

# СЕЛЕКЦИЯ

The background of the image is a dense field of bright orange and yellow daisy-like flowers. The flowers are in various stages of bloom, with some in sharp focus in the foreground and others blurred in the background, creating a sense of depth. The lighting is bright, highlighting the vibrant colors of the petals and the dark centers of the flowers.

# **Селекция растений, животных и микроорганизмов**



# Селекция

- наука о создании новых и улучшении ранее известных пород домашних животных, сортов культурных растений и штаммов микроорганизмов

**«Селекция представляет собой эволюцию, направляемую волей человека»**

русский и советский учёный- генетик, ботаник, селекционер, географ

**Н.И.**

**Вавилов**

- Автор закона гомологических рядов в наследственной изменчивости организмов
- Создатель учения о биологических основах селекции и центрах происхождения и разнообразия культурных растений
- Организатор и участник ботанико-агрономических экспедиций, охвативших большинство континентов, в ходе которых выявил древние очаги формообразования культурных растений
- Теория центров происхождения культурных растений помогла Николаю Вавилову и его сотрудникам собрать крупнейшую в мире мировую **коллекцию семян культурных растений**, насчитывающую к 1940 году 250 тысяч образцов (36 тысяч образцов пшеницы, 10022 — кукурузы, 23636 — зернобобовых и т. д.). С использованием коллекции селекционерами было выведено свыше 450 сортов сельскохозяйственных растений. Мировая коллекция семян культурных растений, собранная Н. Вавиловым, его сотрудниками и последователями, служит делу сохранения на земном шаре генетических ресурсов полезных растений



(1887-1943г.  
г.)

# Селекция

(от лат. selectio – выбор, отбор)

- Это наука о методах выведения новых и улучшения существующих сортов сельскохозяйственных растений, пород домашних животных и штаммов микроорганизмов.
- **Селекция – это «эволюция, направляемая волей человека»**

# Что такое селекция?

1. Процесс создания сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов
2. Наука, разрабатывающая теорию и методы создания сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов.

**Теоретическая база селекции -  
генетика**

# Селекция

- Как наука селекция окончательно оформилась благодаря трудам Ч. Дарвина.
- Главная отличительная особенность селекции как процесса состоит в том, что естественный отбор заменен на **искусственный, проводимый человеком**
- **Итог селекции – се имеющиеся сегодня сорта, породы и штаммы.**

# Основные разделы селекции

1. Учение об исходном материале
2. Учение о типах и источниках наследственной изменчивости
3. Учение о роли среды в развитии признаков и свойств
4. Теория искусственного отбора

# Доместикация

(от лат. domesticus – домашний)

- Доместикация (одомашнивание) – превращение диких организмов в культурные.



**Селекция** – это наука о методах создания новых и улучшении существующих пород животных, сортов культурных растений и штаммов микроорганизмов с ценными для человека признаками и свойствами

- **Порода, сорт, штамм** – это популяция организмов, полученных в результате селекции, которые характеризуются определенным генофондом, наследственно закрепленными морфологическими и физиологическими признаками и определенным уровнем продуктивности.



# Порода, сорт или штамм

- это совокупность особей одного вида, искусственно созданная человеком и характеризующаяся определёнными наследственными свойствами



# Методы селекции растений

## Гибридизация (скрещивание)

## Отбор

близкородственна  
я

неродственна  
я  
**аутбридинг**

индивидуальны  
й

массовы  
й

Самоопыление

у  
перекрестноопыляющихся  
путем  
искусственного  
о воздействия  
для получения  
чистых линий

Внутривидовое  
, межвидовое  
(отдалённая  
гибридизация),  
межродовое  
скрещивание,  
ведущее к  
гетерозису

Отбор

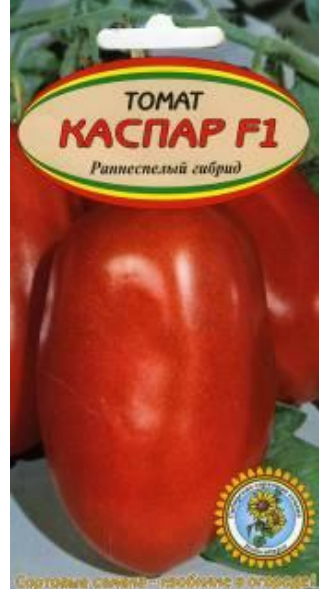
единичных  
особей с  
нужными  
признаками у  
самоопыляющихся  
растений,  
выделяются  
чистые линии

Отбор по

фенотипу у  
группы особей,  
для  
перекрестноопыляющихся  
растений  
(многократно)

# Явление гибридной силы или гетерозис

**-в первом поколении гибридов повышается жизнеспособность и наблюдается мощное развитие (более крупные размеры), более высокая урожайность, более активный синтез органических**



**Объясняется гетерозис переходом многих генов в гетерозиготное состояние и взаимодействием благоприятных доминантных генов.**

**При последующих скрещиваниях гибридов между собой гетерозис затухает вследствие выщепления гомозигот**

# Как можно преодолеть бесплодие межвидовых гибридов?



Необходимо создать нормальные возможности для мейоза, чтобы каждая хромосома имела себе пару, а это достигается путем аллоплоидии — объединения разных геномов, а затем их кратного увеличения.

Впервые это удалось осуществить в 1924 г. советскому генетику Георгию Дмитриевичу Карпеченку

Это растение не было похоже ни на редьку, ни на капусту. Стручки занимали как бы промежуточное положение и состояли из двух половинок, из которых одна напоминала стручок капусты, другая- редьки



## Тритикале

(от лат. *triticum* — пшеница и лат. *secale* — рожь) — злак, гибрид ржи и пшеницы.

Тритикале обладает повышенной морозостойкостью (больше чем у озимой пшеницы), устойчивостью против грибных и вирусных болезней, пониженной требовательностью к плодородию почвы, содержат много белка в зерне

# Особенности селекции

1. Только половое размножение
2. Небольшое количество особей в потомстве
3. Затруднительно выведение чистых линий, так как животные не способны к самооплодотворению

## ЖИВОТНЫХ



# Методы селекции

Основными методами селекции являются **гибридизация и отбор**

Основой селекционной работы является **искусственный отбор**, позволяющий в короткое время и при ограниченном числе особей получить нужный сорт, породу или штамм

## Методы отбора

### Индивидуальный Отбор:

Применяется для самоопыляемых растений. Отбираются отдельные растения и от них получают потомство, которое генетически однородно. Получают чистые линии

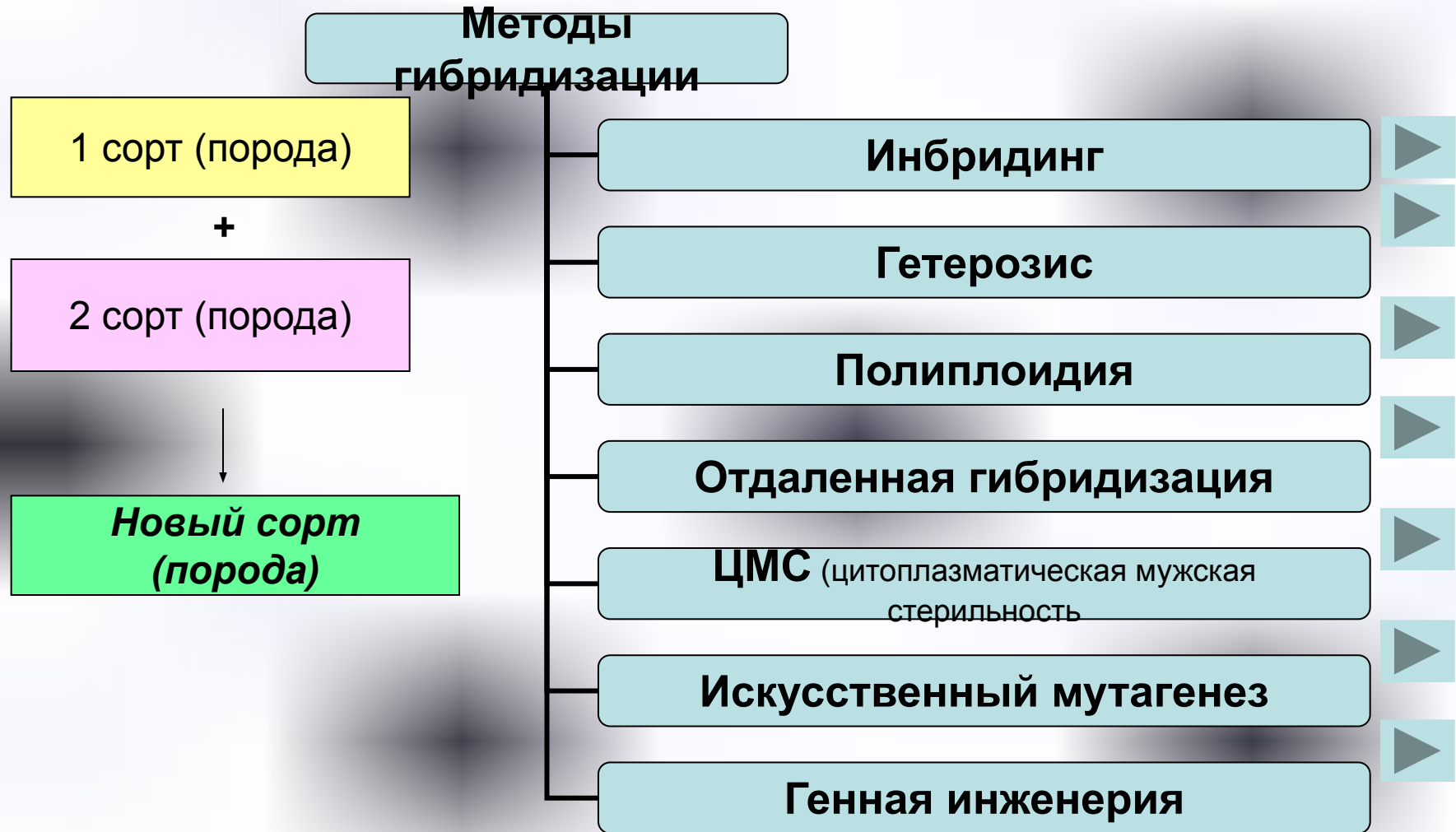
### Массовый отбор:

Применяется для получения сортов перекрестноопыляемых растений. Все потомки гетерозиготны. Результаты неустойчивые из-за случайного перекрестного опыления

### Естественный Отбор:

Формируется устойчивость к среде обитания. Получают районированные сорта и породы

**Гибридизация – это получение гибридов от скрещивания генетически разнообразных организмов**

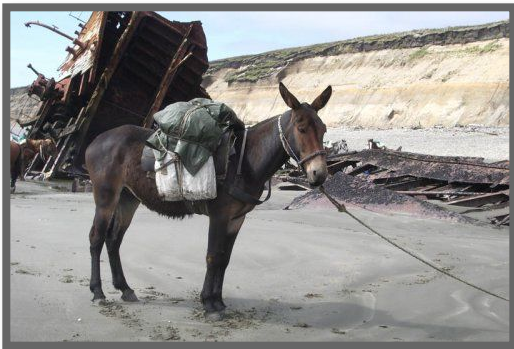


# Отдаленная гибридизация в ЖИВОТНОВОДСТВЕ

зубр + американский бизон = зубробизон

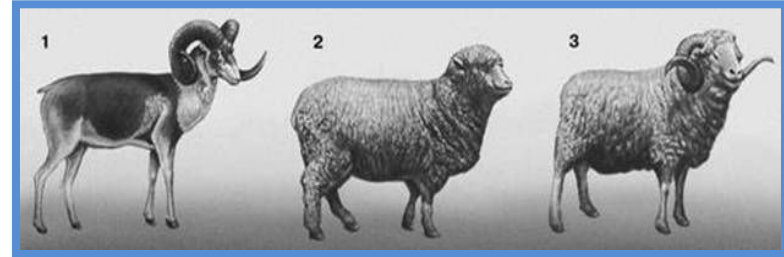


Порода была создана, чтобы объединить  
характеристики обоих животных и с  
целью увеличить производство говядины  
самец осла + самка лошади = мул



Мулы более терпеливы, устойчивы,  
выносливы и живут дольше, чем лошади,  
и менее упрямые, более быстрые  
и умные, чем ослы

архар(горный баран) + меринос  
(тонкорунная овца) = архаромеринос



Стада их круглогодично пасутся на высокогорных  
пастбищах в таких условиях, при которых не могут  
существовать тонкорунные овцы - мериносы

як + корова = дзо (хайнак)



В Монголии и Тибете этих животных  
используют для получения молока и мяса

**зебра + любые другие лошади = зеброид**



Зеброиды обычно очертаниями тела больше похожи на мать и имеют отцовские полосы на ногах или частично на шее и туловище

**лев + тигр = лигр**



Лигры — крупнейшие кошки на Земле.

Самый большой лигр по имени Геркулес, весом как два льва, проживает в парке «Остров джунглей» в Майами. В отличие от самок лигры-самцы обычно бесплодны, поэтому их нельзя разводить

**африканский сервал + домашняя кошка = саванна**



Саванны гораздо более общительные, чем обычные домашние кошки, и их часто сравнивают с собаками благодаря их преданности хозяину. Их можно обучить ходить на поводке и даже приносить брошенные хозяином предметы

Другие межпородные гибриды:

лошак = ослица + жеребец

кама = лама + верблюд

хонорик = хорек + норка

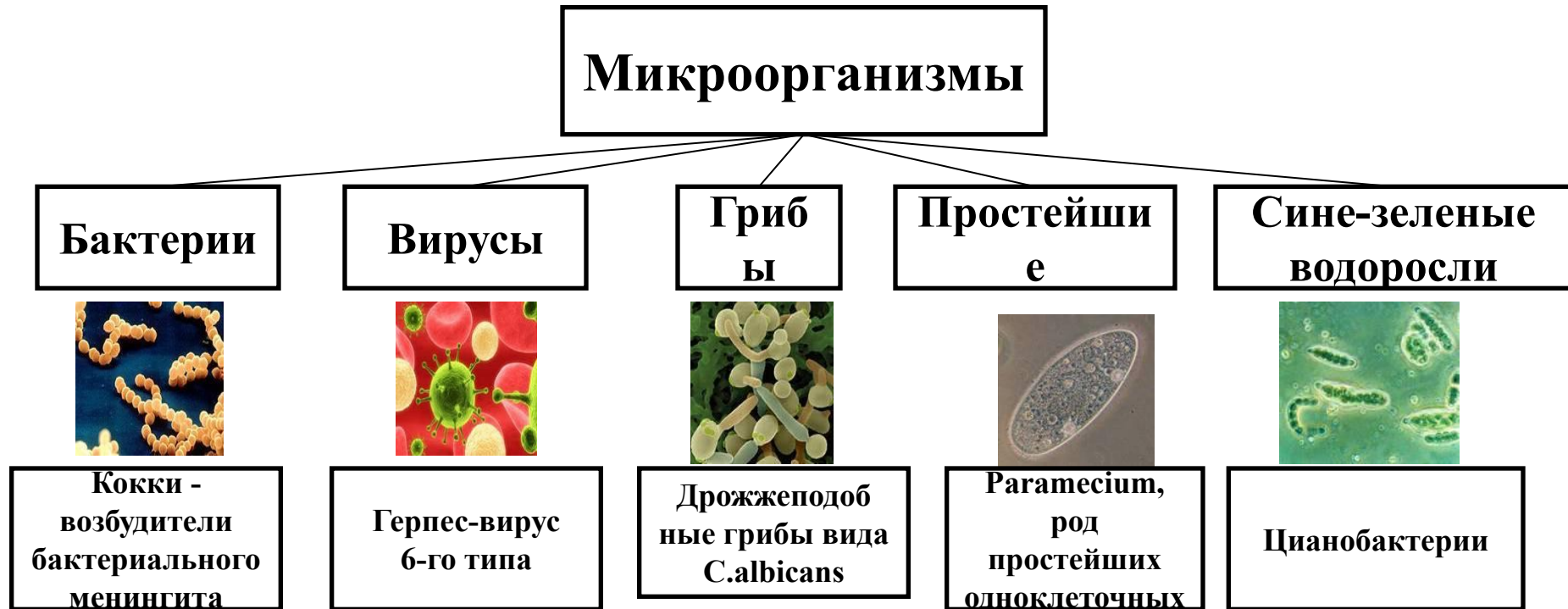
индоутка = индюк + утка

бестер = белуга + стерлядь



**Микробиология** (от греч. mikros — малый, bios — жизнь, logos — наука) - наука о строении и жизнедеятельности мельчайших живых существ, называемых микроорганизмами

**Микроорганизмы**— это группа прокариотических и эукариотических одноклеточных организмов, различаемых только под микроскопом



Любое производство, в основе которого лежит биологический процесс, можно рассматривать как биотехнологию.

**Примеры промышленного получения и использования продуктов жизнедеятельности микроорганизмов:**

- хлебопечение; - пивоварение; - виноделие; - приготовление молочных продуктов;
- производство кормового белка; - производство ферментных и витаминных препаратов используемых в пищевой промышленности, медицине, животноводстве

# Биотехнология

— это технология получения из живых клеток или с их помощью необходимых человеку



## Методы биотехнологии

Генная инженерия

Клонирование

Генная инженерия - комплекс технологий, методов, посредством которых получают рекомбинантные (созданные благодаря биотехнологии на основе ДНК) РНК и ДНК, а также гены из клеток организмов, осуществляют различные манипуляции с генами и вводят их в другие организмы



Перенос генов дает возможность преодолевать межвидовые барьеры и передавать отдельные признаки одних организмов другим

# Достижения генной инженерии

1978 г - создан генно-инженерный **инсулин**, который практически полностью идентичен естественному белку. Это открытие позволило спасти миллионы жизней больных диабетом

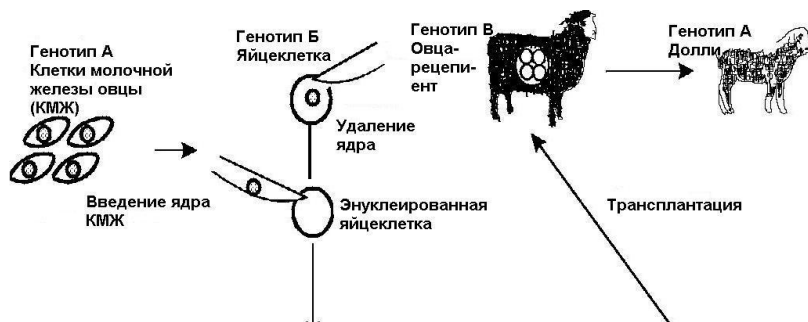
1978 г - синтезирован генно-инженерный гормон роста человека - **соматотропин**

1978 г - рождение в Англии Луизы Браун, первого **ребенка «из пробирки»**

1983 г - учеными США, Бельгии, Германии получены первые **трансгенные растения**

1986 г - создана генно-инженерная **вакцина против гепатита В** и генно-инженерный **интерферон** против различных вирусных заболеваний и злокачественных новообразований.

1997 г - Я. Уилмут и К. Кэмпбелл в институте Рослин города Эдинбурга из эмбриона **клонируют животное - шотландская «овечка Долли»**



# Методы клеточной инженерии:

- Хотя большинство признаков ядерно-цитоплазматических гибридов, несомненно, определяется ядром, некоторые из них в отдельных случаях могут контролироваться цитоплазмой и сохраняться в ряду многих клеточных поколений.
- Клеточная Инженерия, Совокупность Методов, Используемых Для Конструирования Новых Клеток. Включает Культивирование

- И Клонирование 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.
- Начало Клеточной Инженерии Относятся К 1960-м Гг., Когда Возник Метод Гибридизации

- **2) Трансплантация ядер клеток**
- В последнее время разработано несколько эффективных методов, позволяющих изучать взаимоотношения ядра и цитоплазмы.
- Наиболее важное значение, по-видимому, имеет метод пересадки ядра одной клетки в цитоплазму другой клетки, из которой предварительно удалили собственное ядро. Наблюдения за поведением таких клеток позволяют изучать влияние объединения ядра и цитоплазмы разных клеток на поведение обоих компонентов.

- **4) Гибридизация соматических клеток**
- **Создание неполовых гибридов путем слияния изолированных протопластов, полученных из соматических клеток. Этот метод позволяет скрещивать филогенетически отдаленные виды растений, которые невозможно скрестить обычным половым путем, вызывать слияние трех и более родительских клеток, получать асимметричные гибриды, несущие весь генный набор одного из родителей наряду с несколькими хромосомами или генами, или только органеллами и цитоплазмой другого. Гибридизация соматических клеток дает возможность не только соединить в одном ядре гены далеких видов растений, но и сочетать в гибридной клетке цитоплазматические гены партнеров.**

**1) Культура изолированных тканей обычно бывает представлена каллусными или реже – опухолевыми тканями. Оторванная от коллектива себе подобных клетка в пробирке сохраняет «память» - генетическую информацию, заложенную родителями. Но специализацию она утрачивает и образует при делении нечто аморфное, напоминающее по форме морскую губку – каллус– это ткань, которая возникает не только в пробирке, но и в естественных условиях при поранении растения.**

**Регенерации полноценных растений из каллуса добиваются в принципе двумя путями: дифференциацией побегов и корней посредством изменения соотношения гормонов цитокинина и ауксина или образованием эмбриоидов. Этот соматический (асексуальный) эмбриогенез впервые был прослежен к 1959 г. у моркови; со временем его стали применять при производстве жизнеспособных растений у разных видов.**

# **Биоэтика** - наука об этичном отношении ко всему живому, в том числе и к человеку



**Конвенция о защите прав и достоинства человека в  
связи с применением достижений биологии и  
медицины принята 19 ноября 1996 г.  
На 1 мая 1998 г. подписана 22 государствами**





*N.I. Vavilov*



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

Основоположителем 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-

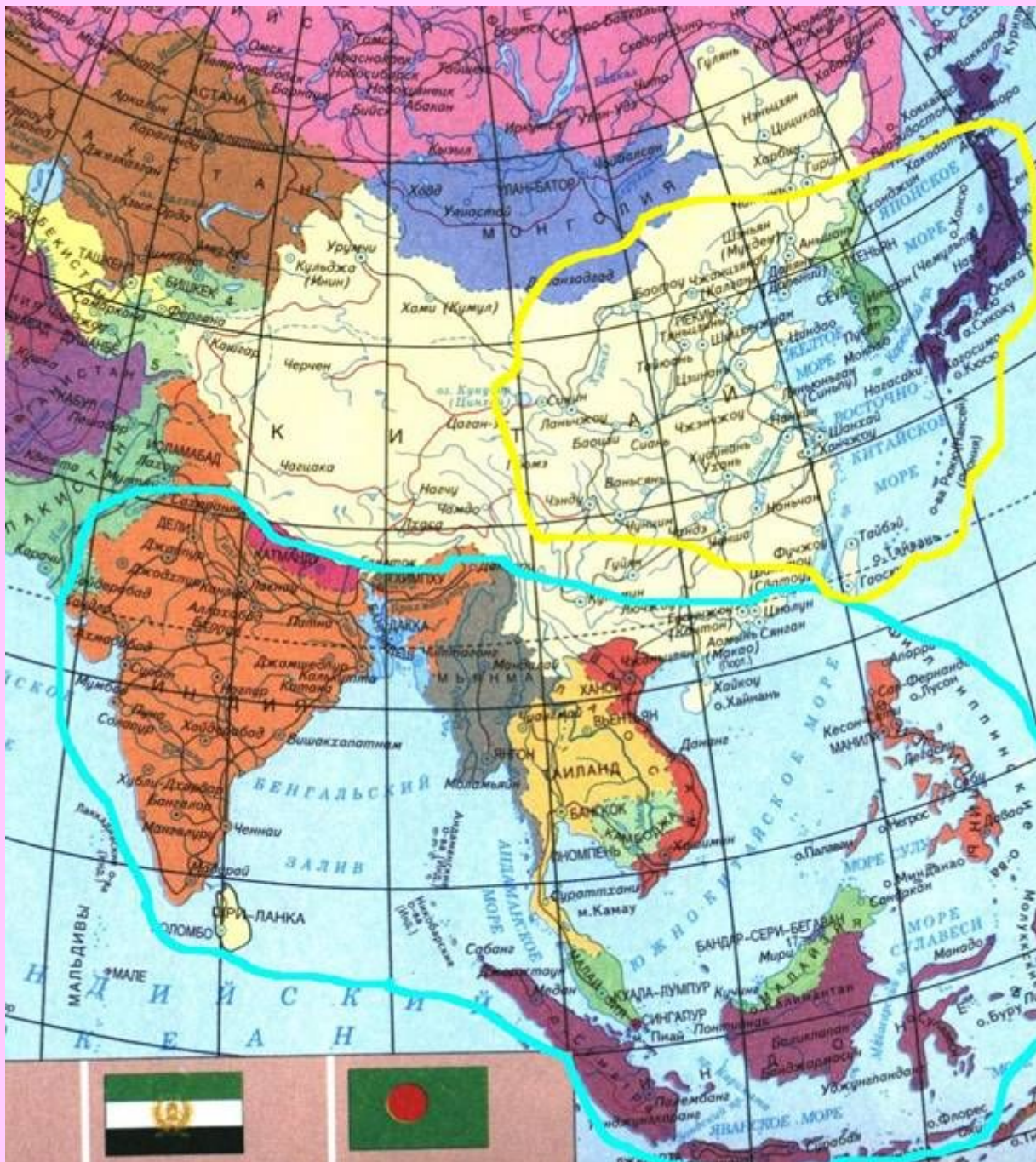
кого распространения культурных растений. В ходе экспедиций было собрано более 250000 образцов растений из различных регионов земного шара, которые до сих пор используются в качестве исходного материала для выведения новых сортов растений. Экспедиции позволили Вавилову выявить мировые очаги (центры происхождения)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

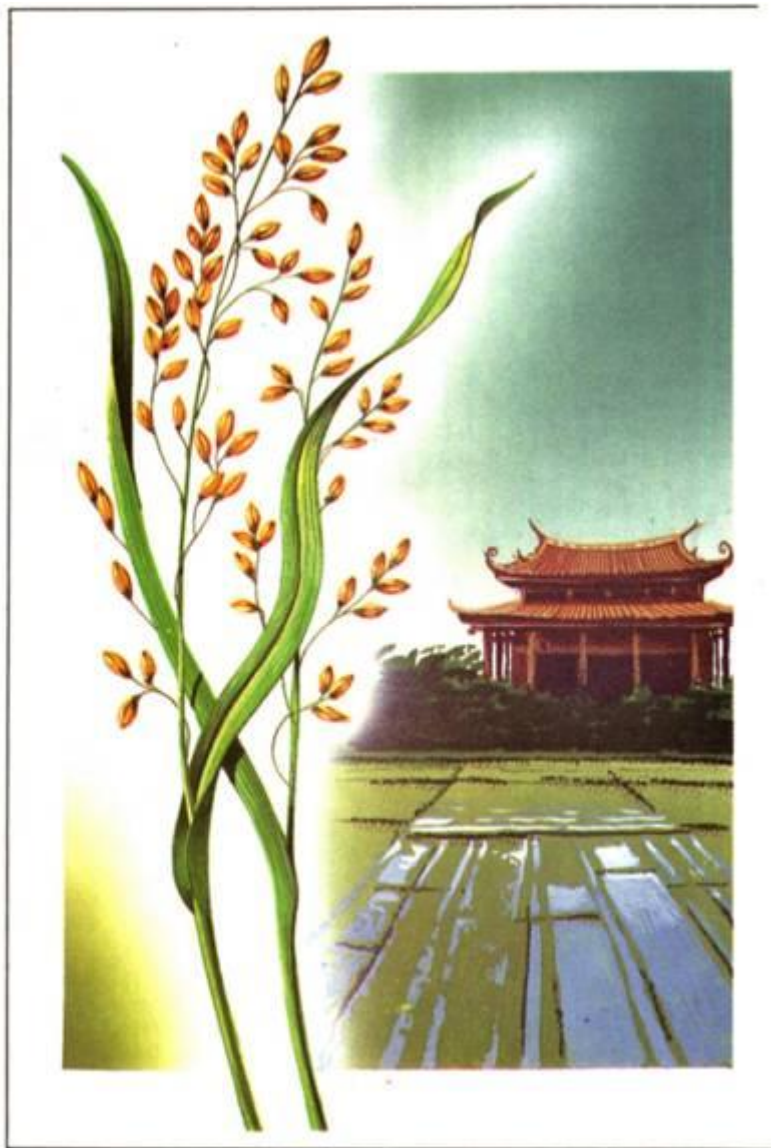


## Тропический центр

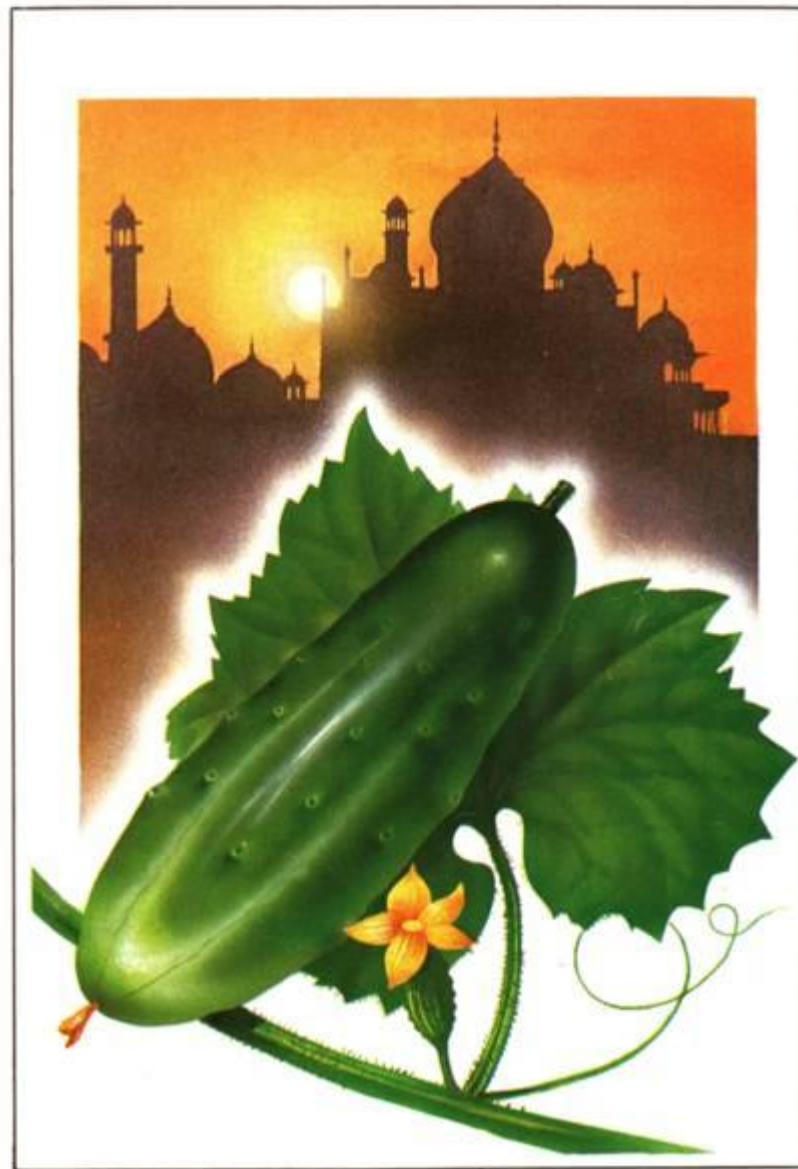
Включает территорию тропической Индии, Индо-Китая и островов Юго-Восточной Азии. Из этого центра ведет начало около 30% возделываемых в настоящее время растений. Более 1 млрд. человек до сих пор проживает на этой территории.

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.

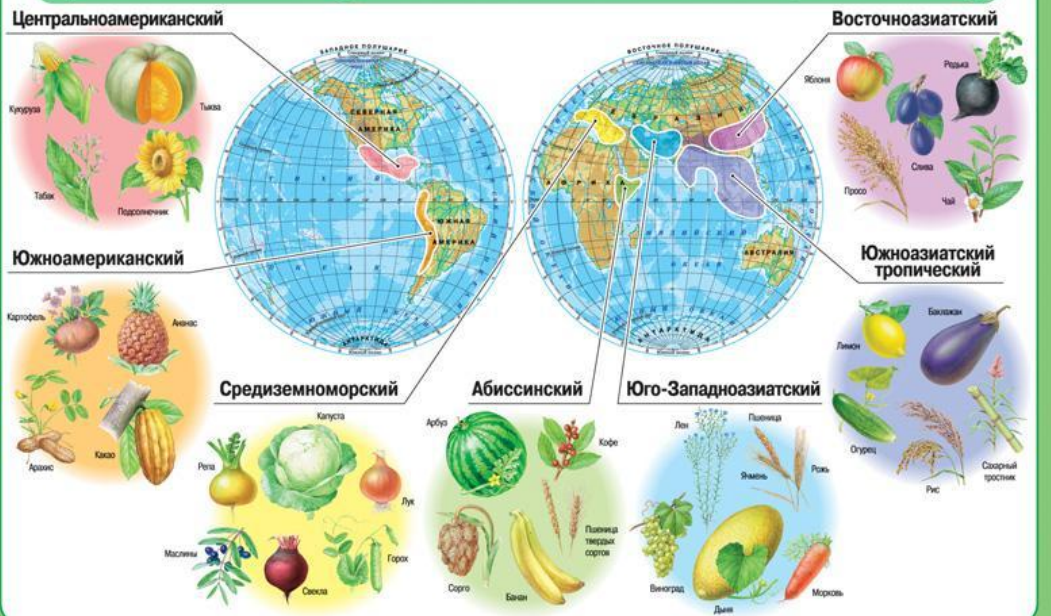
Это родина таких растений, как **соя**, **проса**, **многих овощных** и **плодовых культур** (яблоня, груша, слива, вишня и др.)



# Центры происхождения культурных растений (по Н.И.Вавилову)

| Название центра           | Географическое положение                               | Культурные растения                                                                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Южноазиатский тропический | Индия, Индокитай, Южный Китай, о-ва Юго-Восточной Азии | Рис, сахарный тростник, цитрусовые, огурец, баклажан, черный перец (33% к.р)          |
| Восточноазиатский         | Центральный и Восточный Китай, Япония, Корея, Тайвань  | Соя, просо, гречиха, плодовые и овощные-слива, вишня, редька (20% к.р)                |
| Юго-Западноазиатский      | Малая и Средняя Азия , Афганистан, Юго-Западная Индия  | Пшеница, рожь, бобовые, лен, репа, морковь, чеснок, виноград, абрикос, груша (4% к.р) |
| Средиземноморский         | Побережье Средиземного моря                            | Капуста, сахарная свекла, маслины, кормовые травы(11%к.р)                             |
| Абиссинский               | Абиссинское нагорье Африки                             | Твердая пшеница, ячмень, кофе, бананы (4% к.р)                                        |
| Центральноамериканский    | Южная Мексика                                          | Кукуруза, какао, тыква, табак, хлопчатник, арахис, фасоль                             |
| Южноамериканский          | Южная Америка вдоль западного побережья                | Картофель, ананас, хинное дерево                                                      |

## ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ (по Н. И. Вавилову)



Начатая Н.И. Вавиловым работа была продолжена другими ботаниками.

После ряда уточнений в настоящее время насчитывают **12 первичных центров**

Центры происхождения культурных растений, как показывают археологические исследования, тесно связаны с районами одомашнивания животных – они получили названия **центров доместикации.**

Многочисленные зоологические исследования подтвердили, что **для каждого вида домашних животных существует один дикий предок**

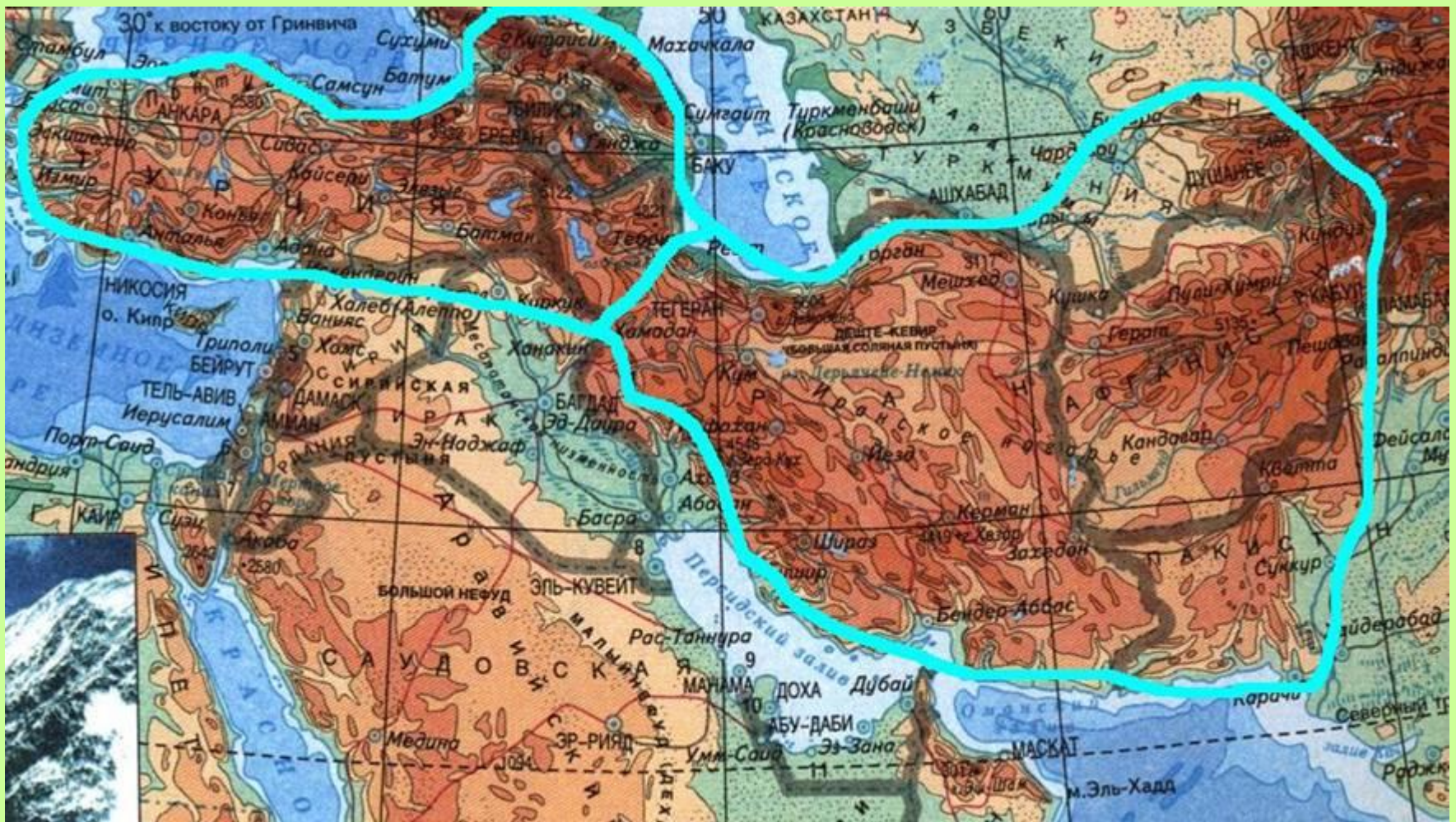


Первичные центры происхождения культурных видов растений:

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| I — Китайско-Японский           | VII — Средиземноморский    |
| II — Индонезийско-Индокитайский | VIII — Африканский         |
| III — Австралийский             | IX — Европейско-Сибирский  |
| IV — Индостанский               | X — Центральноамериканский |
| V — Среднеазиатский             | XI — Южно-Американский     |
| VI — Переднеазиатский           | XII — Северо-Американский  |



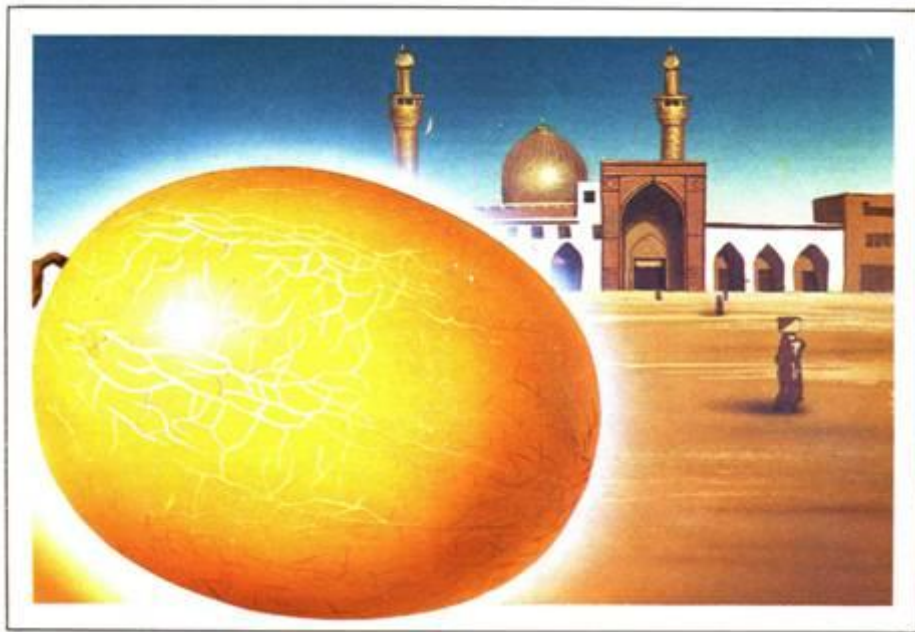
**Спасибо за внимание!**



**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**

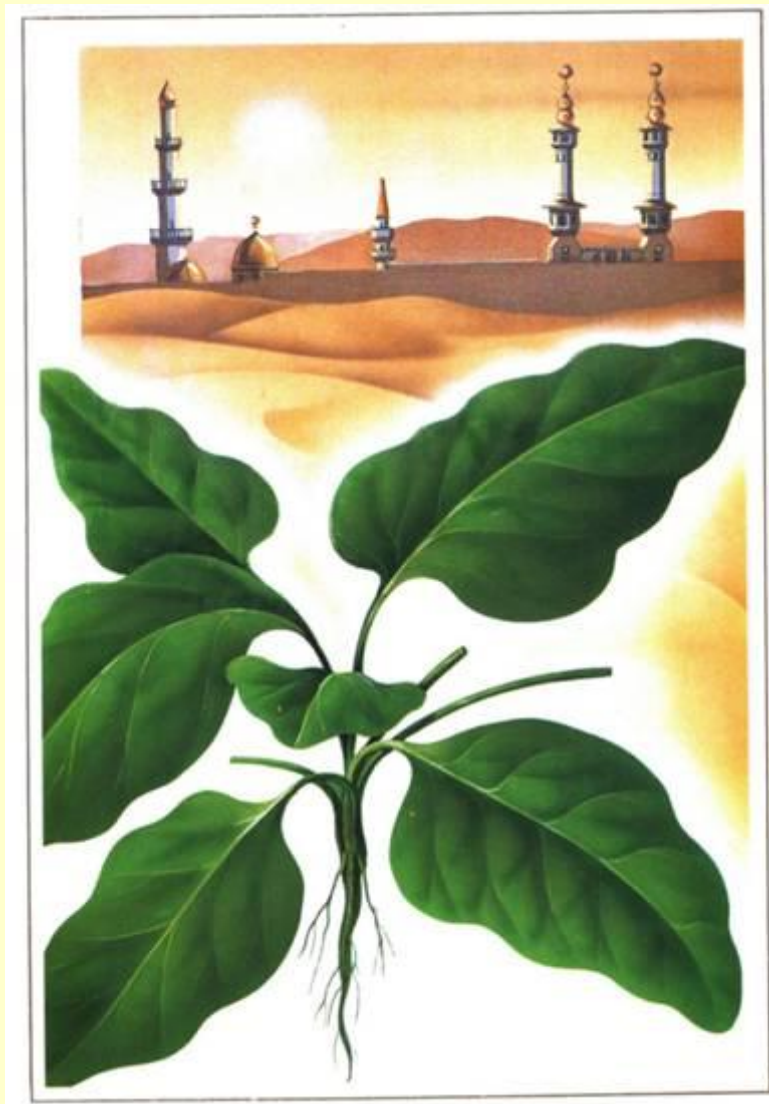


**Роза**



**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.)**



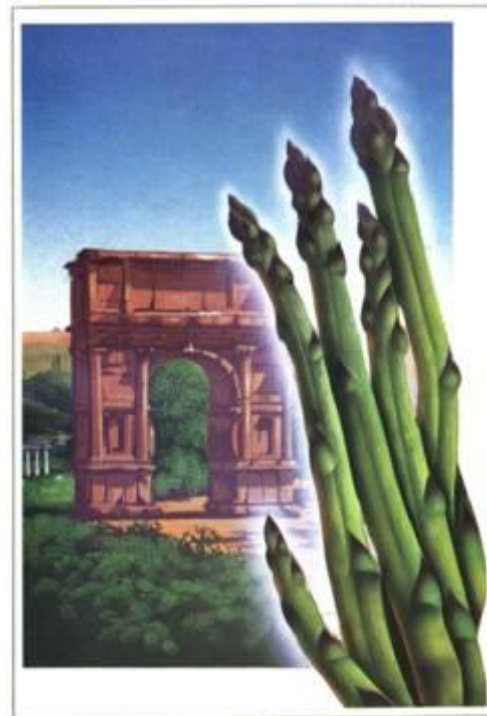
1



2

3

**Спаржа**



**Капуста**



**Клевер**

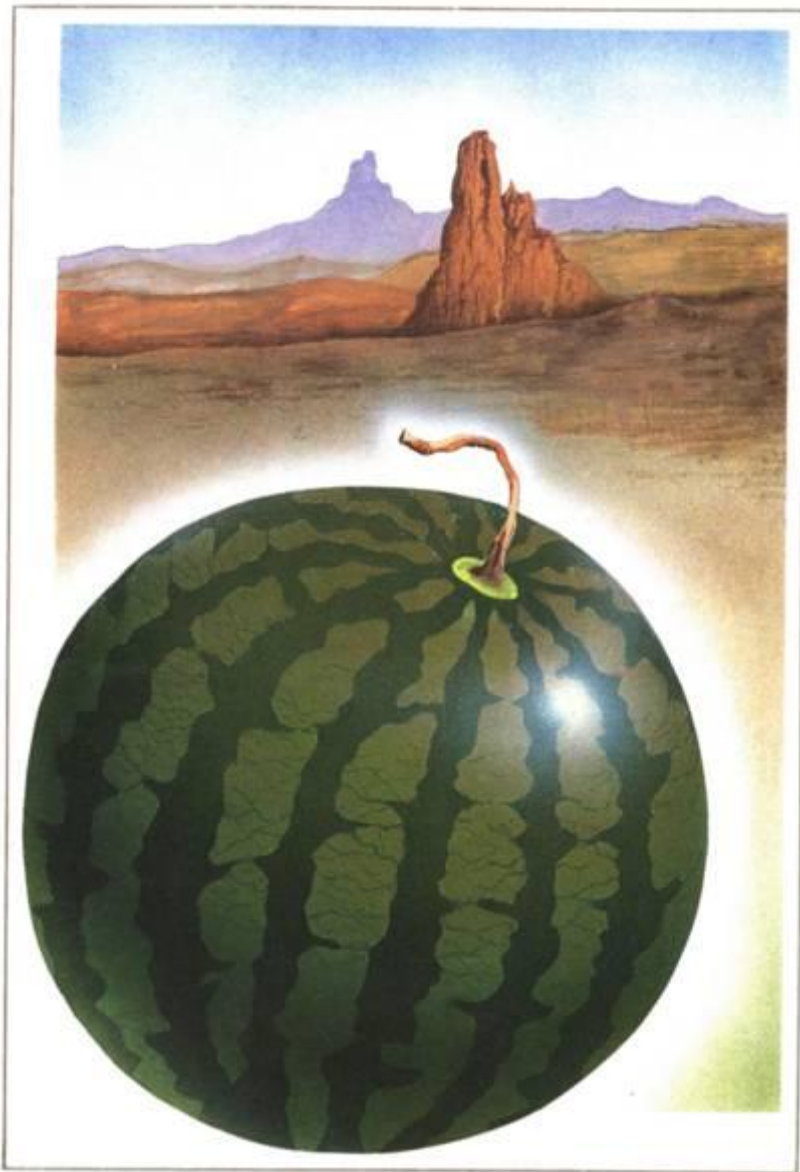
**Петрушка**



# 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%)



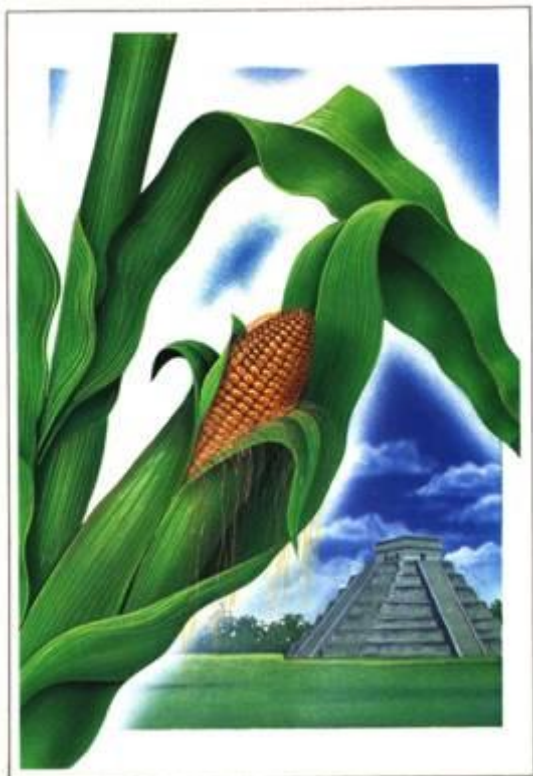
**Арбуз**



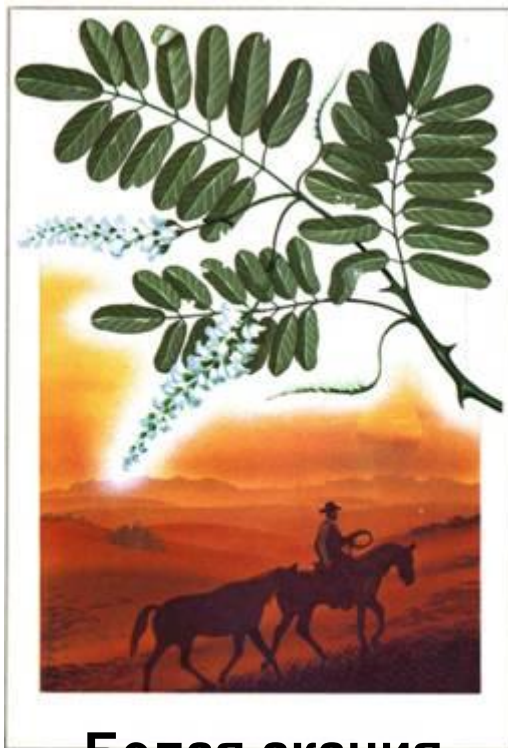
**Ячмень**



**Центра́льноамериканский 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**



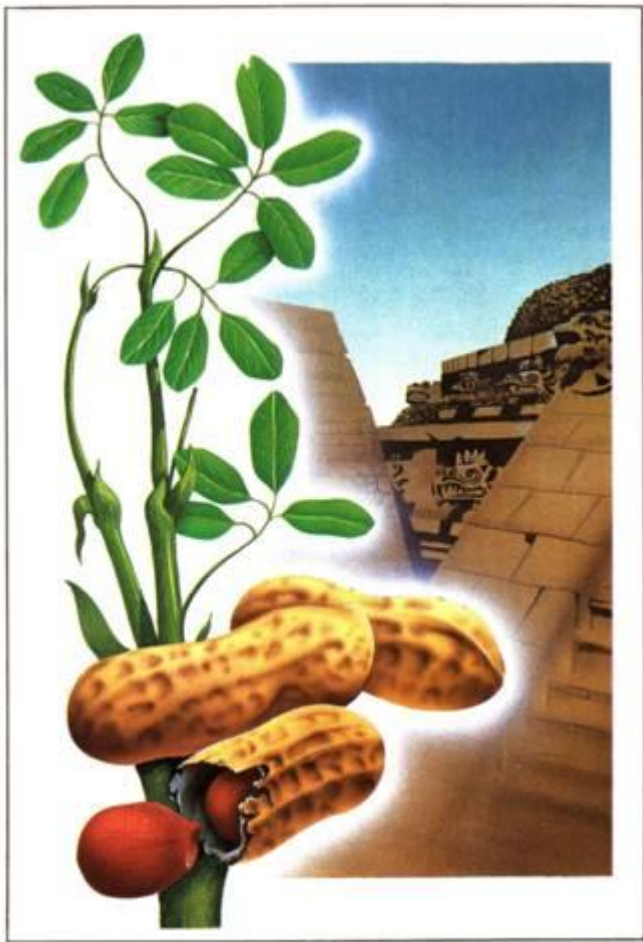
**Земляника**

## Южноамериканский центр:

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

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

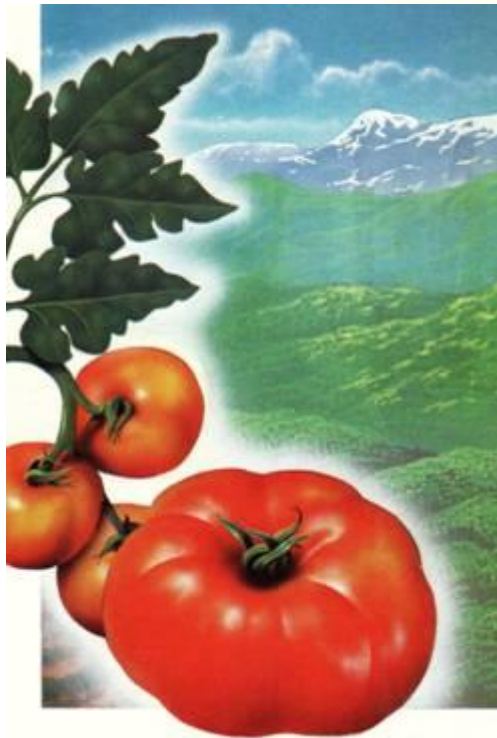




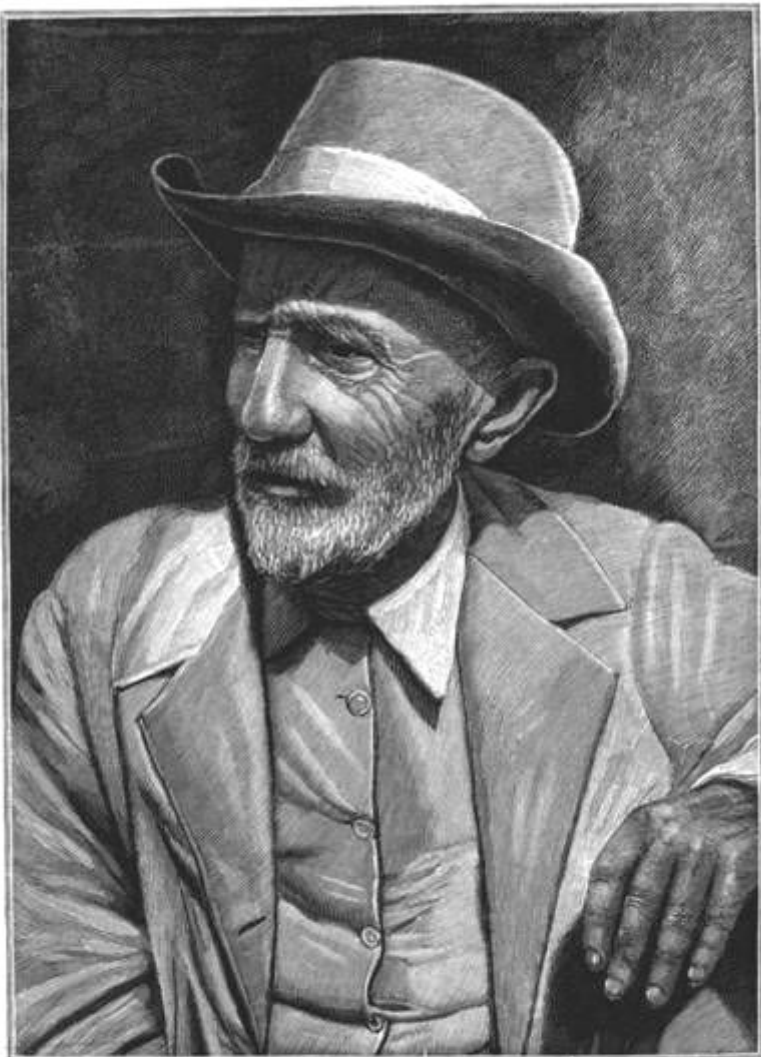
**Арахис**



**Картофель**



**Томат**



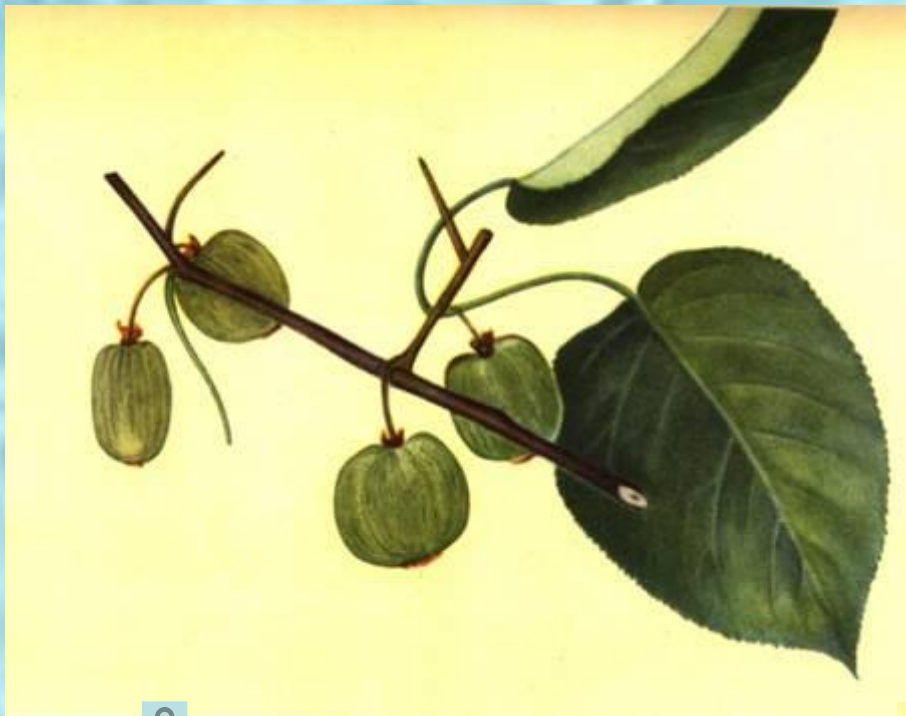
И. И. Мичурин

- 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.*



Антоновка полуторафунтовая. Получен в виде почковой вариации на одной из ветвей старого сорта Антоновки могилевской белой.



?

## Актинидия ананасная

Мичуринская. Прекрасный сорт получен путем селекции от третьей генерации Актинидии коломикты Макс.

## Вишня Краса севера.

Получена от опыления вишни Владимирской пыльцой черешни Винклера белая.





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.





Северный бужбон. Получен путем опыления сорта Бужбона смесью пыльцы сортов Эдельротер и Эдельбемер.



Кандиль-китайка. Получена от скрещивания китайки (слева вверху) и Крымского сорта Кандиль-синап.

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



Чернослив Козловский.  
Получен путем гибридизации  
терносливы и венгерки Анна  
Шпет



Рябина Мичуринская десертная. Лучший сорт по вкусовым качествам. Получен от скрещивания рябины Ликерной с мушмулой.

Шафран – китайка. Сорт получен путем опыления Ренета орлеанского пыльцой китайской садовой яблони.





Малина тexas. Ягоды до 4 см длины и весом до 10 г. Получена путем отбора из сеянцев американской ежевики Логан

Абрикос лучший Мичуринский. Сорт произошел от отборного сеянца монгольского абрикоса.

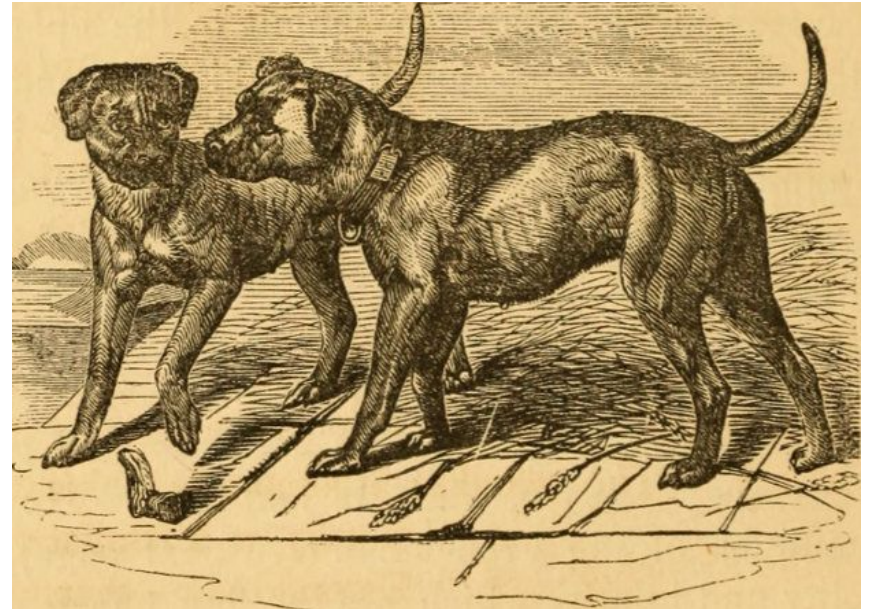


# Центры происхождения некоторых домашних животных

Собака произошла от  
волка, шакала 12-10  
тыс. лет назад

Первичный очаг  
одомашнивания  
(доместикации) –

Европа, Передняя  
Азия, Сибирь



# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Овца произошла от Азиатского муфлона
- Коза произошла от Безоарового козла
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Передняя Азия 10-9 тыс. лет назад



# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Свинья произошла от дикого кабана
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Передняя Азия, Европа, Восточная Азия 9-8 тыс. лет назад



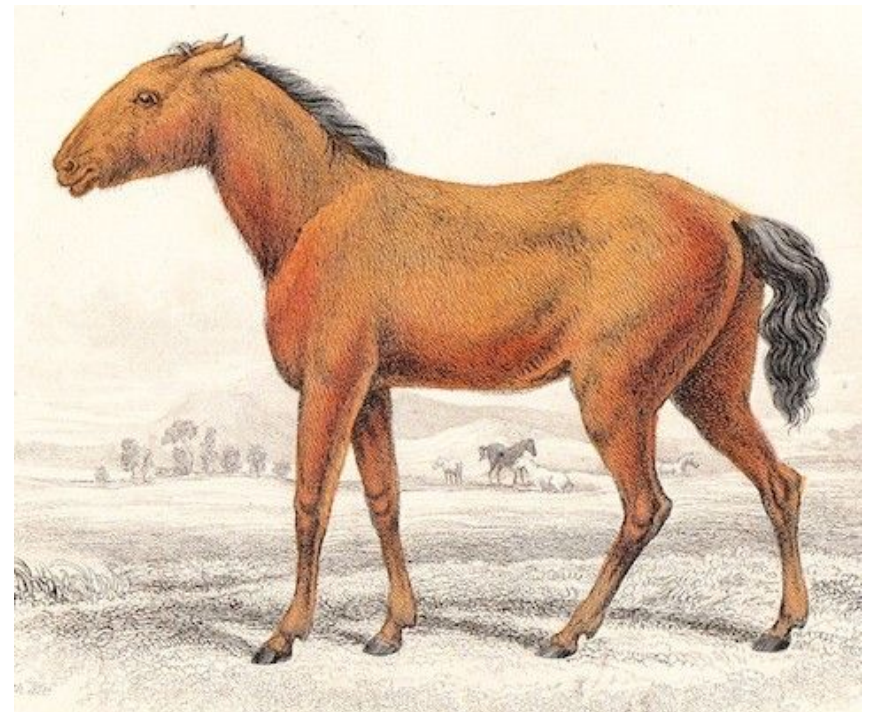
# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Крупный рогатый скот произошел от тура
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Малая Азия, Европа
- 8-6 тыс. лет назад
- Последняя самка тура была убита в 1624 г. в Польше.



# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Лошадь произошла от тарпана
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Евразийские степи
- 6-5 тыс. лет назад
- Последний тарпан был убит в 1814 г. на территории современной Калининградской области.



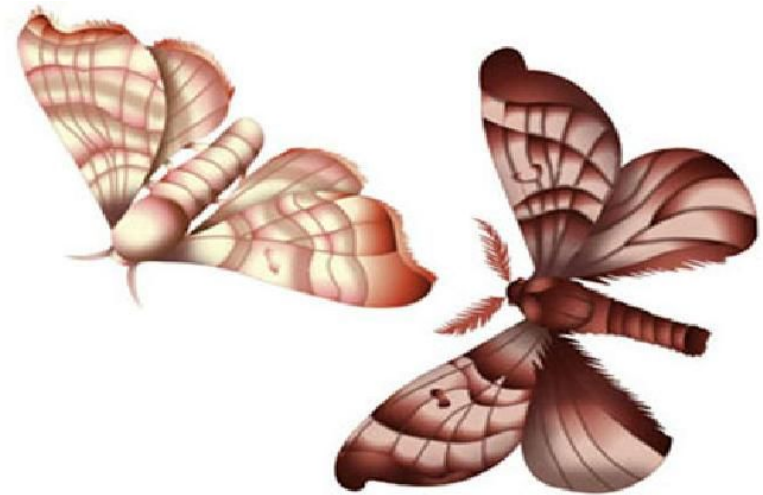
# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Курица произошла от Банкиевских кур
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Южная и Юго-Восточная Азия
- 6-5 тыс. лет назад



# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Тутовый шелкопряд произошел от дикого тутового шелкопряда
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) –
- Южный Китай
- 5-5.5 тыс. лет назад



Дикий тутовый шелкопряд  
Родина – Гималаи.  
1 кг шелка – 17-18 кг листьев.  
1 кг. Коконов – 90 г. шелка-сырца

# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Кошка произошла от дикой кошки
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Северная Африка, Ближний Восток
- 5 тыс. лет назад



# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Пчела произошла от дикой пчелы
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) –
- Тропики и субтропики
- 5 тыс. лет назад



# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Кролик произошел от дикого кролика
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Европа 3 тыс. лет назад



# Центры происхождения некоторых домашних животных

- Индюк произошел от дикого индюка
- Первичный очаг одомашнивания (доместикации) – Северная Мексика
- 2 тыс. лет назад



# Доместикация

- Первые попытки начинались со случайного выращивания животного.
- На первых этапах особую роль могла сыграть селекция животных по поведению
- Д.К. Беляев изучал селекцию лис – при одомашнивании изменяются жизненно важные функции:
  1. Более частое размножение
  2. Характер линьки
  3. Фотопериодическая реакция
  4. Морфологические признаки (окраска тела, форма ушей, хвоста и т.д.)

# Опыты Беляева Д.К.



## ИЗГНАНИЕ ЗВЕРЯ

За 50 лет животные растеряли большинство диких признаков



# Результаты одомашнивания ЖИВОТНЫХ

- За все время человек одомашнил всего 0,004% фауны планеты:

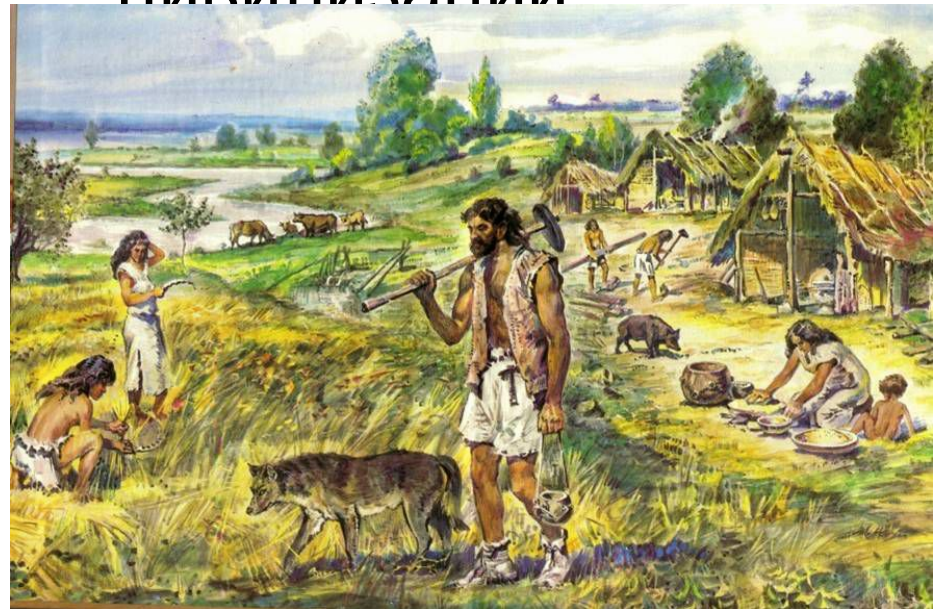
60 видов

млекопитающих,

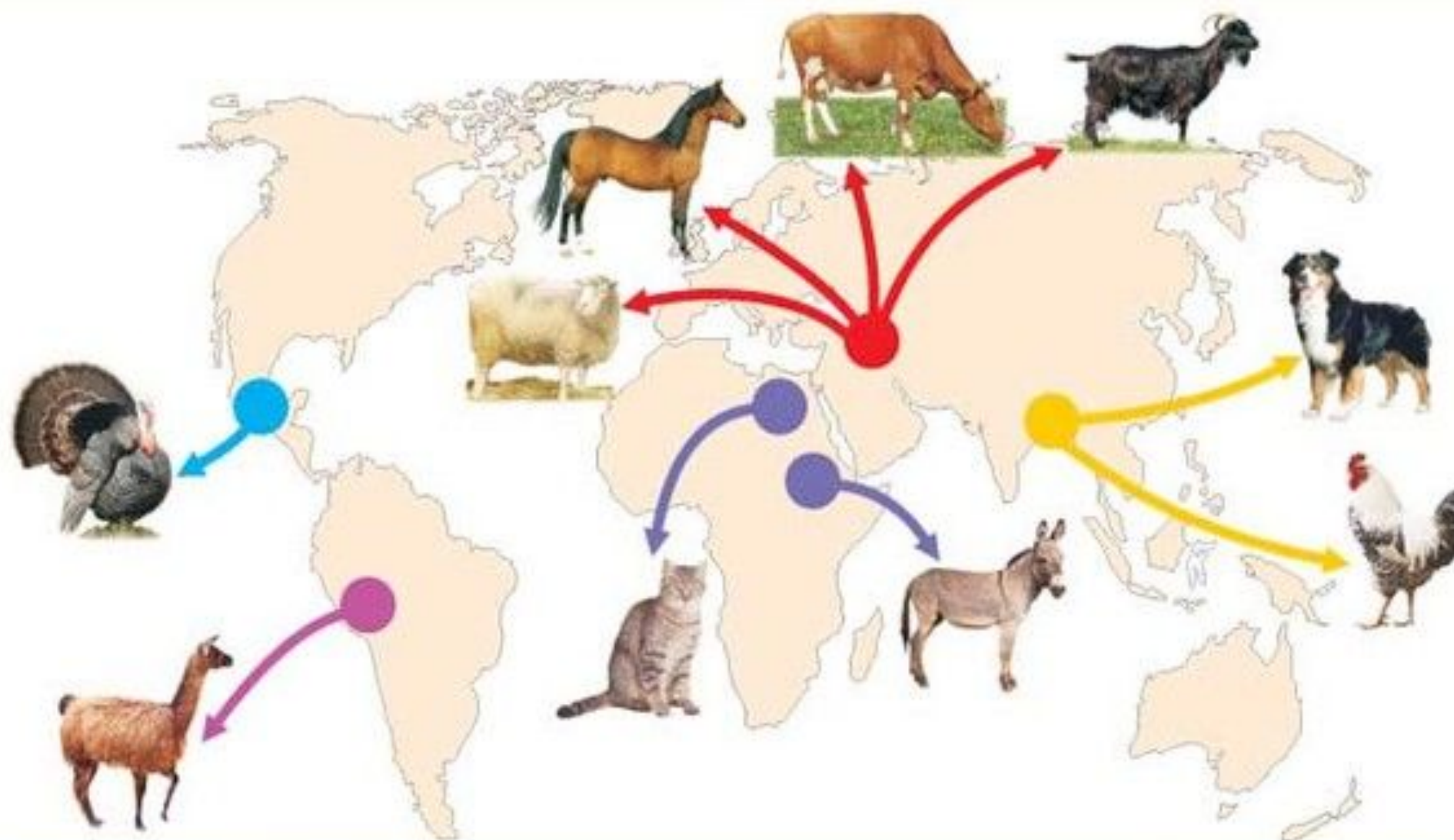
12 видов птиц,

7 видов рыб и 5 видов насекомых

- Центры доместикации совпадают с очагами древнейших цивилизаций



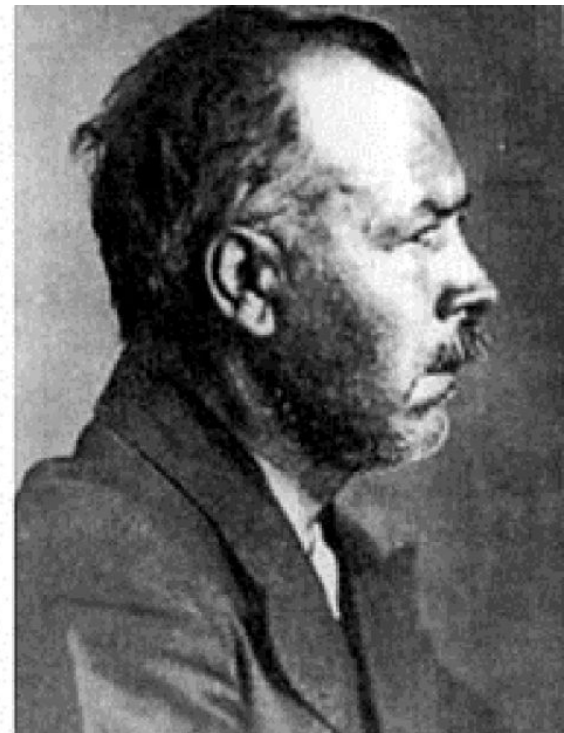
## ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ



# Николай Иванович Вавилов

## 1887-1943)

- Изучил 1600 сортов растений, 20-30-е годы множество экспедиций
- Репрессирован, погиб от голода в Самаре



# Центры происхождения культурных растений

1. Восточноазиатский (китайско-японский) – родина сои, проса, гречихи, многих плодовых и овощных культур, слива, чайный куст

20% всей мировой культурной флоры



# Центры происхождения культурных растений

2. Южноазиатский тропический (индонезийско-индокитайский) – родина риса, сахарного тростника, цитрусовых, многих овощных культур

30% возделываемых культурных растений



# Центры происхождения культурных растений

3. Юго-Западноазиатский (среднеазиатский) – мягкая пшеница, рожь, бобовые культуры, лен, конопля, морковь, абрикос, виноград, лук.



15% культурных растений



# Центры происхождения культурных растений

4. Переднеазиатский –  
родина мягкой  
пшеницы, ячменя,  
овса, рожь, чечевица

**В учебнике Теримова  
отсутствует**



# Центры происхождения культурных растений

5.  
Среднеземноморский  
– родина капусты,  
свеклы, оливок,  
брюквы.

10% всей мировой



# Центры происхождения культурных растений

6. Абиссинский  
(африканский) – родина  
твердой пшеницы, сорго,  
бананов, кофейное  
дерево, арбуз,  
хлопчатник

Расположен в Африке



# Центры происхождения культурных растений

7.  
Центральноамериканский  
(среднеамериканский) –  
родина кукурузы, какао,  
тыквы, табака, фасоль,  
красный перец

Мексика и  
Карибские  
острова



# Центры происхождения культурных растений

8. Южноамериканский (андийский) – родина картофеля, ананаса, хинного дерева, фасоль, томат, арахис, кокаин.

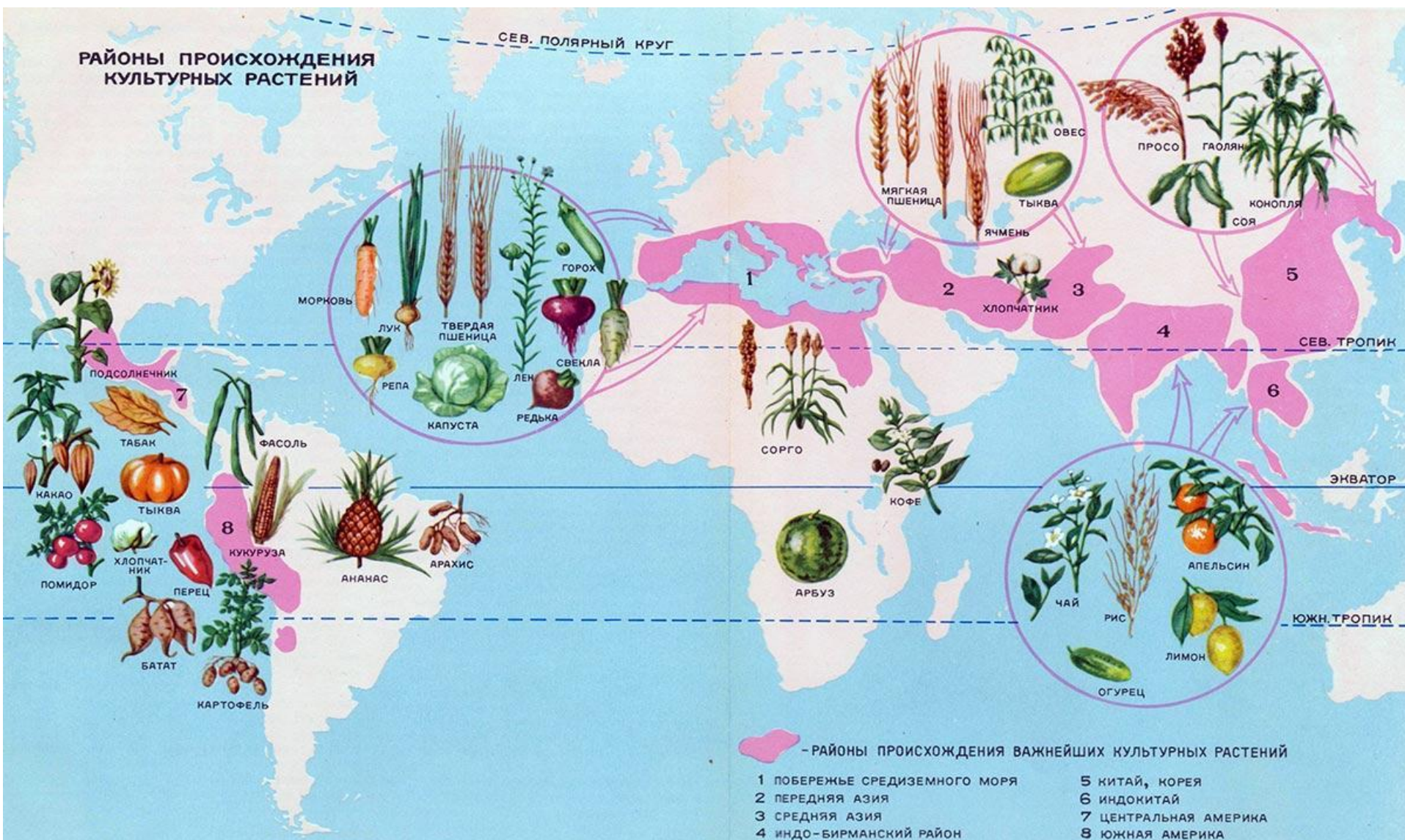
Южная Америка и часть Андийского горного хребта



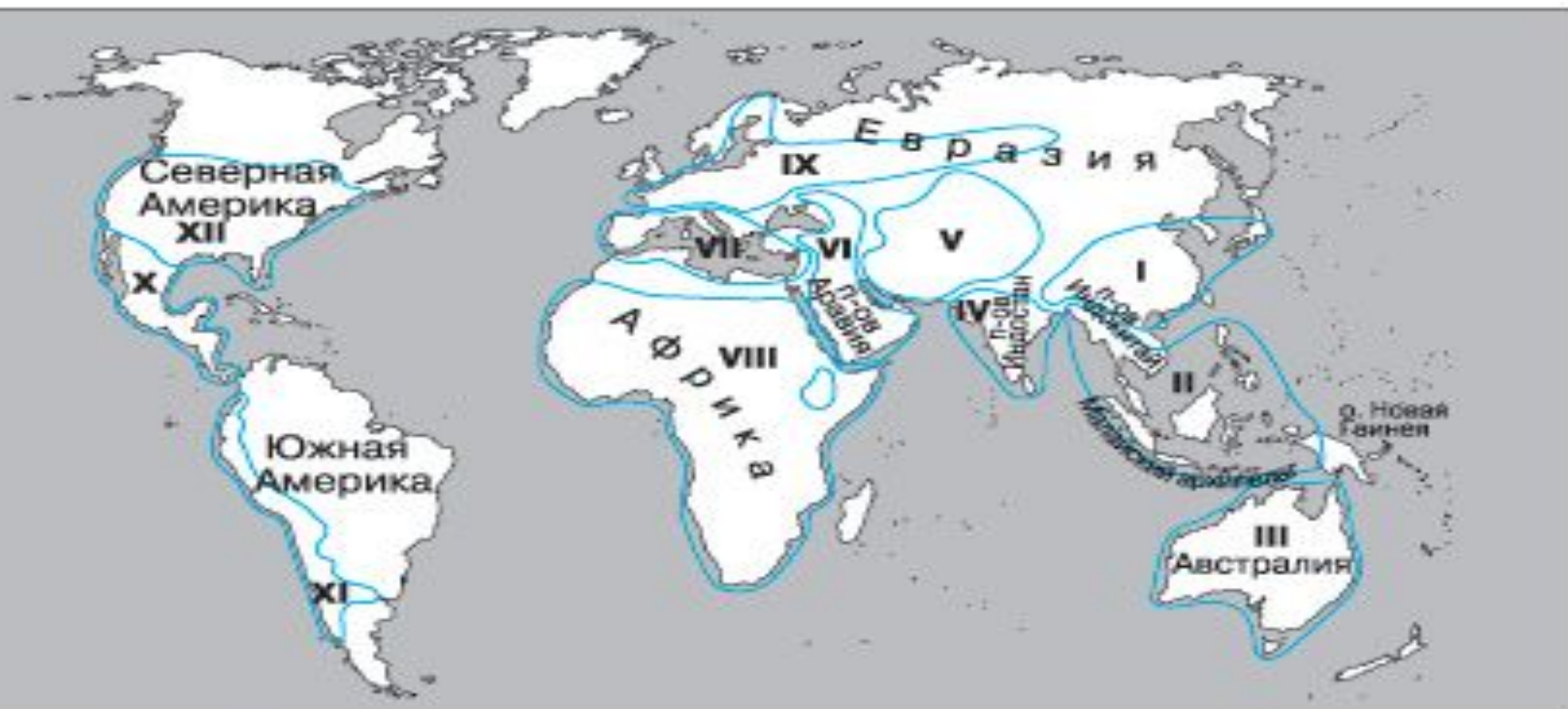
# 7 центров происхождения культурных растений



# 8 центров происхождения культурных растений



# 12 современных центров происхождения культурных растений



Первичные центры происхождения культурных видов растений:

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| I — Китайско-Японский           | VII — Средиземноморский    |
| II — Индонезийско-Индокитайский | VIII — Африканский         |
| III — Австралийский             | IX — Европейско-Сибирский  |
| IV — Индостанский               | X — Центральноамериканский |
| V — Среднеазиатский             | XI — Южно-Американский     |
| VI — Переднеазиатский           | XII — Северо-Американский  |

Коллекция семян в институте растениеводства им.  
Вавилова в Санкт-Петербурге насчитывает  
более 300 тыс. экземпляров.

Мировая коллекция семян –  
наше крупнейшее  
национальное достояние,  
требующее к себе  
бережного отношения и  
постоянного пополнения



- В селекции растений очень широко используется **отдаленная гибридизация**.  
Впервые в 1760 г. И.Г. Кёльрейтер вывел межвидовой гибрид табака. В 1888 г. немецкий селекционер Ришпау получил гибрид пшеницы и ржи, названный **тритикале**. Сейчас много сортов тритикале: **Житница 1, Ставропольская 1, ВОСЕ 1**.
- Научную методику получения плодовых межвидовых гибридов предложил в 1924 г. Г.Д. Карпеченко. Для скрещивания редьки и капусты он с помощью **колхицина** удвоил набор хромосом и плодовитость восстановилась. Был получен гибрид **Рафанобрассика**.
- Использование полиплоидии** для преодоления стерильности гибридов очень широко используется в селекции растений.  
Н.В. Цицин таким путем скрестил пшеницу с пыреем ползучим и получил **многолетнюю пшеницу**.



Размеры зерна у диплоидной ржи (слева) и тетраплоидной ржи (справа)

# Достижения селекции растений

Академик П.П. Лукьяненко создал ряд высокоурожайных сортов озимой пшеницы: **Безостая 1 (50 ц/га), Аврора и Кавказ (100 ц/га)**

Академик В.В. Ремесло создал сорта яровой пшеницы: **Мироновская 264 и 808 (60-70 ц/га) и Ильичевка (100 ц/га).**

В.Н. Мамонтов и А.П. Шехурдин создали яровой сорт пшеницы **Саратовская 29 (до 80-90 ц/га)**

Академик В.С. Пустовойт вывел сорт подсолнечника, содержащего до 50% масла в семенах.

Академику Н. В. Цицину удалось создать гибрид пшеницы яровая пшеница **Новосибирская 67 (до 45 ц/га в Западной Сибири)** была получена путем искусственного мутагенеза.

Получен сорт картофеля дающий урожай почти в 1000 ц/га, что в 4 раза выше среднего урожая по стране.

# 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.**



## 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**.

## 6. Североафриканский.

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



**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.

**ИНБРИДИНГ** – близкородственное скрещивание, которое приводит к повышению гомозиготности. Применяется для получения **ЧИСТЫХ ЛИНИЙ**.

Часто приводит к снижению общей жизнестойкости из-за накопления вредных рецессивных аллелей.

Единственный метод, используемый для сохранения сорта или породы в чистом виде.



Сорт яблок «Бужбон»



Буденовская порода лошадей

**ГЕТЕРОЗИС** – (греч. «изменение») гибридная мощь, явление повышенной урожайности, жизнеспособности, высокой плодovitости гибридов первого поколения от скрещивания разных чистых линий. Потомки превышают по этим показателям обоих родителей.

У гибридов второго поколения гетерозисный эффект почти исчезает.

Гетерозис объясняется переходом большинства генов в гетерозиготное состояние, взаимодействием генов.

Очень широко применяется для получения с/х продукции в растениеводстве и животноводстве. Для его продления используют у растений вегетативное размножение, а у животных скрещивание гибридов первого поколения с новой чистой линией, а их потомков с исходными породами.





**ПОЛИПЛОИДИЯ** – наследственные изменения, связанные с кратным увеличением основного числа хромосом в клетках растений, приводящее к мощному развитию вегетативных органов, плодов, семян и вкусовых качеств.

Иногда встречается в естественных условиях (картофель, табак, томаты).

Большинство культурных растений – полиплоиды.

### Типы полиплоидии

#### **Аутополиплоидия:**

Внутривидовая; кратное увеличение набора хромосом (генома)

$2n - 4n - 8n - 16n - 32n$

#### **Аллополиплоидия:**

Межвидовая; суммирование геномов разных видов, а затем их кратное увеличение

$1n (14) + 1n (7) = 2n (21) - 4n (42)$

**ОТДАЛЕННАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ** – скрещивание растений и животных разных видов, а иногда и родов.

Полученные таким образом гибриды бесплодны, т.к. хромосомы разных видов негомологичны и не могут конъюгировать при мейозе (не происходит образования гамет).

В 1924 г. Г.Д. Карпеченко нашел способ преодоления бесплодия у таких гибридов растений – путем удвоения числа хромосом и получения полиплоида. В результате у каждой хромосомы появляется свой гомолог.

У животных это достигается путем сложных заводских скрещиваний, т.к. все полиплоиды у них гибнут в эмбриональном состоянии.

Применяется для получения высоких и стабильных урожаев растений и продуктивности животных.



# ЦМС (ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МУЖСКАЯ СТЕРИЛЬНОСТЬ)

В 1929 г. генетик М.И. Хаджинов нашел в посевах кукурузы растения с мужской стерильностью и предложил использовать это явление для получения гибридных семян у **обоеполых и самоопыляемых** растений. Стерильность обусловлена взаимодействием особого типа цитоплазмы **S** и генов **rf**. В практике используются лишь семена гибридных растений первого поколения от скрещивания двух чистых линий, дающее урожайность на 20-30% выше.

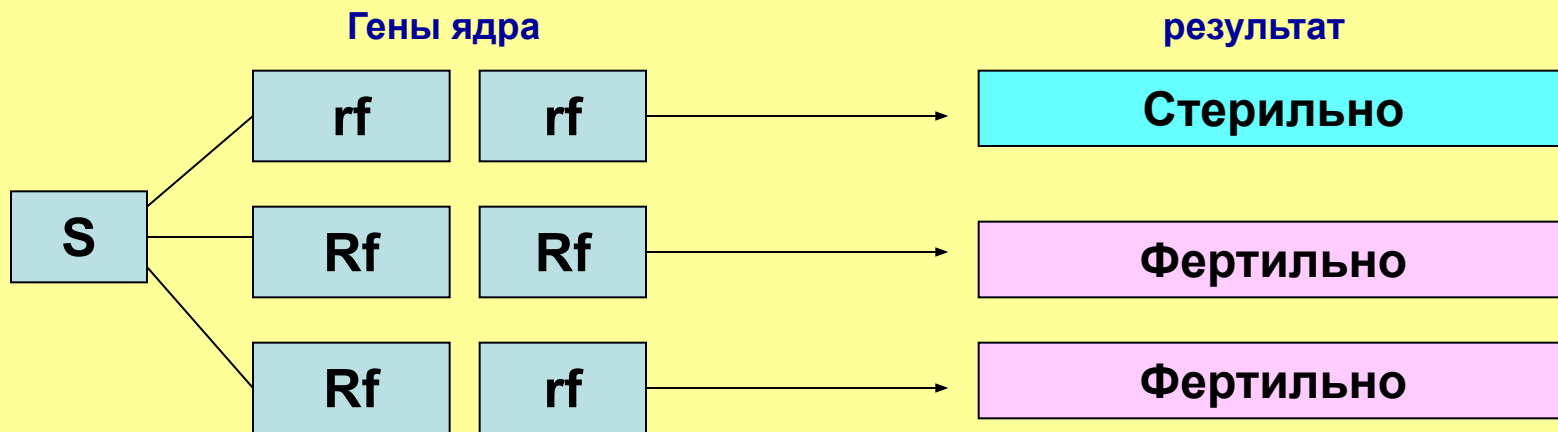


Схема наследования ЦМС

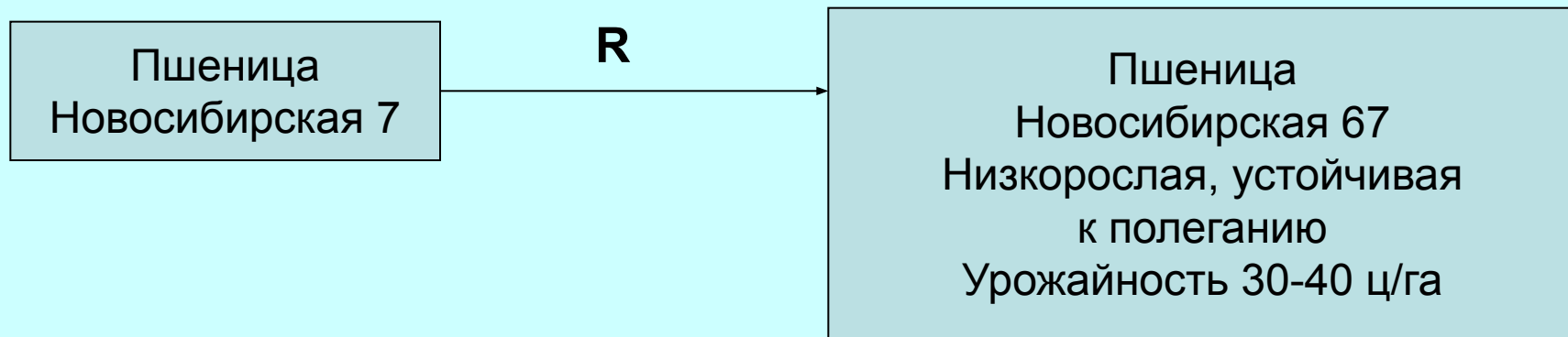
Внедрение гетерозисных гибридов растений приносит значительный чистый доход производителям продукции с/х



# ИСКУССТВЕННЫЙ МУТАГЕНЕЗ

**ИМ** – искусственное получение мутаций путем воздействия радиационного излучения и химических веществ на семена растений, приводящее к изменению генов.

Таким методом создаются новые сорта томатов, картофеля, кукурузы, хлопчатника, пшеницы.



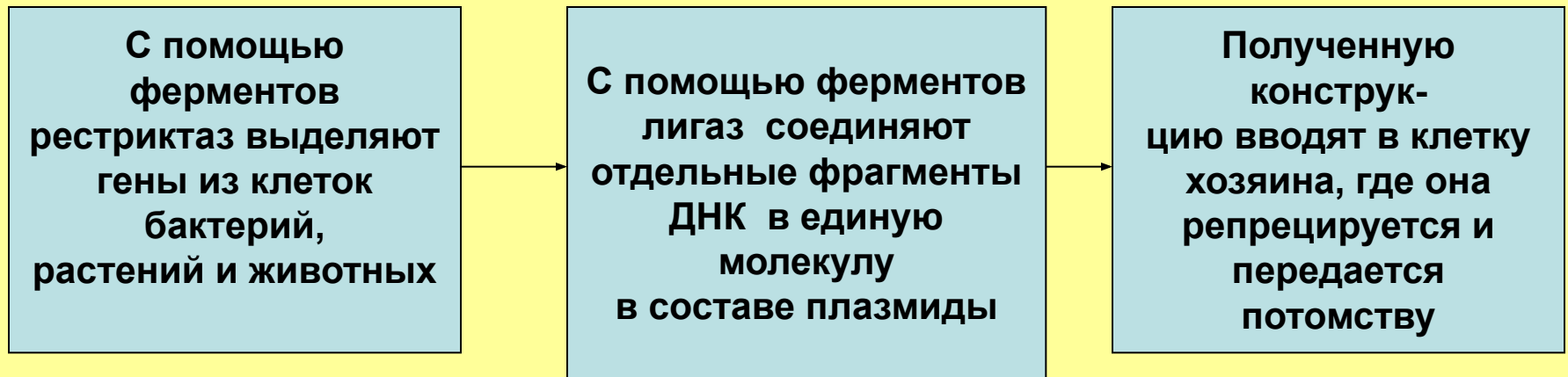
Очень широко искусственный мутагенез используется в селекции микроорганизмов



# ГЕННАЯ И КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Клеточная инженерия – метод получения новых клеток и тканей на искусственных питательных средах. В основе метода лежит высокая способность растительных клеток к регенерации и из одной клетки вырастает целое растение.

Генная инженерия основана на пересадке генов из одних организмов в другие. **Этапы генной инженерии:**



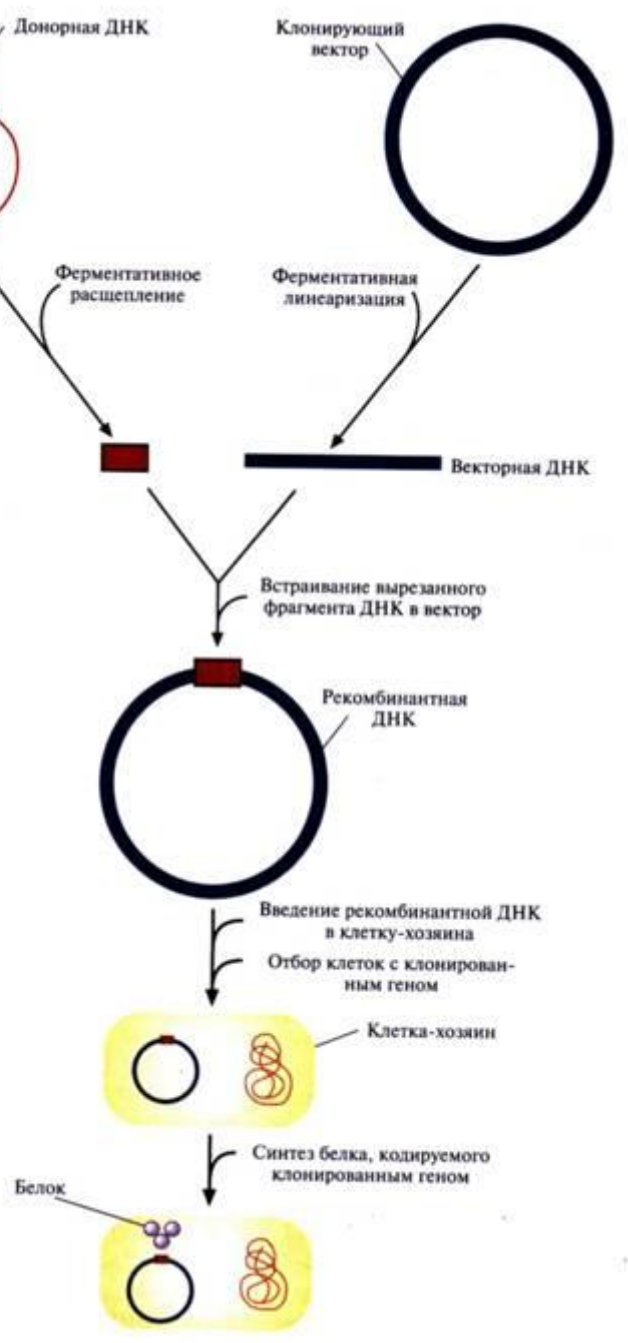
Растения и животные, геном которых изменен таким путем, называются **трансгенными**.

Около 40% культурных растений, выращиваемых на Западе являются трансгенными.



# Технология рекомбинантных ДНК (молекулярное клонирование)

- 1. Из организма донора извлекают нужную ДНК, подвергают ее ферментативному гидролизу и извлекают нужный ген.
- 2. У бактерий или других клеточных структур извлекают вектор (плазмиду) и его разрезают.
- 3. Вставляют в вектор фрагмент ДНК.
- 4. Полученную конструкцию вводят в клетку хозяина, где она передается потомкам.
- 5. Получают специфический белковый продукт, синтезируемый клетками хозяина.



# 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), **сотаба** (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)