

https://vk.com/biology_eco

Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.

План урока

1. Генетика — теоретическая основа селекции.
2. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции.
3. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор.
4. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.
5. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.
6. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития.
7. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных (проблемы клонирования человека).

Селекция

- наука о методах создания новых и улучшении существующих пород животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов, с полезными для человека свойствами.



Задача селекции

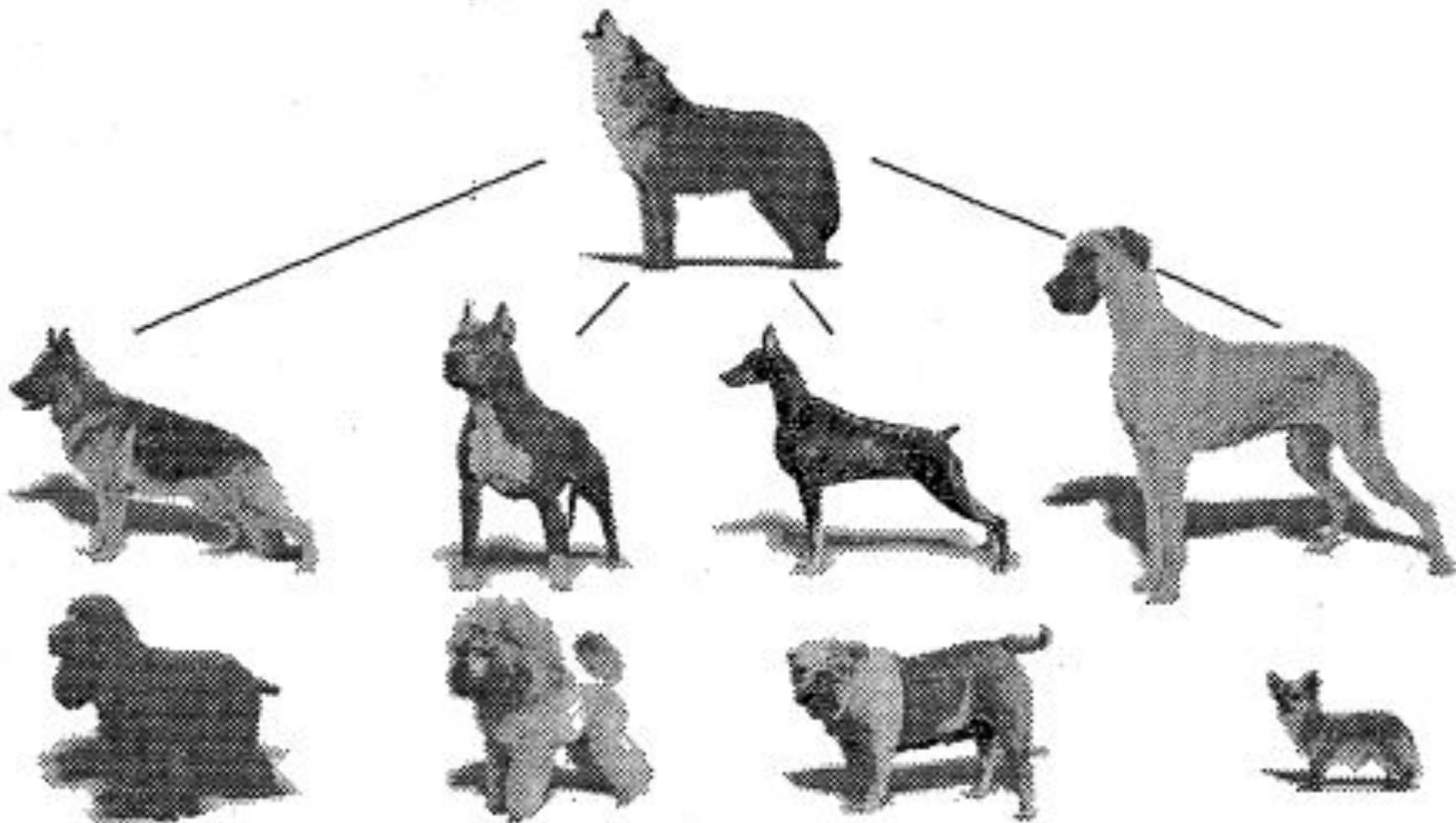
- это выведение новых и совершенствование уже существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов.

Это необходимо для решения продовольственной проблемы человечества.

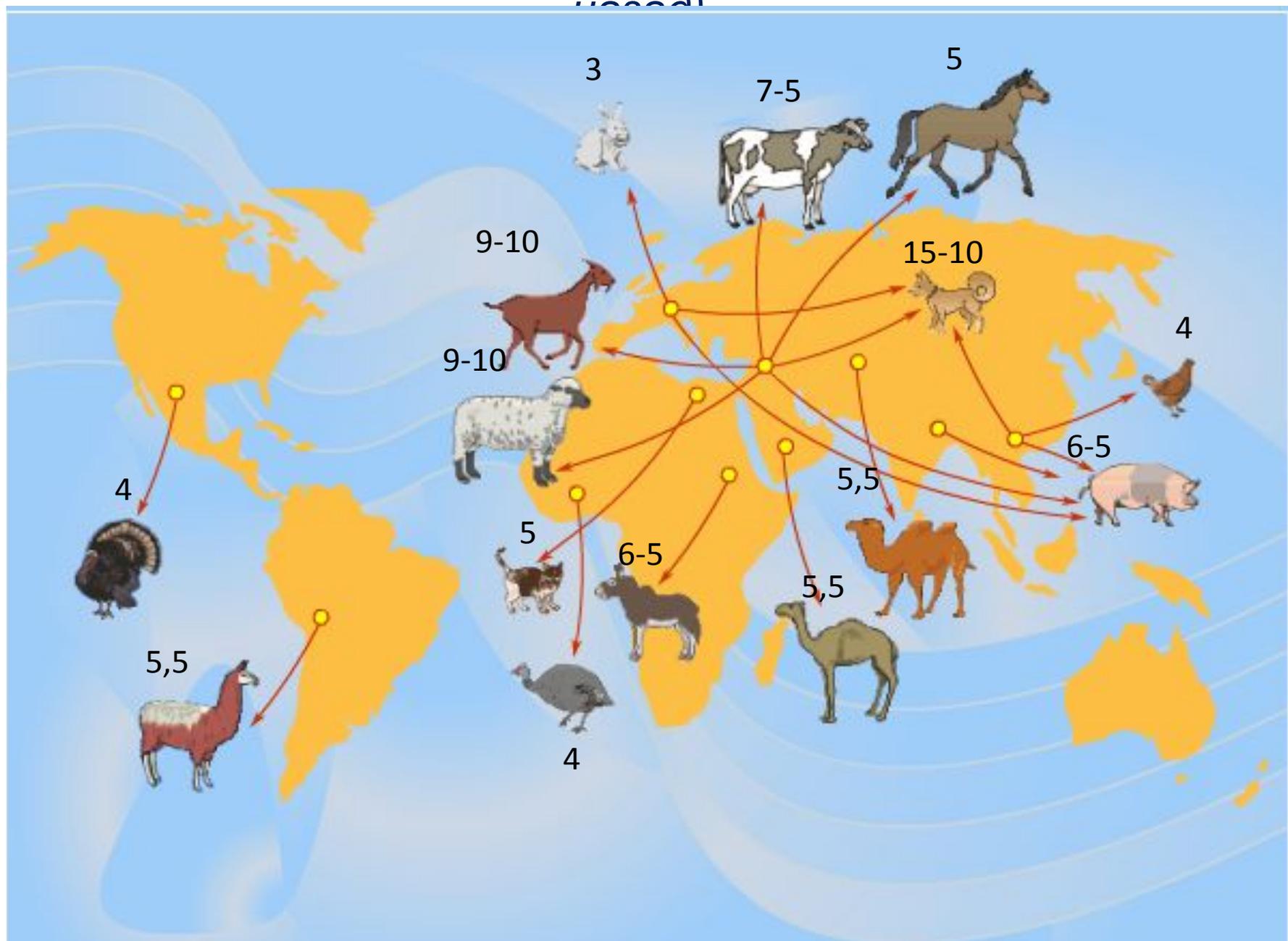
Направления селекции

- 1) высокая урожайность сортов растений, плодовитость и продуктивность пород животных;
- 2) качество продукции (например, вкус, внешний вид, лежкость плодов и овощей, химический состав зерна — содержание белка, клейковины, незаменимых аминокислот и т. д.);
- 3) физиологические свойства (скороспелость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням, вредителям и неблагоприятным климатическим условиям);

Одомашнивание, или доместикация



Центры происхождения домашних животных (тыс. лет назад)



Методы селекции растений и животных

ОТБОР

МАССОВЫЙ
(селекция растений)

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ
(селекция животных и растений)

ГИБРИДИЗАЦИЯ
(скрещивание)

снижение
гетерозиготности

повышение
гетерозиготности

БЛИЗКОРОДСТВЕННОЕ
СКРЕЩИВАНИЕ
(инбридинг)

НЕРОДСТВЕННОЕ
СКРЕЩИВАНИЕ
(аутбридинг)

ВНУТРИВИДОВАЯ
ГИБРИДИЗАЦИЯ

ОТДАЛЕННАЯ
ГИБРИДИЗАЦИЯ



Отбор

Массовый отбор

При таком отборе в посеве сохраняют только растения с нужными признаками.

При повторном посеве опять сохраняют только растения с определенными признаками. Полученный сорт генетически неоднороден.

Путем массового отбора были получены многие высокоурожайные сорта зерновых.



ячмень



пшеница



Индивидуальный отбор

Индивидуальный отбор сводится к выделению отдельных особей и получению от них потомства. Приводит к получению чистой линии – группы генетически однородных (гомозиготных) организмов.



Абиссинская порода кошек



Пион сорта Уолтер Ме



Гибридизация

Близкородственное скрещивание – инбридинг



сестра

X



брат

Инбридинг приводит к снижению гетерозиготности и образованию чистых линий.

Неродственное скрещивание – аутбридинг

Скрещивание неродственных особей одного вида называют внутривидовой гибридизацией.



Таким путем получают улучшенные сорта или породы.



Неродственное скрещивание – аутбридинг

Скрещивание особей разных видов называют отдаленной гибридизацией.



тритикале – гибрид пшеницы и ржи



мул – гибрид кобылицы и осла

Получил академик Н. В.
Цицин

P



X



Гетерозис – явление, при котором гибриды первого поколения по ряду признаков превосходят родителей.



F₁





X

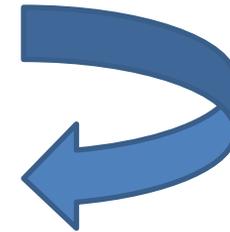
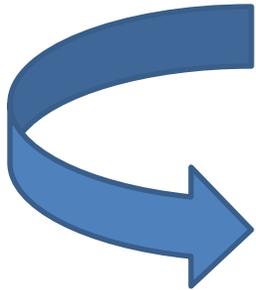


F₁

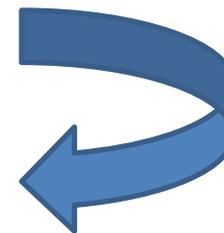
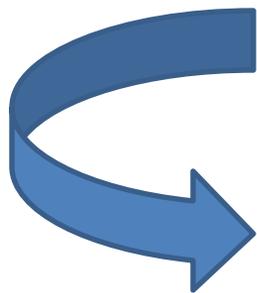


Гетерозис – ускорение роста, увеличение размеров, повышение жизнестойкости и плодовитости гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами растений или животных.

Йошта – гибрид смородины и крыжовника



Слива – гибрид терна и алычи.



Бестер – гибрид стерляди и белуги.



Искусственный мутагенез

— применение ионизирующих излучений и химических мутагенов значительно увеличивает число мутаций, что нашло применение в селекции

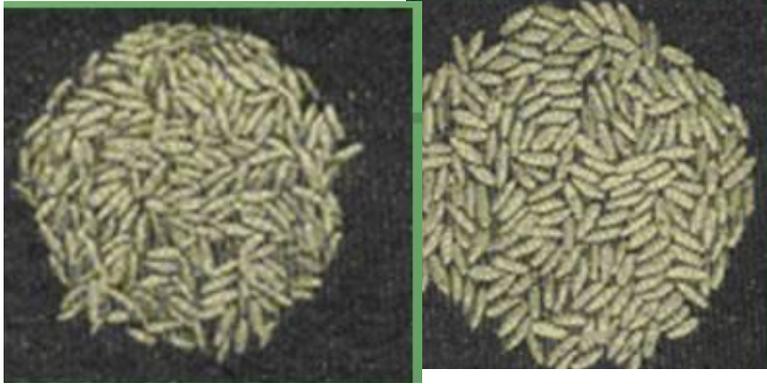


ПОЛУЧЕНЫ СОРТА:

- 1) Яровая пшеница
Новосибирская -67
(устойчива против полегания)
- 2) Озимая пшеница Лютесценс-4 и
Багратионовка (хорошая
зимостойкость)

Полиплоидия

В селекции растений



В селекции животных

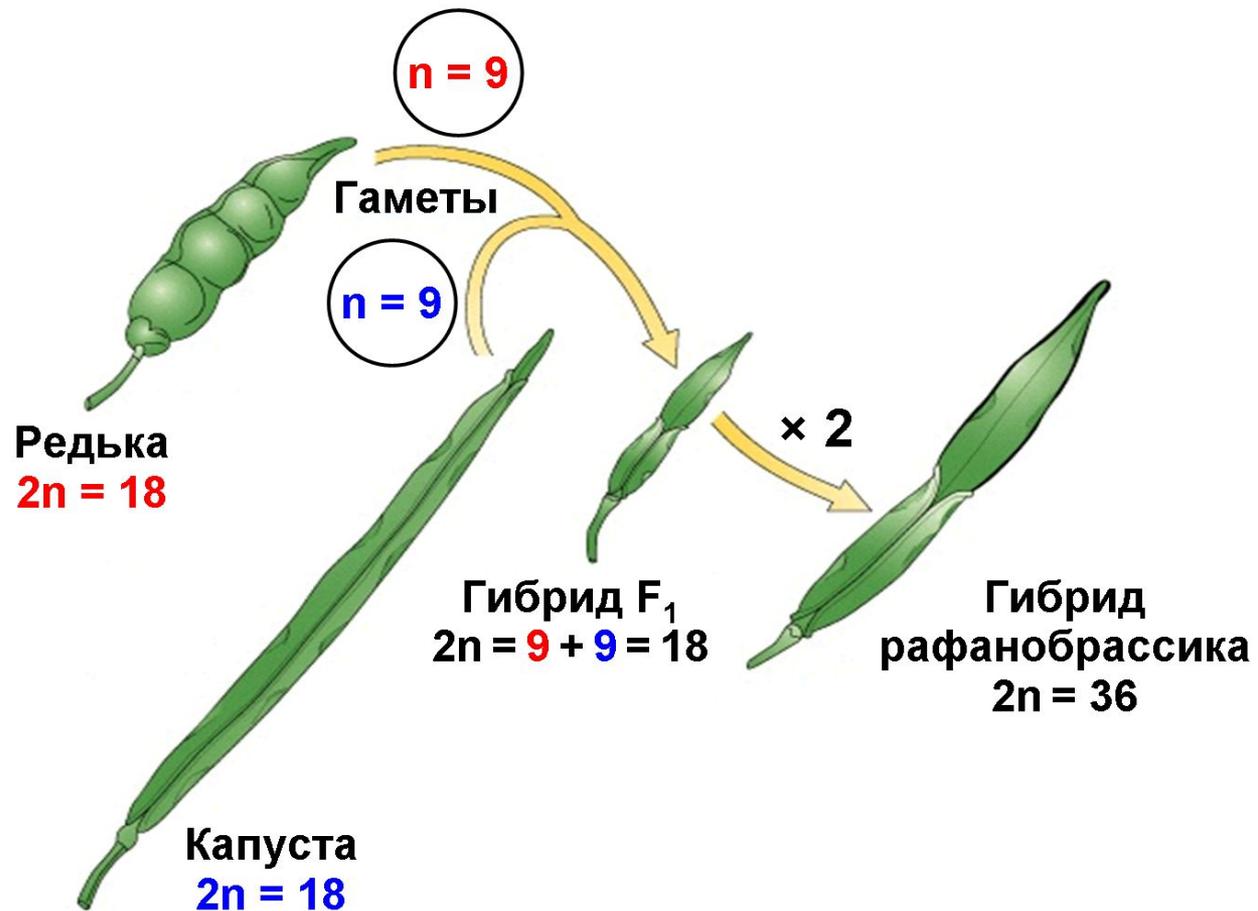
Борис Львович Астауров (1904-1974) вывел полиплоидные гибриды тутового шелкопряда



Георгий Дмитриевич Карпеченко (1899 - 1941)



Использовал метод полиплоидии для восстановления плодовитости гибрида редьки и



Клеточная инженерия

-совокупность методов, используемых для конструирования новых клеток.

Включает культивирование и клонирование клеток на специально подобранных средах, гибридизацию клеток, пересадку клеточных ядер и другие микрохирургические операции по «разборке» и «сборке» (реконструкции) жизнеспособных клеток из отдельных фрагментов.



Генная

инженерия
-целенаправленное внесение нужных генов из одного вида живых организмов в другой.



Методы селекции растений, животных и микроорганизмов.

Отбор

Гибридизация

Искусственный мутагенез

Клеточная инженерия

Генная инженерия

Вред и польза.

Вред и польза.

Примеры полиплоидов:

Достижения мировой и отечественной селекции

Николай Иванович Вавилов (1887-1943)



Выдающийся генетик и селекционер. Организатор и участник ботанико-агрономических экспедиций, охвативших большинство континентов (кроме Австралии и Антарктиды), в ходе которых выявил древние очаги формообразования культурных растений.

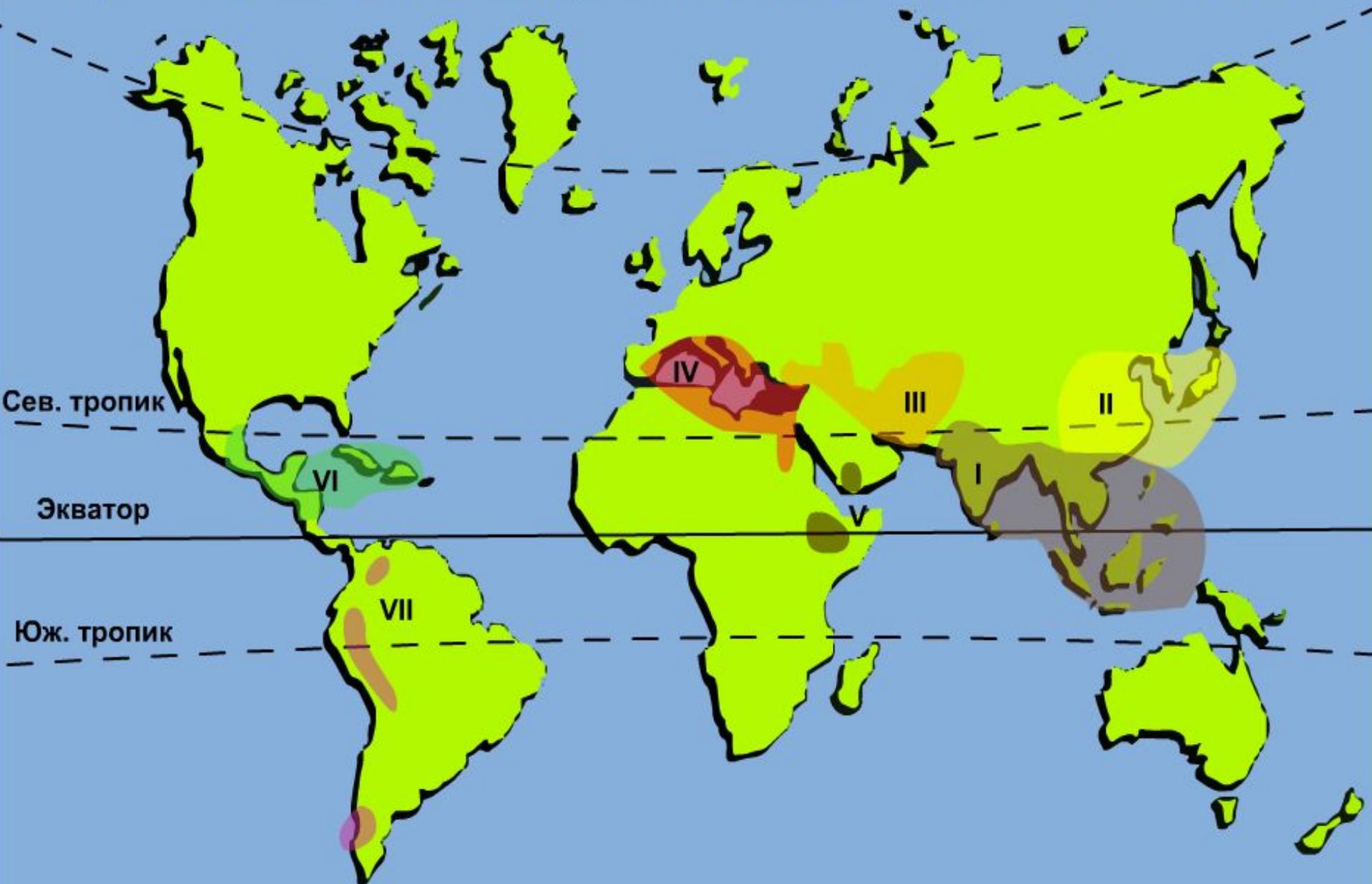
Создал учение о мировых центрах происхождения культурных растений.

Всесоюзный институт растениеводства имени
Н. И. Вавилова
— научно-исследовательский институт в Санкт-
Петербурге.



Хранится 320 тыс образцов семян растений.
Коллекция пополняется.

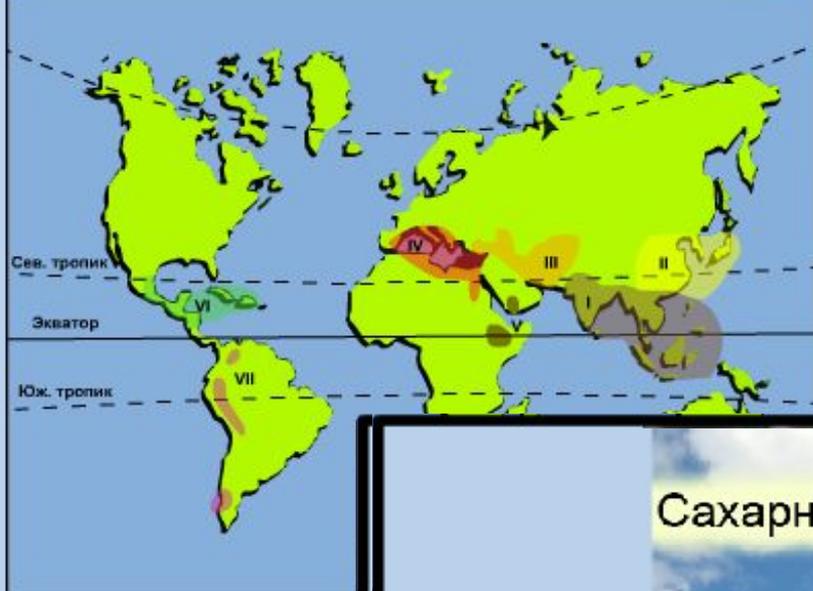
ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ



ЮЖНОАЗИАТСКИЙ РЕГИОН

Включает в себя Юго-Восточную Азию, Южный Китай, полуостров Индостан.

(НАЖМИТЕ НА КАРТУ ДЛЯ ВОЗВРАТА)



ФОТО

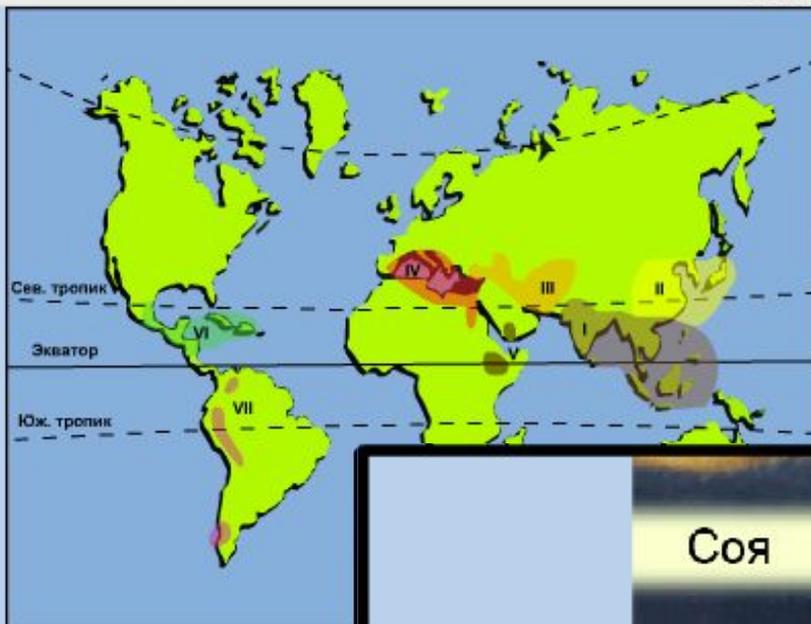
Сахарный тростник



ВОСТОЧНОАЗИАТСКИЙ ЦЕНТР

Включает в себя Центральный и Восточный Китай, Японию, Корею.

(НАЖМИТЕ НА КАРТУ ДЛЯ ВОЗВРАТА)



ФОТО

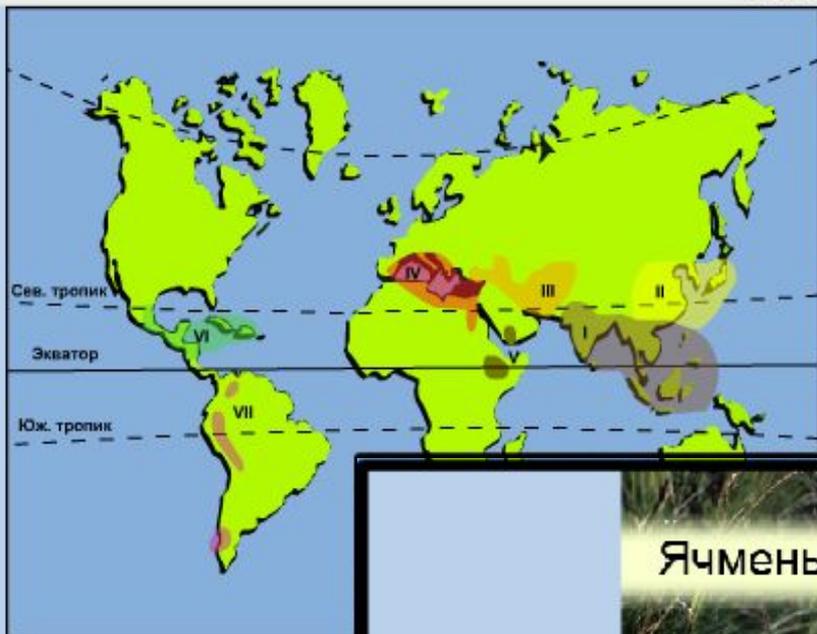
Соя



ЮГО-ЗАПАДНОАЗИАТСКИЙ ЦЕНТР

Охватывает страны средней Азии, Закавказье, Иран, Афганистан, Турцию.

(НАЖМИТЕ НА КАРТУ ДЛЯ ВОЗВРАТА)



ФОТО

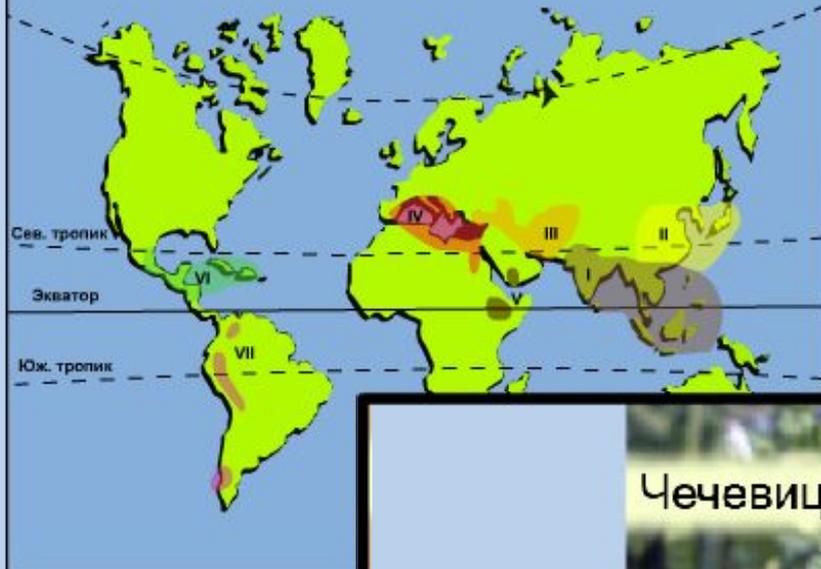
Ячмень



СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЙ ЦЕНТР

Включает в себя страны Европы, Азии и Африки, расположенные по берегам Средиземного моря.

(НАЖМИТЕ НА КАРТУ ДЛЯ ВОЗВРАТА)



ФОТО

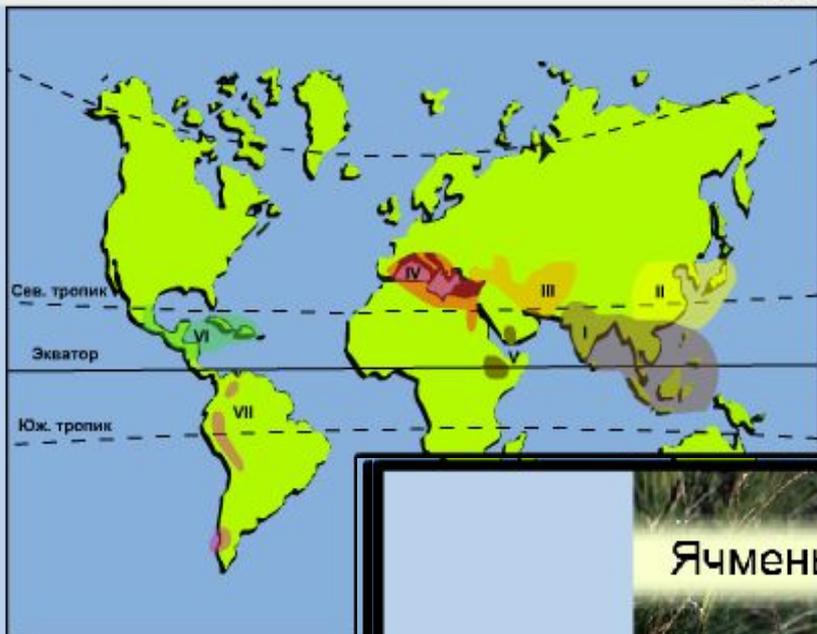
Чечевица



АБИССИНСКИЙ ЦЕНТР

Расположен на Южном побережье Аравийского полуострова и в небольшом районе Эфиопии.

(НАЖМИТЕ НА КАРТУ ДЛЯ ВОЗВРАТА)



ФОТО

Ячмень



ЦЕНТРАЛЬНОАМЕРИКАНСКИЙ ЦЕНТР

Охватывает часть стран Центральной Америки, Мексику и острова Карибского моря.

(НАЖМИТЕ НА КАРТУ ДЛЯ ВОЗВРАТА)



ФОТО

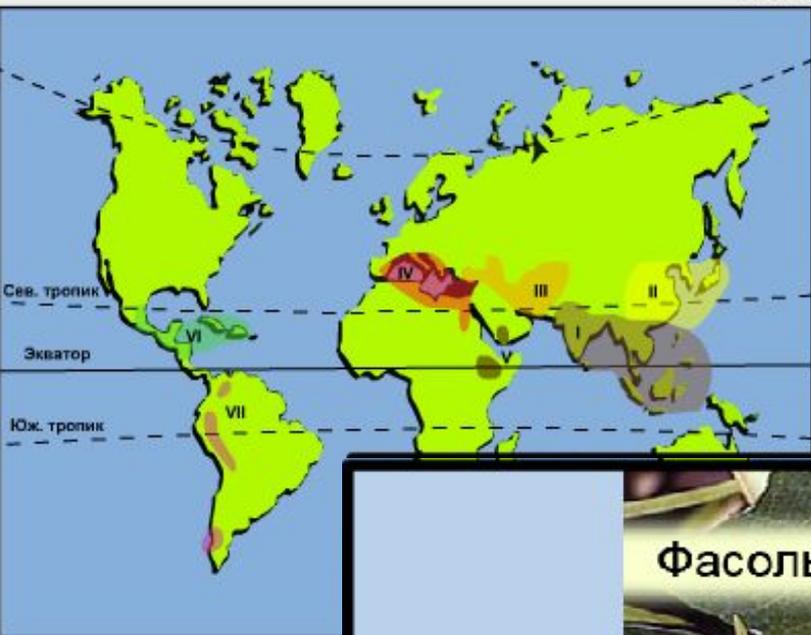
Хлопчатник



ЮЖНОАМЕРИКАНСКИЙ ЦЕНТР

Охватывает западное побережье Южной Америки.

(НАЖМИТЕ НА КАРТУ ДЛЯ ВОЗВРАТА)



ФОТО

Фасоль

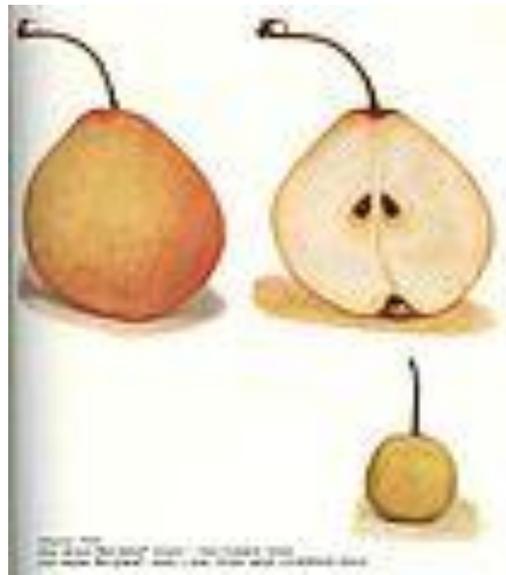


Иван Владимирович Мичурин (1855 - 1935)



Вывел около 300 новых сортов плодовых растений.

Широко применял скрещивание географически отдаленных форм и **метод ментора**



Груша «Бере зимняя Мичурина», внизу - плод груши дикой уссурийской (мать)

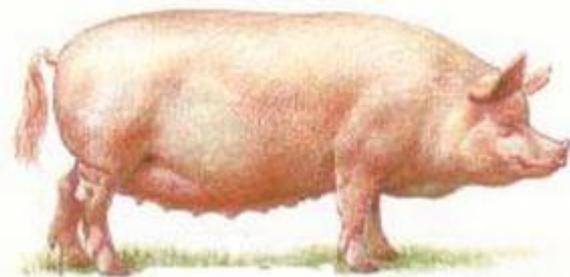
Особенности селекции животных

1. Оценка животных проводится по их **родословной** и по качеству потомства; ведение **племенных книг**;
2. Ведется учет **экстерьера**, т.е. совокупности внешних признаков и **интерьера**, т.е. совокупность внутренних признаков;
3. Как в селекции растений, так и в селекции животных широко используется явление **гетерозиса**.

Михаил Федорович Иванов (1871 - 1935)



Сочетал близкородственное скрещивание с неродственным. Вывел породы животных:

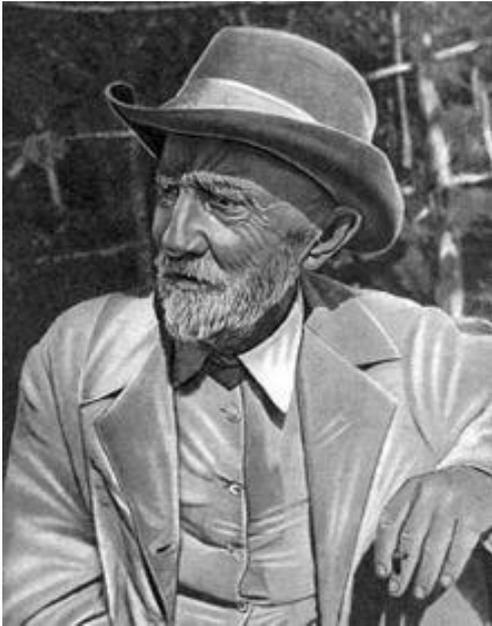
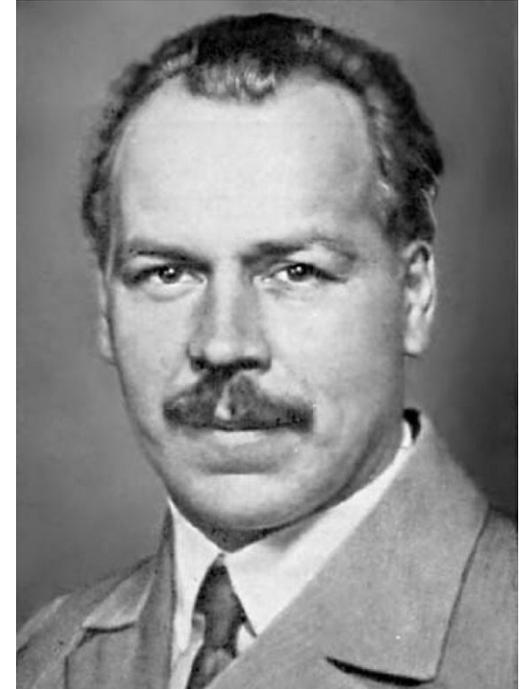


Белая степная украинская порода мясосального направления



Асканийская рамбулье - порода шерстно-мясного направления

Повторение



Михаил Федорович
Иванов
Борис Львович Астауров
Георгий Дмитриевич
Карпеченко
Иван Владимирович
Мичурин
Николай Иванович
Вавилов

Достижения биотехнологии

Биотехнология

**- это процессы получения
необходимых человеку веществ с
помощью живых организмов (в
основном микроорганизмов)**



Микроорганизмы

ПРОКАРИОТЫ

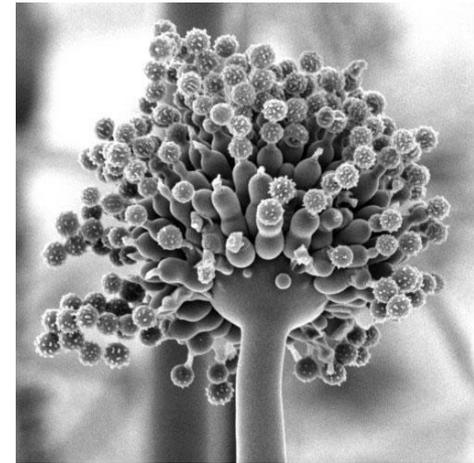
- БАКТЕРИИ
- АРХИБАКТЕРИИ

Особенность - гаплоидный геном



ЭУКАРИОТЫ

- ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ ВОДОРОСЛИ, ГРИБЫ,
- ПРОСТЕЙШИЕ



Достижения биотехнологии



С помощью микроорганизмов получают:

1. Витамины группы В
2. Антибиотики
3. Аминокислоты
4. Белки (инсулин, интерферон, пищевые и кормовые белки)

5. Вещества для борьбы с вредителями в сельском хозяйстве

6. Извлекают золото, серебро, медь из руды

7. Очистка от нефтяной пленки других загрязнений

8. При укладке асфальта

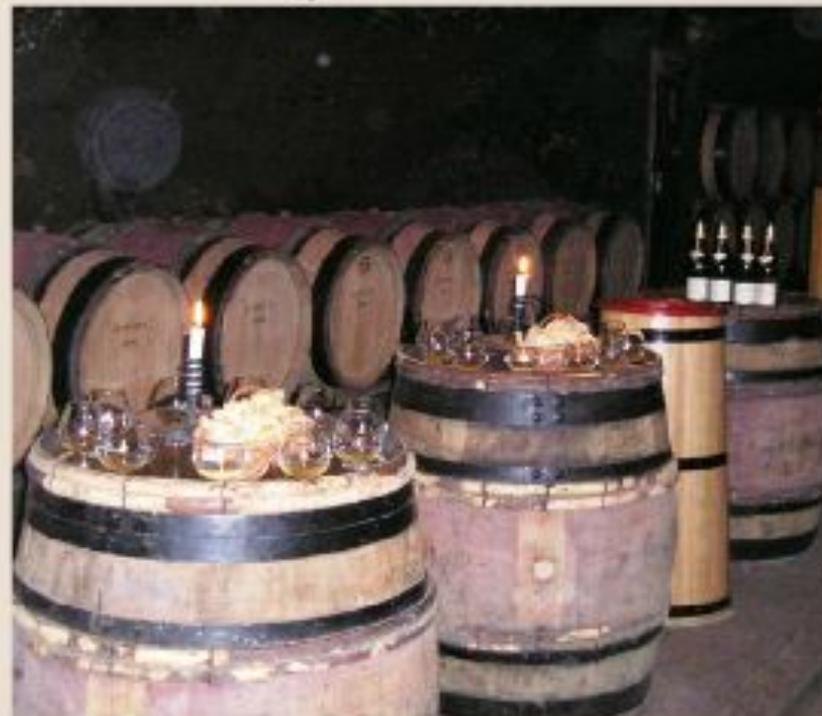
9. Получение биогаза, этанола

Бактерии и грибы на службе человека

дрожжи



хлеб



ВИНО

Бактерии и грибы на службе человека

Молочнокислые бактерии



Молочнокислые продукты



Силос



Соленые огурцы,
квашеная капуста



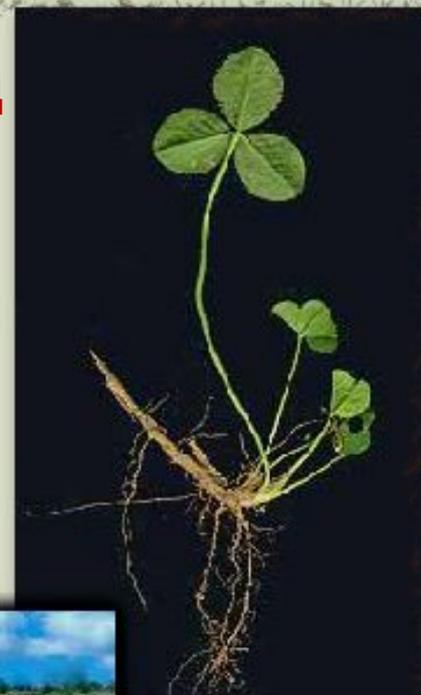
Бактерии и грибы на службе человека



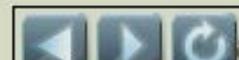
Бактерии и грибы на службе человека



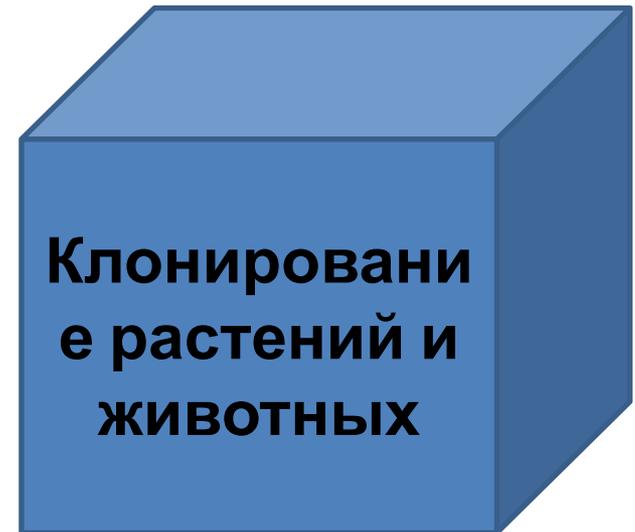
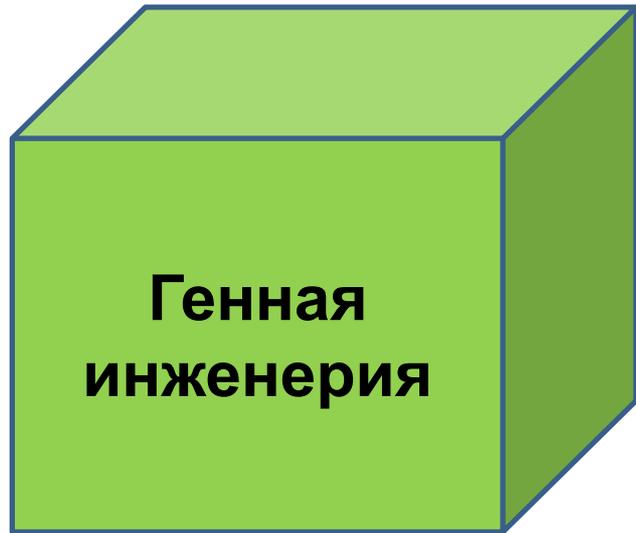
азотфиксирующ
ие бактерии



Для удобрения почвы азотом поля периодически засевают бобовыми растениями.



Современные биотехнологии



Генная инженерия



Генная инженерия

Организмы с искусственно измененным геномом называются трансгенными или генетически модифицированными (ГМО).

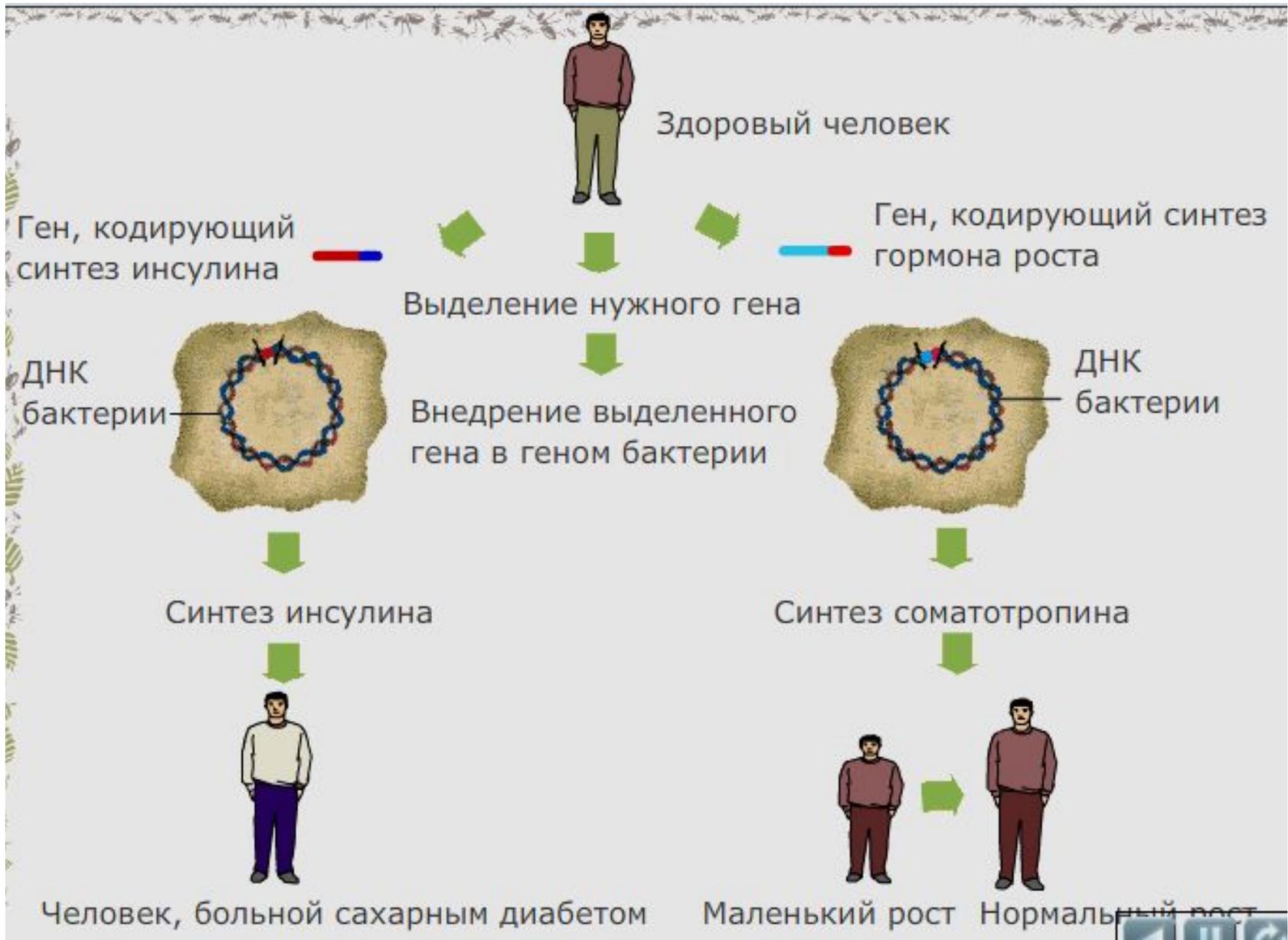
Генетически модифицированные томаты



Томаты повышенной лежкости (ГМО)

Обычные томаты

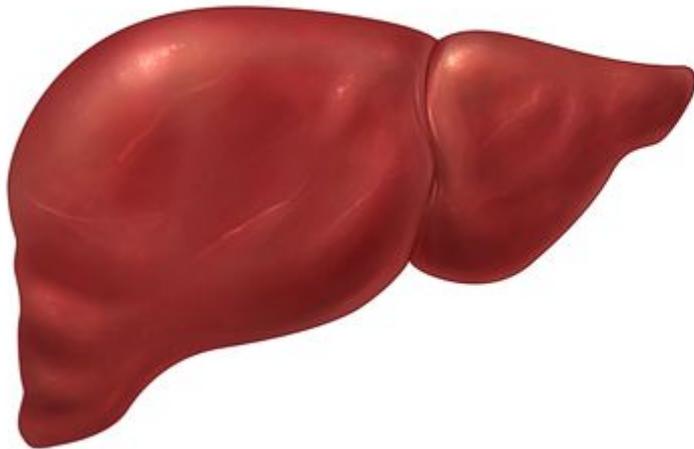
Генная инженерия



Генетически модифицированные козы, молоко которых содержит вакцину от малярии



Бананы, содержащих вакцину от гепатита



Картофель, содержащий вакцины против холеры и патогенных штаммов кишечной палочки



Вакцины-пластыри против столбняка, сибирской язвы, гриппа и кишечной палочки



Трансгенные растения, синтезирующие терапевтические белки



Терапия ряда онкологических заболеваний, СПИДа, болезней сердца и почек, диабета, болезни Альцгеймера, повреждения спинного мозга, гепатита С, хронических обструктивных заболеваний легких, ожирения, и др.

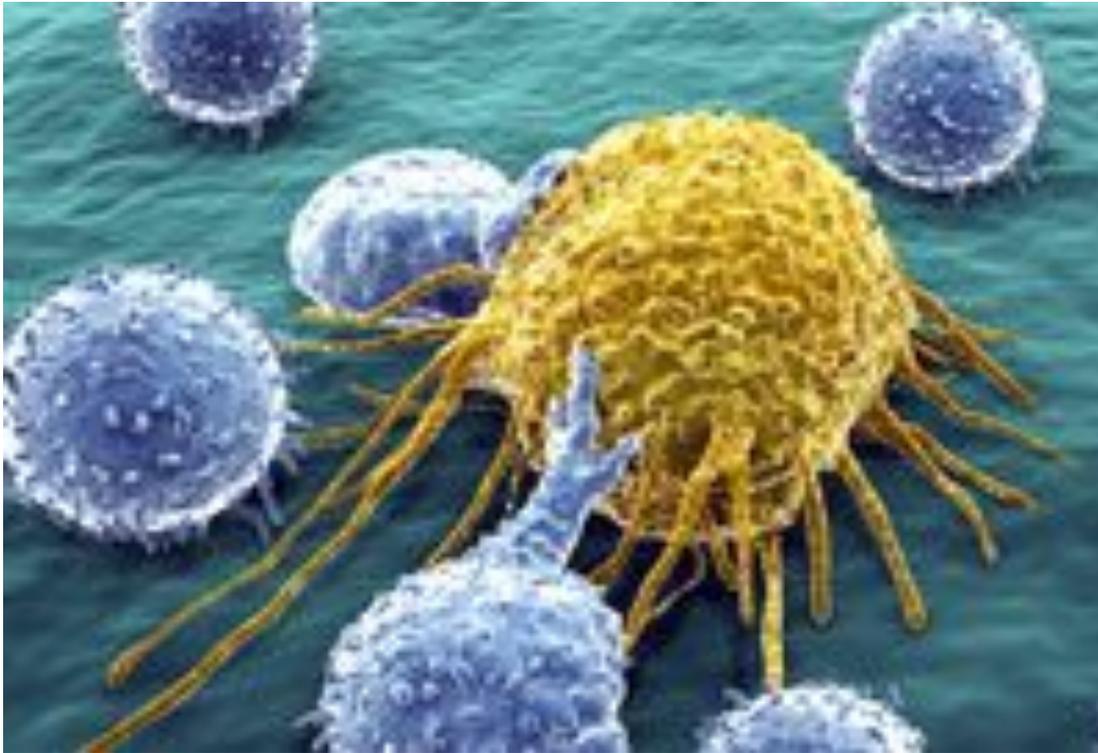
Хромосомная инженерия

- одну пару гомологичных хромосом заменяют на новую, другого близкого вида организма;
- получение полиплоидов и анеуплоидов



Клеточная инженерия

Получены гибриды раковых клеток и клеток крови в больших количествах вырабатывают соединения, повышающие иммунитет организма



Клонирование

Овца породы финн дорсет
(донор ядра)



Клетки эпителия
молочной железы
(КЭМЖ)



Слияние ядра соматической
клетки (КЭМЖ) и безъядер-
ной яйцеклетки

Стимуляция дробления
реконструированной зиготы
электрическими импульсами

Трансплантация эмбриона
в матку суррогатной матери
(овцы породы шотландская
черномордая)

Овца породы шотландская
черномордая (донор яйцеклетки)



Клонирование животных



Неоплодотворенная
яйцеклетка



Удаление ядра из яйцеклетки



Суррогатная мать

Рождение овечки Долли
породы финн дорсет



Достижения биотехнологии

Овечка Долли



**Была клонирована в 1997 году в Англии.
Умерла в 2003 году от ряда заболеваний.**

Клонирование растительных клеток



Генная инженерия



Корова - донор

Суррогатные матери,
выносившие и родившие
телят



Телята, рожденные из ее яйцеклетки



Одна из целей современной биотехнологии – решение продовольственной проблемы



Селекция микроорганизмов

- 1. Отбор из исходной культуры продуктивных штаммов**
- 2. Действие мутагенов**
- 3. Отбор мутантных особей**
- 4. Многократное пересевание с отбором требуемого продукта с целью получения однородной популяции**

Закрепление

1. Наука, занимающаяся выведением новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов, называется:
 - 1) биотехнологией;
 - 2) генетикой;
 - 3) селекцией.
2. Группа особей одного вида, искусственно созданная человеком, — это:
 - 1) сорт;
 - 2) порода;
 - 3) оба ответа правильные.
3. Основным методом селекции не является:
 - 1) одомашнивание;
 - 2) отбор;
 - 3) гибридизация.

Закрепление

4. Наиболее эффективной разновидностью отбора является:
 - 1) массовый отбор;
 - 2) индивидуальный отбор;
 - 3) оба ответа правильные.
5. При массовом отборе селекционер ориентируется на:
 - 1) фенотип и генотип особей;
 - 2) фенотип организмов;
 - 3) генотип организмов.
6. Для получения чистых линий (гомозигот) используется:
 - 1) близкородственное скрещивание;
 - 2) отдаленная гибридизация;
 - 3) индивидуальный отбор.

Закрепление

7. При выведении сортов или пород, обладающих несколькими нужными признаками, используют:
 - 1) скрещивание особей различных сортов или пород одного вида;
 - 2) массовый отбор;
 - 3) близкородственную гибридизацию.
8. Гетерозисом не обладают гибриды (F_1), полученные в результате:
 - 1) отдаленной гибридизации;
 - 2) близкородственного скрещивания;
 - 3) скрещивания особей различных сортов или пород одного вида.
9. Недостатком гибридов первого поколения (F_1), полученных при отдаленной гибридизации, является:
 - 1) бесплодие;
 - 2) отсутствие гибридной силы;
 - 3) восприимчивость к заболеваниям.

Закрепление

10. Потомство, полученное от гибридов первого поколения (F_1), характеризуется:
- 1) отсутствием гетерозиса;
 - 2) повышенной плодовитостью;
 - 3) наличием гибридной силы.
11. При помощи искусственного мутагенеза:
- 1) получают полиплоиды;
 - 2) преодолевают бесплодие у межвидовых и межродовых гибридов;
 - 3) оба ответа правильные.
12. Для повышения плодовитости можно использовать следующие методы селекции:
- 1) внутривидовое скрещивание чистых линий;
 - 2) полиплоидию;
 - 3) оба ответа верны.

Романовская порода овец



Характерная черта Романовской породы овец – высокая плодовитость.

Эльдибаевская порода овец



*порода, стойко переносящая жару, холод,
пронизывающий ветер.*

Гиссарская порода овец



яркий представитель мясосальной разновидности. Крупные животные вырастают до 190 весом, причем на овечий курдюк у них приходится едва ли не треть массы тела.

Порода овец Меринос



количество белой тонкой шерсти с одной особи
может достигать до 18 кг.

ЦИГАЙСКАЯ ПОРОДА ОВЕЦ



бывает обычно двух направлений продуктивности
мясо-шёрстного и шёрстно-мясного.