

Томас Морган. Сцепление
генов.

Подготовила ученица 10"А"
Овчаренко Люба

Томас Морган Хант (1866–1945)

Американский биолог и генетик. Родился 25 сентября 1866 в Лексингтоне, (Кентукки, США) в семье дипломата. Закончил Университет в Кентукки, в 1886 получил степень бакалавра. После окончания университета работал в Университете Джона Хопкинса. В 1919 избран Иностранным Членом Лондонского Королевского Общества, в 1924 награжден Дарвиновской Медалью; в 1933 получил Нобелевскую премию за открытия, связанные с функциями хромосом в передаче наследственности.



Начало работы.

В 1902 биолог У.Саттон предположил, что единицы наследственности (гены) размещаются внутри или на поверхности структур клеточного ядра, называемых хромосомами.

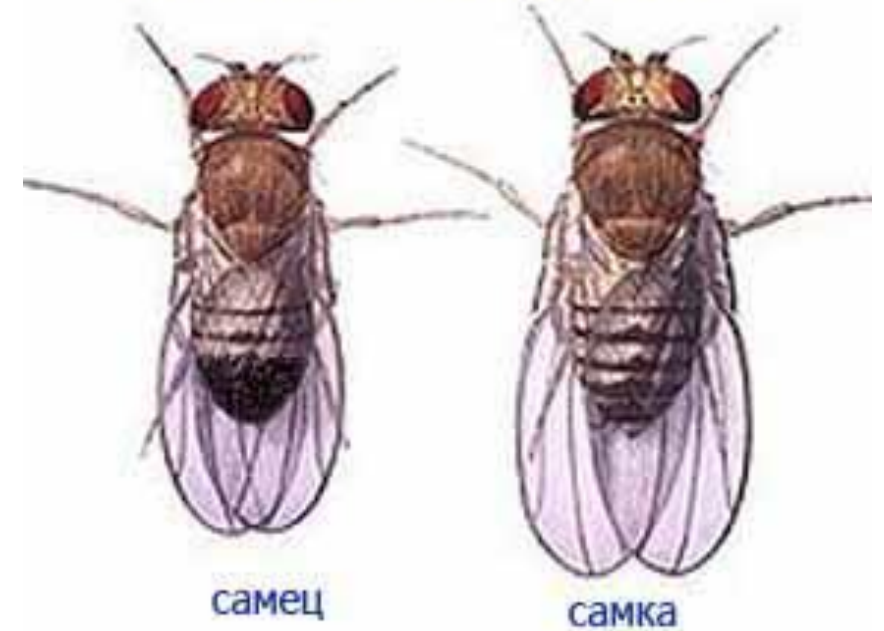
Морган был с этим не согласен, считая, что хромосомы представляют собой продукты ранней стадии развития организма.

В 1909 Морган начал работать с фруктовой мушкой дрозофилой.

Еще в 1900–1901 К.В.Вудворт изучал с дрозофилу в качестве подопытного материала и первым высказал предположение, что дрозофила может быть использована в генетических исследованиях, в частности, для изучения близкородственного размножения.

С дрозофилой работали также В.Е.Кастл и Ф.Е.Лутц, который познакомил с результатами своей работы Моргана, подыскивавшего более дешевый подопытный материал для своих научных изысканий.

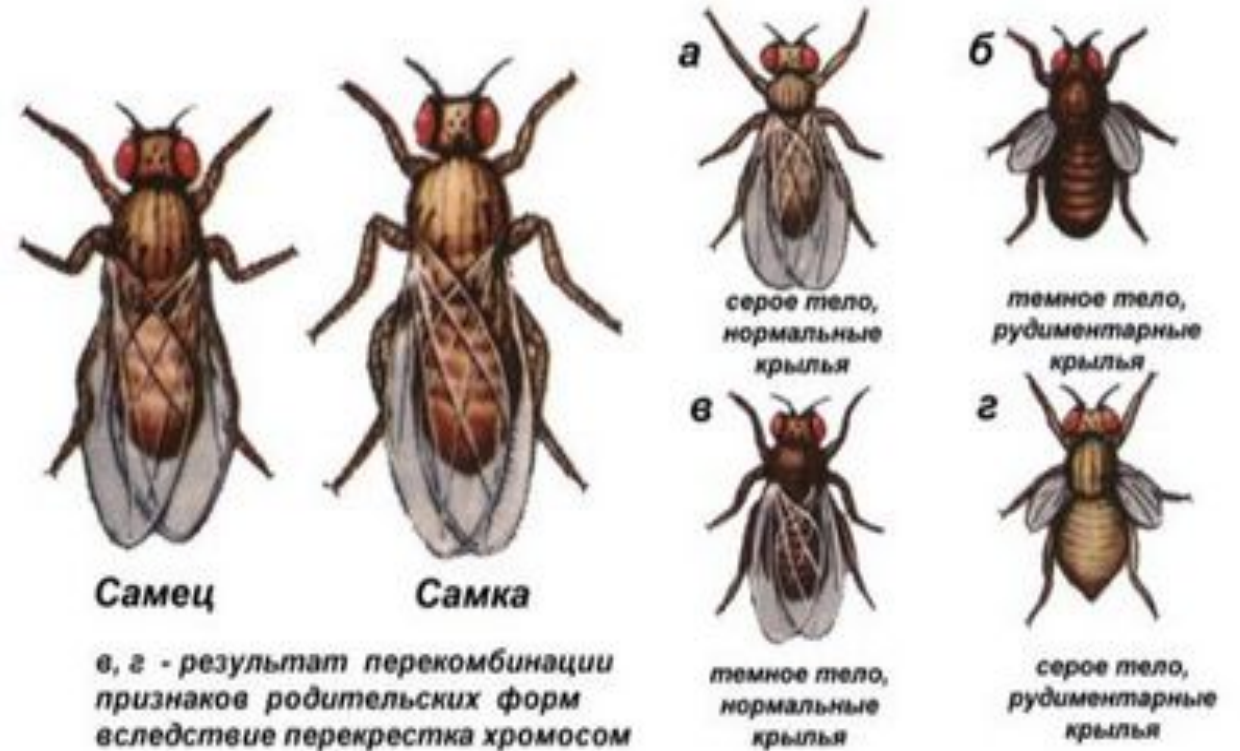
Плодовая мушка ДРОЗОФИЛА



Почему дрозофилы?

- У дрозофилы всего 4 пары хромосом.
- Она начинает размножаться через две недели после своего появления на свет.
- После 12 дней приносит потомство в 1000 особей.
- Ее легко изучать в течение жизни, продолжительность которой составляет всего 3 месяца.
- Она почти ничего не стоит.
- Разнообразие признаков.

Разные наследственные формы мухи дрозофилы



Интересно...

▫ Сначала он брал дрозофил в бакалейных и фруктовых магазинах.

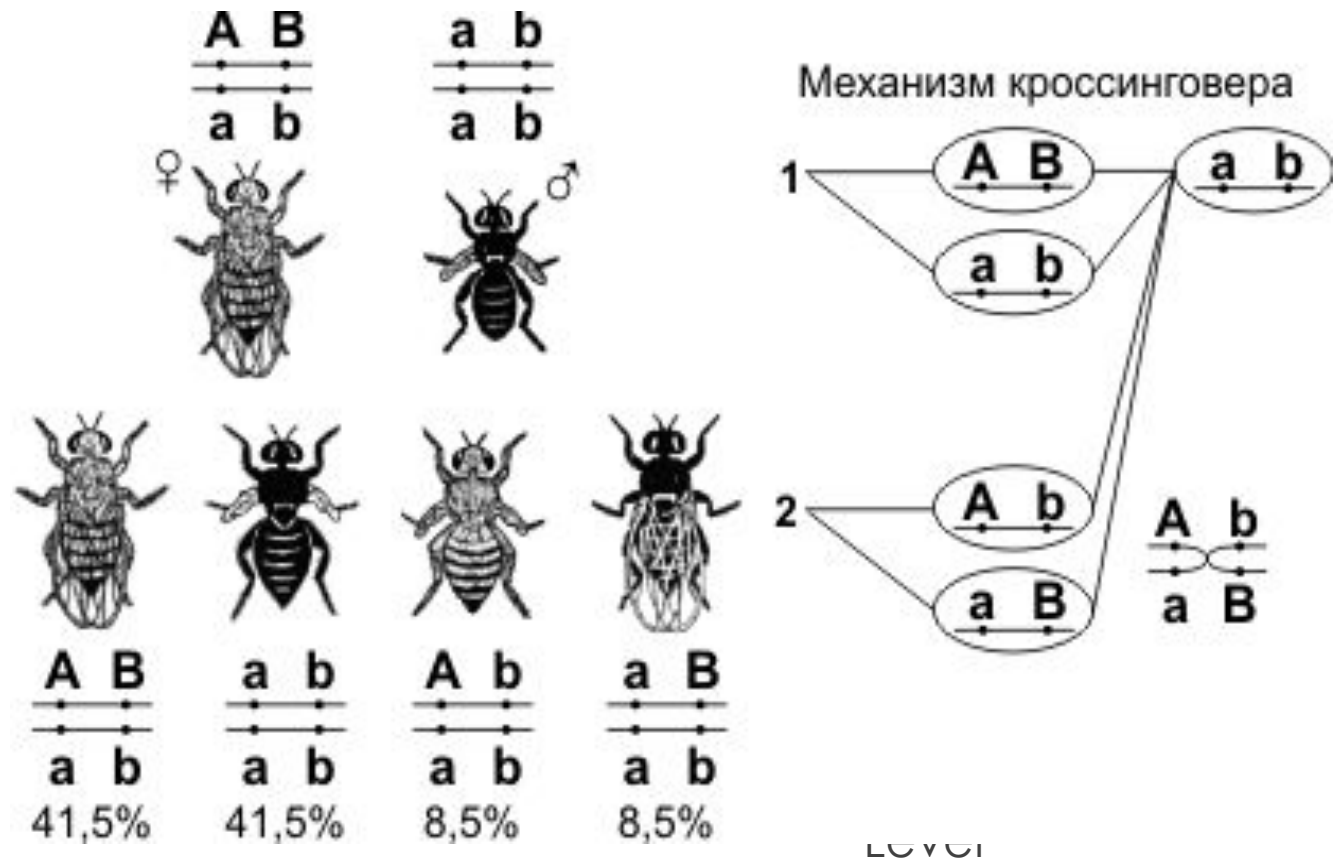
Он вылавливал их сачком, получив на это разрешение хозяев магазинов, которые потешались над чудаком-мухоловом. Тридцатипятиметровая комната для опытов, так называемая «fly-room» (мушиная комната) в Колумбийском университете, где Морган проводил свои исследования, быстро стала притчей во языцех. Всё помещение было заставлено бутылками, банками, плошками и колбами, в которых летали тысячи мух, копошились прожорливые личинки, все стекла этих сосудов были обвешаны куколками дрозофил. Бутылок не хватало, и ходили слухи, что рано утром по пути к лаборатории Морган и его студенты похищали бутылки для молока, которые жители Манхеттена выставляли вечером за двери!

ОПЫТ

- ▣ *Морган скрещивал дрозофил, следя за наследованием огромного числа всех признаков. Анализируя результаты наблюдений, он пришёл к выводу, что некоторые признаки передаются потомкам вместе. Исходя из этого, Морган предположил, что гены, определяющие эти «сцепленные» признаки, не разбросаны по всей клетке, а сцеплены в особых «островках». Получалось, что все наследственные признаки мухи делятся на четыре «сцепленные» группы. Уже было известно, что у дрозофилы четыре пары хромосом. Отсюда Морган сделал вывод, что гены локализируются в хромосомах, причём в каждой хромосоме находится цепочка из сотен генов. Учёный установил: чем больше расстояние между двумя генами в хромосоме, тем выше вероятность разрыва цепи — гены, расположенные близко, разделяются крайне редко. Исходя из этих наблюдений, Морган составил карты расположения генов в хромосомах дрозофилы. Произошло это уже через год после утверждения в науке термина ген. Кроме того, Морган установил, что некоторые признаки передаются только самцам или только самкам. Он сделал вывод, что гены, отвечающие за эти признаки, локализованы в хромосомах, которые определяют пол. Так им было открыто существование половых хромосом.*

Хромосомная теория сцепления Моргана

- Гены проявляющие сцепление, расположены в одной и той же хромосоме.
- Гены расположены в линейной последовательности в хромосоме, т.е. сцепление генов-линейное.
- Расстояние между сцепленными генами обратно пропорционально силе сцепления.
- Сцепленные гены остаются в своей комбинации во время наследования.



▣ Ninth Outline Level
Образец
текста

▣ Второй уровень

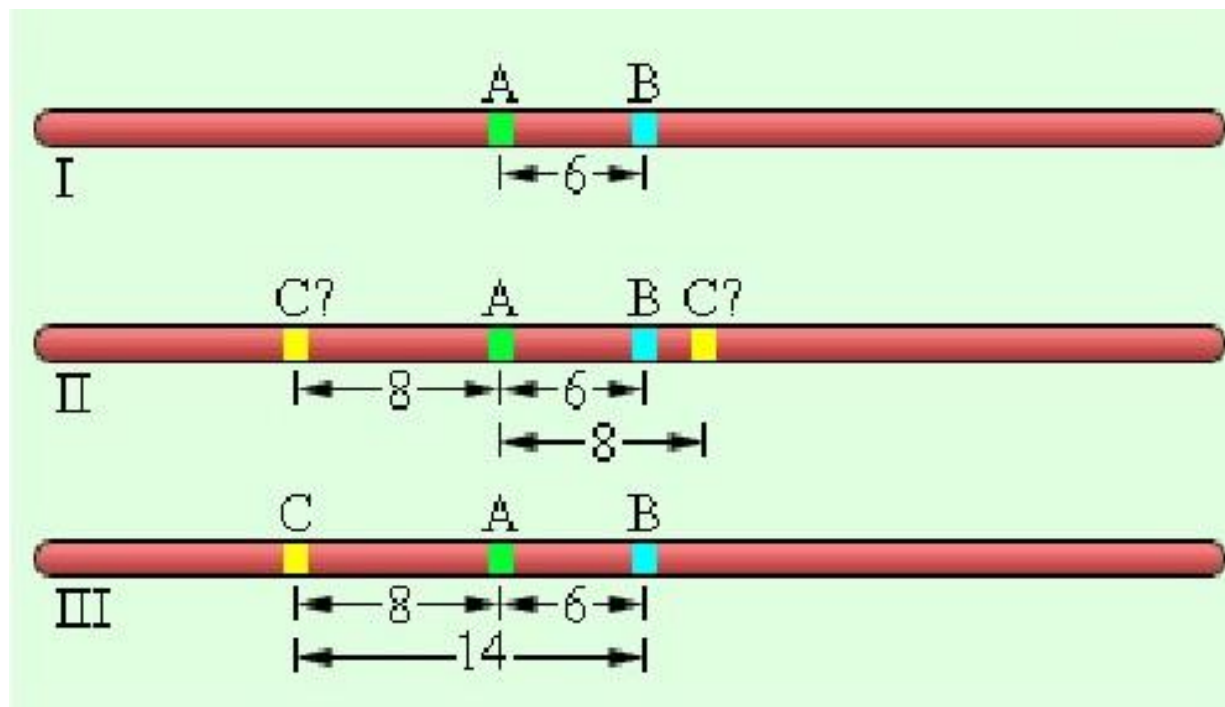
Хромосомная теория

НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

- ▣ Гены расположены линейно в хромосомах. Каждый ген занимает в хромосоме строго определенное место (локус).
 - ▣ Группы генов, расположенных в одной хромосоме, образуют группы сцепления.
 - ▣ Между гомологичными хромосомами может происходить обмен участками (кроссинговер).
 - ▣ Расстояние между генами в хромосоме пропорционально частоте кроссинговера между ними.
- Click to edit the outline text format
 - Second Outline Level
 - Third Outline Level
 - Fourth Outline Level
 - Fifth Outline Level
 - Sixth Outline Level
 - Seventh Outline Level
 - Eighth Outline Level
 - ▣ Ninth Outline Level Образец текста
 - ▣ Второй уровень

Также...

- Чем дальше друг от друга находятся гены, тем выше частота рекомбинаций.
- Сцепление может быть полным (рекомбинация невозможна) и неполным (рекомбинация возможна).
- В честь Моргана единица расстояние между генами названа морганидой.



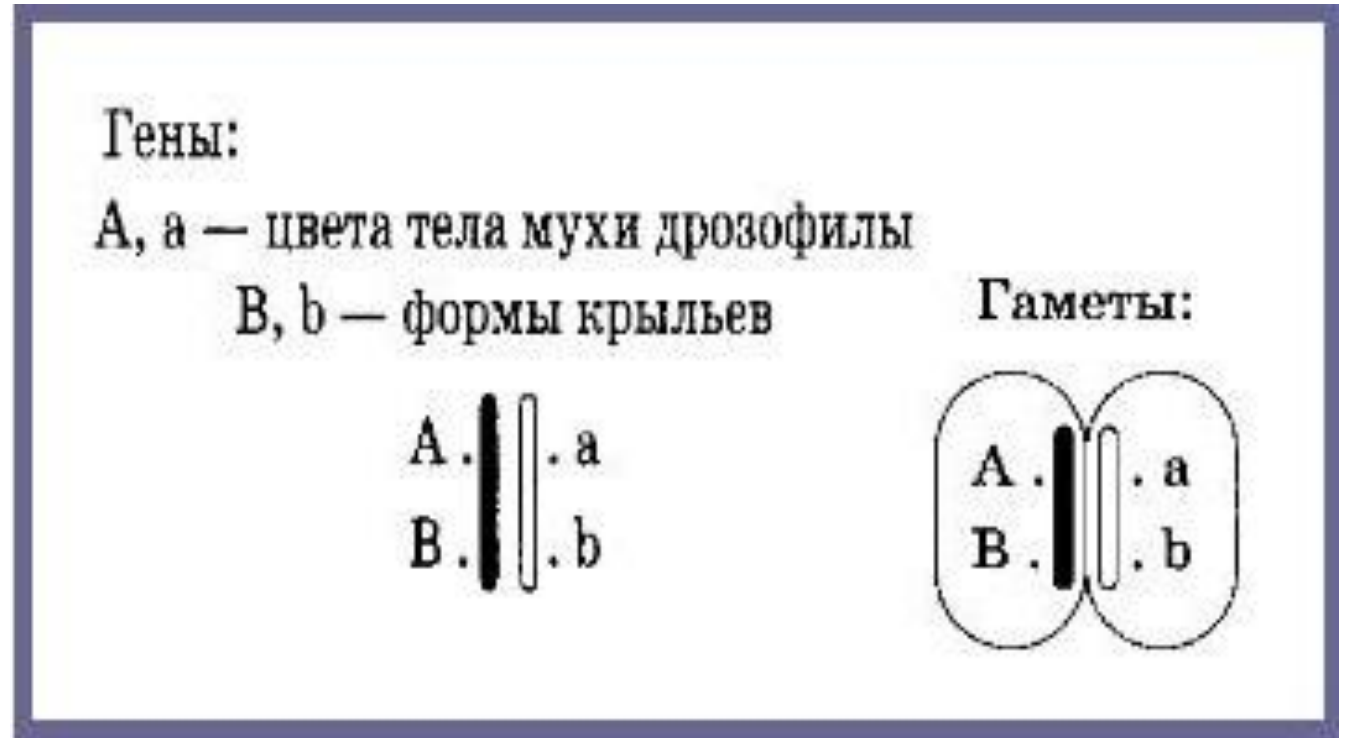
- Eighth Outline Level

▫ Ninth Outline Level
Образец текста

▫ Второй уровень

Закон Т. Моргана

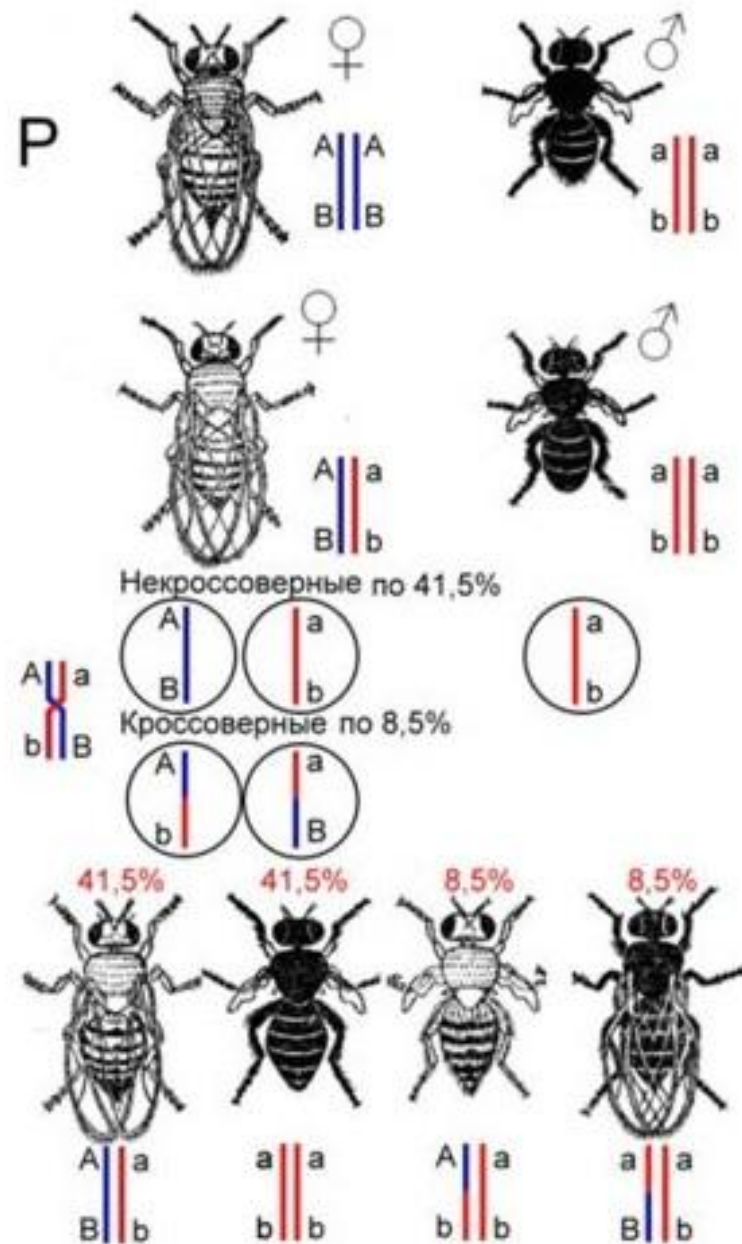
- "Гены, находящиеся в одной хромосоме, при мейозе попадают в одну гамету, т.е. наследуется сцеплено"



Level

- Ninth Outline LevelОбразец текста
 - Второй уровень

Закон Т. Моргана



Явление совместного наследования признаков Морган назвал **сцеплением**. Материальной основой сцепления генов является хромосома. *Гены, локализованные в одной хромосоме, наследуются совместно и образуют одну группу сцепления.*

Поскольку гомологичные хромосомы имеют одинаковый набор генов, *количество групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом*

Явление совместного наследования генов, локализованных в одной хромосоме, называют сцепленным наследованием. Сцепленное наследование генов, локализованных в одной хромосоме, называют **законом Моргана**.

Полезности

Кроссинговер – обмен участками гомологичных хромосом во время конъюгации в мейозе

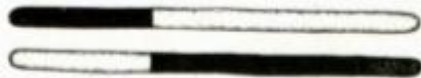


Иллюстрация кроссинговера, Томас Хант Морган (1916)



- Сцепленные гены-это гены, расположенные в одной хромосоме и наследующиеся совместно.
- • **Linkage unit** - хромосома, в которой расположен данный ген.
 - Second Outline Level
- Кариотип-совокупность признаков (число, размеры, форма и т.д.) набора хромосом, присущая клеткам данного биологического вида (видовой кариотип), данного организма (индивидуальный кариотип) или линии (клона) клеток.
 - Third Outline Level
 - Fourth Outline Level
 - Fifth Outline Level
 - Sixth Outline Level
 - Seventh Outline Level
 - Eighth Outline Level
- Ninth Outline Level Образец текста
 - Второй уровень

Полезности

Хромосомные карты

- **Генетические** – где лежит какой ген
- **Цитологические** – по окраске
- **Физические** – основаны на точном расстоянии в базах, кило-, мега- и гига базах
- **Рестрикционные** – вид физической карты, на которой указаны расстояния между соседними сайтами расщепления ДНК определенной рестриктазой (разрезающим ферментом)
- Карты часто бывают комбинированные
- **1 сМ (сентиморган = морганида)** – единица расстояния между генами, при которой вероятность кроссинговера равна 1%, (соответствует примерно 1 мегабазе)
- Гаплоидный геном человека составляет примерно 3 300 000 000 баз, т.е. 3300 сМ

ext

el

el

e Level

ine Level

line Level

Outline

rtline

изец

Вклад

- ▣ Таким образом, Морган обосновал хромосомную теорию наследственности; установленные им закономерности расположения генов в хромосомах способствовали выяснению цитологических механизмов законов Менделя и разработке генетических основ теории естественного отбора.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



АПЛОДИСМЕНТЫ