

Дата проведения занятия: 23.10.2020г.

Группа: Л-20

Дисциплина: Биология

Преподаватель: Китаева Валентина Александровна

Тема урока: «Гаметогенез у растений и животных. Спорогенез и гаметогенез у растений».

Цель: разобрать содержание процессов гаметогенеза и сперматогенеза и их особенности.

Лекционный материал и задание к уроку биология

Тема: «Гаметогенез у растений и животных. Спорогенез и гаметогенез у растений».

Ход работы:

1. Записать в тетрадь дату и тему урока.
2. Изучить лекционный материал по теме урока.
3. Изучив теоретический материал выполнить следующие задания:

Задание 1:

Ответьте на вопросы:

1. Дайте определение гаметогенеза и сперматогенеза.
2. Какой процесс называется овогенезом?
3. Что происходит в зоне размножения сперматогенеза?
4. Что происходит в зоне роста сперматогенеза?
5. Что происходит в зоне формирования и созревания сперматогенеза?
6. Когда происходят периоды роста и размножения при овогенезе?

Задание 2:

Сделайте рисунок схемы сперматогенеза и овогенеза

Задание 3:

1. В чем отличие зоны созревания и формирования овогенеза от зоны созревания и формирования сперматогенеза?
2. Сколько клеток формируется при сперматогенезе и сколько при овогенезе?

Знаете ли вы?

- Как развиваются новые особи в результате оплодотворения? Каковы особенности процессов сперматогенеза и овогенеза?

Гаметогенез — это процесс образования и созревания половых клеток. Половые клетки (гаметы) — это специализированные клетки, обеспечивающие в результате оплодотворения развитие новых особей с признаками и свойствами своих родителей.

Половые клетки имеют свои особенности. Наиболее важной из них является гаплоидный набор хромосом в ядре, который обеспечивает восстановление диплоидного числа хромосом в зиготе, что характерно для каждого организма. У человека кариотип 46 хромосом возникает при слиянии яйцеклетки и сперматозоида, образуя зиготу, которая имеет 23 пары хромосом. Этот набор характерен для соматических клеток человека.

Различают два процесса образования половых клеток — сперматогенез и овогенез (рис. 123).

Сперматогенез — это процесс формирования мужских половых клеток — сперматозоидов. У человека он происходит в трех зонах семенника: размножения, роста, созревания и формирования.

Зона размножения. На этом этапе первичные половые клетки делятся митотически, вследствие чего образуются диплоидные клетки. Молодые клетки размножаются, образуются *сперматогонии* (первичные половые клетки).

Количество сперматогоний у разных животных различное. Большая часть из них делится путем митоза, их количество увеличивается и переходит в следующую зону сперматогенеза — зону роста.

Зона роста — это период интерфазы между митозом и мейозом, в течение которого удваивается ДНК. В конце этой фазы каждая диплоидная клетка имеет хромосому, состоящую из двух хроматид, т. е. она готова к делению. Сперматогонии дифференцируются в другой

Ключевые понятия:

- гамета
- гаметогенез
- размножение
- рост
- овогенез
- сперматогенез
- созревание

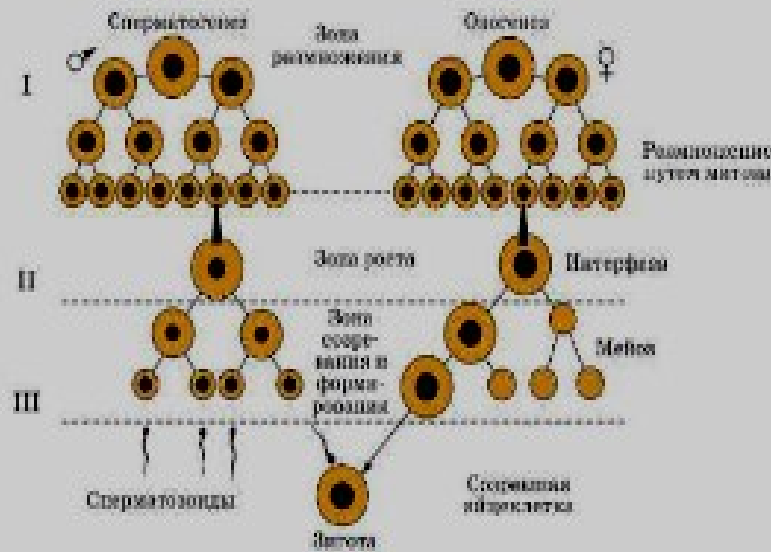


Рис. 123. Схема сперматогенеза и овогенеза

клеточный тип — первичные сперматоциты. К этому времени объем сперматоцитов увеличивается примерно в четыре раза.

Зона созревания и формирования. В этой зоне происходят два деления: мейоз I и мейоз II. Мейоз I сопровождается редукционным делением, при котором образуются две гаплоидные клетки.

При втором мейотическом делении в сперматогенезе из двух гаплоидных клеток образуются четыре сперматоцита, из которых формируются четыре сперматозоида.

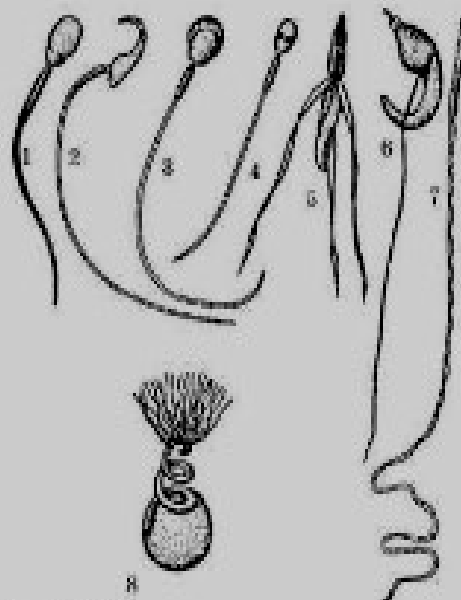


Рис. 124. Виды сперматозоидов у разных организмов:

- 1 — каль, 2 — мидия, 3 — морская свинья,
- 4 — человек, 5 — рак, 6 — пчела, 7 — жук,
- 8 — кальмар.

У разных организмов сперматозоиды отличаются формой и размерами (рис. 124), но, как правило, они состоят из головной и хвостовой части. В сперматозоидах образуются ферменты и лизосомы, которые необходимы для растворения оболочки яйцеклетки; у основания хвоста сперматозоидов в большом количестве собираются митохондрии, выполняющие функцию синтеза АТФ, и тем самым обеспечивается движение жгутика.

Существуют значительные различия между процессами *сперматогенеза* и *овогенеза* (табл. 11).

Овогенез — это процесс образования зрелых женских половых

клеток — яйцеклеток. У человека он происходит в яичниках и состоит из трех зон: размножения, роста, созревания и формирования. Периоды размножения и роста аналогичны таковым, как в сперматогенезе, но происходит еще во время внутриутробного развития. При этом на стадии размножения образуются диплоидные овогонии (первичные женские половые клетки), которые на стадии роста превращаются в диплоидные первичные овоциты, или овоциты первого порядка. На этой стадии происходит активный синтез всех видов РНК и других белковых веществ и клетка начинает расти до определенного размера.

Таблица 11

Сравнение процессов сперматогенеза и овогенеза

Овогенез	Признаки	Сперматогенез
До рождения	Увеличение клеток	При половом созревании и при окончании полового созревания
1 яйцеклетка	Количество гамет, образуемых от одной клетки половых желез	4 сперматозоида
Большое количество	Цитоплазма гамет (митохондриальная ДНК)	Малое количество (отсутствует)
Имеет оболочку из микроворсинок (лучистый венец)	Защитные клетки оболочки	Не имеет
Нет. Но может встречаться у губок и кишечнополостных	Подвижность гамет	Имеется за счет наличия хвоста

В зоне созревания и формирования в отличие от сперматогенеза образуется одна гаплоидная клетка, а вторая — направительное (полярное) тельце. При втором делении гаплоидная клетка делится на один овоцит и направительное (полярное) тельце. Направительное тельце первого деления тоже делится еще на два, так образуются, как в сперматогенезе, четыре клетки, из которых только одна крупная гаплоидная формируется в яйцеклетку и три направительных тельца погибают.

Яйцеклетка снаружи имеет оболочку из микроворсинок (лучистый венец), которая выполняет защитную функцию.

После созревания половые клетки готовы к оплодотворению. Оплодотворяет яйцеклетку только один сперматозоид, тот который первым достигает ядра яйцеклетки и сливается с ним. После слияния ядер образуется зигота с одним общим ядром. Иногда у животных соединяются по несколько пар гамет. Например, это происходит у рыб и земноводных. Так, у рыб при оплодотворении икры наблюдается большая частота встречаемости сперматозоидов и яйцеклеток.

Такие же процессы могут возникать и при внутреннем оплодотворении. Змеи и грызуны обычно могут производить несколько яиц. У крупных животных этот процесс происходит реже, а у мелких — чаще. Например, слоны обычно не рожают двойню, а мыши и кошки часто имеют большое количество потомства. Человек может иметь однояйцовых (из одной яйцеклетки, один генотип) и разнояйцовых (разные яйцеклетки, разные генотипы) близнецов.

Партеногенез (от греч. *parthénos* — “девушка” и *genesis* — “происхождение”) — это форма полового размножения без оплодотворения. Такой тип размножения характерен для многих растений (истребики и др.). В животном мире партеногенез свойственен многим беспозвоночным (дафнии, коловратки, тля, пчелы и др.).

Например, партеногенез встречается у низших ракообразных — дафний, у которых из неоплодотворенных клеток развиваются партеногенетические самки (весной, летом, в начале осени). Оплодотворенные яйца перезимовывают, и весной из них развиваются самки, способные к партеногенезу. Самцы появляются осенью.

Известный российский генетик Б. Л. Астауров путем искусственного партеногенеза получил особи тутового шелкопряда, способные к размножению. При воздействии высоких температур на яйца шелкопряда процесс мейоза останавливался и образовывались клетки с диплоидным набором хромосом. В результате дальнейших работ Б. Л. Астауровым были получены полиплоиды (особи с увеличенным числом набора хромосом) тутового шелкопряда, способные к партеногенетическому размножению. Разработанные Б. Л. Астауровым методы нашли широкое применение в промышленном шелководстве.

У пчел партеногенез отличается, т. к. из неоплодотворенных яиц развиваются только самцы (трутни), а из оплодотворенных яиц — самки, незрелые самки (рабочие пчелы). Было доказано, что в некоторых случаях партеногенетические организмы можно получать искусственно — путем воздействия высоких и низких температур. Например, при нагревании неоплодотворенных яиц лягушки и дополнительном раздражении пглой удавалось получить партеногенетических самок.



Проверьте свои знания:



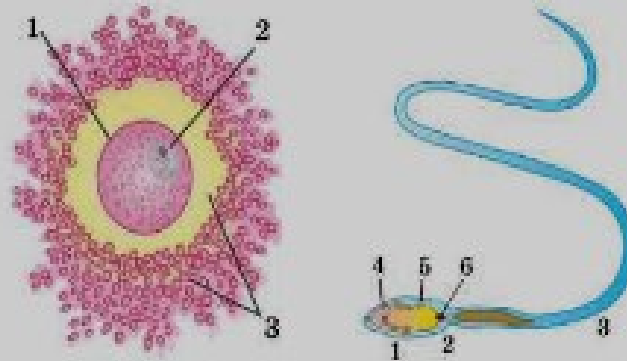
1. Расскажите об особенностях половых клеток.
2. Что такое эмбриогенез?
3. Что такое партеногенез?
4. Расскажите, чем отличается партеногенез у разных групп живых организмов.



Охарактеризуйте стадии гаметогенеза.



1. Сделайте вывод об особенностях строения и функций половых клеток.
2. Опишите структуру половых клеток, используя рисунки.



Ответьте на тестовые вопросы:

1. Что такое гаметогенез?
 - а) образование гамет;
 - б) деление клетки;
 - в) разрушение гамет;
 - г) клетка.
2. С какой зоны начинается процесс гаметогенеза?
 - а) с зоны роста;
 - б) с зоны формирования;
 - в) с зоны размножения;
 - г) с зоны созревания.
3. Как называется процесс формирования мужских половых клеток?
 - а) гаметогенез;
 - б) сперматогенез;
 - в) овогенез;
 - г) партеногенез.
4. Как называется процесс формирования женских половых клеток?
 - а) гаметогенез;
 - б) сперматогенез;
 - в) овогенез;
 - г) партеногенез.
5. Как называется процесс развития яйцеклетки без оплодотворения?
 - а) гаметогенез;
 - б) сперматогенез;
 - в) овогенез;
 - г) партеногенез.
6. В какой зоне гаметогенеза проходит мейоз?
 - а) формирования;
 - б) размножения;
 - в) роста;
 - г) созревания.



Подготовьте мини-проект на тему: "Гаметогенез у животных".