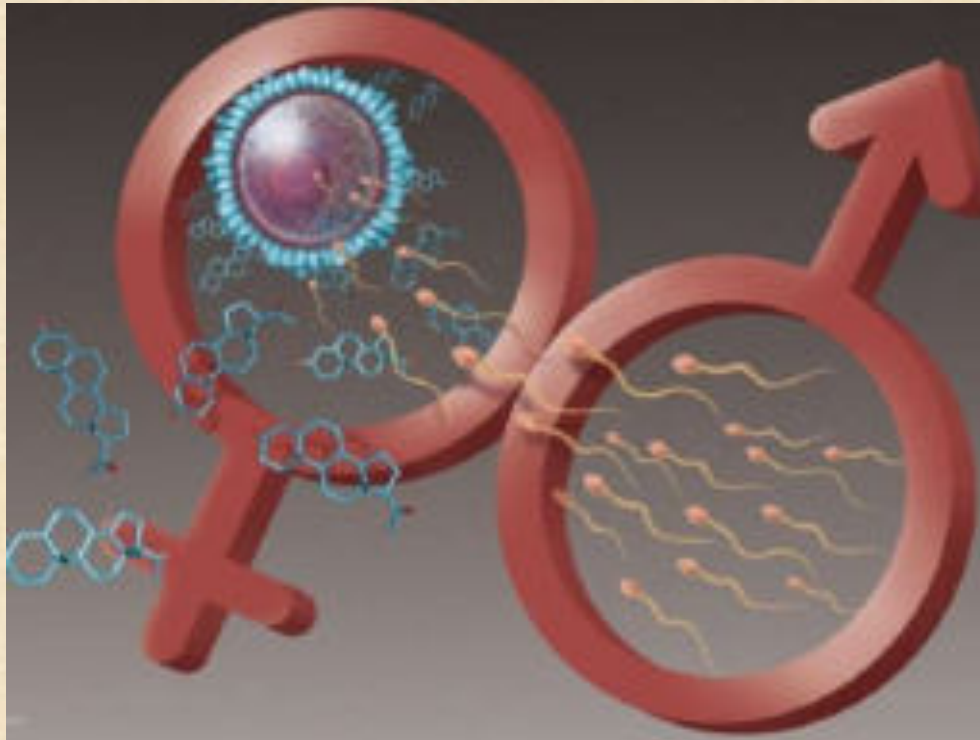


Статеві клітини. Запліднення



Мета: поглибити і розширити знання про будову статевих клітин і запліднення; сформувати поняття про будову і розвиток статевих клітин організму людини; порівняти будову сперматозоїда і яйцеклітини; поглибити знання учнів про запліднення; охарактеризувати процес запліднення у людини; розвивати вміння порівнювати, аналізувати, робити висновки; формувати вміння встановлювати взаємозв'язки, виховувати ставлення до життя як до найвищої цінності.

Обладнання: зошити, підручник, мультимедійна презентація

Тип уроку: вивчення нового матеріалу

Основні поняття: гамети, яйцеклітина або ооцит, сперматозоїд, спермій, гаметогенез, оогенез

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань

III. Мотивація навчальної діяльності

IV. Вивчення нового матеріалу

V. Узагальнення

Домашнє завдання

«Термінологічне лото»

Мейоз

Клітинний
цикл

Кон'югація

Зігота

Кросинго
вер

Гамета

Мейоз

- Виберіть ознаки, які характеризують
 - 1 Мітоз
 - 2 Мейоз
-
- а. Після інтерфази клітина ділиться один раз
 - б. Після однієї інтерфази клітина ділиться двічі
 - в. У профазі першого поділу відбувається кон'югація хромосом
 - м. Кон'югація хромосом в профазі не відбувається
 - д. Утворюються дві клітини з таким же числом хромосом, як і в материнській клітині
 - е. Утворюються чотири клітини з зменшеним вдвічі числом хромосом

- Звідки беруться діти? Це нехитре питання хвилює кожну дитину, а дорослі не завжди відповідають правильно. І тут починаються вигадки ...

- ... Учитель дав учням завдання написати твір на тему: «Як з'являються на світ діти?». Дівчинка прийшла додому і запитала мати: «Мама, як ти з'явився на світ?». Мати відповіла «Мене знайшли в капусті». З цим питанням дівчинка звернулася до батька: «Мене принесла лелека», - відповів батько. Дівчинка сіла і написала: «Маму знайшли в капусті, батька принесла лелека. Тільки я народилася нормально...».

- Джерелом зародження нового людського організму є всього-на-всього дві крихітні клітини - яйцеклітина і сперматозоїд. Оскільки розміри статевих клітин дуже малі, тривалий час люди не могли знати про їхнє існування і тим більше будову. А таїнство зачаття привертало увагу багатьох. Навіть Гіппократ (близько 370 р. до н.е.) Вважав, що зародок утворюється в результаті перемішування батьківської сперми і крові матері. Але вже Аристотель (384-322 р. до н. е.) вивчаючи курячий зародок і його розвиток, написав твір «Про виникнення тварин», де вказав про наявність клітин чоловічої і жіночої статі, які дають початок зародку. І тільки на початку XVII століття з появою мікроскопа Антоні ван Левенгук вперше побачив рухливі сперматозоїди морської свинки і зафіксував їх будову. Сьогодні на уроці ми з вами також дізнаємося деякі таємниці статевих клітин.

План

- Будова та функції статевих клітин (гамет):
 - сперматозоону;
 - яйцеклітини
- Гаметогенез
- Запліднення
- Цікава інформація



Екстракорпоральне запліднення (ЕКЗ)



Статеві клітини

- гамети (n), від грец.
 - «гамете» - дружина
 - «гаметес» - чоловік;
- утворюються в результаті гаметогенезу (грец. «генезіс» походження) в процесі мейозу;
- містять по одній хромосомі з кожної пари хромосом;
- забезпечують передачу спадкової інформації від батьків до нащадків;
- у різних групах організмів можуть мати різні розміри, форму, рухливість





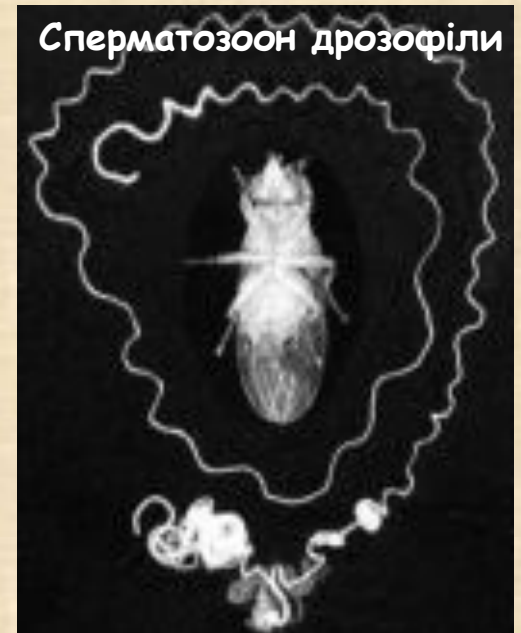
СТАТЕВІ КЛІТИНИ

- **сперматозоони**;
- здебільшого рухливі;
- витягнута форма;
- є джгутики (один або декілька) або псевдоніжок (ракоподібні);
- **реотаксис** – здатність рухатись проти течії;
- **спермії** (деякі рослини, тварини, гриби) без джгутиків;
- розміри: мікроскопічні (довжина 10– 8000 мкм), деякі ракоподібні – 8000 мкм; дрозофіли – 5 – 6 см (у 20 разів більше тіла самих комах)

Сперматозоон людини



Сперматозоон дрозофіли



Будова сперматозоона



Акросома з ферментами → проникнення в яйцеклітину

Головка

Ядро з хромосомами (n)

Проміжна частина з мітохондріями → забезпечення хвоста енергією

Хвіст з мікротрубочок, містить АТФ-скоротливий механізм → забезпечення рухів



Сперматозоони водосвинки



статеві клітини

- яйцеклітини;
- здебільшого нерухомі;
війок маткової труби
- куляста форма;
- більші, ніж соматичні та
сперматозоони;
- d у ссавців – 100–200
мкм, у
оселедцевої акули 22
см



Будова яйцеклітини



Порівняння гамет людини



| Характеристика | ♂ Сперматозоїд | ♀ Яйцеклітина |
|--------------------------|--|--|
| Місце утворення | Сім'яні канальці яєчок | Яєчники, перебувають у фолікулах |
| Розмір | Малий, у 85 разів <, ніж | Велика, у людини $d = 0.12$ мм |
| Форма | Витягнуті | Округлі |
| Рухливість | Реотаксис - рух проти течії) | Нерухома |
| Здатність до запліднення | Гамети зберігають здатність до запліднення 24-48 годин | Зберігають здатність до запліднення 12-24 години |

Порівняння гамет людини



| Характеристика | ♂ Сперматозоїд | ♀ Яйцеклітина |
|--------------------|--|--|
| Особливості будови | Має головку, шийку, хвіст. Головка майже повністю складається з ядра, вкритого тонким шаром цитоплазми. Спереду на головці є акросома – з ферментом, що сприяє проникненню у яйцеклітину | Має особливий поверхневий шар цитоплазми і спеціальні оболонки, що її вкривають. Містить запасні поживні речовини (жовток) для розвитку нового організму |
| Коли утворюються | Безперервно, кілька млн на добу від статевої зрілості до старості | В ембріональному періоді, завершується до народження, дозрівання від статевого дозрівання до 45-50 р. Всього дозріває близько 400 яйцеклітин |

Порівняння гамет людини



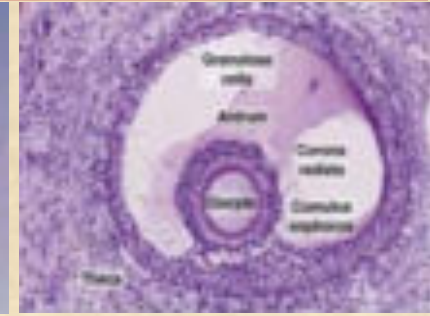
Характеристика

♂ Сперматозоїд

♀ Яйцеклітина

Значення

- | Значення | ♂ Сперматозоїд | ♀ Яйцеклітина |
|----------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• передача спадкового матеріалу;• забезпечує зустріч з яйцеклітиною та проникнення в неї;• вносить в яйцеклітину центриолі, необхідні для поділу зиготи | <ul style="list-style-type: none">• передача спадкового матеріалу майбутньому організму;• містить запас поживних речовин для зиготи |



Гаметогенез

- процес утворення гамет – овогенез (♀), сперматогенез (♂);
- розвиток гамет в статевих залозах **гонадах** (тварини) або у **гаметангіях** (рослини, гриби)

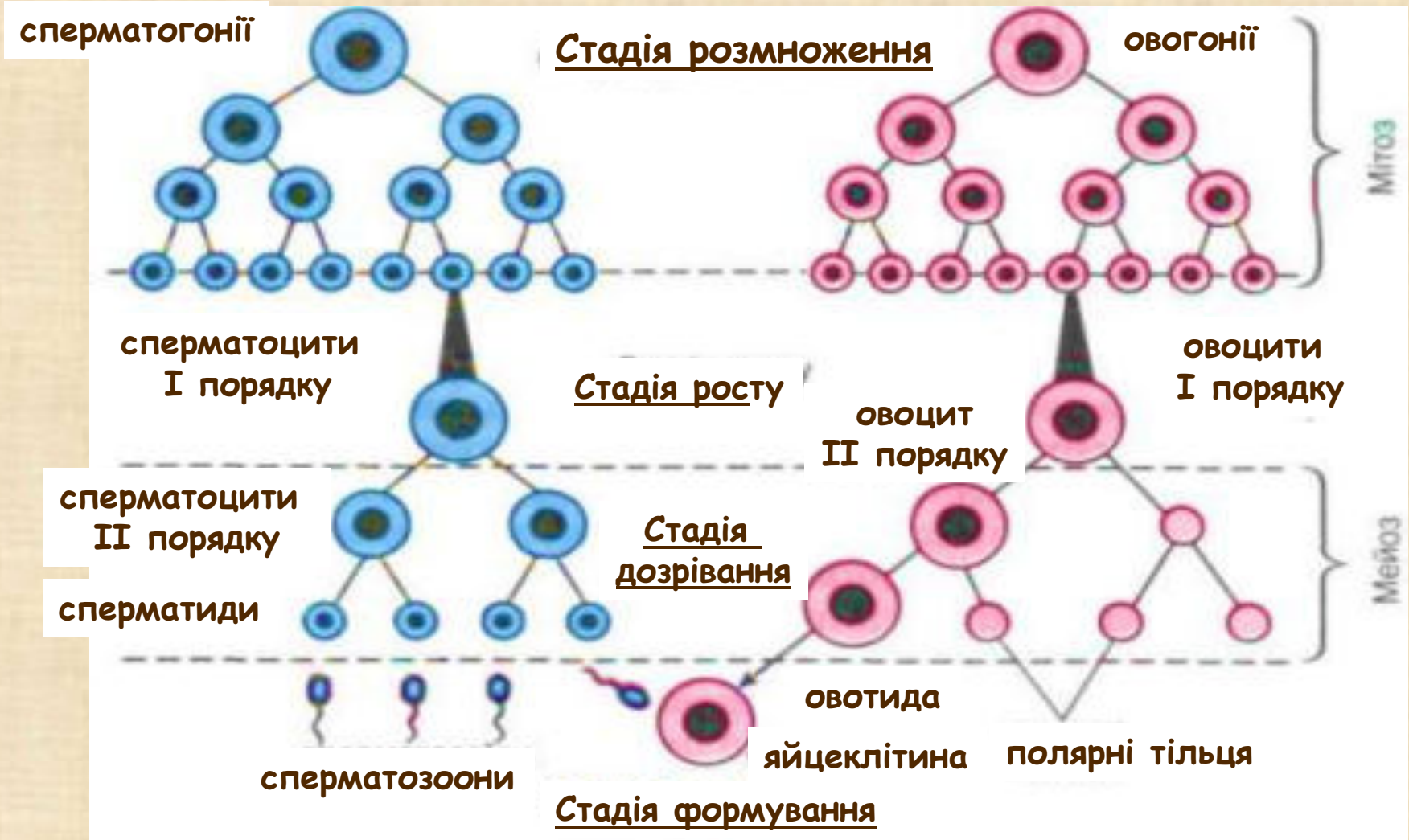
Основні етапи гаметогенезу

| | |
|-----------------------|--|
| 1. Стадія розмноження | Клітини-попередники (овогонії й сперматогонії) розмножуються шляхом мітозу, їхня кількість збільшується |
| 2. Стадія росту | Утворені овогонії й сперматогонії ростуть й перетворюються на сперматоцити й овоцити I порядку |
| 3. Стадія дозрівання | Овоцити й сперматоцити I порядку діляться шляхом мейозу. Після першого поділу утворюються сперматоцити та овоцити II порядку, після другого поділу – сперматиди та овотиди |

Схема гаметогенезу

Сперматогенез

Овогенез



Порівняння овогенезу й сперматогенезу

| Сперматогенез | Овогенез |
|--|---|
| Утворення й дозрівання чоловічих гамет ♂ | Утворення й дозрівання жіночих гамет ♀ |
| На стадії дозрівання з одного сперматоциту I порядку утворюються 4 однакові гаплоїдні клітини-сперматиди | Відбувається в три стадії: розмноження, ріст, дозрівання |
| На стадії формування сперматиди змінюються: з кулястих клітин формуються видовжені сперматозоони | На стадії дозрівання з одного овоцита I порядку утворюються 4 неоднакові гаплоїдні клітини: одна велика яйцеклітина і три дрібні полярні тільця |
| | Дозрівання яйцеклітини завершується після її запліднення, а полярні тільця розсмоктуються |
| Розбіжності у формування сперматозоонів і яйцеклітин пояснюється їхніми функціями | |

Запліднення

- процес злиття зрілої чоловічої та жіночої статевих клітин (гамет) з утворенням зиготи;
- **зигота** – початок нового організму;
- відновлення диплоїдного набору хромосом

Запліднення

| Зовнішнє | Внутрішнє |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• поза організмами (водні хребетні) | <ul style="list-style-type: none">• зустріч гамет всередині тіла жіночої особини |
| <ul style="list-style-type: none">• не вимагає спеціальних пристосувань для запліднення | <ul style="list-style-type: none">• сприятливі умови, зниження ризику загибелі статевих клітин;• можливий розвиток нащадків усередині організму матері;• підвищення шансів на виживання |

«Закінчи речення»

- Сперматозоїд складається з ...
- У шийці розміщені ...
- Форма яйцеклітини ...
- Оболонки яйцеклітини ...
- Яйцеклітина рухається за допомогою ...
- Акросома виробляє ...
- Він сприяє ...
- Хвіст забезпечує ...
- Процес дозрівання сперматозоїда триває ...
- Щодня у чоловіка дозріває сперматозоїдів ...
- Процес злиття чоловічої і жіночої статевих клітин називається ...
- В результаті процесу запліднення утворюється ...
- Запліднення відбувається в ...
- Кількість сперматозоїдів, які проникають в яйцеклітину ...
- Сперматозоїд проникає в яйцеклітину завдяки ...

Висновки

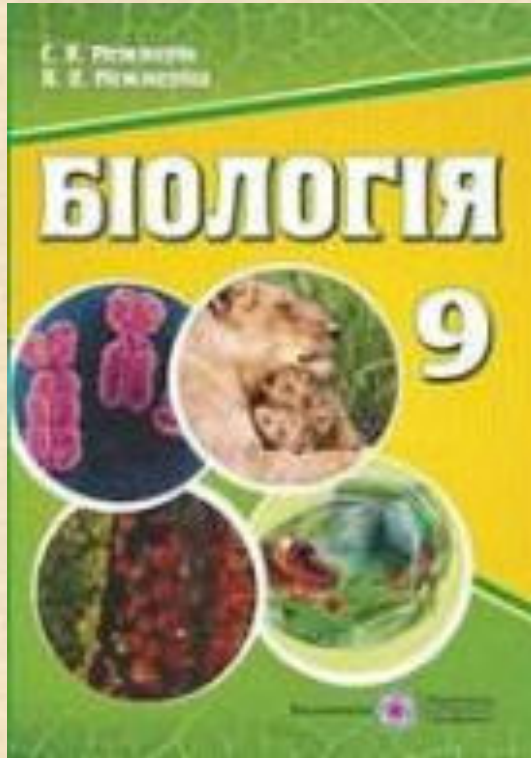
- Особливості хімічного складу та процесів життєдіяльності гамет сприяють їхній функції – передачі генетичної інформації від батьків до потомства
- У гаметогенезі виділяють сперматогенез та овогенез
- Сперматогенез та овогенез мають ознаки подібності, що пояснюється спільним походженням вихідних клітин-попередників, та відмінності, що зумовлені функціями зрілих клітин
- Біологічне значення запліднення полягає в тому, що відновлюється хромосомний набір, притаманний даному виду та спостерігається збільшення спадкового різноманіття, оскільки нащадки поєднують у собі ознаки як материнського, так і батьківського організмів

Цікава інформація



- Останні дослідження вчених Тихоокеанського північно-західного в науково-дослідницького інституту виявили, що саме яйцеклітина схвалює або бракує сперматозоїди, що робить статевий відбір більш складнішим процесом на клітинному рівні.
- За один статевий акт у чоловіків у спермі може налічуватись до 200 млн сперматозоїдів
- У Мухи дрозопіли (*Drosophila bifurca*) утворюється сперматозоїд у вигляді клубка. Якщо розмотати клубок, то його довжина більше у 20 разів за розміри тіла
- Найбільше яйце (яйцеклітина) серед живих істот відкладає страус. Воно в 20 разів важче курячого яйця — висота його досягає 15 см, ширина 13 см.
- Найменші яйця у птахів — менше 7 мм — відкладає колібрі-бджілка, найменша з колібрів.

Домашнє завдання



- Опрацювати §24, конспект, вивчити основні поняття.
- Повторити параграфи 21, 22, 23