

**Министерство сельского хозяйства РФ**

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I**

**Факультет ветеринарной медицины  
и технологии животноводства**

**Кафедра частной зоотехнии**

**СВИНОВОДСТВО.  
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ  
И СЕЛЕКЦИЯ СВИНЕЙ**

**Учебное пособие**

**для обучающихся очного и заочного отделения ФВМ и ТЖ по  
направлению 36.03.02 - «Зоотехния»**

**Воронеж – 2017**

Авторы: доцент Федорова М.И., доцент Шаталов В.Н.,  
доцент Ларина О.В.

Рецензенты:

Паршин П. А., доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой Ветеринарно-санитарной экспертизы;

Неровная Н.С., главный зоотехник АО «Племпредприятие «Воронежское».

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании кафедры (протокол № 12 от 31 января 2017 г.)

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании методической комиссии ФВМ и ТЖ (протокол № 10 от 26 апреля 2017 года)

## 1. Цели и задачи

Свиноводство - было и остаётся одной из наиболее высокоэффективных отраслей животноводства. Благодаря тому, что свиньи обладают рядом биологических особенностей, которые удачно используются в практике для получения продукции, они практически не конкурируют с основными видами домашних животных.

Свиноводство занимает первое место по скороспелости, плодовитости и выходу мяса и сала. Свинина - источник биологически полноценных и высококалорийных питательных веществ; она богата полноценным белком, экстрактивными и минеральными веществами, витаминами (группы В, витамин Е) и другими биологически активными соединениями. Свиное сало - важный источник ненасыщенных жирных кислот.

Переваримость свинины в организме человека достигает 95%, а сала - 98%; содержание воды в свинине 60 - 62%. При средней упитанности свиней 1 кг их мяса содержит 3050 ккал, при жирной - 4060 ккал, а калорийность сала - 8100 ккал.

Свиноводство, как зоотехническая дисциплина, дает будущим специалистам знание об особенностях роста и развития свиней, существующих породах, современных приемах и технологиях выращивания свиней, и получения от них продукции высокого качества. высоких урожаев лучшего качества при наименьших затратах труда и средств. Данная дисциплина опирается на ряд специальных дисциплин - биологию, физиологию, микробиологию, селекцию, и др.

Свиноводство формирует способность специалиста творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий, составляющих основу всей зоотехнической науки.

*Цель дисциплины* - Дать обучающемуся знания о свинье как объекте хозяйственной деятельности, научить его применять полученные знания в практической работе в условиях племенных, пользовательных и подсобных хозяйств для максимально возможной реализации генетического потенциала с учетом породного и типового (линейного) стандарта. Научить по-

ниманию и знанию селекционной работы и технологии производства в условиях конкретного хозяйства

*Задачей дисциплины является:*

- изучение теоретических основ свиноводства;
- отработка способов и приемов отбора свиней желательного типа;
- освоение методов выведения, разведения и использования животных в условиях хозяйств и ферм разной специализации и размеров производства.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен: знать:** - основные теоретические и практические вопросы по этой отрасли сельского хозяйства;

- методы и приемы отбора свиней желательного типа,
- методы выведения, разведения и использования животных в условиях хозяйств и ферм разной специализации и размеров производства.

**уметь:** проводить измерение, глазомерную оценку экстерьера и бонитировку свиней,

- анализировать зоотехническую документацию и оценивать состояние записей и племенного учета,
- составлять план случек, опросов и оборот стада,
- осуществлять отбор животных и подбор свиноматок и хряков,
- определять кондиции и упитанность свиней, оценивать качество туш, составлять циклограмму поточно-ритмичного производства свинины.

**иметь навыки:** по методам селекции, применяемым в свиноводстве;

- по способам кормления и содержания свиней;
- по новейшим технологиям, применяемым в данной отрасли, при производстве продукции свиноводства,
- по применению в производстве достижений науки и передового опыта.

## **2. Методические указания по изучению содержания тем, разделов курса; и задания для лабораторных занятий.**

### **Тема 1. Конституция и экстерьер свиней, типы телосложения**

**Цель и задачи.** Изучить особенности экстерьера и конституции свиней.

#### **Содержание и методика занятия:**

Оценка конституции и экстерьера необходима для селекционно-племенной работы.

Конституция формируется в процессе индивидуального развития под влиянием наследственности и среды.

Под **конституцией** понимают совокупность наиболее важных морфологических и физиологических особенностей организма как целого, связанных с характером продуктивности и способностью животных определенным образом реагировать на внешние воздействия. Конституция животного обусловлена его наследственностью и условиями индивидуального развития. Поскольку главной задачей является увеличение продуктивности свиней, то укрепление конституции животных является одной из важнейших проблем зоотехнической науки и практики.

Главным критерием качества конституции является ее крепость - состояние здоровья в конкретных условиях среды, поэтому конституция, как биологическая система имеет основное назначение - способность животного производить продукцию в условиях производства.

В практике отечественного животноводства до настоящего времени используется классификация типов конституции, разработанная П.Н. Кулешовым. В основу деления конституции животных на типы было положено развитие кожи, подкожной жировой клетчатки, мышечной ткани, костяка, внутренних органов. У свиней различают четыре типа конституции: грубый, нежный, плотный и рыхлый. При оценке и отборе свиней по конституции обычно учитывают следующие сочетания этих типов: грубая плотная, грубая рыхлая, нежная плотная и нежная рыхлая.

**Грубая плотная конституция** характеризуется грубым, массивным, крепким костяком; большой тяжелой головой, часто с длинной лицевой частью; слабо выраженной, но крепкой мускулатурой. Передняя треть туловища у свиней того конституционального типа развита лучше задней. Внутренние органы хорошо функционируют. Животные грубой плотной конституции неприхотливы к условиям содержания и кормления, выносливы, но они низко-продуктивны, в том числе поздне-спелы. Для свиней современных высокопродуктивных пород данный тип конституции нехарактерен. Он свойственен свиньям местных (аборигенных) пород, которых в настоящее время не разводят.

**Грубая нежная конституция** отражает наличие у свиней массивного, рыхлого костяка, обильной, но не крепкой мускулатуры. Кожа у животных рыхлая, со складками, подкожная клетчатка хорошо развита. Свиньи этого типа конституции встречаются среди пород сального и мясо - сального направления продуктивности (рис. 1).

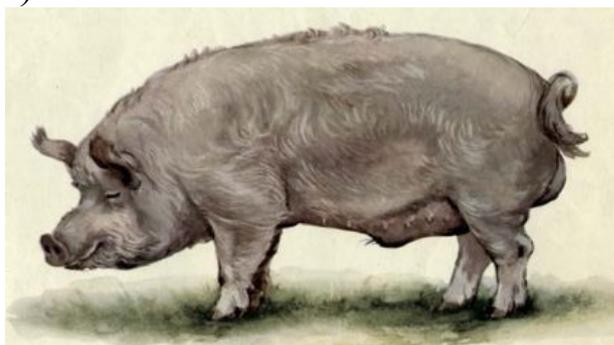


Рис. 1. Грубый тип конституции.

**Нежная плотная конституция** присуща свиньям с тонким прочным костяком и хорошо развитой мускулатурой. Голова у них легкая, туловище длинное, с ровной спиной и поясницей. Кожа тонкая, плотная, у отечественных пород с густой мягкой однородной щетиной. Обычно к этому типу относятся свиньи специализированных мясных пород. Они требовательны к условиям кормления и содержания (рис. 2).

**Нежная рыхлая конституция** встречается у свиней достаточно редко. Для них характерны: тонкий, слабый костяк, плохо развитая рыхлая мускулатура; обильная подкожная жировая клетчатка. Животным этого конституционального типа часто свойственны провислая спина и слабая поясница, они флегматичны и малоподвижны



Рис. 2. Нежный плотный тип конституции

Академик ВАСХНИЛ М.Ф. Иванов дополнил эту классификацию типом крепкой конституции, близким по характеристике к плотному типу, по П.Н. Кулешову. Животные **крепкой конституции** (рис. 3) отличаются повышенной жизнеспособностью, хорошим здоровьем и резистентностью к заболеваниям. Этот тип конституции особенно желателен для животных, используемых в условиях промышленной технологии.



Рис. 3. Крепкий тип конституции.

В настоящее время свиньи большинства пород, разводимых в стране, не имеют между собой четких конституциональных различий (в отличие от типов телосложения), в связи с общим направлением селекционно-племенной работы.

**Экстерьер** является внешним выражением конституции животного. По внешнему виду животного судят о состоянии его здоровья, крепости конституции, мясных качествах, скороспелости.

Различают свиней мясного, беконного, сального и мясо-сального (универсального) типов. Это различие обуславливается наличием конституциональных особенностей животных.

**Свиньи сального типа** отличаются рыхлой, иногда нежной конституцией, менее интенсивным обменом веществ и склонностью к жиросложению в раннем возрасте. Голова маленькая, с

сильно изогнутым профилем, почти курносая, уши большие, свислые. Ноги невысокие, туловище массивное, грудь глубокая, голова укороченная, спина широкая, обхват груди за лопатками больше или равен длине туловища. Передняя и задняя части тела равны (рис. 4).

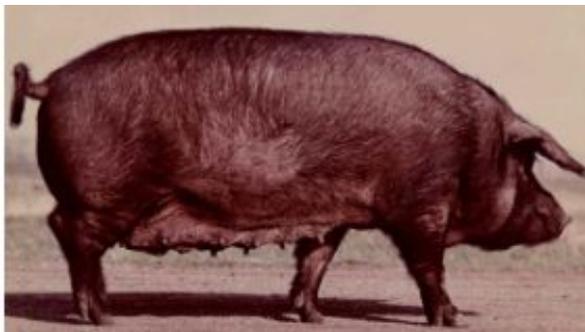


Рис. 4. Сальный тип.

**Свиньи мясного типа** по своему телосложению характеризуется несколько растянутым туловищем, сравнительно высоконогостью, неглубокой и несколько плоской грудью. Спина и поясница - прямые, плоские, окорок короткий, облегченный. Свиньям свойственна плотная конституция, интенсивный обмен веществ и отложение жира в более позднем возрасте (рис. 5).

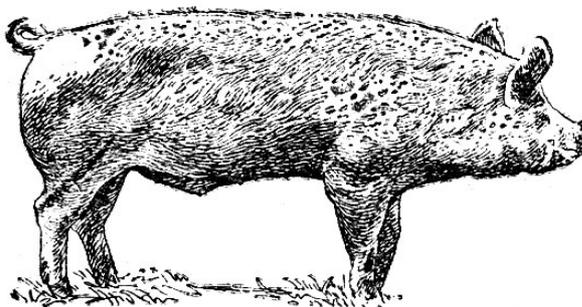


Рис. 5. Мясной тип свиней

**Беконный тип** сходен с мясным, но встречается исключительно в беконных породах. Сильно растянутые свиньи (индекс растянутости более 112%), с глубоким плоским туловищем, высоконогие, с узкой головой, почти прямым профилем рыла, грудь глубокая, узкая, спина прямая, длинная, окорока сильно развиты.

**Свиньи универсального типа** по телосложению занимают промежуточное положение. Длина туловища обычно несколько больше обхвата груди. При интенсивном откорме в молодом возрасте от них получают тушу мясной кондиции, а при откорме в старшем возрасте - тушу с большим отложением подкожного жира.

По срокам формирования продуктивных качеств выделяют следующие типы свиней:

*Позднеспелый.* Голова длинная, узкая, с прямым профилем; спина узкая; грудь плоская; ноги длинные, толстые; кожа грубая, покрыта густой длинной и грубой щетиной. Такие свиньи плохо окупаются. На 1 кг прироста расходуется 8 и более кормовых единиц (рис. 6).

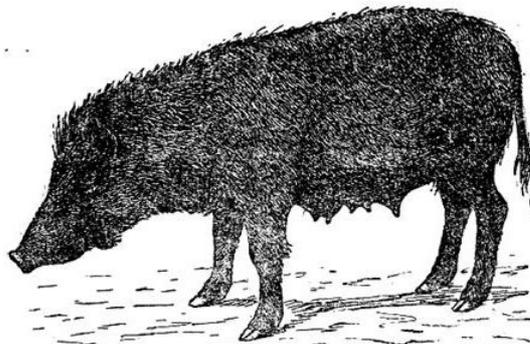


Рис. 6. Позднеспелый тип.

*Скороспелый тип свиней.* Голова средней длины, широкая во лбу, с небольшим изгибом профиля; туловище длинное и широкое; ноги крепкие, средней длины; кожа тонкая, покрыта мягкой щетиной. Свинья этого типа уже в 7 - 8 месяцев достигает живого веса 90 - 100 кг. Матки, как правило, плодовитые и очень молочные. К этому типу относятся породы: крупная белая, ливенская, ландрас и др. (рис. 7).

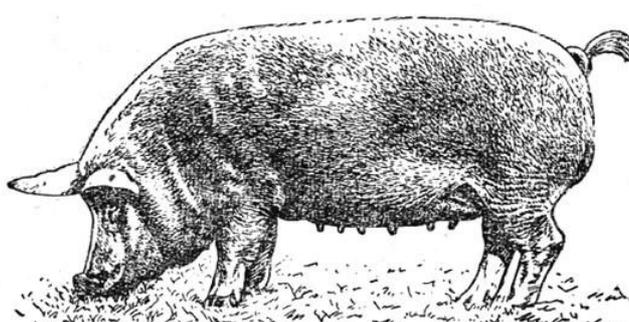


Рис. 7. Скороспелый тип свиней

*Умеренно скороспелый тип свиней.* По внешнему виду свинья этого типа похожа на свиней скороспелого типа.

*Очень скороспелый тип свиней.* Свиньи этого типа очень быстро растут. Но по размеру они мелкие, имеют небольшую голову, слабые ноги, тонкий костяк. Такие свиньи очень требовательны к кормлению и содержанию (рис. 8).

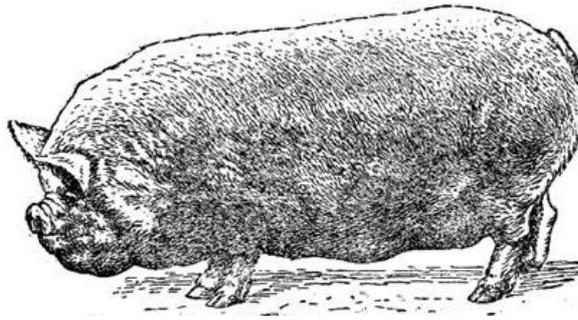


Рис. 8. Очень скороспелый тип.

Экстерьер свиней различных типов продуктивности и разных пород сильно отличается между собой. Но в строении тела свиней всех пород и типов есть желательные или нежелательные особенности. На рисунке 9 показаны отдельные стати телосложения хряка.

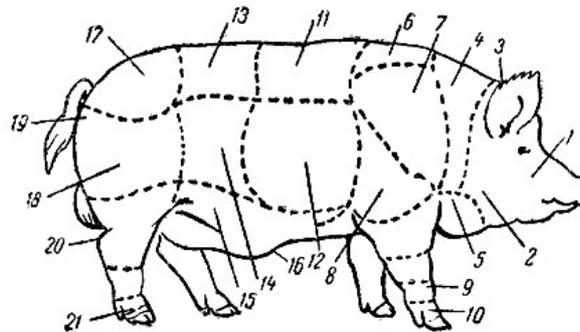


Рис. 9. Стати свиньи:

1 - голова; 2 - ганаша; 3 - уши; 4 - шея; 5 - подгрудок; 6 - холка; 7 - лопатка; 8 - плечо; 9 - пясть; 10 - бабка; 11 - спина; 12 - грудная клетка; 13 - поясница; 14 - подвздошная область; 15 - брюхо; 16 - препуциальный мешок; 17 - крестец; 18 - окорок; 19 - седалищная часть; 20 - скакательный сустав; 21 - бабка задней ноги.

*Голова.* Для свиней всех пород длинная и узкая голова нежелательна; она характерна для позднеспелых и малопродуктивных животных. Тяжелая голова также свойственна низкопродуктивным свиньям. Слишком короткая и мопсовидная голова указывает на излишнюю переразвитость и изнеженность животного.

При сильной мопсовидности верхняя челюсть бывает укороченная, а нижняя выступает вперед, образуя неправильный прикус, а иногда и криворылость. Дыхание у таких свиней затруднено, они не пригодны к пастбищному содержанию и использованию грубых кормов (рис. 10). Иногда встречается и прямой профиль головы, напоминающий профиль дикого кабана, что

указывает на позднеспелость животного. Прямой профиль не желателен, как и другая крайняя форма - мопсовидность. Свины должны иметь средних размеров голову, типичную для породы (рис. 10,11).

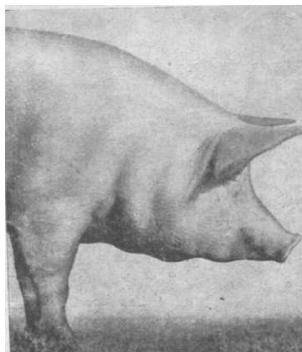


Рис.10. Голова нормальной величины

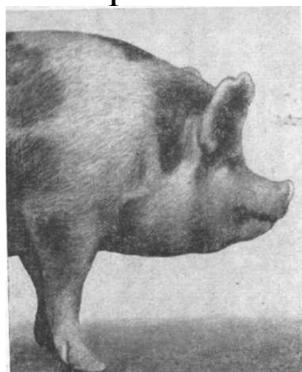


Рис. 11. Голова короткая с небольшим изгибом профиля

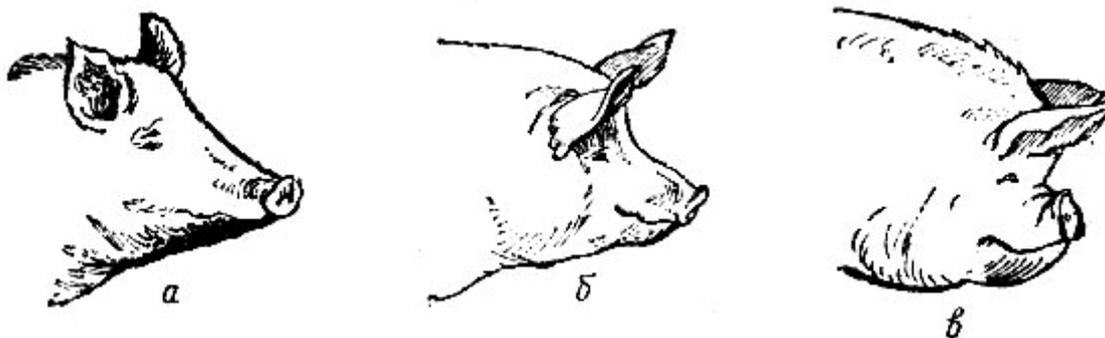


Рис. 12. Голова: а - грубая; б - легкая; в - переразвитая

*Уши.* Форма и размеры ушей - породный признак. Однако грубые, толстые уши характеризуют грубую и толстую кожу и нежелательны для свиней всякой породы.

*Шея.* У свиней мясо-сального типа шея должна быть средней длины, переходящая в туловище без перехвата; у свиней сального типа она более короткая и толстая, а у свиней мясного типа - несколько тоньше и сравнительно длиннее.

*Грудь.* Хорошее развитие груди свидетельствует о нормальном развитии таких органов, как легкие и сердце. Поэтому

для всех пород свиней желательна широкая и глубокая грудь. У свиней сального типа обычно грудь широкая, у мясных - более узкая. У широкогрудых свиней постановка передних ног широкая. У хряков грудь шире, чем у маток.

*Плечи и холка.* Холка у свиней должна быть широка, без западин между лопатками.

*Спина и поясница* для всех свиней желательны широкие, ровные, без западин и перехватов при соединении с грудью и крестцом.

Провислая (рис. 13, г) и мягкая спина - большой экстерьерный недостаток, который свидетельствует о слабости конституции животного. Однако провислость спины у длинных маток во второй половине супоросности нельзя считать дефектом. Узкая, карпообразная спина чаще бывает у мало-улучшенных животных; такая спина указывает на позднеспелость свиней.

*Бока и брюхо* должны быть глубокими, хорошо выполненными, с округлыми ребрами; брюхо - объемистое, но неотвислое.

*Крестец и окорока.* Крестец у свиней должен быть широкий, умеренной длины, прямой или слегка покатый, а окорока хорошо развитые, выполненные, спускающиеся до скакательного сустава, без перехватов.

К недостаткам относят чрезмерно короткий, узкий, шиловидный, свислый крестец; короткие, слабо выполненные, срезанные окорока. Толстый хвост с грубой щетиной служит показателем грубей конституции, а свислость его указывает на вялость животного и дряблость мускулатуры.

*Ноги.* При оценке экстерьера свиней ноги заслуживают особого внимания, так как не может быть хорошего племенного животного с плохими ногами. Хряк со слабыми ногами малоподвижный, быстро жиреет, плохо идет на случку; матка - также быстро жиреет, плохо оплодотворяется, перегуливает и дает слабых поросят.

Ноги должны быть крепкие, хорошо развиты; пясть и плюсна овальные в разрезе; бабки недлинные, почти прямо поставленные; копыта гладкие, блестящие, без трещин и одинаковой длины. При правильной постановке передние и задние ноги параллельны и при осмотре сбоку, спереди или сзади перекрывают одна другую.

*Вымя и соски.* Вымя у маток должно быть хорошо развито, не менее как с 12 равномерно и симметрично расположенными сосками. Матки с дряблым свислым выменем имеют плохую молочность. Количество сосков-наследственный признак; у маток и у хряков должно быть не менее 12 (желательно больше) сосков. Животных, не отвечающих этому требованию, для племенных целей не используют.

*Половые органы хряка.* Семенники хорошо развиты, одинаковые по величине, мошонка не слишком низко поставленная, упругая, небвислая. Не пригодны на племя крипторхи, т. е. хрячки, у которых один или оба семенника находятся не в мошонке, а в брюшной полости.

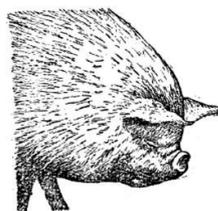
*Кожа и щетина.* Кожа у свиней плотная, эластичная, негрубая, без складок. Очень тонкая кожа характерна для нежных, переразвитых животных. Щетина у свиней желательна тонкая, блестящая; она должна густо покрывать кожу. Недостаточная оброслость встречается у изнеженных животных со слабой конституцией.

Для отбора лучших по внешнему виду животных проводят глазомерную оценку экстерьера, используя также результаты взвешивания и измерения.

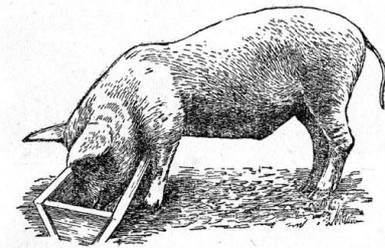
Выделяют 10 недостатков экстерьера, при наличии которых свиньи подлежат выбраковке (рис. 11). К ним относятся: 1 - тяжелая, грубая голова (а), 2- неправильный прикус, 3 - мопсовидность, ринит любого типа (б), 4 - перехват груди за лопатками (большой экстерьерный недостаток, который служит показателем слабости конституции; данный признак передается потомству. Плохое кормление и содержание свиней в молодом возрасте или болезнь их также являются причиной этого недостатка (в), 5 - провислая спина (допустима для старых свиноматок) (г), 6 - тощий, узкий и короткий окорок, свислый крестец (д), 7 - сосков менее двенадцати, 8 - наличие кратерных сосков (е), 9 - проступающие бабки, 10 - икс-образность передних или слоновость задних ног (ж).



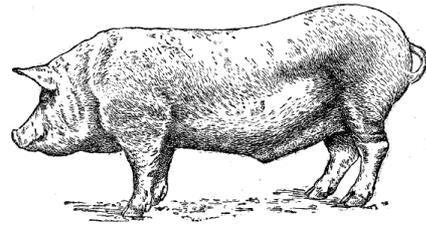
а) грубая голова.



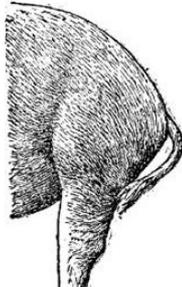
б) мопсовидная голова



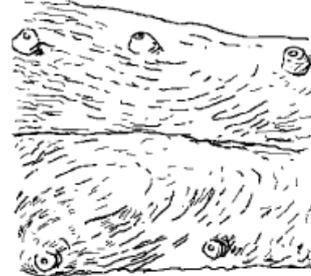
в) перехват за лопатками



г) провислая спина



д) Свислый крестец



е) кратерные соски



е) Иксообразная и саблистая постановка ног

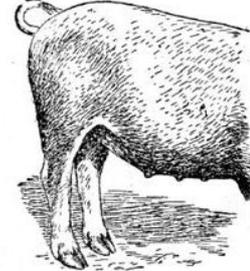


Рис. 13. Недостатки экстерьеря свиней.

При оценке экстерьеря учитывают особенности телосложения хряков и маток. Хряки в сравнении с матками имеют более грубый костяк, более грубую голову с развитыми клыками. Грудь у них развита значительно лучше зада; у маток-же, наоборот, задняя треть развита лучше передней части. Кожа и щетина у хряков тоже грубее, чем у маток.

Оценку экстерьеря проводят различными способами:

1. Глазомерно - описывают общее телосложение животного, отмечая гармоничность, выраженность породного типа и направление продуктивности, затем оценивают отдельные стати тела, которые иногда называют регионами экстерьеря.

2. Промеры и индексы. Более точный и объективный метод изучения экстерьера - измерение тела животных. Оценка животных по промерам дает возможность сравнивать их между собой.

Свиней измеряют специальной измерительной палкой и лентой. Вначале берут все промеры, которые можно сделать одним из этих инструментов, затем переходят к работе другим.

При оценке экстерьера свиней измеряют длину туловища, обхват груди за лопатками, высоту в холке, глубину и ширину груди, обхват пясти. Промер длины туловища берут, приложив начало ленты к середине затылочного гребня, протянув ее по верхней прямой линии шеи, холки, спины, поясницы и крестца до корня хвоста.

Стоять животное должно так, чтобы нижняя часть головы и шеи являлись продолжением линии брюха, составляя с ней прямую линию. Если голова опущена или поднята вверх, правильность промера длины туловища нарушается. Учитывая это, необходимо, выбрав момент, когда голова и все туловище находятся в нужном положении, быстро приложить начало ленты левой рукой к середине затылочного гребня, а правой зафиксировать ее в области холки. Затем, уже не обращая внимания на положение головы животного, заменяют правую руку в этой точке левой и протягивают правой рукой ленту до корня хвоста.

Обхват груди за лопатками измеряют, опоясав животное лентой в вертикальной плоскости, касательной к задним углам лопаток. При этом лента не должна врезаться в тело животного или не плотно лежать на щетине.

Высота в холке определяется мерной палкой в наивысшей точке - холке.

Делая этот промер, следует обращать внимание на то, чтобы животное стояло на всех четырех ногах, не поднимая их. Палку надо ставить строго вертикально. Подвижную рейку мерной палки опускают до холки, закрепляют, отводят палку в сторону, где и производится отсчет.

Глубина груди измеряется палкой от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки. В этом случае палку переворачивают рейкой вниз.

Ширина груди за лопатками измеряется палкой в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки. Палку поднимают выше спины животного, рейки широко разво-

дят, поворачивают концами вниз, сдвигают до соприкосновения с боками свиньи и фиксируют. Затем палку приподнимают и отсчитывают показатели.

Все измерения проводятся с точностью до одного сантиметра.

Абсолютные величины промеров дают представление о развитии животного. Однако они не характеризуют пропорций телосложения свиней различного возраста и направления продуктивности. Для установления типа телосложения необходимо определить индексы, которые представляют собой относительные значения промеров, выраженные в процентах.

Отдельно взятые промеры не всегда могут достаточно точно охарактеризовать телосложение животного. Данные, полученные при измерениях, необходимо анализировать во взаимосвязи друг с другом и рассматривать, как единое целое.

**Индексами** называют отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. Они позволяют судить о соотносительном развитии статей, пропорциональности телосложения.

При вычислении индексов обычно берут не случайные промеры, а промеры, анатомически связанные друг с другом, характеризующие пропорции в развитии животных, особенности их телосложения и конституции. Индексы бывают простые (отношение одного промера к другому) и сложные (отношение одного или группы промеров к другой группе промеров).

*Индекс длинноногости* показывает относительное развитие ног животного по сравнению с туловищем животного. Индекс может быть использован для характеристики типа телосложения и оценки степени развитости животного в пределах одной породы.

*Индекс растянутости (формата)* показывает относительную длину животного при сравнении с высотой в холке. Большой индекс формата у пород сального направления продуктивности, меньший у животных мясного направления.

*Индекс сбитости* (компактности) определяет относительное развитие массы тела. Сальные породы свиней имеют более высокий индекс сбитости, мясные - наоборот.

*Грудной индекс* служит для определения соотношения промеров груди и имеет большие значения у взрослых животных компактных пород свиней.

*Индекс массивности* определяется отношением обхвата груди к высоте в холке. Он показывает относительное развитие туловища. Наибольшее значение индекс имеет у сальных пород свиней.

В свиноводстве применяют следующие основные индексы:

$$\text{Сбитости} = \frac{\text{Обхват груди, см}}{\text{длина тела, см}} * 100;$$

$$\text{Грудной} = \frac{\text{Ширина груди, см}}{\text{Глубина груди, см}} * 100;$$

$$\text{Длинноногости} = \frac{\text{Высота в холке} - \text{Глубина груди, см}}{\text{Глубина груди, см}} * 100;$$

$$\text{Широкотелости} = \frac{\text{длина тела, см}}{\text{обхват груди, см}} * 100;$$

$$\text{Массивности} = \frac{\text{обхват груди, см}}{\text{высота в холке}} * 100.$$

3. Фотографирование. Одним из методов оценки экстерьера животных служит фотографирование. Животных фотографируют сбоку перпендикулярно к линии, идущей вдоль тела животного. Делают это в светлое время дня, лучше на специальной площадке. Фотоаппарат устанавливают на расстоянии 6 -7 м от животного.

4. Бальная оценка. Экстерьер оценивают по 100-бальной шкале, приведенной в таблице 1.

При оценке 90 и более баллов животному присваивают класс элита, 85-89 - I класс, менее 84 баллов - вне класса.

Помимо экстерьера конституциональные особенности зависят от внутреннего строения организма - интерьера, понимаемого как совокупность внутренних гистологических, физиологических и биохимических свойств организма в связи с его конституцией и направлением продуктивности.

Интерьерный метод изучения и оценки качества животных должен быть тесно увязан с экстерьерным методом.

Таблица 1- Бальная оценка экстерьера свиней

Показатель	Максимум баллов	
	Хряки	Матки
Общий вид и развитие, породные признаки, кожа и щетина	20	20
Голова и шея	5	5
Спина, поясница, бока	15	15
Крестец, окорок	20	20
Плечи, холка, грудь	10	10
Ноги передние	7	7
Ноги задние	8	8
Соски, вымя матки	5	15
Половые органы хряка (семенники, мошонка)	10	-
Итого баллов	100	100

Наши познания интерьера свиней носят еще разведывательный характер, но несомненно, что этот метод имеет большие перспективы.

**Для изучения интерьера** применяют различные методы: физиологический, химический, гематологический, рентгеноскопический, эндокринологический и др. Некоторые исследования проводятся прижизненно, а другие связаны с необходимостью забоя свиней.

Для прижизненных исследований большого внимания заслуживает кровь, отражающая наиболее важные жизненные отправления организма и позволяющая судить о конституциональных особенностях, физиологическом состоянии и, в связи с этим, о характере продуктивности животного.

В крови изучаются такие показатели, как форменные элементы, содержание сухих веществ, щелочной резерв, буферность, гемоглобин, эритроциты, белок, сахар, кальций, фосфор, микроэлементы, витамины, антибиотики и т. д.

Особенно внимательно изучается красная кровь, тесно связанная с активностью восстановительно-окислительных процессов и обуславливающая важные биологические и хозяйственные качества свиней. Различная картина красной крови наблюдается, например, у свиней разных пород и их помесей, а также у животных одной породы, но различных конституциональных типов.

В последнее время за рубежом и у нас проводится изучение групп крови у сельскохозяйственных животных для использования их в целях селекции. У свиней установлено более 50 групп крови 14 систем.

По группам крови можно определить происхождение животного, облегчить изучение формирования пород, отдельных стад и линий. Предполагается, что дальнейшие успехи в изучении иммуногенетики позволят установить коррелятивную зависимость между группами крови и некоторыми полезными качествами - плодовитостью, скороспелостью, затратой корма на единицу прироста и пр.

Частота дыхания и пульса при спокойном состоянии животного очевидно указывает на уровень его приспособленности к легочному обмену и на степень развития сердца, а также на работу сердечно-сосудистой системы. Последняя изучается также путем определения кровяного давления и применения электрокардиографии.

Определить состояние пищеварительной системы животного и дать сравнительную оценку этого состояния можно с помощью обменных опытов, направленных на изучение переваримости рационов и отдельных его элементов, активности пищеварительных ферментов и пр.

Кожа и щетина также могут служить объектами изучения благодаря тому, что они связаны с конституцией животного. Установлено, что функция кожи связана с функциями некоторых эндокринных желез организма.

Количество, расположение, размеры и форма щетины, изучаемые макро- и микроскопически, позволяют установить связь между этими показателями, типом свиней и характером их продуктивности.

Совокупность экстерьера и интерьера определяет **тип телосложения свиней**, который, наряду с физиологической функцией, определяет конституциональные особенности животных.

Тип телосложения является морфо-физиологической основой конституции. Соотношение показателей экстерьера и интерьера является заметным постоянства внешней среды и уровня отбора племенных свиней желательного типа.

Тип телосложения обычно оценивается по внешнему виду, по соотношению передней, средней и задней третей туловища и по индексам телосложения.

Различают широкотелый (эйрисомный), узкотелый (лептосомный) и промежуточный типы телосложения.

Широкотелый тип - длина туловища превосходит обхват груди за лопатками на 5 и более процентов. Такой тип характерен для свиней мясо-сального и мясного типов.

У свиней беконного типа характерен узкотелый тип телосложения, при котором длина тела больше обхвата груди на 12 и более процентов.

В любом племенном стаде формируется свой определенный тип телосложения. Хотя обязательно имеются животные любого типа, но доминирует промежуточный с отношением длины тела к обхвату груди, равному 95 - 105%.

Объективная оценка типа телосложения получается только при применении одновременно нескольких индексов.

В последнее время оценку телосложения начали проводить на сочетание индексов, отражающих не только форму, но и плотность тела. Одним из них является индекс Ливи, выражающий степень нагрузки массы тела на единицу его длины.

$$\text{Индекс Ливи} = \sqrt[3]{\frac{\text{Масса тела, кг}}{\text{длина тела, см}}} * 100.$$

Данный индекс в сочетании с индексом широкотелости (узкотелости) и толщиной шпика при жизни позволяет всех свиней любого возраста разделить на 4 типа.

Для этого берут группу свиней, взвешивают, берут промеры длины и обхвата тела и по каждому животному отдельно вычисляют индексы типа телосложения (ЭТ) и Ливи (ИЛ).

Вычислив средние показатели индексов (М), разносят данные животных по четвертям:

<b>I</b> <b>ИЛ &lt; М</b> <b>ЭТ &lt; М</b>	<b>II</b> <b>ИЛ &gt; М</b> <b>ЭТ &lt; М</b>
--	---

<b>III</b> <b>ИЛ &lt;М</b> <b>ЭТ &gt;М</b>	<b>IV</b> <b>ИЛ &lt;М</b> <b>ЭТ &gt;М</b>
--	---

В итоге: I тип - широкотелый, с малым индексом Ливи, то есть с низким показателем плотности тела.

II тип - широкотелые свиньи с высокой плотностью тела - наиболее желательный тип свиней.

III тип - узкотелые свиньи с малым индексом Ливи - животные мясного типа либо свиньи других типов пониженной упитанности.

IV тип - узкотелые свиньи с высокой плотностью тела - встречаются не более, чем в 5% случаев и является исключением.

В последние годы, в связи с широким распространением крупных промышленных свинокомплексов, введена оценка взрослых свиней по адаптационной способности, являющаяся частью общей племенной оценки маток и хряков.

Адаптация зависит от конституциональных особенностей и нервной системы. Она - показатель адаптивного гомеостаза, т. е. равновесия между организмом и условиями среды.

Основной критерий оценки адаптации - показатель пожизненной продуктивности хряков и маток, при этом средний уровень продуктивности не столь важен по сравнению с числом опоросов, т. е. из двух оцениваемых маток ценнее будет та, у которой 5- 6 опоросов со средним многоплодием 10,5 поросят, по сравнению с 1- 2 опоросами другой матки при многоплодии 13 - 14 поросят. В странах Европы селекционная работа основана именно на этом.

**Задание 1.** Глазомерно оценить экстерьер хряка и свиноматки по фотографиям, выявить достоинства и недостатки, записать в тетрадь.

**Задание 2.** Провести балльную оценку экстерьера хряка и свиноматки, заполнить форму 1.

Форма 1- Балльная оценка экстерьера свиней

Показатель	Баллов	
	Хряк	Матка
Общий вид и развитие, породные признаки, кожа и щетина		
Голова и шея		
Спина, поясница, бока		
Крестец, окорок		
Плечи, холка, грудь		
Ноги передние		
Ноги задние		
Соски, вымя матки		
Половые органы хряка (семенники, мошонка)		
Итого баллов		

**Задание 3.** Дать характеристику типов конституции свиней и продуктивных типов, заполнить форму 2.

Форма 2. Характеристика типов конституции и продуктивности растущих и взрослых свиней.

Типы конституции (по Кулешову – Иванову)	Продуктивные типы
Грубый плотный	Мясной
Грубый рыхлый	Сальный
Нежный плотный	Мясо-сальный
Нежный рыхлый	Беконный

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое «конституция свиней»?
2. Типы конституции свиней?
3. Продуктивные типы свиней.
4. Стати экстерьера.
5. Методы оценки экстерьера.

6. Недостатки экстерьера.
7. Количество баллов за признаки экстерьера.
8. Интерьерные особенности свиней.
9. Типы телосложения свиней.
10. Для чего введена оценка свиней по адаптационной способности?

## **Тема 2. Оценка молодняка по собственной продуктивности и бонитировка**

**Цель и задачи.** Изучить методы оценки молодняка свиней, научиться проводить бонитировку молодняка.

### **Содержание и методика занятия:**

Для успешного ведения племенной работы и повышения продуктивности свиней важное значение имеет отбор ремонтного молодняка, который осуществляется на основе его оценки.

Отбор осуществляют из приплода, который принесли самые высокопродуктивные свиноматки, обладающие хорошим здоровьем и крепким телосложением. Повышенное внимание следует уделять их скороспелости, молочности и продуктивности. Ремонтный молодняк отбирается при постановке на выращивание из поголовья, имеющего 14 (7/7) и более сосков у хрячков и не менее 12 (6/6) нормально развитых сосков у свинок от родителей с суммарной оценкой не ниже требований 1 класса.

В подсосный период проводят предварительный отбор, от каждой свиноматки отбирается не меньше четырех-пяти поросят. По достижении этими поросятами двухмесячного возраста их отнимают от свиноматки. На этом этапе отбора выбирают поросят, которые соответствуют требованиям не ниже первого класса (масса тела от 18 кг) и имеют не меньше двенадцати развитых сосков.

Следующий этап отбора проводят по достижении поросятами четырехмесячного возраста, далее шести- и девятимесячного возраста и последний отбор происходит перед первой случкой ремонтного молодняка.

Ремонтный молодняк на выращивании подвергают постоянному взвешиванию и регулярным осмотрам, особое внимание уделяя телосложению и внешнему виду молодняка.

Для оценки молодняка по откормочной и мясной продуктивности молодняка, а также взрослых свиней по качеству потомства применяют методы контрольного откорма и контрольного выращивания.

Организация контрольного откорма потомства преследует цель быстрого совершенствования стад свиней путем отбора и подбора хряков-производителей и маток, потомство которых дает лучшие результаты по энергии роста, затратам корма и мясным качествам.

Данная методика является единой и обязательной для контрольных станций, экспериментальных хозяйств научно-исследовательских учреждений и учебных заведений, племенных ферм.

### **Методика контрольного откорма.**

Для проведения контрольного откорма в хозяйстве строится специальный свинарник или отводится имеющееся помещение или часть его в зависимости от количества подконтрольных подсвинков из расчета не менее 1 - 2 м<sup>2</sup> станковой площади на голову.

В помещении должны быть созданы условия для поддержания температуры 15 - 18° при относительной влажности воздуха 65 - 80% в течение всего года. Свинарник оборудуется кормушками и кормовыми бачками для каждого станка, весами для развешивания кормов и взвешивания животных.

В первую очередь по откормочным и мясным качествам оцениваются хряки-производители, предназначенные к переводу в основное стадо. Для проверки прежде всего отбирают молодых, лучших в линии перспективных хряков.

В целях проверки молодых хряков по их потомству при подборе пар случным планом предусматривают прикрепление к разным хрякам свиноматок, отобранных по возможности методом аналогов, принадлежащих к разным семействам. Окончательная оценка хряка по потомству может быть дана по 3 гнездам

(12 потомков). Если хряк будет оценен более чем по 3 гнездам, то его оценку проводят в среднем по всем гнездам.

Для оценки по откормочным и мясным качествам отбирают, как правило, проверяемых маток. Маток с 2 - 3 опоросами допускают к проверке только из числа исключительно ценных животных, имеющих в стаде потомство, а также для проверки производителей и изучения сочетаний между хряками и матками или линиями и родственными группами маток.

Для проверки родительских пар из гнезда матки отбирают в 2-месячном возрасте 2 боровков и 2 свинок живой массой, равной средней массе подсвинков по гнезду, но не менее 16 кг. Хрячков, предназначенных для контрольного откорма, кастрируют в 6 - 7-недельном возрасте.

Подсвинки на контрольном откорме содержатся гнездами по 4 головы или индивидуально по одной голове в станке. Кроме ветеринарной обработки против инфекционных заболеваний, животных, предназначенных для контрольного откорма, подвергают дегельминтизации.

Контрольный откорм проводят на стандартном комбикорме (рецепт 55-5 или 55-26). В первом содержится обрат. А во втором - сухое молоко. Используют комбикорм, приготовленный на комбикормовом заводе или в хозяйстве (согласно рецептуре 55-5 или 55-26).

Для хранения комбикормов отводят сухое помещение. За качеством комбикорма в процессе его хранения ведут наблюдения и в случае порчи заменяют свежим. Питательность комбикорма необходимо определять по данным химического анализа, проводимого в ближайшей химической лаборатории.

Для обслуживания поголовья выделяют опытных свинаярей и техника-учетчика.

Кормят подсвинков вволю, 2 раза в день, не допуская остатков и потерь корма. Комбикорм скармливается в смеси с обратом и водой. Количество скармливаемых кормов записывают по каждому гнезду, если подсвинки содержатся по 4 головы в станке, и индивидуально.

Учетный период начинают при достижении подсвинками 25 кг живой массы в среднем по гнезду и при индивидуальном содержании каждой головы и заканчивают при достижении каждым подсвинком массы 95 кг. Первое взвешивание (для постановки на

откорм и начала учета) и последнее взвешивание (для снятия с откорма и окончания учета) проводятся на станции после 12-часовой голодной выдержки.

Взвешивание подсвинков в период откорма проводится один раз в месяц в одно и то же число каждого месяца с 10 часов утра по местному времени. Данные приростов заносят в тетрадь учета. В указанную тетрадь заносят также сведения о происхождении подсвинков, их ушные номера, живой вес, даты рождения, отъема, начала и окончания откорма и др.

При выбытии по каким-либо причинам из гнезда 2 подсвинков с откорма снимается все гнездо с указанием причины выбытия.

По окончании откорма животные направляются для контрольного убоя на мясокомбинат или боенский пункт и до момента убоя содержатся отдельно от других животных.

Контрольный убой проводится без съемки шкуры. Кондиции устанавливаются в соответствии с действующим государственным стандартом на свиней ГОСТ 31476-2012 - «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия» специалистами мясокомбината и специалистами, проводящими контрольный откорм. Все данные по результатам убоя записывают в тетрадь учета по каждому животному отдельно.

Результаты оценки хряков и свиноматок по откормочным и мясным качествам потомства записывают в специальную карточку для машинной обработки.

Карточка заполняется на каждое животное и вместе с карточками племенного хряка и племенной матки, заполняемыми на каждое гнездо, высылаются племенными заводами Главному управлению животноводства.

Для оценки проводят обвалку левого или правого заднего окорока (задней трети полутуши) для выявления доли мяса, сала и костей в окороке.

Оценку проводят по следующим показателям:

Возраст при достижении живой массы 95 кг.

Среднесуточный прирост за период откорма от 25 до 95 кг живой массы.

Расход кормов в кормовых единицах на 1 кг прироста за тот же период.

Убойная масса (масса парной туши с кожей, которая определяется после туалета головы, ног, почечного жира).

Длина охлажденной туши от переднего края лонной кости до передней поверхности первого шейного позвонка (измерение производится в лежачем положении, на столе).

Толщина хребтового шпика над 6 - 7-м грудными позвонками.

Мясность туши в баллах (от 1 до 9):

1) желательны длинная туша, равномерное распределение хребтового шпика, выполненные крупные окорока, негрубая кожа (9 баллов);

2) нежелательны короткая туша, очень неравномерное распределение хребтового шпика, плохо развитые окорока, грубая голова, грубая, толстая, складчатая кожа (1 балл).

Выравненность хребтового шпика в баллах (от 1 до 9):

1) желательно равномерное распределение шпика по хребту (9 баллов);

2) нежелательно неравномерное распределение шпика по хребту (1 балл).

Мясность окорока в баллах (от 1 до 9):

1) желательно широкие, округлые, с большим количеством мяса на месте отреза одного окорока от другого (9 баллов);

2) нежелательны узкие окорока с угловатыми формами и малым количеством мяса (1 балл).

Средняя толщина брюшной стенки - промеры берутся в 3 точках (на 10 см позади мечевидного отростка грудной клетки, в середине брюшной части полутуши и на 10 см спереди заднего окорока, по линии, проходящей между рядами сосков).

Площади «мышечного глазка», мяса, сала и толщина бокового шпика определяются на разрезе полутуши между последним грудным и первым поясничным позвонком. Определение всех этих величин производится планиметром с фотографии или кальки, на которую переносится контур поперечного разреза полутуши.

На основании данных контрольного откорма внеклассных по скороспелости, оплате корма и неудовлетворительных по мясо-сальным качествам маток и хряков выбраковывают. При составлении плана случки пары подбирают с учетом закрепления и развития высокой скороспелости, оплаты корма и желаемых ка-

честв: лучших сестер из гнезд, получивших высокую оценку при контрольном откорме, оставляют для ремонта.

### **Методика контрольного выращивания ремонтного молодняка**

Оценка откормочных качеств свиней по этому методу проводится по энергии роста (среднесуточному привесу за весь период откорма) и по толщине шпика при достижении 90 кг живой массы.

Эти показатели позволяют также судить о затрате кормов на 1 кг прироста и выходе продуктов убоя, поскольку между скоростью роста и затратой кормов, толщиной шпика и выходом мяса и сала существует взаимозависимость.

На контрольное выращивание в племенных хозяйствах отбирают поросят из первых или вторых опоросов проверяемых маток, предварительно намеченных к переводу в основное стадо, и от других высокопродуктивных маток, от которых в данном году выращивается ремонтный состав.

От каждой матки отбирают двух лучших свинок и двух лучших хрячков с разницей в живой массе не более 2,5 кг от средней массы по группе. Для оценки хряка из каждого гнезда отбирают аналогичное число поросят, но не менее чем от трех маток. Хряк оценивается не менее чем по 12 подсвинкам. Допускается включение в контрольную группу по 3 - 4 свинки от одной матки в зависимости от задач выращиваемого ремонтного молодняка, но при обязательной постановке на контроль из того же гнезда и двух хрячков.

Контрольное выращивание начинают после отъема поросят, примерно с 65 - 75-го дня после рождения. До возраста 4 месяцев подконтрольный молодняк содержат вместе с другими поросятами своего гнезда, после чего разделяют по полу и содержат группами не более 15 голов в одном станке. В одну группу включают подсвинков с разницей в живой массе не более 4 - 5 кг. Контрольное выращивание группы потомков оцениваемой матки заканчивают, когда их средняя масса достигнет 90 кг.

Кормление и содержание животных должны соответствовать требованиям выращивания высококачественного племенного молодняка. В зимнее время их содержат в хорошо оборудованных свинарниках с обязательным предоставлением прогулок,

а летом - в лагерях или по принятой в хозяйстве технологии содержания.

Кормление проводится по нормам для племенного молодняка с учетом получения прироста, принятого планом селекционно-племенной работы. Ориентировочно плановый среднесуточный прирост 500 - 550 г будет рациональным для племенного молодняка всех пород и породных групп свиней, разводимых в России.

Рационы должны быть биологически полноценными, сбалансированными по протеину, витаминам и минеральным веществам. Используются высококачественные местные зерновые корма или стандартные смеси концентрированных кормов, выпускаемые комбикормовой промышленностью (55-25, включающий сухое молоко и травяную муку).

Необходимо давать также корнеклубнеплоды, сенную муку, корма животного происхождения: обрат, рыбную и мясо-костную муку, гидролизные дрожжи и др. Рационы и нормы кормления уточняются 2 раза в месяц в зависимости от роста и развития животных.

Кормление молодняка до 4-месячного возраста проводится не менее 3 раз, а позднее не менее 2 раз в сутки из кормушек (крыт) увлажненными кормами при отношении массы воды к сухому корму как 1:1,5.

В каждом хозяйстве бронируется необходимое количество кормов на весь период выращивания подконтрольного молодняка.

Каждое животное взвешивают при постановке на выращивание, затем через каждые 15 дней и в день окончания контроля. Взвешивание производится утром, до кормления. Для того чтобы возможно точнее установить день постановки на выращивание (когда средняя масса отъемышей достигнет 20 кг) и день окончания выращивания (когда средняя масса молодняка достигнет 90 кг) - проводятся предварительные ориентировочные взвешивания. Результаты взвешивания заносятся в специальную ведомость.

В день окончания контрольного выращивания у каждого подсвинка ультразвуковым прибором или стилетом измеряют толщину шпика в четырех точках: максимальную - на холке, над 6 - 7-м ребром, над первым поясничным позвонком и минимальную - на крестце, с точностью до 1 мм. Одновременно промеряют

длину туловища, обхват груди, высоту в холке, ширину и глубину груди (с точностью до 0,5 см).

В возрасте 6 месяцев каждое животное также взвешивают и измеряют в соответствии с положением о бонитировке свиней.

Результаты измерений заносят в карточку проверки потомства матки и карточку проверки потомства хряка.

В течение периода выращивания проводятся наблюдения за здоровьем животных, их аппетитом, поедаемостью и общим расходом кормов. Эти наблюдения фиксируются в дневнике (произвольной формы). Рекомендуется отмечать рационы кормления по периодам, фактический расход кормов на всю группу выращиваемого молодняка, характеристику кормов, время пребывания на пастбище, аппетит, заболевания отдельных животных, охоту у свинок и т. п.

Результаты выращивания обрабатываются погнездно (по группе поросят каждой матки) непосредственно на карточке с вычислением суммарных и итоговых данных, а также средних показателей. Данные по потомкам хряка (по каждому гнезду и в среднем по всем гнездам) обрабатываются на карточке с вычислением тех же показателей, что и у маток.

Энергия роста и мясо-сальные качества маток оцениваются по среднесуточному приросту за весь период выращивания и по средней толщине шпика (из четырех измерений). Аналогичные качества хряков оцениваются по тем же признакам, но не менее чем по трем гнездам (по 3 маткам, 12 подсвинкам).

В результате контрольного выращивания определяют лучших, средних и худших по энергии роста и мясным качествам животных. Лучших хряков и маток используют для производства ремонта. Для более точной оценки откормочных качеств этих животных в следующем году их потомков направляют для проверки на контрольную станцию.

Методики, приведенные выше, требуют больших затрат времени и материально-денежных средств, поэтому был предложен **комбинированный метод оценки молодняка**.

От каждой свиноматки отбирают по 2 свинки, 1 хрячку и 1 боровку. Проводят контрольного откорма до живой массы 90 - 100 кг, кастрата и 1 свинку из гнезда при достижении 100 кг забивают для оценки мясных качеств, а оставшихся ставят на выращивание при активном мочоне.

Свинок доращивают до живой массы 115 - 120 кг, хрячков - еще дополнительно месяц до средней массы 130 - 140 кг, после чего переводят в группы проверяемых маток и хряков, соответственно.

При искусственном осеменении сперму от хряков начинают брать в возрасте 6,5 -7 месяцев при достижении массы тела не менее 100 кг. Сперму молодняка смешивают со спермой разновозрастных хряков, т. к. она еще неполноценна, и используют для маток товарного стада.

Отдельно начинают использовать сперму молодых животных, начиная примерно с 10 месяцев, она уже полноценна, хотя и недостаточна по объему.

Примечание: методика контрольного откорма рассчитана на живую массу 100 кг, однако, в связи с усиленным селекционированием пород свиней на мясность, такая масса экономически невыгодна, и откорм проводят до 120 кг.

При контрольном убое у свиней живая масса больше или меньше средней по группе, поэтому используют коэффициенты пересчета на стандартную массу. Рассчитанные для каждой группы свиней.

Пример 1: при убое группы свиней со средней живой массой 100 кг были получены следующие данные - возраст достижения живой массы 100 кг (скороспелость) - 187 дней, средние данные по стаду - 176 дней, т. е. преимущество составляет 11 дней. Для свиней, имеющих живую массу 100 кг, данная скороспелость будет окончательной.

Если масса потомков оцениваемого хряка меньше, например, 96 кг, то следует ввести поправку. Для этого определяют среднесуточный прирост потомков за период откорма:

масса молодняка при постановке на откорм составляла 25 кг в возрасте 70 дней, продолжительность откорма -  $176 - 70 = 106$  дней; общий прирост 1 головы за период -  $96 - 25 = 71$  кг; среднесуточный -  $71/106 = 0,67$  кг (670 г).

Недостающие 4 кг ( $100 - 96$ ) свињи наберут за ( $4/0,67 = 5,97$ ) 6 дней.

Следовательно, расчетная скороспелость составит  $176 + 6 = 182$  дня, т. е. реальное превосходство оцениваемого хряка составит не 11, а только 5 дней.

Аналогично рассчитывают и другие показатели.

Пример 2. Живая масса свиней - 100 кг, после убоя масса туши составила 60 кг, толщина шпика - 30 мм, длина туши - 95 см, масса задней трети полутуши - 10,5 кг.

При поступлении на убой свиней той же породы с живой массой 110 кг на лишние 10 кг сбрасывают 1 мм с толщины шпика и 6 кг - с массы туши, на каждый лишний килограмм - по 0,1 см с длины туши и по 100 г с задней трети полутуши.

Соответственно, при меньшей живой массе данные поправки прибавляются.

**Оценка продуктивных качеств молодняка**, как отмечалось выше, является частью бонитировки.

**Бонитировка** - комплексная оценка животных по совокупности показателей роста и развития, экстерьера, конституции, собственной продуктивности и качеству потомства.

Бонитировка племенных свиней проводится ежегодно во всех организациях по племенному животноводству.

Для оценки свиней по экстерьеру, продуктивности и определения суммарного класса используются шкалы, приведенные в таблицах 2 - 4.

Все породы свиней, в зависимости от направления продуктивности, разделяются на две группы:

1-я группа - крупная белая, крупная черная, северокавказская, брейтовская, белорусская черно-пестрая, кемеровская, короткоухая белая, ливенская, муромская, цивильская, уржумская, сибирская северная, белорусская крупная белая, эстонская беконная породы;

2-я группа - скороспелая мясная, ландрас, дюрок, литовская белая, туклинская, йоркшир, уэльская, белорусская мясная породы.

Оценка свиней проводится в течение года, а отчет о бонитировке составляется ежегодно по состоянию на 1 января.

Молодняк бонитируют, начиная с 2 месячного возраста по живой массе, с 5 (хрячки) - 6 (свинки) месяцев - по длине тела.

При достижении живой массы 90 - 110 кг молодняк взвешивается и проводятся следующие измерения с пересчетом на 100 кг: длины туловища (от затылочного гребня до корня хвоста); за-

трат корма на 1 кг прироста живой массы; толщины шпика в двух точках на расстоянии 5 см влево или вправо от средней линии спины: точка Р<sub>1</sub>- над 6 -7 грудными позвонками, точка Р<sub>3</sub> - над последним ребром; глубина мышцы в точке Р<sub>3</sub>.

Таблица 2 -Шкала для оценки ремонтного молодняка 1-й группы пород по живой массе и длине туловища (минимальные требования)

Возраст		Хрячки				Свинки			
мес.	дни	живая масса, кг		длина туловища, см		живая масса, кг		длина туловища, см	
		элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.
2	-	21	19	-	-	21	19	-	-
	10	25	23	-	-	26	23	-	-
	20	31	27	-	-	31	27	-	-
3	-	36	31	-	-	36	31	-	-
	10	42	36	-	-	42	36	-	-
	20	48	41	-	-	47	41	-	-
4	-	54	47	-	-	53	46	-	-
	10	60	53	-	-	58	51	-	-
	20	66	60	-	-	63	56	-	-
5	-	72	66	115	111	68	61	-	-
	10	78	71	117	113	74	66	-	-
	20	85	77	119	115	80	71	-	-
6	-	92	83	121	117	86	76	116	113
	10	98	89	123	119	92	81	119	115
	20	105	95	126	121	99	87	122	117
7	-	111	101	129	123	105	92	125	119
	10	117	106	131	125	110	97	127	120
	20	124	111	133	127	115	101	129	122
8	-	129	115	135	129	120	105	131	124
	10	134	121	137	131	125	109	132	125
	20	140	127	140	133	129	113	134	127
9	-	146	133	143	135	133	117	136	129
	10	151	139	145	137	137	121	137	130
	20	157	143	149	139	141	125	138	131
10	-	160	147	151	141	144	129	140	132
	10	163	150	152	142	147	133	141	133
	20	167	155	153	144	150	138	143	135
11	-	170	159	155	146	158	143	145	136
	10	173	163	156	147	163	147	146	137
	20	178	165	158	149	165	152	148	139
12	-	185	167	160	151	174	157	150	140

Таблица 3 -Шкала для оценки ремонтного молодняка 2-й группы пород по живой массе и длине туловища (минимальные требования)

Возраст		Хрячки				Свинки			
мес.	дни	живая масса, кг		длина туловища, см		живая масса, кг		длина туловища, см	
		элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.	элита	I кл.
2	-	21	19	—	—	21	19	—	—
	10	25	23	—	—	26	23	—	—
	20	31	27	—	—	31	27	—	—
3	-	36	31	—	—	36	31	—	—
	10	42	36	—	—	42	36	—	—
	20	48	41	—	—	47	41	—	—
4	-	54	47	—	—	53	46	—	—
	10	60	53	—	—	58	51	—	—
	20	66	60	—	—	63	56	—	—
5	-	72	66	118	114	68	61	—	—
	10	78	71	120	116	74	66	—	—
	20	85	77	122	118	80	71	—	—
6	-	92	83	124	120	86	76	119	116
	10	98	89	126	122	92	81	121	119
	20	105	95	129	124	99	87	123	120
7	-	111	101	132	126	105	92	128	122
	10	117	106	134	128	110	97	130	123
	20	124	111	136	130	115	101	132	125
8	-	129	115	138	132	120	105	135	127
	10	134	121	140	134	125	109	136	128
	20	140	127	143	136	129	113	137	130
9	-	146	133	146	138	133	117	139	132
	10	151	139	148	140	137	121	140	134
	20	157	143	151	142	141	125	142	136
10	-	160	147	154	144	144	129	145	137
	10	163	150	155	146	147	133	147	138
	20	167	155	157	147	150	138	148	139
11	-	170	159	158	149	154	143	149	140
	10	173	163	159	150	159	147	150	141
	20	178	165	160	151	164	152	151	142
12		185	167	161	153	170	157	151	143

Класс ремонтных свинок и хрячков по откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности - возрасту достижения живой массы

100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6 - 7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

Таблица 4 -Шкала для оценки ремонтного молодняка при достижении живой массы 100 кг

Группы пород	Класс	Возраст достижения, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Толщина шпика над 6-7 гр. позвонками, мм	Длина туловища, см
<b>Свинки</b>					
1-я	элита	195 и менее	3,7 и менее	25 и менее	122 и более
	I	196-205	3,71-3,80	26-30	117-121
	вне класса	206 и более	3,81 и более	31 и более	116 и менее
2-я	элита	185 и менее	3,4 и менее	21 и менее	123 и более
	I	186-195	3,41-3,50	22-24	117-122
	вне класса	196 и более	3,51 и более	25 и более	116 и менее
<b>Хрячки</b>					
1-я	элита	185 и менее	3,5 и менее	23 и менее	124 и более
	I	186-195	3,51-3,60	24-28	119-123
	вне класса	196 и более	3,61 и более	29 и более	118 и менее
2-я	элита	175 и менее	3,2 и менее	20 и менее	126 и более
	I	176-185	3,21-3,30	21-23	120-125
	вне класса	186 и более	3,31 и более	24 и более	119 и менее

Суммарный класс ремонтного молодняка определяется путем сложения баллов по учтенным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, откормочные, мясные качества), согласно данным, приведенным в таблице 5.

Таблица 5 - Шкала для определения суммарного класса по среднему баллу

Классы	Балл (шифр)	Суммарный класс
Элита	4	3,6-4,0
I класс	3	2,6-3,5
Вне класса	2	2,5 и менее

**Задание 1.** Описать методы контрольного откорма, контрольного выращивания и комбинированной оценки молодняка.

**Задание 2.** Рассчитать фактические данные контрольного откорма для свиней различной живой массы (форма 1).

Форма 1 - Результаты контрольного откорма

Живая масса, кг	Толщина шпика, мм		Длина туши, см		Масса задней трети, кг		Убойная масса, кг	
	Съемная	Расчетная	Съемная	Расчетная	Съемная	Расчетная	Съемная	Расчетная
130	43		96		13,3		81	
115	34		94		10,9		71	
105	33		92		9,8		63	
93	28		89		8,6		49	

**Задание 3.** Рассчитать средние показатели по данным контрольного откорма и дать оценку качества молодняка, заполнив форму 2. Сделать вывод о качестве производителей.

Форма 2 - Результаты контрольного откорма

Кличка и номер хряка	Кличка и номер матки	Число помков	Скороспелость, дней	Оплата корма, к. ед.	Толщина шпика, мм	Длина туши, см	Масса окорока, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Лафет 1525	Соля 890	4	196	4,2	32	92	9,8
	Герань 782	4	184	4,1	32	92	10,0
	Оттава 800	4	180	4,0	31	94	9,5
	Овация 900	4	202	4,4	35	95	10,5
среднее							
Самсон 339	Ветка 812	4	179	3,8	30	93	9,3
	Соля 1088	4	191	4,1	31	94	9,5

Продолжение формы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
	Тайга 900	4	206	4,6	34	92	10,0
	Оттава 312	3	193	4,0	33	96	9,8
среднее							
Снежок 895	Овация 910	4	189	4,2	32	94	9,5
	Соя 728	4	181	3,9	29	91	9,3
	Ветка 780	4	178	3,9	30	96	10,0
	Волга 914	4	169	4,0	31	93	9,5
среднее							
В среднем по стаду							

**Задание 4.** Провести бонитировку молодняка свиней в соответствии с заданием преподавателя, заполнить форму 3.

Сделать заключение.

Форма 3 - Бонитировка молодняка крупной белой породы

№ инв.	Пол	Живая масса в 2 месяца		Скороспелость		Толщина шпика		Длина тела		Средний балл	Суммарный класс
		кг	класс	дней	класс	мм	класс	см	класс		
1258		16		220		39		120			
1256		16,5		208		36		125			
1255		18		190		34		123			
1257		17		210		38		121			
Ср.											
1346		16,5		203		34		122			
1348		16		235		40		118			
1347		18,5		220		37		125			
1349		19,5		186		32		124			
Ср.											

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Принципы отбора молодняка.
2. Цель проведения оценки молодняка.
3. Способы оценки молодняка.
4. Методика контрольного откорма: цель, сроки, показатели.

5. Контрольное выращивание молодняка: цель, сроки, показатели.
6. Цель проведения комбинированной оценки молодняка.
7. Что такое «бонитировка»?
8. Цель бонитировки?
9. Группы пород свиней при бонитировке.
10. Сроки и особенности бонитировки молодняка.
11. Возраст, при котором проводят бонитировку молодняка.
12. Живая масса свиней, при которой проводится оценка собственной продуктивности.
13. Методика расчета коэффициентов пересчета при оценке.
14. Признаки, оцениваемые при бонитировке.
15. Классы, присваиваемые при бонитировке.
16. Присвоение комплексного класса.

### **Тема 3. Бонитировка свиноматок**

**Цель и задачи.** Изучить методику бонитировки свиноматок.

#### **Содержание и методика занятия:**

**Цель бонитировки маток** - комплексная оценка их племенных и продуктивных качеств, определение на ее основе классности животных, их производственного назначения и при необходимости внесение соответствующих корректив в систему селекционно-племенной работы со стадом.

Деление пород свиней на группы было рассмотрено в занятии 2.

Проверяемые и основные свиноматки по собственной продуктивности оцениваются, с использованием данных их оценки при живой массе в 100 кг - по возрасту достижения, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

Таблица 6 - Шкала для оценки проверяемых и основных свиноматок по воспроизводительным качествам

Классы	Многоплодие, <sup>*</sup> гол.	Число поросят в 30 дн. <sup>**</sup> , гол.	Масса гнезда в 30 дн., кг <sup>***</sup>
1-я группа пород			
Элита	11,0 и более	9,9 и более	70 и более
I класс	9,2-10,9	8,1-9,8	64-69
Вне класса	9,1 и менее	8 и менее	63 и менее
2-я группа пород			
Элита	9,0 и более	8,6 и более	65 и более
I класс	8,2-8,9	7,2-8,5	62-64
Вне класса	8,1 и менее	7,1 и менее	61 и менее

\* - С учетом всех опоросов у свиноматок и не менее 5 опоросов у хряков.

\*\* - С учетом подсаженных поросят.

\*\*\* - В том числе пересчитанная при фактическом отъеме.

Воспроизводительные качества проверяемых свиноматок оцениваются по первому опоросу, а основных - по первому и в среднем по двум и более опоросам по следующим показателям: многоплодию; количеству поросят и массе гнезда в пересчете на 30 дней (табл. 6, 7).

Откормочные и мясные качества свиноматок оцениваются  
- в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки: возрасту достижения живой массы 100 кг (дней); толщине шпика (прижизненно) над 6-7 грудных позвонками (мм);

- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг) (табл. 8).

Класс проверяемых и основных свиноматок по откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности - возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

Класс проверяемым и основным свиноматкам по воспроизводительным качествам присваивается по показателям - много-

плодию, количеству поросят и массе гнезда в пересчете на 30 дней. Баллы за указанные признаки, суммируются и устанавливается средний балл за воспроизводительные качества.

Таблица 7 - Поправочные коэффициенты для пересчета живой массы гнезда при отъеме в 30 дней

Возраст при взвешивании, дней	Коэффициент	Возраст при взвешивании, дней	Коэффициент	Возраст при взвешивании, дней	Коэффициент
21	1,47	35	0,86	49	0,54
22	1,40	36	0,82	50	0,52
23	1,32	37	0,79	51	0,51
24	1,26	38	0,76	52	0,50
25	1,20	39	0,73	53	0,48
26	1,15	40	0,70	54	0,47
27	1,11	41	0,68	55	0,46
28	1,07	42	0,66	56	0,45
29	1,04	43	0,64	57	0,44
30	1,00	44	0,62	58	0,42
31	0,97	45	0,60	59	0,41
32	0,94	46	0,58	60	0,40
33	0,91	47	0,57	61	0,39
34	0,88	48	0,55	62	0,38

Класс основных свиноматок по откормочным и мясным качествам потомства определяется по показателям всех потомков, оцененных прижизненно по собственной продуктивности:

- возрасту достижения средней живой массы 100 кг;
- толщине шпика над 6-7 грудными позвонками;
- затратам корма в кг на 1 кг прироста живой массы.

Таблица 8 - Шкала для оценки проверяемых и основных хряков и свиноматок по откормочным и мясным качествам потомства

Группы пород	Класс	Ср. возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Толщина шпика над 6-7 гр. позвонками, мм
1-я	Элита	190 и менее	3,7 и менее	24 и менее
	I	191-200	3,71-3,80	25-28
	Вне класса	201 и более	3,81 и более	29 и более
2-я	Элита	180 и менее	3,6 и менее	20 и менее
	I	181-190	3,61-3,70	21-24
	Вне класса	191 и более	3,71 и более	25 и более

Суммарный класс проверяемых и основных свиноматок определяется путем сложения баллов по учтенным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, воспроизводительные, откормочные, мясные качества).

**Задание 1.** Дать определение понятия «Бонитировка»

**Задание 2.** Привести деление пород при бонитировке.

**Задание 3.** Провести бонитировку 6 свиноматок (по 3 матки каждой группы) по индивидуальному заданию. Выявить лучших. Результаты занести в форму 4.

Форма 4 - Бонитировка свиноматок

Показатель	(Порода 1)		(Порода 2)		(Порода 3)	
	Данные	Класс	Данные	Класс	Данные	Класс
1	2	3	4	5	6	7
Группа породы						
При массе 100 кг:						
Возраст достижения, дней						

Продолжение формы 4

1	2	3	4	5	6	7
Затраты корма на 1 кг прироста, кг						
Толщина шпика, мм						
Длина туловища, см						
Экстерьер, баллов						
Многоплодие, поросят						
Число голов в 30 дней						
Масса гнезда в 30 дней, кг						
Качество потомства:						
Скороспелость, дней						
Оплата корма, к. ед.						
толщина шпика, мм						
Длина туши, см						
Итого баллов						
Суммарный класс						

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Определение понятия «Бонитировка».
2. Группы пород при бонитировке.
3. К каким группам относятся породы свиней, разводимые в воронежской области
4. Проведение бонитировки свиноматок.
5. Признаки, оцениваемые при бонитировке свиноматок.
6. Возраст отбивки поросят и использование коэффициентов пересчета.
7. Оценка откормочных качеств потомства.
8. Присвоение комплексного класса маткам.

**Тема 4. Бонитировка хряков-производителей**

**Цель и задачи:** Изучить особенности бонитировки хряков-производителей.

**Содержание и методика занятия.**

Цель бонитировки хряков - комплексная оценка их племенных и продуктивных качеств, определение на ее основе классно-

сти животных, их производственного назначения и при необходимости внесение соответствующих корректив в систему селекционно-племенной работы со стадом.

Проверяемые и основные хряки по собственной продуктивности оцениваются, используя данные их оценки при живой массе в 100 кг - по возрасту достижения, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру (табл. 4).

Воспроизводительные качества проверяемых и основных хряков оцениваются по среднему многоплодию 5-ти и более осемененных ими свиноматок (табл. 6).

Откормочные и мясные качества основных хряков оцениваются в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки (табл. 8):

- возрасту достижения живой массы 100 кг (дн);
- толщине шпика (прижизненно) над 6-7 гр. позвонками (мм);
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг).

Класс проверяемых и основных хряков по откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности - возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

Класс проверяемым и основным хрякам по воспроизводительным качествам присваивается по многоплодию 5-ти и более осемененных ими свиноматок.

Класс основных хряков по откормочным и мясным качествам потомства определяется по показателям всех потомков, оцененных прижизненно по собственной продуктивности:

- возрасту достижения средней живой массы 100 кг;
- толщине шпика над 6-7 грудными позвонками;
- затратам корма в кг на 1 кг прироста живой массы.

Суммарный класс проверяемых и основных хряков определяется путем сложения баллов по учтенным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, воспроизводительные, откормочные, мясные качества).

**Задание 1.** Провести бонитировку 4 хряков-производителей, присвоить класс, выявить лучших.

Форма 5 - Бонитировка хряков.

Показатель	Кличка, № хряка		Кличка, № хряка	
	Данные	Класс	Данные	Класс
Группа породы		-		-
При массе 100 кг:				
Возраст достижения, дней				
Затраты корма на 1 кг прироста, кг				
Толщина шпика, мм				
Длина туловища, см				
Экстерьер, баллов				
Многоплодие свиноматок, голов				
Качество потомства:				
Скороспелость, дней				
Оплата корма, к. ед.				
толщина шпика, мм				
Длина туши, см				
Итого баллов				
Суммарный класс				

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Сроки и особенности бонитировки хряков.
2. Группы пород при бонитировке.
3. Признаки, оцениваемые при бонитировке хряков.

### **Тема 5. Формы зоотехнического учета на фермах и нумерация свиней**

**Цель и задачи:** ознакомиться с существующими типами инкубаторов и общими принципами их функционирования

### **Материал и методика занятия:**

Основным звеном всей племенной работы в свиноводстве является зоотехнический учет. Оценивая его первостепенное значение, можно с полной уверенностью сказать, что без хорошо

налаженного зоотехнического учета не может быть племенного дела, поэтому образцовая постановка зоотехнического учета - одно из основных и важнейших мероприятий в свиноводстве.

На основе зоотехнического учета формируются сведения о происхождении и племенной ценности животных, ведется селекционная работа, проводятся оценка маток, хряков и племенного молодняка, бонитировка свиней, ведется запись высокоценных маток и хряков в Государственную племенную книгу, осуществляется воспроизводство и выращивание молодняка, организуется продажа племенных животных, проводятся другие важные зоотехнические мероприятия.

Обязательной регистрации подлежат все племенные животные, результаты их племенного использования и показатели продуктивности. Документация племенного учета ведется в форме заводских книг и журналов (подсобные записи), карточек племенных животных и бонитировочных ведомостей. Хранится она в зоотехническом отделе племенного хозяйства.

Зоотехник в любой момент своей работы должен иметь возможность получить все необходимые сведения о каждом животном племенного стада в отношении его происхождения, возраста, развития, экстерьера, продуктивных качеств и классности.

Все эти сведения сосредоточены в племенных записях хозяйства, которые ведутся как в форме книг (подсобные записи), так и в форме карточек. Своевременное и аккуратное ведение этих записей является обязательной работой зоотехнического персонала, без которой немыслима никакая организация племенного дела.

В племенных хозяйствах приняты следующие формы племенного учета:

1. Заводская книга свиноматок.
2. Карточка племенного хряка (форма № 1-св).
3. Ведомость племенного использования хряка.
4. Карточка племенной свиноматки (форма № 2-св).
5. Книга случек свиней.
6. Книга приплода.
7. Журнал регистрации оценки телосложения племенных хряков и маток;
8. Станковая карточка подсосной свиноматки (18-св).

9. Журнал выращивания племенного молодняка.
  10. Бонитировочная ведомость хряка.
  11. Бонитировочная ведомость матки.
  12. Бонитировочная ведомость молодняка.
  13. Сводная ведомость по бонитировке свиней.
  14. Журнал учета случек и осеменения свиней (форма № 4-св).
  15. Книга учета опоросов и приплода свиней (форма № 5-св).
  16. Книга учета выращивания ремонтного молодняка свиней (форма № 6-св).
  17. Карточка оценки племенных животных по откормочным мясным качествам потомства (9-св).
  18. Карточка учета расхода кормов на контрольном выращивании (12-св).
  19. Производственная карточка племенного хряка (форма № 9-св).
  20. Производственная карточка племенной свиноматки (форма № 10-св).
  21. Карточка учета кормов на контрольном выращивании (форма № 12-св).
  22. Акт поступления племенных свиней (форма № 13-св).
  23. Карточка учета продуктивности племенного хряка по воспроизводительным качествам (форма № 3-св);
  24. Сводная ведомость (отчет) о бонитировке племенных свиней (форма № 7-св);
  25. Племенное свидетельство свиньи (форма № 8-св);
  26. Свидетельство гибридной свиньи - F1 (форма № 11-св).
- Карточка племенного хряка (1-св) несет в себе кличку, номер, породу, кровность, дату рождения, количество сосков, место рождения, кому принадлежит, дата и причина выбытия, происхождение до четвертого ряда предков, продуктивность ближайших, данные о племенном использовании, бонитировка, экстерьер, конституция, продуктивность дочерей.
- Карточка племенной свиноматки (2-св). Несет в себе кличку, индивидуальный номер, породу, кровность, семейство, дату рождения, дату и причину выбытия, происхождение за четыре ряда, продуктивность, экстерьер, конституция, бонитировка свиноматки, откормочные качества потомства и ближайших предков, прижизненная оценка толщины шпика.

Журнал случек и осеменения свиней (4-св). Отражает данные закрепления хряков за свиноматками, дату и кратность покрытия, дату ожидаемого и фактического опороса, номер гнезда.

Карточка учета продуктивности хряка (3-св). Несет в себе показатели продуктивности свиноматок, покрытых хряком, данные развития полученных от него потомков.

Книга учета опоросов и приплода свиней (5-св). Несет в себе информацию о родителях, дату случки и опороса, номер опороса, количество живых нормальных поросят, мертвых и уродов, пол поросенка, присвоенный номер, количество сосков у поросят, живая масса поросят в определенном возрасте. В этой форме отражаются данные об отсадке и подсадке поросят.

Книга учета выращивания ремонтного молодняка (6-св). Несет в себе информацию о происхождении молодняка, его продуктивности и развитии до хозяйственного использования, возраст при первом покрытии (масса, длина), при выбытии (масса, возраст и длина) и место выбытия.

Сводная ведомость бонитировки свиней (7-св). Несет в себе информацию о продуктивности и развитии основного стада и молодняка. Породности стада, развитии хряков, маток по возрастам, продуктивности маток и данные оценки основных хряков и маток по результатам контрольного выращивания их потомков.

**Производственная карточка свиноматки (форма 10-св)** служит для учета продуктивности матки за каждый цикл репродукции в течение всего периода ее использования в стаде. Эту карточку заводят при поступлении ремонтной свинки на участок осеменения цеха репродукции. Исходные данные о породе, родителях, дате и месте рождения, индивидуальный и бирочный номера переписывают в карточку из племсвидетельства или из журнала выращивания ремонтного молодняка, который ведут в племенном репродукторе комплекса. Мечение свинки биркой и заполнение карточки первый раз проводятся под руководством зоотехника по племенному делу. В дальнейшем учетные данные в карточку вносит начальник или ветврач участка, ветврач цеха или, по их указанию, лица, проводившие перечисленные выше операции.

Данные о развитии матки и причинах ее выбытия в карточку вносит зоотехник по племенному делу. После выбытия матки карточку передают в архив племенной службы.

**Производственная карточка хряка** (форма № 9-св) является основным документом зоотехнического учета, характеризующим воспроизводительные качества хряка.

Исходные данные из племенного свидетельства вносят в карточку сразу же при поступлении хряка в стадо комплекса. Эти записи делает зоотехник по племенному делу. Сведения о воспроизводительных качествах хряка в год его испытания вносят в карточку из журнала оценки спермы после обработки данных не менее чем по 50 эякулятам.

Обработку данных по каждому хряку и по всему поголовью хряков комплекса ведет зоотехник по племенному делу; после выбытия хряка карточку хранят в архиве племенной службы.

**Журнал оценки спермы хряков** (ф. № 3-СВ-к) ведут на пункте (станции) искусственного осеменения заведующий пунктом и старший оператор по осеменению свиней. Оценку ведут согласно Инструкции по искусственному осеменению свиней (1976 г.). Данные оценки служат для ежедневного контроля за режимом использования хряков и качеством спермопродукции.

**Журнал осеменений свиней** (ф. № 4-СВ-к) ведут на участке осеменения маток по каждому сектору, закрепленному за каждым из операторов по искусственному осеменению свиней. Журнал ведется оператором ежедневно под контролем начальника участка. Для записи каждой осемененной матки отводится одна строка. В случае повторного осеменения матку записывают вновь под очередным порядковым номером. Данные журнала служат для оперативного учета контроля эффективности использования маток, а также качества работы операторов по искусственному осеменению свиней.

**Журнал ежедневного учета оплодотворяемости свиноматок** (ф. № 5-СВ-к) ведет начальник участка осеменения маток. Ежедневно записывает количество осемененных маток по операторам, всего за день и нарастающим итогом за один ритм и с начала года; при этом учитываются матки с одним и более опоросами (из них с преждевременным отъемом поросят) и ремонтные свинки. Отражает движение маток в цехе репродукции комплекса. Данные журнала служат для учета и контроля оплодотворяемости маток по комплексу в целом, а также для статистической отчетности.

**Журнал учета свиноматок второй половины супоросности** (ф. № 6-СВ-к) ведет начальник участка содержания супоросных маток. Записи вносит по каждой поступившей на участок и выбывшей с участка матке. Журнал служит для учета наличия и движения поголовья на участке содержания супоросных маток.

**Журнал приплода** (ф. № 7-СВ-к) ведут на участке опоросов. Предназначен для учета опоросов и приплода по отдельным операторам и участку в целом. Данные журнала дублируют основные сведения из карточки свиноматки, но в отличие от назначения последней служат для повседневного учета наличия и движения поголовья поросят и маток, учета работы операторов и участка. По ходу заполнения журнала накапливаются данные за месяц, квартал, год. Журнал ведет начальник участка.

**Карточка дорашивания и откорма молодняка** (ф. № 8-СВ-к) служит для учета движения поголовья и продуктивности молодняка на участках дорашивания и откорма комплекса, а также на участке дорашивания племенного репродуктора. Карточку заводят на группу единовременно отнятых поросят (участок дорашивания) и группу одновременно откармливаемого молодняка.

**Журнал учета поголовья на дорашивании и откорме** (ф. № 9-СВ-к) предназначен для учета поголовья, его движения и продуктивности; дублирует карточку дорашивания и откорма, но в отличие от нее журнал служит для накопления сведений за день, месяц, квартал, год по цеху откорма в целом, полузданиям, секторам, операторам.

На участке дорашивания цеха репродукции и в цехе откорма применяют одну и ту же форму журналов. Записи в журнале делает начальник участка.

**Анализ выполнения программы производства на свиноводческом комплексе** (ф. № 10-СВ-к) является документом ежедневной оперативной информации о выполнении производственной программы и технологических параметров по всем основным этапам производственного процесса. В нем указывают фактическое положение дел, дают сравнение с технологическим проектом (+, -) и с предыдущим годом. Форму 10-СВ-к заполняет диспетчер комплекса по сведениям, поступающим от начальников цехов в конце рабочего дня (ритма), предназначена для информации и принятия решения начальниками участков (цехов), глав-

ными специалистами и начальником (директором) комплекса или комбината.

На товарных репродукторных фермах учет несколько упрощен, формы учета следующие: 1) книга учета свиноматок; 2) журнал оценки спермы хряков; 3) журнал случаев свиноматок; 4) книга опоросов и приплода; 5) журнал выращивания ремонтного молодняка.

Ближе к осени на свиноводческих фермах приводят в порядок карточки и журналы зоотехнического учета, уточняются, подновляются и восстанавливаются индивидуальные номера у животных - идет подготовка к бонитировке свиней.

Образцовая постановка зоотехнического учета возможна только в том случае, когда каждое животное в хозяйстве точно зарегистрировано, т. е. имеет свой индивидуальный номер. Отсюда вытекает необходимость нумерации или мечения свиней.

Ведение форм первичного учета (событий) в организации осуществляется учетчиком по племенному делу следующими методами: - вручную путем внесения необходимых сведений о событии;- в электронном виде, если применяемое оборудование (электронные весы, шпикомер) позволяет передать соответствующие данные в автоматизированную систему учета данных в племенном свиноводстве;- в электронном виде, если запись (регистрация) события происходит непосредственно "на ферме" с помощью специального программного обеспечения (оборудования), совместимого с автоматизированной системой учета данных в племенном свиноводстве.

При различных способах записи события (вручную или в электронном виде) необходимо обеспечить достоверность, полноту и качество данных. Учет данных должен осуществляться в течение 1 - 2 дней с момента, когда произошло событие.

Отчетные (сводные) данные формируются с помощью программного обеспечения на основании данных первичного учета.

Ведение учета данных в организации, осуществляющей разведение нескольких видов (пород) племенных свиней, должно осуществляться отдельно по каждому виду (породе) племенных животных.

Учет данных осуществляется по всем имеющимся в организации племенным животным с момента рождения (поступления)

и до выбытия, учитывая все события, происходящие за период нахождения животного в организации.

Для изготовления бланка формы "Племенное свидетельство свињи (форма № 8-св)" применяется бумага в оттенках желтого цвета, формы "Свидетельство гибридной свињи - F<sup>1</sup> (форма № 11-св)" - фиолетового цвета. Изготовление бланков форм "Племенное свидетельство свињи" и "Свидетельство гибридной свињи-F<sup>1</sup>" производится типографским способом.

### **Система мечения племенных свиней**

Каждое племенное животное должно иметь номер гнезда и индивидуальный номер. Система мечения свиней включает в себя:

- мечение животного номером гнезда;
- мечение животного индивидуальным номером.

Строгий зоотехнический учет и контроль возможен только при соблюдении требования четкой регистрации каждого животного. Поэтому каждого родившегося поросенка необходимо клеймить. Номер клейма также вносится во все учетные записи.

Номера бывают двух видов:

- индивидуальные;
- гнездовые.

Индивидуальные номера присваиваются каждому поросенку в возрасте не старше двух месяцев. Их наносят способом татуировки на правое ухо, причем свинкам присваивают четные номера, а хрякам - нечетные. Гнездовые номера - это порядковые номера опоросов, полученных в текущем году. Его наносят на левое ухо новорожденного поросенка на третий день с момента рождения (рис. 14).



Рис. 14. Расположение номера гнезда на ушной раковине.

При мечении свиней используют следующие способы:

- татуировка - применяется на свинях белой масти (рис. 13);
- выщип (применяется на свинях темной масти);

- пластмассовые бирки.

Белокожих животных метят татуировкой. Для этого применяют специальные плоские щипцы (рис. 15а), в которые вкладывают отдельные пластинки с цифрами, образованными металлическими шпильками наподобие патефонных иголок, но с плоскими остриями.

Ухо животного прокалывают этими шпильками и в образовавшиеся ранки втирают черную мастику, приготовленную из сажи и денатурированного спирта. Ранки быстро заживают, а черные цифры остаются на всю жизнь, если татуировка произведена правильно.

Для приготовления мастики мягкую сухую сажу растирают в тонкий порошок и постепенно разбавляют спиртом до густоты сметаны при постоянном помешивании. Приготавливать мастику лучше в жестяной закрывающейся банке. Для вязкости в мастику полезно добавлять немного глицерина или сбитого яичного белка.

Перед татуировкой уши животных тщательно моют теплой водой с мылом и протирают полотенцем. Место для номера выбирают на нижнем наружном крае уха с возможно меньшим количеством крупных кровеносных сосудов.

На выбранное место или на концы цифр наносят густой мазок мастики, затем быстрым нажимом руки делают прокол щипцами до отказа, после чего щипцы моментально отделяются от уха, а мастику втирают в проколы сильным нажатием пальца круговым движением в течение 1- 2 минут.

Нижние концы цифр должны отстоять от нижнего края уха примерно на 1 см (у поросят) и направлены к ногам животного.

Нумерацию поросят производят вдвоем: один берет поросенка на руки и придерживает его за ножки, а другой ставит на ухо номер, как это описано выше.

Первая нумерация поросят происходит в 3 - 4-дневном возрасте, когда на левое ухо им ставят гнездовой номер. Он одинаков для поросят одного гнезда и является порядковым номером опоросов, проводимых в течение одного года. Его назначение - точно регистрировать поросят в пределах одного гнезда и не допускать путаницы в их происхождении.

Поросята, посаженные на выращивание к кормилице, получают гнездовой номер приплода родной матери. Чтобы порося-

та не перепутались в приплодах до момента постановки гнездовых номеров, им необходимо после первой подсадки к соскам матери поставить на круп временный номер влажным химическим карандашом.

Второе мечение производится при отъеме поросят, в 2-месячном возрасте, тогда им ставят уже индивидуальный номер на правое ухо, сохраняющийся в течение всей жизни животного. Под этим номером животное фигурирует во всех племенных документах.

Хрячки получают нечетные номера, а свинки - четные. Такой порядок установлен для того, чтобы легче можно было разобраться в тех случаях, когда на ухе последняя цифра номера неясна, а также при группировке животных по полу в списках хозяйства.

Гнездовой номер с возрастом животного постепенно тускнет и рассасывается. При записи в государственную племенную книгу животным на левое ухо таким же способом ставят номер и шифр ГПК.

При достаточном освещении правильно поставленный номер читается легко; в затемненных же помещениях можно пользоваться электрическим фонариком, причем используя его не только снаружи, но и просвечивая изнутри ушную раковину.

Присвоение племенному животному номера гнезда осуществляется не позже 2-го дня после рождения способом проведения татуировки/выщипов на левой ушной раковине.

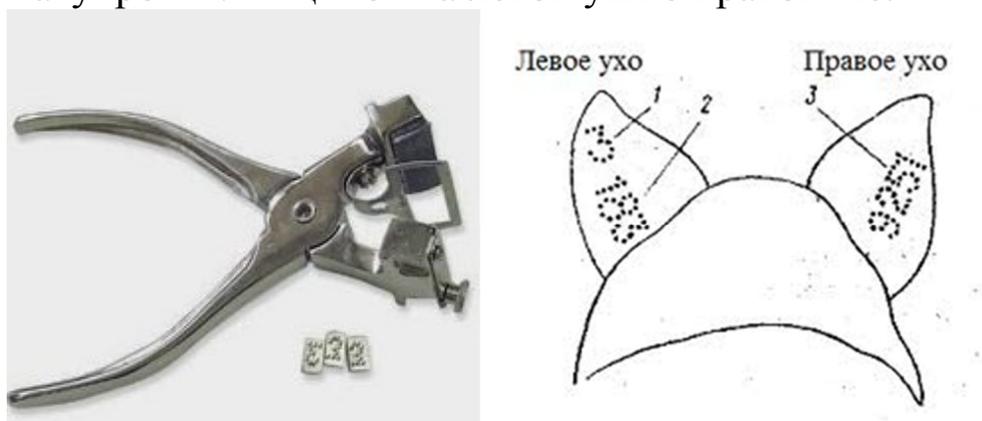


Рис. 15. Мечение татуировкой.

а) татуировочные щипцы; б) номера на ушах

Присвоение племенному животному индивидуального номера от 1 до 999999 осуществляется в период отъема поросят от свиноматок, способом проведения татуировки/выщипов на правой ушной раковине (рис.16).

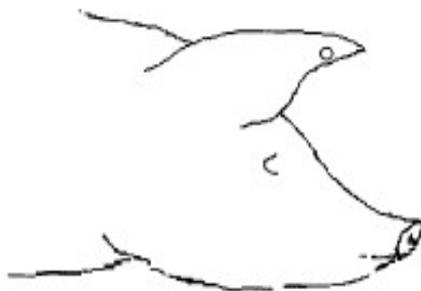


Рис.16. Расположение индивидуального номера на ушной раковине.

Мечение выщипами проводят двумя специальными щипцами, одни из которых делают выщипы по краям уха, другие пробивают круглые отверстия в середине ушной раковины. Перед нумерацией ухо дезинфицируют 2%-ным раствором креолина или лизола. Номера ставятся по специальному ключу, предложенному М. Ф. Ивановым.

Читать выщипы удобнее со стороны рыла свиньи. При использовании этого мечения гнездовые номера не используют, а в двух-трехдневном возрасте сразу же устанавливают индивидуальный заводской номер.

Индивидуальный четырехрядный номер позволяет избежать его повторения у животных основного стада в пределах четырех рядов родословной.

Это самый дешевый метод, а также очень надежный. Однако при его применении увеличивается риск распространения заболеваний, повышается болезненность. Выщипы могут зарастать, значения на краю и у корня, по нижнему краю и на мочке уха, могут смешиваться при чтении. Лимит номеров ограничен.

Выщипы на правом ухе обозначают: на кончике - 100, на верхнем крае - 1, на нижнем крае - 3, круглое отверстие в середине - 400. Выщипы на левом ухе обозначаются: на кончике - 200, на верхнем крае - 10, на нижнем крае - 30, круглое отверстие в середине - 800 (рис. 17).

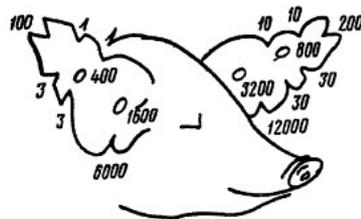


Рис.17. Ключ для мечения свиней выщипами.

В последние годы все большее распространение получает мечение свиней с помощью пластмассовых бирок с нанесенными на них номерами. Бирки крепятся в ушном отверстии специальными щипцами с помощью фиксирующей шайбы, прикрепляющейся к стержню шайбы с внутренней стороны уха. Недостаток мечения свиней таким способом состоит в частой потере бирок из-за ослабления крепежного механизма в агрессивной аммиачной среде или по причине откусывания бирок другими свиньями, проявляющими большое любопытство к посторонним, особенно цветным, предметам.

Практика показывает, что потери бирок при безвыгульном содержании свиней не превышают 4 - 5%. При свободно-выгульной системе содержания потери достигают 14%. Для предотвращения потерь рекомендуется метить свиней одинаковыми бирками на двух ушах; когда в процессе контроля обнаруживается, что одна бирка потеряна, ее восстанавливают.

На современных фермах, работающих по прогрессивным технологиям интенсивного выращивания и откорма свиней и осуществляющих кормление и содержание животных под электронным контролем, применяют ушные бирки с встроенными в них миниатюрными электронными датчиками (рис. 18, 19).

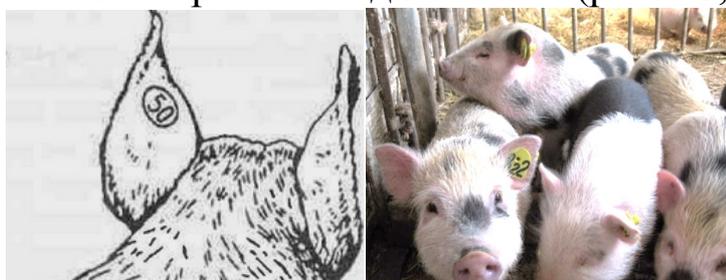


Рис. 18. Мечение свиней бирками.



Рис. 19. Образцы бирок.

В последние несколько лет очень сильно развивается метод микрочипирования. В настоящее время этот способ мечения свиней используется на модернизированных агрокомплексах. Метод заключается во введении микрочипа в ухо животного, путем обыкновенного укола.

Каждым имплантированный микрочип имеет свой уникальный номер. В индивидуальную карту свиньи клеивается наклейка с индивидуальным штрих-кодом, для считывания сканером. Микрочип вводится каждому животному за правым ухом. В агрокомплексах, которые оснащены системой автоматического контроля кормления используют бирки со встроенными электронными датчиками. При электронной системе кормления компьютер контролирует индивидуальное кормление 40-65 голов.

В хозяйствах с налаженной автоматизированной системой управления (АСУ) сведения о племенных записях животных заносятся в программы персональных компьютеров. С помощью компьютеров осуществляется анализ племенной работы, проводятся отбор и подбор в стаде, определяются критерии изменчивости, наследуемости признаков, ведется корреляционно-регрессионный анализ, разрабатываются эффективные селекционные программы. В прогрессивных хозяйствах осуществляется также электронный контроль за воспроизводством, кормлением и содержанием животных.

### **3. Современные электронные системы (программы) по зоотехническому учету и селекции свиней**

Программа "1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство" предназначена для ведения зоотехнической и племенной работы на свиноводческих хозяйствах различной структуры и состоит из следующих модулей:

- Модуль количественно-весового учета поголовья
- Модуль учета репродуктивного цикла;
- Модуль племенного учета.
- Модуль учета кормов.
- Модуль ветеринарного учета.

Одна из приоритетных задач любого свиноводческого хозяйства - это селекционная работа. Селекционно-генетические исследования, а также применение новейших систем воспроизводства животных играют важную роль в развитии отрасли. Точное ведение зоотехнического учета в племенных свиноводческих предприятиях является основным условием целевой селекции, направленной на ускорение генетического прогресса стада. Однако объем потока первичной информации, обусловленный одновременным рождением большого числа потомков, высокой скоростью роста и быстрой сменой поколений, многократно превышает физические возможности специалистов по ее восприятию и анализу.

Внедрение информационных технологий позволяет использовать для сбора, хранения и анализа генетической, а также технологической информации математические методы, обеспечивает не только оценку и прогнозирование продуктивности, но и планирование качества производимой продукции.

Прикладное решение «Линия», разработанное специалистами фирмы «Матрица» на платформе «1С:Предприятие 7.7».

Данное прикладное решение представляет собой автоматизированное рабочее место (АРМ) селекционера и используется для повышения уровня селекционной работы в каждом из племенных хозяйств. Информационная база АРМ содержит информацию о более чем 20 000 животных.

Концепция селекционной работы, реализованная в АРМ, основана на управлении динамической системой совершенствова-

ния как больших, так и малочисленных популяций с использованием обобщенных линейных моделей.

Данный подход за счет целенаправленного и прогнозируемого использования нескольких пород свиней обеспечивает повышение мясности откормочного поголовья, т.е. увеличение способности животных к усиленному развитию мышечной ткани и отложению жира.

Программа предназначена для зоотехников, селекционеров и специалистов племенной службы специализированных предприятий по свиноводству, занимающихся крупномасштабной селекционной работой. В ней реализована система получения, накопления и обработки данных племенного и зоотехнического учета, полученных на фермах. Они обобщаются и анализируются зоотехниками-селекционерами.

В процессе работы специалисты имеют возможность разрабатывать методики использования полученных результатов, оценивать и анализировать функции воспроизводства и продуктивные качества пород свиней, а также определять стратегию и план селекционной работы. Система позволяет найти оптимальное сочетание различных пород свиней и сформировать информационную базу данных.

Программа разработана с учетом законодательно утвержденных стандартов, норм и правил ведения племенного свиноводства, регламентирующих использование унифицированных методов оценки и идентификации, а также ведение учета племенной работы.

Программа создана в Дон ГАУ, она позволяет проводить индексную оценку племенной ценности животных по данным зоотехнического учета. Авторы программы - сотрудники лаборатории по разработке теоретических основ селекции с.-х. животных О.Л. Третьякова и Т.А. Харитонова.

Программа состоит из двух блоков: конструирования селекционного индекса Меню индекса и оценки по селекционному индексу. Индекс оценки включает следующие воспроизводительные признаки: многоплодие; молочность; число поросят в 2 мес.; масса гнезда в 2 мес. Селекционный индекс оценки воспроизводительных качеств обладает высокой чувствительностью к изменениям селекционных признаков, включенных в его состав.

При этом изменения пропорциональны весу признака в составе селекционного индекса, величине селекционного дифференциала (т.е. разнице между существующими показателями и целевым стандартом) и величине коэффициента наследуемости признака.

При конструировании индексов было введено ограничение: величина индекса при средних для популяции значениях признаков, включенных в селекционный индекс, будет равна нулевому значению индекса; величина индекса при показателях равных целевому стандарту будет равна 100 единицам шкалы индекса.

Блоки связаны между собой одним блоком «Главное меню». В меню предусмотрен пункт окончания работы. Интерфейс, построенный по принципу меню, организует работу пользователя в режиме пассивного диалога.

На экране распечатывается перечень команд, которые может активизировать пользователь, выбрав необходимую команду. Применение индексной оценки позволяет ранжировать хряков-производителей и свиноматок по признакам воспроизводительного фитнеса (то есть потенциала размножения, роста и развития, а также выживаемости в расчете на единицу времени).

### **Программное обеспечение для зоотехнического учета в Свиноводстве «1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство»**

Автоматизированная система оперативного и управленческого учета и отчетности «1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство» предназначена для ведения зоотехнической и племенной работы на предприятиях, занимающихся племенным и товарным свиноводством. Система разработана с учетом рекомендаций Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в области формирования специализированной отчетности, а также ВНИИПЛЕМ и НСС по ведению племенной работы.

Продукт "1С:Селекция в животноводстве. Свиноводство" позволяет автоматизировать основные процессы и функции предприятий отрасли:

- учет поголовья по головам и массе, учет животных по технологическим группам;

- учет показателей по репродуктивному циклу (осеменение – опорос – отъем);
- учет кормов и ветеринарных препаратов;
- учет племенных показателей;
- расчет отраслевых показателей (среднесуточный привес, количество кормо-дней, сохранность животных, процент оплодотворяемости и процент выхода на опорос и т.д.);
- формирование отчетности по бонитировке;
- формирование специализированной и регламентированной отчетности;
- обмен с программами бухгалтерского учета;
- работа с идентификационными метками RFID.

Ключевые преимущества:

- Повышение операционной эффективности и возврат инвестиций (ROI) за 1 год;
- Контроль процессов в реальном времени;
- Ежедневная выверка информации;
- Прозрачность и достоверность информации, контроль качества данных;
- Интеграция с другими системами помогает получать более точные отчеты и прогнозы.

**Задание 1.** Записать формы, название и краткую характеристику документов племенного учета.

**Задание 2.** Заполнить документ племенного учета по индивидуальному заданию.

**Задание 3.** Описать методики мечения свиней.

**Задание 4.** Зарисуйте в тетради ключ для проведения нумерации свиней выщипами, пронумеруйте пять поросят выщипами на ушах, используя для этой цели картон.

**Задание 5.** Проставить номера выщипами по индивидуальному заданию.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие документы племенного и зоотехнического учета используются в племенных хозяйствах?
2. Виды мечения свиней
3. Способы мечения свиней.

4. Организация учета в свиноводстве. Современные методы.
5. Особенности программы «1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство»

## **Тема 6. Индексная оценка свиней**

**Цель и задачи:** Ознакомиться с составлением индексов, используемых в свиноводстве, рассчитать индексы для оценки свиноматок.

### **Материал и методика занятия:**

Необходимость увеличения производства свинины в нашей стране требует существенного качественного изменения поголовья свиней. Приоритет в решении данной задачи должен лежать в сфере оптимизации системы селекционно-племенной работы. Ключевым элементом этой системы является оценка племенных качеств животных на основе интегрированных комплексных показателей племенной ценности - селекционных индексов. Этот метод имеет широкое распространение в странах с развитым свиноводством.

Уровень его внедрения в нашей стране носит локальный характер. Результативность данного метода выше потому, что он позволяет достигать быстрого прогресса в улучшении признаков даже с низким уровнем наследуемости. Существенный интерес представляет оценка темпов улучшения показателей продуктивности при использовании индексной селекции по сравнению с традиционными методами отбора. Кроме того, индексная селекция является элементом оценки племенных качеств по методу Blur, отнесенного в мировой практике к наиболее эффективным методам оценки племенной ценности.

С помощью информационных технологий в селекционный процесс могут быть интегрированы сложные системы оценки генотипов животных, использующие информацию о различных группах родственников, установления уровня инбредности животных при подборе пар в популяции.

Если оценка продуктивных качеств свиней не представляет большого труда, то определение возможности передачи их потомству зависит от большого числа факторов: от величины и комбинационной способности наследственных задатков отцов-

ского и материнского генотипов, числа признаков, учитываемых при селекции, фенотипических и генетических корреляций и др.

В связи с этим в практике селекционно-племенной работы разработаны и применяются различные методы отбора: по одному признаку, стабилизирующий, по комплексу селекционных признаков, по независимым уровням, дизруптивный<sup>1</sup> и отбор по селекционным индексам.

Конечная цель отбора состоит в том, чтобы не только определить абсолютную величину признака, но оценить его селекционно-экономическое значение.

В ряде случаев сам селекционный признак может быть оценен исключительно высоко, а его селекционное значение в силу слабой передачи потомству будет крайне мало.

Поэтому необходимо найти такой метод оценки, в котором бы оценивались не только развитие самого признака, но и его весомость в селекции.

Однако, как правило, вести селекцию по одному признаку невозможно и бесперспективно. Для селекции необходимо выбирать минимум признаков, без которых невозможно совершенствовать линии или семейства, но эти признаки должны иметь самый высокий селекционный вес. Значение каждого признака в общей оценке должно быть точно определено.

Таким образом, комплексная оценка животного будет состоять из суммы частных значений селекционных признаков, входящих в систему отбора. Племенная ценность животного будет определяться при этом относительным показателем, в общую величину которого входят все селекционные признаки, взятые при отборе.

Принимая во внимание тот факт, что все признаки имеют различные единицы измерения (см, кг и др.), посредством весовых коэффициентов пропорционально абсолютным величинам и коэффициентам веса (селекционного значения) они приводятся к общим относительным показателям, которые можно сравнивать между собой.

---

<sup>1</sup> **ДИЗРУПТИВНЫЙ ОТБОР** - (от лат. disruptus - разорванный), разрывающий отбор, одна из форм естественного отбора, благоприятствующая двум или нескольким направлениям изменчивости (классам фенотипов), но не благоприятствующая среднему (промежуточному) состоянию признака... (Биологический энциклопедический словарь)

Коэффициенты веса находятся при помощи сложных генетико-статистических вычислений, а основным из показателей, определяющих их величину, является коэффициент наследуемости селекционного признака.

Как правило, общая племенная оценка животного в этом случае будет выражаться в единицах или процентах. Такая оценка получила название *индексной*, а формула для оценки по комплексу признаков - *селекционный индекс*.

Смысл селекционного индекса заключается в том, что недостатки одного признака компенсируются преимуществами другого, включенного в оценку, признака или группы признаков.

Наиболее сложным вопросом при конструировании селекционных индексов является выбор признаков. В него не должны включаться признаки, имеющие низкий селекционно-экономический вес, так как они изменяют селекционный индекс незначительно.

Существуют методы построения индексов, основанные на эмпирическом нахождении формулы, при котором описывается множество вариантов формул индекса. По каждому из этих вариантов, как в родительском, так и в дочернем поколении проводится оценка продуктивности.

По лучшему соответствию оценки выводится наиболее оптимальная формула селекционного индекса. Этот метод имеет то преимущество, что он не связан со сложным математическим анализом.

В то же время, большинство методов построения индексов основано на знании коэффициентов наследуемости  $h^2$ , коэффициентов корреляции  $r$  и других параметров.

В целом, методика построения селекционных индексов отличается большим разнообразием и решается неоднозначно.

Рассмотрим несколько примеров конструирования индексов в зависимости от продуктивных особенностей животных.

### **1. Конструирование селекционного индекса при оценке ремонтного молодняка по собственной продуктивности**

Специализированные линии свиней создают по признакам, которые имеют разное экономическое значение, а также проявляют различный характер соотносительной изменчивости. Все

это усложняет оценку свиней и выбор наиболее важных из признаков.

Для наибольшей эффективности селекционного процесса необходимо учитывать те из них, которые имеют значение для отбора.

Методика конструирования индексов изучается на примере оценки животных по собственной продуктивности по результатам выращивания ремонтного молодняка по конкретному хозяйству (для примера взят ПЗ «Каяльский» Ростовской области, занимающийся совершенствованием крупной белой породы свиней).

Основные признаки в отцовской линии свиней - скороспелость, среднесуточный прирост, толщина шпика над 66 -7 ребром, измеренная при живой массе 100 кг. В состав индекса включена также толщина шпика, измеренная прижизненно в 140 кг, то есть живая масса свинок при случке, для исключения из селекционного индекса животных, имеющих интенсивное жиरोотложение после достижения 100 кг живой массы.

В качестве отправной точки селекционного процесса были взяты крайние (минусовые) варианты продуктивности на контрольном выращивании ремонтного молодняка племзавода «Каяльский», которые равны:

	$M \pm m$	$\sigma$
скороспелость, дней	240	22,1
среднесуточный прирост, г	430	74
Толщина шпика:		
при 100 кг живой массы	36,4	4,3
при 140 кг живой массы	54,0	7,8

Эти показатели взяты за основу при составлении селекционного индекса для отцовской линии при оценке молодняка по собственной продуктивности. При этом было принято, что при вышеприведенных значениях признаков индекс будет равен 0.

Для построения индекса необходима разработка целевого стандарта на перспективу в качестве конечной цели. Целевой стандарт при контрольном выращивании должен составлять: скороспелость - 180 дней; среднесуточный прирост - 700г, толщина шпика при 100 кг - 30 мм, в 140 кг - 46 мм.

При построении индекса принято, что увеличение показателей до уровня целевого стандарта предполагает увеличение шкалы индекса от 0 до 100 единиц.

Методика построения селекционного индекса предусматривает, как указано выше, определение селекционно-экономического значения каждого входящего в индекс признака. За этот показатель можно взять коэффициент наследуемости.

Определение  $h^2$  показало, что скороспелость свиней имеет  $h^2 = 0,45$ ; среднесуточный прирост - 0,55, толщина шпика в 100 и 140 кг - 0,5.

Таким образом, доля селекционного значения каждого из составляющих индекс признака равна: скороспелость - 22,5%, среднесуточный прирост - 27,5%, толщина шпика в 100 кг и 140 кг - по 50%.

Эти показатели находятся пропорционально величинам коэффициента наследуемости, учитывая, что сумма значений весовых коэффициентов всех входящих в индекс признаков должна быть 1 или 100%. Следовательно, улучшение скороспелости от 240 до 180 дней должно в индексе занимать 25%, повышение среднесуточного прироста с 430 до 700 г - 27,5%, снижение толщины шпика с 36,4 до 30 мм при массе 100 кг - 25% и с 54 до 46 мм при живой массе 140 кг - 25%.

Исходя из этих значений, для каждого признака устанавливается весовой коэффициент, который определяется из формулы:

$$K = \frac{\text{Удельный вес признака в индексе}}{\text{лимиты признака от точки отсчета до целевого стандарта}}$$

Для скороспелости весовой коэффициент рассчитывается следующим образом:  $K = \frac{25}{240-180} = \frac{25}{60} = 0,375$ .

Аналогичным методом определяются и другие коэффициенты.

Общая формула селекционного индекса для данного примера будет равна:

$I = K_1X_1 + K_2X_2 + K_3X_3 + K_4X_4$ , где  $K_1$  - весовой коэффициент признака,  $X_1$  - изменение признака в процессе отбора.

Окончательная формула селекционного индекса будет равна:

$I = 0,375(240 - X_1) + 0,137(X_2 - 430) + 3,125(36,4 - X_3) + 3,906(54,0 - X_4)$ , где  $X_1$  - скороспелость, дней,  $X_2$  - среднесуточный прирост, г,  $X_3$  - толщина шпика в 100 кг живой массы, мм,  $X_4$  - толщина шпика в 140 кг живой массы, мм.

Подставляя в полученную формулу значения селекционных признаков, включенных в индекс, можно комплексно оценить каждое по результатам контрольного выращивания.

При этом селекционный индекс будет реагировать на об-

щую скороспелость от рождения до 100 кг живой массы, энергию роста от 30 до 100 кг, толщину в 100 кг и интенсивность жиरोотложения от 100 до 140 кг живой массы.

## **2. Конструирование селекционного индекса при оценке свиней по результатам контрольного откорма**

В основу построения селекционного индекса положена методика выражения селекционных признаков в одной обобщающей величине пропорционально селекционно-экономическому значению каждого из них. В рассматриваемой методике для расчета индексного коэффициента используются величины стандартного отклонения и коэффициента наследуемости.

Стандартное отклонение  $\sigma$  необходимо для измерения величины селекционного дифференциала (то есть разницы между средними показателями стада и отобранной для воспроизводства группой животных -  $M_i - M_{cp}$ ) в нормированном отклонении  $t$ .

Известно, что в общем случае при нормальном распределении крайние варианты будут отклоняться от своей средней на  $\pm 3\sigma$ .

Для каждой конкретной особи или признака можно также определить, насколько она отклоняется от средней арифметической по стаду (популяции). Однако. Для сравнения отклонений по разным признакам необходимо пользоваться относительными величинами, которыми являются нормированные отклонения  $t = \frac{\Delta g}{\sigma}$ .

Используя эту формулу, можно оценивать интенсивность отбора, учитывая изменчивость признака, так как  $\Delta g$  (селекционный дифференциал) не дает полного представления о том, какая часть животных была подвергнута селекционному отбору.

По величине нормированного отклонения можно также определить процент отобранных животных.

При большой изменчивости признака  $\Delta g$  должен быть максимальным, и наоборот.

Ценность признака должна определяться способностью передаваться по потомству (наследоваться).

Степень его передачи определяется коэффициентом наследуемости ( $h^2$ ). В связи с этим в комплексную оценку животных по селекционному индексу должен вводиться коэффициент наследуемости как показатель селекционного значения признака.

В качестве примера приводится методика расчета селекционного индекса при помощи нормированных отклонений  $t = \frac{\Delta g}{\sigma}$  и коэффициентов наследуемости  $h^2$  для животных, оцененных по результатам контрольного откорма (табл. 9), по данным племзавода «Каяльский» Ростовской области.

Таблица 9 - Расчет индексных коэффициентов

Показатели	Селекционные признаки							
	Скороспелость, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма, к. ед.	Длина туши, см	Толщина шпика, см	Площадь мышечного глазка, см <sup>3</sup>	Масса окорока, кг	сумма
Целевой стандарт	180	820	3,6	97	26	34	11,4	-
Фактические данные	201	704	3,93	94	34	29,5	10,2	-
Селекционный дифференциал	21	116	0,33	3	8	4,5	1,2	-
$\sigma$	13,1	44	0,6	4,5	2,6	5,7	1,6	-
$h^2$	0,36	0,31	0,32	0,44	0,48	0,61	0,54	-
$j = \frac{\Delta g h^2}{\sigma}$	0,58	0,82	0,18	0,29	1,48	0,48	0,41	4,24
Индексный коэффициент, %	13,7	19,3	4,3	6,8	34,9	11,3	9,7	100

При совершенствовании и выведении отцовской специализированной линии устанавливается целевой стандарт для животных, которые будут удовлетворять селекционным требованиям.

Эти показатели сравниваются с фактическими данными контрольного откорма. Разница между этими показателями составляет селекционный дифференциал  $\Delta g$ . В таблицу также заносятся фактические значения стандартного отклонения и  $h^2$  селекционных признаков.

Индексный коэффициент находится, исходя из суммы значений  $j$ , согласно пропорции. Например, для скороспелости он будет равен:  $4,24 - 100\%$ ;  $0,58 - x\%$ , или  $\frac{0,58 \cdot 100}{4,24} = 13,7\%$ .

Величина  $\frac{\Delta g}{\sigma}$  - нормированное отклонение  $t$ , показывающее, на сколько сигм отклоняется целевой стандарт от фактической средней арифметической по каждому селекционному признаку.

Произведение величины селекционного признака на коэффициент наследуемости ( $h^2$ ) - реализованное нормированное отклонение, то есть величина, определяющая селекционное значение данного признака, его удельный вес.

По реализованному нормированному отклонению определить весовые коэффициенты по каждому селекционному признаку у сельскохозяйственных животных, в том числе свиней.

Для скороспелости этот показатель будет равен:

$$K_1 = \frac{13,7}{21} = 0,65;$$

Для среднесуточного прироста:

$$K_2 = \frac{19,3}{116} = 0,17;$$

Для затрат корма:

$$K_3 = \frac{4,3}{0,33} = 13,03;$$

Для длины туши:

$$K_4 = \frac{6,8}{3} = 2,26;$$

Для толщины шпика:

$$K_5 = \frac{34,9}{8} = 4,36;$$

Для площади мышечного глазка:

$$K_6 = \frac{11,3}{4,5} = 2,51;$$

Для массы задней трети полутуши:

$$K_7 = \frac{9,7}{1,2} = 8,08.$$

Таким образом, формула селекционного индекса составит:

$$I = 0,65(201 - X_1) + 0,17(X_2 - 704) + 13,03(3,93 - X_3) + \\ + 2,26(X_4 - 94) + 4,36(34 - X_5) + 2,51(X_6 - 29,5) + 8,08(X_7 - 10,2).$$

При существующем уровне продуктивности индекс будет равен 0, а при достижении целевого стандарта - 100 единицам.

### **3. Индексная оценка свиноматок с использованием метода дисперсионного анализа**

В системе гибридизации материнские породы свиней определяют воспроизводительные качества потомства. Поэтому, при оценке свиноматок используются данные, полученные по результатам их опоросов.

Исходные данные для расчетов приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Характеристика свиноматок

№ п/п	Кличка и номер матки	Возраст, месяцев		Число опоросов (n)	Многоплодие, голов	В 21 день		При отъеме		ИПЦ
		Матки (вм)	1 осеменения (1ос)			Число поросят	Молочность, кг	Число поросят	Масса гнезда, кг	
1	Аллея 96	37	12	3	10,5	9,6	49	9,2	138	
2	296	29	14	2	9,7	9,4	44	9,0	127	
3	366	48	9	5	10,8	10,0	56	9,8	148	
4	392	50	10	5	11,1	10,7	54	10,0	158	
5	Вишня 22	32	11	3	9,9	8,3	42	7,6	124	
6	286	43	11	4	10,4	9,0	44	7,8	120	
7	302	44	9	5	9,6	8,9	42	8,5	127	
8	306	44	11	4	10,0	9,4	49	9,4	142	
9	Роза 26	60	9	7	11,8	10,8	53	10,5	156	
10	156	30	10	3	10,9	10,4	50	10,0	163	
11	168	35	9	4	10,2	9,7	49	8,7	133	
12	Элли 328	26	13	2	10,7	10,1	50	10,1	149	
13	390	31	10	3	10,9	10,3	52	9,7	157	
14	428	39	10	4	10,0	9,5	47	8,8	130	
15	490	42	8,5	5	9,4	8,3	39	7,7	118	
среднее										

Рассчитать ИПЦ по каждой матке, используя приведенные показатели их продуктивности и принимая за основу, что каждый из этих показателей зависит от числа поросят при рождении, в 21 день и в 2 месяца. На основе этой зависимости рассчитаем индекс, используя метод дисперсионного анализа однофакторного комплекса (по Н.А. Плохинскому).

Формула индекса ИПЦ:  $X + \dots Y + \dots Z$ ,

где X - многоплодие, голов,

Y - молочность,

Z - масса гнезда в 2 месяца.

Определим долю влияния числа поросят в гнезде на молочность  $У$ . в начале произвольно берем классный промежуток и число классов (градаций) по этим классам для распределения 15 маток по этим классам. Число классов удобно брать равным квадратному корню из числа оцениваемых маток, округленному до целого значения.

После этого перейдем к заполнению таблицы 11.

Таблица 11 - Дисперсионный анализ молочности маток

Показатели	градации				Расчеты	
	39 - 42	43 - 46	47 - 50	51 и более	$r = 4$	$C_x = 317$
Варианты $V$	42, 42, 39	44, 44	49, 49, 50, 49, 50, 47	56, 54, 53, 52	$H_\Sigma = 34560$	$C_y = 21$
$n$	3	2	6	4	$N = 15$	$C_z = 338$
$\Sigma V$	123	88	294	215	$\Sigma \Sigma V = 720$	-
$H_i$	5043	3872	14406	11565	$\Sigma H_i = 34877$	$\sigma_x^2 = 106$
$\Sigma V^2$	5049	3872	14412	11565	$\Sigma \Sigma V^2 =$ 34898	$\sigma_z^2 = 1,9$
$M_i$	41	44	49	54	$M_\Sigma = 48$	-

Формулы расчетов:  $H_i = \frac{(\Sigma V)^2}{n}$ ;  $M_i = \frac{\Sigma V}{n}$ ;  $H_\Sigma = \frac{(\Sigma \Sigma V)^2}{n}$ ;

Факториальная дисперсия  $C_x = \Sigma H_i - H_\Sigma$ ;

случайная дисперсия  $C_z = \Sigma \Sigma V^2 - \Sigma H_i$ ;

общая дисперсия  $C_y = \Sigma \Sigma V^2 - H_\Sigma$ ;

факториальная варианса -  $\sigma_x^2 = \frac{C_x}{r-1}$ ;

случайная варианса -  $\sigma_z^2 = \frac{C_z}{N-r}$ ;

критерий Фишера  $F = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_z^2}$ .

Сила влияния  $q = \frac{C_x}{C_y}$ .

Расчеты показывают, что критерий Фишера  $F$ , равный 56, превосходит минимальное значение (см. приложение 1), а следовательно, сила влияния ( $q = 0,94$ ) достоверна.

Значит, молочность маток зависит от числа поросят в гнезде на 94% ( $p < 0,001$ ).

Подставив полученное значение  $q$  в формулу ИПЦ, получим коэффициент перед  $У$ , то есть, формула ИПЦ примет вид:  $ИПЦ = X + 0,94У + \dots Z$ .

Таким же образом ведется расчет коэффициента для  $Z$ , при определении степени влияния числа поросят в гнезде на массу

гнезда в 2 месяца.

Определив формулу полностью, рассчитывают ИПЦ по каждой свиноматке.

#### 4. Расчет индексов адаптивной ценности свиноматок

В основу расчета берем индекс ИПЦ как стартовый показатель для определения индексов воспроизводительной способности ИВС, адаптации ИА и ИА<sub>год</sub> (в расчете на год племенного использования матки), уровня адаптации УА.

Формулы индексов:

$IA = \frac{ИПЦ * n}{ВМ}$ , где n - число опоросов, вз - возраст матки.

$IA_{год} = \frac{IA * 12}{ВМ}$ ;

$ИВС = \frac{ИПЦ * ППИ}{ВМ}$ ,

где ППИ (продолжительность племенного использования) =  $ВМ - 1ос$ , (ВМ - возраст матки, 1ос - возраст ее первого осеменения).

$УА = \frac{(ВМ)^2}{n * ППИ}$ .

Уровень адаптации показывает соответствие матки или группы маток условиям хозяйственного использования. Следовательно, он отражает не только качество генотипов, но и качество среды, то есть условий производства.

Определив значения индексов, проводят биометрическую обработку полученных данных. Затем животных распределяют по адаптивным типам, при условии, что матки, имеющие УА в пределах  $\pm 0,5\sigma$  от средней (М) составляют умеренно-адаптивный тип, матки с отклонением  $-0,5\sigma$  и более - плюс-адаптивный тип, а с отклонением  $+0,5\sigma$  - минус-адаптивный тип, тем ценнее матка. Чем выше соответствие организма матки по продуктивности условиям среды, тем ниже значение УА.

**Задание 1.** Провести дисперсионный анализ массы гнезда в 2 месяца в зависимости от числа поросят в гнезде, определить коэффициент для значения Z.

**Задание 2.** Рассчитать ИПЦ для каждой свиноматки примера, заполнив таблицу 10.

**Задание 3.** Рассчитать индексы адаптивной ценности свиноматок, данные занести в форму 6.

Форма 6 - Индексы адаптивной ценности свиноматок

№ п/п	Кличка и номер матки	ППИ, мес.	ИПЦ	ИА	ИА <sub>год</sub>	ИВС	УА
1	Аллея 96						
2	296						
3	366						
4	392						
5	Вишня 22						
6	286						
7	302						
8	306						
9	Роза 26						
10	156						
11	168						
12	Элли 328						
13	390						
14	428						
15	490						
среднее							

**Задание 4.** Распределить маток в соответствии с адаптивными типами, сделать вывод.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое «селекционный индекс»?
2. С какой целью применяют индексную оценку свиней?
3. Принципы конструирования селекционных индексов.
4. Значение целевого стандарта при конструировании индексов.
5. Индексы, используемые для оценки маток.
6. Значение индекса адаптации.

**Темы 7- 14. Расчеты по поточно-ритмичной технологии производства свинины на промышленном комплексе №.....  
(Курсовая работа.)**

**Цель и задачи:** Научиться проектировать производство свинины на промышленном комплексе при поточно-ритмичном производстве.

**Материал и методика занятия:**

**Задание:**

№	Показатели	Данные
1"	Плановая мощность комплекса (годовой приплод), голов	16400
2"	Сохранность поросят сосунов %	90
3"	Сохранность отъемышей %	90
4"	Среднее многоплодие маток гол.	9
5"	Потери маток при опоросе (выбраковка) %	15
6"	Число опоросов на матку в год, раз	2,1
7"	Сроки отъема поросят от маток (число дней лактации), дней	40
8"	Размер группы подсосных маток (только для расчета ритма), голов	35
9"	Годовой уровень браковки %	
	Хряков	30
10"	Маток	30
11"	Ремонтных свинок	50
12"	Оплодотворяемость маток по первому осеменению, %	85
	Живая масса (кг)	
13"	Хряков	300
14"	Маток	200
15"	Свинок, при переводе в группу маток и молодняка при снятии с откорма	115
	Среднесуточный прирост, г.	
16"	Сосунов	250
17"	Отъемышей	300
18"	Молодняка на выращивании и откорме	500
	Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ	
19"	Сосунов	2,2
20"	Отъемышей	3
21"	Молодняка на откорме	5
	Структура годового рациона %	
22"	Концентраты	5
23"	Травяная мука	3
24"	Сочные корма	5
25"	Зеленые корма	4
26"	Молоко обрат	3

**Введение:** значение отрасли свиноводства, технологии и их влияние на уровень производства продукции.

### **Технологические группы свиней.**

1. **Хряки** (при искусственном осеменении, в том числе пробники)
2. **Ремонтные хрячки** (со дня покупки из племенных ферм, до перевода в группу хряков).
3. **Свиноматки подсосные** (со дня опороса до отъема поросят).
4. **Свиноматки тяжело-супоросные** (от постановки на опорос в опоросную клетку до опороса, в течение одного ритма).
5. **Супоросные матки** (со дня установления беременности, до постановки на опорос)
6. **Свиноматки условно-супоросные** (со дня осеменения до выявления супоросности)
7. **Свиноматки холостые** (со дня отъема поросят до первого осеменения).
8. **Поросята-сосуны** (со дня рождения до отъема)
9. **Отъемыши** (со дня отъема до постановки на выращивание или откорм).
10. **Ремонтные свинки** (со дня постановки на выращивание до перевода в группу холостых маток).
11. **Молодняк на откорме** (со дня постановки до снятия с откорма).

#### **1. Расчет ритма производства и числа ритмов в году.**

Пояснение: **Ритм (Р)** – промежуток времени (дней) в течение которого производится определенное и равное по объему количество продукции (приплода, прироста).

$$P = \frac{365 * ПМ * ММ}{МК}, \text{ где}$$

ПМ – размер групп подсосных маток (пункт 8") - /далее п. 8"/, ММ – многоплодие маток (п. 4"), МК – мощность комплекса (п. 1").

$$P = \frac{365 * 35 * 9 ММ}{М 16400} = 7,01 \text{ или } 7 \text{ дней. Полученное число}$$

округляем в сторону увеличения, !если после запятой не стоит «0») !

**! ПМ – используется только для расчета ритма и далее не принимается в расчеты форм 1, 2!**

Число ритмов за год =  $365 / P = 365 / 7 = 52$  ритма.

**2. Расчет продолжительности холостого периода по формуле:**

$$П = \frac{365 - (Л + 115) * ОГ}{ОГ}$$

Где П – продолжительность холостого периода в одном репродуктивном цикле, дней

Л – продолжительность лактации, дней (п. 7") **берем кратное ритму**

115 – продолжительность супоросности у маток, дней

ОГ – число опросов на матку в год в среднем (п. 6")

$$П = \frac{365 - (42 + 115) * 2,1}{2,1} = 16,8 \approx 17 \text{ дней}$$

**2 а. Расчет потребности в хряках при искусственном осеменении**

Взятие спермы от хряка **2 раза в неделю**, итого **104 раза в год**. Степень разбавления свежевзятого семени **1 : 3**. Итого число спермо-доз от хряка за год:

$$104 * 3 = 312$$

Осеменение маток в одну охоту двукратное. Годовая потребность комплекса в спермо-дозах равна (пока пропускаем, годовое поголовье холостых маток берем из формы 2). И начинаем **раздел 3**.

$2132$  (годовое поголовье холостых маток) \*  $2 = 4264$  дозы.

Отсюда число хряков равно:  $4264 / 312 = 14$  гол.

**!Полученное число округляем до целого в сторону увеличения!**

Определяем число пробников по формуле: постоянное поголовье маток на комплексе (**форма. 2**) делим на **100**. Последнее число – норма нагрузки маток на одного пробника.

$$876 / 100 = 9 \text{ голов.}$$

Итого хряков на комплексе:  $14 + 9 = 23$  головы

**3. Расчет продолжительности выращивания и откорма молодняка, дней по формуле:**

$$D = \frac{M_{кг.} - (1 + CC * DC + CO * DO)}{ССП},$$

Где D – число дней выращивания и откорма, M – живая масса молодняка в конце выращивания и откорма, кг (п. 15"), CC – приросты сосунов (п. 16"), DC - число дней подсосного периода (п 7", кратное ритму), CO – прирост отъемышей (п. 17\*), DO – дней выращивания отъемышей **!(близкое к 120 дням, минус DC п. 7" кратное ритму) т.е. 120 дней – 42 = 78 дней, берем 77 т. к. оно кратно ритму (7 дней)!**, SSP – приросты на выращивании и откорме молодняка (п. 18"). Полученное число D должно быть кратно ритму. Если оно меньше или больше, с указанного в п.15" числа снять или добавить столько кг массы, сколько можно получить прироста в кг за эти дни (см. прирост в п.18"). Эту поправку надо вносить для того, чтобы, правильно рассчитать количество реализованной свинины в живой массе, 1 – масса поросенка при рождении.

$$D = \frac{115 - (1 + 0,25 * 42 + 0,3 * 77)}{0,5} = 160,8 \approx 161,$$

кратное ритму - (7 дней) или 23 ритма.

**4. Размеры технологических групп свиней за 1 ритм.**

Форма 1 - Размеры технологических групп свиней за 1 ритм.

№	Наименование групп свиней	Голов
1	Поросят при опоросах	315
2	Поросят при отъеме	284
3	Отъемышей в конце доращивания	256
4	Число маток при опоросе	35
5	Число подсосных маток	30
6	Тяжело-супоросных маток в опоросных станках	35
7	Число супоросных маток	35
8	Число условно супоросных маток	41
9	Число холостых маток	41
10	Ремонтных свинок при первом отъеме	10
11	Молодняка на откорме при постановке	246

#### Пояснение к таблице

1. **Поросят при опоросах** = годовое число поросят (п.1") разделить на число ритмов за год, или  $16400 / 52 = 315$  голов.

2. **Поросят при отъеме** = поросят при опоросах \* (п. 2"), или  $315 * 0,90 = 284$  головы.

3. **Отъемышей в конце дорацивания** = поросят при отъеме \* (п. 3"), или  $284 * 0,90 = 256$  голов.

4. **Число маток при опоросе** = поросят при опоросах / (п. 4"), или  $315 / 9 = 35$  голов.

5. **Число подсосных маток** = число маток при опоросе – (число маток при опоросе \* п. 5"), или  $35 - (35 * 0,15) = 30$  голов.

6. **Тяжело-супоросных маток в опоросных станках** = число маток при опоросе, или 35 голов.

7. **Число супоросных маток** = число маток при опоросе, или 35 голов.

8. **Число условно-супоросных маток** = число супоросных маток / (п. 12"), или  $35 / 0,85 = 41,2$  или 41 голова.

9. **Число холостых маток** = число супоросных маток / (п. 12"), или  $35 / 0,85 = 41,2$  или 41 голова.

10. **Ремонтных свинок при первом отъеме** - проставляем в форму 1 после расчета формы 2.

11. **Молодняка на откорме при постановке** = отъемышей в конце дорацивания - ремонтных свинок при первом отъеме, или  $256 - 10 = 246$  голов.

#### 5. Расчет среднегодового (постоянного) и годового поголовья.

#### Пояснение к таблице

1. Показатели - **число подсосных маток (30), число холостых маток (41), число супоросных маток (35), число условно супоросных маток (41), тяжело-супоросных маток в опоросных станках (35), молодняка на откорме при постановке (246)**, из формы 1 переносятся в форму 2, графа «размер групп».

2. **Размер групп «сосуны»** = Форма 1 (п.1 + п.2) / 2, или  $(315 + 284)/2 = 299,5$  голов (округлять математически) = 300.

3. **Размер групп «отъемыши»** = Форма 1 (строка 2 + строка 3) / 2, или  $(284 + 256)/2 = 270$  голов.

4. Дней пребывания «матки подсосные» - (п. 7", кратное ритму), или 42 дня.

5. Дней пребывания «сосуны» - (п. 7", кратное ритму), или 42 дня.

**Форма 2 - Расчет среднегодового (постоянного) и годового поголовья.**

Группы свиней	Размеры групп	Дней пребывания	Количество групп	Постоянное поголовье	Годовое поголовье
Матки подсосные	30	42	6	180	1560
Матки тяжело-супоросные	35	7	1	35	1820
Матки супоросные	35	80	11,4	399	1820
Матки условно-супоросные	41	28	4	164	2132
Матки холостые	41	17	2,4	98	2132
Итого маток	-	-	24,8	876	-
Сосуны	300	42	6	1797	15574
Отъемыши	270	77	11	2970	14040
Ремонтные свинки	10	161	23	230	526
Откорм	246	161	23	5658	12792
Хряки	23	365	1	23	23
Ремонтные хрячки	6,5	183	2	13	13
Итого свиней	-	-	93	11567	-

6. Дней пребывания «свиноматки тяжело-супоросные» – количество дней в ритме (7 дней).

7. Дней пребывания «матки условно-супоросные» - ставится число, близкое к 30 дням, кратное ритму (28 дней, но можно брать и больше 30).

8. Дней пребывания «матки супоросные» ставится число равное 115 – матки тяжело-супоросные «дней пребывания» - условно-супоросные «дней пребывания», или  $115 - 28 - 7 = 80$  дней.

9. Дней пребывания «матки холостые» - раздел 2. Расчет продолжительности холостого периода, или 17 дней.

10. **Дней пребывания «отъемыши»** - ставится число близкое к 120 дням (4мес.) - дней пребывания «сосуны», или  $120 - 42 = 78$ , но берем 77, т.к. оно кратное ритму.

11. **Дней пребывания «откорм»** - раздел 3. Расчет продолжительности выращивания и откорма молодняка (161).

12. **Дней пребывания «ремонтные свинки»** - раздел 3. Расчет продолжительности выращивания и откорма молодняка (161).

13. **Количество групп (кроме «хряки и ремонтные хрячки»)** = дней пребывания / ритм. Число должно быть целым, за исключением строк «**Матки супоросные**» и «**Матки холостые**», так как они получены расчетным путем.

14. **Годовое поголовье (кроме «хряки, ремонтные хрячки и свинки»)** = размер групп \* число ритмов за год (52).

15. **Годовое поголовье рем. свинки** = (Итого маток умножить на п.10" и разделить на п.11", полученное число округляется в сторону увеличения.  $876 * 0,3 / 0,5 = 525,6$  или 526 голов.

16. **Размеры групп «ремонтные свинки»** = годовое поголовье свинок / число ритмов в году, или  $526 / 52 = 10,1$  или 10.

17. **Постоянное поголовье - (кроме «хряки, ремонтные хрячки»)** = размер групп \* количество групп.

**Возвращаемся к разделу 2а. Расчет потребности в хряках.**

18. Хряки содержатся круглый год, поэтому независимо от размера группы количество групп равно 1, а **постоянное и годовое поголовье** равно числу хряков в графе **размер группы** (23 головы) берем из раздела 2а. Число дней пребывания 365 дней.

19. **Годовое поголовье «ремонтные хрячки»** = 14 хряки основные \* п. 9" + 9 пробников, или  $14 * 0,3 + 9 = 13$  голов.

20. **Постоянное поголовье «ремонтные хрячки»** = Годовое поголовье «ремонтные хрячки», или 13 голов.

21. Ремонтные хрячки покупаются на племенных фермах, и содержатся не более 6 месяцев (183 дня). Поэтому **размер групп - 6,5, а количество групп - 2.**

22. **Итого свиней - считаем количество групп и постоянное поголовье.**

## 6. Расчет потребности в ремонтных свинках и хрячках.

Итого маток «из формы 2 - постоянное поголовье» умножить на пункт 10", или  $876 * 0,3 = 263$  головы (браковка свиноматок)

Требуется ремонтных свинок:

$$263 / (\text{п. } 11") \text{ или } 263 / 0,5 = 526 \text{ гол.}$$

Требуется купить хрячков:

$$9 \text{ гол} + (14 * \text{п. } 9"), \text{ или } 9 + 14 * 0,30 = 13 \text{ гол.}$$

## 7. Годовой оборот стада

Пояснение к таблице:

1. Поголовье на начало года и на конец года одинаковое. (Переписываем из формы 2 - «постоянное поголовье»).

2. В графы «перевод» приход и расход пишем годовое поголовье из формы 2 (свиноматки подсосные, тяжело-супоросные, супоросные, условно супоросные, холостые)

3. Графа «приход» «перевод хрячки» берем из расчета потребности в ремонтных хрячках и свинках (13 голов), раздел 6. Графа «расход» «продажа государству» - пишем этих же хрячков (их всех меняют 1 раз в год).

4. Графа ремонтные хрячки «приход» «покупка» из расчета потребности в ремонтных хрячках и ремонтных свинках (**раздел 6**, или 13 гол), графа «расход» «перевод» ремонтных хрячков ставим это же число (13 голов).

5. Графа «продажа мяса» хрячки - ставится «приход - перевод из», 13 голов.

Форма 3 - Годовой оборот стада

Группы свиней	Поголовье на начало года	Приход			Расход				Поголовье на конец года
		приплод	покупка	Перевод из	Перевод в	падеж	Продажа населению	Продажа мяса	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Хрячки	23			13				13	23
Матки подсосные	180			1560	1560				180

Продолжение формы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Матки тяжело-супоросные	35			1820	1820				35
Матки супоросные	399			1820	1820				399
Матки условно-супоросные	164			2132	2132				164
Матки холостые	98			2132+ 263	2132			263	98
Сосуны	1797	16400			14760	820	820		1797
Отъемыши	2970			14760	13284	738	738		2970
Ремонтные хрячки	13		13		13				13
Ремонтные свинки	230			526	263+ 263				230
Откорм	5658			263+ 12758				13021	5658
Итого	11567								11567

6. Графа «продажа мяса» - «матки холостые» берем из раздела 6. браковка свиноматок, или 263 головы

7. Графа ремонтные свинки «перевод из других групп» берем из раздела 6 «требуется ремонтных свинок» (или 526 гол).

8. Графа «расход - перевод в» ремонтные свинки 263+263, из них 263 головы идут в строку свиноматки холостые «перевод из», а 263 - на откорм графа «приход - перевод из».

9. Сосуны. Графа «приход приплод» п. 1\* (или 16400 гол).

10. Затем умножаем значение п. 1\* на п. 2\* и записываем в графу «Расход - перевод в» по строчке «Сосуны».  $16000 * 0,9 = 14760$  голов.

11. Оставшийся приплод делим пополам и записываем в графы «сосуны» - «расход - «падеж» и «продажа населению» по 738 голов.

12. По строке «отъемыши» «приход - перевод из» пишем то же число, что и в графе «сосуны - расход - перевод в».

13. От этого числа также берем процент из п. 3", то есть  $14760 * 0,9 = 13284$  головы и записываем в строку «отъемыши - расход - перевод в».

14. Разницу между «приход - перевод из» и «расход - перевод в» по строке «отъемыши» также делим пополам и записываем по этой строке в графы «расход - «падеж» и «продажа населению».

$$15. 14760 - 13284 = 1476, 1476/2 = 738.$$

16. В графу «откорм» «приход перевод из др. групп»  $13284 - 526$  (ремонтные свинки) = 12758 гол .

17. В графу «расход - «продажа мяса» из графы откорм «приход перевод из...» записываем сумму  $12758 + 263 = 13021$ ».

18. По всем колонкам надо рассчитать итого. Разделы «Приход» и «Расход» должны быть равны,

## 8. Циклограмма производства

**Циклограмма** – часть технологической карты, которая планирует проведение работ, связанных с перемещением свиней внутри комплекса.

Пояснение к таблице.

1. !При ритме 7 дней осеменение маток провходит с 1 по 3 день каждого ритма, тогда опоры маток пройдут с 3 по 5-ый день каждого ритма. На опорос ставить 1 раз в каждом ритме в середине опоросов группы.

При ритме менее 7 дней осеменение маток проводят все дни ритма, тогда опоросы идут непрерывно. На опорос маток ставить однократно в середине каждого ритма.

При ритме 8 дней и более осеменение маток проводить в первую половину каждого ритма, тогда опоросы будут идти столько же дней в каждом ритме по расчету.

**!Пример:** P=9 дней.

Осеменение маток с 1-го по 4-ый день.

$$115/9=12,8 \text{ ритмов в период супоросности.}$$

$$9 \text{ дней} * \text{ на лишние } 0,8 \text{ ритма} = 7 \text{ дней.}$$

Прибавить ко дню осеменения это число (7 дней), таким образом, опоросы пройдут в течение 4 дней подряд на 8-й, 9-й этого ритма и 1-й и 2-й дни следующего ритма!

2. Осеменение маток, голов = 41 (из формы 2 «свиноматки условно-супоросные» - размер групп), итого за год 2132 (форма 2

-годовое поголовье - «свиноматки условно-супоросные»).

3. Постановка маток на опорос, голов = 35 (форма 2 - «свиноматки тяжело-супоросные»), итого за год - 1820. (Отъем поросят проводят в один день, в середине опороса группы).

4. Проведение опоросов, голов = те же (для маток) 35 и 1820, поросят - 315 голов (форма 1 - поросят при опоросах). Итого за год поросят 16400 п. 1".

5. Проведение отъемов. Свиноматки = 30 голов. (форма 2 - «свиноматки подсосные»), итого за год 1560 голов. Поросят = 284 головы (форма 1. - поросят при отъеме) Итого за год - 16400 голов из п. 1".

6. Отъем поросят проводят в один день, в середине опороса группы.

7. При раннем отъеме (менее 56 дней) передерживают поросят в опоросных клетках без матери до двухмесячного возраста, кратного ритму (в данном варианте 56 дней).

Передержка поросят в опоросных станках, голов = 256 голов (форма 1 - отъемышей в конце доращивания). Итого за год 13284 головы (форма 3 - «расход» - «перевод в другие группы» - «отъемыши»). День ритма 4. (в один день с отъемом от маток). Применяется только при раннем отъеме.

8. Постановка на доращивание, то же самое, что и передержка поросят.

Форма 4 - Циклограмма производства

Технологические операции	Единицы измерения	1-й ритм	i-ритм	Итого за год
1	2	3	4	5
Проведение осеменений маток	Голов	41	41	2132
	Дни ритма	1-3	1-3	
Постановка маток на опорос	Голов	35	35	1820
	Дни ритма	4	4	
Проведение опоросов	Голов см.	35	35	1820 16400
	поросят	315	315	
	Дни ритма	3-5	3-5	
Проведение отъема	Голов маток	30	30	1560 16400
	поросят	284	284	
	Дни ритма	4	4	
Передержка поросят в опоросных станках (при раннем отъеме)	Голов	256	256	13284
	Дни ритма	4	4	

Продолжение формы 4

1	2	3	4	5
Постановка поросят на доращивание	Голов	256	256	13284
	Дни ритма	4	4	
Снятие отъемышей с доращивания	Голов	256	256	13284
	Дни ритма	3	3	
Постановка на: откорм	Голов	246	246	12792
	Дни ритма	3	3	
выращивание	Голов	10	10	526
	Дни ритма	3	3	
Снятие с откорма	Голов	250	250	13021
	Дни ритма	МКБ	МКБ	
Отбор свинок на осеменение	Голов	По 11 голов		263
	Дни ритма	2 раза в месяц		

9. Снятие отъемышей с доращивания, голов. То же самое что и постановка на доращивание. День ритма 3-й, чтобы не перегружать работой день 4-й.

10. Постановка на откорм, голов - 246 (форма 2 - откорм), итого за год - 12792 головы.(форма 2 - годовое поголовье - откорм). День ритма 3-й.

11. Постановка свинок на выращивание - 10 голов (форма 2 - Ремонтные свинки при первом отборе), итого за год - 526 голов. (форма 2 - «ремонтные свинки» - годовое поголовье). День ритма 3-й.

12. Постановка свинок на выращивание - 10 голов (форма 2 - «ремонтные свинки при первом отборе»), итого за год - 526 голов (форма 2 - ремонтные свинки - годовое поголовье). День ритма 3.

13. Снятие с откорма, итого за год - 13021 (форма 3 - «откорм продажа мяса»), голов - 13021/52 ритма в году = 250 голов. Дни ритма - по графику мясокомбината.

14. Отбор свинок на осеменение - 263 головы (форма 3)/52 ритма  $\approx$  5 голов каждую неделю - не переводим, а набираем 2 раза в месяц по 10 -11 голов. - ремонтные свинки - перевод в другие группы 263 голов. (форма 3).

## 9. Расчет валового производства (в ц. прироста) и реализации на мясо (в ц. живой массы)

### Прирост

Для расчета необходимо взять годовое поголовье (сосуны, отъемыши, ремонт, откорм) из формы 2, умножить на среднесуточный прирост, выраженный в кг (п.16-18") и умножить на число дней пребывания в группе (форма 2), полученное число перевести в центнеры, записать итог, а затем определить прирост за 1 ритм путем деления прироста на число ритмов в году.

**Сосуны** -  $15574 * 0,25 * 42 = 1635,2$  ц.

**Отъемыши** –  $14040 * 0,3 * 77 = 3243,2$  ц.

**Ремонт** –  $526 * 0,5 * 161 = 423,4$  ц.

**Откорм** –  $12792 * 0,5 * 161 = 10297,5$  ц.

**Итого прирост**-  $1635,2$  ц +  $3243,2$  ц +  $423,4$  ц +  $10297,5$  ц =  $15599,3$  ц.

За 1 ритм:  $15599,3$  ц /  $52 = 300$  ц.

### Реализация (в живой массе)

Из формы 3 берется средняя масса свиней (п.13-15") с поправкой (раздел 3).

**Хряки** -  $13$  голов \*  $3,0$  ц. =  $39$  ц.

**Матки** –  $263 * 2$  ц. =  $526$  ц.

**Откорм** –  $13021 * 1,15$  ц. =  $14974$  ц.

**Сосуны** –  $820$  голов \*  $(1 \text{ кг} + 42 \text{ дня} * 0,25) = 94,3$  ц.

**Отъемыши** –  $738$  голов \*  $(11,5 + 77 \text{ дней} * 0,3) = 255,3$  ц.

**Итого реализации** –  $39$  ц +  $526$  ц +  $14974$  ц. +  $93,4$  ц. +  $255,3$  ц =  $15888,6$  ц

**Средняя масса одной головы реализации** – **итого реализации / сумма количества голов в группах реализации**  $15888,6 / (13 + 263 + 13021 + 820 + 738) = 1,07$  ц.

## 10. Расчет годовой потребности в кормах.

Форма 5 - Годовая потребность свиней в кормах.

Группы свиней	Годовое поголовье	Дней пребывания в группе	Норма на 1 гол., ЭКЕ	Требуется ц ЭКЕ	В том числе				
					концентраты	трав. мука	сочные корма	зеленые корма	жив. корма
Хряки	23	365	4,54	381					
Ремонтные хрячки	13	183	3,1	74					
Матки подсосные	1560	42	7,01	4593					
Матки супоросные	1820	115	3,0	6279					
Матки холостые	2132	17	3,33	1207					
Сосуны	15574	42	0,56	3663					
Отъемыши	14040	77	1,8	19459					
Ремонтные свинки	526	161	2,7	2287					
Откорм	12792	161	2,62	53959					
Итого				91902	78117	2757	4595	3676	2757
% кормов	-	-	-	-	85	3	5	4	3
Питательность 1 ц., ц. ЭКЕ					1,09	0,8	0,21	0,19	0,12
Требуется кормов					71667	3446	21880	19347	22975

Пояснение к таблице:

1. Годовое поголовье (форма 2).
2. Дней пребывания (форма 2).
3. Норма кормов на 1 голову, ЭКЕ берется из справочных данных, кроме группы «свиноматки подсосные».
4. Для них рассчитываем:  $1,75 \cdot п. 14'' + 0,39 \cdot п. 4'' = 1,75 \cdot 2 + 0,39 \cdot 9 = 6,51$  ЭКЕ.

5. Требуется ц ЭКЕ хрякам - Годовое поголовье \* дней пребывания в группе \* норма на 1 голову/100 =  $23*365*4,54/100 = 381$  ц ЭКЕ. Остальные группы рассчитываются так же.

6. Итого требуется ц ЭКЕ - сложить все показатели в столбце. (91902 ц).

7. Переписываем структуру рациона из задания п. 22 - 26".

8. Итого концентраты  $91902*0,85=78117$  ц ЭКЕ, травяная мука  $91902*0,03=2757$  ц. ЭКЕ, по остальным так же.

9. Требуется кормов. Итого по каждому корму / питательность 1 ц. этого корма.

Концентраты:  $78117/1,09 = 71667$ ; травяная мука:  $2757/0,8 = 3446$  ц и. т. д.

### **Затраты кормов на 1 ц. прироста.**

Потребность в кормах (ц. ЭКЕ)/валовой прирост (ц)  $91902/15599,3=5,89$  ц ЭКЕ.

### **Затраты кормов на 1 выходную голову:**

Потребность в кормах (ц. ЭКЕ)/Итого поголовье (форма 3)  $91902/11567=7,95$  ЭКЕ. (Норма на голову 7,5 - 8,0 ЭКЕ.

## **10.2. Расчет потребности в кормах по плановым затратам**

**Сосуны** =  $2,2(\text{п. } 19") * \text{валовой прирост } (1635,2) = 3597$  ц. ЭКЕ

**Отъемыши** =  $\text{п. } 20" * \text{валовой прирост } = 3 * 3243,2 = 9730$  ц. ЭКЕ.

**Рем. свинки +откорм** =  $(423,4+10297,5)*5 = 53605$  ц ЭКЕ.

Потребность взрослых свиней берется из формы 5.

**Хряки** (основные -381+ремонтные хрячки - 74) = 455 ц. ЭКЕ.

**Свиноматки все**  $(4593+6279+1207) = 12079$  ц ЭКЕ.

Итого:  $3597+9730+53605+455+12079 = 95142$  ц ЭКЕ.

Затраты кормов на 1 ц прироста =  $95142/15599,3 = 6,1$  ц ЭКЕ.

**Заключение:** Разница потребности в кормах (2-мя способами) составила 30 % в пользу 2-ого варианта.

## 11. Расчет потребности в станках и помещениях.

Расчет потребности поголовья в станках и помещениях ведется в соответствии со справочной таблицей, приведенной ниже, а также исходя из нормативов по ширине и длине помещений (см. справочную таблицу):

Пояснение к таблице:

1. Норма станковой площади на 1 голову и норма размещения свиней приведены справочной таблице:

В расчетах учитываем потребность в резервных (запасных) станках для следующих групп свиней:

- Тяжело-супоросные свиноматки в опоросных клетках (на 1 производственную группу подсосных маток);
- Матки на осеменении - половина группы осеменяемых маток за каждый день ритма (форма 4),
- Поросята-отъемыши - на 1 группу (форма 1),
- Молодняк на откорме на 1 группу (форма 1),
- Ремонтный молодняк на 1 группу.

### Справочная таблица

Группы свиней	Норма площади на 1 голову, м <sup>2</sup>	Фронт кормления, см	Голов в станке	Коэффициент использования помещений	Способ содержания свиней
Хряки	2,5; 7 - индивидуальное	60	3-5; 1	0,5	Станковый с мощионом
Матки подсосные, тяжело-супоросные, передержка	6,5	60/10	1	0,5	Индивидуальный станковый
Матки супоросные	2,0	40	10 - 13	0,6	Групповой свободно-выгульный
Матки холостые и условно-супоросные	1,5 - 2	40	10 - 16	0,6	Групповой свободно-выгульный
Матки на осеменении	1	-	1	0,5	Фиксированный
Поросята-отъемыши	0,4	18	22	0,7	Станковый
Ремонтный молодняк	0,9	30	До 30 (22)	0,6	Станковый
Откорм	0,8	30	20	08	Станковый

2. Для расчета постоянного поголовья брать постоянное поголовье свиней (форма 2), Итого = (23+13+14)=50 гол.

3. **Матки на осеменении** = 41 голова (форма 4)/3 дня в неделю = 14 голов.

4. **Поросята на передержке** = 256 голов (форма 4)\*2 ритма = 512 гол.

5. **Матки на осеменении, резерв** = 50% от постоянного поголовья.

6. **Свиноматки тяжело-супоросные, резерв** = 30 голов.

7. **Свиноматки холостые, резерв** = 30 голов, столько же, сколько и свиноматок тяжело-супоросных.

8. **Ремонтные свинки, резерв** = 10 гол (форма 4).

9. **Отъемыши и откорм, резерв**=размер группы из формы 1.

Форма 6. Потребность свиней в станках и помещениях

Группы свиней	Постоянное поголовье (Форма 2)	Резервное поголовье. (форма 1)	Станковая площадь, м <sup>2</sup> .	Площадь свинарников, м <sup>2</sup>	Требуется		Габариты помещений, м.
					станков	свинарников	
Хряки	23	-	57,5	115	5+1		
Ремхрячки,	13	-	32,5	65	3+1		
Матки на осеменении	14=(41/3 дня)	7	21	42	21		
Итого	50	7	111	222	31	1 ПИО	-
Матки подсосные,	180	-	1170	2340	180		
тяжело супоросные,	35	30	422,5	845	65(30+35)		9*90
Поросята на передержке (форма 4)	256*2=512	-	422,5	845	65		
Итого	727	30	2015	4030	310	5	
Матки супоросные,	399	-	798	1330	40		
условно-супоросные,	164	-	328	547	17		8*82
холостые,	98	30	256	427	13		
Ремсвинки	230	10	216	360	11		
Итого	891	40	1598	2624	81	4	
Отъемыши	2970	256	1291	1845	147	2	13*71
Откорм	5658	246	4724	5904	296	4	18*82
Всего	-	-	9737,6	14665	865	15	-

Станковая площадь рассчитывается путем умножения постоянного поголовья на норму площади на 1 голову + площадь

резервных станков.

Станковая площадь для передержки та же, что и у тяжело-супоросных маток.

Полученное число ( $m^2$ ) делим на коэффициент использования помещений, получаем потребность в общей площади свинарника.

Число станков = (постоянное поголовье + резервное поголовье) / число свиней в 1-ом станке.

Длина свинарника = итоговая площадь свинарников разделить на ширину свинарника.

Если полученная длина более 100 м, то берется несколько помещений (полученную длину разделить на 100 и округлить в сторону увеличения).

Рекомендуемая ширина свинарников:

- свинарники для опоросов - 9 м;
- свинарники группового содержания - 8 м;
- отъемочники - 13 м;
- откормочники - 18 м.

Число и габариты помещений:

1. Для хряков только 1 ПИО (в любом случае).
2. Для маток подсосных, тяжело-супоросных, поросят на передержке - площадь  $4030 m^2$  разделить на ширину 9 м = 447 м; длина / 5 = 90 м, длина одного свинарника, значит количество свинарников 5 габариты 9\*90 м.
3. Для маток супоросных, условно супоросных, рем. свинок – площадь  $2624 m^2$  / ширину 8 м = 328 м / 4 = 82 м, длина одного свинарника, значит количество свинарников 4, габариты 8\*82 м.
4. Для отъемышей площадь –  $1845 m^2$  ширина 13 м,  $1845/13 = 141/2 = 2$  свинарника 13\*71 м
5. Для откорма площадь -  $5904 m^2$  ширина 18 м,  $5904/18 = 328$  м / 4 = 4 свинарника 18\*82 м.

## 12. Схема размещения свинарников

Начертить схему размещения помещений, стрелками показать движение поголовья и число животных в группах или за год.

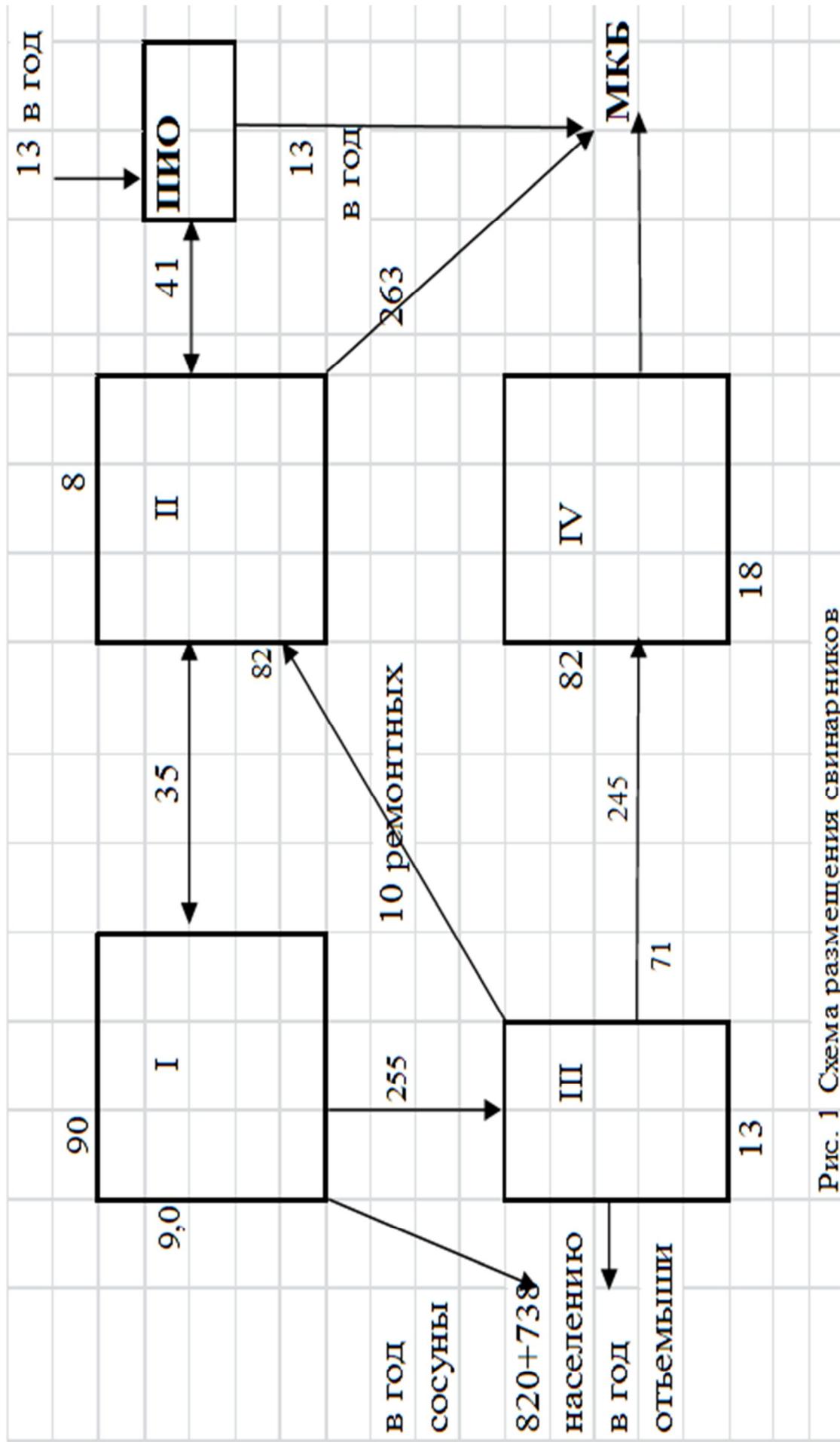


Рис. 1 Схема размещения свиноматок

Маточки для получения опросов, 2. Маточки группового содержания, 3. Отъемочки, 4. Откор-мочник.

### Раздел 13. Расчет потребности в рабочей силе

На обслуживании хряков 1 человек + 1 - на ПИО.

На подсосных свиноматках – 1 оператор на производственную группу.

На откорме - 1 оператор на 4 производственные группы.

На свинарниках группового содержания и ремонтных свинарниках 1 оператор (300 - 400 голов)

Сторожа: (ночные дежурные).

1 человек на маточник для опоросов.

1 человек на 2 маточника группового содержания.

1 человек на 2 помещения для отъемышей и на откорме.

Бригадиры:

1 человек в цехе репродукции

1 - на матках группового содержания и ремонтном молодняке.

1 - на ПИО (начальник)

1 - в цехе доращивания поросят

1 - в цехе откорма.

Управление:

1 начальник комплекса,

2 зоотехника (селекционер + зоотехник по кормам)

Кормоцех:

1 заведующий + 1 рабочий на одну производственную линию (их 3: линия для поросят сосунов, линия по доращиванию, линия для приготовления кормов).

**1. Хряки - кол-во групп всегда 1 гр.**

**2. Маточники для опоросов** - постоянное поголовье – берется из потребности в станках и помещениях - «итого + резерв» -  $727+30=757$  голов.

**3. Маточники группового содержания** – из формы 6 -  $891+40 = 931$  голова.

**4. Отъемочники** - форма 6 -  $2970+256=3226$  голов.

**5. Откорм** – форма 6-  $5658+246=5904$  головы.

**6. Хряки** - из формы 6.

## Форма 7 - Потребность в рабочей силе

Цеха, бригады	Постоянное по- голове	Количество групп	Норма нагрузки	операторы		Управление	Итого
				основные	подмена		
ПХО (хряки)	23	1	23	1	1	1	3
Маточники для опоросов (подсосные, тяжело-супоросные, передержка)	757	10	30	10	2	1	13
Маточники группового содер.	931	42	300-400	3	0,5	1	4,5
отъемочники	3226	12	512	6	1	1	8
откормочник	5904	24	984	6	1	1	8
кормоцех	-	-	-	3	0,5	1	4,5
Комплекс в целом	-	-	-	29	6	6	41

**6. Маточники для опоросов** - количество групп - матки подсосные - 6 групп - (форма 2), + 1 группа маток тяжело-супоросных (форма 2) + 1 группа резерва, + поросята на передержке, передержка 60 дней – п 7" или 40 дней. = 20 дней, должно быть кратно ритму, (т е.14 дней, так как в сумме это число и п.7" не должны быть больше 60), затем это число 14 разделить на ритм = 2 группы.

**7. Маточники группового содержания**, количество групп – матки супоросные 11 групп (форма 2), матки холостые - 2 группы (форма 2), +(1 группа резерва (всегда), 23 группы - ремонтные свинки (форма 2), +1 группа резерва, условно-супоросные - 4 группы (форма 2). Итого: 11+2+1+23+1+4=42 гр.

**8. Отъемочники**, количество групп: 11 групп из формы 2 +1 группа резерва.

**9. Откормочник** - количество групп -23 (форма 2) +1 резерв.

**Норма нагрузки:**

**ПХО** – 23 хряка

**Маточник для опоросов** 1 человек на производственную группу из формы 2, (30 голов)

**Маточники группового содержания** 300 – 400 голов на 1 человека.

**Отъемочники** (форма 4) снятие отъемышей с доразивания  $256 \cdot 2 = 512$  гол.

**Откормочник** (форма 2) размер групп откорм  $246 \times 4$  группы = 984 головы.

**Операторы: Маточники группового содержания:**  
 $931/400=3$  человека

**Отъемочники:** 12 групп / 2 = 6 человек

**Откормочник:** 24 группы / 4 = 6 человек

### **13.а. Расчет потребности в ночных сторожах.**

**Из расчета потребности в станках и помещениях.**

1. Маточники для опросов - 5, следовательно, 5 сторожей +1 подменный.

2. Маточники группового содержания 4 у них 1 сторож на 2 помещения, значит 2 сторожа.

3. Отъемочники - 2 свиарника на 1-го сторожа

4. Откормочники - 4 свиарника - 2 сторожа. На маточники группового содержания, отъемочники, откормочники - 1сторож подменный.

Всего на комплексе 11 сторожей.

### **14. Мероприятия по предупреждению эпизоотий на свиноводческом предприятии**

Дать характеристику оценки санитарного состояния на свиноводческом предприятии, привести мероприятия по предотвращению вспышки заболеваний (3 - 5 страниц).

### **15. Заключение по расчетной технологии.**

Предварительные расчеты:

1. **Среднее многоплодие маток п.4"= 9** голов.

2. **Производство поросят на 1 матку в год п. 6" \* многоплодие (п. 4") =  $2,1 \times 9 = 18,9$**  головы

3. **Масса поросенка в 2 месяца, кг = масса при рождении + (п.16"\*60 дней) = 16** кг.

4. **Затраты кормов на 1 ц прироста, ц .ЭЖЕ.= раздел 10 или 5,89 ц ЭЖЕ.**

5. **Прирост на 1 выходную голову, кг** = раздел 9 (валовой прирост /поголовье на начало года из формы 3, итого)\*100 кг =  $(15599,3 / 11567) * 100 = 134,8$  кг

6. **Отход свиней, %**, общий падеж / годовой приплод (форма 3) =  $(1558/16400)*100 = 9,5\%$ .

7. **Возраст достижения массы 120 кг, дней** = форма 2 - дней пребывания «сосуны+отъемыши+откорм» =  $42+77+161 = 280$  дней, затем раздел 9 «реализация».

Масса 1 головы сдачи свиней с откорма 107 кг, до 120 кг не хватает 13 кг, для этого недостаток 13 кг разделить на среднесуточный прирост на откорме, выраженный в кг (п.18") -  $13 / 0,5 = 26$  дней, следовательно, 120 кг свиньи достигнут в возрасте  $280+26=306$  дней.

Форма 8. Заключительная таблица

Показатели	Рекомендуемые	Фактические	Разница ±
Среднее многоплодие маток	10	9	-1
Производство поросят на 1 матку в год	20	18,9	-1,1
Масса поросенка в 2 месяца, кг	16	16	0
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к.ед*	4,0	5,89	-1,89
Прирост на 1 выходную голову, кг	140	134	-6
Отход свиней, %*	15	9,5	+5,5
Возраст достижения массы 120 кг, дней.*	250	306	-56

\* - Расчет ведется по принципу «лучше-хуже», т.к. чем они меньше, тем ценнее животное.

Сделать вывод из итоговой таблицы, предложить мероприятия по исправлению недостатков.

## Тема 15. Формы ежемесячных отчетов по движению поголовья и продукции

**Цель и задачи:** Научиться составлять отчеты о движении поголовья и продукции (приплода, прироста).

### Материал и методика занятия:

Организация крупных неплеменных ферм и комплексов требует четкой организации труда и своевременной информации

о всех технологических процессах. На промышленных фермах и предприятиях вся производственная информация поступает в экономический отдел, где ежемесячно анализируется производственная деятельность по всем производственным показателям, а в конце года делается сводный отчет по всем показателям.

В свиноводческих комплексах для отражения всех ежедневных операций по движению животных и кормов по участку применяется **Учетный лист движения животных и кормов (форма № СП-48)**. Выдачу учетных листов производит бухгалтер комплекса, указывая в листах номер участка и код учетной группы свиней, заполняет учетный лист начальник участка под копирку в двух экземплярах.

Первый экземпляр в конце дня передается в бухгалтерию в качестве отчета о движении животных и кормов, а второй экземпляр остается на участке и прикладывается к документам дня.

Форма состоит из трех разделов:

- первый раздел «Поступление животных» предназначен для отражения поступления на участок животных с указанием количества голов, массы и суммы, причем поступление отражается по половозрастным группам и каналам поступления;

- второй раздел «Выбытие животных» предназначен для отражения аналогичных данных по выбытию животных;

- в третьем разделе «Переведено животных внутри участка» отражаются данные о внутреннем перемещении животных внутри участка по отдельным секциям.

Данные о движении кормов по наименованиям и учетным группам животных (остаток на начало дня, поступление, расход и остаток на конец дня) приводятся в конце документа.

Отчет о движении скота и птицы на ферме (форма № СП-51)

Применяется для обобщения данных, отражающих наличие и движение животных и птицы на ферме за отчетный период.

Отчет составляется ежемесячно на ферме заведующим фермой или зоотехником в двух экземплярах по видам и половозрастным группам животных с данными об остатках, приходе и расходе по всем основным каналам движения, по поступлению и расходу животных. Основанием для составления отчета являются

итоговые данные о записях за месяц в Книге учета движения животных и птицы.

Отчет составляется отдельно по взрослым животным, учитываемым на счете 01 "Основные средства" и по откармливаемому и выращиваемому поголовью, учитываемому на счете 11 "Животные на выращивании и откорме".

Необходимое число экземпляров документа формы СП-51 - два.

По истечении отчетного месяца первый экземпляр отчета вместе с первичными документами по движению животных представляется в бухгалтерию для проверки и записи в бухгалтерские регистры по учету движения животных. Второй экземпляр остается на ферме.

Данные отчета по основным показателям сверяются с другими документами: показатель "количество кормо-дней" должен соответствовать данным ведомости учета расхода кормов (форма № СП-20), а количество полученного прироста живой массы животных - данным расчета определения прироста живой массы животных (форма № СП-44).

Основанием для заполнения данного вида документа является итоговая информация относительно движения птицы и животных за месяц, которая отображена в специальном документе - Книге учета движения животных и птиц.

#### Отчет по группе доразивания отъемышей за март .....года

Задание: На 1 марта в группе было 150 поросят массой 3000 кг, 3 марта прирезали 3 головы массой 50 кг, 12 марта продали 20 голов массой 446 кг, 16 марта передали на откорм 100 голов массой 2630 кг, 18 марта в группу поступило с отъема 140 голов массой 2070 кг, 23 марта прирезали 2 головы массой 32 кг. На 1 апреля в группе было 165 голов массой 2850 кг.

Рассчитать валовой и среднесуточный прирост за месяц, число кормодней и среднемесячное поголовье.

В графу «Приход» записываем число поросят и их массу на 1 марта, а также все поступления в течение месяца. В графу «Расход» - все выбытия, а также поголовье на 1 апреля текущего года.

Затем по обеим колонкам необходимо найти суммы поголовья и массы свиней. Сумма поголовья в приходе и расходе должна быть одинаковой.

Валовой прирост находим по разнице прихода и расхода.

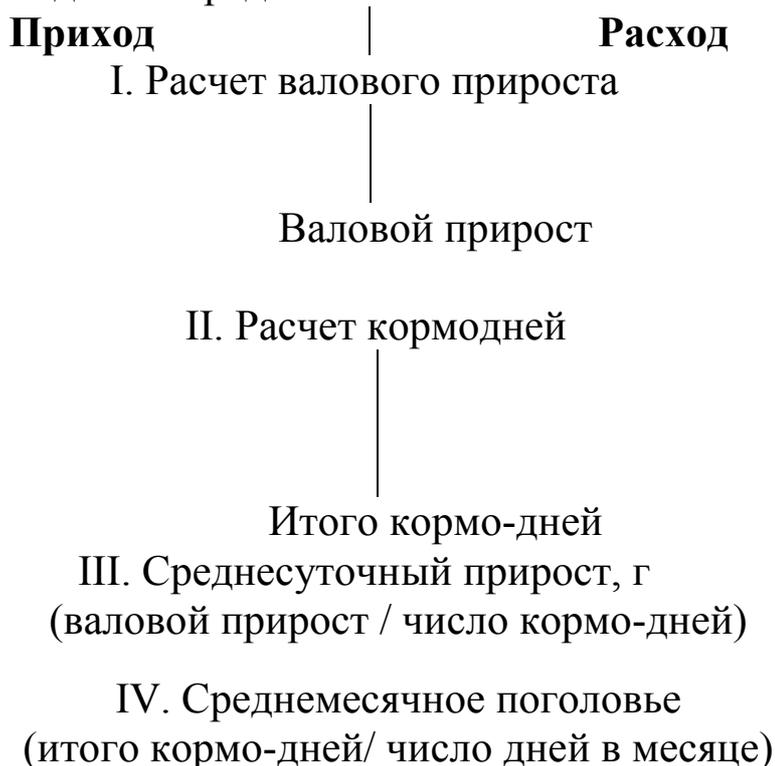
Расчет кормодней осуществляют следующим образом: в приходе имеющееся поголовье умножают на число дней пребывания в группе, в расходе - поголовье умножают на число дней, которое животные в группе отсутствовали. Затем также находят разницу расхода и прихода.

<b>Приход</b>	<b>Расход</b>
<b>I. Расчет валового прироста</b>	
150 голов - 3000 кг	3 головы - 50 кг
<u>140 голов - 2070 кг</u>	20 голов - 446 кг
290 голов - 5070 кг	100 голов - 2630 кг
	2 головы - 32 кг
	<u>165 голов - 2850 кг</u>
	290 голов - 6008 кг
Валовой прирост = 6008 - 5070 = 938 кг	
<b>II. Расчет кормодней</b>	
150 голов*31 день = 4650	3 головы*28 (31 - 3) дней =84
<u>140 *13 (31-18) = 1820</u>	20 голов*19 (31- 19) = 380
290 голов - 6470	100 голов *15(31-16)=1500
	2 головы*8(31-23)=16
	<u>165 голов *0 дней=0</u>
	290 голов - 1980
Итого кормо-дней = 6470 - 1980 =4490 кормо-дней	
<b>III. Среднесуточный прирост, г</b> (валовой прирост / число кормо-дней) 938/4490 = 208,9 г	
<b>IV. Среднемесячное поголовье</b> (итого кормо-дней/ число дней в месяце) 4490/ 31 =144,8 головы	

**Задание 1.** Составить отчет по группе откорма за сентябрь года. Сделать вывод.

Отчет по группе откорма  
за сентябрь.....года

На 1 сентября в группе было 2200 голов массой 1760 ц, 9 сентября прирезали на мясо 4 головы массой 4,5 ц, 13 сентября пала 1 голова массой 0,4 ц, 20 сентября сдали на мясокомбинат 800 голов массой 140 ц, 26 сентября прирезали на мясо 3 головы массой 4 ц. На 1 октября масса свиней составила 1460 ц. рассчитать валовой и среднесуточный прирост за месяц, число кормо-дней и среднемесячное поголовье.



**Вопросы для самоконтроля:**

1. Форма отчета о движении поголовья и продукции.
2. Периодичность отчета.
3. Расчет кормо-дней на ферме.

**Тема 16. Планирование случек и опоросов свиней в хозяйствах различной мощности.**

**Цель и задачи:** Научиться планировать случки (осеменения) и опоросы маток в хозяйствах различной мощности.

**Материал и методика занятия:** Так как свиноматки могут пороситься в любое время года, то возможно планировать опорос-

сы так, чтобы они полностью отвечали особенностям технологии, принятой в данном хозяйстве.

Опоросы бывают сезонными, растянутыми по времени, туровыми и равномерными в течение всего года. В большинстве хозяйств применяют систему круглогодичных туровых опоросов. При этом первый тур опоросов основных маток проходит в декабре-январе, а второй - в июле - августе. Опоросы проверяемых маток проводят весной в промежутке между опоросами основных маток.

При переводе свиноводства на промышленную основу в помещениях с комплексной механизацией всех производственных процессов, при регулируемом микроклимате и сбалансированном кормлении животных всех возрастных и производственных групп возникает необходимость равномерного (ритмичного) производства продукции, а, следовательно, и производства поросят.

При любой системе опоросов добиваются более интенсивного использования свиноматок, поскольку затраты на выращивание снижаются по мере увеличения числа поросят, получаемых за год в среднем от каждой матки.

Основное условие при планировании опоросов - получение двух опоросов от каждой основной свиноматки в год. Правильное планирование опоросов является одним из важнейших организационно-зоотехнических мероприятий, от успешного решения которого зависит конечный результат всей отрасли в целом.

Климатические зоны нашей страны очень разнообразны, поэтому единого рецепта в планировании опоросов для всех хозяйств не может быть.

Сезонные опоросы, практикующиеся в хозяйствах северной и южной зон, проводятся в благоприятное время года. Практика показывает, что поросята, родившиеся осенью, когда в помещениях наблюдается избыточная влажность, развиваются значительно хуже, чем рожденные в декабре - январе.

Это объясняется тем, что поросята осеннего опороса используют в достаточной степени такие факторы, как зеленый корм, солнечный свет, сухой, теплый и чистый воздух.

В южных зонах наименее благоприятным для опоросов будет летний период. Здесь избыток солнечного света и высоким температуры оказывает отрицательное влияние на развитие молодняка.

Туровые опоросы не следует смешивать с сезонными, хотя они могут быть составной частью последних. Сущность их заключается в том, что перед каждым опоросом отбирают группу маток, поросющихся в течение короткого периода (3-4 дня) и закрепляют их за определенными свинарками.

В условиях промышленной технологии искусственное осеменение свиней проводят так, чтобы получать приплод через одинаковые промежутки времени. На крупнейших свиноводческих комплексах (например, «Кузнецовский», «Калитянский») предусматривается ежедневная реализация после откорма 300 голов средней массой 112 кг.

Чтобы обеспечить планируемый ритм производства, каждый день должно пороситься 33 свиноматки. От трех худших маток поросят рассаживают к остальным 30, которых размещают в цехе для опороса.

В соответствии с этим ежедневно осеменяют 44 матки (25% из них составляет гарантийный запас на неоплодотворившихся). Число холостых маток, находящихся в «резерве», составляет 880 голов. Контроль за супоросностью осуществляют ежедневно, используя после осеменения пробников в течение последующих 32 дней. Неоплодотворенных маток осеменяют повторно.

Важным моментом работы каждой фермы является обоснованный подбор пар. С этой целью составляют план случек, который является одним из основных документов, определяющих направление работы в данном хозяйстве на целый год.

Составлению плана предшествует анализ результатов сочетаний хряков и маток, полученных в предыдущих опоросах. При этом намечается подбор животных для очередной случки.

Пары подбирают с таким расчетом, чтобы закрепить в потомстве положительные качества спариваемых животных и устранить имеющиеся недостатки телосложения и продуктивности.

Кроме того, план предусматривает наиболее целесообразное распределение случек и опоросов по месяцам года и служит основой для разработки целого комплекса зооветеринарных и хозяйственных мероприятий (организация труда, создание соответствующих условий кормления и содержания, обеспеченность животных помещениями и др.).

В нем указывают маток и закрепленных за ними хряков-производителей, приводят данные об их происхождении, развитии и продуктивности. В случае заболевания или перегрузки хряков-производителей в плане предусматриваются группы хряков, заменяющие основных.

План утверждается дирекцией предприятия, затем обеспечивается внедрение его в производство. При этом особое внимание обращают на своевременное и тщательное выявление начала охоты у маток.

Правильное ведение журнала случаев во многом зависит от внимательности и аккуратности обслуживающего персонала.

Списки свиноматок с указанием кличек хряков-производителей, даты осеменения и даты предполагаемого опороса вывешивают в доме животновода, чтобы каждый работник мог получить необходимые сведения о предстоящих опоросах и происхождении поросят.

В условиях крупных промышленных хозяйств осуществляют групповой подбор хряков-производителей к маткам и используют их по определенному графику без предварительного закрепления.

Технологические расчеты по планированию производства свинины ведутся по двум исходным вариантам:

1. Ферма мелкого размера с поголовьем основных маток менее 200 голов.
2. Крупная свино-товарная ферма с поголовьем основного маточного стада 600 голов.

Для ферм первого типа наиболее приемлема сезонно-туровая система воспроизводства, для второго - система равномерных круглогодичных опоросов, которая схожа с поточно-ритмичным производством при месячном ритме.

При сезонно-туровой системе осеменение и опоросы проходят равными частями в определенные промежутки времени (туры воспроизводства), продолжительностью 1 - 2 месяца. При этой системе, по сравнению с другими, менее эффективно используются животные (хряки и матки), помещения и рабочая сила, так как вне туров животные не дают продукцию.

При равномерной круглогодичной системе самый сложный

момент - ежемесячно в течение года получать одно и тоже число опоросов и поросят в связи с разной оплодотворяемостью маток в течение года.

При разной мощности ферм меняется соотношение основных и проверяемых маток. Чем крупнее ферма, тем больше проверяемых маток приходится на 100 основных, что влияет на норму отбора ремонтного молодняка.

Исходные данные приведены в таблице 12.

Показатели	I вариант	II вариант
Число основных маток	200	600
Проверяемых (годовых) маток	100	600
Туры опоросов основного стада	1) январь-февраль 2) июль-август	Равномерно в течение года
Тур опоросов проверяемых маток	май	Равномерно в течение года
Метод осеменения маток	Естественная ручная случка	Искусственное осеменение
Норма нагрузки на хряка в год	30	52x2x3=312
Многоплодие:		
основных маток	10	10
проверяемых	8	8
Сохранность:		
сосунов, %	90	90
отъемышей, %	90	90
на выращивании и откорме, %	100	100
Масса поросят, кг:		
при рождении	1	1
при отъеме в 2 месяца	18	18
при снятии с откорма	110	110
Среднесуточные приросты, г:		
на доращивании поросят	350	350
на выращивании и откорме	500	500
Оплодотворяемость маток, %	80	77
Уровень браковки:		
основных маток	33	40
проверяемых маток	50	50
Живая масса взрослых свиней:		
Хряков	250	300
основных маток	200	200
проверяемых маток	150	150

При расчете I варианта берется 2 тура опоросов с интервалом 6 месяцев. Чтобы матки опоросились в январе - феврале, осеменить их надо в сентябре и октябре. Маток делят на 2 группы по месяцам и ставят в колонку «Случка основных» по 100 голов в IX и X месяцах.

Оплодотворяемость маток - 80%, т. е. из 100 слученных маток опоросятся 80 голов, ставим в колонку «опорос основных» в I и II месяцы.

Каждая матка основного стада дает 10 поросят. Значит,  $80 * 10 = 800$  голов, это число ставим в колонку «приплод основных» в I и II месяцы.

Отъем поросят проводят в 2 месяца, при сохранности 90%, число  $800 * 90/100 = 720$  голов - ставим в колонку «отъем, голов» в III и IV месяцы.

Второй тур опоросов - случки - в III и IV месяцах (по 100 голов), опоросы - в июле - августе (VII и VIII месяцы) - по 80 голов, приплод - 800 голов, отъем - IX и X месяцы - 720 голов. Случка и месяцы отъема совпадут.

Проверяемые свиноматки - 100 голов должны опороситься в мае (V), следовательно, случка ремонтных свинок пройдет в январе (I), на 20% больше (120 голов).

Каждая проверяемая свиноматка дает 8 поросят, значит, в графу «приплод от проверяемых» ставим  $100 * 8 = 800$  голов.

#### I вариант

Месяцы года	Случка		Опоросы		Приплод		Отъем всего
	Основных	свинок	Основных	Проверяемых	от основных	от проверяемых	
I		120	80		800		
II			80		800		
III	100						720
IV	100						720
V				100		800	
VI							
VII			80		800		720
VIII			80		800		
IX	100						720
X	100						720
XI							
XII							
Итого	400	120	320	100	3200	800	3600

Отъем - через 2 месяца - 720 голов - в VII месяце.

Из 100 голов проверяемых маток отбирают лучших и переводят в основное стадо, на следующую случку они пойдут как основные.

Затем рассчитывают «Итого» по всем колонкам.

Рассчитать среднегодовое поголовье маток и выход сосунов и отъемышей, число опоросов в год на такую матку.

Среднегодовое поголовье = число основных маток +  $\frac{1}{2}$  проверяемых маток =  $200 + 100/2 = 250$  голов.

Выход сосунов на 1 среднегодовую матку =  $(3200 + 800)/250 = 16$  голов.

Выход отъемышей на 1 среднегодовую матку =  $3600/250 = 14,4$  головы (деловых поросят).

Число опоросов на 1 матку в год =  $420/250 = 1,68$  опороса.

**Задание 1.** Составить план круглогодичных осеменений и опоросов маток для крупной фермы (II вариант), учитывая, что число опоросов в год составит  $(600 \cdot 2) \cdot 0,77 = 924$ . Заполнить форму II варианта.

II вариант

Месяцы года	Осеменение		Опоросы		Приплод всего	Отъем всего	В конце доращивания	
	основных	свинок	основных	проверяемых			всего	в т.ч. свинок на ремонт, 200%
I								
II								
III								
IV								
V								
VI								
VII								
VIII								
IX								
X								
XI								
XII								
Итого								

Рассчитать выход сосунов и отъемышей, число опоросов в год на 1 среднегодовую матку.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Системы воспроизводства.
2. Планирование случек и опоросов в небольших по размеру хозяйствах.
3. Планирование осеменений и опоросов в крупных свиноводческих хозяйствах.

### **Тема 17. Планирование выращивания и откорма свиней в хозяйствах различной мощности.**

**Цель и задачи:** Научиться планировать выращивание и откорм свиней в хозяйствах различной мощности.

#### **Материал и методика занятия:**

Планирование выращивания и откорма молодняка свиней осуществляется на основе уже имеющихся данных плана случек и опоросов.

При сезонно-туровой системе отбирают ремонтных свинок с четырехмесячного возраста от зимних опоросов основных свиноматок в количестве, в 2 раза большем, чем нужно осеменять свинок в течение года. Данные заносятся в таблицу «I вариант».

Отобрать в 4 месяца на выращивание, голов = по 120 голов (в V и VI месяцах). Живая масса 1 головы в 4 месяца составит 18 кг (в 2 месяца) +  $(0,35 \cdot 60 = 21 \text{ кг}) = 39 \text{ кг}$  (0,39 ц).

Масса свиней составит  $120 \cdot 0,39 = 46,8 \text{ ц}$ . Это число ставится в колонку «Отобрать в 4 месяца на выращивание, ц» в V и VI месяцы.

Оставшееся поголовье (90% от 720 голов) за вычетом отобранных на выращивание ставят в колонку «отобрать в 4 месяца на откорм, голов» =  $720 \cdot 0,9 - 120 = 528 \text{ голов}$ .

Умножив 528 на 0,39, получим массу отобранных на откорм свиней ( $528 \cdot 0,39 = 206 \text{ ц}$ ) и запишем в графу «отобрать в 4 месяца на откорм, ц» по строкам V и VI.

648 голов ( $720 \cdot 0,9$ ) ставим в IX, XI и XII месяцы в колонку «отобрать в 4 месяца на откорм, голов».

Умножив 648 на 0,39, получим массу свиней, которую следует поставить в графу «отобрать в 4 месяца на откорм, ц».

Ремонтных свинок снимают с откорма однократно, в декабре (240 голов), при живой массе 1,25 ц, так как они находятся на

выращивании более 5 месяцев.

$240 \cdot 0,25 = 300$  ц - ставится в графу «снять с выращивания, ц».

«Снятие с откорма, голов» - ставим 528 голов по строкам X и XI (через 5 месяцев после постановки, 648 - по строкам II, IV и V.

Масса свиней составит -  $648 \cdot 1,1 = 713$  ц - в строки II, IV и V в колонку «Снятие с откорма, ц»;  $528 \cdot 1,1 = 581$  - в эту же колонку по строкам X и XI. Заполнив эти строки, необходимо посчитать итоговые значения по всем колонкам, кроме «валовое производство, голов».

«Валовое производство, голов» - в I месяце равно (3000 голов («снятие с откорма, итого») + 240 голов (снятие с выращивания, итого)) - (240 (постановка на выращивание, итого) + 528 + 528 (снятие с откорма в X, XI месяцах)) = 1944 головы.

#### І вариант

Месяцы года	Отобрать в 4 месяца на:				Снять				Валовое производство	
	выращивание		откорм		с выращивания		с откорма		голов	ц прироста
	голов	ц	голов	ц	голов	ц	голов	ц		
I									1944	292
II							648	713	1296	194
III									1296	194
IV							648	713	648	97
V	120	46,8	528	206			648	713	648	97
VI	120	46,8	528	206					1296	194
VII									1296	194
VIII									1296	194
IX			648	253					1944	292
X							528	581	1416	212
XI			648	253			528	581	1536	230
XII			648	253	240	300			1944	292
Итого	240	93,6	3000	1171	240	300	3000	3301	-	2482

Затем ежемесячно вычитают (если заполнена колонка «снятие») или прибавляют (при заполнении колонки «поставить на») соответствующее поголовье из данных предыдущего месяца.

$1944 - 648 = 1296$  (II месяц);  $1296 + 0 - 0 = 1296$  (III месяц);  $1296 - 648 = 648$  голов (IV месяц);  $648 + 120 + 528 - 648 = 648$  голов (V месяц);  $648 + 120 = 1296$  голов (VI, VII, VIII месяцы); 1296

+ 648 = 1944 головы (IX месяц); 1944 - 528 = 1416 голов (X месяц); 1416 + 648 - 528 = 1536 голов (XI месяц); 1536 + 648 = 1944 головы (XII месяц).

«Валовое производство, ц прироста» - умножаем количество голов «валовое производство» за каждый месяц на 0,15 ц (0,005 ц \* 30 дней).

1944 \* 0,15 = 292 ц; 1296 \* 0,15 = 194 и т.д. Полученный результат заносится в графу «Валовое производство, ц» по каждому месяцу, после чего находим итоговое значение.

После заполнения таблицы следует рассчитать валовой прирост сосунов, отъемышей и выращивания и откорма в расчете на 1 среднегодовую матку.

Прирост сосунов =  $(4000 + 3600) / 2 * (18 - 1) = 612$  ц; прирост отъемышей =  $(3600 + 3240) / 2 * (0,39 - 0,18) = 680$  ц; прирост на выращивании и откорме - 2482. Соответственно, прирост на 1 среднегодовую свиноматку составит:  $(612 + 680 + 2484) / 250 = 3776 / 250 = 15,1$  ц, в том числе на выращивании и откорме - 9,9 ц.

Задание 1. Самостоятельно составить план выращивания и откорма для II варианта, рассчитать валовой прирост всего и в том числе на выращивании и откорме на 1 среднегодовую матку.

#### II вариант

Месяцы года	Отобрать в 4 месяца на:				Снять				Валовое производство	
	выращивание		откорм		с выращивания		с откорма		голов	ц прироста
	голов	ц	голов	ц	голов	ц	голов	ц		
I										
II										
III										
IV										
V										
VI										
VII										
VIII										
IX										
X										
XI										
XII										
Итого										

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Планирование выращивания и откорма молодняка в небольших по размеру хозяйствах.
3. Планирование выращивания и откорма молодняка в крупных свиноводческих хозяйствах.

## **Тема 18. Оборудование свинарников**

**Цель и задачи:** Изучить оборудование, используемое в свинарниках различных типов.

### **Материал и методика занятия:**

Свинарники, а также здания и сооружения обслуживающего назначения проектируют, реконструируют и строят по типовым проектам, разработанным в соответствии с нормами технологического проектирования свиноводческих ферм. Помещения для содержания свиней должны быть по возможности экономичными, а по своим габаритам отвечать требованиям технологического процесса. Для обеспечения нормального температурно-влажностного режима в свинарниках особое внимание уделяют надежной теплозащите внешних ограждений (стен, потолков, покрытий).

Свинарники-маточники размещаются ниже по рельефу и с подветренной стороны по отношению к кормоцеху, но выше по рельефу и с наветренной стороны по отношению к остальным типам свинарников. Вблизи свинарников-маточников размещают свинарники для поросят-отъемышей. Помещение для кормления свиноматок (столовую) предусматривают в средней части здания и делят на секции. Помещение для подстилки и инвентаря строят в торцах здания, а для обслуживающего персонала в одном из торцов свинарника или смежно со столовой. Помещения для содержания свиноматок оборудуют станками. Последние располагают продольно в два или четыре ряда. Между рядами станков делают продольные проходы (эвакуационные, кормо-навозные и служебные) шириной 1,4 - 1,6 м; поперечные проходы устраивают в зависимости от длины здания. В свинарниках-маточниках племенных хозяйств, кроме среднего прохода, весьма желательно иметь пристеночные проходы.

Станки для опоросов могут быть одно-, двух или трехсекционные. (рис 20).

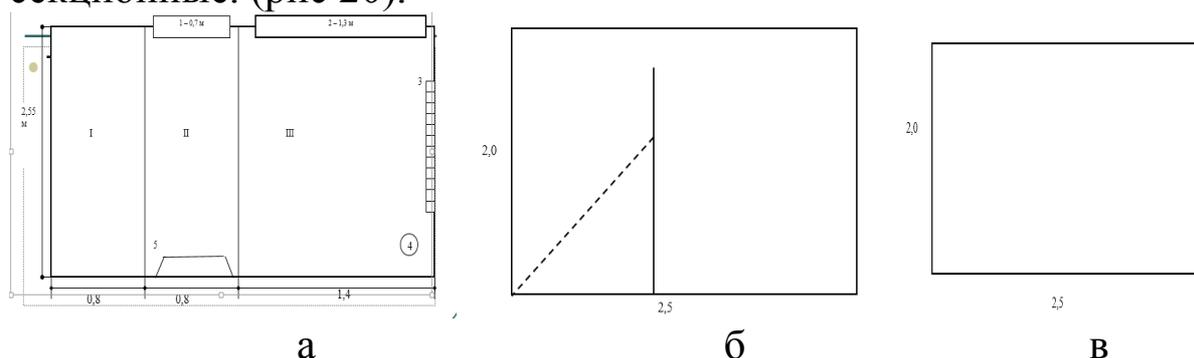


Рис 20. Схемы станков для опоросов: а) трехсекционный (СОИЛ-2 «Ленинградский», б) двухсекционный, в) простой

В промышленных комплексах используются преимущественно трех-секционные станки марок ССИ-2, ОСМ-60 и др. В таких станках имеются отделения для свиноматки, а также для подкормки и отдыха поросят.

В двухсекционных станках зоны отдыха и подкормки поросят совмещены, а в односекционных, используемых в мелких хозяйствах, более высок риск гибели поросят от задавливания маткой.

Простые односекционные станки используются в небольших по размеру промышленных и фермерских хозяйствах.

Индивидуальные станки для маток с поросятами устраивают глубиной 2,5 м, площадью на товарных фермах 5 м<sup>2</sup>, на племенных 6 м<sup>2</sup>. Такие же площадки предусматривают для маток второй половины четвертого месяца супоросности. Между двумя маточными станками делают для поросят подкормочный станок площадью 4 - 5 м<sup>2</sup> (по 2 - 2,5 м<sup>2</sup> на один помёт).



Рис. 21. Свиноматка с приплодом в станке для опороса

Станки для подсосных свиноматок с поросятами (рис. 21) устраивают решетчатые с просветом 6 - 7 см, высотой 1,1 м из металлических-прутьев, железобетонных деталей или из дере-

вянных брусков. Низ ограждения станков делают сплошным на 40 см от пола. Переднюю стенку ограждения (в сторону прохода) устраивают на 5 см выше пола для свободного стока мочи в жижеотводный желоб. В боковой перегородке (в сторону подкормочного станка) делают лаз размером 30×40 см. Переднюю часть пола в станке (логово) покрывают досками или другим малотеплопроводным материалом, а остальную часть станка делают ниже, гляncуют цементом или покрывают асфальтом с уклоном в сторону жижеотводного желоба в 4 - 5 см на погонный метр.

Чтобы матка не придавила поросят, в станке вдоль задней стенки и боковых перегородок устраивают барьер из гладких жердей на столбиках на расстоянии 25 см от перегородки и 20 - 25 см от пола. В последнее время в некоторых хозяйствах подсосных маток стали содержать в станках площадью 7,5 м<sup>2</sup> (2,5 - 3 м) с легкими разборными ограничительными клетками, расположенными по середине станка. В таких клетках находятся матки три дня до опороса и 10 - 15 дней после него. Затем одну сторону клетки убирают, и получается обычный индивидуальный станок. При выращивании поросят в станках с ограничительными клетками обеспечивается наибольшая сохранность молодняка.

В станках делают двери, открывающиеся в сторону прохода, шириной не менее 70 см. Для кормления и поения маток в станке устанавливают самокормушку для сухого корма и мешанок и автопоилку. Для маток и хряков удобны также постоянные кормушки, вращающиеся на оси. Их вделывают в переднюю стенку на 3 - 5 см выше пола. Эти кормушки могут принимать три положения: а) для загрузки корма, б) для кормления и в) для мытья. Такое устройство позволяет задавать корм, а также мыть кормушки, не заходя в станок. Однако для скармливания корма в полужидком и влажном виде целесообразно отводить специальное помещение - столовую.

Подкормочные станки для обогрева поросят-сосунов оборудуют домиками-ящиками с лампами накаливания или прокладывают в полу электрический кабель, а также применяют лампы инфракрасного излучения (ЗС-3) (рис. 22, 23).



Рис. 22. Локальный обогрев поросят-сосунов инфракрасными лампами.



Рис. 23. Нагревательный коврик.

Для подкормки поросят сухими кормами различных видов устанавливают самокормушки с гнездами (рис. 24), а для молока и воды - корытца из дюралюминиевого листа толщиной 2 - 3 мм или оцинкованного листового железа с диаметром поперечного сечения 15 см, длиной 1 - 1,5 м.

Применение самокормушек и металлических корытц улучшает санитарные качества подкормок, особенно жидких. Для моциона маток и поросят с южной стороны свинарника устраивают выгульные площадки из расчета  $10 \text{ м}^2$  на одну матку или делают крытые веранды для поросят из расчета  $1 \text{ м}^2$  на помет.

При недостатке помещений для выращивания поросят, как показывает практика, можно допускать групповое содержание маток с поросятами, размещая в одном станке по 2 - 4 матки с приплодом из расчета  $2,5 \text{ м}^2$  на одну свиноматку.



Рис. 24. Прикормочные кормушки F-25 (а) и MINITAINER (б) для поросят-сосунов.

Свинарники-хрячники служат для содержания хряков-производителей в племенных хозяйствах. На товарных фермах хряков обычно содержат в свинарниках-маточниках. Внутренняя планировка расположения станков в свинарниках-хрячниках двухрядная. Хряки-производители находятся в индивидуальных станках площадью  $7 \text{ м}^2$ , с решетчатым ограждением, высотой 1,4 м (рис. 25).



Рис. 25. Станок для хряка.

На товарных фермах допускается также групповое содержание хряков-производителей до десяти голов в станке из расчета  $2,5 \text{ м}^2$  площади на одного хряка.

Ремонтных хряков размещают по десять голов в станке из расчета  $2 \text{ м}^2$  на одного хряка.

Свинарники для поросят-отъемышей должны иметь двухрядное расположение станков для группового содержания. Станки ограждают решетчатыми перегородками с просветом 10 - 12 см и высотой 1,1 м (рис. 26).

В одном станке можно размещать до 30 голов поросят-отъемышей; норма площади на одно животное на товарных фермах  $0,25 \text{ м}^2$ , на племенных -  $0,3 \text{ м}^2$ . В одном помещении допускается содержание подсосных маток и отъемышей. Кормят отъемышей в столовой. Свинарники для холостых, легко-супоросных свиноматок и для ремонтного молодняка оборудуют групповыми станками в два или четыре ряда в зависимости от ширины помещения.



Рис. 26. Групповой станок для содержания поросят-отъемышей.

Ограждения станков решетчатые с просветом 10 -12 см и высотой 1,1 м. Предельное количество голов в станке и нормы площади на одно животное следующие: для холостых и легко-супоросных маток на товарных фермах 25 голов по  $1,5 \text{ м}^2$  на голову и на племенных фермах соответственно 20 голов по  $1,8 \text{ м}^2$  на голову; для ремонтного молодняка 30 голов по  $0,5 - 0,7 \text{ м}^2$  на голову. Кормление этих половозрастных групп свиней предусматривается в столовой.

Свинарники-откормочники также оборудуют групповыми станками (рис. 27). Ограждения станков решетчатые с просветом 10 - 12 см, высотой 1,1 м. В широкогабаритных свинарниках-откормочниках наиболее целесообразно располагать станки в четыре ряда: два ряда примыкают к продольным стенам, два сред-

них (смежных) отделены один от другого сплошной перегородкой. Между средними и пристеночными станками находятся два служебно-кормовые прохода шириной по 2 м.

Они отделяются от станков кормовыми корытами и железными решетками высотой 0,8 м, верхний край которых укреплен на шарнирах, а нижний на 2 - 4 см не доходит до верхнего края корыт.

При фиксации решеток в отвесном положении корыто ограничивается от станка. В таком положении корыта при помощи дозаторов можно легко заполнять кормом и промывать их после кормления (совхоз «Белая дача» Московской области).



Рис. 27. Групповое содержание поросят на откорме.

Свинарники-откормочники целесообразно оборудовать раздатчиком кормов марки РКС-3000. Допускаемое предельное количество голов в одном станке и норма площади на одно животное установлены следующие: для откормочного молодняка до 100 голов по 0,5 м<sup>2</sup> (в среднем) на одну голову; для взрослых свиней на откорме - до 70 голов по 0,7 м<sup>2</sup> на голову.

По проекту, предложенному ВИЭСХ (А. Баренбург) в свинарниках-откормочниках начинают применять фиксированное содержание откармливаемых свиней в 3 - 4-ярусных клеточных батареях. В каждом ярусе такой батареи шесть клеток, или боксов. Каждая батарея рассчитана на одновременное содержание 24 свиней и снабжена механизмом для перемещения животных с верхнего Яруса последовательно на нижние. Батарея сделана из металла. Каждый ярус имеет кормовой желоб из асбоцементных труб. Клетки снабжены устройством для удаления навоза. Пло-

щадь пола клетки (па одно животное) составляет 0,22 м<sup>2</sup>. Свинарники, как и при других способах содержания свиней, оборудуются принудительной приточно-вытяжной вентиляцией с обогревом приточного воздуха в калориферах. Этот способ содержания позволяет увеличить вместимость свинарников в 3 - 4 раза.

Эффективность клеточно-батарейного способа откорма свиней впервые в нашей стране изучалась на базе Белгородской областной опытной станции в 1967 - 1968 гг.

Свинарники со свободно-выгульным содержанием свиней строят в основном в районах с мягким климатом, чаще на юге нашей страны, для поросят-отъемышей, ремонтного молодняка, холостых и супоросных маток и откармливаемых свиней. В таких свинарниках кормо-навозные проходы должны примыкать к стенкам с лазами, которые устраивают для выхода свиней на выгульные площадки. Максимальное количество голов на один лаз принимают: для отъемышей и ремонтного молодняка - 30, откормочных свиней - 100 и взрослых свиней (маток) - 20 голов. Размеры лазов (ширина на высоту) установлены следующие: для отъемышей 0,3х0,4 м, для откормочного и ремонтного молодняка 0,5х0,8 м, для взрослых свиней 0,6х0,9 м. Лазы делают без порогов, при этом низ лаза размещают на уровне пола, а для сопряжения его с уровнем выгула устраивают пандус. Лазы оборудуют качающимися дверками на шарнирах. В районах же с расчетной температурой наружного воздуха ниже 25° лазы оборудуют шлюзами (рис. 28).

При свободно-выгульном содержании свиней свинарники оборудуют выгульными площадками с твердым покрытием - из бетона по бутовому или щебеночному основанию или бетонных плит по песчаному основанию с заделкой стыков и гляцеванием поверхности цементом. Площадкам придают уклон 3 см на погонный метр в сторону дренажных канав. Выгулы устраиваются из расчета 0,8 м<sup>2</sup> на одного поросенка-отъемыша, 1,2 м<sup>2</sup> для ремонтного и откормочного молодняка и 2,5 м<sup>2</sup> на супоросную матку. В местностях, где летом преобладает жаркая и солнечная погода, площадки делают с теньвыми навесами.

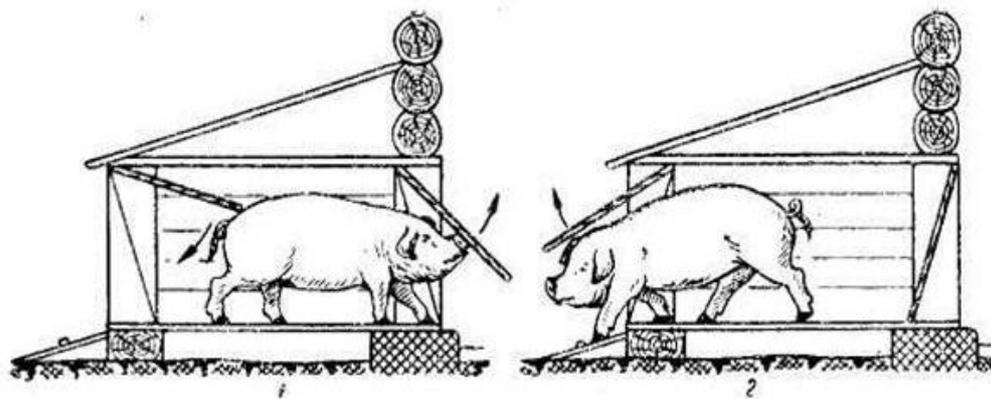


Рис. 28. Схема устройства лаза с тамбуром для выхода на нагульный дворик при свинарнике: 1 - положение дверок при входе свиньи в помещение; 2 - положение дверок при выходе из свинарника.

Свинарники всех типов оборудуют кормушками и поилками следующих размеров: кормушки для сухих кормов - хрякам, маткам и откормочному молодняку шириной по верху 50 см, по низу 50 см и высотой переднего борта от пола 25 см, а поросьятам-отъемышам соответственно 30, 30 и 15 см; кормушки для влажных кормов - хрякам, маткам, ремонтному и откормочному молодняку 40, 50 и 20 см; отъемышам - 25, 20 и 15 см, а поросьятам-сосунам - 15, 10 и 10 см; поилки групповые шириной поверху 30 см, понизу 20 см и высотой переднего борта от пола 20 см. Для свиней в основном применяют кормушки и поилки заводского изготовления: двухсторонняя кормушка на 12 мест (АКТ), односторонняя на 5 мест (СМ-1), вакуумная (ВС-1,0), групповые для подкормки поросят одного помета; автопоилка двухчашечная (ПАС-2А), поилка групповая (АГС-24) и др.

При изготовлении кормушек и поилок на месте используют плотные, влагонепроницаемые материалы, которые хорошо поддаются чистке и дезинфекции.

Фронт кормления свиней определяют из расчета на одну голову: для хряков 50 см, маток 40 см, откормочного и ремонтного молодняка 30 см, отъемышей 20 см и поросят-сосунов 15 см, а фронт поения из групповых поилок для взрослых свиней и молодняка 30 см. Общую длину кормушек следует определять из расчета кормления: в столовых в 3 - 4 смены, в проходах в 1 - 2 смены и в станках в одну смену.

Во всех свинарниках выделяют санитарные станки (2 - 3% площади станков) для содержания и соответствующего кормления слабых и больных незаразными болезнями свиней.

В целях повышения производительности труда и культуры производства свинарники для всех хозяйственных групп свиней оборудуются механизмами раздачи кормов, водоснабжения, канализацией, естественной или принудительной приточно-вытяжной вентиляцией, а также средствами удаления навоза с помощью транспортеров, пневмо-удаления или гидро-уборки со сбросом в общефермский подземный канал, по которому навоз поступает в резервуар, откуда перекачивается в отстойники-накопители. Кроме того, необходимо внедрять автоматизированный режим кормораздачи, навозоуборки, вентиляции, а также инфракрасное и ультрафиолетовое облучение поросят (рис. 29).



Рис. 29. Интерьер свинарника.

**Задание 1.** Начертить схемы станков для опороса свиноматок. Дать краткое описание.

**Задание 2.** Начертить схему локального обогрева поросят-сосунов.

**Задание 3.** Привести схему системы навозоудаления в свинарнике.

**Задание 4.** Дать описание систем вентиляции в свинарниках.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Типы свинарников.
2. Станки для опоросов маток, конструкции и габариты.
3. Станки для группового содержания свиней.

4. Оборудование для кормления свиней.
5. Оборудование для создания микроклимата.
6. Организация навозоудаления.

**Тема 19. Типы линий в свиноводстве и схемы ускоренной селекции по продуктивным признакам. Разработка схем выведения пород и организация трехпородного скрещивания (гибридизации)**

**Цель и задачи:** Изучить особенности племенной работы при организации ускоренной селекции по продуктивным признакам.

**Материал и методика занятия:**

В традиционной селекции формируют открытые, полузакрытые и закрытые, в том числе инбредные линии.

Открытые - линии разводят путем аутбредных спариваний, и хозяйства периодически обмениваются между собой производителями и свиноматками различных линий. Линейные хряки каждого поколения спариваются с матками других линий, то есть линия постоянно обогащается генотипами других линий через маток.

Полузакрытые - ограничиваются определенным кругом хозяйств. Используются одни и те же свои линии при умеренных степенях инбридинга III-IV. Хряки постоянно спариваются с матками той же линии, но сами хряки получены от маток из других линий.

Закрытые - когда хряки и свиноматки принадлежат одной линии, при этом трудно избежать инбридинга, и их применяют редко (рис. 30).

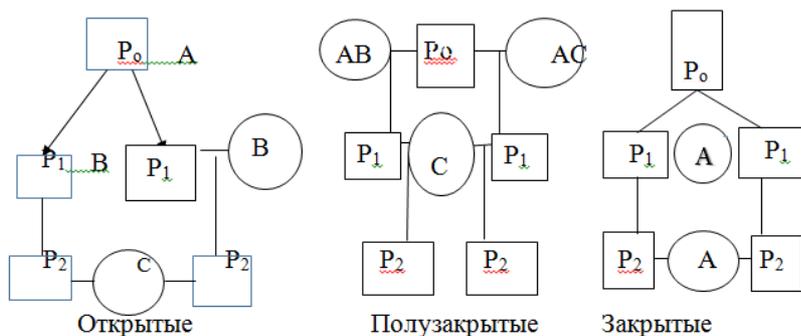


Рис. 30. Схемы линий

В системах гибридизации используют специализированные чистопородные и синтетические линии, а по специализации – отцовские и материнские линии.

Линии специализируются - на скороспелость, оплату корма, мясные качества. В заключение нужно сказать, что ни одна порода из известных в настоящее время не обошлась без линейного разведения.

Особенно большую роль линейное разведение играет в истории создания и совершенствования пород и в использовании выдающихся производителей.

В настоящее время нет ни одного племенного завода, который бы не занимался совершенствованием стада с применением линейного разведения и с использованием семейств. Линейное разведение, как эффективная система заводской работы с породой обеспечивает повышение продуктивности и улучшение качества продукции.

Для повышения эффекта селекции и ускорения процесса хряки в линии должны быть более ранних репродукций, то есть хряки  $P_2$  используются на матках той же линии поколений  $P_1$  и  $P_0$ , причем, хряки  $P_3$  по продуктивным качествам должны превосходить маток  $P_1$  и  $P_2$ .

Ускоренная РРС (реципрокно-рекуррентная селекция) по формированию типа-линии на 600 - 700 основных свиноматок. В системе 2 племзавода (по числу исходных пород) и дочерние племенные фермы для размножения и быстрого создания необходимого генетического фонда с последующим распространением в товарных хозяйствах промышленного типа (рис. 31).

В селекционном процессе выделяют две фазы: в первой используют две породы А и В. Десять хряков из каждой породы спариваются со случайно отобранными ста свиноматками другой породы.

Полученное племенное потомство проходит испытания по откормочным и мясным качествам. Одновременно пять хряков каждой породы используются на 50 свиноматках той же породы. В результате получают две чистопородные группы потомков пород А и В.

После оценки чистопородного и двух-породного потомства формируют тип, в котором используются только чистопородные матки одной из пород, показавшие наилучшие результаты как в

первой, так и во второй фазе селекции.

В практических условиях необходимо иметь столько племенных заводов, сколько пород участвует в формировании типологии, которая будет одной и той же для всех племенных заводов.

Типом считается группа свиней одного генотипа, объемом не менее 600 - 700 свиноматок, а такое поголовье маток может быть только в двух - трех племенных заводах.

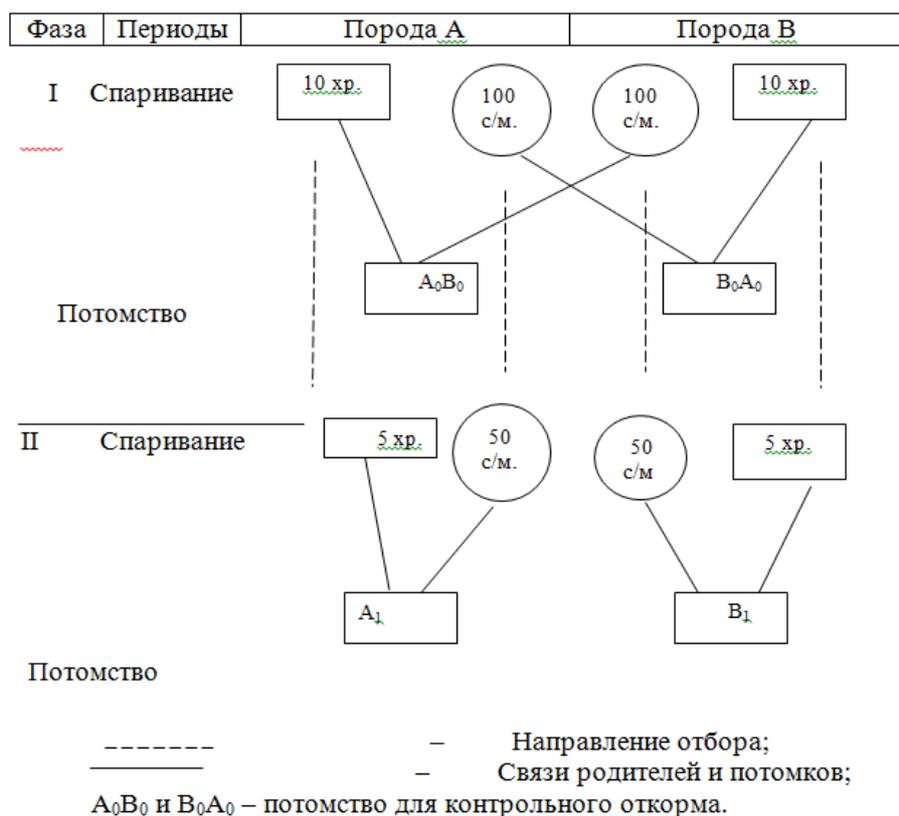


Рис. 31. Схема реципрокно-рекуррентной селекции.

Процесс ускоряется, так как хряки получают оценку по качеству потомства одновременно с оценкой своих воспроизводительных качеств, то есть по качеству дочерей.

Метод трудоемок, требует тесной кооперации племенных служб всех племенных заводов и обязательного наличия единого координатора данной племенной работы.

**Задание 1.** Описать типы линий в свиноводстве, привести схемы.

**Задание 2.** Описать особенности проведения реципрокно-рекуррентной селекции (РРС).

**Задание 3.** Начертить схему РРС.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Типы линий в свиноводстве.
2. Организация селекционных мероприятий в системе гибридной селекции.
3. Минимальное поголовье хряков и маток для организации РРС.
4. Фазы РРС.
5. Значение реципрокно-рекуррентной селекции.

## Список литературы

1. Бекенёв, В.А. Технология разведения и содержания свиней/ В.А. Бекенёв. - СПб.: Лань, 2012. - 416 с.
2. Кузнецов, А.Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни/А.Ф. Кузнецов. - СПб.: Лань, 2007. - 544 с.
3. Трухачев, В.И. Практическое свиноведение: учеб. Пособие/В.И. Трухачев, В. Ф. Филенко, Е. И. Растоваров. - Ставрополь: СтГАУ, 2010. - 264 с.
4. Шейко И. П. Свиноводство/И.П. Шейко. В.С. Смирнов. - Минск: Новое знание. - 2005.- 384 с.
5. <http://www.activestudy.info/typy-svinarnikov-i-osnovnoe-ix-oborudovanie>
6. <http://www.activestudy.info/stanochnoe-oborudovanie-dlya-soderzhaniya-svinej>

Приложение 1.

Таблица значений F-критерия Фишера на уровне значимости  $\alpha = 0,05$

$k_1 \backslash k_2$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$
1	161,45	199,50	215,72	224,57	230,17	233,97	238,89	243,91	249,04	254,32
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,42	2,25	2,05	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,40	2,23	2,03	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,38	2,20	2,00	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,36	2,18	1,98	1,73
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,34	2,16	1,96	1,71
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,32	2,15	1,95	1,69
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,30	2,13	1,93	1,67
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,29	2,12	1,91	1,65
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,28	2,10	1,90	1,64
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,27	2,09	1,89	1,62
35	4,12	3,26	2,87	2,64	2,48	2,37	2,22	2,04	1,83	1,57
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,18	2,00	1,79	1,51
45	4,06	3,21	2,81	2,58	2,42	2,31	2,15	1,97	1,76	1,48
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,13	1,95	1,74	1,44
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,10	1,92	1,70	1,39
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,07	1,89	1,67	1,35
80	3,96	3,11	2,72	2,49	2,33	2,21	2,06	1,88	1,65	1,31
90	3,95	3,10	2,71	2,47	2,32	2,20	2,04	1,86	1,64	1,28
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,03	1,85	1,63	1,26
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,01	1,83	1,60	1,21
150	3,90	3,06	2,66	2,43	2,27	2,16	2,00	1,82	1,59	1,18
200	3,89	3,04	2,65	2,42	2,26	2,14	1,98	1,80	1,57	1,14
300	3,87	3,03	2,64	2,41	2,25	2,13	1,97	1,79	1,55	1,10
400	3,86	3,02	2,63	2,40	2,24	2,12	1,96	1,78	1,54	1,07
500	3,86	3,01	2,62	2,39	2,23	2,11	1,96	1,77	1,54	1,06
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	1,95	1,76	1,53	1,03
$\infty$	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	1,94	1,75	1,52	1,00

$k_1$  - число степеней свободы большей дисперсии,  $k_2$  - число степеней свободы меньшей дисперсии

## Приложение 2

### Параметры микроклимата в свиноводческих помещениях

Показатель	Холо- стых, лег- ко- супорос- ных ма- ток	Хряков- произ- водите- лей	Тяжело- супорос- ных маток	Подсосных маток с поросята- ми	Поросят- отъемы- шей и ре- монтного молодня- ка	Откорма
Темпера- тура, °С	13...19	13...19	18...22	18...22	18...22	14...20
Относи- тельная влажность, %	75	75	70	70	70	75
Скорость движения воздуха, м/с: зимой	0,3	0,3	0,15	0,15	0,2	0,3
летом	1,0	1,0	0,4	0,4	0,6	1,0
Концен- трация вредных газов:						
диоксида углерода, кг/м <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
аммиака, кг/м <sup>3</sup>	20	20	10	10	20	20
сероводо- рода, мг/м <sup>3</sup>	10	10	10	10	10	10
оксида уг- лерода, мг/м <sup>3</sup>	2	2	2	2	2	2
Микробная обсеменен- ность, тыс. микробных тел	80 ...100	50...60	50...60	40...50	40...50	100...150

Система племенной работы в свиноводстве

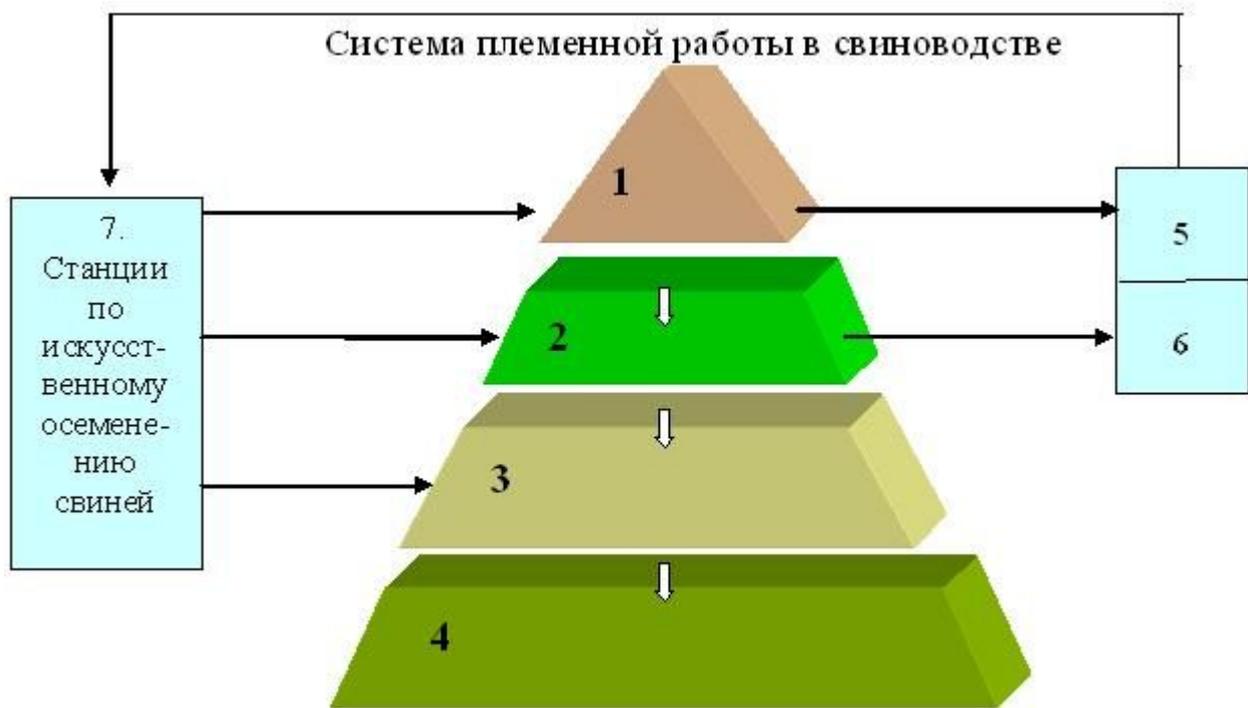


Схема 1. Организация племенной работы

1. Племязаводы.
2. Племярепродукторы, СГЦ.
3. Репродукторы (промышленных комплексов, сельхозорганизаций).
4. Откорм (промышленных комплексов, сельхозорганизаций).
- 5 - 6. Станции контрольного выращивания и оценки хряков методом откорма.
7. Станции по искусственному осеменению свиней. Указанные станции включают отделения для: чистопородных, гибридных хряков и оценки их по качеству потомства.

*Материнская линия  
Йоркшир (матка)*



*Отцовская линия Ландрас  
(хряк)*



*Материнская линия  
Йоркшир x Ландрас  
(матка)*



*Отцовская линия Дюрок  
(хряк)*



*Товарное стадо*

Схема 2. Разведение свиней в СГЦ «Вишневоградский» Оренбургской области

### СХЕМА ГИБРИДИЗАЦИИ

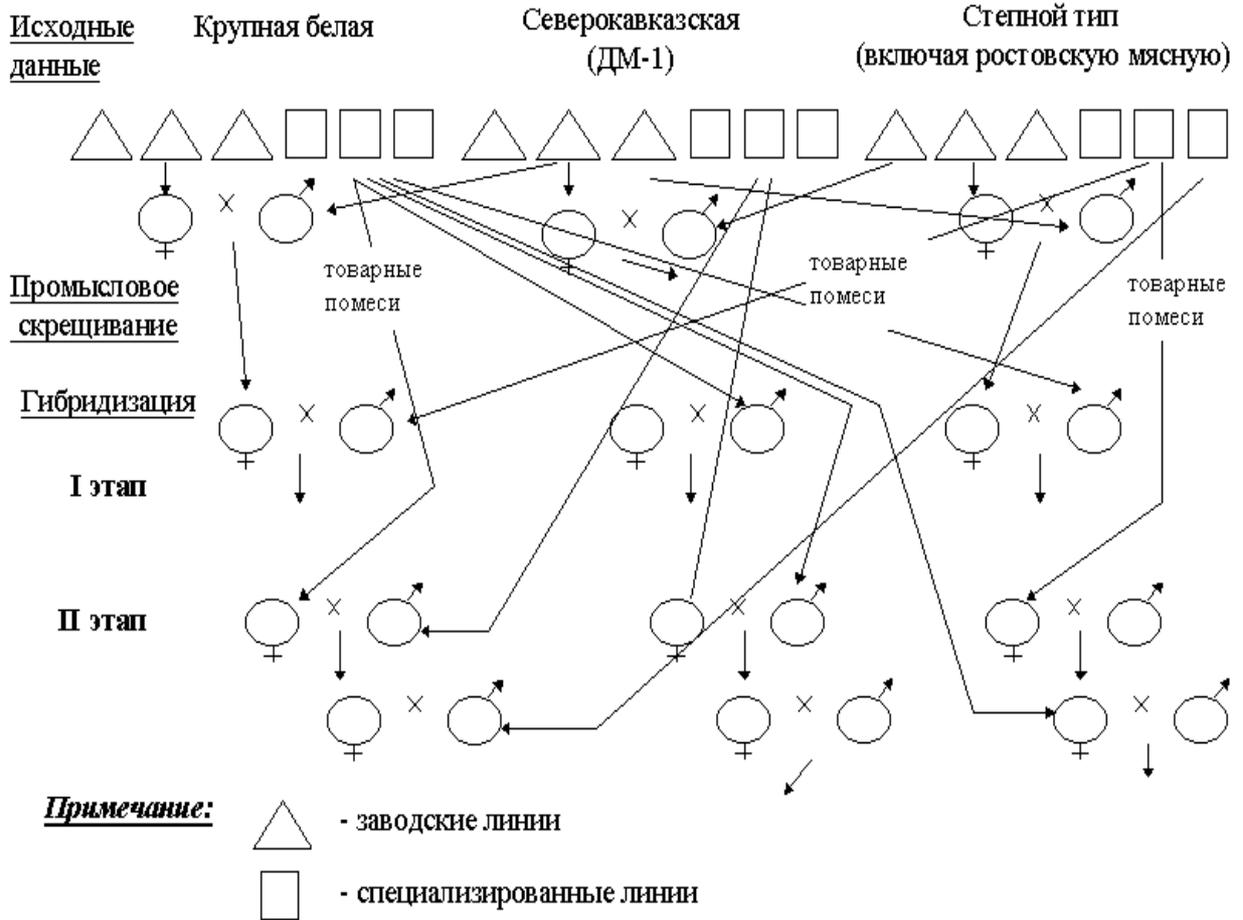


Схема 3. Разведение свиней в Ростовской области

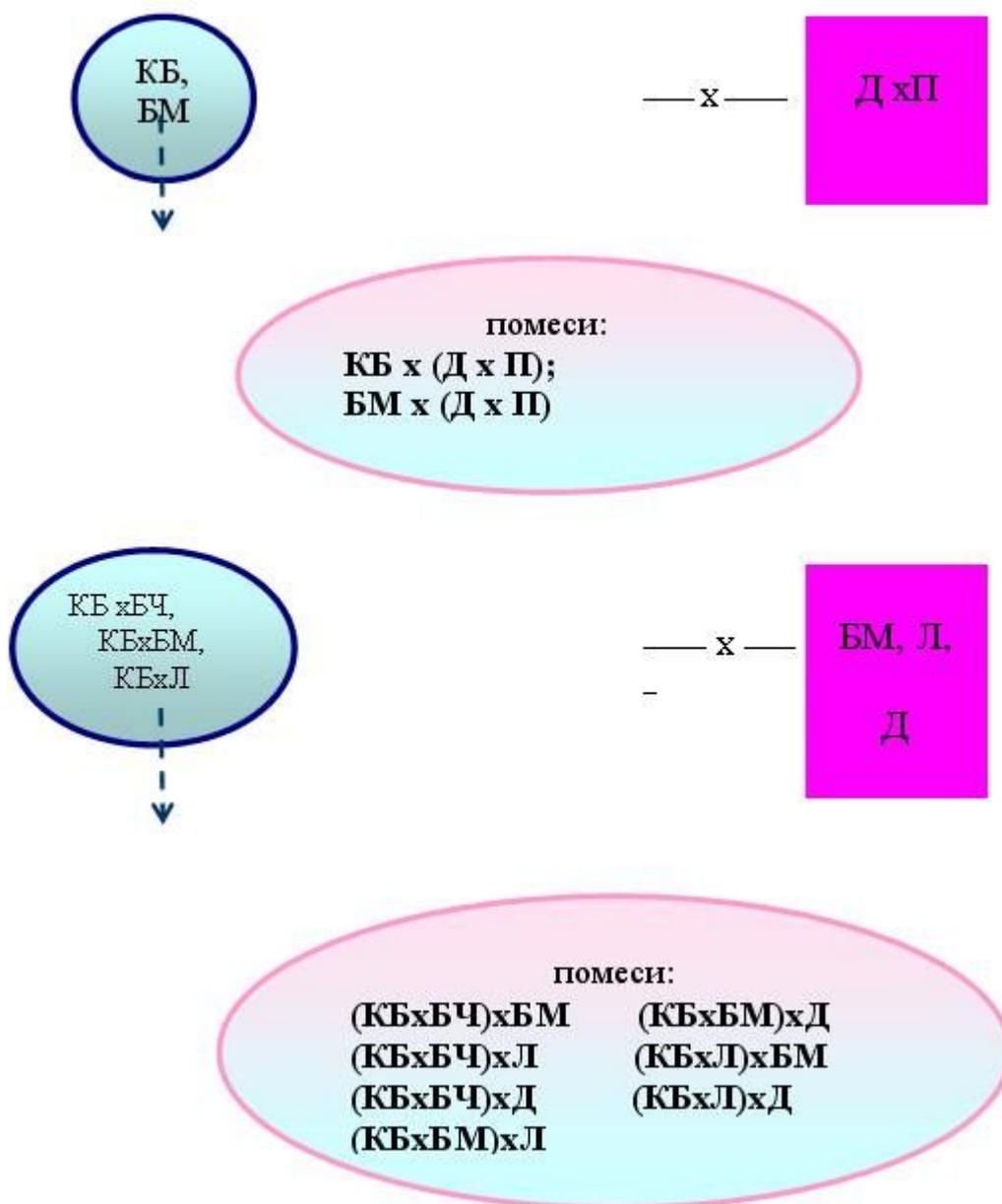
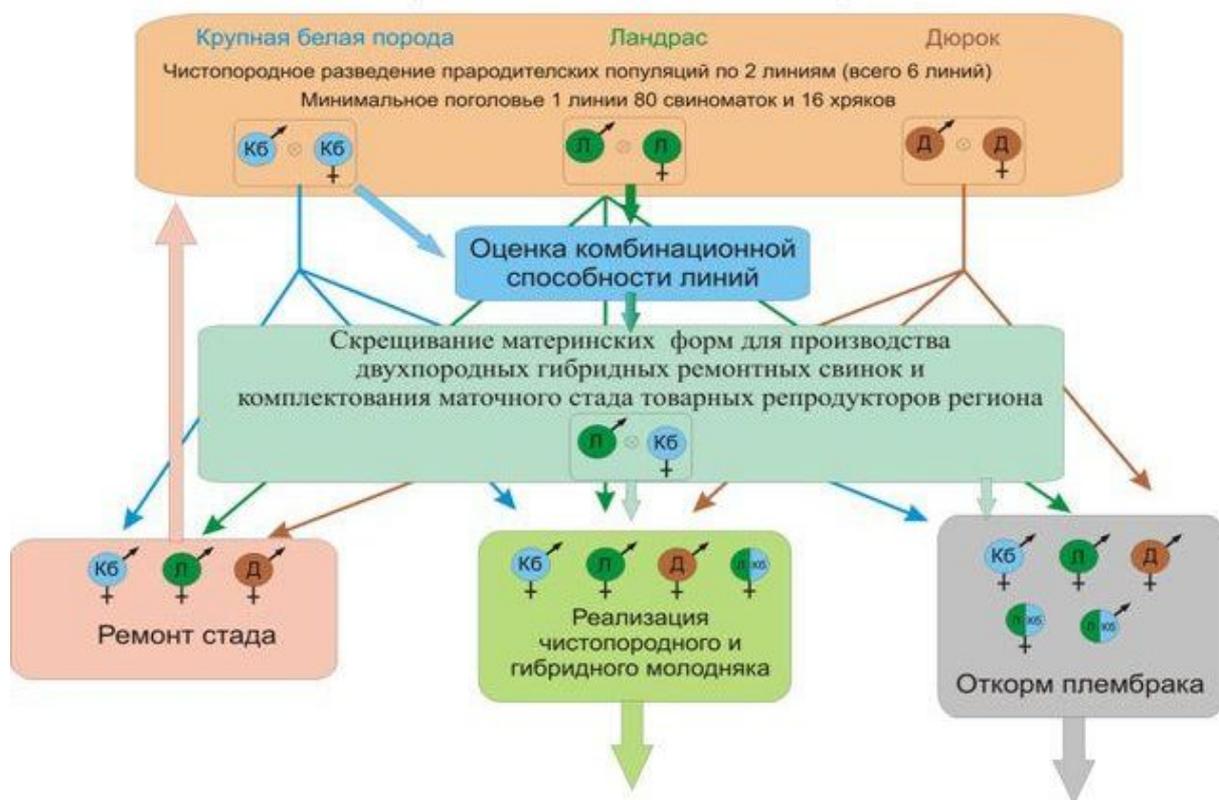
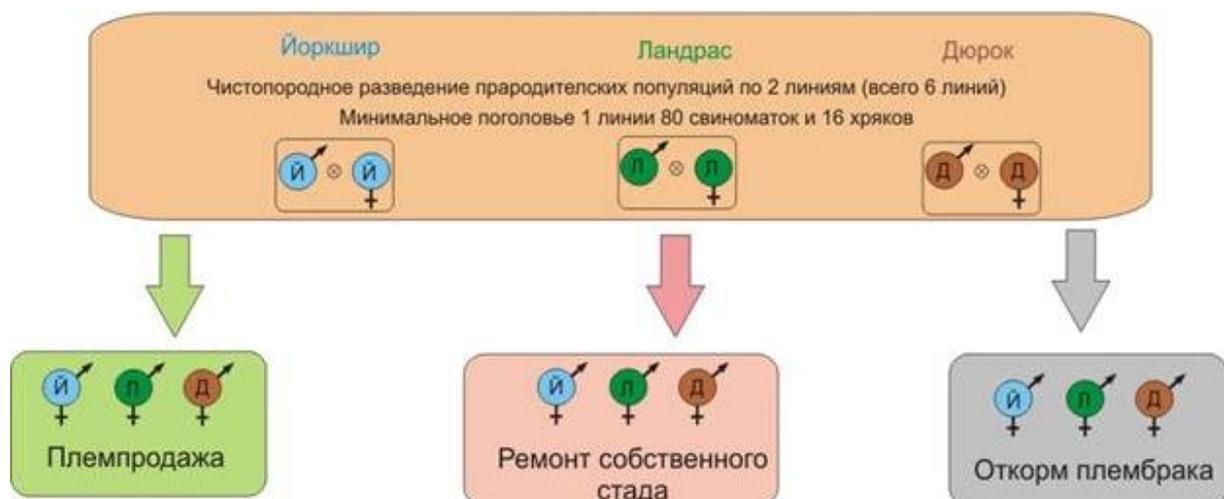


Схема 4. Гибридизация свиней (республика Беларусь)  
 KB - крупная белая порода, БЧ - белорусская черно-пестрая,  
 BM- белорусская мясная, Л - ландрас, Д - дюрок, П - пьетрен



а) принципиальная схема



б) схема разведения на 598 среднегодовых свиноматок

Схема 5. Принципиальные схемы разведения свиней в Селекционно-Генетическом Центре

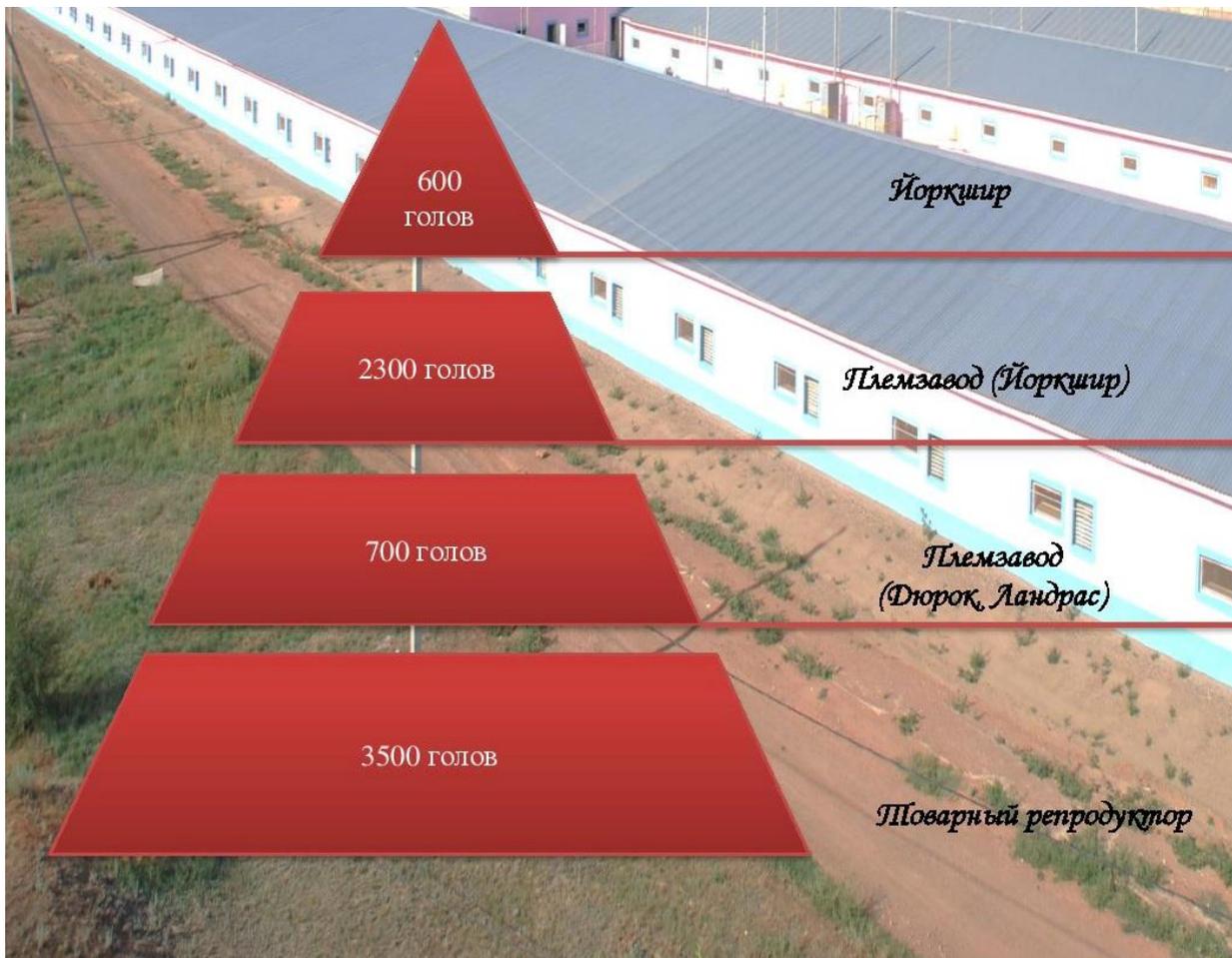


Схема 6. Структура Селекционно-Генетического Центра

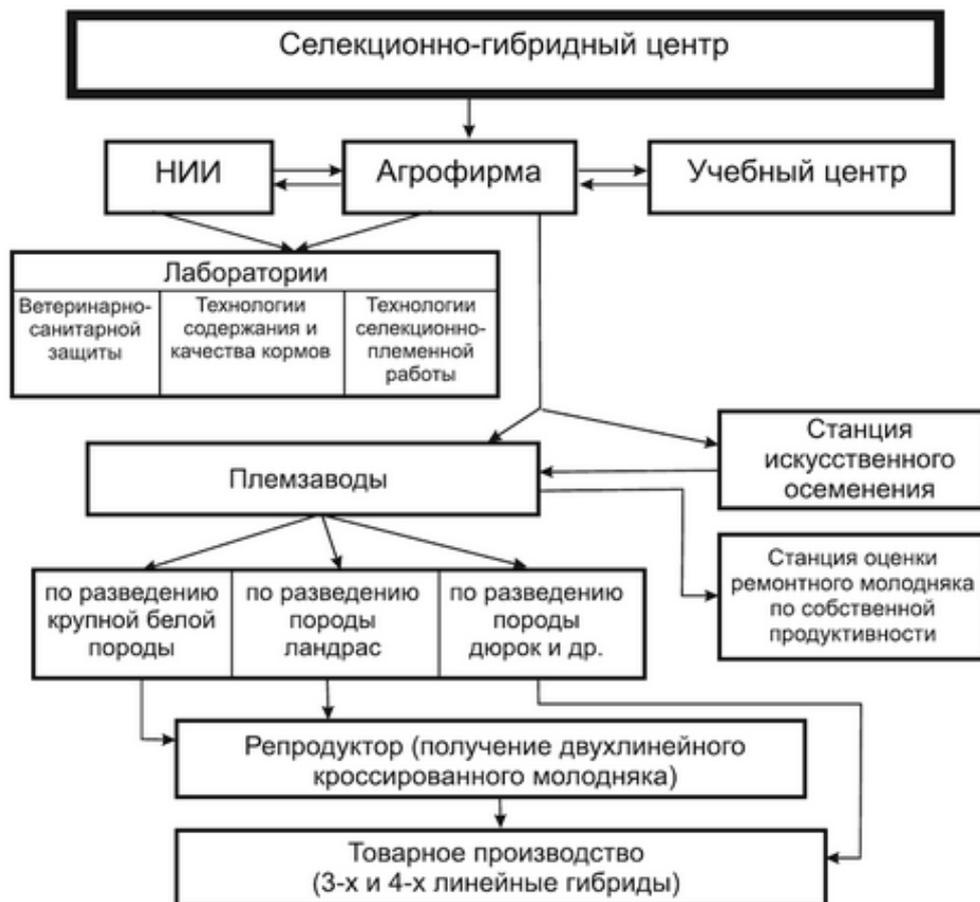
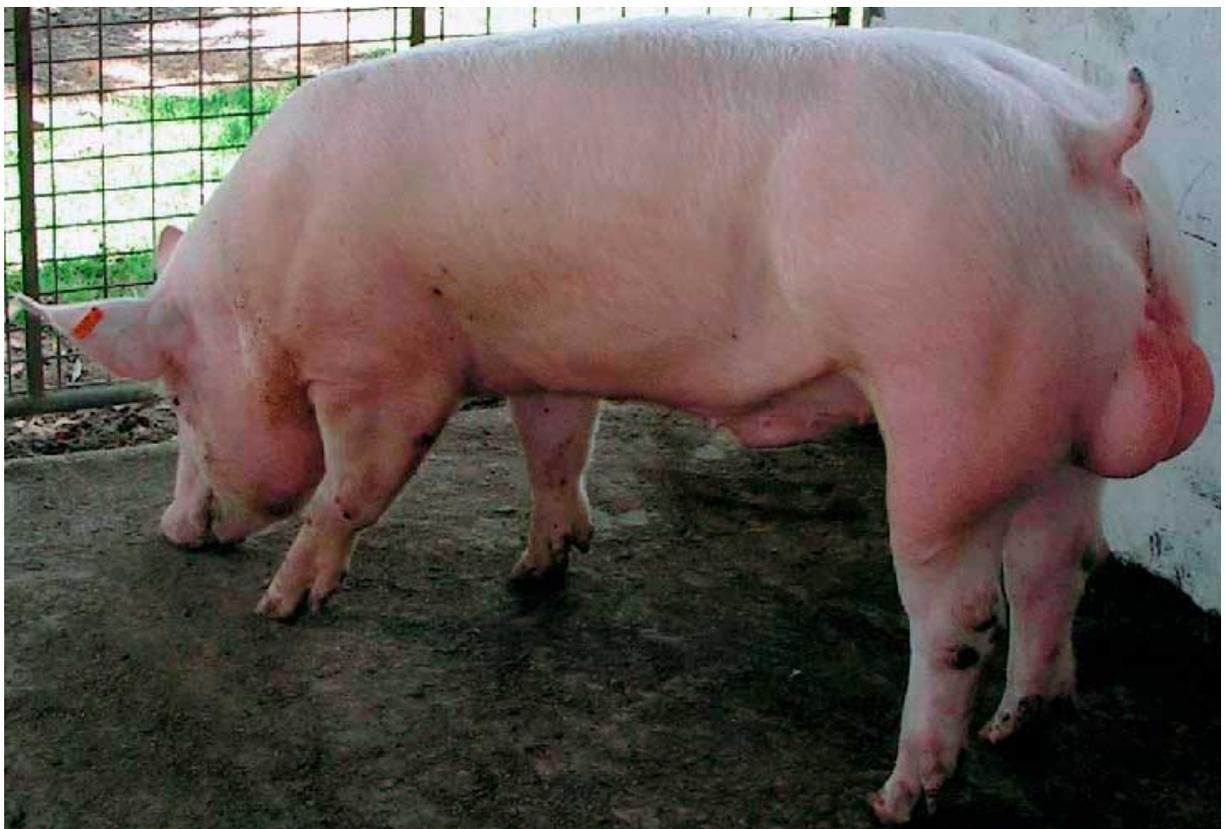


Схема 7. Схема функционирования Селекционно-Генетического Центра

**Породы свиней**

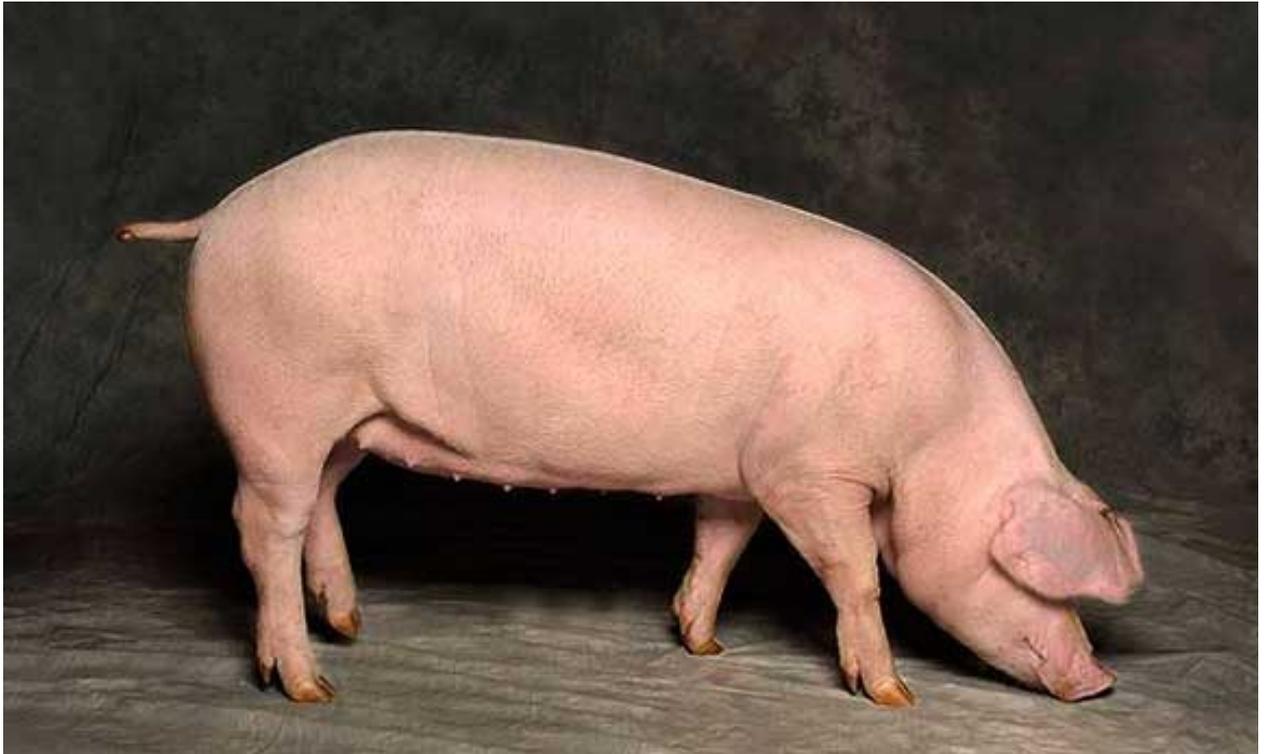


а) матка



б) хряк

**Крупная белая порода**

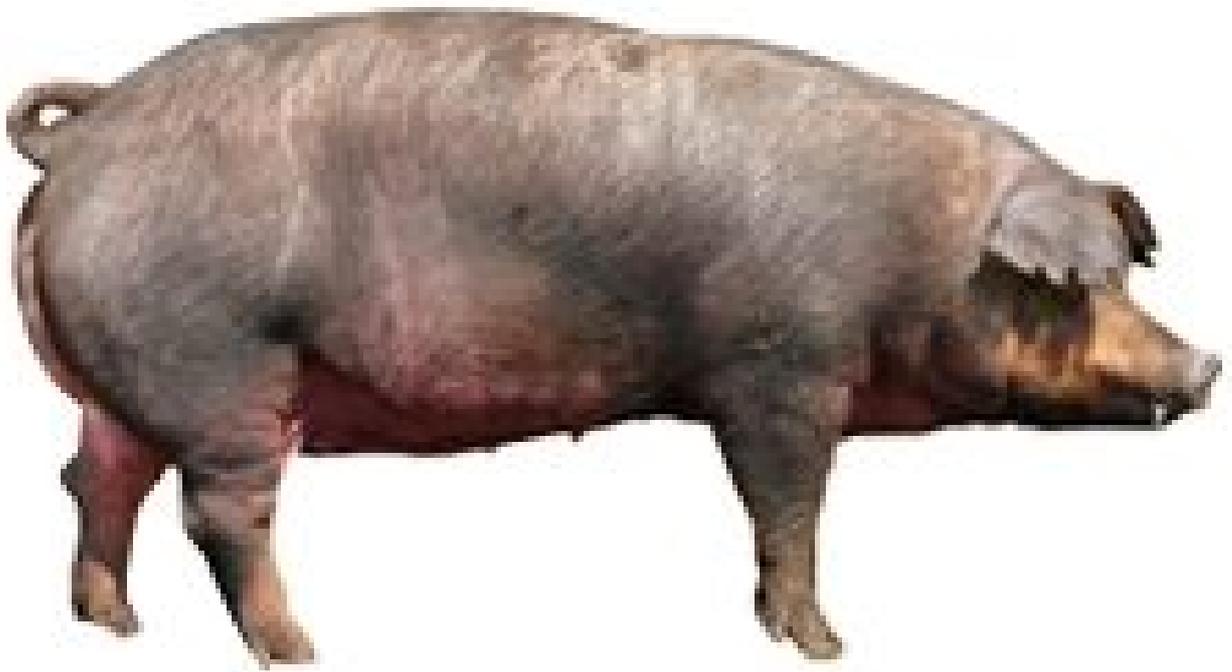


а) матка



б) хряк

**Порода ландрас**



а) матка



б) хряк

**Порода дюрок**



а) матка



б) хряк

**Порода крупная черная**



а) матка



б) хряк

### **Скороспелая мясная СМ-1**



а) матка



б) хряк

**Пъетрен**

## Приложение 5

### Контрольные задачи для закрепления материала.

1. Рассчитать годовое поголовье свиней на комплексе мощностью 18000 свиней с откорма по половозрастным группам. Ритм - 14 дней. Выход поросят на 1 матку при опоросе - 10, при отъеме - 9 голов. Отъемная масса поросят в 8 недель - 18 кг, при постановке на откорм - 40 кг в возрасте 18 недель. Прирост на откорме - 500 г, оплодотворяемость маток при первом осеменении - 80%.

2. Составить помесичный план откорма свиней в хозяйстве, имеющем круглогодичные опоросы маток. Основных - 1200, проверяемых - 1200, многоплодие, соответственно, 9 и 8 поросят. На откорм ставят 80% поросят от числа полученных. Среднесуточный прирост до 2 месяцев - 300 г, до 4 месяцев - 350 г, на откорме - 600 г.

3. Рассчитать валовое производство свинины на МХП, имеющем на 1.01 10000 свиней массой 5000 ц, в т. ч. 5000 голов массой по 60 кг, 3000 - по 50 кг, и 2000 - по 25 кг.

Поступит на откорм: в феврале - 3000 голов по 25 кг, в мае - 4000 голов по 30 кг, в июле - 3000 голов по 30 кг, в октябре - 3000 голов по 25 кг. Прирост массы в сутки на доращивании и откорме - 500 г, реализация при массе 100 кг.

4. Составить месячный план откорма, рассчитать кормо-дни и среднесуточный прирост (г). В группе откорма на 1.04 было 300 голов массой 250 ц. В группу было введено 20.04 - 150 голов массой 45 ц и 26.04 - 100 голов массой 30 ц.

Выбыло из группы 18.04 - 200 голов массой 180 ц, 4.04 прирезали 3 головы массой 0,75 ц, 26.04 - 10 голов массой 10,6 ц, 12.04 - 2 головы массой 1,65 ц.

Определить количество кормов на группу в месяц, если на 1 ц прироста было затрачено по 6 ц ЭКЕ. Масса свиней в конце месяца - 200 ц.

5. Рассчитать реализацию свиней на мясо в год со свинофермы промышленного типа, имеющей при 7-дневном ритме производства 2000 свиноматок и 50 хряков. Норма браковки маток - 35% в год, ремонтных свинок ферма получает со стороны

при живой массе 120 кг, лактация маток - 30 дней, период от отъема до осеменения - 10 дней, прохолост - 20%, продолжительность доращивания - 60 дней, прирост на доращивании - 10 кг в месяц. Откорм - 120 дней, прирост - 18 кг в месяц многоплодие - 10 поросят на опорос.

6. Определить численность основных и проверяемых маток на ферме, если планируется сдавать 3000 ц свинины в живой массе со средней массой 1 головы - 100 кг. Соотношение основных и проверяемых маток 1 : 0,8, норма браковки основных маток - 20% в год, прохолоста на осеменении нет, Опоросы туровые - январь, апрель, июль, октябрь.

На начало года на ферме было 1000 поросят массой 500 ц, На матку в среднем получают 9 поросят на опорос, Отход поросят в группе 2 - 4 месяца - 8%. На откорме прирезка - 5%, Среднесуточный прирост на выращивании и откорме - 500 г, отъем при живой массе - 15 кг.

7. Рассчитать годовую потребность в кормах для откормочного хозяйства, производящего в год 1000 ц свинины при расходе на 1 ц прироста 5 ц ЭКЕ.

Структура рациона: концентраты - 85%, травяная мука - 3%, сочные - 5%, зеленые - 6%, обрат - 1%. Питательность кормов: концентраты - 0,9 ЭКЕ, травяная мука - 0,6 ЭКЕ, сочные - 0,15 ЭКЕ, зеленые - 0,16 ЭКЕ, обрат - 0,17 ЭКЕ. Норма протеина - 100 г на 1 ЭКЕ, определить дефицит его в рационе, если фактически его содержание в 1 кг составляет: концентраты - 80%, травяная мука - 80%, сочные - 20%, зеленые - 30%, обрат - 30%.

8. Составить план случки и опоросов для фермы, имеющей 100 основных маток и 120 свинок, подготовленных к случке. Опорос основных маток в январе и августе, проверяемых - в мае.

9. Рассчитать возраст достижения массы 120 кг, подсосный период - 56 дней, прирост сосунов - 200 г, доращивание - 60 дней, при приросте 300 г, откорм осуществляется при приросте 400 г, крупноплодность - 1,3 кг.

10. Рассчитать потребность в ЭКЕ на свиноматку в год, если подсосный период составляет 40 дней, живая масса матки - 230 кг, многоплодие - 9 поросят, в супоросный период потребность матки составляет 3,0 ЭКЕ, в холостой - 2,8 ЭКЕ, число опоросов - 2,1.

11. Рассчитать потребность в помещениях и станках для

фермы, имеющей 10 хряков и 300 маток. Опоросы в 2 тура равными частями при 80% оплодотворяемости. Сохранность сосунов - 80%, при получении от матки в год 20 поросят. После доращивания отъемышей передают в другие хозяйства. Доращивание ведут в специализированных помещениях, передают маток на опорос - 30 голов.

12. Рассчитать потребность в ремонтных свинках для ферм с разным уровнем браковки основных свиноматок. Браковка основных свиноматок - 30 и 40%, браковка маток по 1 опоросу - 50%, свинок - 50%, Расчет на 100 основных свиноматок.

13. Определить валовой прирост молодняка свиней старше двух месяцев на ферме за год. Получено отъемышей - 2300 голов, отход в группе 2 - 4 месяцев - 10%, при среднесуточном приросте - 300 г, отход в группе откорма - 3%, среднесуточный прирост - 500 г, Масса свиней при отъеме - 15 кг, в конце откорма - 115 кг, опоросы равномерные круглогодовые.

14. Рассчитать потребность в станках и помещениях для маточного стада (матки тяжело-супоросные, подсосные, условно-супоросные, холостые). Всего маток - 300 голов, лактация - 56 дней, опоросы маток в 3 тура, оплодотворяемость - 80%.

15. Составить оборот стада для фермы, имеющей 400 основных и 300 проверяемых маток, опоросы - в 4 тура, равномерно, оплодотворяемость маток - 78%, осеменение искусственное, многоплодие основных маток - 10 поросят, проверяемых - 9, сохранность сосунов - 92%, отъемышей - 95%. Браковка свиноматок - 35%.



Издается в авторской редакции.

Подписано в печать 09.08.2017 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Бумага кн.-журн. П.л. 8,81. Гарнитура Таймс.  
Тираж 50 экз. Заказ №16318.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I»  
Типография ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ.  
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1



