

Рекомендуемая литература к курсу «Генетика с основами селекции»

- Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. - М. : Высшая школа, 1989.
- Жимулев И.Ф. ОБЩАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА: Учеб. пособие Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003.
- Лобашов М.Е. Генетика, Ленинград, Издательство Ленинградского университета, 1967, 1979.
- Ф. Айала, Дж. Кайгер, Современная генетика, Москва, "Мир", 1999, Т.1-3

«От осинки не родятся апельсинки»

■ явление наследственности



Мы все такие разные

- явление изменчивости



Генетика

(от латинского «geneo» - порождаю или «genos» - род, рождение, происхождение)

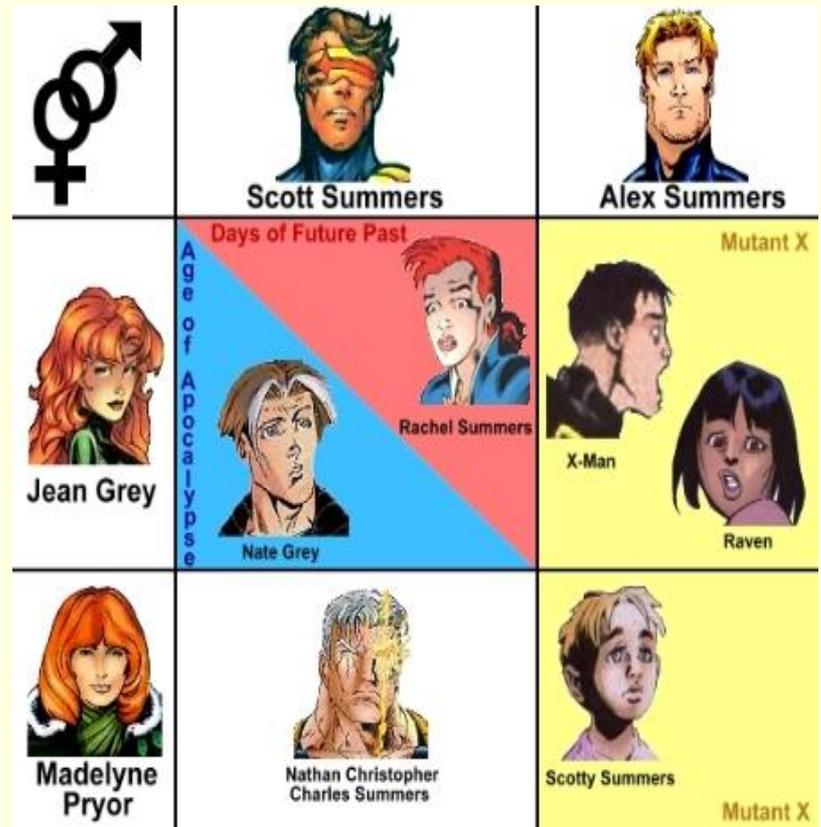
- Наука, изучающая наследственность и изменчивость как два основных общебиологических, взаимосвязанных и взаимозависимых процесса.

Основные проблемы генетики

- 1 – изучение материальных структур, ответственных за хранение наследственной информации;
- 2 – изучение механизмов и способов передачи наследственной информации из поколения в поколение;
- 3 – изучение механизмов реализации наследственной информации;
- 4 – изучение закономерностей изменения наследственной информации.

Методы генетики

- **Гибридологический**
-предусматривает специальную систему скрещиваний особей одного вида и дальнейший анализ наследования изучаемых признаков в ряду поколений



Методы генетики

- **Цитологический** (цитогенетический) - позволяет визуально (с помощью микроскопа) наблюдать особенности строения, функционирования и изменения хромосом, являющихся носителями генетической информации



Методы генетики

- **Популяционно-статистический** - позволяет изучать процессы наследственности и изменчивости на уровне групп организмов – популяций



Методы генетики

- Биохимические и молекулярно-биологические методы



-
- Изучая основные биологические процессы, генетика является наукой **фундаментальной**. По этой причине она имеет очень тесные взаимосвязи со всеми другими естественными, в т.ч. - биологическими дисциплинами.

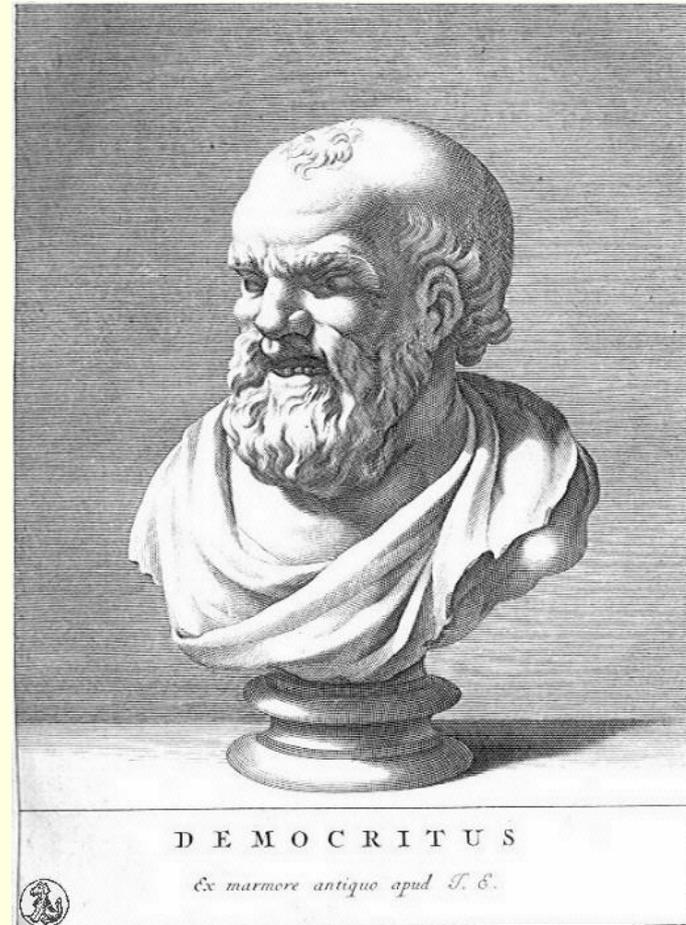
Связь генетики с другими науками



Демокрит

(V век до н.э.)

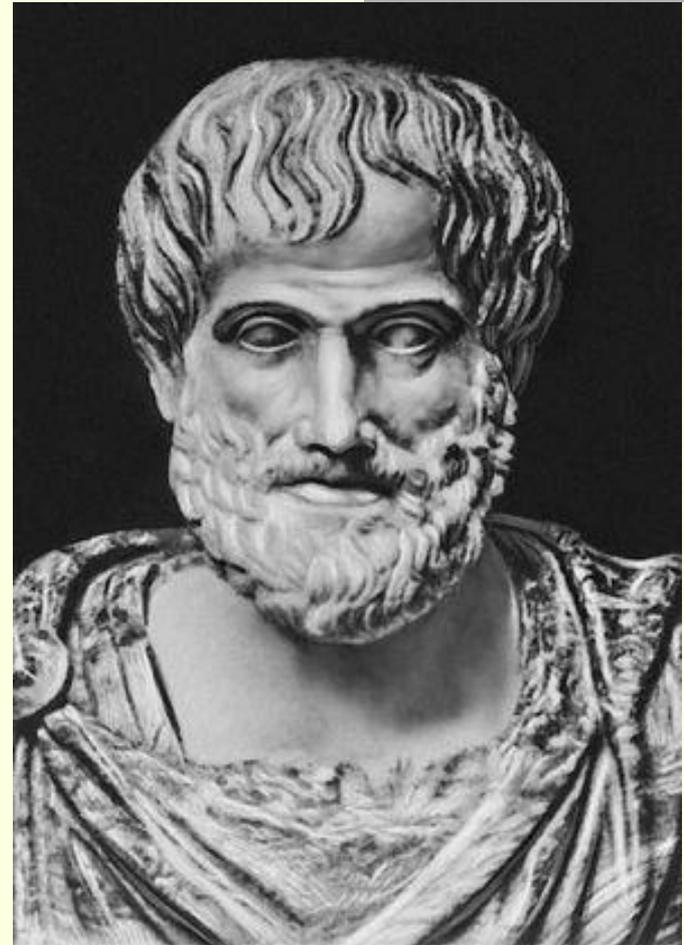
- **«прямое» наследование** - Демокрит полагал, что мужской и женский пол являются равнозначными в наследовании признаков т.к. оба они выделяют особое «семя», которое дает после соединения начало потомству



Аристотель

(IV век до н.э.)

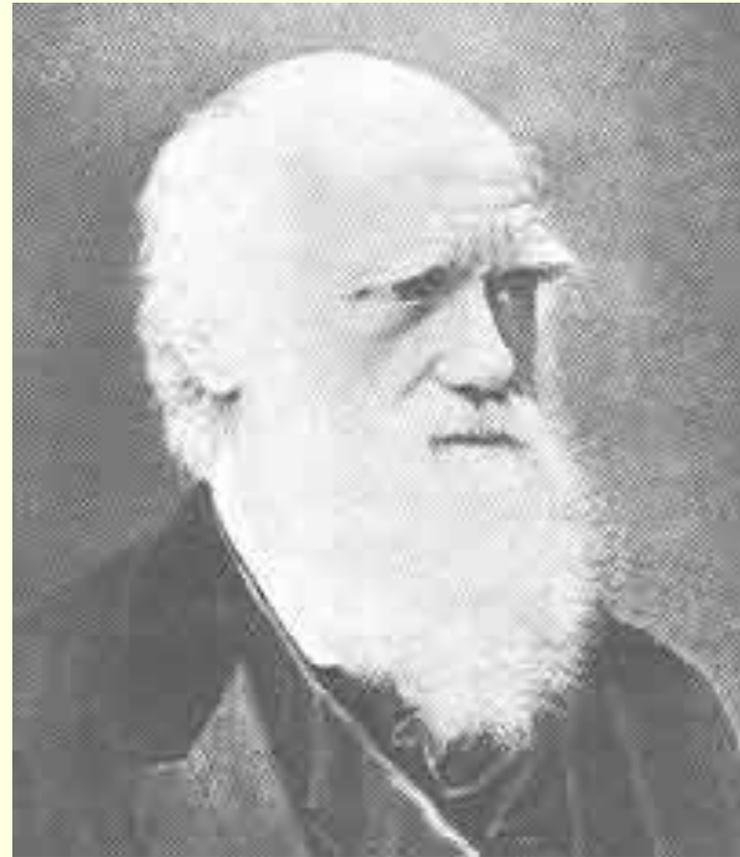
- **«Непрямое» наследование** – полагал, что половые задатки, участвующие в оплодотворении производятся не напрямую от частей тела, а из питательных веществ, необходимых для развития этих органов



Ч. Дарвин

■ Теория «пангенезиса»

- все клетки организма отделяют особые микрочастицы или зародыши, получившие название «геммулы». Геммулы свободно циркулируют с током крови, собираются в половых клетках, которые после слияния образуют плод, наследующий все признаки родителей, приобретенные ими в течение жизни.



Карл Нэгели (1817-1891)

- Негели, в противовес гипотезе Дарвина, отказался от возможности свободного переноса геммул, а выдвинул свой постулат, согласно которому между всеми частями тела существует особая очень тонкая и стройная связь. Все клетки, по Негели, состоят из двух родов веществ: стереоплазмы (питательный материал) и идиоплазмы (носитель наследственных свойств). Так как идиоплазма всех клеток тесно взаимосвязана между собой, то признаки приобретенные одной клеткой в течение жизни могут передаваться другим, в том числе – половым и, таким образом, способны наследоваться



Август Вейсман

- гипотеза «зародышевой плазмы» – Вейсман полагал, что существует специальная зародышевая плазма (половые клетки). Эта плазма представлена материнскими частицами в виде т.н. детерминант (или определяющих частиц).
- из гипотезы Вейсмана следовал важнейший вывод о невозможности наследования приобретенных признаков, в противовес теориям Ламарка, Дарвина, Негели и др.



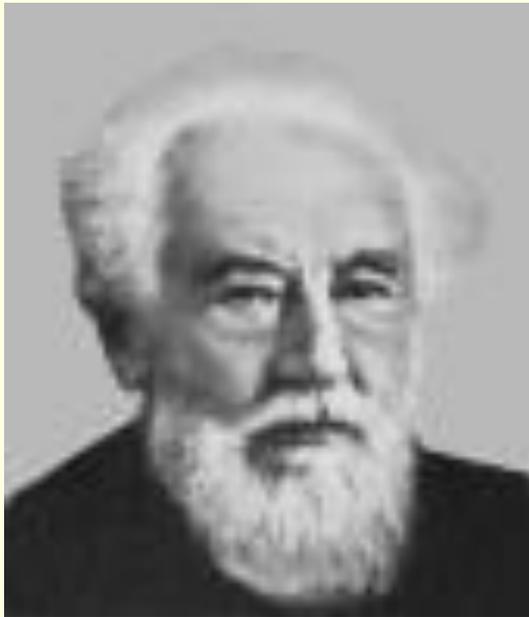
Грегор Мендель (1822-1884)

- в 1865 году («Опыты над растительными гибридами») впервые смог экспериментально установить важнейшие законы наследования признаков, которые впоследствии легли в основу генетики



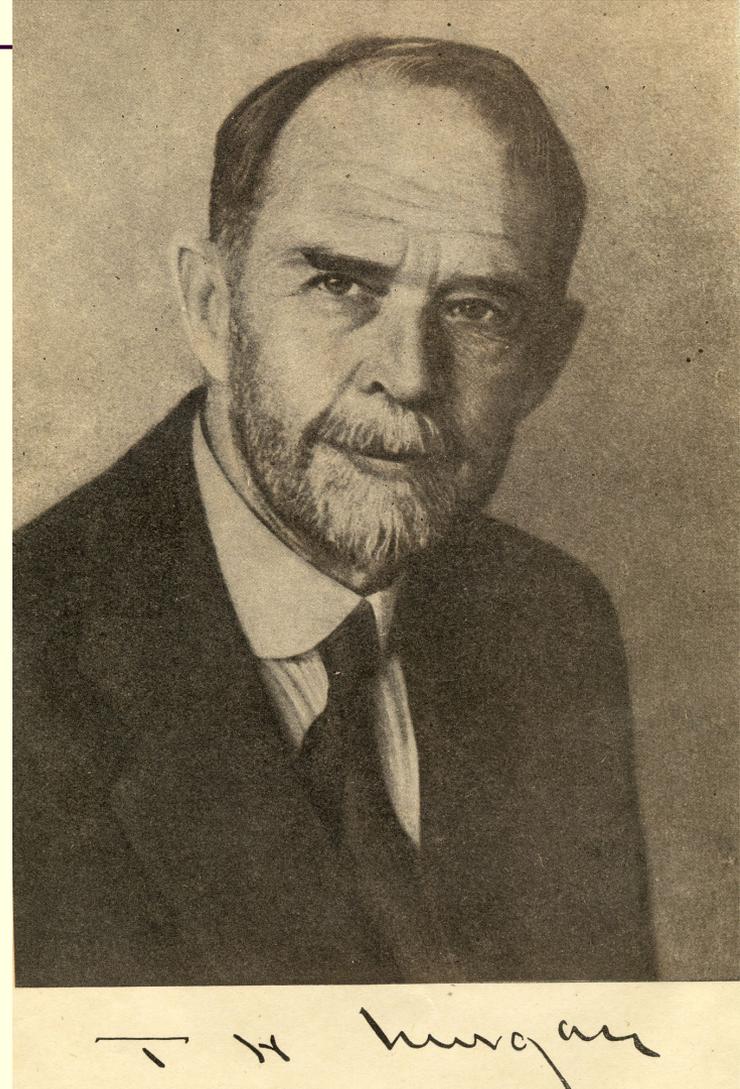
Переоткрытие законов Г.Менделя (1900г.)

Гуго Де-Фриз, Карл Корренс, Эрих Чермак (слева направо)



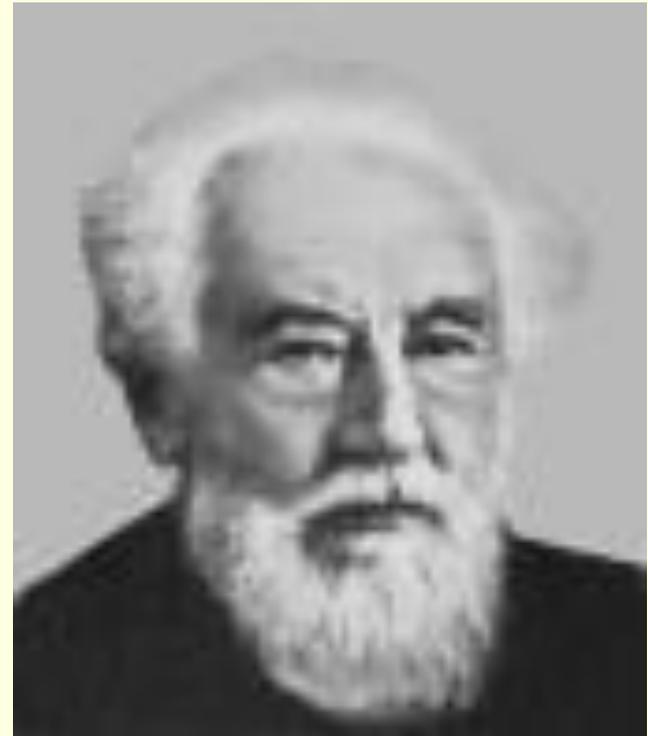
Томас Гент Морган

- Т. Морган и его ученики (К. Бриджес, А.Стертевант, Г. Меллер) являются авторами **хромосомной теории наследственности** (20-е годы), **первой теории гена** (30-е годы)



Изучение мутаций

- Г. Де Фриз. Создал первую **мутационную теорию** (1901-1903гг.). Мутации – внезапные прерывистые, стабильные изменения наследственного материала



Изучение мутаций

- Герман Меллер (1922).
Открыл явление
радиационного
мутагенеза



Изучение мутаций

- Шарлотта Ауэрбах и Иосиф Раппопорт (1944г.) – открыли явление химического мутагенеза

Drosophila melanogaster

- Излюбленный объект генетического анализа



«Один ген – один фермент»

- Новый этап развития генетики начался в 1930-40-х годах. Дж. Бидл (вверху) и Э. Тэйтум (внизу) сделали вывод о том, что конкретный ген определяет синтез одного фермента (полипептида)



ДНК – молекула наследственности. Начало «эры ДНК», 1943г.

- Американский биолог Освальд Эвери с сотрудниками впервые продемонстрировали в опытах с бактериями, что именно нуклеиновые кислоты отвечают за передачу наследственных свойств.



Дальнейшее развитие генетических исследований

- **1944:**
М.Дельбрюк, С.Лурия, А.Херши — пионерские исследования по генетике кишечной палочки и ее фагов, после чего эти объекты стали модельными для генетических исследований на многие десятилетия.
- **1953:** Дж.Уотсон и Ф.Крик – расшифровка структуры ДНК.
- **1961:**
М.Ниренберг, Р.Маттей — синтез искусственной белковой цепочки на искусственной затравке. В работах биохимиков М.Ниренберга, С.Очоа, Х.Кораны начата расшифровка «языка жизни» — кода, которым в ДНК записана информация о структуре белковых молекул. В экспериментах Ф.Крика и С.Бреннера выявлены основные свойства генетического кода (триплетность, вырожденность).
- **1969:** Г.Хорана с сотрудниками впервые синтезировали химическим путем ген.