

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ. ИСКУССТВЕННЫЙ ОТБОР. ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: изучить основы
селекции организмов

СЕЛЕКЦИЯ (отбор с лат.)

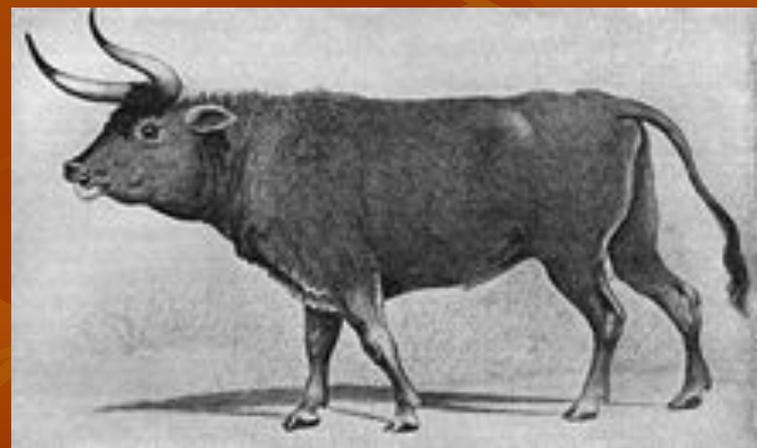
это наука, изучающая биологические основы и методы создания или улучшения пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов.

Порода (сорт) – группа особей растений или животных, созданные человеком, обладающие признаками, отвечающими хозяйственным целям и запросам человека

«Селекция – это эволюция направляемая человеком» Н.И. Вавилов

Истоки селекции уходят в период неолита (10-15тыс. лет назад), когда начался процесс приручения животных и окультуривания растений.

Коровы от европейского тура-1627г
4000 сортов пшеницы от 2 диких видов однозернянки и эммера.





N.I. Vavilov



Селекция – это комплексная наука, теоретической основой которой является **генетика**.

Основоположником теоретической селекции является **Н.И. Вавилов**, который и определил основные задачи этой науки.

С 1924 и по 1939 годы Н.И. Вавилов организовал 180 экспедиций с целью изучения многообразия и географичес-

кого распространения культурных растений. В ходе экспедиций было собрано более 250000 образцов растений из различных регионов земного шара, которые до сих пор используются в качестве исходного материала для выведения новых сортов растений. Экспедиции позволили Вавилову выявить мировые очаги (центры происхождения) культурных растений.

Проблема-как объяснить многообразие видов в природе?



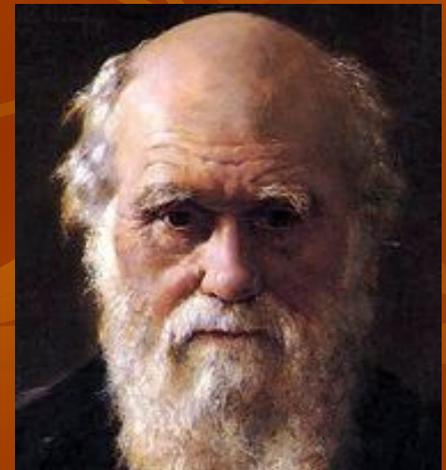


Естественный отбор

- Естественный отбор (ЕО) — процесс, приводящий к выживанию и преимущественному размножению более приспособленных к данным условиям среды особей, обладающих полезными наследственными признаками.

Является движущей силой эволюции.

Творческая роль ЕО - образование и выживание новых видов в природе.



Искусственный отбор -

это отбор человеком наиболее ценных в хозяйственном отношении особей животных или растений определенного вида для получения от них потомства с желаемыми свойствами.

Бессознательный отбор проводился людьми с давних пор (одомашнивание)

Сознательный отбор проводится человеком с целью закрепить интересующий его признак (породы и сорта)

Природа поставляет разнообразные наследственные изменения (махровость лепестков), человек отбирает то, что его интересует и накапливает такие организмы в ходе размножения и искусственного отбора особей



www.ylani.tk



Таким образом искусственный отбор в селекции играет творческую роль (все породы собаки домашней выведены человеком от волка)



Методы селекции: отбор, гибридизация, полиплоидия, мутагенез.

Методический отбор осознанно направлен на выведение нового сорта или породы с желаемыми качествами. Но в процессе селекции не прекращает свое действие и естественный отбор, повышая приспособленность организма к условиям среды. Различают 2 формы отбора:

- **массовый отбор** - выделение из исходного материала целой группы особей с желательными признаками и получение от них потомства;
- **индивидуальный отбор** - выделение отдельной особи с желаемыми признаками и получение от нее потомства.

ГИБРИДИЗАЦИЯ – скрещивание организмов, отличающихся альтернативными признаками.

Это процесс создания гибридов из двух различных по генотипу организмов, размножающихся половым путем.

- **Внутривидовая** - между особями одного вида.
- **Межвидовая (отдаленная)** - между особями разных видов.

Внутривидовая гибридизация- скрещивание особей одного вида.

- **Близкородственное скрещивание (инбридинг)** — самоопыление у растений ведет к повышению гомозиготности, что с одной стороны, способствует закреплению наследственных свойств, но с другой, ведет к снижению жизнеспособности, вырождению;
- **Неродственное скрещивание (аутбридинг)** — позволяет получить гетерозисные организмы, обладающие явлением гибридной силы. Для этого сначала выводят чистые линии (AA;aa), затем скрещивают их, получают (Aa-высокоурожайный гибрид).

Внутривидовая гибридизация



Создав гибрид ученые получили сорт:

- * более устойчивый к заболеваниям;
- * засухоустойчивый;
- * с сочной мякотью;
- * с тонкой, но прочной кожицей и т. д.

Межвидовая (отдаленная) гибридизация-скрещивание разных видов

- Используется для получения гибридов, сочетающих ценные свойства родительских форм (третикале – гибрид пшеницы и ржи; мул –гибрид кобылы с ослом);

Полученные гибриды бесплодны, так как хромосомы разных видов отличаются настолько, что не возможен процесс конъюгации, в результате нарушается мейоз, гаметы не образуются.

Преодолеть бесплодие гибридов возможно только у растений, используя метод полиплоидии (пример

Межвидовая гибридизация



ЛОШАК –

гибрид жеребца и ослицы.

Бесплоден
(стерилен).

Очень вынослив,
проходит большие
расстояния, перенося
грузы при этом,
требуется мало корма.

ПОЛИПЛОИДИЯ –

кратное увеличение числа хромосом

В основе полиплоидии лежат 3 причины:

- удвоение числа хромосом в интерфазе;
- разрушение нитей веретена деления колхицином, что приводит к образованию гамет с кратным набором хромосом;
- при слиянии таких гамет кол-во хромосом в зиготе еще больше увеличивается

Широко используется в селекции к-х растений.

* В животноводстве не применяется, т. к. вызывает аномалии органов.

Значение полиплоидии



- Новые виды растений могут образоваться в результате полиплоидии – кратного увеличения числа хромосом.
- А также применяют для преодоления бесплодия межвидовых гибридов.
- Так, культурная слива возникла в результате скрещивания терна и алычи, с последующим удвоением числа хромосом у гибридов.

МУТАГЕНЕЗ — это процесс получения наследственных изменений (мутаций) под действием различных мутагенов

В естественных условиях частота возникновения мутаций невелика.

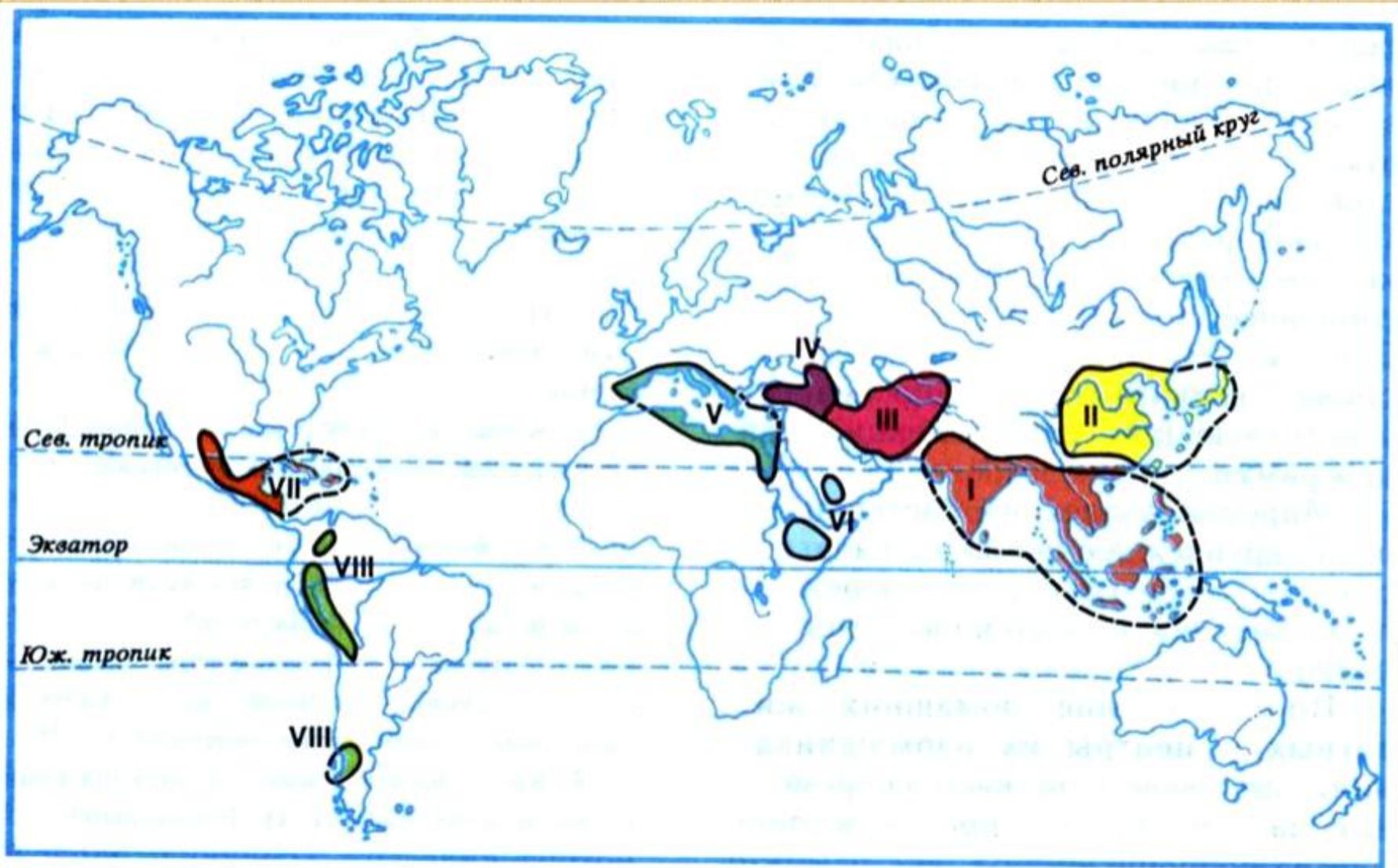
В селекции используется индуцированный (искусственно вызванный) мутагенез — воздействие на организм в условиях эксперимента рентгеновскими лучами с целью получения нужной мутации (признака). Затем селекционер закрепляет его в процессе размножения и отбора.

Мутагенез



Может быть вредным для растения (животного), т. к. не дает возможности выжить в дикой природе (голые кошки)

Человек использует это в цветоводстве.



Центры происхождения культурных растений: 1 – Тропический центр; 2 – Восточноазиатский; 3 – Среднеазиатский; 4 – Переднеазиатский; 5 – Средиземноморский; 6 – Абиссинский; 7 – Центральноамериканский; 8 – Южноамериканский.

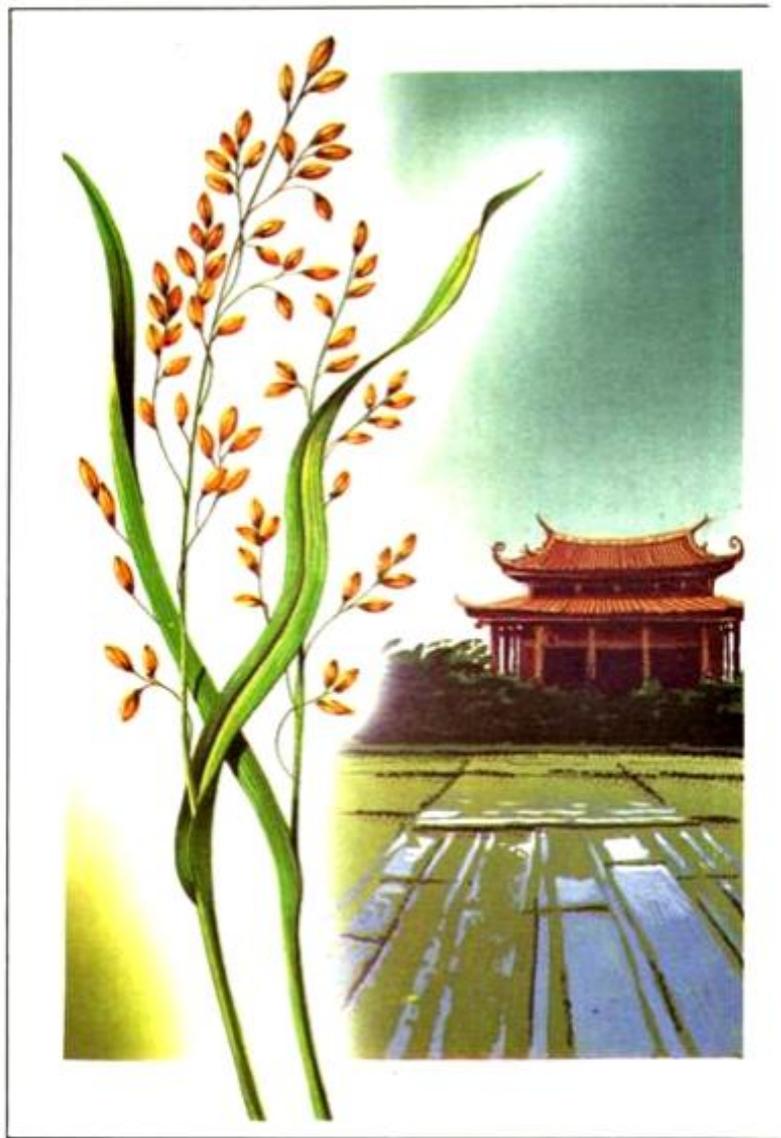
Тропический центр

Включает территорию тропической Индии, Индо-Китая и островов Юго-Восточной Азии.

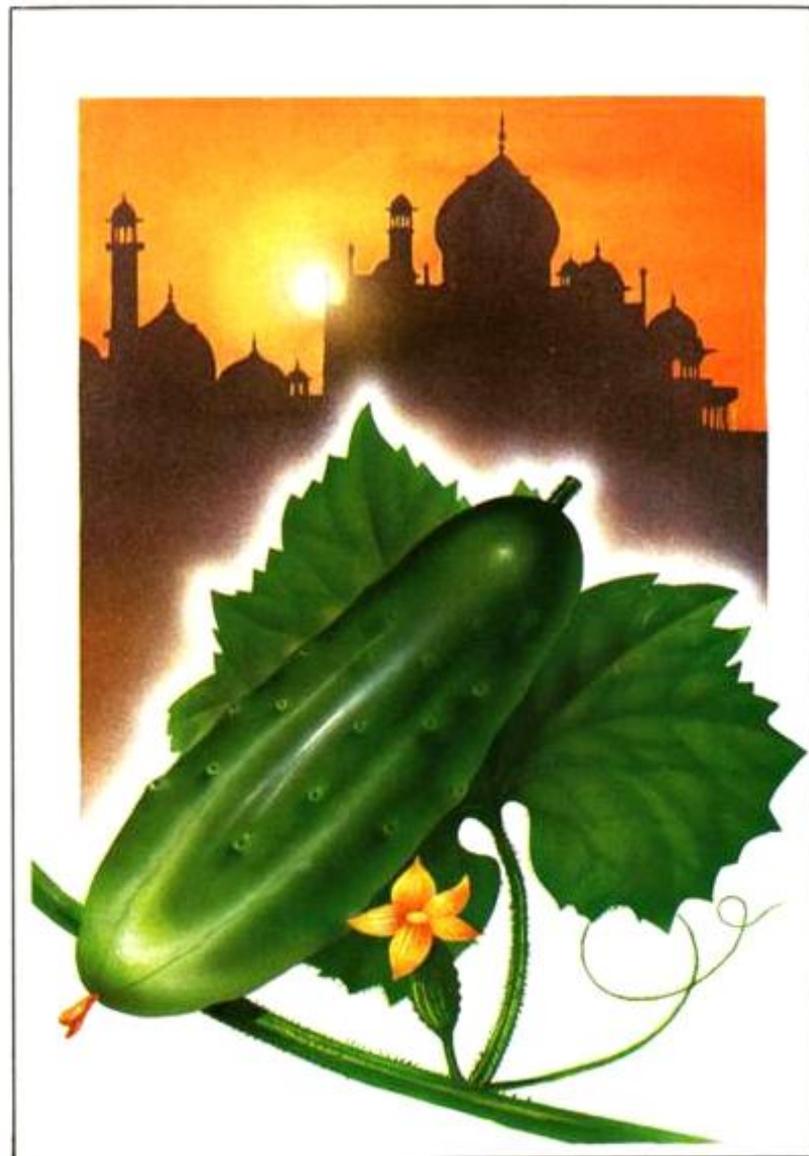
Из этого центра ведет начало около 30% возделываемых в настоящее время растений. Более 1 млрд. человек до сих пор проживает на этой территории.

Здесь родина **риса**, **сахарного тростника**, **большого количества тропических плодовых и овощных культур** (цитрусовые, баклажан, огурец и др.)





Рис



Огурец

Восточноазиатский центр

Включает умеренные и субтропические части Центрального Китая, Корею, Японию и о. Тайвань.

Около 20% всей мировой культурной флоры ведет начало из Восточной Азии.

Это родина таких растений, как **соя**, **проса**, **многих овощных и плодовых культур** (яблоня, груша, слива, вишня и др.)

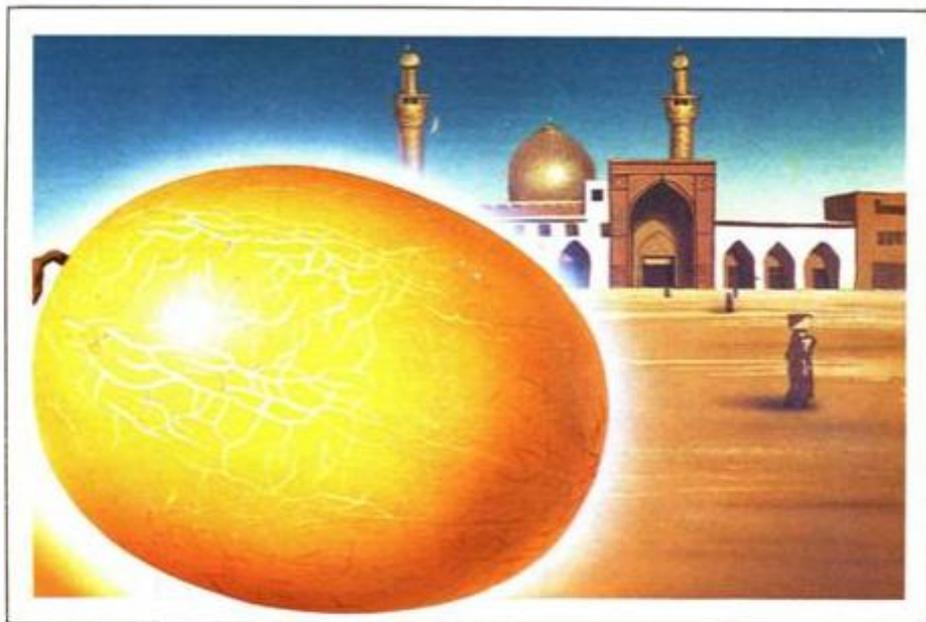




Среднеазиатский центр: включает территории Ирана, Афганистана, Средней Азии и Северо-Западной Индии. Это родина: пшеницы, фасоли, гороха, ржи, льна, конопли, лука, чеснока, винограда, дыни, тюльпанов и роз (14%).

Переднеазиатский центр: территория Малой Азии и Кавказ. Родина шпината, грецкого ореха, миндаля, пшеницы, ржи, граната, хурмы.

Среднеазиатский центр



Дыня

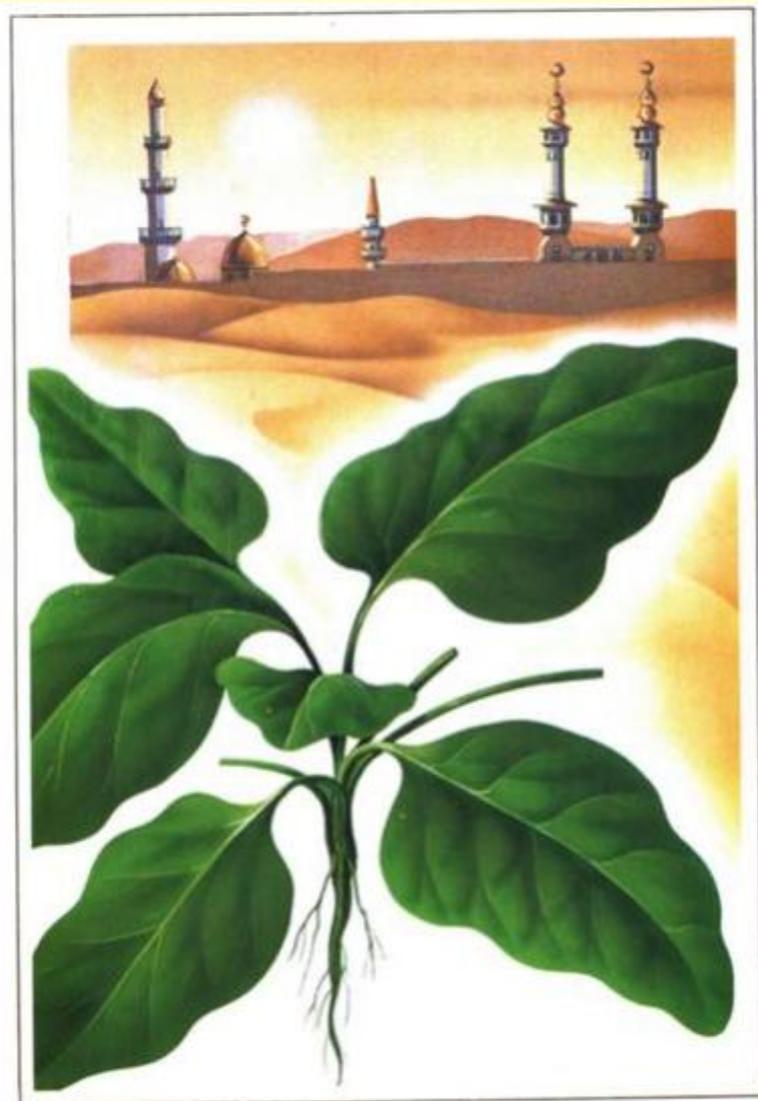


Роза

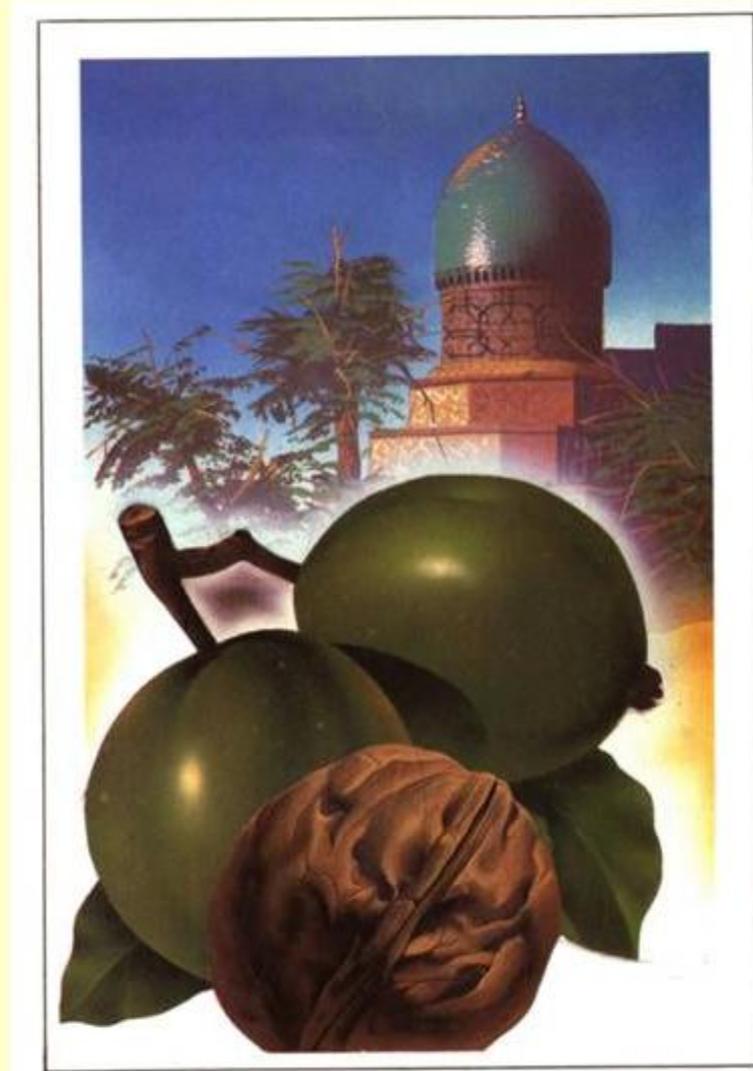


Чеснок

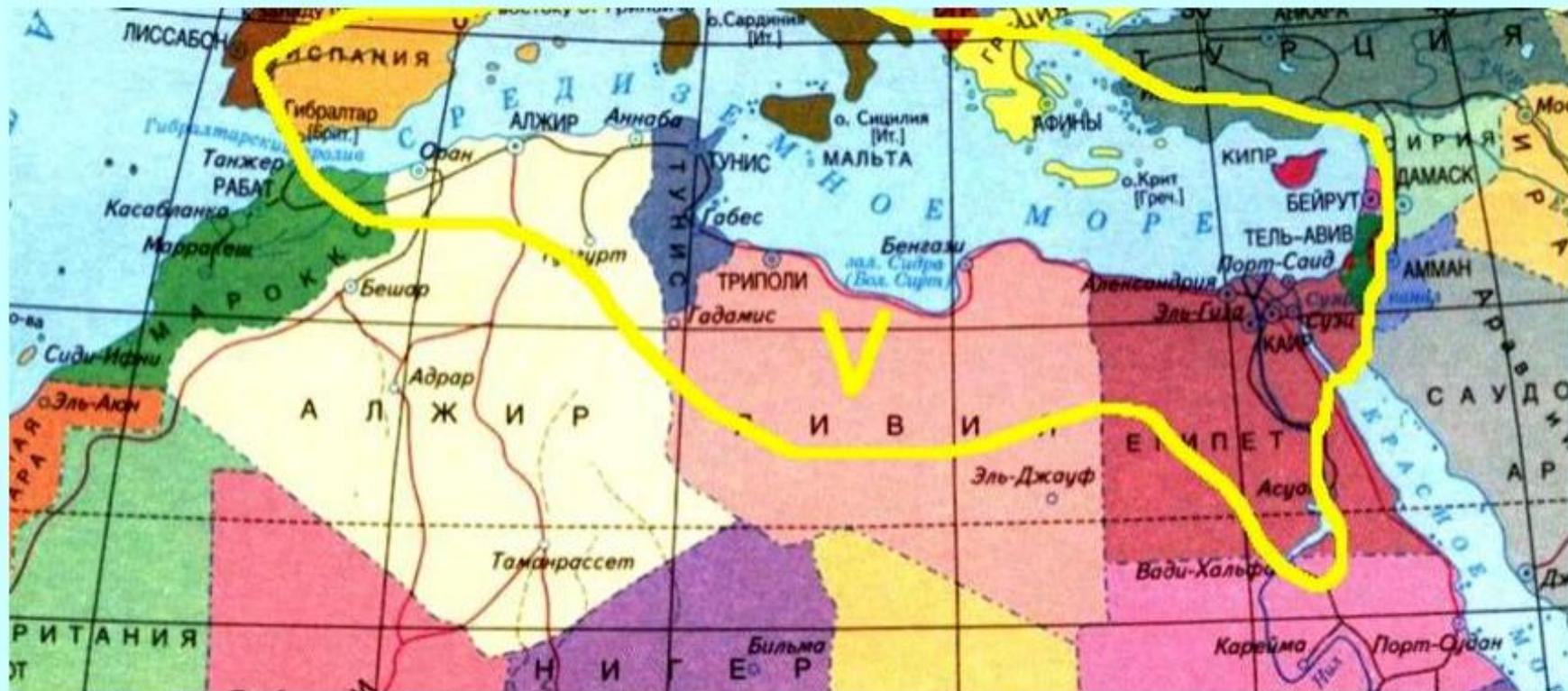
Переднеазиатский центр



Шпинат



Грецкий орех



Средиземноморский центр: включает страны, расположенные по берегам Средиземного моря. Этот центр дал начало 10-11% видов культурных растений. Среди них такие, **как маслины, капуста, спаржа, петрушка, свекла и кормовые травы (клевер и др.)**



1

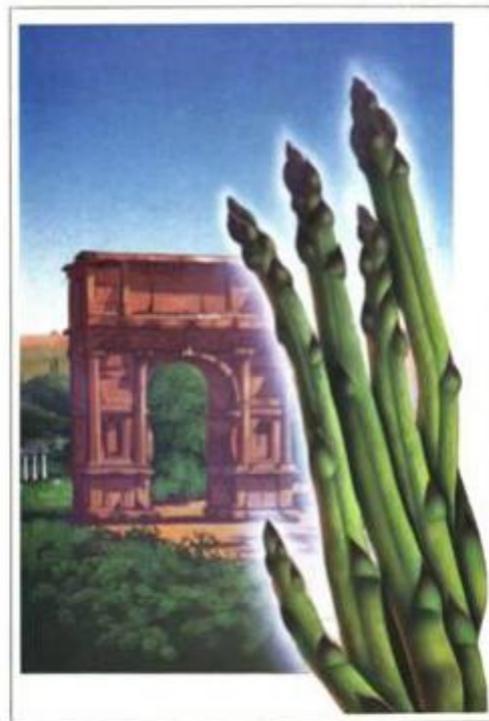


2

3

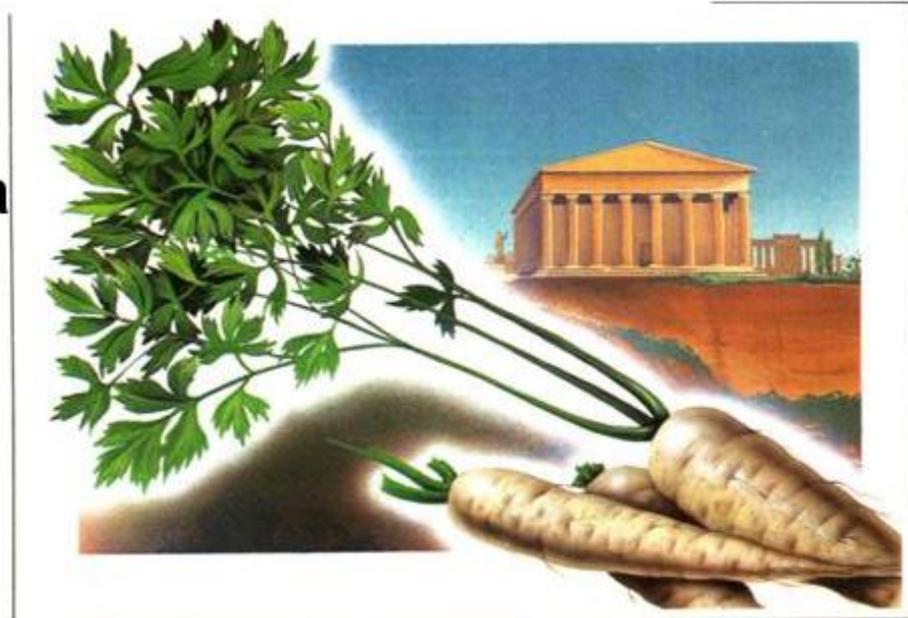
Капуста

Спаржа



Клевер

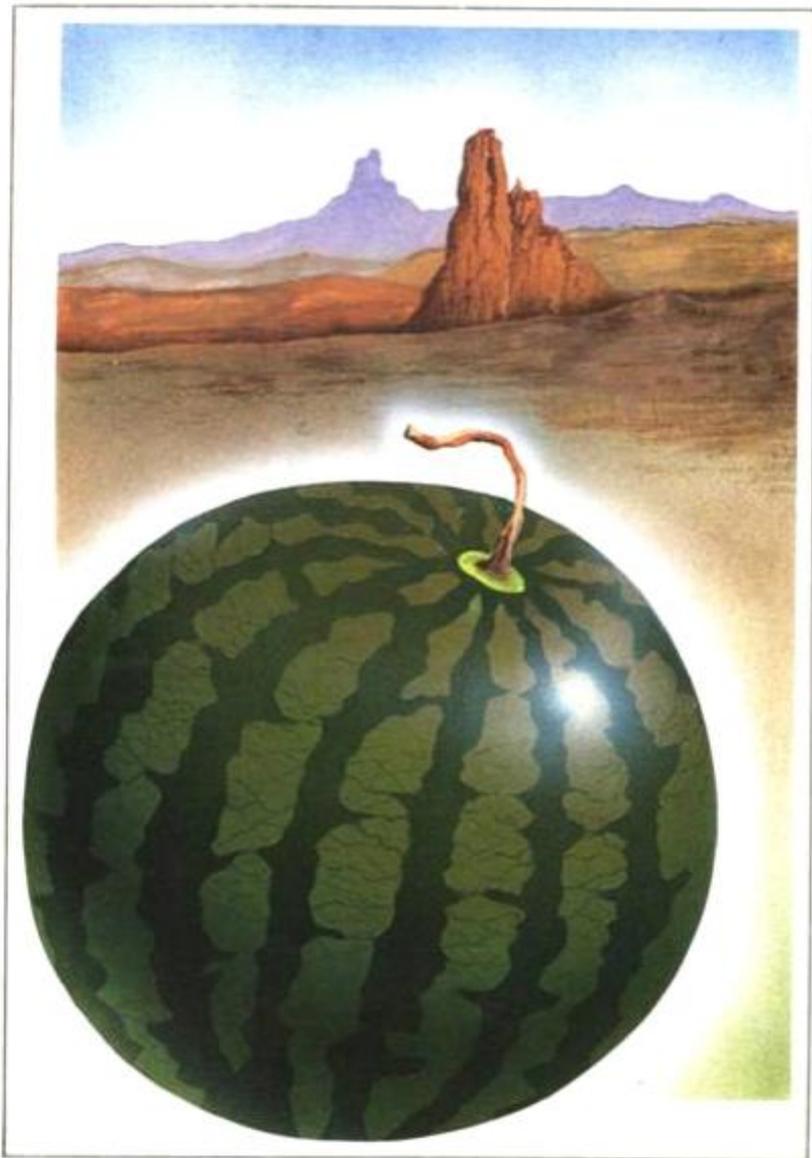
Петрушка



Абиссинский центр



Включает территории Эфиопии, части Судана, Сомали и юга Аравийского полуострова. Здесь много эндемичных растений: нуг, кофейное дерево, особый вид банана, арбуз, твердая пшеница, ячмень, сорго (всего 3-4%)



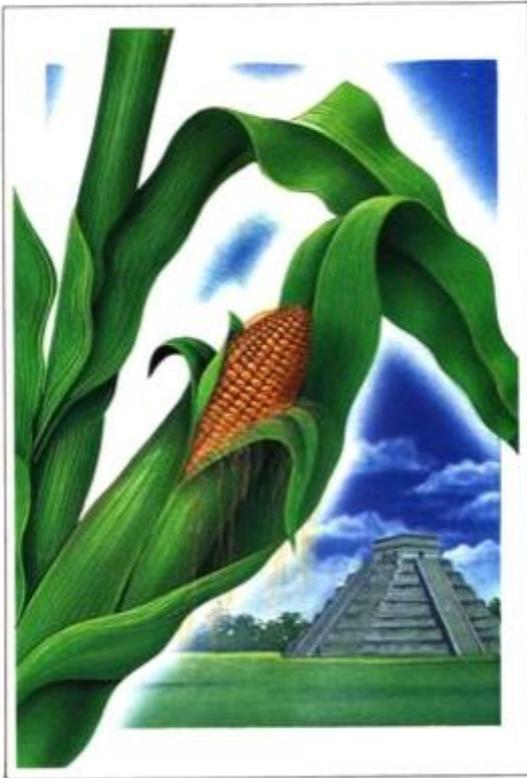
Арбуз



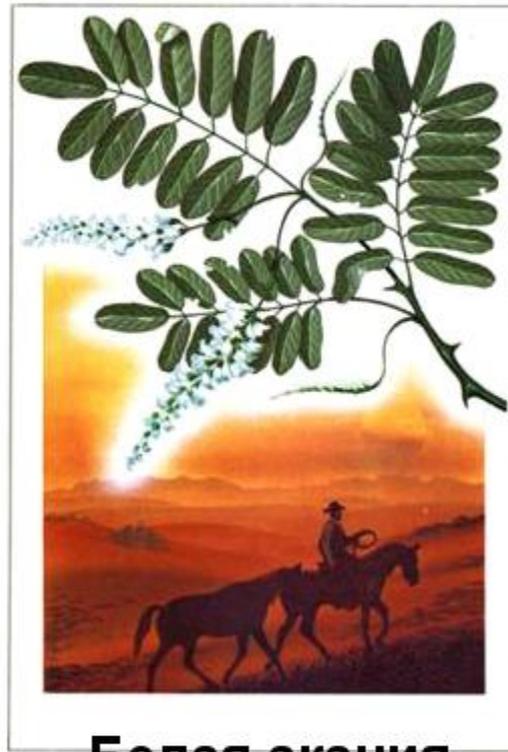
Ячмень



Центраальноамериканский центр: охватывает большую территорию Мексики и Центральной Америки. Из этого центра ведет начало около 8% различных культурных растений, таких как кукуруза, подсолнечник, хлопчатник, фасоль, тыква, какао, авокадо, табак.



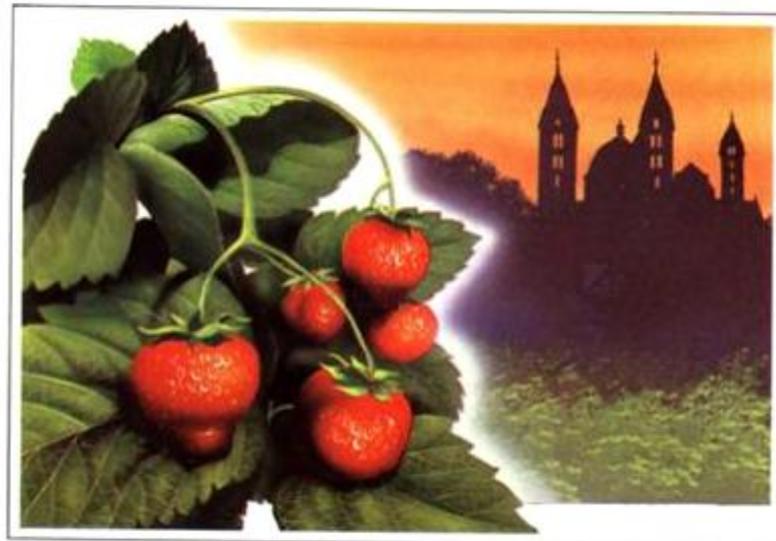
Кукуруза



Белая акация



Подсолнечник



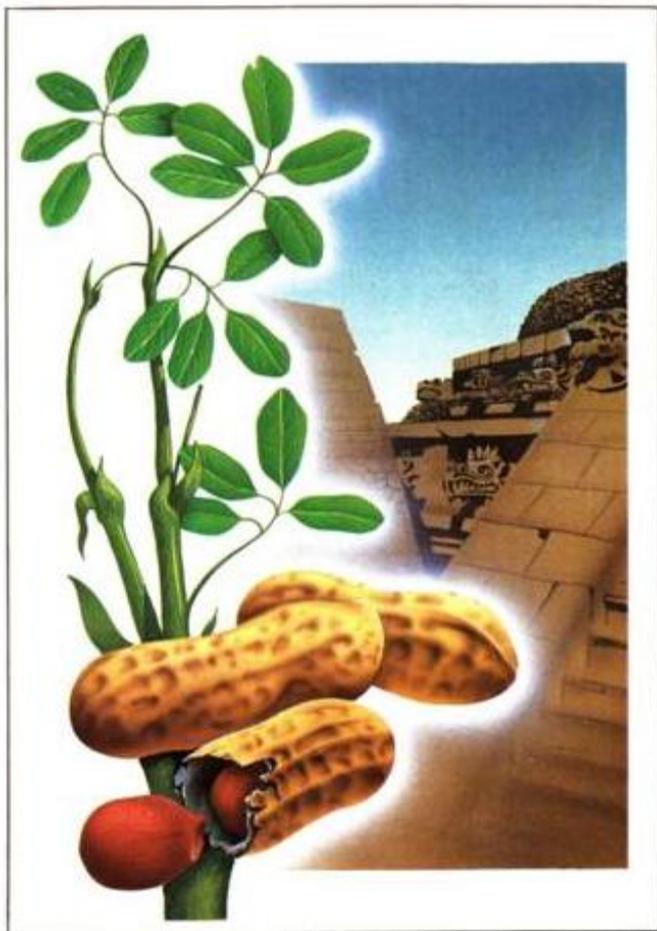
Земляника



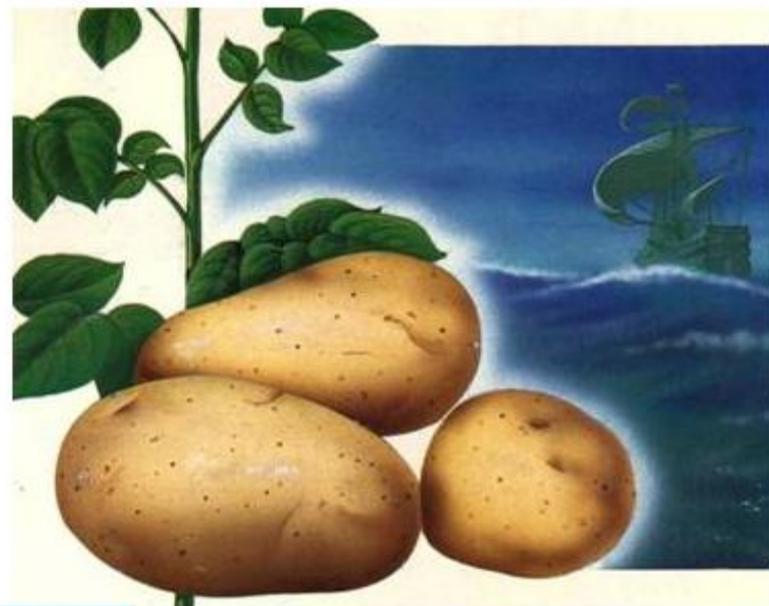
Южноамериканский центр:

территория западного побережья Южной Америки – Колумбии, Перу и Чили.

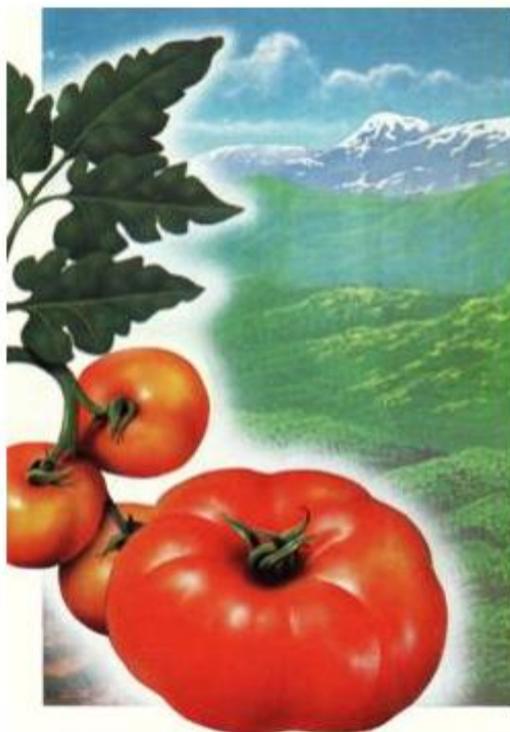
Это родина **картофеля, томата, арахиса, ананаса, хинного дерева и кокаинового куста.**



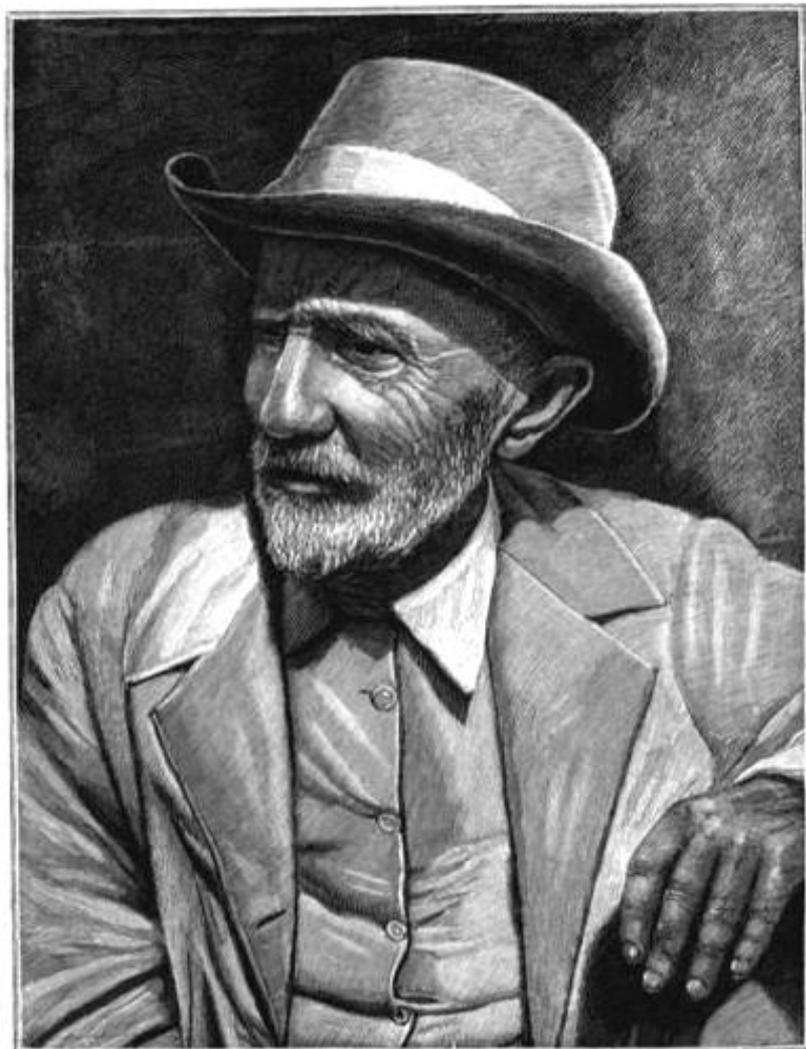
Арахис



Картофель



Томат



И. В. Мичурин

- Большой вклад в развитие селекции растений внесли работы И.В. Мичурина.
- Мичурин скрещивал местные морозостойкие сорта с южными, а полученные сеянцы подвергал строгому отбору и содержанию в суровых условиях. Так были получены сорта яблонь **Антоновка, Славянка**.
- Он предложил **метод ментора**, при котором признаки гибрида изменяются под влиянием привоя или подвоя. Таким путем был получен сорт яблони **Бельфлер-китайка**.
- Для преодоления нескрещиваемости видов он предложил:
1. Метод предварительных прививок; 2. Метод посредника; 3. Опыление смесью пыльцы

- **1. Метод предварительных прививок:** изменение химического состава привоя (*рябина на груше* → *опыление* → *гибрид*)
- **2. Метод посредника:** культурный персик + монгольский миндаль → гибрид (посредник) + культурный персик → морозостойкий персик.
- **3. Опыление смесью пыльцы:** пыльцевые трубки с различным генотипом стимулируют друг друга для прорастания и оплодотворения.
- Полученные Мичуриным сорта культурных растений являются гетерозиготными, поэтому для сохранения сортовых качеств, применяют вегетативное размножение – прививками, отводками и черенками.
- Применяя метод гибридизации, И.В. Мичурин получил гибриды *малины и ежевики*, *рябины и боярышника*, *терна и сливы*.

Слива Ренклюд реформа

(справа). Получена путем
гибридизации Ренклода зеленого
(слева вверху) и тернослива (внизу)



Чернослив Козловский.

Получен путем гибридизации
терносливы и венгерки Анна
Шпет



Бельфлер – китайка. Получена от скрещивания китайской яблони (слева внизу) и Бельфлера желтого американского (слева вверху).

Груша Бере зимняя Мичурина.

Получена от скрещивания Уссурийской дикой груши (слева вверху) и иностранной груши Бере рояль.



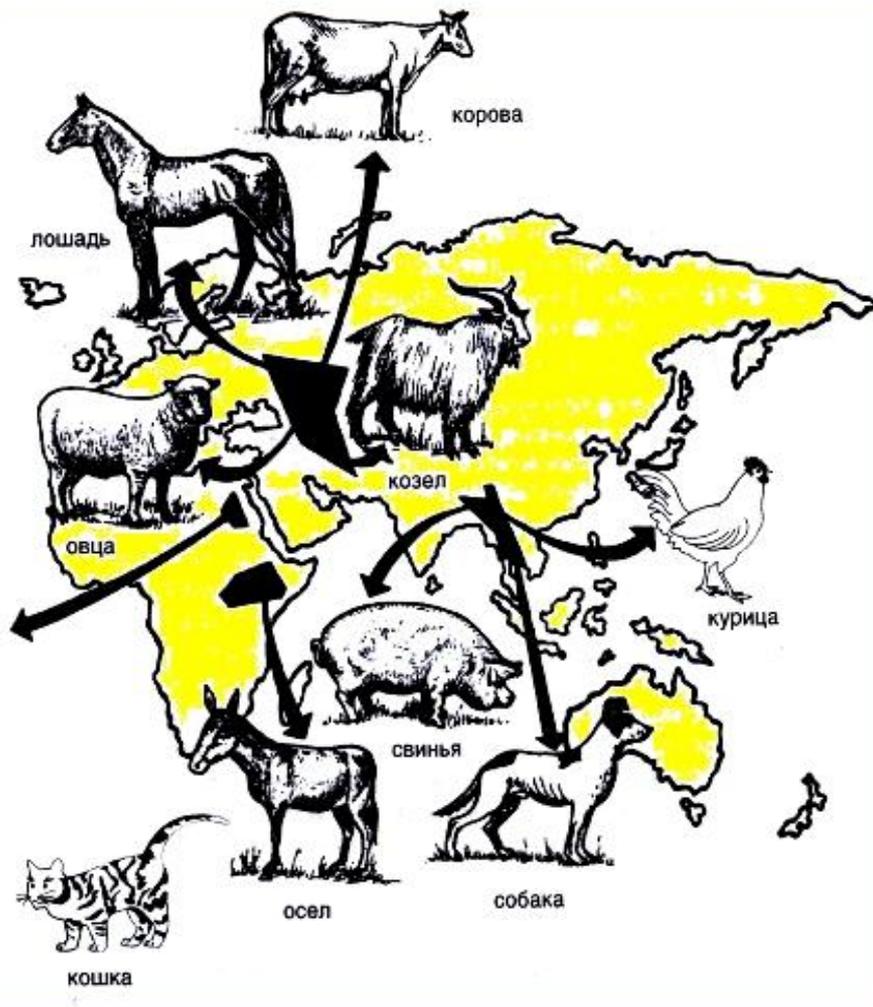
Районы одомашнивания животных



Селекция животных происходила в тех же центрах, что и растений и началась видимо случайно. Пойманные детеныши содержались в неволе, и те, которые смогли выжить и не вели себя агрессивно по отношению к человеку оставались, т.е. отбор был по поведению и способности жить в неволе.

Выделяют 8 районов одомашнивания животных:

1. Передняя Азия. 9-10 тыс. лет назад из дикого барана Муфлона была одомашнена **овца**.



6. Североафриканский.

Около 3,5 тыс. лет назад из дикой камышовой кошки была одомашнена **кошка**.

2. Индонезийско-Индокитайский.

Были одомашнены **собака** (от волка 10 тыс. лет), **свинья** (камышовый кабан 8 тыс. лет), **куры** (красные куры Фиджи), **утки и гуси** (от диких уток и гусей).

3. Малая Азия. Из диких горных коз примерно 7-8 тыс. лет назад одомашнены **козы**.

4. Евразия. Были одомашнены **крупный рогатый скот** (от дикого быка Тура 5-6 тыс. лет) и **свиньи** (от дикого лесного кабана 8 тыс. лет).

5. Степи Причерноморья. Из дикого тарпана примерно 5-6 тыс. лет назад была одомашнена **лошадь**.



7. Южноамериканский. Около 1 тыс. лет назад была одомашнена **лама** из диких лам и **морская свинка** из обитающих до сих пор в этом районе диких морских свинок.

8. Центральноамериканский. Здесь около 2 тыс. лет назад была одомашнена **индейка** из диких индеек.

Направления генной инженерии

- **1. Производство пищи:** Трансгенные растения содержат все необходимые аминокислоты, микроорганизмы производят все необходимые ферменты, витамины и дешевый белок, а продуктивность животных увеличилась в 3-5 раз. Стало возможным производство пищи минуя животноводство и растениеводство, только из микроорганизмов. Пока остается главным - генная селекция растений, животных и бактерий с целью повышения продуктивности, устойчивости к болезням и абиотическим факторам и внедрения генов животных в гены растений.
 - **Новые растения:** *Соккура* (соя + кукуруза), *сотоба* (соя + табак), *картомидор* (картофель + помидор).
- **2. Производство источников энергии и новых материалов:** бензин заменяют этиловым спиртом, полученный бактериями из растительного сырья. Использование «биогаза», искусственной нефти, солянки из бытовых отходов. Производство искусственных тканей с помощью микроорганизмов. Получение пластмасс путем синтеза окиси пропилена.
- **3. Генная инженерия в медицине:** производство лекарств (инсулин, интерферон, соматотропин, антибиотики, вакцины, витамины), генная терапия: выделение поврежденного гена и переноса нормального в клетку (генные болезни обмена веществ)

Домашнее задание

Читать параграф.32;

Учить по конспект;

Отвечать на вопросы в
конце параграфа устно.

Подготовиться к с.р. По
изученным темам

Спасибо за внимание!

