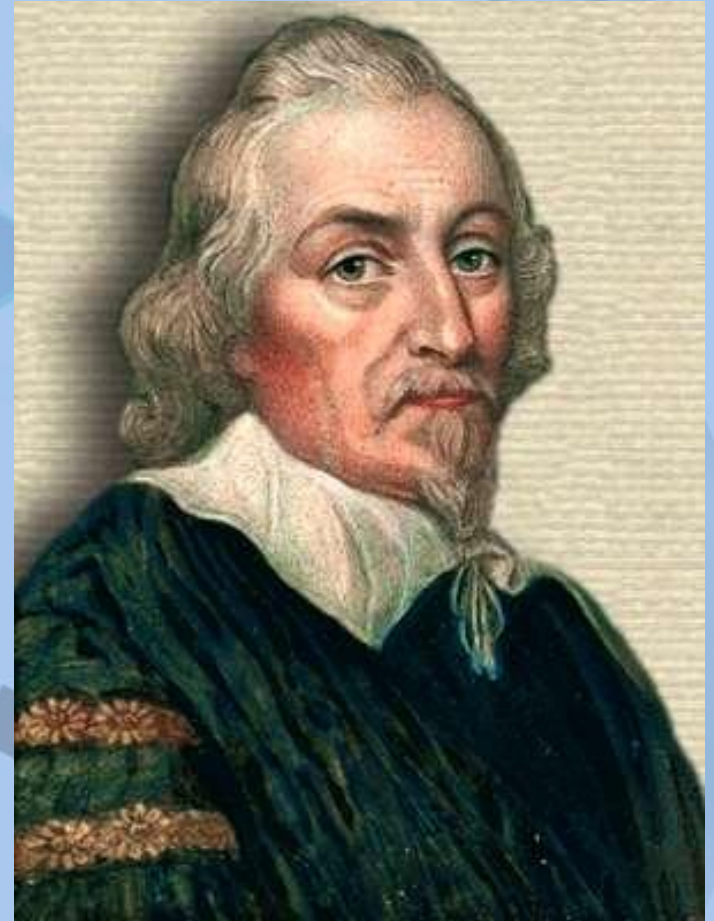


СУТЬ ТА БІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ЗАПЛІДНЕННЯ



Знайомтеся!

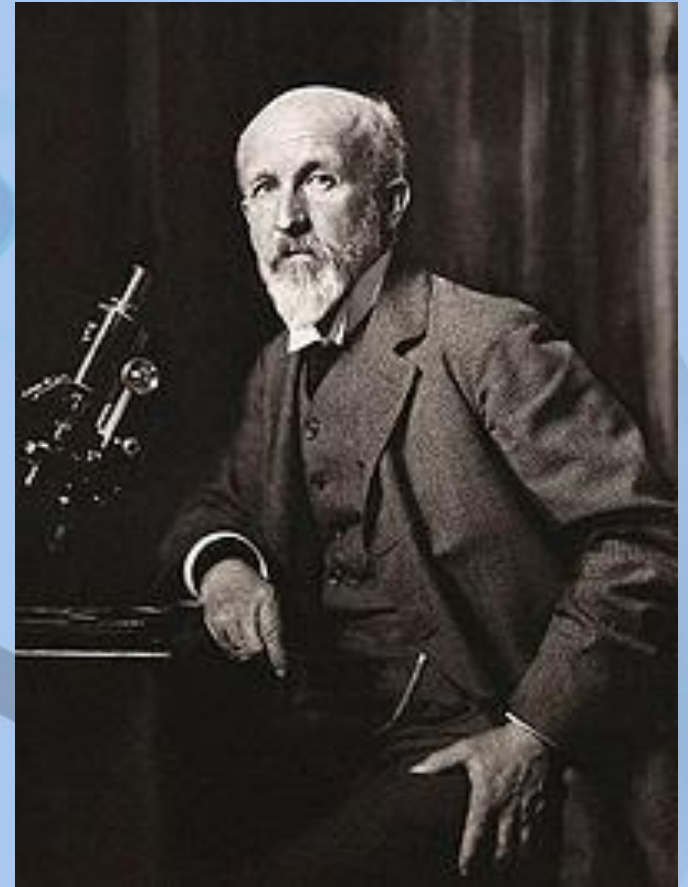
- «Перш аніж буде чоловік, має бути хлопчик. Перш ніж хлопчик – була дитина, а перед нею – зародок. Варто запитати й далі, а що ж було перед зародком? Перші нитки природи майже завжди приховані, ніби в нічній темряві, й через свою тонкість так само не підкоряються гостроті розуму, як і гостроті ока». Тим не менш, опираючись на результати своїх досліджень, видатний лікар і природознавець Вільям Гарвей (1578–1657) сформулював свій відомий принцип *Omne vivum ex ovo* («Все живе з яйця»)



Вільям Гарвей
(1578–1657)

ЗАПЛІДНЕННЯ

- – процес злиття чоловічої гамету з яйцеклітиною з утворенням диплоїдної зиготи, яка дає початок новому організму.
- В основі запліднення, злиття ядер жіночої й чоловічої статевих клітин, що довів ще в 1875 р. німецький зоолог Оскар Гертвіг (1849–1922) на основі досліджень запліднення в морського їжака.



німецький зоолог
Оскар Гертвіг (1849–1922)

РІЗНОВИДИ ЗАПЛІДНЕННЯ:



У справжніх тварин розрізняють

- *зовнішнє*
- *внутрішнє*



У зелених рослин

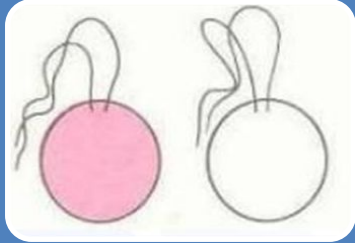
- *одинарне*
- *подвійне*



За участю чоловічих гамет у заплідненні

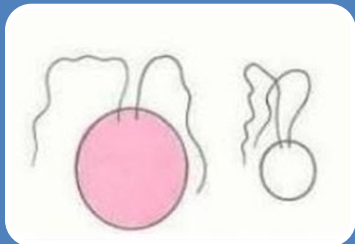
- *моноспермія*
- *поліспермію*

Способи статевого розмноження



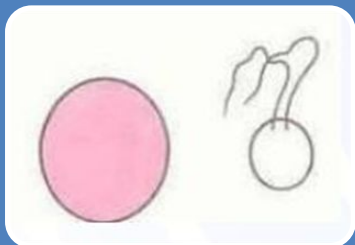
Ізогамія

- гамети обох організмів однакові за розмірами й рухливі



Анізогамія

- гамети неоднакові за розмірами й рухливі

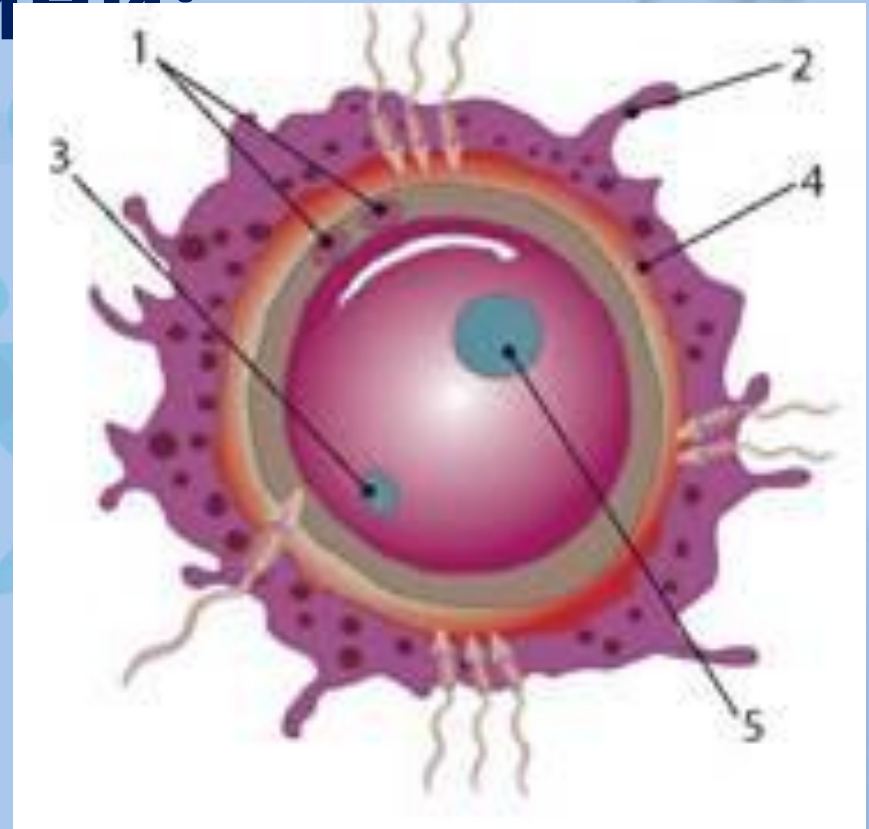


Оогамія

- яйцеклітина велика нерухлива, чоловіча – дрібна й рухлива

Запліднений ооцит людини.

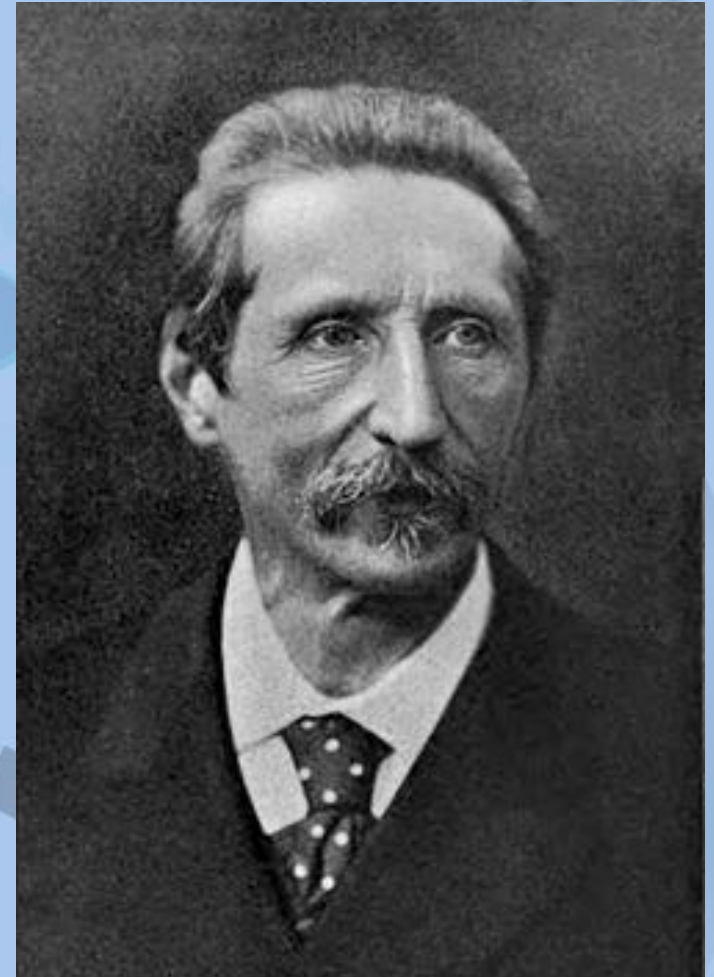
Під час
запліднення
відбувається злиття
яйцеклітини й
сперматозоона і
поєднання лише
двох ядер з
гаплоїдними
наборами
хромосом



- 1 - полоцити;
- 2 – променистий вінець;
- 3 – ядро сперматозоона;
- 4 – блискуча зона;
- 5 – ядро ооцита

Зигота

- – запліднена яйцеклітина з диплоїдним набором хромосом і новими комбінаціями генів.
- Термін ввів німецький ботанік Е. Страсбургер (1844–1912)
- Запліднення є досить складною сукупністю різних процесів, у яких бере участь багато різних речовин, наприклад статеві гормони (андрогени й естрогени) та *гамони* (андрогамони й гіногамони). Гамони – це речовини, що виділяються гаметами і впливають на запліднення

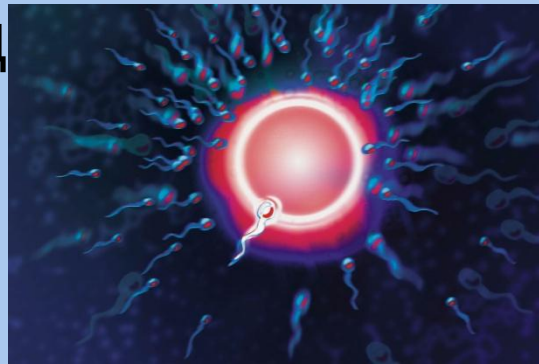


німецький ботанік
Е. Страсбургер (1844–1912).

Біологічне значення

запліднення полягає в тому, що:

- 1) відбувається відновлення хромосомного набору, притаманного даному виду;
- 2) забезпечується безперервність між поколіннями організмів;
- 3) спостерігається збільшення спадкового різноманіття, оскільки нащадки поєднують у собі ознаки як материнського, так і батьківського організмів;
- 4) завдяки вибірковості запліднення й комбінаційній мінливості забезпечується існування вид



3 ЕТАПИ ПРОЦЕСУ ЗАПЛІДНЕННЯ:

I. Дистантна взаємодія та
активація сперматозоонів

II. Контактна взаємодія й
активізація яйцеклітини

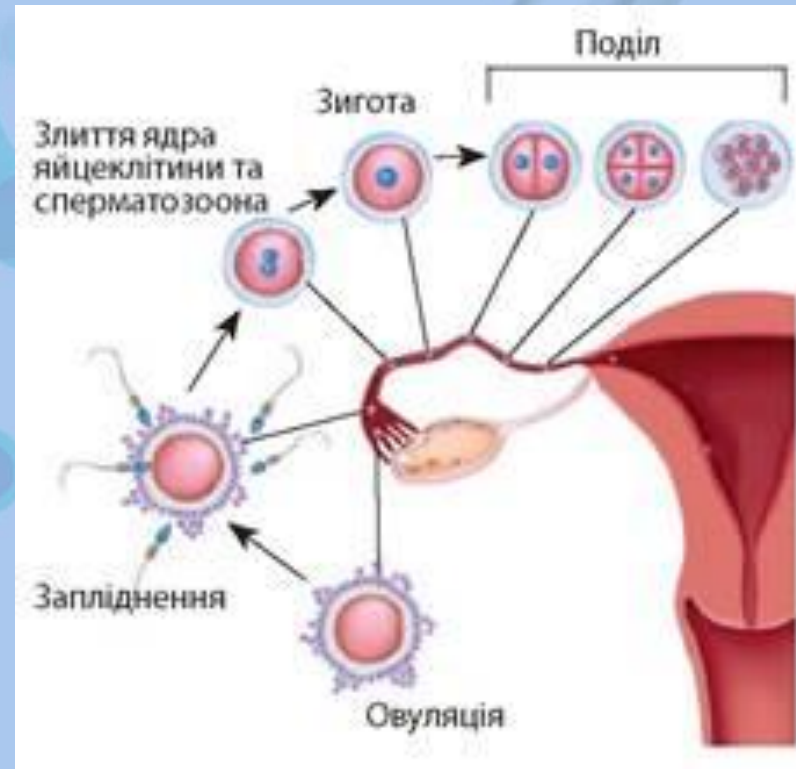
III. Проникнення
сперматозоона в яйцеклітину з
наступним злиттям ядер

Запліднення в людини

Внутрішнє

здійснюється

шляхом моноспермії
у верхній частині
маткових труб жінки
після овуляції – виходу
овоцита з яєчника



Послідовність
процесів
запліднення у людини

I етап. Дистантна взаємодія та активація сперматозоонів

- Починаються із внутрішнього осіменіння, що забезпечує потрапляння чоловічих гамет у жіночий організм.
- Сперматозоони набувають здатності до запліднення лише після того, як проведуть близько 7 год у статевих шляхах жінки.
- Їхня активація здійснюється секретами залоз матки та андрогамонами, що утворюються багатьма чоловічими гаметами.
- У сперматозоонів перебудовується глікокалікс, посилюється рухливість, змінюється проникність для йонів тощо.
- Здатність до запліднення зберігають упродовж 36 – 88 год



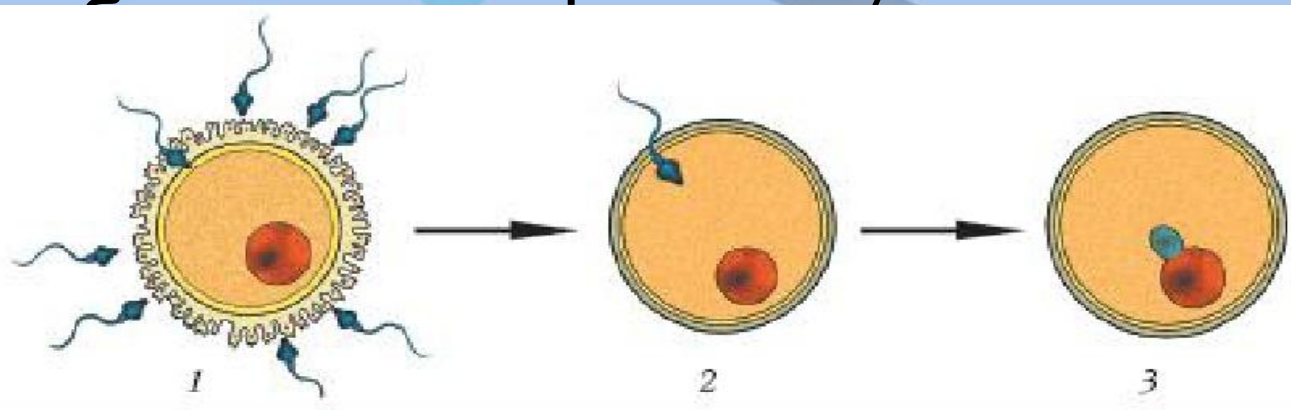
II етап. Контактна взаємодія й активізація яйцеклітини

- є стадією переходу жіночих гамет від стану спокою до активного розвитку.
- Гамети зустрічаються у маткових трубах вже за кілька годин після статевого акту.
- Лише один з близько 450 млн сперматозоонів може запліднити овоцит



Проникнення сперматозоона в жіночу гамету крізь її оболонки

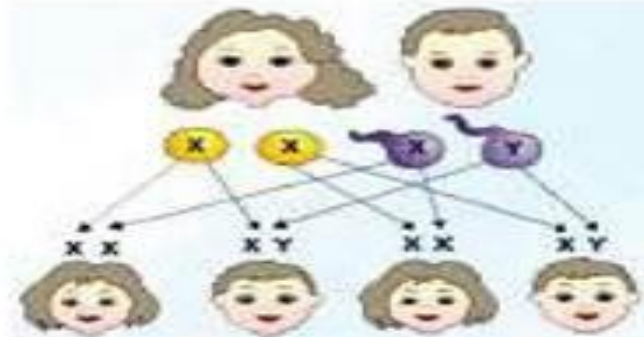
- Після рецепторної взаємодії з цитоплазми овоцита в місці дії ферментів акросоми утворюється сприймальний горбик (акросомальна реакція), який захоплює головку й шийку і втягує їх всередину разом із центріолями та спіральною мітохондрією. Після проникнення вторинний овоцит змінює обмін речовин, втрачає фолікулярну оболонку, й з кортикальних гранул формує реакційну оболонку. Після реакції



III етап. Злиття гаплоїдних ядер обох клітин

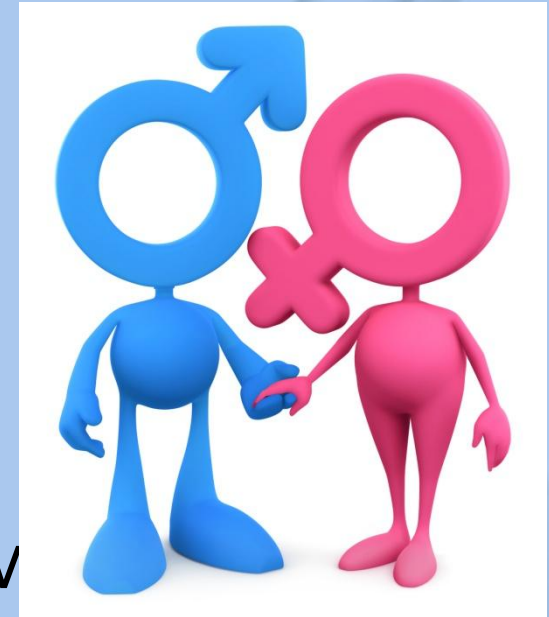
(синкаріогамія)

- Супроводжується відновленням диплоїдного набору хромосом. На цій стадії відбувається генетичне визначення статі.
- Статеві клітини жінки мають $22A+X$, а гамети чоловіків містять $22A+X$ або $22A+Y$ (де A – нестатеві хромосоми; X , Y – статеві хромосоми).
- Якщо під час запліднення до яйцеклітини з $22A+X$ хромосомами потрапляє сперматозоон з $22A+X$ хромосомами, то утворюється зародок жіночої статі, а якщо з $22A+Y$ хромосомами – зародок чоловічої статі.
- Активація зиготи до поділу розпочинається вже через кілька годин після запліднення. Воно продовжується впродовж кількох діб за рахунок накопичення речовин цитоплазми.



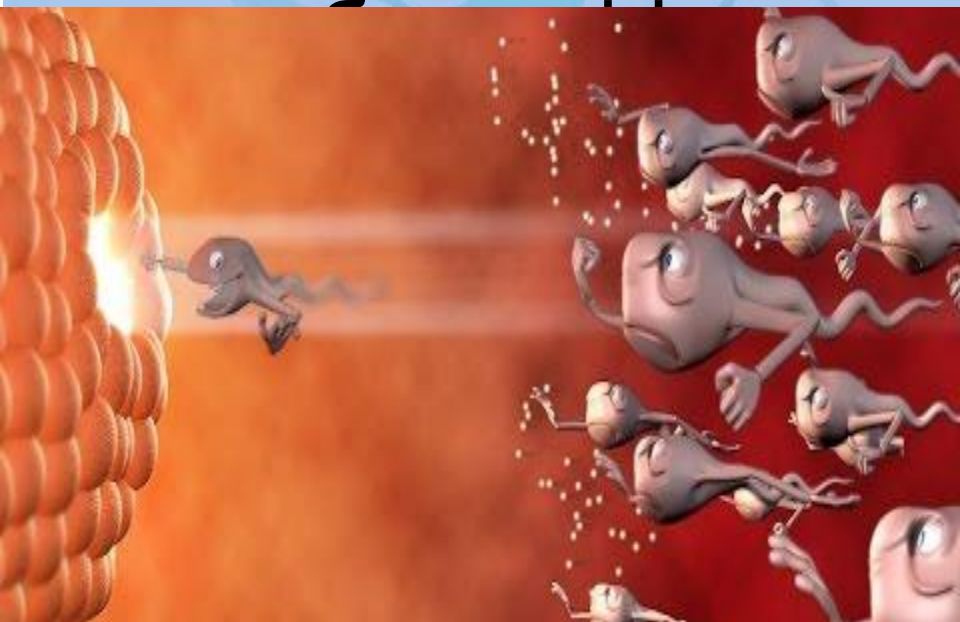
До зниження функцій статевих залоз у чоловіка й жінки можуть призводити

- шкідливі звички,
- операції й травми,
- опромінення,
- хіміотерапія,
- запалення сечостатевої системи
- різноманітні віруси та захворювання, що передаються статевим шляхом (хламідіоз, гонорея, сифіліс, трихомоніаз),
- порушення функцій ендокринної системи.



Причинами порушення нормального стану жінки можуть бути:

- нерегулярний менструальний цикл
- відсутність овуляції,
- гормональні порушення,
- новоутворення,



Причиною порушень процесів запліднення може бути:

Непрохідність маткових труб, що виникає через запальні захворювання та утворення спайок.

Медичний аборт різко підвищує ризик виникнення запального процесу в трубах. Вискоблювання порожнини матки під час видалення заплідненої яйцеклітини єминуче травмує і місце з'єднання з нею маткових труб.

Страх відповідальності за дитину, впливання через невпевненість в успішному виношуванні плоду



Дайте письмово відповіді на запитання:



1. Що таке запліднення?
2. Що таке зигота?
3. Назвіть три основні стадії запліднення в людини.
4. Наведіть приклади зовнішніх чинників, що порушують запліднення.
5. Які внутрішні чинники порушень процесів запліднення.
6. У чому суть та біологічне значення запліднення?
7. Як відбувається запліднення в людини?
9. Назвіть причини порушення процесів запліднення в людини?
10. Обґрунтуйте судження про необхідність відповідального ставлення до планування сім'ї.

ВИСНОВКИ:

- запліднення – це складний процес, сутність якого полягає в злитті гамет з утворенням зиготи, а біологічним значенням є забезпечення різноманітності особин;
- основними стадіями запліднення є активація сперматозоонів, активація яйцеклітин та їхнє злиття й злиття гаплоїдних ядер;
- причинами порушень процесів запліднення в людини можуть бути фізіологічні та патологічні чинники.



Завдання

- 1. Опрацювати презентацію (конспект в зошиті)
- 2. Виконати тест за посиланням:
- <https://naurok.com.ua/test/zaplidnennya-u-lyudini-10klas-profilniy-riven-250435.html>
- Результати надсилати на Вайбер 0982752450 або електронну пошту ebalan234@gmail.com