

УО «Гродненский торговый колледж»

Белкоопсоюза

Дисциплина: Общая Биология

Раздел: Генетика

**Тема 7: Наследственность и изменчивость
организмов.**

**Лекция № 22. ЗАКОНОМЕРНОСТИ
НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ
ОРГАНИЗМОВ УСТАНОВЛЕННЫЕ Г.
МЕНДЕЛЕМ.**

Что мы знаем???

1. Наследственная информация хранится в клетке:

- a) в рибосомах;*
- b) в ядре;*
- c) в цитоплазме;*

2. Хромосомы состоят из:

- a) Белка + нуклеиновые кислоты*
- b) Липидов;*
- c) Углеводов.*

3. Биосинтез белка это –

- a) Элонгация;*
- b) Транскрипция;*
- c) Трансляция.*

4. Определите правильную схему?

- a) Белок – признак – ген;*
- b) ДНК – признак – белок;*
- c) ДНК – ген – белок – признак;*

5. Что кодирует признак?

- a) Белок;*
- b) Ген;*
- c) РНК.*

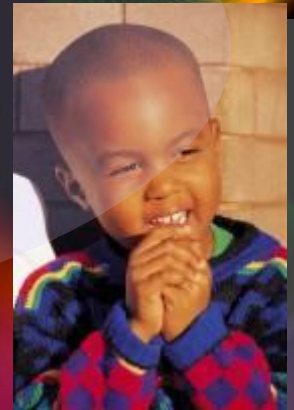
Проверь себя

1	В
2	А
3	С
4	С
5	В

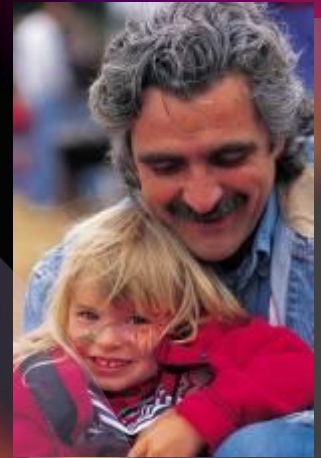
Генетика (от греческого *genesis* – происхождение) – наука, изучающая механизмы и закономерности наследственности и изменчивости организмов.



- Что делает каждого из нас непохожим на других и вместе с тем наделяет нас неким изначальным сходством как представителей одного вида *Homo Sapiens*?



- Почему у кошки всегда рождаются котята, у львицы – львята?

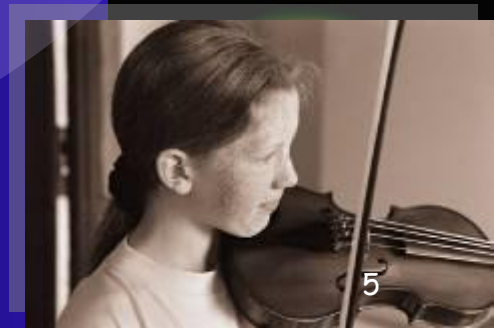


- Чем объяснить, что дети не только внешне, но и по характеру напоминают своих родителей?



- Талант тоже наследуется:

Биографы Бахов насчитали в восьми поколениях их рода почти пятьдесят известных музыкантов.



Гены.

Таинственные частички материи, вещества, заставляющие всякое творение природы быть похожим на своих родителей.

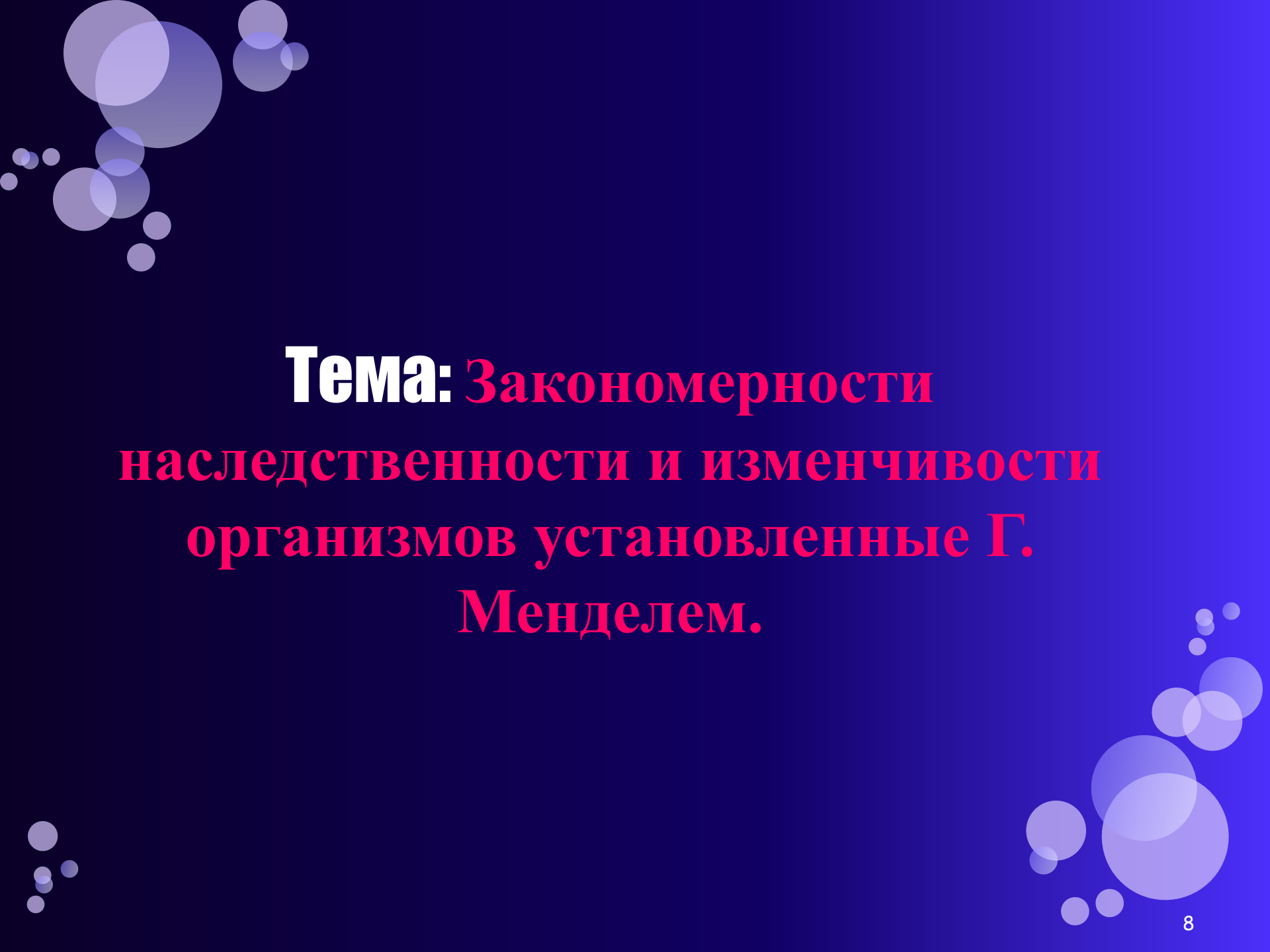
- Где они расположены?
- Как устроены?
- Где зашифрована программа жизни слона или бактерии, человека или лягушки?



ДНК ищет преступника.

- Можно до неузнаваемости изменить внешность и даже узор папиллярных линий на пальцах. Но нельзя стереть или изменить наследственную информацию, записанную в ДНК. Именно поэтому «нить жизни» может служить безошибочным маркером, позволяющим отличить одного человека от другого: достаточно иметь для этого каплю крови, небольшой кусочек кожи.





**Тема: Закономерности
наследственности и изменчивости
организмов установленные Г.
Менделем.**

Задачи занятия:

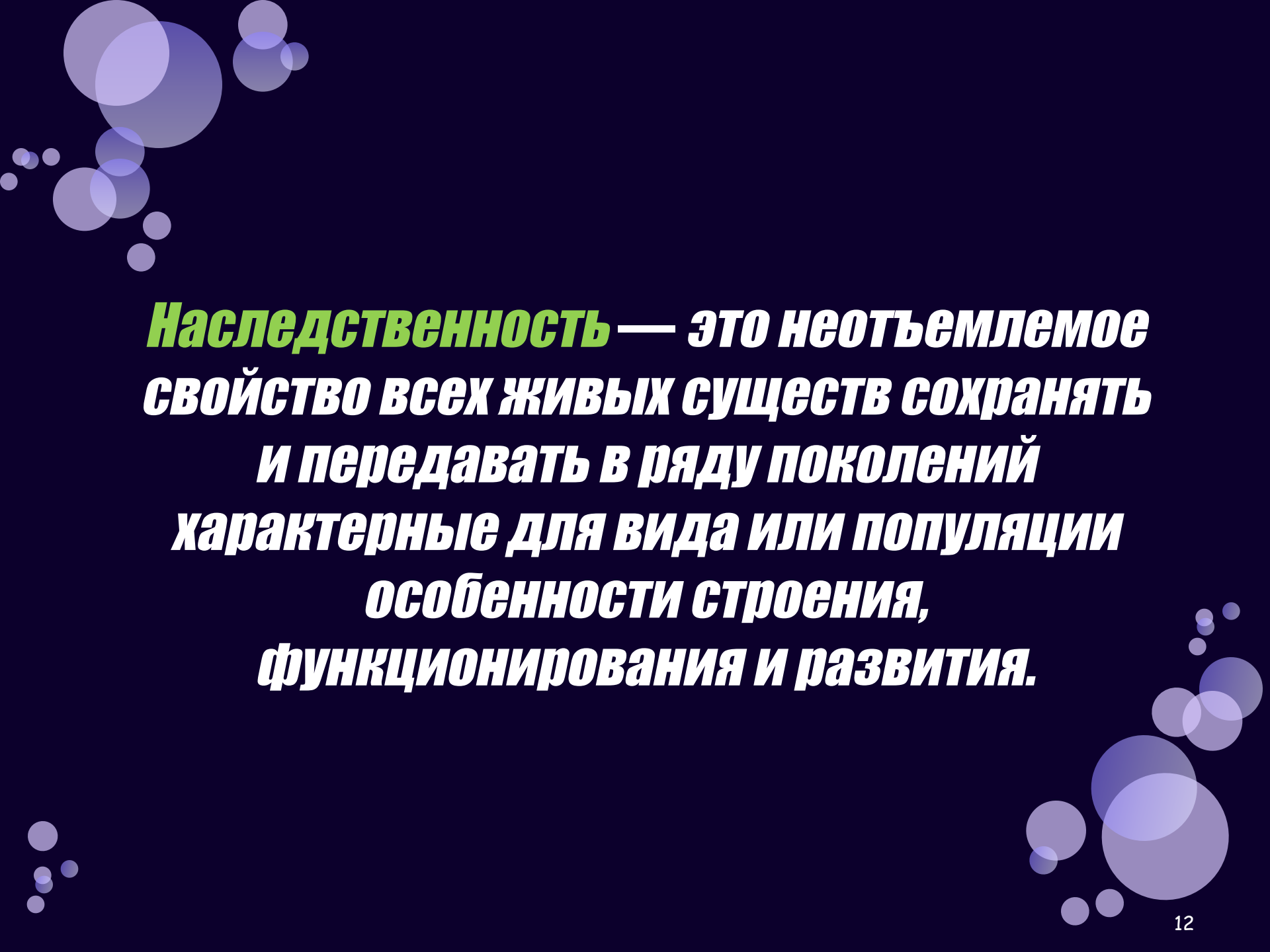
- Продолжить знакомство с основными генетическими понятиями и терминами.
- Учиться правильно раскрывать сущность основных понятий генетики.
- Познакомиться с опытами Г. Менделя
- Изучить закономерности наследования: единообразие гибридов первого поколения, расщепление признаков у гибридов второго поколения, раскрыть сущность анализирующего скрещивания



Тема: ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ ОРГАНИЗМОВ.

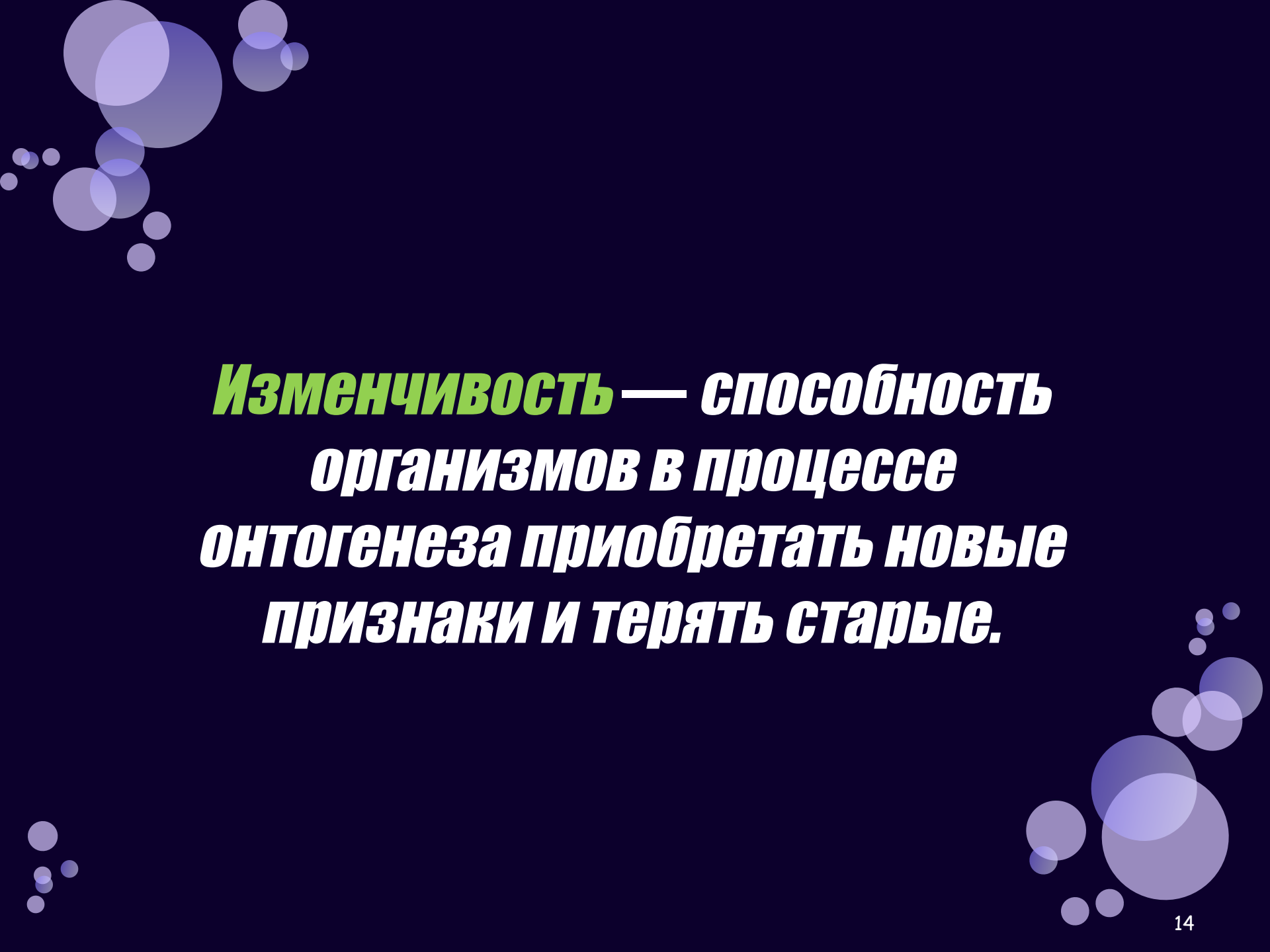
- 1.** Наследственность и изменчивость организмов.
- 2.** Моногибридное скрещивание.
- 3.** Анализирующее скрещивание.





Наследственность — это неотъемлемое свойство всех живых существ сохранять и передавать в ряду поколений характерные для вида или популяции особенности строения, функционирования и развития.





Изменчивость — способность
организмов в процессе
онтогенеза приобретать новые
признаки и терять старые.

ВЫВОД

Наследственность обеспечивает сохранение признаков и свойств организмов на протяжении многих поколений

Изменчивость обуславливает формирование новых признаков в результате изменения генетической информации или условий внешней среды

Наследственность и изменчивость – основные признаки всех живых организмов

- Закономерности наследственности и изменчивости установил Г. Мендель.
- Эти закономерности сформулированы в виде 3-х законов Г. Менделя



Грегор Иоганн Мендель



родился 22 июня 1822 года в семье крестьянина в небольшой деревушке Хинчинцы на территории современной Чехии, а тогда - Австрийской империи.

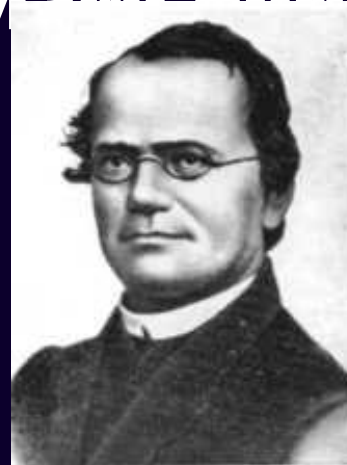
В 1843 году Мендель поступил послушником в Августинский монастырь в Брюнне (ныне Брно).

В 1851 году настоятель отправил его изучать естественные науки в Венский университет.

6 января 1884 года Грегора (Иоганна Менделя) не стало. Он похоронен в родном Брюнне. Слава как ученого пришла к Менделю уже после смерти.

Как называется наука, изучающая наследственность и изменчивость?

- Генетика - относительно молодая наука. Официальной датой ее рождения считается 1900г., когда Г. де Фриз в Голландии, К. Корренс в Германии и Э. Чермак в Австрии независимо друг от друга "переоткрыли" законы наследования признаков, установленные Г. Менделем еще в 1865 году.



Грегор Мендель.



Гуго де Фриз.



Карл Корренс.



Эрик Чермак.

Год 1869.
Иоган Фридрих Мишер
открыл нуклеиновую кислоту



Год 1900.
Де Фриз, Эрих Чермак, Карл Корренс
переооткрыли независимо друг от друга на
разных биологических объектах законы Г.
Менделя.



Год 1900. Становление науки генетики



Год 1920

При деятельном участии Кольцова возникло Русское евгеническое общество.



Матричная гипотеза, искусственный мутагенез и генетика популяций – это главный вклад в науку Кольцова и его учеников

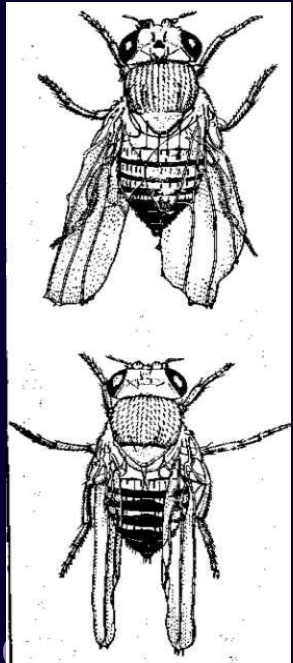
Год 1930

Н.И. Вавилов возглавил первое в стране академическое учреждение по генетике - лабораторию, через три года ставшую Институтом генетики АН СССР.



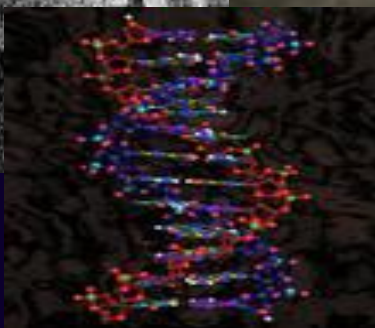
Год 1939

Н.В. Тимофеев-Ресовский - ученик Н.К. Кольцова и С.С. Четверикова, генетик, совместно с М. Дельбрюком создал первую биофизическую модель структуры гена и предложил пути его изменения



Год 1953.

Трёхмерная модель пространственного строения молекулы ДНК в виде двойной спирали была предложена американским биологом Дж.Уотсоном и английским физиком Ф.Криком



Год 1989

Стартовал международный проект по расшифровке генома человека под руководством Дж. Уотсона.



Преимущества гороха огородного как объекта для опытов:



- Легко выращивать, имеет короткий период развития
- Имеет многочисленное потомство
- Много сортов, чётко различающихся по ряду признаков
- Самоопыляющееся растение
- Возможно искусственное скрещивание сортов, гибриды плодовиты

Особенности опытов Менделя

- Использование чистых линий (растений, в потомстве которых при самоопылении не наблюдается расщепление по изучаемому признаку)
- Наблюдение за наследованием альтернативных признаков
- Точный количественный учёт и математическая обработка данных
- Наблюдение за наследованием многообразных признаков не сразу в совокупности, а лишь одной пары

Альтернативные признаки



Smooth



Wrinkled



Green



Yellow



Inflated pod



Constricted pod



Yellow pod



Green pod



Purple flower



White flower



TT (tall)



tt (dwarf)



Axial



Terminal

Мендель провел скрещивание:

P: Сорт гороха с желтыми



×

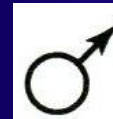
Сорт гороха с зелеными



F₁:



В первом поколении
были только растения с
желтыми семенами!



P (родители)

x

AA

aa

G (гаметы)

A

A

a

a



Aa

Aa

F1 (первое поколение потомков)

Мендель предложил следующую гипотезу для объяснения этих результатов:

Он предположил, что каждое проявление признака определяется наследственными факторами.

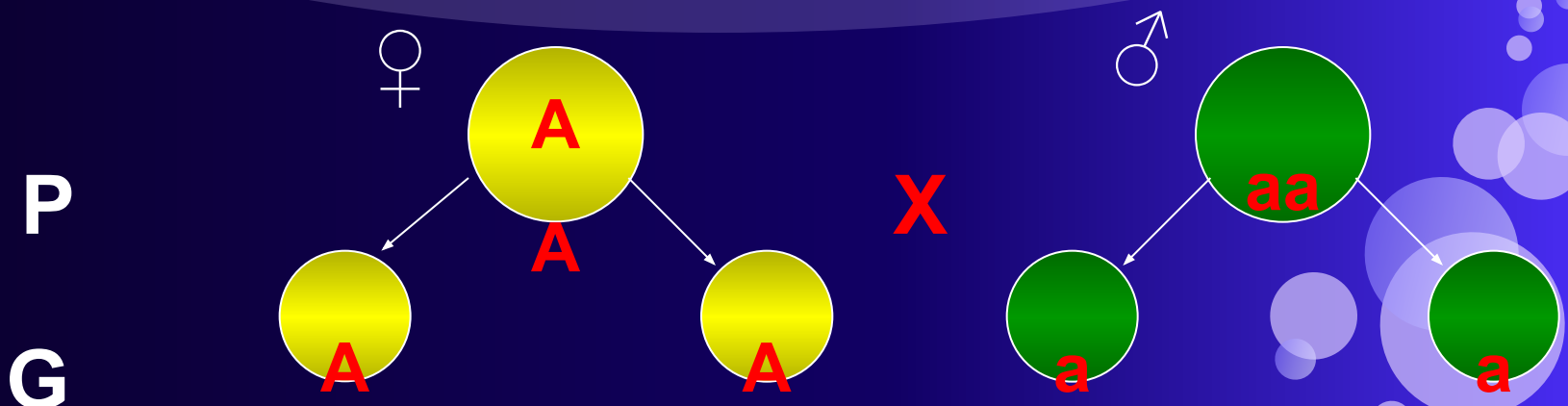
Половые клетки содержат только один наследственный фактор, то есть они "чисты" (не содержат второго наследственного фактора).

Гипотеза «чистоты гамет»:

Наследственные факторы при образовании гибридов не смешиваются, а сохраняются в неизменном виде.

Гипотеза чистоты гамет:

- При образовании гамет в каждую из них попадает только один из двух «элементов наследственности» (аллельных генов), отвечающих за данный признак

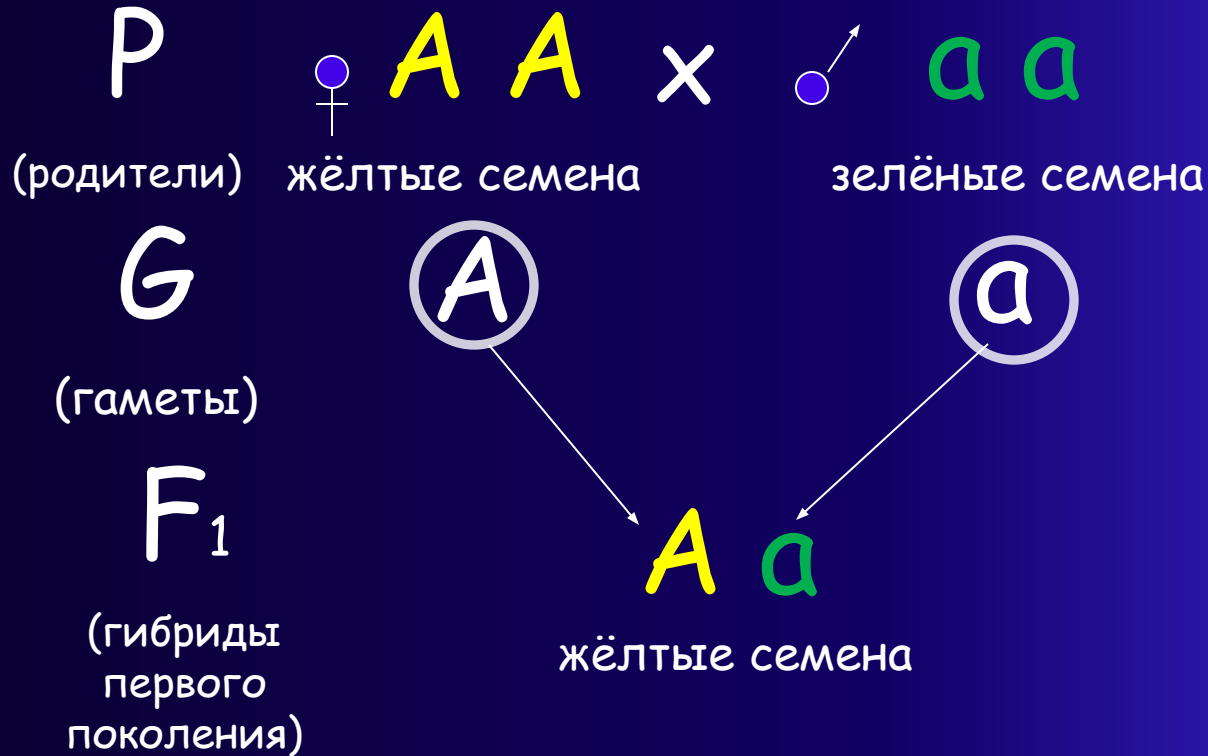


ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ:

- **Генотип:** набор наследственных факторов данного организма
- **Фенотип:** набор проявлений различных признаков организма
- **Аллели:** варианты проявления признака (бывают доминантные(A) и рецессивные(a))
- **Гомозигота:** организм с одинаковыми аллелями по данному признаку (AA, aa)
- **Гетерозигота:** организм с разными аллелями по данному признаку. В гетерозиготе фенотипически проявляется доминантный аллель (Aa)

Первый закон Менделя –

закон единообразия гибридов первого поколения



I закон Менделя

(закон единообразия гибридов первого поколения
или правило доминирования)

- при моногибридном скрещивании
гибриды первого поколения единообразны

(проявляются только доминантные признаки)

Второй закон Менделя

При скрещивании гибридов первого поколения друг с другом, Мендель обнаружил, что в потомстве появляется *расщепление*:

F_1 :



×



F_2 :

$\frac{3}{4}$



6022

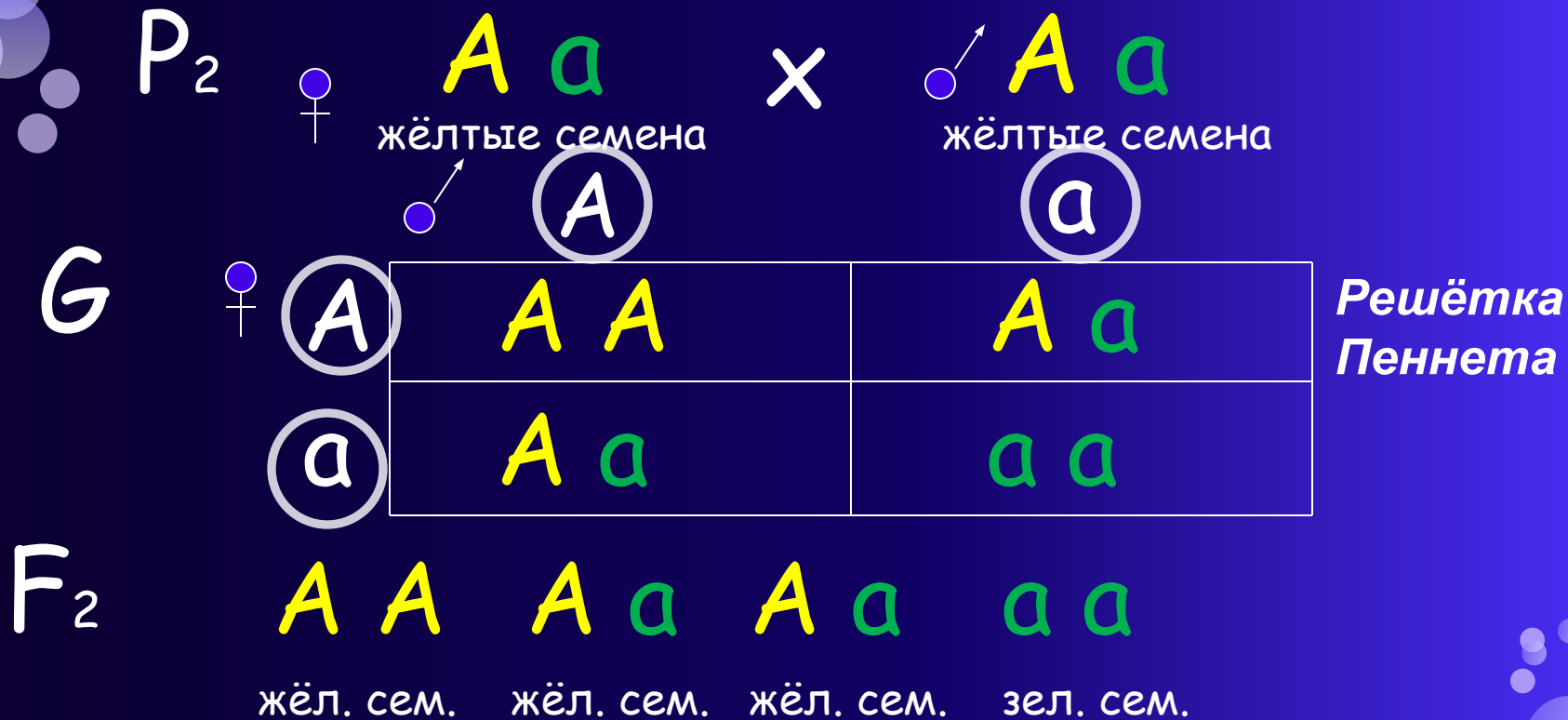
$\frac{1}{4}$



2001

Три четверти семян имели доминантное проявление признака, а четверть семян – рецессивное.

Второй закон Менделя – закон расщепления



Расщепление: по фенотипу **3** : **1**
 по генотипу 1 : 2 : 1

II закон Менделя

(закон расщепления)

- при скрещивании гибридов первого поколения (F₁) в потомстве (F₂) наблюдается расщепление:

по фенотипу 3:1 (3 желтых : 1 зеленый);

по генотипу 1:2:1 (1AA : 2Aa : 1aa)

3. Анализирующее скрещивание

Генотип

A A

?

A a

Фенотип

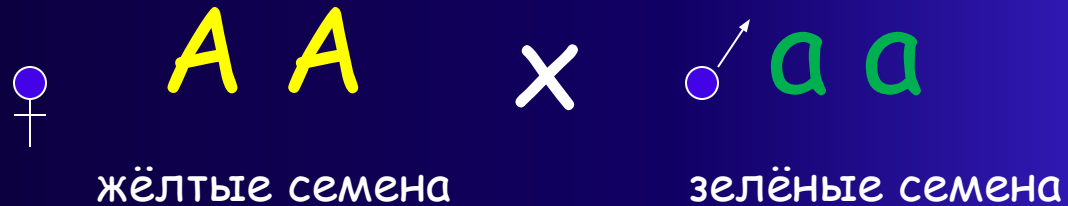
Жёлтые
семена

Жёлтые
семена

Как определить генотип?

3. Анализирующее скрещивание

P



G

♀

		♂ a	a
A		Aa	Aa
A		Aa	Aa

F₁

Aa 100 % (по фенотипу, по генотипу)

жёл. сем.

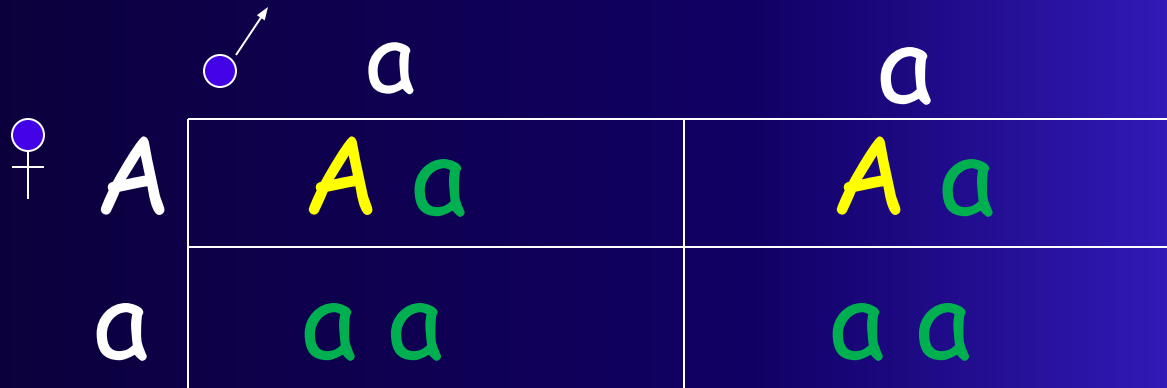
Понятия: анализирующее скрещивание как один из основных методов, позволяющих установить генотип особи

3. Анализирующее скрещивание

P



G



F₁

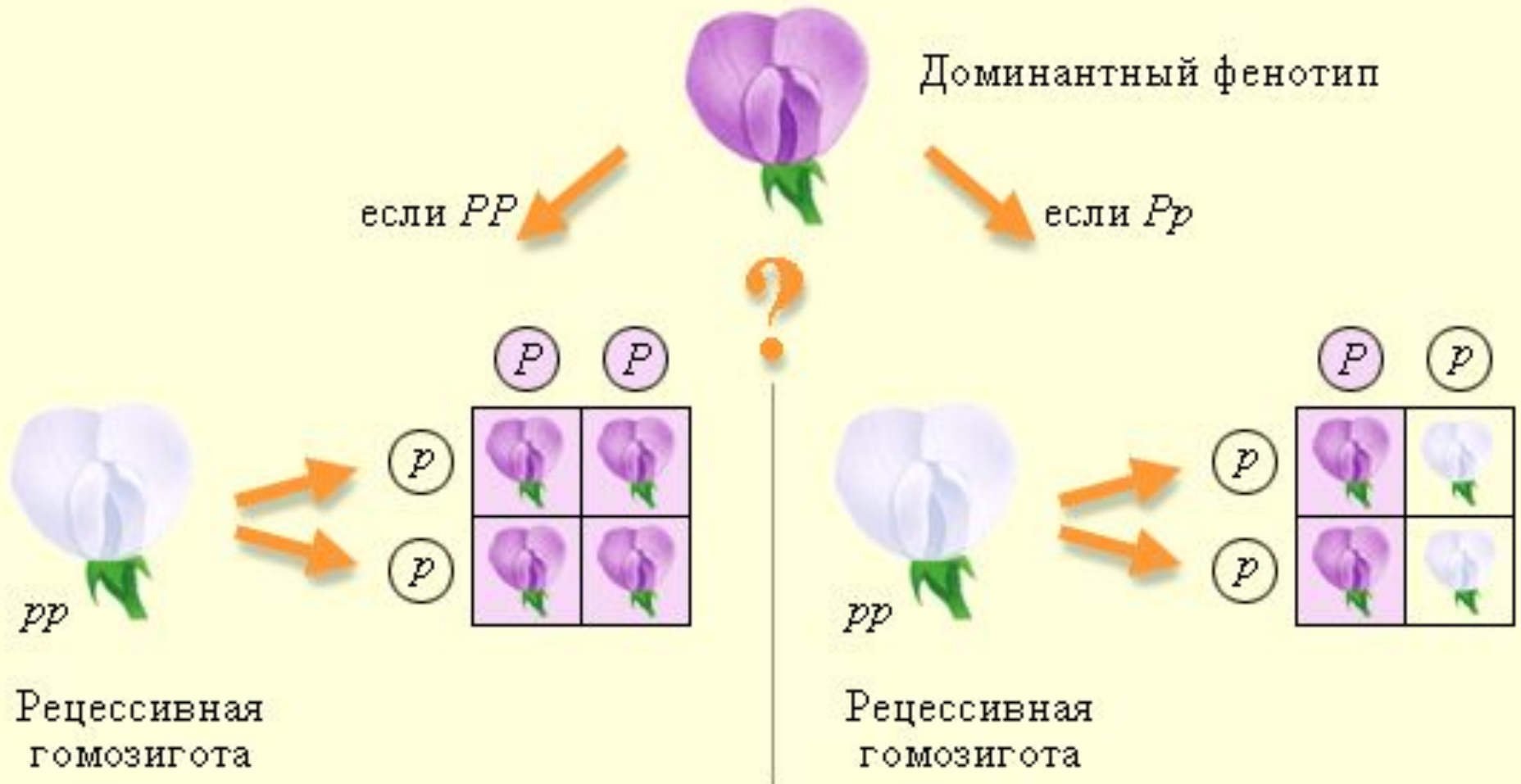


1 : 1

(по фенотипу, по генотипу)

Понятия: анализирующее скрещивание

Анализирующее скрещивание



Условные обозначения:

P	•родительские организмы
F	•Гибридное потомство
F ₁ , F ₂ , F ₃	•Гибриды I, II, III поколений
G	•Гаметы
♀	•женский пол
♂	•мужской пол
A, B	•неаллельные доминантные гены
a, b	•неаллельные рецессивные гены •знак скрещивания
X	

Задачи:

Вариант № 1:

Гомозиготную черную крольчиху скрестили с гомозиготным белым кроликом (черный цвет – доминантный признак).

- а) Определите генотипы и фенотипы крольчат первого поколения.
- б) Произойдет ли расщепление гибридного потомства?
- в) Какие законы и правила Менделя здесь проявляются?

Вариант № 2:

Гомозиготная кареглазая девушка вышла замуж за голубоглазого мужчину (Карий цвет глаз – доминантный признак).

- а) Определите какие у них будут дети?
- б) Произойдет ли расщепление гибридного потомства (у детей)?
- в) Какие законы и правила Менделя здесь проявляются?

Проверь себя:

1. aa
 AA
 Aa
2. Закон доминирования или
Закон единообразия гибридов F_1
3. Доминантный признак
4. Закон расщепления
5. Рецессивный признак

Задачи поставленные перед занятием:

- Продолжить знакомство с основными генетическими понятиями и терминами.
- Учиться правильно раскрывать сущность основных понятий генетики.
- Познакомиться с опытами Г. Менделя
- Изучить закономерности наследования: единообразии гибридов первого поколения, расщепление признаков у гибридов второго поколения, раскрыть сущность анализирующего скрещивания

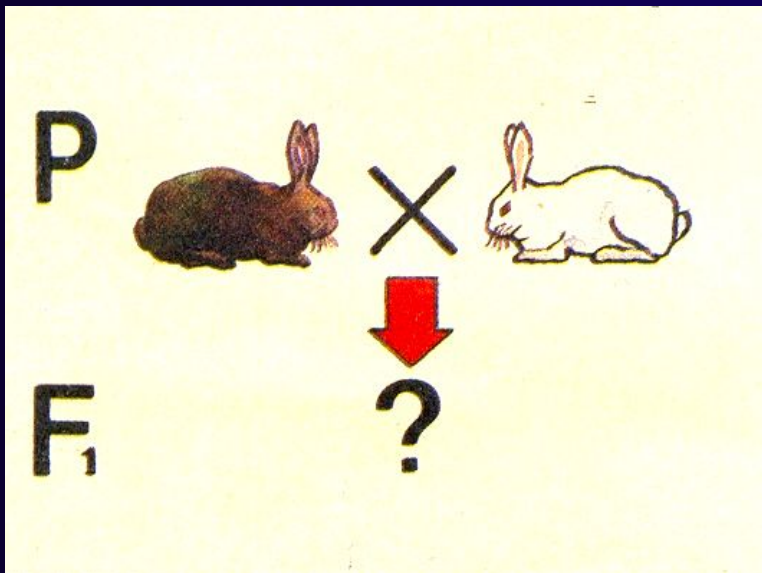
Домашнее задание:



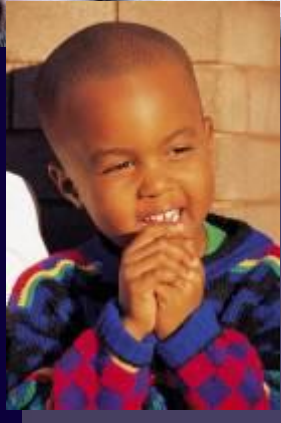
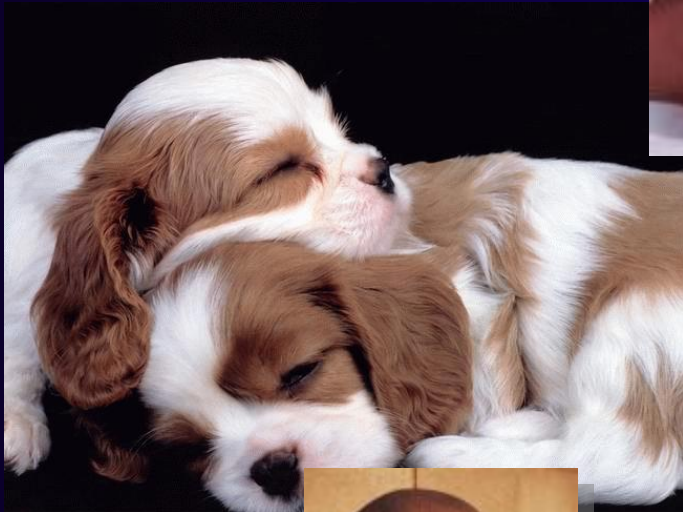
□ 1. § 44,45

□ *Решите задачу:*

Известно, что у кролика чёрная пигментация шерсти доминирует над альбинизмом. Какая окраска шерсти будет у гибридов первого поколения, полученного в скрещивания гетерозиготного чёрного кролика с альбиносом?



Вот какие мы РАЗНЫЕ!!!





Спасибо за внимание.

