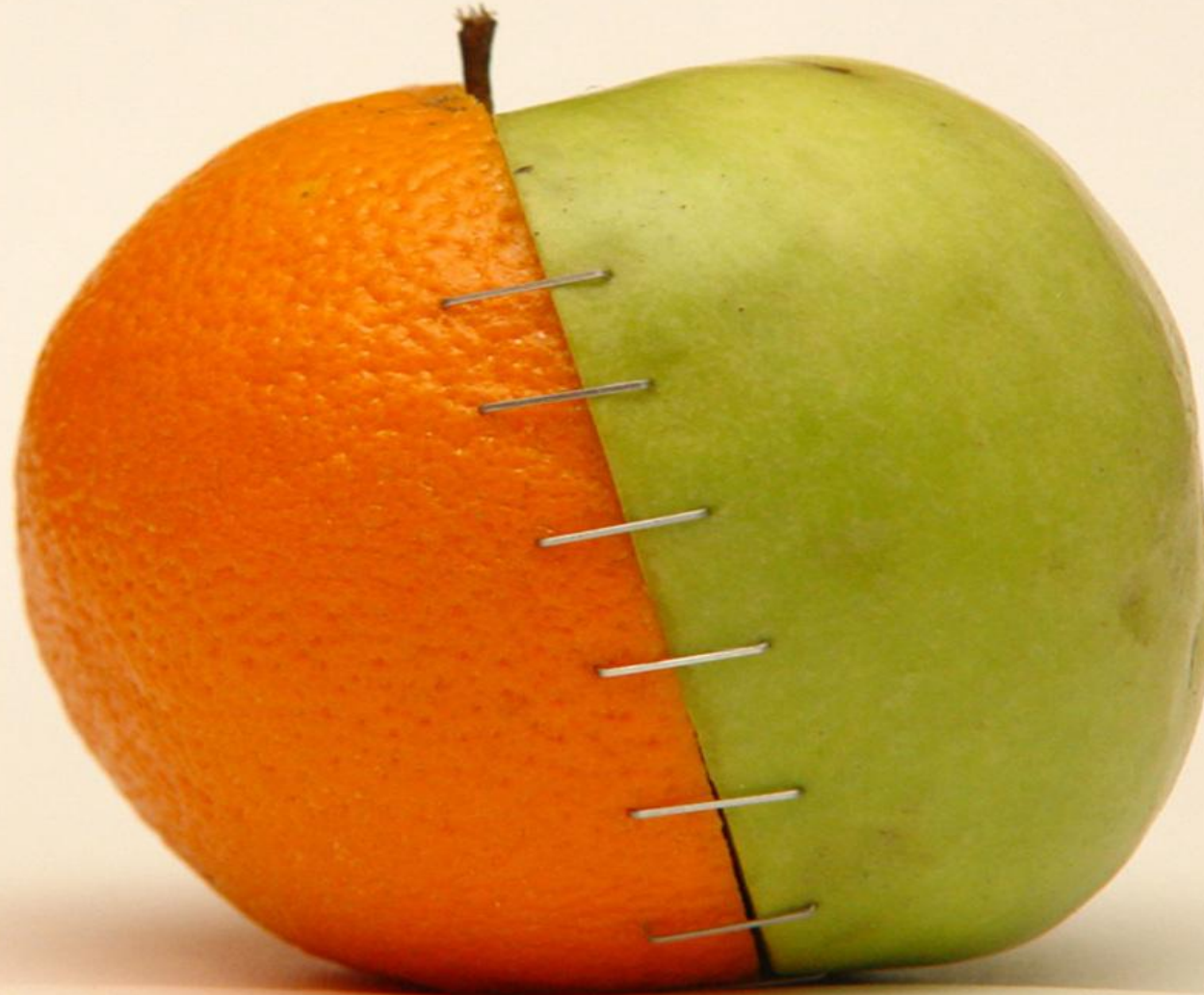


# ЦИЯ

Селекция — это эволюция, направляемая волей человека (Н.И. Вавилов)



## Домашняя работа по теме «Селекция» по п. 43-45 (стр. 204-213)

1. Чем отличаются одомашненные животные и культурные растения от диких?
2. Что служит предметом селекции?
3. Какое значение для селекции имеет значение центров происхождения культурных растений?
4. Какие центры происхождения культурных растений вам известны?
5. Что называют породой; сортом?
6. Какие основные методы селекции вы знаете?
7. Что такое массовый отбор; индивидуальный отбор?
8. С какой целью в селекционной работе производится скрещивание?
9. Какие межвидовые гибриды вам известны?
10. Какими особенностями отличаются полиплоидные сорта культурных растений?
11. Какое значение для народного хозяйства имеет селекция микроорганизмов?
12. Приведите примеры промышленного получения и использования продуктов жизнедеятельности микроорганизмов.
13. Что такое биотехнология?
14. Что такое генная инженерия?
15. Приведите примеры веществ, полученных методом генной инженерии?

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

***Порода, сорт и штамм*** – это искусственно полученные популяции животных, растений, грибов, бактерий с нужными для человека признаками.

## Показатели

## Искусственный отбор

Исходный материал для отбора

Индивидуальные признаки организма

Отбирающий фактор

Человек

Путь благоприятных изменений

Полезность признака для человека

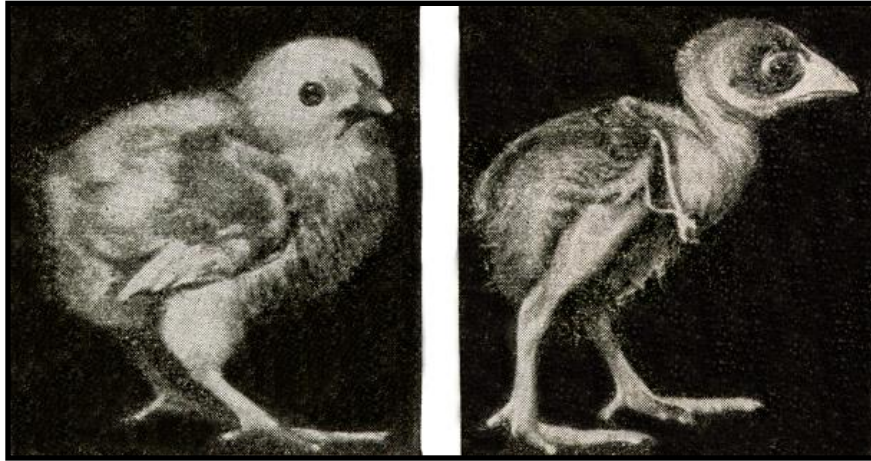
Путь неблагоприятных изменений

Могут быть вредными для самих организмов.

Результат отбора

Новые породы животных, сорта растений, штаммы микроорганизмов.

Отрицательная генная мутация «бесперость»



Нормальный цыплёнок

Цыплёнок без перьев

Нормальная овца

Коротконогие овца и баран

**Большинство искусственных мутаций вредны для организма, но некоторые используются в селекции для создания новых форм, несущих интересующие человека признаки.**



**Полезная генная мутация «коротконогость»**

# Методы селекции

## Искусственный отбор

Выбор человеком наиболее ценных в хозяйственном отношении особей животных и растений данного вида, породы или сорта для получения от них потомства с желательными свойствами

## Гибридизация

Процесс получения гибридов от двух отличающихся по генотипу родительских организмов при половом размножении

## Мутагенез

Искусственное получение мутаций с помощью физических или химических мутагенов для получения перспективных мутантов животных, растений и микроорганизмов

## Полиплоидия

Наследственное изменение, заключающееся в кратном увеличении числа наборов хромосом в клетках организма, наиболее часто встречается в клетках растений и простейших

# МАССОВЫЙ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ОТБОР

## Отбор

```
graph TD; A[Отбор] --> B[Массовый отбор]; A --> C[Индивидуальный отбор]; B --> D[Выделение группы организмов с необходимыми признаками]; D --> E["• применяется в селекции растений для перекрестно-опыляемых растений и в селекции животных  
• всегда необходим повторный отбор  
• не даёт генетически однородного материала"]; C --> F[Выделение одной особи с нужными признаками и получение от неё потомства]; F --> G["• применяется для самоопыляющихся растений и в селекции животных  
• может быть однократным и повторным  
• приводит к получению генетически однородных организмов (чистых линий)"];
```

### Массовый отбор

Выделение группы организмов с необходимыми признаками

- применяется в селекции растений для перекрестно-опыляемых растений и в селекции животных
- всегда необходим повторный отбор
- не даёт генетически однородного материала

### Индивидуальный отбор

Выделение одной особи с нужными признаками и получение от неё потомства

- применяется для самоопыляющихся растений и в селекции животных
- может быть однократным и повторным
- приводит к получению генетически однородных организмов (чистых линий)

# Виды гибридизации



Внутривидовая  
гибридизация

Межвидовая  
гибридизация

Межродовая  
гибридизация

Близкородственная  
(инбридинг)

Отдаленная  
(аутбридинг)

Осуществляется  
между особями  
одной породы или  
сорта

Осуществляется  
между породами и  
сортами внутри  
одного вида

Осуществляется  
между особями  
разных видов

Осуществляется  
между особями  
разных родов



Сорта груш



Сорта томатов



алыча + тёрн = слива



архар + меринос = архаромеринос



белуга + стерлядь = бестер

тритикале –  
гибрид ржи  
и пшеницы



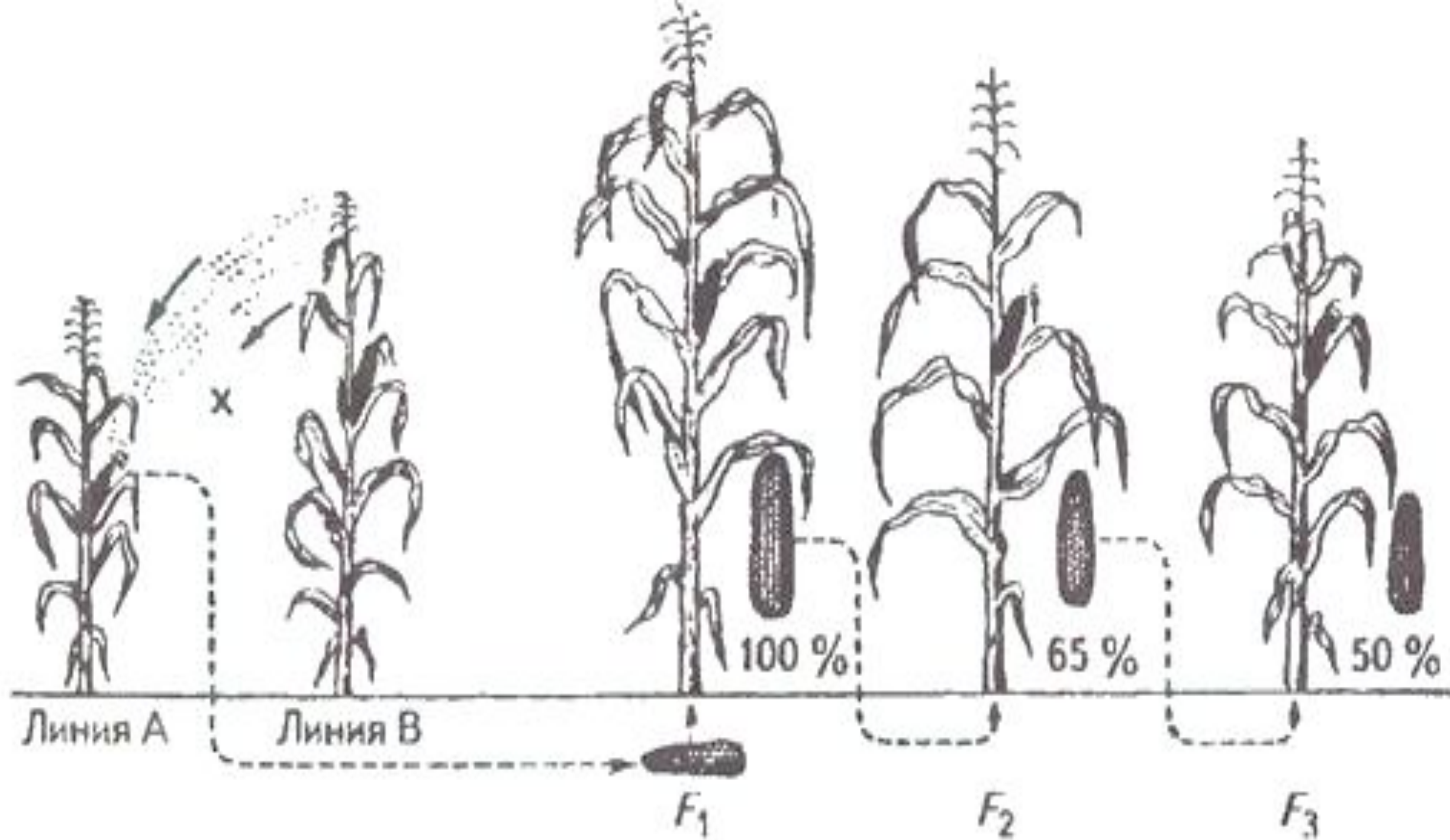


**ГЕТЕРОЗИС** – (греч. «изменение») гибридная мощь, явление повышенной урожайности, жизнеспособности, высокой плодовитости гибридов первого поколения от скрещивания разных чистых линий. Потомки превышают по этим показателям обоих родителей.

У гибридов второго поколения гетерозисный эффект почти исчезает.

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





**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.

## ПОЛИПЛОИДИЯ

Диплоидное растение  
(2n)



Гексоплоидное растение  
(6n)



**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).

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

# 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



Муллы более терпеливы, устойчивы, выносливы и живут дольше, чем лошади, и менее упрямые, более быстрые и умные, чем осла.

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

## Особенности селекции растений.

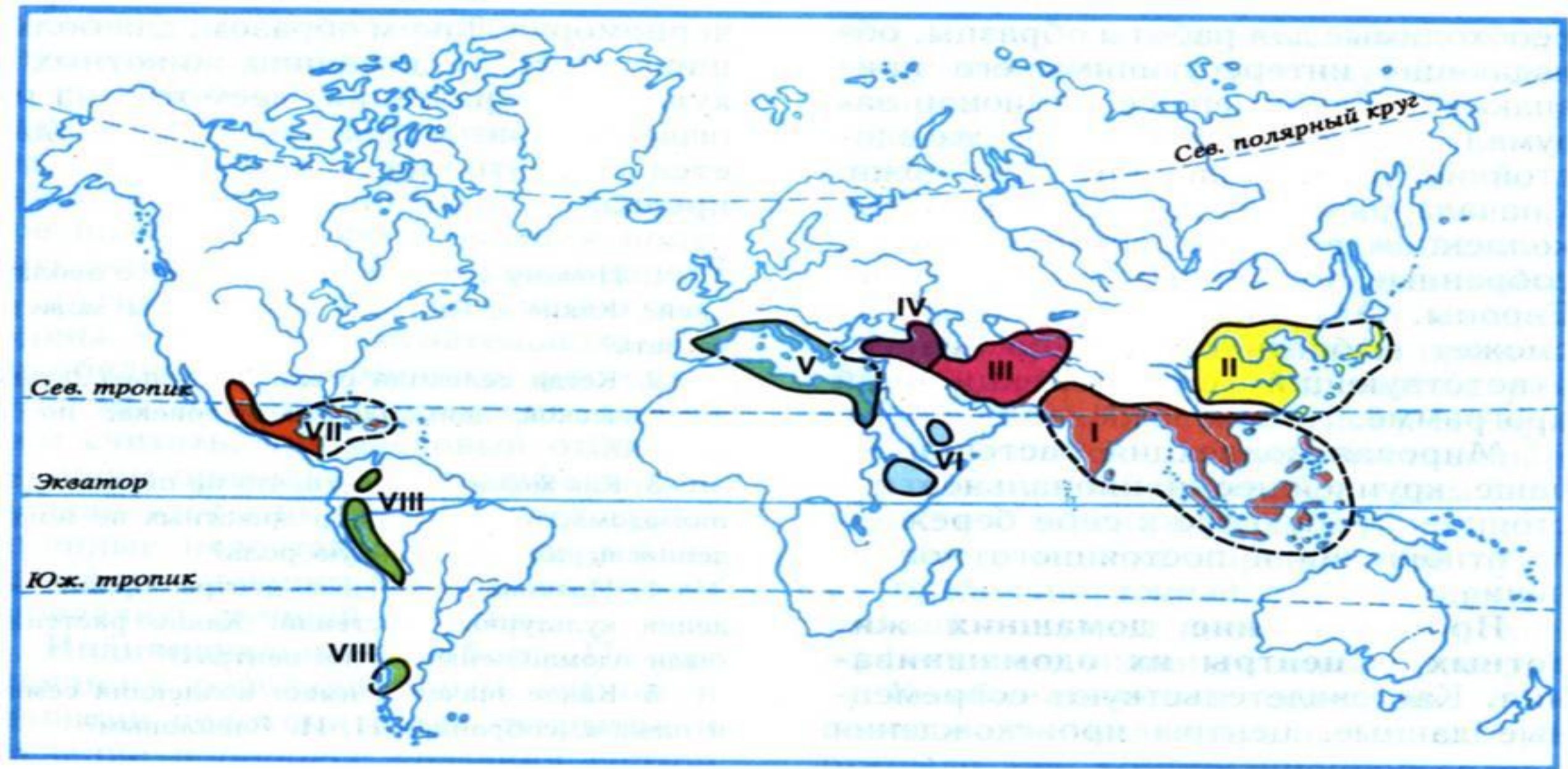
- 1. Генеративное и вегетативное размножение.
- 2. Высокое число потомков.
- 3. Быстрый рост и созревание гибридов.
- 4. Частое проявление мутационных отклонений.



Большой вклад в развитие селекции как науки внес русский ученый [Николай Иванович Вавилов](#) — генетик, растениевод, географ, автор закона гомологических рядов в наследственной изменчивости организмов, создатель учения о биологических основах селекции и центрах происхождения и разнообразия культурных растений, академик и первый президент (1929-1935) ВАСХНИЛ (*Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени Ленина*).



(1887-1943)



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.

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

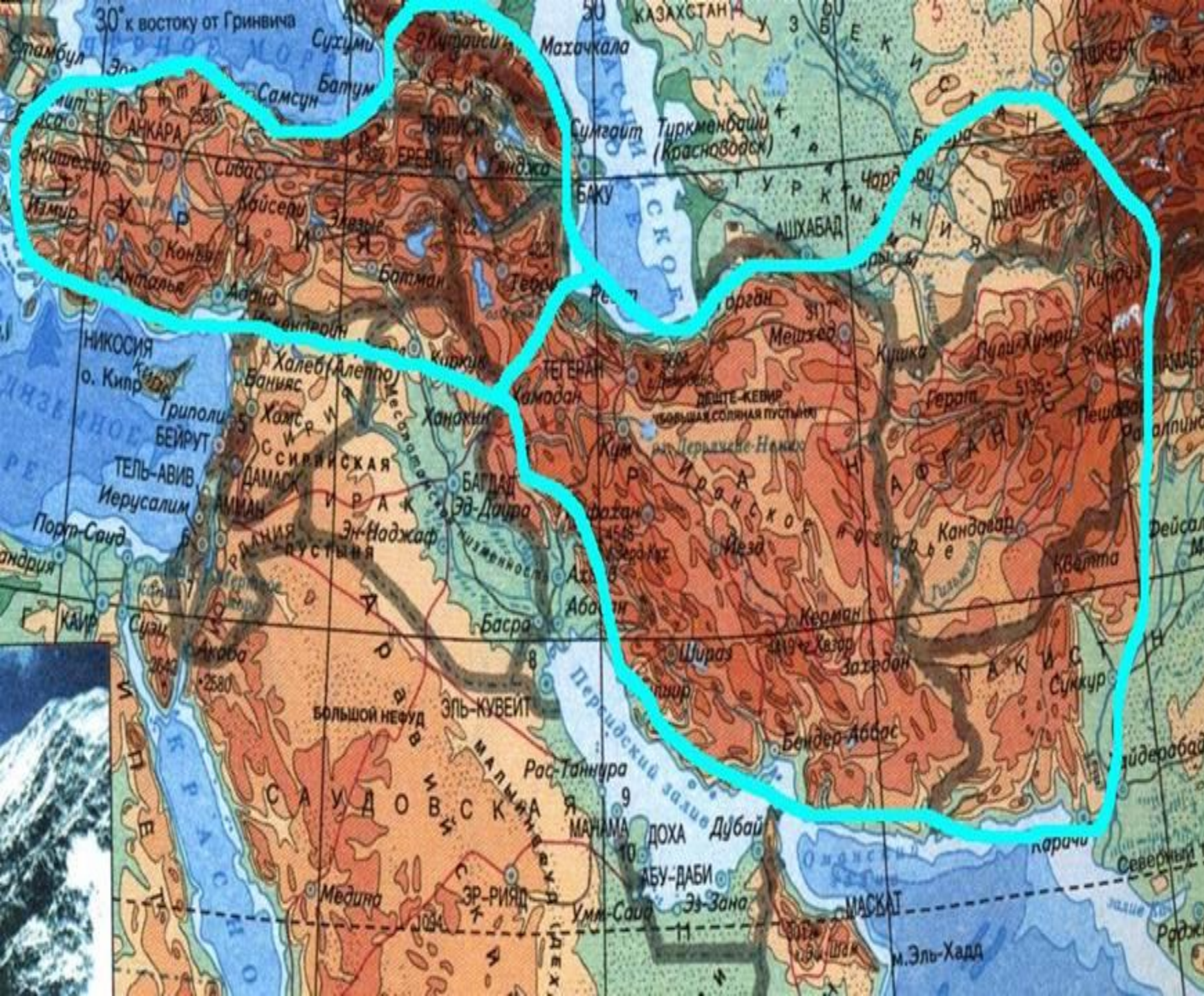


## Восточнокитайский центр

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.)**





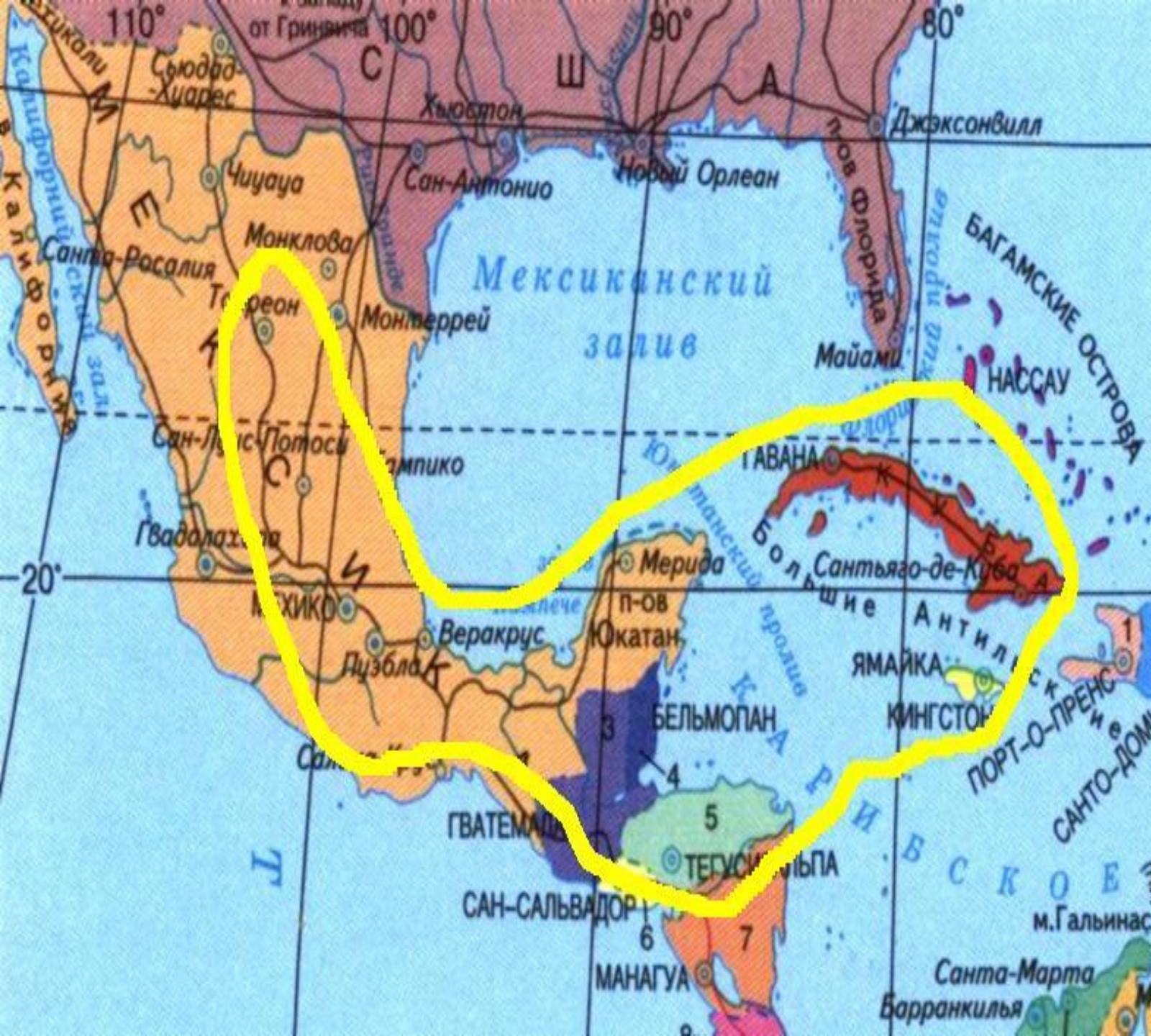
**Среднеазиатский центр**: включает территории Ирана, Афганистана, Средней Азии и Северо-Западной Индии. **Это родина: пшеницы, фасоли, гороха, ржи, льна, конопли, лука, чеснока, винограда, дыни, тюльпанов и роз (14%).**

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



**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.)**





## Центрально-американский 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.**



## Южноамериканский

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

**Картофель, кукуруза, ячмень, арахис, томат, тыква, ананас, папайя, фейхоа, бразильский орех**

# Основные центры происхождения культурных растений

Название центра и количество возникших здесь культурных видов (% от 1000 – общего числа изученных)

Культурные растения, возникшие в этом центре от древних культур

1. Южноазиатский тропический (около 50%)  
Сахарный тростник, огурец, баклажан, цитрусовые, шелковица, манго, банан, кокосовая пальма, черный перец
2. Восточноазиатский (20%)  
Соя, просо, овес, гречиха, чумиза, редька, персик, чай, актинидия
3. Юго-Западноазиатский (14%)  
Пшеница, рожь, горох, чечевица, лен, конопля, дыня, яблоня, груша, слива, абрикос, вишня, виноград, миндаль, гранат, инжир, лук, чеснок, морковь, репа, свекла
4. Средиземноморский (11%)  
Пшеница, овес, рожь, капуста, сахарная свекла, укроп, петрушка, маслина, лавр, малина, дуб, пробковый, клевер, вика
5. Абиссинский  
Сорго, твердая пшеница, рожь, ячмень, кунжут, хлопчатник, клещевина, кофе, финиковая пальма, масличная пальма
6. Центральноамериканский  
Кукуруза, фасоль, картофель, тыква, батат, перец, хлопчатник, табак, махорка, сизаль (волокнистая агава), авокадо, какао, орех, пекан
7. Андийский (Южноамериканский)  
Картофель, кукуруза, ячмень, амарант, арахис, томат, тыква, ананас, папайя, маниок, гевея, хинное дерево, фейхоа, кока, бразильский орех (бертоллеция)



<b><i>Название центра</i></b>	<b><i>Географическое положение</i></b>	<b><i>Родина культурных растений</i></b>
<b>Южно-азиатский тропический</b>	<b>Индия, Индокитай, Южный Китай, о-ва Юго-Восточной Азии</b>	<b>Рис, сахарный тростник, огурец, баклажан, черный перец, цитрусовые и др. (50% культурных растений)</b>
<b>Восточноазиатский</b>	<b>Центральный и Восточный Китай, Япония, Корея, Тайвань</b>	<b>Соя, просо, гречиха, плодовые и овощные культуры — слива, вишня, редька и др. (20% культурных растений)</b>
<b>Юго-западно-азиатский</b>	<b>Малая Азия, Средняя Азия, Иран, Афганистан, Юго-Западная Индия</b>	<b>Пшеница, рожь, бобовые культуры, лен, конопля, репа, морковь, чеснок, виноград, абрикос, груша и др. (14% культурных растений)</b>
<b>Средиземноморский</b>	<b>Страны по берегам Средиземного моря</b>	<b>Капуста, сахарная свекла, маслины, клевер, чечевица и другие кормовые травы (11% культурных растений)</b>
<b>Абиссинский</b>	<b>Абиссинское нагорье Африки</b>	<b>Твердая пшеница, ячмень, кофе, сорго, бананы</b>
<b>Центральноамериканский</b>	<b>Южная Мексика</b>	<b>Кукуруза, длинноволокнистый хлопчатник, какао, тыква, табак</b>
<b>Андийский</b>	<b>Южная Америка вдоль</b>	<b>Картофель, ананас, кокаиновый куст,</b>

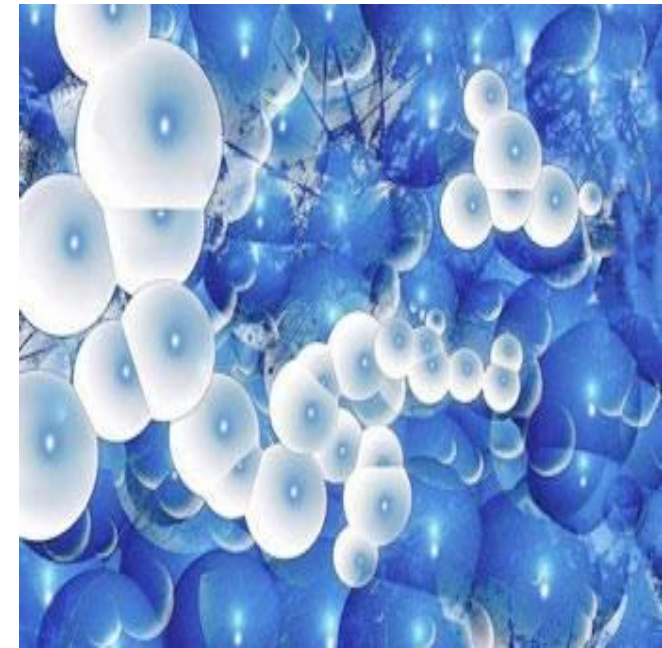
# Особенности селекции животных.

1. У животных существует только половое размножение.
2. Потомство животных немногочисленно.
3. Каждая отдельная особь представляет ценность для селекции.
4. У животных сложно получить мутации, так как мутанты часто получают нежизнеспособными и погибают.



# Особенности микроорганизмов.

- 1. Содержат значительно меньше генов, чем клетки высокоорганизованных видов.
- 2. Имеют простую регуляцию генной активности.
- 3. Очень быстро размножаются.
- 4. Их гаплоидный геном позволяет проявляться фенотипически любой мутации уже в первом поколении.



# Использование микроорганизмов.

Синтез пищевых добавок.

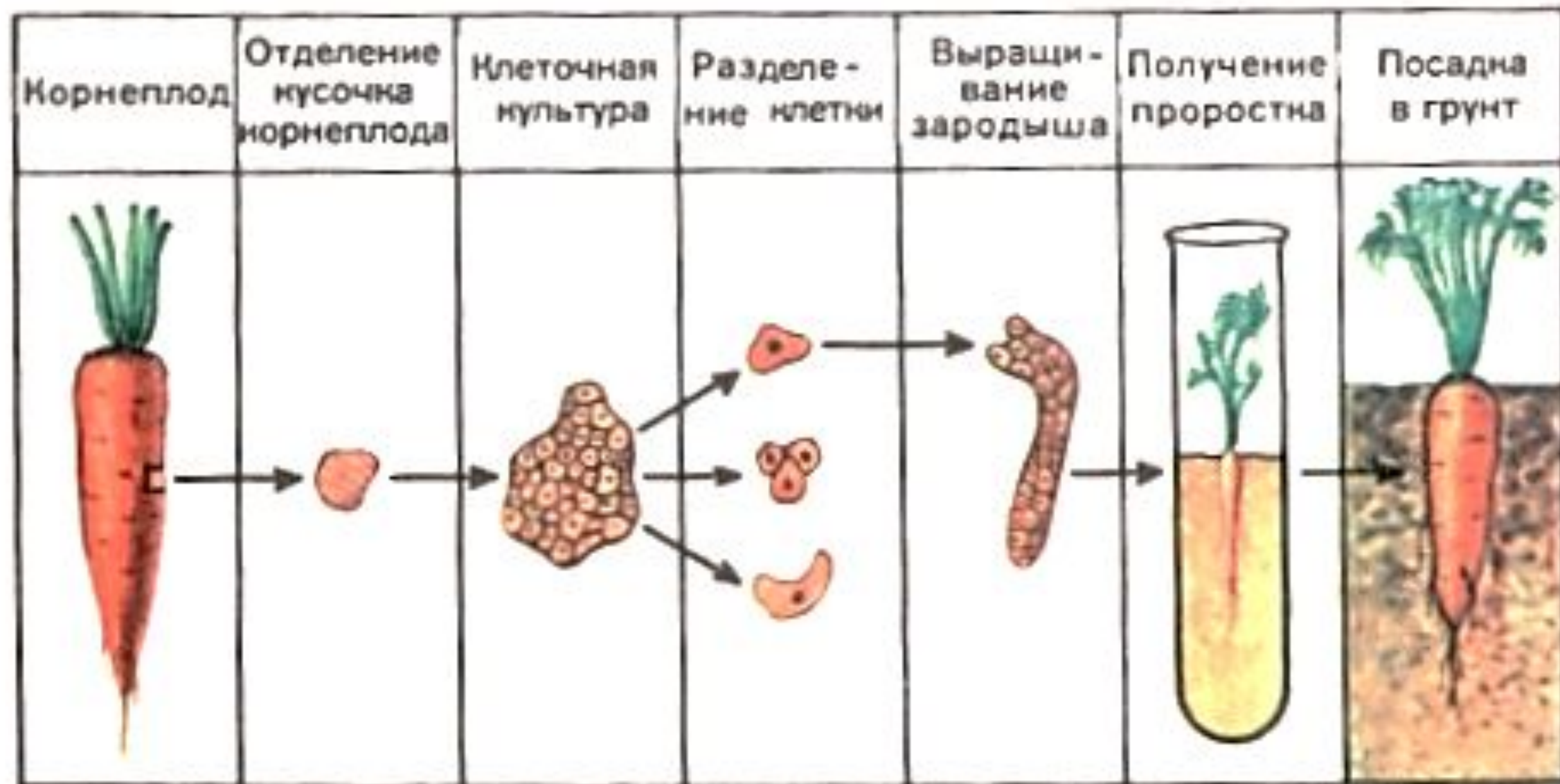
Синтез биологических активных веществ.

Производство лекарств.

Производство кормов для животных

Производство вакцин.





126. Получение растения методом культуры ткани.

# Схема генетического клонирования

## ОВЦЫ

Генотип А

Генотип Б

Генотип В

Генотип А

Клетки молочной железы овцы (КМЖ)

Яйцеклетка

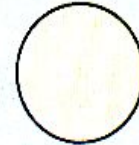
Овца-реципиент

Долли

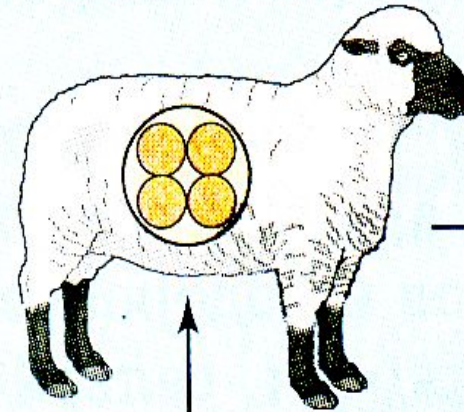


Удаление ядра

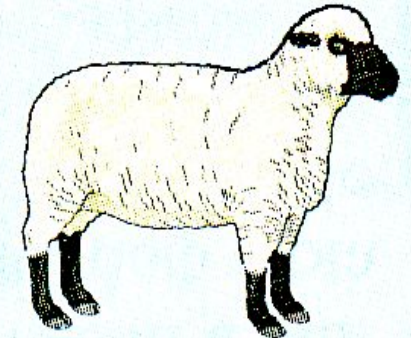
Введение ядра КМЖ



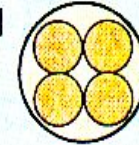
Клетка без ядра



Трансплантация



Стимуляция дробления



Реконструированная зигота

Морула

**Лошák** — гибрид жеребца (*64 хромосомы*) и ослицы (*62 хромосомы*). За исключением головы с короткими ушами внешне лошак мало чем отличается от осла, разве что голос его звучит несколько иначе. Однако, так как они уступают мулам по работоспособности и выносливости, встречаются гораздо реже, чем мулы.



осё

л



лоша

к

**МУЛ** - гибриды от осла и кобылы, наследующие обычно от лошадей рост, глубину груди и ширину крупа, а от осла выносливость и темперамент.



Преимущество мула перед лошастью заключается в следующем:

- 1) мул дольше живет, начиная работу нередко уже с 2 лет и выдерживая службу до 25 и более лет;
- 2) более вынослив в работе;
- 3) требует меньшего внимания и корма;
- 4) реже подвергается заболеваниям сибирской язвой, воспалением легких и пироплазмозом;
- 5) легче переносит как сильную жару, так и холод;
- 6) при запряжке нескольких животных мулами легче управлять, чем лошадьми.



**Бестер** — (по первым слогам слов белуга и стерлядь), гибрид, скрещиванием белуги со стерлядью в 1952. Сочетает быстрый рост белуги с ранним созреванием стерляди. Плодовит, достигает дл. 180 см и массы более 30 кг

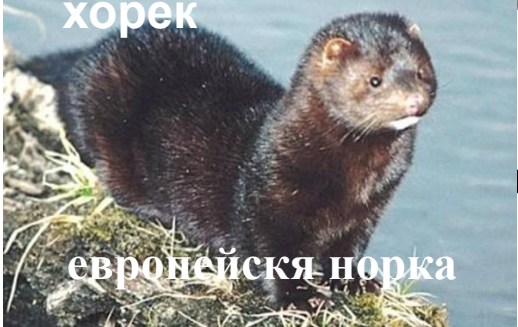




хонорик



лесной  
хорёк



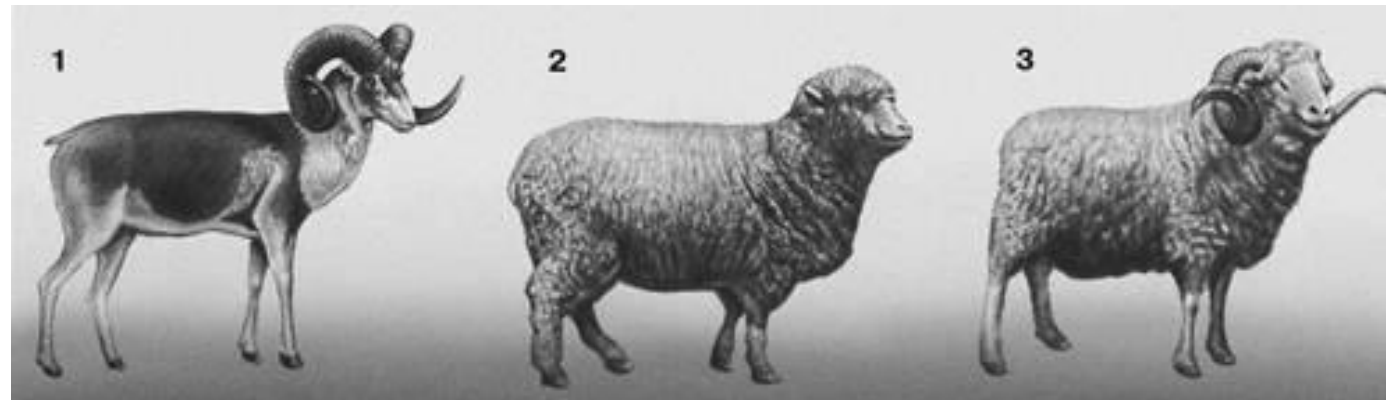
европейская норка

**Хонорики** внешне похожи на норку, по цвету и опушению напоминают темного соболя.

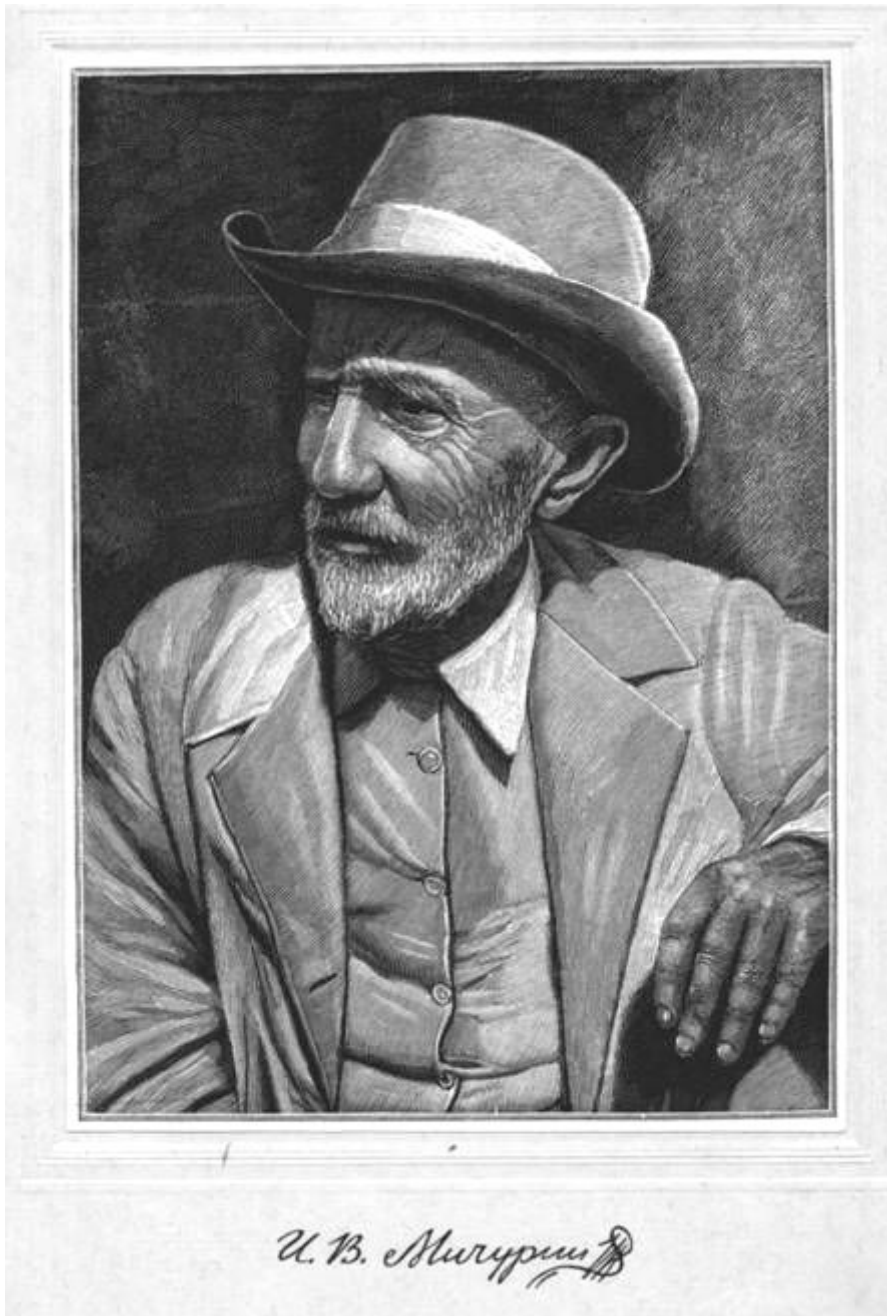
Принадлежность хонориков к хорькам выдают их уши, значительно большие, чем у норки и окаймленные светлой полосой. Взрослые хонорики крупнее своих родителей. От норки наследуют способность плавать, от хорьков — интенсивно копать норы. По характеру хонорики весьма агрессивны.

Самцы хонориков стерильны, тогда как самки способны приносить потомство. По качеству и красоте меха хонорик значительно превосходил своих родителей.

**Архаромеринос** - порода тонкорунных овец мясо-шёрстного направления. Выведена методом межвидовой гибридизации. Семенем убитого дикого архара осеменили самок породы новокавказский меринос; баранов-помесей 1-го поколения скрещивали с матками пород прекос и рамбулье до получения помесей 3-го поколения, имеющих  $\frac{1}{8}$  крови архара и  $\frac{7}{8}$  крови тонкорунных овец. Помесей 3-го поколения разводили.



1 – дикий баран архар  
2 – овца породы прекос  
3 – баран породы  
архаромеринос



- 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**.
- 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 гибрида*)
- **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.*