

Занятие 1

ЖЕНСКИЕ ГАМЕТЫ

- 1 Отличия половых клеток от соматических
- 2 Яйцеклетка: строение и свойства
- 3 Классификация яйцеклеток по количеству запасных питательных веществ и по их распределению в цитоплазме
- 4 Типы питания яйцеклеток

Основные понятия по теме

Отличительные особенности половых клеток от соматических

- 1) соматические клетки имеют диплоидный набор хромосом, а половые – гаплоидный;
 - 2) у половых клеток резко измененное, по сравнению с соматическими, ядерно-плазменное отношение. Например, в яичнике курицы объём готового яйца (желтка) в миллионы раз больше объёма исходной в развитии яйца клетки. К 5-7 делению зиготы соотношение восстанавливается;
 - 3) в гаметах процессы ассимиляции и диссимиляции минимальны;
 - 4) яйцеклетки и сперматозоиды высокодифференцированные клетки, обладающие многими специальными, выработавшимися в процессе эволюции приспособлениями для обеспечения осеменения, оплодотворения и защиты зародыша от инфекций и от вредных абиотических факторов.
- Яйцеклетки характеризуются особой структурой, от которой зависят особенности развития организма, содержат все необходимые для метаболизма зародыша вещества;
- 5) зрелые сперматозоиды не способны к митозу, а яйцеклетки не могут делиться без влияния внешних факторов;
 - 6) яйцеклетка имеет яйцевые оболочки, что является иллюстрацией высокой специализации и дифференциации клеток.

По количеству желтка яйцеклетки делятся на

- 1) **алецитальные** (безжелтковые) – яйца плацентарных млекопитающих и некоторых первичнотрахейных, паразитических перепончатокрылых;
- 2) **олиголецитальные** (маложелтковые) – моллюсков, иглокожих, большинство червей;
- 3) **мезолецитальные** (среднежелтковые) – яйца осетровых рыб, амфибий;
- 4) **полилецитальные** (многожелтковые) – членистоногих, костистых рыб, рептилий, птиц и яйцекладущих млекопитающих.

По распределению желтка яйцеклетки делят на

- 1) **гомолецитальные** (изолецитальные) – яйца многих моллюсков, иглокожих и ланцетника;
- 2) **телолецитальные** – характерны для амфибий, птиц и головоногих моллюсков;
- 3) **центролецитальные** – характерны для членистоногих.

Типы питания яйцеклеток

1) **Фагоцитарный тип** питания существует у половых клеток животных, не имеющих стабильных половых желез (губки, кишечнополостные). Половая клетка подвижна. Перемещаясь по межклеточному пространству, она способна фагоцитировать соматические клетки организма.

2) **Солитарный тип** питания наблюдается у колониальных гидроидных полипов, иглокожих, ланцетника, некоторых червей и бескрылых насекомых. При солитарном способе питания растущий ооцит получает питательные вещества из целомической жидкости и из половой железы.

3) **Алиментарный тип** питания осуществляется с помощью вспомогательных клеток и делится на:

а) **нутриментарный тип** присущ червям и членистоногим. Питание ооцита осуществляется за счёт *трофоцитов* – сестринских клеток (клетки – кормилки), с которыми он связан цитоплазматическими мостиками.

б) **фолликулярный тип** характерен для большинства животных. Питание ооцита осуществляется за счёт соматических клеток яичника.

Вопросы для самоконтроля

- 1 В чём состоит различие между половыми и соматическими клетками?
- 2 Охарактеризуйте строение яйцеклетки?
- 3 Назовите классификацию яйцеклеток по количеству запасных питательных веществ и по их распределению в цитоплазме.
- 4 Назовите и охарактеризуйте типы питания яйцеклеток.

Лабораторная работа №1

Цель: изучение строения яйцеклеток животных разных систематических групп.

Материалы и оборудование: световой микроскоп, готовые микропрепараты.

Ход работы

1 Рассмотреть и зарисовать препарат «Яйцеклетка беззубки».

При малом увеличении (рисунок 1) надо найти в яичнике фолликулы с крупными, шарообразной формы яйцеклетками и изучить строение яйцеклетки при большом увеличении.

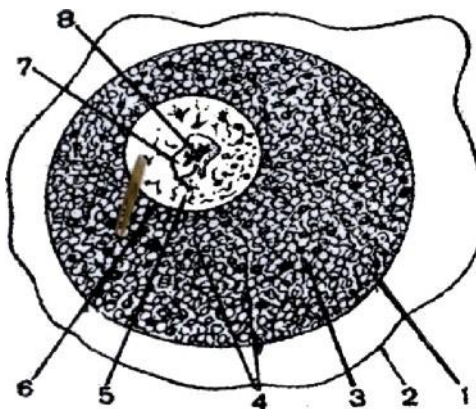


Рисунок 1 – Яйцеклетка беззубки [3]

Яйцеклетка покрыта прилегающей к цитоплазме тонкой первичной оболочкой цитолеммой (1) и вторичной оболочкой (2), отделяющейся от яйцеклетки и образующей складки. В цитоплазме (3) находятся зерна желтка (4) красноватого цвета. Фиолетовый оттенок кортикального слоя цитоплазмы обусловлен значительным количеством органоидов, участвующих в синтетических процессах. Бедное хроматином ядро (5) расположено эксцентрично, его оболочка (6) хорошо выражена. Ядрышко двойное. Неодинаковая окраска его более крупной (7) и мелкой (8) частей свидетельствует об их различном функциональном состоянии.

2 Рассмотреть и зарисовать препарат «Яичник лягушки. Яйцеклетка лягушки».

При малом увеличении (рисунок 2) в соединительнотканной строме (основе) яичника видны яйцеклетки на разных этапах стадии роста, имеющие поэтому неодинаковую величину и окраску. В начале стадии роста яйцеклетка (1) небольшого размера, с базофильной цитоплазмой и бледным ядром (2). Хромосомы деконденсированы, на их ДНК многократно копируются рибосомные гены; на петлях хромосом типа «ламповых щеток» синтезируется информационная РНК. Базофилия цитоплазмы обусловлена накоплением в ней всех типов РНК, увеличением количества рибосом и митохондрий. В фазе «большого роста» ооцит (3) резко увеличивается в объеме за счет отложения в его цитоплазме желтка, жира и гликогена; цитоплазма приобретает оксифильные свойства и окрашивается эозином в красноватый цвет. В крупном бледноокрашенном ядре (4) большое количество копий рибосомных генов в виде ядрышек (5), расположенных в основном под ядерной мембраной и образованных как бы «впрок» еще в фазе «малого роста». Структурная организация ядра свидетельствует о генетической активности наследственного материала. На всех этапах стадии роста яйцеклетки окружены слоем плоских фолликулярных клеток с ядрами (6) округлой, овальной или палочковидной формы, интенсивно окрашенные гематоксилином.

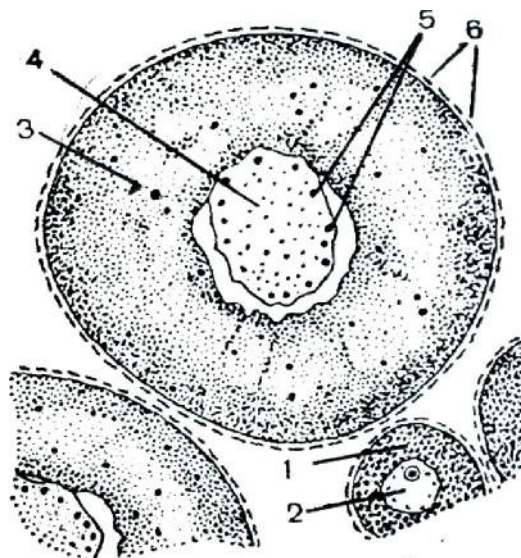


Рисунок 2 – Яйцеклетка лягушки [3]

3 Рассмотреть и зарисовать препарат «Яйцеклетка кошки».

При большом увеличении (рисунок 3) цитоплазма (1) ооцита первого порядка имеет ячеистую, зернистую структуру и включения, окрашенные в розовато-красный цвет.

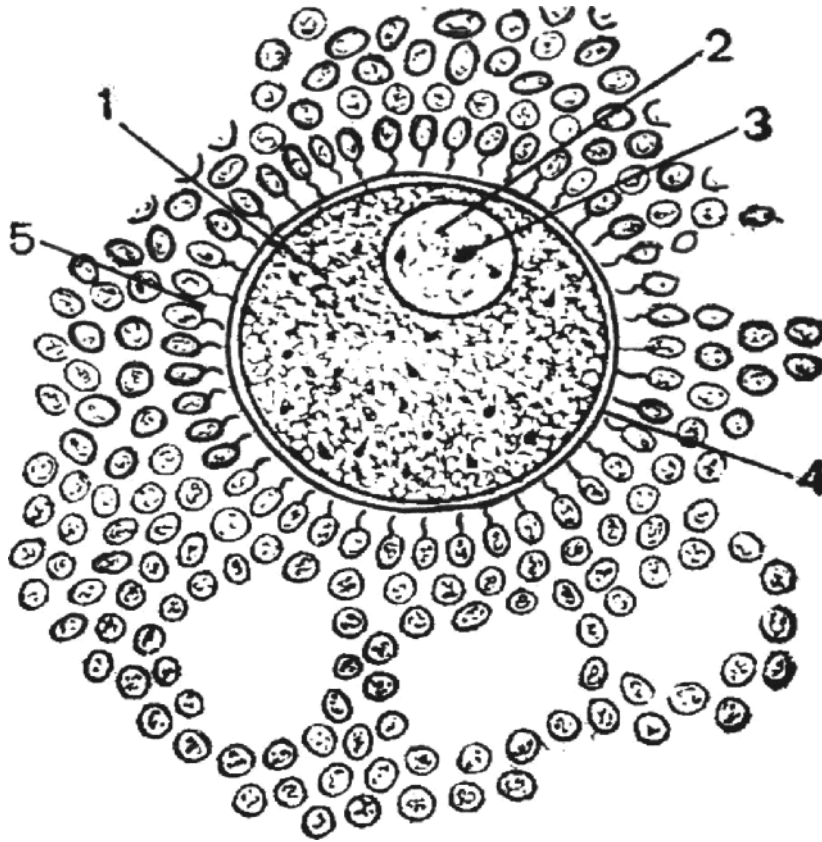


Рисунок 3 – Яйцеклетка кошки [3]

Ядро (2) с ядрышком (3) и мелкими глыбками хроматина располагается центрально или эксцентрично. Ооцит окружен двуконтурной блестящей оболочкой (4), в мельчайших отверстиях которой между микроворсинками оолеммы находятся длинные отростки фолликулярных клеток. Внутренний слой фолликулярных клеток формирует лучистый венец (5).