

Лекция 2

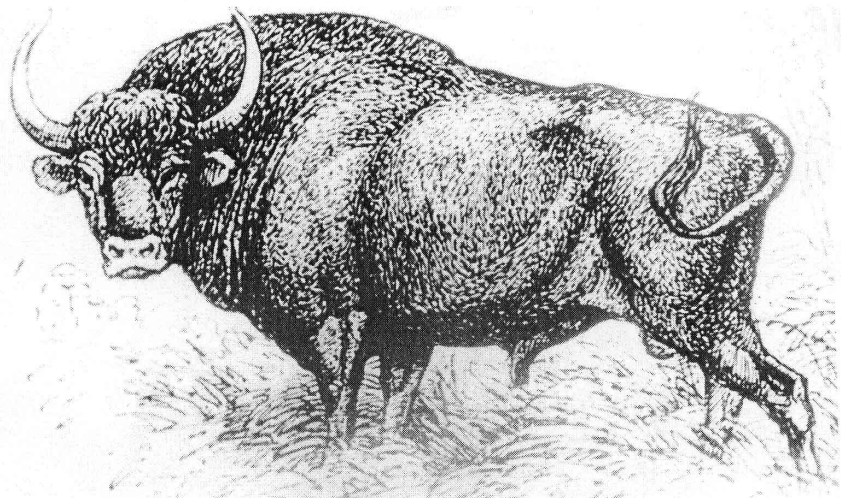
ОНТОГЕНЕЗ И РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

План:

1. Происхождение крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, с.-х. птицы.
2. Образование, структура, классификация пород с.-х. животных.
3. Онтогенез – понятие, периоды, закономерности, стадии.
4. Признаки, показатели, последовательность отбора животных.
5. Формы, принципы, методы подбора.
6. Чистопородное разведение, скрещивание, гибридизация.

1. Происхождение крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, с.-х. птицы.

Родоначальник домашнего крупного рогатого скота - **ТУР**
(1627 г умерла последняя турица в Польше)



Тур

Тур – высота 1,8-2,0 м;

- живая масса 800-900 кг;
- сильный, ловкий;
- почти черная или мышастая масть;
- удой самки 500-600 кг

Экстерьер тура:

- большая голова, толстые рога, небольшие уши, большие глаза;
- шея мускулистая, холка высокая, у южных туров – жировой горб;
- конечности длинные, хвост ниже скакательных суставов;
- туловище – сильно развита передняя треть, сужено назад;
- крестец прямой или слегка свислый

Зоологическая классификация свиней



Предки современных домашних свиней:

дикие кабаны

- 1) Европейский
- 2) Азиатский
- 3) Средиземноморский

Европейский дикий кабан



Европейский дикий кабан

Биологические особенности:

- крупнее других: живая масса 150-200 кг (до 300 кг), высота 90-100 см
- масть черно – бурая
- рождается 4-6 поросят с продольными полосками
- живут стадами 30-40 гол, продолжительность жизни – 25 лет



Поросята дикого кабана

Особенности азиатского дикого кабана:

- живая масса 80-100 кг
- округлые формы туловища
- прародители современных свиней
Япония, Китай



Азиатский дикий кабан

Средиземноморский кабан занимает промежуточное положение между Европейским и Азиатским, является прародителем испанских, итальянских, венгерских пород свиней

Зоологическая классификация овец

Раньше считалось, что овцы произошли от нескольких диких форм.

Определен кариотип (количество хромосом):

- Муфлон – 54
- Аркар (уриал) – 58
- Аргали (архары) – 56
- Домашние овцы - 54

Родоначальник домашних овец – **МУФЛОН**, обитает в Средиземноморье, Закавказье, Азии, в двух формах – азиатский и европейский



Особенности биологии

- Вынослив
- Масть рыже – голубая
- Хорошо приучается
- Спаривается с домашними овцами дает плодовитое потомство

Зоологическая классификация лошадей

Отряд - непарнокопытных



Семейство - лошадей



Род - лошадь



Подроды: настоящая лошадь

полуослы

ослы

зебры

Дикие предки домашних лошадей

- лошадь Пржевальского

- южно – русская степная дикая

- тарпан

Лошадь Пржевальского



Особенности биологии:

- Местообитание – Китай, Монголия
- Масть буланая, грива хвост черные
- Живая масса 200-300 кг
- Живут табунами по 5-11 кобылиц
- Нрав дикий, сильные

Особенности биологии **ТАРПАНА**

- Обитают на Украине
- Живут табунами по 10-15 кобыл под предводительством жеребца
- Использовали сено, заготовленное для домашних лошадей
- Уводили в степь домашних животных
- Являются предметом охоты



Более **8600** видов птицы одомашнены и используются **8** –
куры, индейки, утки, гуси, цесарки, голуби, перепела, страусы

КУРЫ – родоначальники банкиевские куры



Особенности биологии:

- Обитают в лесах Индокитая
- Цвет оперения – преобладание красного, золотистого тонов в сочетании с темными полосами
- Живая масса самцов – 0,9-1,3 кг
самок – 0,5-0,8 кг
- Яйценоскость 8-14 шт. яиц
- Легко приручаются, гнезда строят на земле из листьев и стеблей растений
- Питаются семенами растений и насекомыми

ГУСИ – дикие предки – серый гусь и сухонос

Особенности биологии:

- Гнездятся близко к водоемам
- Насиживают яйца самки 20-25 дней
- Живая масса 2,5 – 3,5 кг



УТКИ – предок кряквы

Кряква – перелетная птица

- Распространены в Европе и Азии
- Зимуют на Каспии
- У самцов на крыльях «зеркальце» с отливом
- Места обитания – заросшие водоемы
- Гнезда устраивают на деревьях
- Несут 6-14 яиц



Мускусные утки – одомашнены в Южной Америке

- Распространены в Бразилии и Парагвае
- Голая кожа вокруг глаз и клюва
- Бородавки у основания клюва
- Цвет оперения: коричнево – черная спина, темно – зеленые с блеском шея, голова, крылья, хвост



2. Образование, структура, классификация пород с/х животных

ПОРОДА – целостная группа домашних животных одного вида, общего происхождения, характеризующаяся специфическими морфофизиологическими и хозяйственно – полезными свойствами и определенными требованиями к условиям жизни, которые передаются по наследству, отличают ее от другой подобной группы и поддерживаются племенной работой.

Животные одной породы имеют одинаковые: масть, экстерьер, уровень продуктивности, (удой и жирномолочность), плодовитость и др.

Для создания породы требуется 10-20 лет большой селекционной работы (искусственное осеменение, отбор, подбор)

Для утверждения и апробации породы (чтобы численность ее была не менее 10 тыс.) необходимо 4500 самок и 150 производителей.

По мере утверждения породы на нее заводят **КПЖ**, где заносят данные лучших животных (когда, где родились, данные о родителях до 4-го поколения, показатели продуктивности, плодовитости, роста и развития животного)

Порода не аморфная группа животных имеет генеалогическую структуру:

- 1. Продуктивный – производственный тип** – на начальных этапах формирования породы животных формируют в породные группы, которые еще не имеют устойчиво выраженных наследуемых признаков, численности и их ареала.
- 2. Зональный тип (отродье)** – это популяция животных, долго разводимая в определенных природно – экономических условиях, отличающаяся приспособленностью, лучшей продуктивностью в сравнении с другими животными той же породы.

В черно – пестрой породе выделено 5 зональных типов, расположенных в

1. Центральной России
2. Урале
3. Сибири
4. Дальнем Востоке
5. Украине

3. Генеалогическая линия (ГЛ)– это группа животных, происходящих от общего предка (независимо от продуктивности и племенной ценности)

ГЛ позволяет установить родственные связи животных в породе на протяжении всей ее истории. В голштинской породе (с 19 в) свыше 10 генеалогических линий.

4. Заводская линия (ЗЛ) – это однородная, качественно своеобразная, создаваемая в ряде поколений группа высокопродуктивных племенных животных, происходящих от выдающегося родоначальника и сходных с ним по конституции и экстерьеру

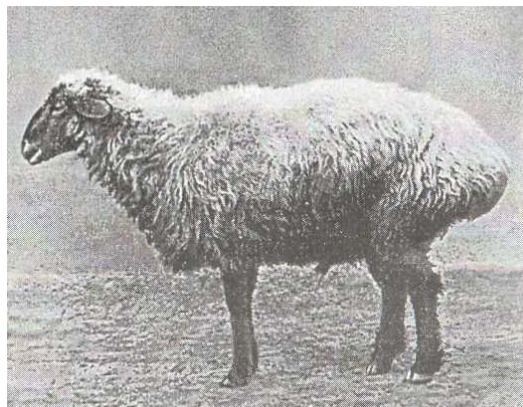
б) свиней на мясные (ландрас); сальные – крупная черная и универсальные – крупная белая

в) овец на тонкорунные; полутонкорунные; полугрубошерстные и грубошерстные (советский меринос, линкольн, сараджинская, гисарская)

г) птица – яичного, мясного и мясояичного направления



Ландрас



Сараджинская



Крупная черная



Советский меринос



Линкольн



Гисарская

Классификация пород лошадей

I группа - специализированные – заводские породы:

- 1) верховые – используемые в конном спорте (чистокровная верховая английская, арабская и ахалтекинская)
- 2) рысистые – в беговом спорте и для улучшения рабочих и упряжных лошадей (орловская рысистая, американский стандартbredный рысак)
- 3) тяжеловозные – используются как улучшатели рабочих лошадей и как продуктивные лошади (русский, советский, владимирский тяжеловоз, першеронская порода)



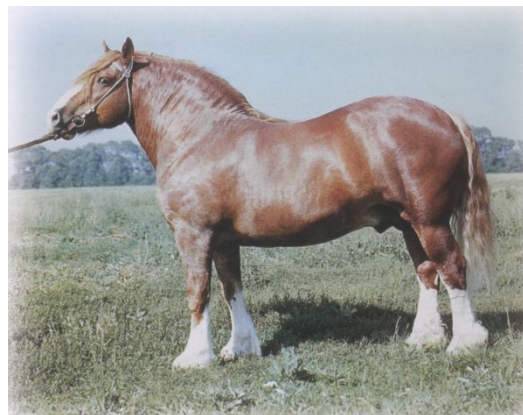
Арабская



Орловская
рысистая



Владимирский
тяжеловоз



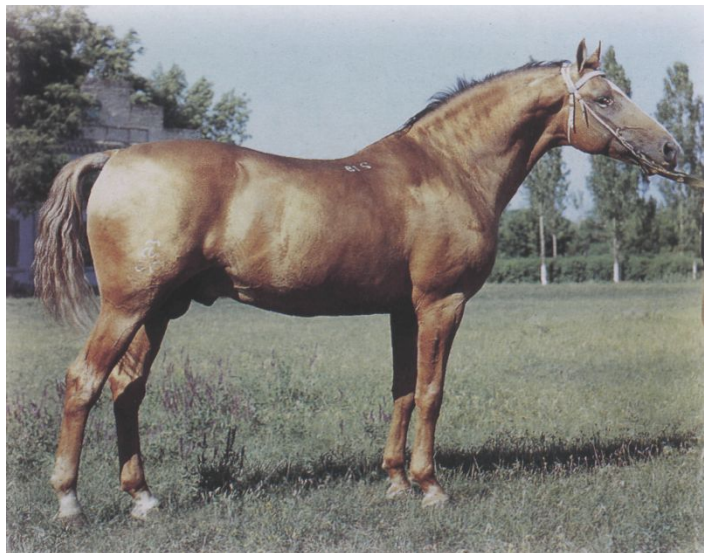
Русский
тяжеловоз

II группа – переходные породы:

- 1) упряжные (латвийская, торийская, белорусская упряжная, жемайтчу)
- 2) породы разностороннего хозяйственного использования (донская, кабардинская, карачаевская породы)

III группа – местные породы, используются для разных целей, в т.ч. как продуктивные

- 1) лесные (якутская, вятская, мезинская)
- 2) степные (башкирские, казахские, забайкальские)
- 3) горские (алтайские)



Донская

3. Онтогенез – понятие, периоды, закономерности стадии

В 1866 г (немецкий ученый) Геккель предложил термины – **«онтогенез»**– индивидуальное развитие и **«филогенез»** – история развития вида

Онтогенез – непрерывный процесс качественных и количественных изменений, происходящих в организме животных в течение всей жизни.

ОНТОГЕНЕЗ и ФИЛОГЕНЕЗ – процессы взаимосвязанные, т.к. филогенез является цепью сменяющихся определенных онтогенезов; а онтогенез – результатом и основной филогенеза



Новорожденный теленок

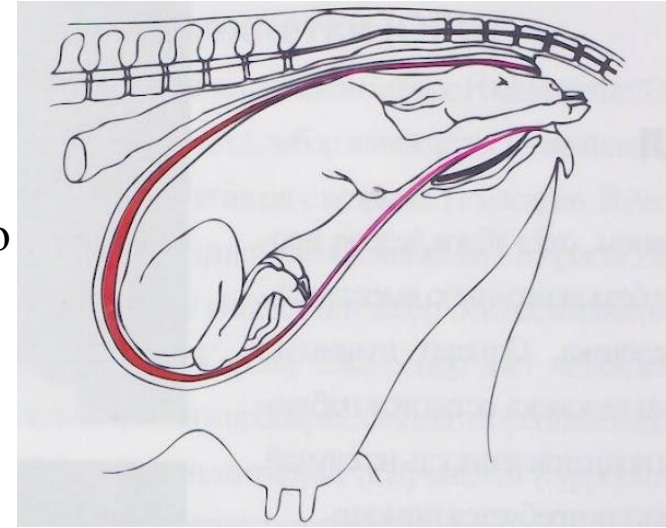


Взрослая корова

В онтогенезе животного различают 2 основных периода:

- эмбриональный (утробный)
- постэмбриональный (послеутробный)

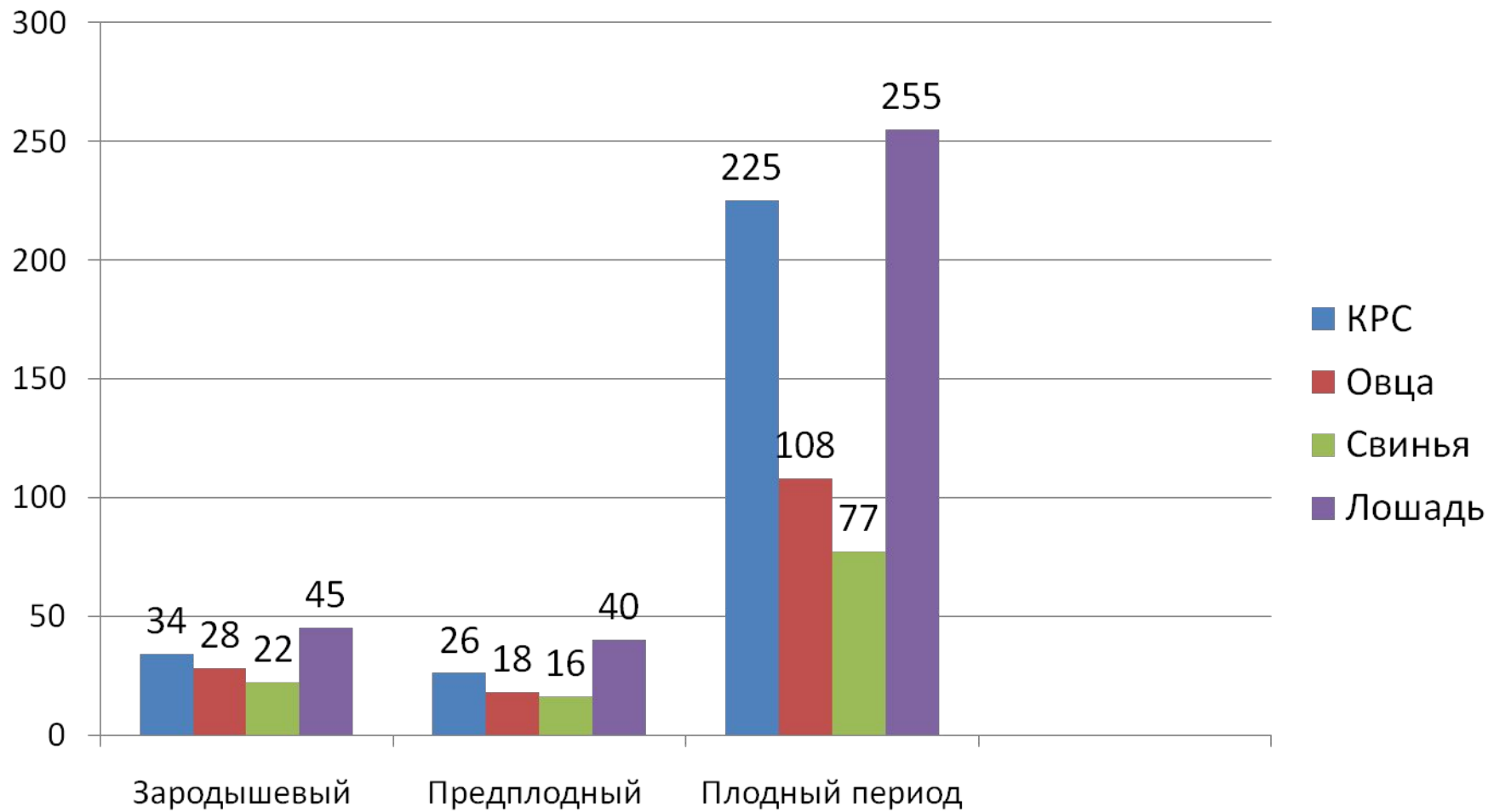
ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ – продолжается от зарождения, момента образования зиготы (слияние яйцеклетки массой в 5 мг и сперматозоида) – до рождения животного живая масса новорожденных телят 25-40 кг, ягнят 3-5, поросят 1-1,5, жеребят 40-60 кг.



Для онтогенеза с/х животных характерны следующие основные закономерности:

1. **ПЕРИОДИЧНОСТЬ РОСТА И РАЗВИТИЯ** (максимальный рост в утробный онтогенез)
2. **НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ИХ ВО ВСЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ**
3. **РИТМИЧНОСТЬ** (последовательность)

Средняя продолжительность онтогенеза и его периодов у с/х животных



Периоды внутриутробного онтогенеза

Эмбриональный онтогенез состоит из:

- зародышевого
- пред плодного
- плодного периодов

1) Зародышевый период -характеризуется оплодотворением яйцеклетки, приводящей к образованию зиготы, дробление зиготы. Несколько первых суток зародыш развивается не прикрепясь к тканям организма матери – автономно. Затем прикрепляется к стенке рога матки. В зародышевый период происходят качественные изменения клеток, органов, формируется и начинают функционировать системы кровообращение, происходит дифференциация пищеварительного аппарата, отделов головного мозга и других органов.

2) Предплодный период. - новый этап онтогенеза, в котором дифференциация структур организма сопровождается образованием органов и формированием основных породных признаков, закладываются и формируются почти все органы.

3) Плодный период. - характеризуется ярко выраженной интенсивностью роста массы тела плода, его тканей и органов, становлением ранее заложенных тканей и органов.

Постэмбриональный период включает 6 основных периодов:

1) Новорожденности – продолжается у КРС, лошадей и овец – 10 дней, свиней – 3 дня после рождения. Происходит адаптация новорожденных к новым условиям внешней среды вне организма матери, становлением функций (газообмен, терморегуляция, кроветворение и др.)



2) Молочный период – основная пища молодняка - молоко матери, а также приучают животных к растительным кормам

3) Период полового созревания – завершение формирования типа телосложения, становление половых функций.

Половое созревание наступает в возрасте у, мес.:

телят – 9

овец – 5-6

свиней – 6-8

лошадей – 24

4) Период хозяйственной зрелости- способность животных **давать приплод, мес.:**

телок – 16-18

свинок – 9-12

ярок – 12 – 16, 18

кобыл – 36

5) Период физиологической и продуктивной зрелости- расцвет всех функций, максимальной продуктивности, наивысшей производительной способностью.

Продуктивная зрелость продолжается в возрасте у, лет:

коров – 10-12

овец – 6-7

свиней – 7

лошадей – 18

6) Период старения – происходит угасание всех функций, снижается продуктивность и воспроизводительная способность, наступает «дряхление» организма, атрофия отдельных тканей и органов

4. Признаки, показатели, последовательность отбора.

ОТБОР – это сохранение более приспособленных к существующим условиям содержания животных

Отбор бывает **ЕСТЕСТВЕННЫЙ** и **ИСУССТВЕННЫЙ**

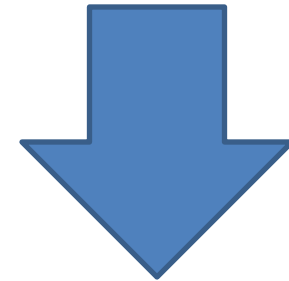
Естественный отбор – это выживание и сохранение таких животных, которые лучше других приспособлены к данным условиям существования, осуществляется природой

Искусственный отбор – осуществляется человеком, для разведения животных отличающихся желательными качествами, ради которых их разводят.



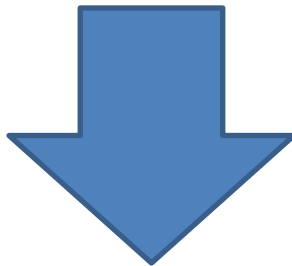
МЕТОДИЧЕСКИЙ

Предусматривает отбор животных с учетом: внешнего вида, происхождения, уровня продуктивности, качества продукции, оплаты корма продукцией, качества потомства, устойчивости к заболеваниям



БЕССОЗНАТЕЛЬНЫЙ

Отбор по внешнему виду без учета индивидуальных качеств животных



Технологический

Является элементом искусственного отбора и преследует цель отбора таких животных, которые обладают не только нужными хозяйственно – полезными качествами, но и соответствуют требованиям промышленной технологии



Естественный и искусственный отбор не являются простой сортировкой, а представляют собой совокупность таких факторов, как

изменчивость, наследуемость и выживаемость

Признаки – это определенная особенность организма.

Качественные признаки – не меняются, находятся в одном или нескольких взаимоисключающих (альтернативных) состояниях – масть, рогатость и комолость, группа крови.



Масти свиней белая - красная



Рогатость, комолость овец

Количественные признаки – не имеют четких различий в фенотипическом их проявлении, характеризуются непрерывной изменчивостью, выражаются в количественных единицах измерения (удой, % жира, белка, среднесуточный прирост)

Наследование – процесс передачи наследственных задатков или информации от одного поколения другому.

Материальной основой наследственности являются хромосомы (ядро с нитевидным телом), в клетках которых находится пара одинаковых хромосом в виде молекул ДНК

Генетическую структуру животного принято называть – **ГЕНОТИПОМ**, а фактическое ее проявление - **ФЕНОТИПОМ**

- простые

- сложные

Признаки отбора

- главные

- второстепенные

- косвенные

- прямые

- качественные

- количественные

- 1) По происхождению
- 2) По росту и развитию
- 3) По собственной продуктивности
- 4) По качеству потомства

1) Оценка и отбор по происхождению

Наибольшее влияние на наследственность оцениваемого животного (**пробанда**) оказывает наследственность матери и отца. Степень влияния других предков уменьшается по мере удаления от пробанда.

Наследственность каждого животного на 50% складывается из наследственности его родителей (матери и отца), на 25% бабок и дедов, на 12% прабабок и прадедов.

В качестве основных материалов оценки животного используются **родословные, государственные племенные книги и другие зоотехнические документы.**

Родословная будет тем ценнее, чем больше насыщена высокопродуктивными препотентными предками

Схема классической родословной быка Монарх 109200

| | |
|--|---|
| М. Капершок Майфлувер 3 273390390, 2-11796-4,78-564-3,55, средн. 10619-4,54-482-3,54 | О. Реган Дрем Сам 207184639 |
| ММ. Капершок Майфлувер 2 229887879, 2-10060-5,22-3,68 | МО. Шер Эст Эмор Шванн 17037800, 3-17173-5,3-2,9 |
| ОМ. Дих-Ле-Арон 2265005 | ОО. Реган Эльтон Духам 2250783 |

2) Оценка и отбор по росту и развитию

Осуществляется от рождения до времени завершения роста и развития.

3) Оценка и отбор по собственной продуктивности

Оценку осуществляют с наступлением возраста хозяйственной зрелости, когда от животного получают продукцию.

Определяют характеризующие биологические, продуктивные и технологические качества: уровень продуктивности, качество продукции, оплату корма продукцией, технологичность

4) Отбор и оценка по качеству потомства

По качеству потомства отбирают как самцов, так и самок

Работу по оценке ремонтных производителей начинают в возрасте, мес.:

бычков – 14-16

хрячков – 9-10

баранчиков – 16-18

Последовательность оценки отбора

- 1) По происхождению
- 2) По росту и развитию
- 3) По собственной продуктивности
- 4) По качеству потомства

1) Оценка и отбор по происхождению

Наибольшее влияние на наследственность оцениваемого животного (**пробанда**) оказывает наследственность матери и отца. Степень влияния других предков уменьшается по мере удаления от пробанда.

Наследственность каждого животного на 50% складывается из наследственности его родителей (матери и отца), на 25% бабок и дедов, на 12% прабабок и прадедов.

В качестве основных материалов оценки животного используются **родословные, государственные племенные книги и другие зоотехнические документы.**

Родословная будет тем ценнее, чем больше насыщена высокопродуктивными препотентными предками

Схема классической родословной быка Монарх 109200

| | |
|--|---|
| М. Капершок Майфлувер 3 273390390, 2-11796-4,78-564-3,55, средн. 10619-4,54-482-3,54 | О. Реган Дрем Сам 207184639 |
| ММ. Капершок Майфлувер 2 229887879, 2-10060-5,22-3,68 | МО. Шер Эст Эмор Шванн 17037800, 3-17173-5,3-2,9 |
| ОМ. Дих-Ле-Арон 2265005 | ОО. Реган Эльтон Духам 2250783 |

5. *Формы, принципы, методы подбора*

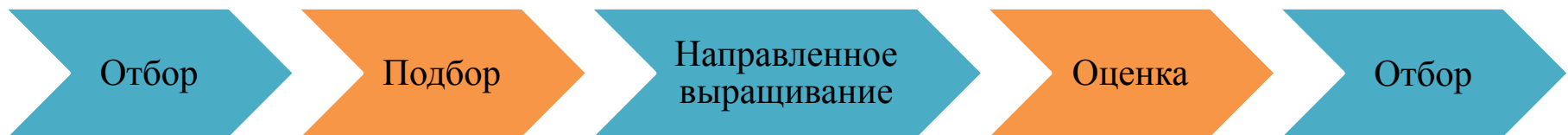
Понятие о подборе

ПОДБОР – это целеустремленная система спаривания, способствующая определенному направлению племенной работы и решающая конкретные задачи разведения животных

Обоснование подбора включает:

- 1) Соответствие отобранных маток целям подбора
- 2) Определение качеств производителя, с которым должны спариваться данные матки
- 3) Выяснение степени сходства и различия между самкой и производителем
- 4) Степень превосходства производителя над самкой
- 5) Закрепление за самкой двух производителей (основного и заменяющего)

В совершенствовании племенных и продуктивных качеств животных целесообразно применять следующий принцип:



Формы подбора

Индивидуальный подбор – подбор, при котором к каждой самке подбирают самца, от спаривания, которых ожидается приплод с желательными качествами.

Учитываются количественные и качественные показатели самки и самца
Подбор отличается большой сложностью, его применяют в племенных хозяйствах.

Групповой подбор – его сущность - к группе маток, сходных по своим качествам, подбирается производитель сходного качества



Решающая задача подбора - получить в каждом последующем поколении животных более высокого качества по сравнению с предыдущим поколением

Принципы и методы подбора

Принципы подбора:

- лучшее с лучшим – дает лучшее
- хорошее с хорошим – дает хорошее
- плохое с хорошим - улучшается

Методы подбора

При гомогенном подборе самки и подбираемые к ним производители относительно сходны по основным признакам селекции.

Применяется с целью сохранения и закрепления в потомстве наиболее ценных качеств, усиливает консерватизм наследственности

При гетерогенном подборе - спариваемые животные в значительной степени отличаются друг от друга по основным селекционным признакам.

Цель – получение потомства с измененными признаками по сравнению с одним или обоими родителями

Гетерогенный подбор расшатывает наследственность и применяется для устранения недостатков свойственных одному из родителей

Ценная особенность разнородного подбора - повышение в потомстве жизнеспособности, конституциональной крепости

**В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СТАДА ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ ЧЕРЕДОВАНИЕ
ГЕТЕРОГЕННОГО И ГОМОГЕННОГО ПОДБОРА**

6. Чистопородное разведение, скрещивание, гибридизация

ЧИСТОПОРОДНОЕ – это система спаривания ч.п животных, принадлежащих к одной породе.

ЗАДАЧА его – сохранение ценных свойств пород и дальнейшее их совершенствование

К чистопородным относятся животные:

- полученные от: ч.п родителей одной и той же породы;
- от ч.п. родителей разных, но близкородственных между собой пород (красная степная и англеская);
- IV и V поколений, полученных при поглотительном скрещивании;
- IV и III поколений, полученных при вводном скрещивании;
- полученных при воспроизводительном скрещивании или гибридизации после апробации новой породы госкомиссией;

ЦЕЛЬ чистопородного разведения – сохранение ценных качеств породы, совершенствование породы в избранном направлении, увеличение количества чистопородных животных.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ сущность чистопородного разведение заключается не только в сохранении наследственности, но и в усилении ее консерватизма.

Основной метод спаривания животных при ч.п разведении – **АУТБРИДИНГ**, не родственное разведение.

Для закрепления наследственности выдающихся животных и создания наследственной устойчивости в линиях и других группах в племенных стадах применяется **ИНБРИДИНГ** (спаривание животных находящихся в родстве).

**Различают следующие методы родственного разведения
(в зависимости от происхождения и породной принадлежности)**

- близкородственное (коровосмешение) – **КЛОЭБРИДИНГ**
- спаривание животных из разных инбредных линий одной породы
ИНБРИДЛАЙНКРОССИНГ
- спаривание животных из близкородственных линий – **СТРЕЙНКРОССИНГ**
- спаривание инбредных маток с аутбредными самцами – **БОТТОПКРОССИНГ**
- скрещивание инбредных самцов с аутбредными самками другой породы –
ТОПКРОССБРИДИНГ
- скрещивание инбредных самцов одной породы с инбредными самками другой породы - **ИНКРОССБРИДИНГ**

По методу ШАПОРУЖА различают четыре формы родственного спаривания:

| Тесное родство (кровосмешение) | Близкое родство | Умеренное родство | Отдаленное родство |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| I-II | I – III | I – V | III – V |
| II-I | III - I | V – I | V – III |
| II,II – II,II | II – III | III – IV | II – VI |
| | III – II | IV – III | VI – II |
| | I – IV | II – V | I – VII |
| | IV – I | V – II | VII – I |
| | III – III | I – VI | V – V |
| | II - IV | VI – I | V - VI |
| | IV - II | IV - IV | |

ЦЕЛЬ ИНБРИДИНГА:

- сохранение ценной наследственности
- направленное преобразование наследственности
- создание большей однородности стада

Скрещивание

Скрещивание – спаривание животных различных пород или помесных групп.

Цель скрещивания – создание новых и улучшение существующих пород, повышение породности и продуктивности стад.

Биологическая сущность скрещивания заключается в обогащении наследственности и повышении изменчивости и гетерозиготности помесного потомства

Виды скрещивания



Поглотительное



Вводное



Переменное



Воспроизводительное



Промышленное

Поглотительное или преобразовательное (грединг и апгрединг)

Грединг – скрещивание при котором в течение нескольких поколений низкопродуктивная группа животных преобразуется в высокопродуктивную заводскую породу.

Задача поглотительного скрещивания – добиться сочетания у помесей IV и III поколений ценных качеств улучшаемого скота (выносливость, адаптивность, жизнеспособность) с высокой продуктивностью заводской, улучшающей породы.

F2, F3, F4 разводят «в себе» (апгрединг)

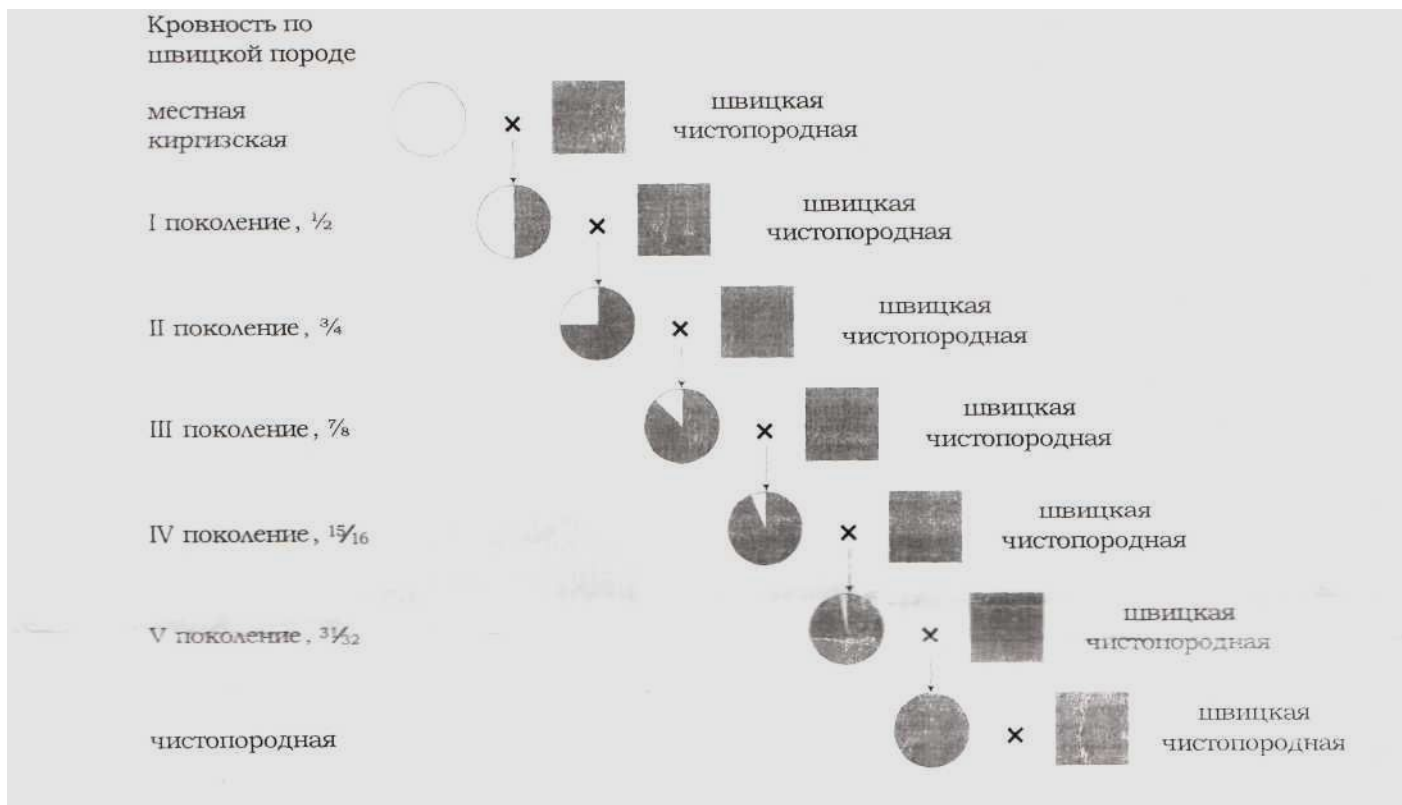


Схема поглотительного скрещивания

Вводное скрещивание или прилитие крови - применяется для совершенствования продуктивных и племенных качеств существующей заводской породы.

Ч.п маток улучшаемой породы однократно скрещивают с производителями другой заводской породы, имеющей нужные признаки, недостающие улучшаемой породе.

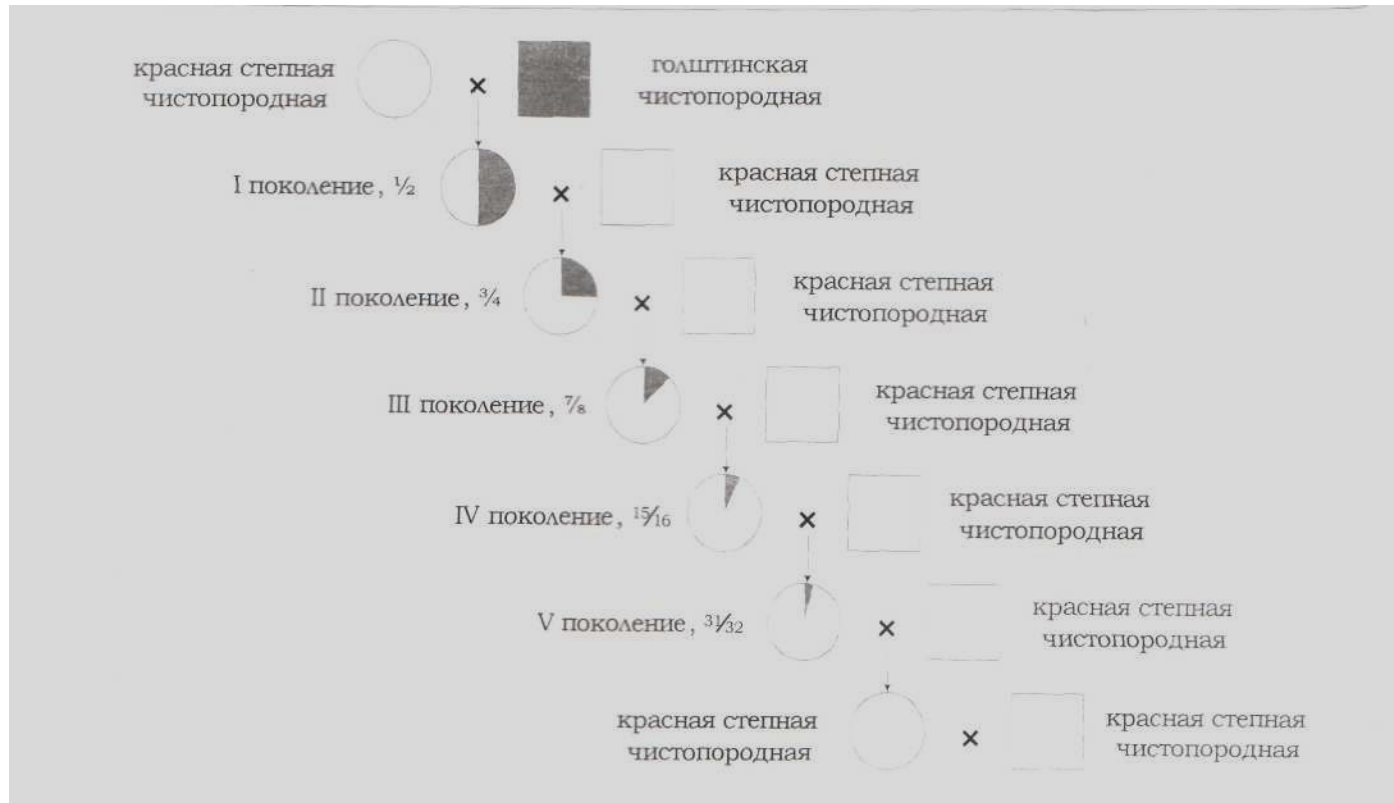


Схема вводного скрещивания

Воспроизводительное или заводское скрещивание – такое при котором используются две или несколько исходных пород для получения новой породы, сочетающей в себе наиболее ценные признаки исходных форм и обладающей рядом новых качеств.

Этим методом созданы многие породы (тагильская, красная степная КРС, орловская рысистая и донская породы лошадей, новокавказская, асканийская, кавказская пород овец.

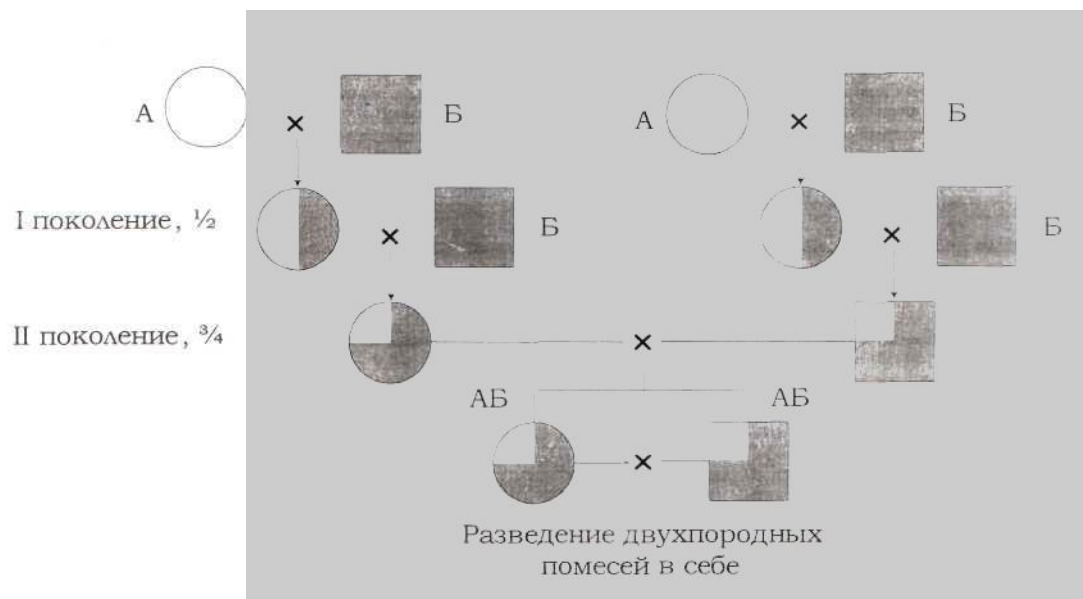


Схема простого воспроизводительного скрещивания

Переменное скрещивание – крисскроссинг, разновидность промышленного скрещивания, цель: использование ценных особенностей помесных животных, при чем гетерозис не только создается но и удерживается в ряде поколений (двух или трехпородное).

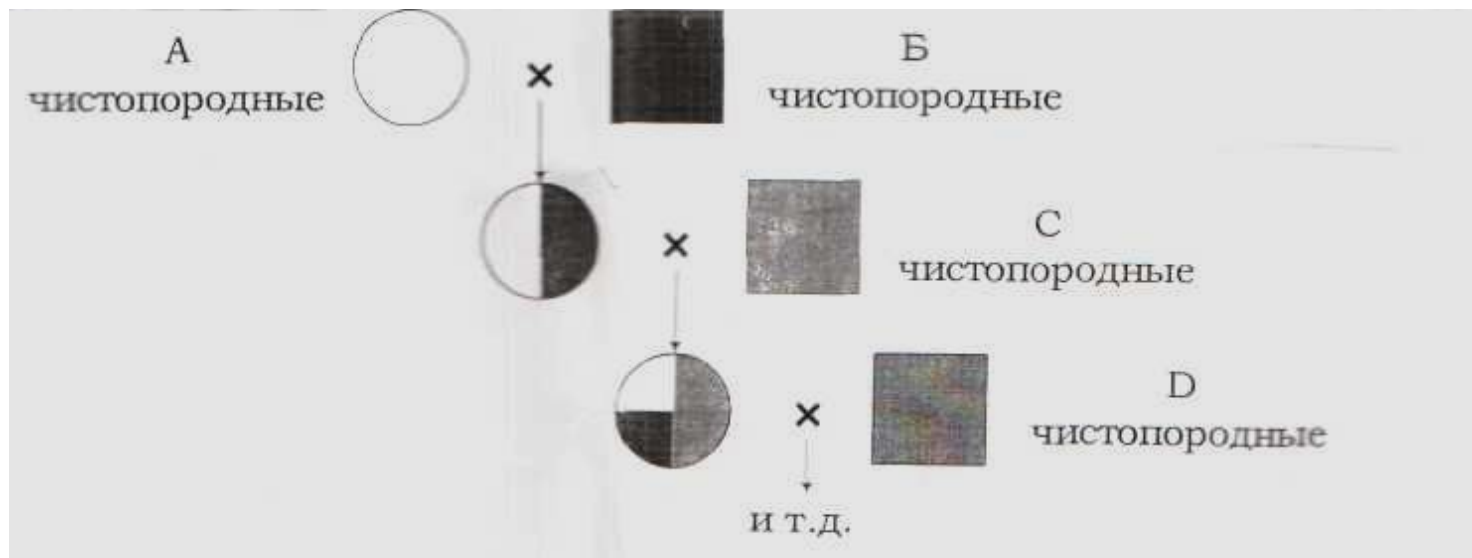


Схема переменного скрещивания

Промышленное скрещивание – применяют для получения помесей с ярко выраженным гетерозисом, приводящим к повышению продуктивности животных. При простом двухпородном скрещивании - фесткроссинг, самку одной породы скрещивают с самцом другой, в сложном промышленном скрещивании - триплъкроссинг – F1 скрещивают с третьей породой, помесь откармливают на мясо.

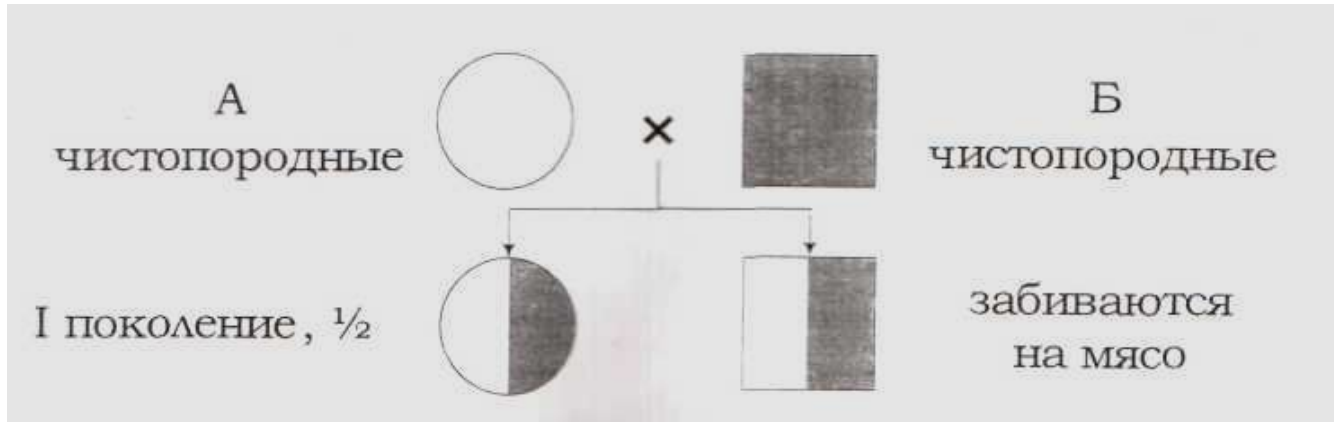


Схема простого промышленного скрещивания

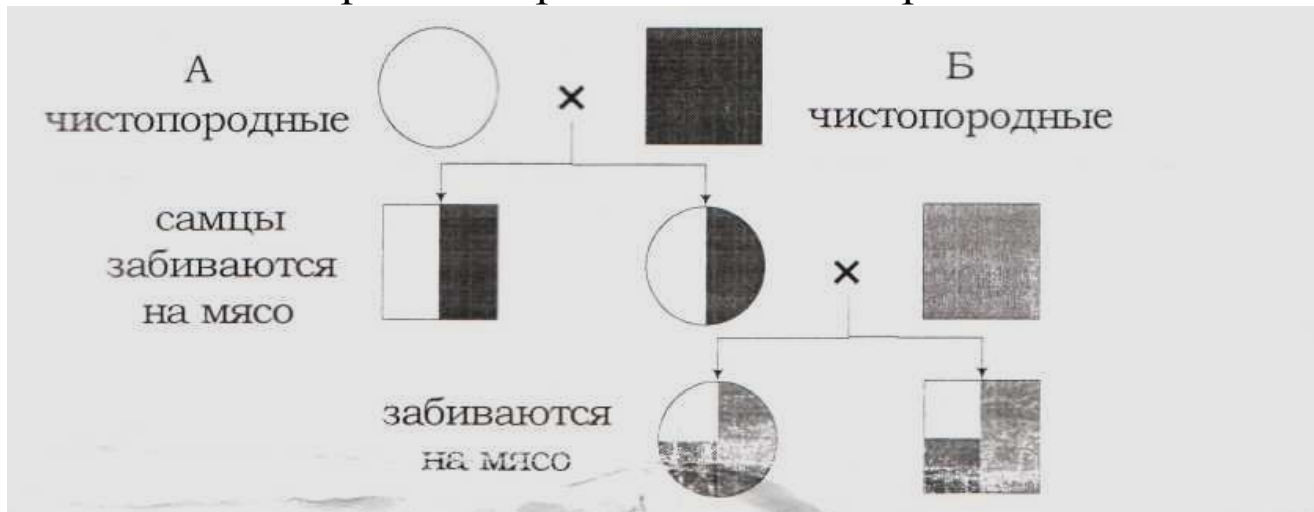


Схема сложного промышленного скрещивания

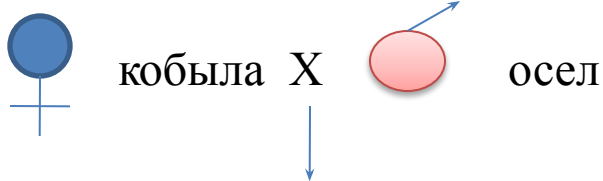
Гибридизация

Гибридизация – скрещивание животных принадлежащих к разным видам.

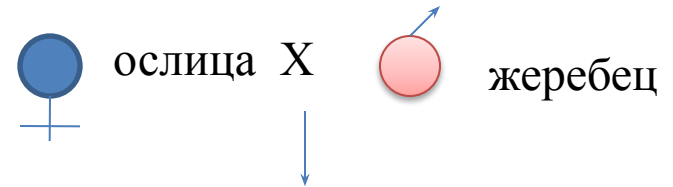
Гибриды – животные, полученные от скрещивания различных исходных форм – специализированных линий и пород (синтетические линии).

Цель гибридизации: получение пользовательных животных, создание пород.

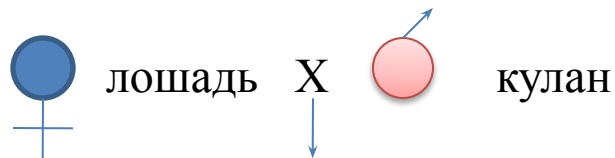
Трудности гибридизации – нескрещиваются отдельные виды между собой, а также частичное или полное бесплодие некоторых гибридов из – за различий в наборе и структуре хромосом половых клеток, морфологических и биохимических особенностей гамет, что приводит к нежизнеспособности зигот.



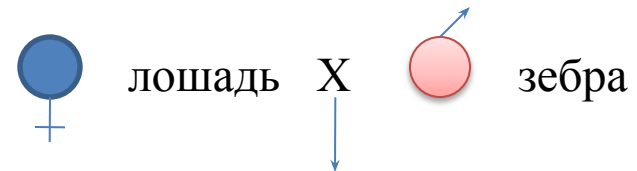
МУЛ – бесплодные животные разводимые в Средней Азии, живущие 40 лет, упрямее ослов и работоспособнее лошадей



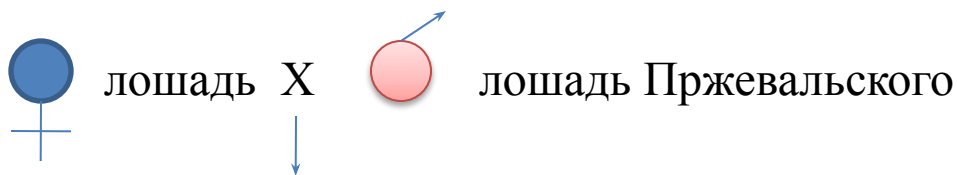
ЛОШАК – животное мельче и менее работоспособнее, чем мул



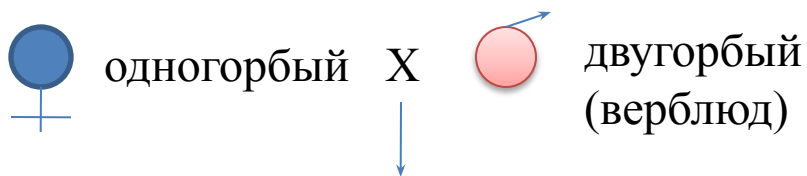
КОНЕКУЛАН – гибрид бесплодный



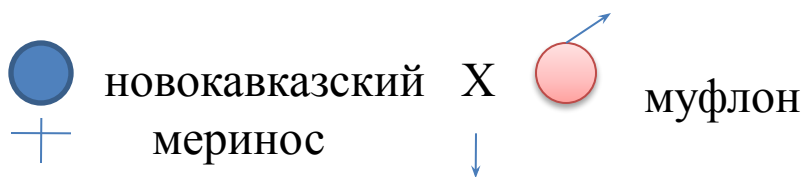
ЗЕБРОИД – бесплодное животное



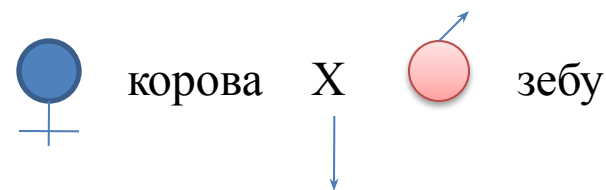
Самки плодовиты, самцы бесплодны



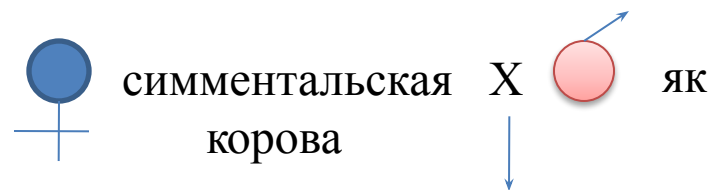
НАРЫ – животные используются в Туркмении и Казахстане



Гибрид - горный меринос

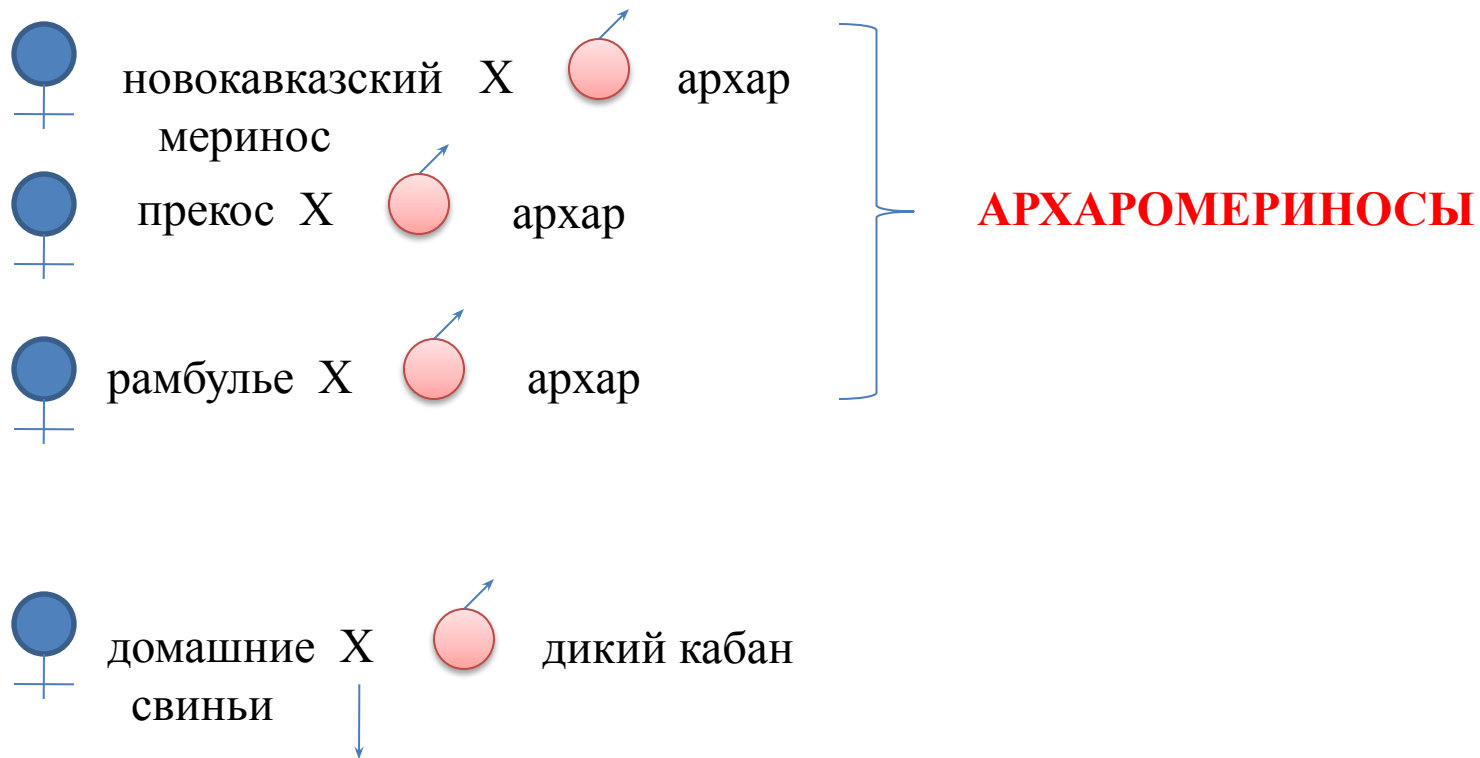


ЗЕБУВИДНЫЙ скот, потомство плодовитое. Полученные породы: санта – гертруда, бифмастер, брафорд – США, в Бразилии – сан – пауло, на Ямайке – хоупооголштимам, на Кубе – сибонейя



Гибриды. **Эти животные получены на Алтае и в Киргизии**, у них жирность молока 5-7%

- а) корова X гаял
- б) корова X скот ватуси (в Африке)
- в) крупный рогатый скот X бизон



Казахская гибридная мясо – сальная свинья

- а) фазан X дикий фазан
- б) домашние утки X мускусные = **МУЛАРДЫ**
- в) курица X павлин
- г) цесарка X фазан
- д) индейка X фазан

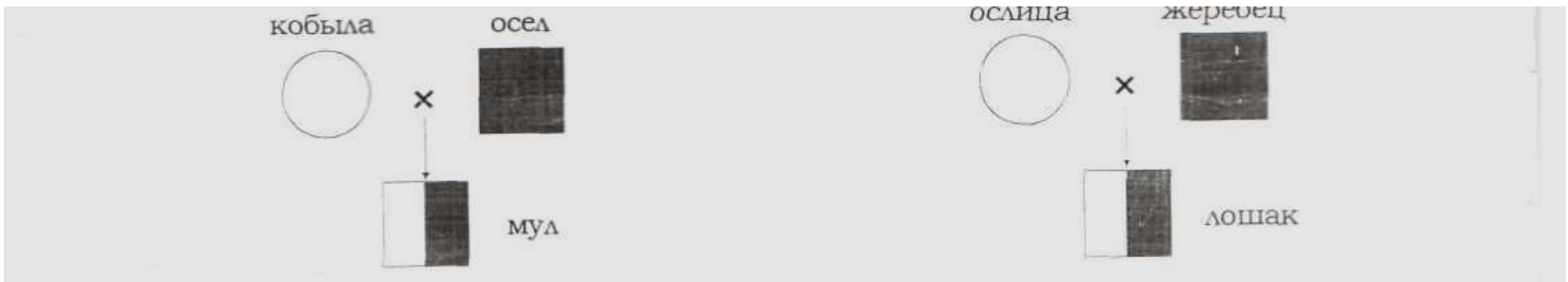


Схема получения мула

Схема получения лошака

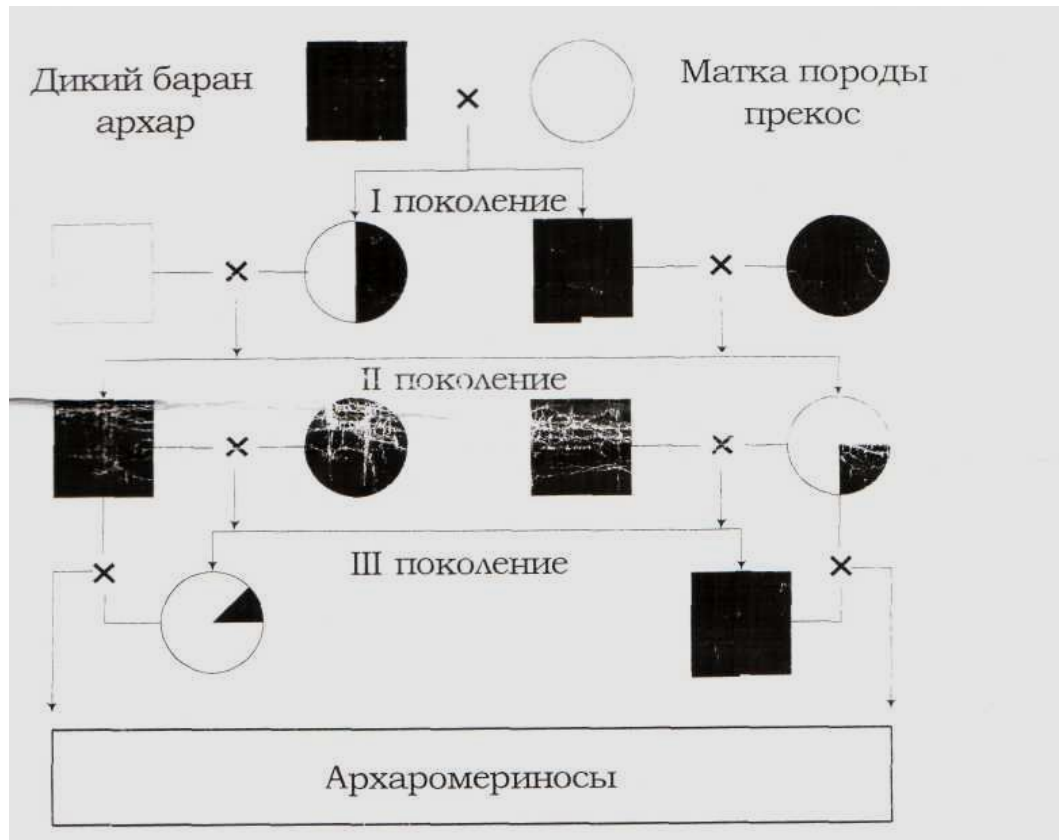


Схема выведения архаромериноса

ГЕТЕРОЗИС



Истинный – интересующий признак помесных (гибридных) животных превышает наивысший показатель этого признака у одного из родителей



Гипотетический – интересующий признак превышает среднее значение признака у родителей



Относительный – признак у потомства превышает показатель худшего родителя