**Маршрутный лист.**

**Урок № 28 Биология 10 класс**

**Тема урока: Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие неаллельных генов. Цитоплазматическая наследственность. Генетическое определение пола.**

**Целиурока:** охарактеризовать основные положения хромосомной теории наследственности, дополнить законы Менделя закономерностями, проявляющимися в случаях сцепленного наследования; объяснить закон Моргана и исключения из этого закона, создать представление о хромосомных картах, углубить и расширить знания учащихся на основе изучения взаимодействия неаллельных генов: явлений дополнительного взаимодействия генов, полимерного действия генов, эпистаза и плейотропности; продолжить формирование умения учащихся работать с генетической символикой. углубить и расширить знания учащихся о сущности наследственности на примере особенностей проявления цитоплазматической наследственности; закрепить знания о хромосомной теории наследственности, раскрыть сущность хромосомного механизма определения пола на основе формирования знаний об особенностях половых хромосом, аутосом; раскрыть причины возникновения болезней, сцепленных с полом.

Основные понятия: закон Моргана, хромосомная теория наследственности, кроссинговер, генетические (хромосомные) карты, дополнительное (комплементарное) взаимодействие, эпистаз, полимерное действие генов, плейотропизм. цитоплазматическая наследственность, признаки, сцепленные с полом; аутосомы, половые хромосомы, гетерогаметный пол, гомогаметный пол.

**Ход урока**

**I. Изучение нового материала.**

1. Постановка проблемы и её решение.

**В качестве проблемной учитель предлагает учащимся рассмотреть задачу на наследование признаков окраски тела и длины крыльев у мушки дрозофилы. В этой задаче проявляется отклонение от установленных Г. Менделем закономерностей наследования признаков.**

2. Самостоятельная работа учащихся по учебнику (§ 42,  
с. 152–153).

**Задание. Ответить на вопрос: «Каковы основные принципы наследования генов, расположенных в одной хромосоме (основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана)?»**

3. Самостоятельная работа учащихся по учебнику (§ 42,  
с. 153–154).

**Ответить на вопросы:**

**1) Что называют генетической (хромосомной) картой?**

**2) От чего зависит частота кроссинговера?**

4. Работа с учебником.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название рабочей  пары | Содержание задания | Отведенное  на выполнение задания время |
| 1 | 2 | 3 |
|  | Используя текст § 43, установить сущность  (закономерность) комплементарного (дополнительного) типа взаимодействия генов  и дать ему характеристику по плану:  – сущность;  – разновидности;  – примеры | 8–10 минут |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  | Используя текст § 43, установить сущность  (закономерность) эпистатического типа  взаимодействия генов и дать ему характеристику по плану:  – сущность;  – разновидности;  – примеры | 8–10 минут |
|  | Используя текст § 43, установить сущность  (закономерность) полимерного типа взаимодействия генов и дать ему характеристику  по плану:  – сущность;  – разновидности;  – примеры | 8–10 минут |
|  | Используя текст § 43, установить сущность  (закономерность) плейотропного типа взаимодействия генов и дать ему характеристику по плану:  – сущность;  – разновидности;  – примеры | 8–10 минут |

5.Заполнить таблицу (проводится по схеме):

– называется тип взаимодействия генов;

– указываются его особенности и разновидности (если есть);

– даётся (при необходимости) краткая его характеристика;

– приводятся примеры.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характе- ристики | Название типа взаимодействия генов | | | |
| Комплементарность (дополнительность) | Эпистаз | Полимерия | Плейотропия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сущность | Один признак определяется  взаимодействием двух разных  (неаллельных)  генов | Один ген (ингибитор) подавляет проявление  другого признака | Признак и степень его проявления определяются взаимодействием нескольких идентичных генов | Один ген  влияет  на проявление нескольких признаков |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Разновид- ности | – | 1) доминантный  (ген-ингибитор доминантен);  2) рецессивный  (ген-ингибитор рецессивен) | – | – |
| Примеры | Окраска венчика душистого  горошка | Окраска плодов  у тыквы | 1) цвет кожи  человека;  2) окраска зерновки пшеницы | Наследственное заболевание – синдром Марфана |

**II. Обобщение и закрепление изученного.**

1. Беседа с учащимися с использованием следующих вопросов:

1) Каковы основные положения хромосомной теории наследственности?

2) Какую генетическую проблему удалось решить Т. Моргану?

3) В каких случаях возможны отклонения от закона Моргана?

4) Какова сущность закона Т. Моргана?

5) От чего зависит вероятность расхождения двух генов по разным хромосомам в процессе кроссинговера?

2. Решение генетических задач.

1) Если два мулата (А1а1 × А2а2) имеют детей, то можно ли ожидать среди их потомства, и если да, то в каком соотношении, детей с черной, смуглой, белой кожей?

2) Юннаты скрещивали между собой тыкву двух сортов, имеющих сферическую форму плодов (один сорт с генотипом ААвв, другой – ааВВ). Все растения F1 имели дисковидную форму плодов, а у растений второго поколения были плоды и дисковидной, и сферической, и удлиненной формы. Какая закономерность кроется в этой задаче?

**Домашнее задание:** § 42, 43, решить задачи (по желанию):

**1. Особь, гетерозиготная по трем генам, образует гаметы только четырех типов: АВс, аВС, Авс и авС. Каково распределение генов на хромосомах? Составьте схему, помня о сцепленном наследовании генов);**

**2. Явление комплементарности можно рассмотреть на примере наследования окраски глаз у дрозофилы, у которой наряду с дикой красной окраской глаз (А–В–) встречается коричневая (А–вв), ярко-красная (ааВ–) и белая окраска (аавв). Определить расщепление по фенотипу при скрещивании двух дигетерозиготных особей по анализируемым генам.**

**Дополнительная информация**

Генетика как самостоятельная наука начала развиваться еще до 1917 года. В то время эта наука находилась в периоде своего становления. Советские ученые включились в мировой поток наиболее актуальных генетических исследований. Так, они внесли важный вклад в разработку хромосомной теории наследственности, Н. И. Вавилов открыл закон гомологических рядов наследственной изменчивости, Н. И. Четвериков положил начало современной эволюционной и популяционной генетике.

В 1925 году Г. А. Надсон и Г. С. Филиппов показали возможность искусственного получения мутаций (что в дальнейшем было блестяще подтверждено американским генетиком Г. Меллером, получившим за свои работы Нобелевскую премию). Уже в 20-х годах наши ученые предприняли попытки определить структуру и размеры гена. В 1928 году Н. К. Кольцовым была выдвинута гипотеза о механизме воспроизведения генов и биосинтеза белков. Лишь в 1953 году эта идея получила окончательное подтверждение в работах Д. Уотсона и Ф. Крика, создавших знаменитую «двойную спираль» – модель молекулы ДНК, разработавших принципы процессов репликации и также получивших за это открытие Нобелевскую премию.

Советская генетика к началу 30-х годов получила всемирное признание. Но в эти же годы отношение к генетике в нашей стране стало меняться. В поднятой кампании, возглавляемой Т. Д. Лысенко и И. И. Презентом, генетику называли буржуазной наукой, а ученых-генетиков – врагами народа. К концу 30-х годов выступления против генетиков приобрели характер травли. Многие ученые были репрессированы, арестованы, а затем и расстреляны. В их числе и Н. И. Вавилов, который был арестован и отправлен в саратовскую тюрьму, где умер от истощения 26 января 1943 года в возрасте 55 лет. В средних школах и вузах из курса биологии были полностью изъяты темы, связанные с «менделизмом-морганизмом». На преподавателей биологии – противников воззрений Лысенко – также начались гонения.

Таким образом, отечественной генетике и биологии в целом был нанесен огромный ущерб, в результате чего она отстала от мировой науки на несколько десятилетий.

Лишь в конце 50-х годов ХХ века генетика как наука в нашей стране была реабилитирована.

**Цитоплазматическая наследственность. Генетическое определение пола.**

1. Постановка и решение проблемы.

**!** По мнению многих ученых-антропологов, все люди современного типа произошли от так называемой «митохондриальной Евы». Доказательством этой точки зрения является факт идентичного состава ДНК митохондрий у всех ныне живущих людей.

Задание. Как, опираясь на знания о строении клетки и наследовании признаков, можно объяснить этот факт? (§ 44, с. 158, абзац 2).

**Самостоятельное изучение** учащимися сведений о сложных случаях наследования признаков, обусловленных хромосомной и нехромосомной наследственностью (§ 44, с. 158).

**Задание №1**

– Что в первую очередь определяет пол у млекопитающих?

– От отца или от матери зависит пол будущего ребёнка?

– Кто из перечисленных животных является гетерогаметным полом: курица, кошка, самка бабочки-капустницы, самка обезьяны, самец бабочки-махаона?

**Задание№2**

– Могут ли в половых хромосомах находиться гены, которые не связаны с половыми признаками?

– Почему такими заболеваниями, как гемофилия и дальтонизм, страдают преимущественно мужчины?

**Домашнее задание:** § 44; ответить на вопросы после параграфа 44; § 17, с. 68–70, § 45; выполнить задание «Вставить пропущенные понятия в текст».

Текст.

«… – это свойство всех живых организмов сохранять и передавать из поколения в поколение свои признаки и свойства. Свойство всех живых организмов приобретать новые отличительные признаки по сравнению с другими особями называется … . Элементарной единицей наследственности является … . Совокупность всех … какого-либо организма составляет его … , а совокупность всех признаков организма – его … . Группа последовательно соединенных генов образует … . Специальные клетки, предназначенные для размножения, имеют … набор хромосом и называются … клетками. Клетки, не связанные с полом, имеют … набор хромосом и называются … клетками».

Понятия: *хромосома, ген, наследственность, генотип, фенотип, половые (генеративные), соматические, изменчивость, диплоидный, гаплоидный.*

Решить задачу (по желанию учащихся) на наследование признаков, сцепленных с полом: *«У кур гены, влияющие на окраску, локализованы в Х-хромосоме. Ген серебристой окраски оперения (С) доминирует над геном золотистой окраски (с). С каким генотипом следует отбирать для размножения кур и петухов, чтобы определять пол цыплят по окраске оперения?»*

**Дополнительная информация**

Что такое пол? Словари сообщают, что пол – это совокупность генетических, морфологических и физиологических особенностей, которые обеспечивают половое размножение организма. В более широком смысле пол у человека – это комплекс физиологических, поведенческих и социальных признаков, определяющих индивида как мужчину (мальчика) или женщину (девочку).

О том, как проходит выполнение заданий можно сообщить по электронной почте: slavaastra@yandex.ru