**20.10.2021г.**

**Группа 1ТМ**

**Дисциплина «Биология»**

**3 пара**

**Тема занятия: «Организация генетического материала эукариот. Хромосомы.»**

**Цели:** создать условия для осознания, осмысления учебной информации и применения информационно-коммуникационных компетенций в стандартной ситуации через организацию самостоятельной работы.

Задачи:

-способствовать пониманию и осознанию характерных особенностей и функций хромосом; продолжить работу по усвоению основных понятий темы: хромосомы (гомологичные хромосомы);

-формировать интеллектуальные умения: сравнивать, устанавливать причинно- следственные связи, обобщать, делать выводы, использовать различные источники информации;

-способствовать:

* формированию единой естественно научной картины мира;
* установлению внутрипредметных и межпредметных связей;
* формированию ИКТ компетенций обучающихся.

-способствовать повышению уровня коммуникативной культуры через

-поддерживать интерес к предмету через выполнение творческих заданий.

**Глоссарий**

**Ген** - элементарная единица наследственности, представленная биополимером - отрезком молекулы ДНК.

**Хромосома** - самовоспроизводящийся структурный элемент ядра клетки, содержащий ДНК, в которой заключена генетическая (наследственная) информация.

**Гомологичные хромосомы** - парные хромосомы, одинаковые по форме, размерам и набору генов.

**Кариотип** - диплоидный набор хромосом в соматических клетках организма; типичная для вида совокупность их признаков: число, размер, форма и особенности строения, постоянные для каждого вида.

**Нуклеиновая кислота.** Нуклеиновая кислота - высокомолекулярное органическое соединение, образованное остатками нуклеотидов. Последовательность нуклеотидов определяет первичную структуру нуклеиновых кислот. ДНК - дезоксирибонуклеиновую куслоту, в состав которой входит дезоксирибоза; и РНК - рибонуклеиновую кислоту, в состав которой входит рибоза.

**Локус** - участок хромосомы, в котором локализирован ген.

**Генетическая карта Хромосомная карта.**Генетическая карта - схема относительного расположения генов в хромосомах, позволяющая предсказывать характер наследования изучаемых признаков организмов.

**Геном** - совокупность генов, содержащихся в гаплоидном наборе хромосом клетки. В геноме каждый ген представлен одним геном из аллели.

**ДНК – носитель наследственной информации.**

.Молекулы ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты) — это информационные молекулы, в которых закодирована инструкция о функционировании и развитии всех живых существ на Земле.

**Генотип** - совокупность всех наследственных свойств особи.

**Эукариоты**- организмы, имеющие ядро.

**План занятия**

***1. Хромосомы. Строение и функции.***

***2. Кариотип как важный систематический признак.***

***3. Значение изучения кариотипа для медицины.***

***4. Лабораторная работа.***

**1.Строение и функции хромосом**

**Хромосома** - самовоспроизводящийся структурный элемент ядра клетки, содержащий ДНК, в которой заключена генетическая (наследственная) информация. Число, размер и форма хромосом строго определены и специфичны для каждого вида.

Хромосомы – органоиды ядра, образующиеся в период деления клетки. Каждая хромосома состоит из одной нити ДНК и белков.

**Функция** – носитель генетической информации.

**Хромосомы**– носители наследственности, особенности строения и

химического состава, хромосомный набор.

**Строение хромосомы представлено на схеме**:



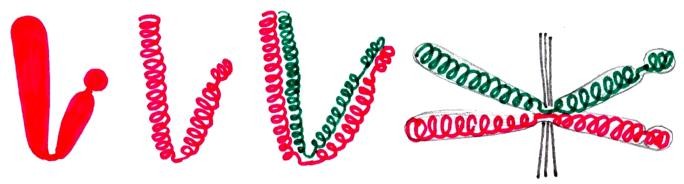
Хромосомы являются носителями наследственной информации. Но большую часть своего существования они  имеют вид тонких нитей, которые очень трудно изучать. Эти нити конденсируются и образуют четко очерченные хромосомы только во время клеточного деления.

В хромосоме можно выделить плечи. Эти плечи могут быть примерно одинаковыми или иметь разную длину. В таком случае выделяют длинное и короткое плечо хромосомы. В месте соединения двух хроматид в хромосоме расположена первичная перетяжка. В некоторых хромосом на плечах можно найти и вторичные перетяжки.

**Классификация хромосом:**

А) разноплечие хромосомы;

Б) равноплечие хромосом



А Б

Каждая из хромосом метафазной пластинки имеет парную ей гомологичную хромосому. Гомологичные хромосомы дублируют одна одну. В каждой из хромосом такой пары находятся участки, которые кодируют одинаковые гены.

Хромосомы, одинаковые по форме и размеру и несущие одинаковые гены, **гомологичные хромосомы.**

Для каждого из видов эукариотичных организмов характерен определенный набор хромосом, который можно увидеть на метафазных пластинках клеток представителей этого вида. Этот набор хромосом называется кариотипом, и он является важным систематическим признаком. Важными характеристиками кариотипа является число, размер и форма хромосом, которые его составляют.

**2.Хромосомный набор клетки – кариотип.**

Кариотип – уникален. И если количество хромосом у разных организмов может совпадать (например: картофель и шимпанзе имеют по 48 хромосом), то форма и размеры, а также структура хромосом будет отличаться.



Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Клетки организма:

**Соматические**- одинарный набор –**гаплоидный.**

2 n

**Половые**

 N

-двойной набор –**диплоидный.**

В диплоидном наборе, исходно половина хромосом досталась каждой клетке от материнской яйцеклетки и столько же хромосом – от сперматозоида отца.

Парные, т.е. одинаковые хромосомы, получили название – *гомологичных хромосом*.

Хромосома состоит из очень длинной нити ДНК и содержит множество [генов](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D1%8B-%D0%B8-%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D1%8B#v711446_ru) (от сотен до тысяч). Гены в каждой хромосоме расположены в определенной последовательности, причем каждый ген в хромосоме имеет свое собственное место (называемое локусом). В дополнение к ДНК, в хромосомах содержатся другие химические компоненты, которые воздействуют на функцию гена.

За исключением определенных клеток (например, сперматозоидов и яйцеклетки, или эритроцитов), ядро каждой нормальной клетки человека содержит 23 пары хромосом, а в общей сложности — 46 хромосом. Обычно каждая пара состоит из одной материнской и одной отцовской хромосомы. Существуют 22 пары неполовых (аутосомных) хромосом и одна пара половых хромосом. Парные неполовые хромосомы практически являются идентичными по размеру, форме, а также по расположению и количеству генов. Поскольку в каждой из спаренных неполовых хромосом содержится по одному соответствующему гену, копировать гены в этих хромосомах нет смысла.

23-я пара состоит из половых хромосом (X и Y).

### **Половые хромосомы**

Эта пара половых хромосом определяет, будет ли плод мужского или женского пола. Мужчины имеют одну Х- и одну Y-хромосому. У мужчин Х-хромосома приходит от матери, а Y-хромосома — от отца. У женщин две Х-хромосомы — одна от матери, а другая от отца. Кое в чем половые хромосомы функционируют иначе, чем неполовые хромосомы.

Y-хромосома меньшего размера содержит гены, определяющие мужской пол, а также несколько других генов. Х-хромосома содержит намного больше генов, чем Y-хромосома, при этом у многих из этих генов функции не ограничиваются определением пола и не имеют аналогов в Y-хромосоме. У мужчин, в связи с отсутствием второй Х-хромосомы, эти дополнительные гены в Х-хромосоме не являются парными, и практически все из них выражены. Гены в Х-хромосоме называются сцепленными с полом, или же Х-сцепленными генами.

Следует отметить, что количество хромосом в определенных тканях и органах одной особи может отличаться от характерной для определенного вида. Например, в большинстве клеток организма позвоночных животных или цветочных растений все хромосомы представлены в виде гомологических пар. В ходе процесса размножения новый организм образуется в результате слияния двух половых клеток родителей. Если бы в половых клетках не происходило уменьшение числа хромосом, то каждое следующее поколение имело бы вдвое больше хромосом, чем их родители.

У человека 2n = 46 хромосом в соматической клетке, а в половых  n = 23 хромосомы. Половые клетки содержат вдвое меньше хромосом, чем соматические. В этом заключается их биологический смысл: во время полового процесса происходит обмен генетической информацией и восстановление диплоидного набора: n + n =2n

*Выводы:*

1.У бизкородственных животных кариотипы во многом схожи, но имеют свои индивидуальные особенности в морфологическом и количественном отношении.

2. Кариотип – уникальный набор хромосом данного вида, характеризующийся количеством хромосом, их длиной, размерами плеч и положением центромеры.

3.Гены содержатся в хромосомах, которые находятся в ядре клетки.

4.В одной хромосоме содержится от сотен до тысяч генов.

5.В каждой нормальной клетке человека содержится 23 пары хромосом, то есть всего 46 хромосом.

***3.Значение изучения кариотипа для медицины.***

В природе встречаются случаи, когда количество хромосом в некоторых отдельных клетках или целых организмах меняется в кратное количество раз. *Изучение кариотипа человека важно для диагностики и профилактики наследственных болезней человека.*

**Хромосомные болезни** - это группа врожденных патологических состояний, которые проявляются аномалиями развития и обусловлены нарушениями количества или структуры хромосом. Например, появление лишней хромосомы в 21-й паре хромосом ( 47 хромосом) человека приводит к развитию тяжелого наследственного заболевания - синдрома Дауна, потеря одной из половых Х-хромосом - к развитию синдрома Шерешевского - Тернера. А триплоидные цветочные растения не могут образовывать семена. Так, с использованием гибридизации особей были получены целый ряд видов культурных растений, например, слива, твердая и мягкая пшеницы. Ученые разработали методы профилактики наследственных заболеваний.

***4. Лабораторная работа №1***

**Тема: «Изучение хромосом (на фиксированных микропрепаратах, микрофотографиях)».**

**Цель**: рассмотреть строение хромосом, раскрыть биологическую роль хромосом в процессе размножения, роста и развития организма,

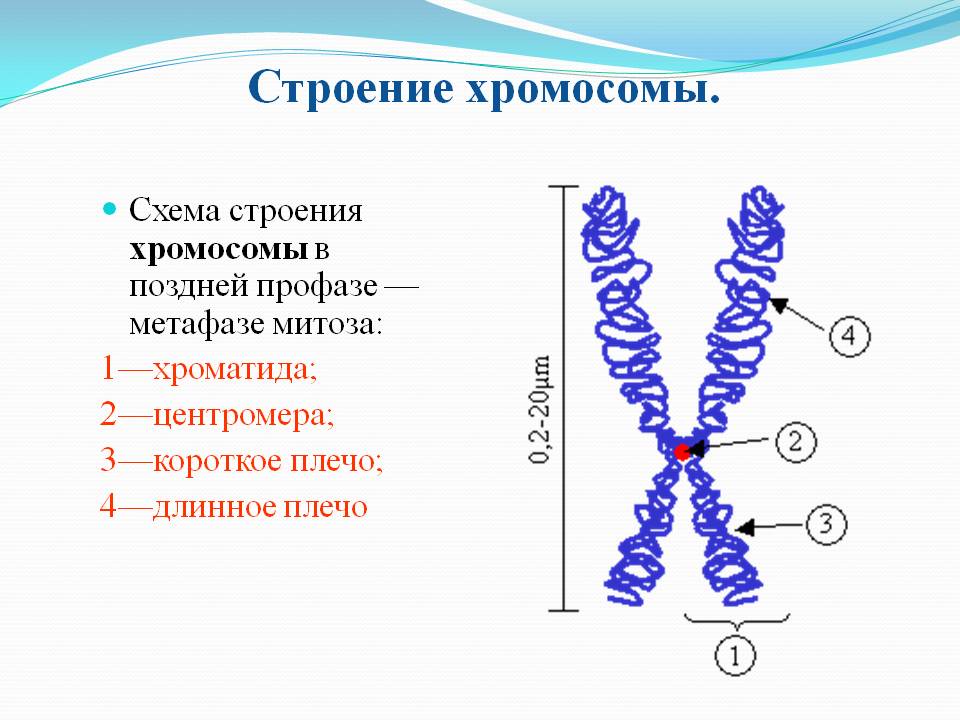
**Материалы и оборудование:**схема строения хромосомы, микрофотографии.

**Ход работы:**

**Задание №**1. Рассмотрите фотографии гигантских хромосом мотыля. Их всего восемь, но в клетках слюнной железы видно лишь четыре, поскольку гомологичных хромосомы соединены попарно.



**Задание №**2. Нарисуйте строение хромосомы, подпишите ее части :



**Задание №3.**

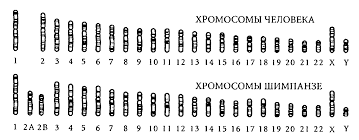
Проведите сравнение кариотипов человека и шимпанзе по плану:



1.Количество хромосом;

2. Размеры хромосом,

3. Отличие и сходство X и Y, 9 и 12 хромосом данных организмов, используя таблицу хромосом:



**Задание № 4. ( тестовое)**

А. Назовите вещество, преимущественно локализованное в хромосомах:

1.жиры;

2.углеводы;

3. белки гистоны;

4.нуклеиновые кислоты.

Б. Как определяется тип хромосом:

l. по положению центромеры;

2. по размеру хромосомы;

3. по числу хромосом;

4. в зависимости от вида организма.

В. Совокупность хромосом соматической клетки, характеризующаяся числом, морфологией, наличием и положением вторичных перетяжек,     называется:

1.кариотипом;

2.идиограммой;

3.гаплоидным числом хромосом;

4.основным числом хромосом.

Г. Практически все соматические клетки организмов без хромосомных отклонений содержат:

1.диплоидное число хромосом;

2.гаплоидное число хромосом;

3.триплоидное число хромосом.

Д. Мономерами ДНК являются:

1.нуклеотиды;

2.нуклеин;

3.нуклеозиды;

4.аминокислоты.

Е. Прямые доказательства ведущей роли ДНК в хранении и передаче признаков:

1.количество ДНК в соматических и половых клетках;

2.трансдукция;

3.трансформация бактерий;

4.факт, что почти вся ДНК содержится в хромосомах.

Ж. Хромосомный набор человека:

1. 48 хромосом

2. 23 хромосомы

3. 46 хромосом

4. 47 хромосом.

**Вывод: соответственно цели занятия.**

**Дз :** выполните письменно лабораторную работу на двойных листочках, подпишите, ФИ, группа.

**Фотоотчет отправить на эл адрес:** [meshcheryakova.rita@mail.ru](mailto:meshcheryakova.rita@mail.ru)

Срок сдачи отчета до 27.10 .21г.

Литература:

Беляев Д. К. Биология. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / [Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, Л.Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д.К. Беляева и Г.М. Дымшица. - 3-е изд. - М.: Просвещение, 2016.

**Самостоятельная работа обучающихся**

Проработка конспектов занятия, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка конспекта по вопросам: «**Хромосомы, кариотип».**