

Лекция 1 Селекция как научная дисциплина. Генетика-теоретическая основа селекции

- 1. Предмет селекции;**
- 2. Основные этапы развития селекции;**
- 3. Генетика – теоретическая основа селекции;**
- 4. Этапы развития генетики;**
- 5. Селекция цветочных культур;**

**Селекция - наука о выведении
новых и улучшении
существующих сортов растений и
пород животных**

Методы селекции:

- отбор,
- гибридизация,
- полиплоидия и мутагенез,
- интродукция,
- генная инженерия

Разделы селекции (по Н.И. Вавилову):

- учение об основных направлениях селекционной работы;
- учение об исходном материале;
- учение о наследственной изменчивости;
- учение о роли среды в выявлении сортовых признаков и свойств;
- теория гибридизации;
- теория селекционного процесса;
- частная селекция отдельных культур

Периоды развития селекции

- **додарвинский период практической селекции** (примитивная, народная, промышленная);
- **последарвинский период научной селекции** (во второй половине 19 века);
- **современный генетический период развития селекции** (с 1900 г., когда генетика оформилась в самостоятельную науку)

Генетика – теоретическая основа селекции

Генетика – наука, изучающая закономерности и материальные основы наследственности и изменчивости организмов

Начало генетики как науки – 1900 г. (законы Г. Менделя переоткрыты тремя учеными: Гуго де Фризом (Голландия), К. Корренсом (Германия) и Э. Чермаком (Австрия)).

Родоначальник – Грегор Мендель (1822–1884); сформулировал основные законы генетики в 1865 г.

Термин генетика предложил в 1906 году английский генетик У. Бетсон

Этапы развития генетики

- В основу генетики как науки положены закономерности наследования Г. Менделя и мутационная теория Г. Де Фриза.
- До возникновения генетики существовали две умозрительные теории:
 - - прямого наследования признаков (Гиппократ);
 - - непрямого наследования признаков (Аристотель IV до н.э.)

Этапы развития генетики

(по Н.П. Дубинину)

Первый этап — эпоха классической генетики
(с 1900 по 1930 гг.)

- открытие основных законов генетики;
- создание теории гена и хромосомной теории наследственности;
- разработка учений о фенотипе и генотипе, о взаимодействии генов;
- открытие закона гомологичных рядов.

(Де Фриз, Э. Чермак, К. Корренс, Т. Морган, А. Вейсман, В. Иоганнсен, Н.И. Вавилов, Н.П. Дубинин, А.С. Серебряков и др.)

Этапы развития генетики

(по Н.П. Дубинину)

Второй этап — этап неоклассицизма в генетике (с 1930 по 1953 гг.)

- открытие делимости гена;
 - искусственный мутагенез;
 - обоснование принципов генетики популяций и эволюционной генетики;
 - разработка теории “один ген — один фермент”;
 - открытие вещества наследственности — дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК);
 - расшифровка структуры молекулы ДНК.
- (Ф.Крик, Дж.Уотсон, О.Эйвери, И. А. Рапопорт, Дж. Билл, Э. Тейтум и др.)

Этапы развития генетики

(по Н.П. Дубинину)

Третий этап — период молекулярной генетики

(1953 -2000 гг.)

- построение модели ДНК (1953 г., Ф. Крик, Дж. Уотсон);
- открытие генетического кода (1961 г., Р. Холли, Г. Хорана);
- расшифровка структуры геномов.

Этапы развития генетики

Четвертый этап - начало 21 века
названо постгеномным периодом

- клонирование живых существ;
- создание новых организмов на основании механизмов генной инженерии

Основные открытия в области генетики

- 1864 – Основные законы генетики (Г. Мендель)
- 1900 – Переоткрыты законы Г. Менделя (Г. де Фриз, К. Корренс, Э. Чермак)
- 1900-1903 – Мутационная теория (Г. де Фриз)
- 1910 – Хромосомная теория наследственности (Т. Морган, Т. Бовери, У. Сэттон)
- 1925-1938 – «один ген – один белок» (Дж. Билл, Э. Тэйтум)
- 1929 – делимость гена (А.С. Серебров, Н.П. Дубинин)
- 1925 - искусственные мутации (Г.А. Надсон, Г. С. Филиппов)

- 1944 - ДНК – носитель наследственной информации (О. Эйвери, К. МакЛеод)
- 1953- структурная модель ДНК (Дж. Уотсон, Ф. Крик)
- 1961- генетический код (М. Ниренберг, Р. Холли, Г. Хорана)
- 1961 – оперонный принцип организации гена и регуляция генной активности у бактерий (Ф. Жакоба, Ж.Моно)
- 1959 - синтез гена (**Г. Хорана**)
- 1974 -1975 методы генной инженерии (К. Маррей, Н. Маррей, У. Бентон, Р. Дэйвис, Е. Саузен, М. Гранштэйн, Д. Хогнес)
- 1978-2000 – расшифровка геномов (Ф. Блатнер, Р. Клейтон, М. Адамс и др)

Методы генетики

- ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ
- ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ
- ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ
- ПОПУЛЯЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ
- БИОХИМИЧЕСКИЙ
- МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
- ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ
- ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ

- **ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИ**

- Производится анализ закономерностей наследования отдельных признаков и свойств организмов при половом размножении, а также анализ изменчивости генов и их комбинаторики
- (разработан Г. Менделем)

- **ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ**

- С помощью оптического и электронного микроскопов изучаются материальные основы наследственности на клеточном и субклеточном уровнях (хромосомы, ДНК)

Методы генетики

- **ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ**
- Синтез гибридологического и цитологического методов обеспечивает изучение кариотипа, изменений в строении и количестве хромосом
- **ПОПУЛЯЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ**
- Основывается на определении частоты встречаемости различных генов в популяции, что позволяет вычислить количество гетерозиготных организмов и прогнозировать, таким образом, количество особей с патологическим (мутантным) проявлением действия гена

Методы генетики

БИОХИМИЧЕСКИЙ

Изучаются нарушения обмена веществ (белков, жиров, углеводов, минеральных веществ), возникающих в результате генных мутаций

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ

Производится количественный учет наследования признаков

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ

Выражается в составлении родословных. Позволяет установить тип и характер наследования признаков

Методы генетики

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ

Позволяет проследить действие генов в процессе индивидуального развития; в сочетании с биохимическим методом позволяет установить присутствие рецессивных генов в гетерозиготном состоянии по фенотипу

Селекция декоративных и цветочных культур

- Цель селекции декоративных культур – выведение растений, которые должны обладать:
- выдающимися декоративными признаками;
- интенсивностью роста и развития;
- продолжительностью цветения;
- высокой продуктивностью цветения;
- малой энергоемкостью;
- иммунитетом к вредителям и болезням;
- хорошим коэффициентом размножения.

- Промышленное развитие сортового семеноводства и работы по выведению новых сортов цветочных растений на территории бывшего СССР начались лишь с 1967 года.
- С этого времени начали создаваться специализированные совхозы и цветоводческие объединения. Потребовалось обновление и расширение ассортимента цветочных культур, выведения новых сортов.
- Селекционерами накоплен значительный опыт по созданию новых сортов, главным образом декоративных многолетников – тюльпанов, лилий, пионов, ирисов, гладиолусов, роз, георгин, гербер и др.

- Для однолетних и многолетних декоративных растений основным методом создания отечественных сортов является гибридизация и отбор гибридных сеянцев в потомстве от свободного скрещивания
- Многие сорта цветочных культур, которые включены Госкомиссией в промышленный ассортимент, получены с использованием межсортовых скрещиваний или путем выделения перспективных гибридных форм в потомстве от свободного опыления.
- Периоды в селекции декоративных и цветочных культур:
 - - примитивная селекция;
 - - народная селекция;
 - - промышленная селекция

История селекции роз

- Первые исторические записи относятся к VI-II векам до нашей эры.
- В Западной Европе садовые розы появились в V-VI столетии (арабские калифы принесли их с Востока в Сицилию и Испанию)
- В Центральной Европе розы появились в 12-13 веках (вначале это были разнообразные шиповники)
- В России также с 12-13 века выращивали шиповник обыкновенный.
- Позднее в царских садах выращивали розы, привезенные с Европы и Азии и методом отбора создавали новые сорта – период народной селекции

История селекции роз

- С 14 века центром культуры роз становится Франция. С этого времени начинают заниматься выведением новых сортов.
- В Россию культурные сорта роз были завезены в конце 17 начале 18 века.
- В Беларуси в садах и парках розы начали культивировать с середины 19 века

История селекции роз

- Промышленные предприятия по разведению роз и других цветочных растений появились в России в конце 19 начале 20 века.
- В настоящее время количество рукотворных сортов роз превышает 25 тысяч.
- Основными методами при получении сортов роз являются гибридизация и отбор
- Так группа ремонтантных роз получена путем скрещивания розы индийской и китайской с розами ближневосточного происхождения розой дамасской и розой центифольной

- Группа чайно-гибридных роз была получена путем скрещивания ремонтантных роз с розой индийской и розой китайской.
- Пернецианские розы возникли в результате скрещивания розы желтой персидской с ремонтантными розами
- Группа полиантовых роз возникла от скрещивания чайных и чайно-гибридных роз с розой многоцветковой
- Сорты группы роз флорибунда получены путем скрещивания полиантовых и полиантово-гибридных с чайно-гибридными и пернецианскими розами

ТЮЛЬПАНЫ

- Впервые были введены в культуру в Персии в 11-12 веках.
- В Россию садовые тюльпаны попали из Голландии в конце 16 начале 17 веков

Гладиолусы

- Родиной является Южная Африка
- Завезены в Европу в конце 17 века
- Сейчас в культуре более 10 тыс. сортов

Геоцинты

- Родина – Турция, Иран, Сирия.
- Впервые введены в культуру на родине в начале 15 века
- В 1550-1562 г.г ввезены в Европу – сначала в Италию, потом в Англию.
- В России впервые появились в 1730 году

Георгины

- Родина – Мексика
- Впервые на родине введены в культуру в 16 веке
- В Европе появились в конце 18 века

Селекция цветочных растений в Беларуси

- Исследования по селекционному улучшению интродуцированных растений и создание новых сортов на базе собранного генетического материала проводится в лаборатории интродукции и селекции оригинальных растений ЦБС с 1960 года.

- Наибольшие успехи достигнуты в селекции тюльпана и георгины.
- В последнее десятилетие селекционные работы активизировались.
- В перечень объектов селекции включены нарциссы, примулы, лилии, гладиолусы и красивоцветущие кустарники (роза, рододендрон).
- За последние 7 лет в лаборатории получены следующие сорта

- **Лилия Виктории** (оригинатор Л.В. Завадская). Получен путем скрещивания сорта Наталия x Connecticut King
- **Лилия Цветочек Аленький** (оригинатор Л.В. Завадская). Получен путем скрещивания сорта San Ray x Connecticut Yankee//

- **Львиный зев Панева** (оригинатор И.А. Коревко). Получен путем индивидуально-семейственного отбора от исходного сорта Kimoguy Varie.
- **Георгина Огни Минска** (оригинатор И.А. Коревко). Исходная форма получена путем облучения семян гамма-лучами (Co60). Характеризуется ранним (начало июля) и обильным цветением.
- **Примула Спатканне** (оригинаторы Н.М. Лунина, Н.Л. Белоусова). Получена путем отбора в природной популяции в Крыму.

- В настоящее время на базе генофонда гладиолусов ведутся работы по созданию селекционного фонда этой культуры. Получены перспективные гибридные формы, претендующие на статус кандидатов в сорта, которые в ближайшее время планируется передать в государственное сортоиспытание.
- Гибриды отличаются оригинальными окрасами, размером цветков, высоким коэффициентом размножения.
- В селекционные программы включены также рододендроны, роза, ряд многолетних декоративных растений.