**ГАМЕТОГЕНЕЗ ТА ЙОГО ПЕРІОДИ. ЗАПЛІДНЕННЯ ТА ЙОГО БІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ**

**Пригадайте,** які особливості статевого розмноження порівняно з нестатевим і вегетативним. Що таке зигота, гаплоїдний, диплоїдний і поліплоїдний набір хромосом? Як відбувається статевий процес у прокаріотів? Які клітини називають соматичними, які — гаметами?

**Особливості статевого процесу в різних груп організмів.** Статевий процес — це поєднання в одній клітині — заплідненій яйцеклітині — спадкового матеріалу двох клітин (чоловічої та жіночої). Тому статеве розмноження забезпечує різноманіття спадкового матеріалу нащадків і генофонду популяції в цілому. Що різноманітніший генофонд популяції, то більше в неї шансів пристосуватися до змін умов навколишнього середовища. Урізноманітнення генофонду популяції відкриває перед нею певні еволюційні перспективи.

Статевий процес еукаріотів здійснюється у формах кон’югації та копуляції. Під час кон’югації клітини деяких одноклітинних чи багатоклітинних організмів обмінюються спадковим матеріалом (частина видів бактерій, інфузорії, деякі багатоклітинні гриби, нитчасті зелені водорості тощо). Копуляція — це процес злиття двох спеціалізованих статевих клітин (гамет).

**Партеногенез.** Ви вже знаєте, що дочірні організми можуть розвиватись і з незаплідненої яйцеклітини завдяки партеногенезу (різні представники багатоклітинних тварин). У життєвому циклі попелиць і дафній закономірно чергуються покоління, які розмножуються статевим шляхом і партеногенетично. Партеногенез також відомий у вищих спорових і насінних рослин.

**Будова статевих клітин людини.** Функція статевих клітин (гамет) — передача спадкової інформації від особин батьківського покоління нащадкам. Розміри яйцеклітин людини в середньому становлять 130—150 мкм (мал. 49.1). У цитоплазмі багато жовткових включень, мітохондрій та інших органел, властивих еукаріотичній клітині. Оболонки яйцеклітини виконують захисну функцію, забезпечують обмін речовин, а після запліднення беруть участь у формуванні плаценти.



**Мал. 49.1. Будова яйцеклітини людини: а — ядро; б — цитоплазма; в — оболонки**

Сперматозоїди людини дрібні й мають джгутик. У короткій головці містяться ядро та невелика кількість цитоплазми (мал. 49.2). Спадкова інформація упакована дуже щільно: об’єм ядра дозрілого сперматозоїда майже у 30 разів менший, ніж у клітини-попередника. Тому ДНК сперматозоїда неактивна. На передній частині головки розміщена особлива органела — акросома, це видозмінений комплекс Гольджі. Вона містить ферменти, які розчиняють оболонку яйцеклітини, забезпечуючи проникнення до неї сперматозоїда. Усі частини сперматозоїда вкриті плазматичною мембраною. Мембрана головки містить особливі білки. Одні з них спрямовують рух сперматозоїдів до яйцеклітини, інші — беруть участь у прикріпленні до її оболонки під час запліднення.



**Мал. 49.2. Схема будови сперматозоїда людини: а — головка; б — акросома; в — ядро; г — шийка; д — мітохондрія; е — хвіст**

За головкою розташований довгий хвіст, який сполучається з нею за допомогою шийки. Шийка — звужена ділянка, у якій розміщена передня центріоля. Сам хвіст становить собою комплекси мікротрубочок, навколо яких зосереджені мітохондрії, що забезпечують енергією його роботу.

**Гаметогенез** — процес формування статевих клітин (гамет) (див. форзац ІІ). При цьому розрізняють процеси формування сперматозоїдів (сперматогенез) та яйцеклітин (оогенез, або овогенез). У людини яйцеклітини та сперматозоїди утворюються в статевих залозах з первинних диплоїдних статевих клітин. В утворенні статевих клітин є кілька послідовних періодів: розмноження, росту, дозрівання і формування.

**Завдання:** пригадайте знання, одержані з курсу біології 9 класу, а також, використовуючи малюнок «Схема гаметогенезу людини» (див. форзац ІІ) та різні джерела інформації, порівняйте події, які відбуваються під час спермато- та оогенезу, відзначте риси подібності та відмінності.

Розбіжності у формуванні сперматозоїдів і яйцеклітин зумовлені тим, що сперматозоїд під час запліднення вносить у яйцеклітину лише свою частку спадкового матеріалу; його маса не має значення для розвитку майбутнього зародка. Яйцеклітина, крім свого спадкового матеріалу, містить також весь набір органел і запас поживних речовин, які зародок використовує в процесі розвитку. Надходження основної маси цитоплазми до яйцеклітини досягається двома послідовними нерівномірними поділами мейозу з утворенням трьох дрібних полярних тілець, які призначені для видалення зайвого спадкового матеріалу.

**Ключові терміни та поняття**

кон'югація, копуляція, партеногенез, яйцеклітини, сперматозоїди, гаметогенез, оогенез, сперматогенез.

**Перевірте здобуті знання**

1. У чому полягає особливість статевого процесу? У яких формах він може здійснюватись? 2. У чому полягають суть і біологічне значення партеногенезу? 3. Чим характеризується будова жіночих статевих клітин? 4. Яка будова чоловічих статевих клітин? 5. Що таке гаметогенез? Які стадії виділяють під час гаметогенезу? 6. Чим відрізняються процеси формування жіночих і чоловічих статевих клітин у ссавців?