**Класс:** 10 класс

**Дата: 16.03.17г.**

**Тема урока:** Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов.

**Цель урока:** Изучить хромосомную теорию наследственности. Сцепленное наследование генов.

**Задачи урока:**

1. Сформировать у учащихся представление о сцепленном наследовании генов, группах сцепления, о законе сцепленного наследования Т.Моргана.
2. Сформулировать основные положения хромосомной теории наследственности.
3. Выяснить причины нарушения сцепления между генами.
4. Продолжить формирование у учащихся навыков решения генетических задач.

**Учебно-методическое обеспечение:**

1. И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов. Программа среднего (полного) общего образования по биологии базового уровня. Допущена Минобрнауки РФ.
2. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология.10-11 классы: Учебник для базового уровня. М.: Дрофа, 2012
3. В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Я. В. Котелевская Биология. Общая биология.10-11классы. Базовый уровень. Рабочая тетрадь в 2 частях. Часть1, Часть 2. - М.: Дрофа, 2013

**Время реализации урока:** 45 минут.

**Необходимое оборудование и материалы для урока:** Интерактивная доска. Мультимедийная установка, презентация к уроку. А также таблицы и динамические модели по данной теме

**Тип урока:** Урок изучения нового материала

**План проведения урока:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы урока** | **Время реализации** |
| **Организационный** | 2 мин |
| **Актуализация знаний** | 10 мин |
| **Изучение нового материала** | 25мин |
| **Закрепление изученного материала** | 6 мин |
| **Домашнее задание** | 2мин |

**Ход урока:**

1. **Актуализация знаний**.

Мы отмечали, что у каждого организма число генов больше числа хромосом, следовательно, в одной хромосоме расположено множество генов. Как же наследуются гены, расположенные в одной хромосоме?

Большую работу по изучению этого вопроса провел американский ученый Томас Хант Морган (1866-1945гг) и его ученики.

В качестве объекта исследований Морган использовал плодовую мушку дрозофилу.Дрозофила – очень удобный генетический объект. У нее очень высокая плодовитость: одна самка может откладывать от 200 до 600 яиц. У нее всего 4 пары хромосом (2n=8), они подвержены частым наследственным изменениям. И, конечно же, муху легко содержать в лабораторных условиях. Давайте повторим за учеными ход проведения научного эксперимента .

Рассмотрите схему. Определите доминантность генов. Запишите схему, используя генетическую символику. Если доска интерактивная, то ответы вписываются прямо на слайд.

А – серое тело Р: ААВВ х аавв

а – черное тело г: АВ ав

В – нормальные крылья F1: АаВв

в – редуцированные крылья *что сооветствует полученному результату*

Далее Т. Морган провел обратное анализирующее скрещивание, скрестив самку первого поколения с гомозиготным по двум рецессивным признакам самцом. Давайте проверим, каким должен быть ожидаемый результат, решив схему 2. Ответы также вписываются на слайд. Согласно третьему закону Менделя (закону независимого наследования) при данном типе наследования в потомстве мух должно быть четыре фенотипические группы. Однако на практике в пробирке ученые обнаружили только две. Как можно объяснить полученный результат?

1. **Изучение нового материала**

Выясним, как влияет расположение генов на образование различных гамет . Вариант 1- гены А и В расположены в разных хромосомах. Согласно третьему закону Менделя (закону независимого наследования) образуется четыре типа гамет. Рассмотрим теперь вариант 2 - гены А и В локализованы в одной хромосоме. Сколько типов гамет образуется в этом случае? Только два. Таким образом, возвращаясь к полученному в лаборатории результату , как его можно объяснить?

Получение двух фенотипических групп возможно, если гены изучаемых признаков находятся в одной паре хромосом. Такие гены наследуются вместе. Этот основополагающий вывод лег в основу Хромосомной теории наследственности (1911г), сформулированной группой Т.Моргана. Рассмотрим основные положения теории .

1. Гены, расположенные в одной хромосоме, **наследуются совместно** или сцепленно.

2. Группы генов, расположенные в одной хромосоме образуют **группу сцепления**. Число групп сцепления равно числу пар хромосом (т.е. гаплоидному набору)

3. Гены расположены в хромосомах **линейно**, в строго определенных местах – **локусах.**

Однако, повторяя эксперимент несколько раз, ученые обнаружили, что сцепленное наследование признаков может нарушаться. Однако расщепление по фенотипическим группам не совпадает с менделеевским 1:1:1:1. Среди потомства преобладали особи двух фенотипических групп – по 41,5% , а особи с так называемыми перекомбинированными признаками – по 8,5%. Что могло привести к такому результату? Давайте вспомним процессы, происходящие в профазу первого мейотического деления.

Такое событие приводит к перекомбинированию генетического материала, увеличивает разнообразие потомков, т.е. повышает наследственную изменчивость, и, следовательно, играет важную роль в эволюции. Как часто происходит кроссинговер? От чего зависит появление новых перекомбинированных хромосом? Ответить на данные вопросы вы сможете выполнив задание.

Таким образом, в полученном в лаборатории результате мы видим, что большую часть 83% составляют **нерекомбинантные (некроссоверные)** особи, а 17% - **рекомбинантные (кроссоверные)** особи. Данные закономерности также нашли свое отражение в хромосомной теории наследственности в виде следующих положений **(слайд 14)**.

4. **Частота (%) перекреста** между двумя неаллельными генами, расположенными в одной хромосоме, прямо **пропорциональна расстоянию** между ними.

5. Расстояние между генами измеряется в морганидах (сантиморганах): единица расстояния между генами в хромосоме– **1% кроссинговера = 1 сМ**

Зная процент кроссинговера можно определить, как расположены гены в одной хромосоме. Решите задачу.

Определив местоположение гена можно построить генетическую карту хромосомы. Она представляет собой схему взаимного расположения генов, находящихся в одной хромосоме, т.е. в одной группе сцепления. Построение подобных карт имеет большое значение и для фундаментальных исследований, и для решения самых разных практических задач. Например, генетические карты хромосом человека очень важны для диагностики ряда тяжелых наследственных заболеваний.

1. **Закрепление изученного материала.**

Ответьте на вопросы **:**

1. Какое наследование называют сцепленным?

2. В каком случае гены наследуются сцепленно?

3. Что такое группа сцепления?

4. Чему равно количество групп сцепления?

5. Сколько групп сцепления в клетках:

а) сазана (2n = 104); б) таракана (2n = 48);

в) осла (2n = 66); г) топинамбура (2n = 102)?

6. От чего зависит сила сцепления между генами?

7. Что является причиной нарушения сцепления?

8. Какие некроссоверные и кроссоверные гаметы образуют организмы:

а)АВ и ав; б) АВ и Ав; в) аВс и авс; г) Авс и авс?

1. **Домашнее задание :**

Выучить § 3.13, записи в тетради, решить задачу:

*У человека катаракта (помутнение хрусталика) и полидактилия (шестипалость) обусловлены сцепленными доминантными генами. Ген катаракты может быть сцеплен с геном нормального строения кисти и наоборот. Женщина унаследовала катаракту от матери, а полидактилию от отца. Ее супруг нормален по обеим признакам. Какие аномалии можно ожидать у детей в такой семье?*

*Сцепленные гены кроссинговера не обнаруживают.*