

Поурочный план по биологии

Класс: 11

Тема урока Дигибридное скрещивание. Третий закон Г.Менделя.

Тип урока: комбинированный

Цели: познакомить учащихся с третьим законом Менделя.

Задачи:

Образовательные: сформировать знания о дигибридном скрещивании, выяснить сущность третьего закона Г.Менделя;

Развивающие: продолжить развивать умения и навыки по использованию генетической терминологии и символики при решении генетических задач; записывать схему скрещивания и решетку Пиннета;

Воспитательные: воспитывать всесторонне развитую личность через использование полученных знаний основных понятий генетике для объяснения законов Менделя; аккуратность при решении задач.

Оборудование: презентация.

Ход урока

Этап урока	Содержание учебного материала	МО	ФОПД	Задания на развитие функциональной грамотности	Индивидуально-коррекционная работа
I. Орг. момент	Приветствие. Отсутствующие.	Р	Коллект		
II. Актуализация знаний	<p>A). Устно <i>Актуализация знаний:</i> проверка основных понятий генетики. <i>Б), Решение задач</i></p> <p>1. Каковы генотипы родителей (Р) морских свинок, если в их потомстве было 50% гладких и 50% мохнатых морских свинок? (Ответ: Р: Аа х аа)</p> <p>2. У кролика черная пигментация шерсти доминирует над альбинизмом (белая шерсть и красные глаза). Какая окраска шерсти будет гибридов первого поколения (F₁), полученного в результате скрещивания гетерозиготного черного кролика с альбиносом? Ответ: 50% черных, 50% альбиносов.</p> <p>3. Определить вероятность рождения светловолосых детей в следующих случаях, если светлые волосы рецессивный признак: А). Оба родителя гомозиготные темноволосые; Б). Один гетерозиготный темноволосый, другой светловолосый; В). Оба гетерозиготные по признаку темноволосости; Г). Оба родителя светловолосые. Ответы: А). Р: АА х АА. 100% темноволосых и 0% светловолосых; Б). Р: Аа х аа. 50% темноволосых и 50% светловолосых; В). Р: Аа х Аа. 75% темноволосых и 25% светловолосых</p>	Р Р	Фронтал Индивид	+ +	

	Г). Р: аа х аа. 100% светловолосых детей.				
III. Мотивация	<p>С помощью моногибридного скрещивания и явления доминирования Г.Мендель установил закономерности наследования одного признака. Однако в природных условиях организмы отличаются по двум и более признакам, Г.Мендель начал изучать наследование признаков, за которые отвечают две пары аллельных генов.</p> <p>Сегодня на уроке, мы продолжаем изучение закономерностей наследования признаков.</p> <p>Откройте тетради и запишите тему урока:</p> <p>Дигибридное скрещивание. Третий закон Г.Менделя.</p> <p>Цель раскрыть механизм и закономерности дигибридного скрещивания.</p>	Р	Коллект		
IV. Изучение н/м:	<p>А). Понятие дигибридное скрещивание.</p> <p><i>Дигибридное скрещивание</i> греч. «ди» - дважды и «гибрида» - помесь) – скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по двум парам альтернативных признаков.</p> <p>Например, цвет семян (желтый и зеленый) и форма семян (гладкая и морщинистая) у гороха.</p> <p><i>Результаты дигибридного скрещивания зависят от того, лежат ли гены, определяющие рассматриваемые признаки, в одной хромосоме или в разных.</i></p> <p>Если в дигибридном скрещивании гены находятся в разных парах хромосом, то соответствующие пары признаков наследуются независимо друг от друга, т.е. аллели разных генов случайно попадают в одну или разные гаметы.</p> <p>Б). Независимое наследование.</p> <p>Рассмотрим опыт Г.Менделя, в котором он изучал независимое наследование признаков у гороха.</p> <p>Для дигибридного скрещивания Мендель брал гомозиготные растения гороха, отличающиеся по окраске и форме семян.</p> <p>1. <i>Вспомните, какая окраска и форма семян являются доминантными, а какая рецессивными у растения гороха?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ доминантные - желтая окраска (А), гладкая форма (В); ➤ рецессивные – зеленая окраска (а), морщинистая форма (в). <p>Скрещивая растение с желтыми и гладкими семенами с растением с зелеными и морщинистыми семенами, Мендель получил единообразное гибридное поколение F₁.</p> <p>2. <i>Назовите, каким будет фенотип и генотип поколения F₁?</i></p> <p>Генотип – АаВв (дигетерозигота), фенотип – желтые, гладкие семена (100%).</p> <p>В результате скрещивания чистых линий гибриды F₁ все одинаковы и похожи на одного из родителей.</p> <p>3. <i>Какой закон соблюдается при дигибридном скрещивании чистых линий?</i></p> <p>Закон единообразия гибридов F₁.</p> <p>При самоопылении или скрещивании между собой гибридов F₁ произойдет расщепление.</p> <p>Во втором поколении (F₂) было получено 556 семян, из которых</p> <p>315 семян желтых гладких, 101 – желтое морщинистое, 108- зеленых гладких и 32 – зеленых морщинистых.</p> <p>Наблюдая за потомством растений гороха, различающихся по цвету и форме семян, Г.Мендель выявил идущее независимо расщепление в F₂ по доминантным и рецессивным признакам в соотношении 3:1 (3 желтых: 1 зеленый; 3 гладких : 1 морщинистый); при этом в фенотипе образуются четыре группы особей, согласно формуле 9АВ : 3Ав : 3аВ : 1ав</p>	Р	Индивид	+	
		Р ИП МК НО ЧП	Индивид	+	

(на 9 желтых гладких (АВ) приходится 3 желтые морщинистые (Ав), 3 зеленые гладкие (аВ) и одна зеленая морщинистая (ав).

Образующиеся при этом **генотипы** распределились в следующем соотношении:

1:2:2:1:4:1:2:2:1

Анализируя полученное потомство, Г.Мендель обратил внимание на то, что наряду с сочетанием признаков исходных сортов (желтые гладкие и зеленые морщинистые семена гороха), при дигибридном скрещивании появляются новые сочетания признаков (желтые морщинистые и зеленые гладкие семена гороха).

Г.Мендель обратил внимание на то, что расщепление по каждому отдельно взятому признаку соответствует расщеплению при моногибридном скрещивании.

Проведенное исследование позволило сформулировать закон независимого наследования (третий закон Менделя):

При скрещивании двух гетерозиготных особей, отличающихся друг от друга по двум (и более) парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга в соотношении 3:1 и комбинируются во всех возможных сочетаниях.

Третий закон Г.Менделя справедлив только в случаях, когда анализируемые гены находятся в разных гомологичных хромосомах.

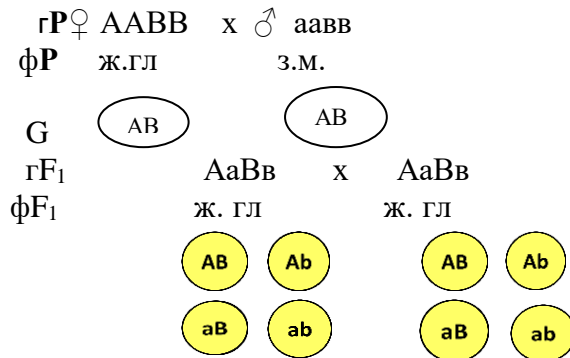
В). Цитологические основы закона независимого наследования (3 закона Менделя).

А- ген, отвечающий за развитие желтой окраски семян, а – зеленой окраски, В- гладкой формы семян, в – морщинистой.

Дано:

А- желтый цвет
а –зеленый цвет
В-гладкая форма
в-морщинистая
гР♀ ААВВ х ♂ аавв
фР ж.гл з.м

Решение:



Фенотипы и генотипы F₁ - ? F₂ - ?

При скрещивании двух гомозиготных растений гороха, отличающихся по двум парам альтернативных признаков (желтые гладкие и зеленые морщинистые), гибриды F₁ с генотипом (АаВв), фенотипом - желтые гладкие (100%). Этот результат подтверждает, что 1 закон Менделя (закон единообразия гибридов F₁) проявляется не только при моногибридном скрещивании, но и при ди- и полигибридном скрещивании.

Полученные гибриды F₁ (АаВв) будут давать четыре типа гамет в равном соотношении (по 25%):

АВ, Ав, аВ, ав.

Во время оплодотворения каждый из четырех типов сперматозоидов может оплодотворить любую из четырех типов яйцеклеток

Следовательно, возможно 16 вариантов их сочетания.

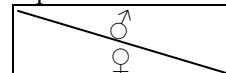
Для удобства записи пользуются решеткой Пиннета, в которой по горизонтали записывают мужские, а по

Р
ИП
НО

Индивид

+

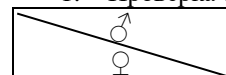
вертикали – женские гаметы:

	AB	Ab	aB	ab
AB				
Ab				
aB				
ab				

Работа в группах по заданию:

- 1) заполните решетку Пиннета.
- 2) Проведите анализ полученных результатов скрещивания:
 - подсчитайте, количество генотипов образовавшихся при скрещивании;
 - определите количество фенотипов;
 - подсчитайте количество особей каждого фенотипа;
 - отдельно подсчитайте число желтых и зеленых семян, гладких и морщинистых семян.
- 3) Сделайте вывод о наследовании признаков. (ответы учащихся).

1. Проверка заполнения решетки Пиннета по слайду презентации:

	AB	Ab	aB	ab
AB	ААВВ ж.гл.	ААВв ж.гл.	АаВВ ж.гл.	АаВв ж.гл.
Ab	ААВв ж.гл.	ААвв ж. м	АаВв ж.гл.	Аавв ж.м
aB	АаВВ ж.гл.	АаВв ж.гл.	ааВВ з.гл.	ааВв з.гл.
ab	АаВв ж.гл.	Аавв ж.м	ааВв з.гл.	Аавв з.м.

2. При анализе результатов видно, что

- по генотипу возникает 9 различных генотипов в следующих числовых соотношениях:
1ААВВ:2ААВв:2АаВВ:4АаВв:1ААвв:2Аавв:1ааВв:2ааВв:1аавв;

- по фенотипу потомство делится на четыре группы:

9 желтых гладких, 3 желтых морщинистых, 3 зеленых гладких и 1 зеленых морщинистых.

Если проанализировать результаты расщепления по каждой паре признаков в отдельности, то получится, что отношение числа желтых семян к числу зеленых – 3: 1 (12:4), отношение числа гладких к числу морщинистых – 3:1 (12:4).

3. Таким образом, при дигибридном скрещивании каждая пара признаков при расщеплении в потомстве ведет себя, как при моногибридном скрещивании, т.е. независимо друг от другой пары признаков.

Г). От чего же зависит результат дигибридного скрещивания?

Для проявления третьего закона Менделя необходимо соблюдение условий:

- доминирование должно быть полным;
- не должно быть летальных (приводящих к смерти) генов;

Р
ЧП
НО

Работа в
группах

+

	<p>➤ гены должны локализоваться в разных негомологичных хромосомах.</p> <p>Д). Полигибридное скрещивание. Скрещивание особей, отличающихся друг от друга по трем и более признакам, называется полигибридным скрещиванием. Расщепление у них происходит сложнее, чем при дигибридном скрещивании. Генотип родительской особи будет обозначаться, например ААВВСС или ааввсс. А гибридного организма – АаВвСс. Такой гибрид образует восемь разных гамет – АВС, АВс, АвС, Авс, аВС, аВс, авС, авс .</p>	Р	Коллект	+	
V. Физминутка	Физминутка для глаз (<i>флипчарт, страница 20 или слайд 20</i>).	МК НО	Индивид		
VI. Закрепление	<p><i>Решение задачи.</i> Учащиеся решают в тетрадях, один учащийся у доски.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого мужчины с другой кареглазой правшой родилось 8 кареглазых детей, все правши. Каковы генотипы всех трёх родителей. 2. У человека ген лопухости доминирует над геном нормальных прижатых ушей, а ген нерыжих волос над геном рыжих. Какого потомства можно ожидать от брака лопухого рыжего, гетерозиготного по первому признаку мужчины с гетерозиготной нерыжей с нормальными прижатыми ушами женщиной. 3. У человека ген карих глаз доминирует над геном голубых глаз, а умение владеть правой рукой над леворукостью. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если: отец левша, но гетерозиготен по цвету глаз, а мать голубоглаза, но гетерозиготна в отношении умения владеть руками. 	Р НО	Индивид	+	
VII. Подведение итогов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скрещивание по двум парам альтернативных признаков называется дигибридным скрещиванием. 2. При скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся по двум парам признаков, получили потомство с дигетерозиготным генотипом (АаВв). 3. Наблюдая за потомством растений гороха, различающихся по цвету и форме семян, Г.Мендель выявил идущее независимо расщепление в F₂ по доминантным и рецессивным признакам в соотношении 3:1 (3 желтых: 1 зеленый; 3 гладких : 1 морщинистый); при этом в фенотипе образуются четыре группы особей, согласно формуле 9АВ : 3Ав : 3аВ : 1ав (на 9 желтых гладких (АВ) приходится 3 желтые морщинистые (Ав), 3 зеленые гладкие (аВ) и одна зеленая морщинистая (ав). Образующиеся при этом генотипы распределились в следующем соотношении: 1:2:2:1:4:1:2:2:1 	Р	Коллект	+	
VIII. Д/З:	§ 6 Решение задачи стр. 46.	Р	Индивид		
IX. Рефлексия	<p>Игра «5 пальцев»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информация была интересна. • Я знаю особенности строения эукариот разных царств. • Мне понравилось, как я работал на уроке. • Я удовлетворен работой своей группы. • Я готов к выполнению домашней работы. • Если вы загнули все 5 пальцев – материал усвоен успешно. • Если 4 пальца – вы хорошо поработали на уроке. • Если 3 и меньше – возможно вам надо лучше разобраться в вопросах темы. 	Р	Индивид		

Литература:

1. Пасечник В.В. и др. Биология. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организации: базовый уровень/ 3 – изд. – М.: Просвещение, 2021. – 272 с.: ил. – (Линия жизни).
2. М.Гуменюк. Биология. 9 класс. Поурочные планы, Волгоград, 2008, 331с.
3. А.Пименев. Уроки биологии. 10 (11) класс. Ярославль, 2001, 272с.
4. Заяц Р.Г. и др. Биология для поступающих в вузы, Мн.: Высшая шк., 2000, 526с.

Приложение:

Задача №1.

Тыкву, имеющую желтые плоды дисковидной формы, скрестили с тыквой, у которой были белые шаровидные плоды. Все гибриды от этого скрещивания имели белую окраску и дисковидные плоды. Какие признаки доминируют? Каковы генотипы родителей и потомства?

(Ответ: Р: aaBB x AAВв; потомство AaBb; белая окраска и дисковидная форма доминируют).

Задача № 2.

У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок – доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признакам самцом?

(Ответ: Р: аавв x AaBb; 25% серых, без щетинок; 25% серых, со щетинками; 25% желтых, со щетинками; 25% желтых, без щетинок).

Задача № 3.

Нормальный рост у овса доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Гены обоих признаков находятся в разных парах хромосом. Какими признаками будут обладать гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных по обоим признакам родителей? Каков фенотип родительских особей?

(Ответ: Р: AaBb x AaBb; нормальные раннеспелые; 9 норм.раннесп., 3 норм. позднесп., 3гигант.раннесп., 1 гигант.позднесп.).

Задача №4.

При скрещивании черного петуха без хохла с бурой хохлатой курицей все потомство оказалось черным и хохлатым. Определите генотипы родителей и потомства. Какие признаки являются доминантными? Какой процент бурых без хохла цыплят получится в результате скрещивания между собой гибридов первого поколения?

(Ответ: доминантные: черный цвет и наличие хохла; бурых без хохла цыплят (аавв - 6%); генотипы Р: aaBB x AAВв; генотип F₁ – AaBb).

Задача № 5.

Мохнатую белую морскую свинку, гетерозиготную по первому признаку, скрестили с таким же самцом. Определите численное соотношение расщепления потомства по генотипу и фенотипу.

(Ответ: доминируют мохнатая форма шерсти и темная окраска; Р: AaBb x AaBb; генотип F₁: 1AAВв : 2AaBb : 1aавв; фенотип F₁: 3мохн : 1 глад; 100% белые).

Задача № 6.

У кошек черный цвет доминирует над белым, а короткая шерсть над длинной. Какую долю составляют черные короткошерстные коты, в потомстве особей дигетерозиготных по обоим признакам?

(Ответ: Р: AaBb x AaBb; по фенотипу: 9 черные, короткошерстные, 3 черные, длинношерстные; 3 белые, короткошерстные; 1 белый, длинношерстный).