

ЛЕКЦИЯ 1

Тема «НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СВИНОВОДСТВА, ЕГО ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»

План:

1. Значение свиноводства в народном хозяйстве Республики Беларусь как отрасли животноводства.
2. История развития и современное состояние свиноводства в Республике Беларусь.
3. Достижения науки и передового опыта в производстве свинины в Республике Беларусь

1

Продовольственная проблема относится к наиболее сложным проблемам мировой экономики и политики. По данным ФАО ожидается следующая модель потребления продовольствия: для развитых стран – в среднем 800 кг зерна на человека в год (100–150 кг в виде хлеба, круп и т.д. и 650–700 кг – в переводе на мясо, молоко, яйцо и прочее); для самых бедных стран – 200 кг зерна на человека в год в виде хлеба.

Свиноводство - вторая по значимости после скотоводства отрасль животноводства Беларуси. Свиньи как сельскохозяйственные животные, изменившиеся под влиянием длительного воздействия человека, являются важнейшим источником производства высокопитательных пищевых продуктов. Во всех шести областях республики свинина пользуется большим спросом. Белорусы любят, ценят и умело используют ее для приготовления первых и вторых блюд, большого ассортимента колбас, окороков, ветчины, рулета, буженины, корейки, грудинки, сала и многих других изделий. Малосольные свиные копчености, тушенки и другие консервы длительное время сохраняют привлекательный вид и хорошие вкусовые качества.

Свиная кожа широко применяется для производства обуви, дорогих чемоданов, сумок, ремней, шорно-седельных изделий; из щетины делают щетки и кисти; из боенских отходов вырабатывают кровяную, мясную, мясокостную, костную муку и другие корма животного происхождения, а также ферментные и гормональные препараты. Навоз используют в качестве высокоценного органического удобрения.

Эта отрасль животноводства позволяет в короткие сроки при высокой конверсии корма получать высококачественную мясную продукцию. Опыт и практика передовых хозяйств показывают, что при интенсивном ведении отрасли

от одной свиноматки в год можно получить 2–3,0 тонны свинины, затрачивая на производство 1 центнера продукции 3–5 центнеров кормовых единиц. По эффективности производства свиньи выгодно отличаются от других видов сельскохозяйственных животных. Так, по сравнению с крупным рогатым скотом и овцами они в 1,5–2 раза меньше затрачивают кормов на прирост, на 25–30 % имеют больший убойный выход. Удельный вес костей в тушах свиней в 2 раза меньше, чем у крупного рогатого скота. В структуре мирового производства мяса на долю свинины приходится 35–45 %. В странах с развитым животноводством (Бельгия, Дания, Германия, Франция, Нидерланды, Венгрия) доля свинины в общем производстве мяса превышает 50 %. Рост производства свинины в мире достигается главным образом за счет интенсификации отрасли и увеличения поголовья.

2

Свиноводство в дореволюционной России. В дореволюционной России свиноводство было одним из наиболее отсталых видов животноводства. В условиях мелких крестьянских хозяйств оно до 1881 г. имело потребительский характер. В стране в то время не было ни одной высокопродуктивной отечественной породы свиней. Племенные свиньи зарубежных пород, завозимые в небольшом количестве, заметного влияния на массовое свиноводство не оказывали. Основное поголовье было представлено мелкими аборигенными, не улучшенными животными крепкой конституции, которые с ранней весны до поздней осени добывали себе корм в окружающих лесах или на пастбище. В большинстве мелких крестьянских хозяйств осенью и зимой они получали скудную подкормку из пищевых отходов. Местные свиньи были позднеспелыми и малопродуктивными, но хорошо приспособленными к условиям экстенсивного содержания. К годовалому возрасту подсвинки достигали живой массы в 60–80 кг, матки 36 месяцев и старше – 100–130 кг, хряки – 130–150 кг. В течение года от маток получали один опорос и выращивали 7–8 поросят. Слабые темпы развития свиноводства по сравнению с другими отраслями животноводства в значительной степени были обусловлены отсутствием рынка сбыта продукции. Экспорт свинины за границу до первой мировой войны был ничтожен. После реформы 1861 г. в России начался быстрый рост капитализма, который внес коренные изменения в сельское хозяйство. Развитие промышленности, рост численности населения городов, расширение торговли, увеличение спроса на продукты питания и сырье создали хорошие условия для бурного развития животноводства, в частности свиноводства. В некоторых районах Украины, Беларуси, Центрально-Черноземной зоны, Северного Кавказа, в Прибалтике возникло товарное свиноводство, стали расширяться созданные ранее гнезда с улучшенным кормлением и отбором крупных местных свиней. В результате обследования в 1903 г. профессором И.И. Калугиным были

отмечены крупные местные свиньи с улучшенными условиями кормления, содержания, отбором и частичной метизацией. С увеличением спроса на свинину во многих районах начали создавать гнезда улучшенных помесных свиней различной степени кровности. В те годы в Россию завозились в основном из Англии свиньи крупной белой, средней белой, беркширской, темворс и других пород. По данным академика Е.Ф. Лискуна (1949), в России имелось 17 различных пород свиней, которые были сосредоточены в 80 помещичьих хозяйствах. Во многих из них одновременно разводили свиней 2–3-х, а иногда и 4-х пород. Таким образом, в одинаковых условиях проводили породоиспытание и промышленное скрещивание между крупной белой, беркширской и другими породами. Уже тогда было установлено, что промышленное скрещивание дает положительные результаты. В начале XX века в Полтаве, Армавире, Грязях, Козлове, Кургане, Либаве стали строить беконные фабрики, на которые поступал племенной улучшенный помесный молодняк. Однако в то время промышленное скрещивание местных свиней с завозимыми из Англии крупными белыми и беркширскими свиньями не всегда давало высокую продуктивность животных. Сказывались природно-климатические условия. Поэтому для создания высокопродуктивных свиней в определенных регионах России необходимо было время, чтобы укрепить и изменить костяк животных, адаптировать к местным условиям кормления и содержания. Общая численность свиней в дореволюционной России была невысокой: в 1916 г. их насчитывалось 23 млн, а производство свинины в 1913 г. достигало 1,8 млн т, что составляло в среднем на душу населения всего 5 килограммов. В целом мясные качества свиней были низкими, поэтому основной экспортируемой продукцией была щетина, которая составляла 40–50 % продуктов свиноводства. К 1914 г. в России было около 200 заводов с чистопородными животными. Однако историческая обстановка в стране привела к тому, что племенное свиноводство было почти уничтожено. Возникла необходимость создания своего мощного племенного свиноводства.

Производство свинины в СССР. За годы империалистической и гражданской войн свиноводство России значительно сократилось, и на 1 января 1922 года в стране насчитывалось 13,1 млн свиней. К 1924 г. оно составило 14,6 млн голов, а в 1928 г. – 26,1 млн. Во исполнение «Декрета о племенном животноводстве» в 1921 г. из бывших помещичьих имений в РСФСР удалось собрать только 84 свиноматки и 15 хряков крупной белой породы. В Украине также сохранилось примерно 100 свиноматок крупной белой породы. Для пополнения племенного поголовья в 1923–1931 гг. из Англии было завезено 612 свиней крупной белой породы и 50 – беркширской. Дальнейшее развитие племенного свиноводства в стране шло за счет размножения и выращивания тех животных, которые сохранились и были завезены из Англии. Несмотря на повсеместное

распространение свиноводства в стране, удельный вес свинины в общем производстве мяса и интенсивность ведения отрасли имели существенные зональные различия. Наиболее развитым было свиноводство в некоторых областях РСФСР и в Украине, в частности в подмосковных совхозах треста «Госплемкультура», а также на Носовской и Полтавской опытных станциях и ферме Майновской сельскохозяйственной школы. Массовое качественное улучшение свиней в восстановительный период в Украине осуществлялось путем размножения крупной белой породы в хозяйствах Наркозема двух категорий – государственных рассадников и рассадниках местного значения. Государственные рассадники занимались выведением элитного племенного материала, который передавали рассадникам районного и губернского значения для размножения и дальнейшей передачи его на случайные пункты районных агробаз и кооперативных товариществ. Большое влияние на качественное улучшение поголовья свиней имели отделы животноводства Полтавской опытной сельскохозяйственной станции, которой руководил профессор А.Ф. Бондаренко, и Носовской опытной станции, руководителем которой был профессор А.П. Редькин. Первые результаты чистопородного разведения завезенных в основном из Англии заводских пород свиней показали, что качество этих животных удавалось сбережечь не более как в одном-двух поколениях, после чего снижалась продуктивность, ухудшался экстерьер и возникала необходимость в новом завозе хряков-производителей. Эти наблюдения показали, что завезенные племенные животные должны акклиматизироваться, приспособиться к пастбищному содержанию и использованию местных кормов. Основное направление качественного улучшения свиноводства в стране было определено крупными специалистами в этой области – академиком М.Ф. Ивановым, профессорами А.Ф. Бондаренко и А.П. Редькиным. Работа над улучшением пород свиней велась в двух направлениях: скрещивание местных свиней с хряками крупной белой породы и создание новых отечественных пород. Большое влияние на качественное улучшение свиноводства в стране оказала Асканийская зоотехническая станция. В 1925 г. академик М.Ф. Иванов организовал там рассадник крупных белых свиней, который стал основой выведения новой первой отечественной породы свиней – украинской степной белой. В результате целенаправленной работы с крупной белой породой ее численность на начало 1938 г. составляла около 7 млн голов, в т. ч. 250 тыс. свиноматок и 95 тыс. хряков. В целом по стране основное поголовье свиней в хозяйствах было значительно улучшено. К началу 1941 г. общее поголовье в стране увеличилось на 20 % по сравнению с 1916 г.

После Великой Отечественной войны труженики села за короткий срок восстановили довоенный уровень развития животноводства и приступили к созданию новых пород животных. В 1942–1955 гг. была завершена работа по

созданию четырех отечественных пород – сибирской северной (1942 г.), брейтовской (1948 г.), ливенской (1949 г.) и северокавказской (1955 г.). Общее количество свиней к концу 1956 г. увеличилось более чем в 3,4 раза по сравнению с 1941 г. поголовье свиней в колхозах и совхозах увеличилось в 3 и 3,5 раза соответственно. Численность свиней в личных хозяйствах сельского населения к началу 1956 г. тоже превысила довоенный уровень. Наряду с ростом поголовья свиней за 10 послевоенных лет производство свинины в стране увеличилось в 4,2 раза и достигло 2,5 млн т. Особенно быстрыми темпами шло развитие свиноводства в годы освоения целинных земель Казахстана и восточных областей РСФСР в 1955–1965 гг. в результате увеличения производства зерна. поголовье свиней к концу 1965 г. достигло 59,6 млн. Учеными к этому времени было создано еще 6 пород свиней – муромская, уржумская (1957 г.), кемеровская (1960 г.), эстонская беконная (1961 г.), литовская белая и латвийская белая (1962 г.). Среднегодовое производство свинины в стране в 1956–1965 гг. достигло 3,6 млн. т, что превосходило уровень 1946–1955 гг. на 59 %. В 1966–1970 гг. в РСФСР, Беларуси, Украине, Молдове и других регионах страны стали создавать межхозяйственные специализированные свиноводческие комплексы. Научно-исследовательскими учреждениями для каждой производственной группы животных были установлены оптимальные условия кормления и содержания. Начала развиваться комбикормовая промышленность, вырабатывающая биологически полноценные комбикорма для животных различных производственных групп. К началу 1980 г. уже действовало более 600 государственных, колхозных и межхозяйственных свиноводческих комплексов, обеспечивающих более 25 % от общего производства свинины в стране. В этот период учеными-свиноводами проводилась работа по созданию мясных типов свиней для использования их в качестве отцовских форм в скрещиваниях. Так, в Донском сельскохозяйственном институте под руководством академика П.Е. Ладана были созданы донской и ростовский заводские типы свиней. В Украине учеными Полтавского НИИ свиноводства (Б.В. Баньковский, Ф.К. Почерняев и др.) создан полтавский заводской тип мясных свиней ПМ-1. Свиньи этого типа по скоро спелости, оплате корма и мясным качествам значительно превосходят свиней основных пород, разводимых в стране. В Украине, в Институте животноводства УААН, под руководством профессора В. А. Медведева, был создан мясной тип свиней харьковской селекции (ХС-1). Животные этого типа на интенсивном откорме дают среднесуточный прирост 720 г при затратах корма на 1 кг прироста 3,7–3,9 к. ед. Московский мясной тип (ММ-1) был создан учеными ВИЖа. Животные этого типа отличаются крупной конституцией с выраженными мясными и воспроизводительными качествами. После распада СССР численность свиней и производство свинины в странах бывшего Союза значительно сократилось. По данным ФАО, в странах бывшего

СССР поголовье свиней в 1992 г. сократилось с 79 до 69 млн, или на 13,5 %, по сравнению с 1990 г. Рост производства свинины до 1990 г. в СССР был обеспечен за счет интенсификации и специализации свиноводства в крупных специализированных комплексах, на которых осуществлялись перспективная технология воспроизводства, выращивания и откорма поросят, высокая организация труда. В эти же годы успешно велась селекционно-племенная работа, и в сфере производства были использованы лучшие отечественные и мировые породы, успешно осуществлялись скрещивание и гибридизация как методы получения животных с высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности.

С начала XX столетия в большинстве стран мира значительно увеличилось количество свиней и повысилась их продуктивность. Рост поголовья был нарушен в 30-х годах, во времена мирового кризиса и Второй мировой войны. По данным Сельскохозяйственной энциклопедии, мировое поголовье свиней к 1929 г. насчитывало 259 млн. Основная масса свиней была в Китае (77 млн), США (57 млн), Германии (23 млн), Бразилии (16 млн). В отдельных странах на 100 жителей приходилось: в Дании – 88, Канаде – 58, Бразилии – 53, США – 48, Германии – 29 голов свиней. Развитие свиноводства за рубежом было связано с особенностями кормовой базы. В США свиноводство развивалось главным образом на кукурузе, и в штатах кукурузного пояса (Айова, Иллинойс, Миссури и др.) была сосредоточена половина всех свиней. В Дании и северо-восточных штатах США, а также в Голландии и Ирландии свиноводство получило широкое развитие, главным образом, на отходах молочного производства (обрат, пахта, сыворотка). Типичными странами картофельного свиноводства были Германия и Польша, где свиноводство имело мясосальное направление. Главным импортером свиней была Англия, требующая высококачественный бекон легкой засолки. Потребление свинины достигало наиболее высокого уровня в индустриальных странах. В те годы свинина в общем мясном балансе США составляла 52,3 %, Германии — 56,1 %.

Сырые болотистые белорусские леса и мягкий, умеренный климат способствовали расселению и размножению здесь европейского дикого кабана. Судя по археологическим раскопкам, одомашнивание диких свиней в Беларуси произошло около 2 тыс. лет тому назад. Вблизи южных границ республики по реке Припять соединялись древние районы распространения северной длинноухой и южной короткоухой домашних свиней. В результате их массового скрещивания образовался большой массив помесей, отличавшихся повышенной продуктивностью. Начиная со второй половины XIX столетия состоятельные белорусские и польские землевладельцы завозили в свои поместья иностранные породы (крупную белую, беркширскую, крупную черную, темворсую - из Англии, заттельшвайн и короткоухую белую - из Германии и др.). В

отдельных районах, где уровень развития сельского хозяйства был выше среднего, а животные лучше обеспечивались кормами и помещениями, заводские породы и их высококровные помеси стали завозить в крестьянские хозяйства для спаривания с аборигенными свиньями, улучшенными путем предварительного скрещивания северных и южных отродий, и последующего разведения помесей «в себе» в относительно благоприятных условиях кормления и содержания. В результате к началу XX века образовались гнезда слущких, свислочских, чаусских и других местных улучшенных свиней. В некоторых помещичьих хозяйствах создавались высокопродуктивные чистопородные стада заводских импортных пород. Как уже упоминалось, в начале XX века широкой известностью пользовался племенной завод Будны в местечке Быхов Люблинской губернии, где разводили высокопродуктивных крупных свиней йоркширской породы, отличавшихся гармоничным телосложением. Но в годы первой мировой и гражданской войн белорусское племенное свиноводство сильно пострадало. Чистопородные заводские стада были полностью ликвидированы, а улучшенных помесей остались лишь единичные экземпляры. Постепенное восстановление племенного свиноводства в республике началось в двадцатые годы, когда стали систематически завозить из подмосковных племзаводов и других хозяйств треста «Госплемкультура» племенной молодняк и создавать региональную племенную сеть. К 1930—1932 гг. в Беларуси уже функционировали три племхоза по разведению свиней крупной белой породы («Реконструктор» Витебской, «Индустрия» Минской и «Тимоново» Могилевской области), которые впоследствии были реорганизованы в племзаводы, а в 1934—1935 гг. сеть образовавшихся племенных ферм была объединена в Слуцкий госплемрассадник Минской области. Еще несколько десятков племенных ферм было организовано в других районах Беларуси. Одновременно с развертыванием племенной сети свиней крупной белой породы возобновились массовые скрещивания местных свиней с хряками этой породы, а также с завозимыми производителями беркширской, средней белой и крупной черной пород. К концу 30-х годов в Копыльском, Слуцком, Несвижском, Стародорожском и некоторых других районах создан значительный массив улучшенных черно-пестрых свиней, и они снова стали известными не только в Беларуси, но и за ее пределами. Но почти все, что удалось сделать в предвоенные годы в племенном свиноводстве Беларуси, было сведено на нет во время второй мировой войны.

В послевоенный период на территории Белорусской сельскохозяйственной академии профессором Н.М. Замятиным началась плановая селекционная работа по выведению белорусской черно-пестрой породы.

К началу пятидесятых годов удалось вновь восстановить Слуцкий госплемрассадник с сетью племенных ферм и три ведущих племзавода -

«Индустрия», «Реконструктор», «Тимоново». Для комплектования этих племенных и племферм завозили молодняк в основном из племзаводов «Никонское», «Большое Алексеевское», «Константинове», «Ачкасово» Московской, «Красный строитель» Самарской, «Вязье» Псковской, «Красное знамя» Пензенской области. Одновременно отбирали единичных сохранившихся белорусских черно-пестрых свиней и восстанавливали племенную сеть по их разведению. За первые десять послевоенных лет были организованы племзаводы им. Держинского Минской и «Гончаровский» Брестской области, 7 племенных ферм в Минской и одна - в Могилевской области. В дальнейшем дополнительно были созданы племзаводы, племхозы и племфермы в совхозах «Ленино» Горецкого, «Бобовня» Копыльского, «Кореличи» Кореличского, «Ружанский» Пружанского, «Жгунский» Добрушского, «Друйский» Браславского, «Дербицы» Буда-Кошелевского, «Высоковский» Климовичского района. Кроме того, из Германии в порядке репарационных поставок завозили свиней пород заттельсвайн, крупной черной, длинноухой белой. Небольшое количество племенного молодняка поступило из Латвии (латвийская 47 белая порода), Эстонии (эстонская беконная и крупная белая), Ярославской области (брейтовская порода). В результате на 1 января 1964 г., по данным породного учета, в хозяйствах республики насчитывалось 8 пород и породных групп свиней: крупная белая (79,44 %), белорусская черно-пестрая (12,00%), крупная черная (4,00%), чаусская (2,40%), эстонская беконная (0,60 %), длинноухая белая (0,50 %), латвийская белая (0,20 %), брейтовская (0,64 %), прочие породы (0,22 %). Такая многопородность сложилась в результате вынужденного послевоенного завоза племенных животных из всевозможных источников, поскольку своих высокопродуктивных заводских пород и типов еще не было.

К середине 70-х гг. XX в. в результате целенаправленной работы ученых и специалистов хозяйств были утверждены белорусская черно-пестрая порода и белорусский тип крупной белой породы.

С начала 80-х гг. XX в. в республику завозят животных импортных пород: ландрас, гемпшир, дюрок; начинают работать промышленные комплексы мощностью от 12 до 108 гол. тыс. голов годового выращивания и откорма.

В результате перевода отрасли на интенсивную технологию и внедрения в производство прогрессивных методов селекционно-племенной работы, воспроизводства стада, кормления свиней, механизации и автоматизации производственных процессов удалось к 1990 г. увеличить производство свинины в сельскохозяйственных организациях до 396 тыс. т в убойной массе. Численность свиней во всех категориях хозяйств превысила 5 млн. Рентабельность производства свинины составляла 30 %, а на лучших предприятиях – 90 %.

Но даже в эти годы развития промышленного свиноводства по показателям продуктивности животных, себестоимости получаемой продукции белорусское свиноводство уступало лучшим зарубежным аналогам на 10–15 %.

С распадом СССР в 1991 г. положение в отрасли ухудшилось и на начало 2000 г. поголовье свиней составляло 2,09 млн. голов, а производство свинины 214,8 тыс. т. Начиная с 2001 г. наметился ее медленный подъем. В 2010 г. поголовье свиней в сельскохозяйственных предприятиях составило 2,82 млн. голов, а производство свинины – 414,7 тыс. т. На начало 2020 г. в хозяйствах всех категорий сосредоточено 2,88 млн. свиней, в том числе более 88 % в сельскохозяйственных организациях – 2,55 млн. гол., произведено свинины за 2019 год более 470 и 420 тыс. т. соответственно.

3

Для дальнейшего увеличения производства свинины, повышения ее качества и снижения себестоимости необходима интенсификация отрасли свиноводства. Этот процесс в странах бывшего СССР и в последнее время осуществляется в основном путем специализации и концентрации производства, строительства, а также реконструкции и расширения свиноводческих предприятий с внедрением в них современной промышленной технологии. Необходимыми условиями, обеспечивающими интенсификацию свиноводства, являются повышение продуктивных и племенных качеств животных, обеспечение их типовыми помещениями и кормами, проведение комплексной механизации и широкое применение прогрессивной технологии производства. Уровень интенсификации свиноводства зависит от направления хозяйства, фермы или отделения и поэтому имеет различное выражение. В хозяйствах с законченным циклом производства показателем интенсивности свиноводства служит выход свинины на среднегодовую свиноматку; в репродукторных хозяйствах — количество опоросов на основную и среднегодовую свиноматку, количество поросят за один опорос к отъему, средняя масса поросенка при отъеме и среднесуточный прирост живой массы поросенка при отъеме и среднесуточный прирост живой массы поросят-отъемышей; в откормочных хозяйствах или фермах — среднесуточный прирост за период откорма, производство свинины на единицу производственной площади и затраты корма на 1 кг прироста живой массы. В хозяйствах, производящих свинину на кормах собственного производства, уровень интенсификации свиноводства определяется еще и выходом свинины на 100 га пашни. Наряду с преимуществами промышленной технологии производства свинины в специализированных хозяйствах с замкнутым циклом имеются и существенные недостатки: значительное сокращение количества мелких ферм, на которых производили свинину на дешевых местных кормах; огромные затраты на строительство крупных свиноводческих комплексов и на решение экологических проблем; нарушение основных

параметров микроклимата; содержание холостых и супоросных свиноматок большими группами (по 50–60 голов в станке), что усложняет контроль за физиологическим состоянием животных и снижает эффективность их использования. В настоящее время в странах СНГ вблизи крупных городов и промышленных центров построены и действуют комплексы по выращиванию и откорму свиней. Характерная особенность этих предприятий - высокий уровень механизации производственных процессов. Многолетний опыт показал, что поточная система производства свинины является одним из условий перевода отрасли на промышленную основу, причем не только в комплексах, но и на обычных фермах, где данная система производства свинины должна основываться на туровых опоросах свиноматок и на отдельном содержании различных производственных и возрастных групп свиней в изолированных секциях или помещениях. Одним из недостатков крупных свиноводческих комплексов является нарушение экологической безопасности в местах их расположения. В процессе концентрации поголовья на комплексах возрастает угроза возникновения ветеринарного неблагополучия. В частности, при укрупнении животноводческих объектов увеличиваются затраты на выполнение санитарных и зооветеринарных мероприятий, затрудняется утилизация навозных отходов и усложняются вопросы охраны внешней среды. В районах расположения крупных комплексов происходит сильное загрязнение воздуха, которое распространяется на расстояние 500–1500 м, а запахи от свиноводческих комплексов ощущаются на расстоянии до 3–5 км. Увеличение количества стоков повышает опасность загрязнения окружающей среды, повышает затраты на их очистку и обезвреживание. Постоянный полив земельных угодий очищенной водой из стоков приводит к накоплению в растениях и почве нитратов. Кроме того, крупные свиноводческие комплексы из-за гидросплавных способов удаления навоза испытывают дефицит воды не только на технические нужды, но и для поения животных. С учетом вышеизложенного учеными экспериментально установлено ежегодное оптимальное количество животных на свиноводческих предприятиях: на племенных фермах – 100–300 основных свиноматок, на товарных репродукторах – 6, 12, 24 тыс. поросят и на комплексах с законченным производственным циклом – 6, 12, 24, 27, 54 тыс. свиней. Комплексы на содержание 108 тыс. свиней в год строить следует ограниченно. Наряду с производством свинины в специализированных хозяйствах и в межхозяйственных объединениях в настоящее время необходимо повсеместно создавать фермерские хозяйства и крестьянские свиноводческие фермы. В таких хозяйствах в основу должна быть положена внутрихозяйственная специализация, позволяющая эффективно использовать кормовые ресурсы каждого хозяйства. Для рентабельности производства свинины в таких хозяйствах технологию ее производства

целесообразно строить по тем же принципам, что в свиноводческих комплексах.

4 сентября 2023 года на совещании у Президента Беларуси А.Г. Лукашенко обсуждались вопросы развития свиноводства.

Отрасль дает четверть мяса в стране (400 тыс. т).

"По результатам работы последних двух лет здесь отмечается отрицательная динамика, что вызывает большое беспокойство. Это привело к тому, что вопрос пришлось выносить на самый высокий (президентский) уровень". Президент уточнил, что за прошедшие два года объемы выращивания свиней снизились на 12%.

"Полученные объемы к запланированным в госпрограмме "Аграрный бизнес" на 2021–2025 годы даже не приблизились, а, скорее, наоборот. Сокращение производства наблюдается во всех областях, а на Гомельщине – вообще в два раза", – обратил внимание Лукашенко.

Поголовье свиней уменьшилось более чем на 11%, или на 290 тыс. голов. По его словам, больше всего поголовье уменьшилось в Минской и Гомельской областях.

Кроме того, увеличился падеж свиней почти в каждом втором районе Беларуси, число приплода сократилось на 8%.

Причины сложившейся ситуации лежат на поверхности. На них и указал глава государства - это грубые нарушения биологической защиты комплексов: недостаточная работа по борьбе с грызунами и птицей, проведению дезинфекции, обеспечению спецодеждой. Отмечаются проблемы с учетом свиней, факты приписок и сокрытия падежа.

В результате требования Президента о восстановлении поголовья свиней и объемов производства свинины до уровня 2012 года, поставленные еще в 2014 году, не выполнены до сих пор. "Давайте разберемся, в чем причина. Где нарушаются технологии? Где не реализуются санитарные мероприятия? Где влияет пресловутый человеческий фактор?" - обратился Александр Лукашенко к участникам совещания.

Президент считает: чтобы исправить ситуацию, нужно соблюдать элементарные меры технологической и трудовой дисциплины, активизировать селекционно-племенную работу, совершенствовать рецептуру комбикормов.

"Конечно, как мы уже обсуждали, необходима также модернизация свиноводческих комплексов, почти 70% которых построено более 20 лет назад", - подчеркнул глава государства, добавив, что многие из них изношены, устарели морально и физически.

Основной посыл от Президента - двигаться по пути создания высокотехнологичных комплексов, как при модернизации уже имеющихся, так и при строительстве новых. Предстоит провести детальный анализ в разрезе

регионов, чтобы определиться, где, сколько и каких комплексов нужно возвести или реконструировать, каким будет помощь и участие со стороны государства. По аналогии с тем, как это было сделано в стране с молочно-товарными комплексами.

Особое внимание Александр Лукашенко поручил уделять вопросам рентабельности как вновь возводимых объектов, так и уже существующих. Если, например, какие-то отдельные комплексы хронически убыточны, то не нужно их искусственно поддерживать и вытягивать любой ценой.

Соблюдение технологической и трудовой дисциплины, порядка на свиноводческих комплексах является вопросом государственной важности. Особое значение данный вопрос приобретает в контексте биологической защиты комплексов, в том числе от африканской чумы свиней, которая в свое время негативно повлияла на свиноводческую отрасль страны.

Затрагивалась и тема поставки в Беларусь свинины по импорту. Подчеркивалось, что страна производит достаточно свинины, чтобы обеспечить собственные потребности, и дефицита не наблюдается. Поставки этой продукции из-за границы осуществляются преимущественно для нужд мясоперерабатывающей промышленности и из тех стран, где эта продукция выигрывает по отношению к отечественной по ценовому фактору.

Во время совещания акцент был сделан на анализ ситуации в каждой области. Губернаторы подробно доложили главе государства о состоянии дел в свиноводческой отрасли регионов. Предметно обсуждалось, что следует делать с теми свиноводческими комплексами, которые работают нерентабельно, на базе устаревших технологий. Целесообразно ли их сносить и строить новые или стоит реконструировать. Ответ на эти вопросы будут искать все заинтересованные лица при подготовке специальной программы, которую поручил разработать глава государства.

Председатель Минского облисполкома Александр Турчин по итогам совещания рассказал журналистам, что в целом отрасль трансформируется и движется вперед, улучшаются технологические показатели: «Мы уже сегодня понимаем, что мы можем значительно меньшим поголовьем свиней за счет нормальных привесов получить тот объем свинины, который необходим в нашей стране, чтобы, во-первых, удовлетворить потребности людей, и второе - обеспечить свининой перерабатывающую отрасль».

Одним из главных результатов совещания губернатор назвал решение о выработке программы в сфере развития свиноводства на ближайшие несколько лет. Ее цель - модернизировать свинокомплексы для получения необходимого объема производства свинины. «Строительство современных свинокомплексов - это не только технология, но и защита от определенных болезней, накопленных на старых свинокомплексах», - подчеркнул он.

Говоря о ситуации в Минской области, Александр Турчин отметил, что поручение Президента выйти на уровень производства свинины 2012 года в разрезе региона выполнено и даже перевыполнено. Современные свинокомплексы позволяют не только обеспечить вал, но и добиться более высоких показателей экономической эффективности. «Спасибо главе государства, он услышал и поддержал. Это техническое перевооружение отрасли, строительство новых свинокомплексов. Потому что у нас (в области. - Прим. БЕЛТА) семь свинокомплексов, которым уже более 30 лет. По целому ряду причин тех результатов, которые мы должны иметь, чтобы быть конкурентоспособными с нашими странами-соседями, мы на них иметь не можем», - рассказал руководитель Минской области.

Он также считает важным просчитать необходимые объемы производства под полную потребность, чтобы самостоятельно себя обеспечивать. «Я являюсь убежденным сторонником, что все-таки, когда мы говорим о продовольственной безопасности, мы должны четко понимать, что нужно рассчитывать на собственные силы. Импорт - это все хорошо, но бывают иногда такие ситуации, что в одночасье этот импорт останавливается, и мы можем столкнуться с целым рядом серьезных проблем», - сказал Александр Турчин.

В свою очередь председатель Гродненского облисполкома Владимир Караник рассказал, что в регионе производится более четверти всей свинины в стране. Действуют различные свинокомплексы, но наиболее оптимальным он считает комплексы на 24 тыс. голов. «Чтобы обеспечить безопасность, снизить риски и экологическую нагрузку, оптимальным видится 24 тыс. голов. И проектирование новых комплексов и реконструкция ведутся именно под эту цифру», - рассказал он.

«Во главу угла мы должны ставить экономическую эффективность. К сожалению, на сегодняшний момент не все комплексы у нас работают с положительным финансовым результатом. Да, в целом по области положительный результат достигается, причем он наиболее высокий в стране. Но мы смотрим детали. Мы должны те комплексы, которые на сегодняшний момент не могут обеспечить экономически эффективную работу, либо перепрофилировать, либо реконструировать. Либо в этом же районе, хозяйстве построить новый комплекс для того, чтобы людей перевести в более комфортные и экономически эффективные условия работы», - раскрыл суть подхода к проблеме Владимир Караник.

Он отметил, что Президент на совещании особо акцентировал внимание на необходимости достижения экономической эффективности, а не вала, как в советские времена.

«Если брать потребность Беларуси, то наш АПК их в полной мере удовлетворяет. Что касается нужд людей, потребности в свинине предприятиями

страны удовлетворяются. Но надо понимать, что мясо - это еще и продукт для наших перерабатывающих предприятий, которые имеют хороший экспортный потенциал. Поэтому часть свинины идет на переработку для производства продукции, которая поставляется на экспорт, - рассказал губернатор. - И вот здесь многие производители ставят во главу угла экономическую эффективность. Если российская свинина дешевле, они ее закупают, чтобы удешевить свои экспортные поставки. Поэтому давно не стоит вопрос, что в стране дефицит свинины и что населению не хватит этого мяса. Только четверть производимой в Гродненской области свинины идет на прилавки. Остальное идет на переработку».

На 1 января 2024-го в Республике Беларусь 105 свинокомплексов, на которых 2,1 млн (101 % к прошлому году), а с учетом фермерских и личных подсобных хозяйств - 2,3 млн голов.

Информация о работе комплексов по выращиванию и откорму свиней
с производством на среднюю голову свыше 150 кг
и суточной продуктивностью животных 600 и более г за 2023 год

№ п/п	Наименование сельскохозяйственной организации, района	Прирост живой массы			Расход кормов на 1 ц привеса, ц к. ед.
		вало- вой, т	на среднюю голову с на- чала года, кг	средне- суточ- ный, г	
1	СПК «Маяк-Заполье», Корелич- ский	2264	281	785	3,3
2	Филиал «Заря» ЗАО «Витебскаг- ропродукт», Чашникский	15849	263	845	2,6
3	Филиал СПК имени Деньщикова, Гродненский	5220	246	856	3,3
4	ОАО «Ружаны-Агро», Пружан- ский	5672	245	907	2,9
5	Филиал «СК «Полочаны» ООО «Велес-Мит», Молодечненский	13198	241	790	2,7
6	СК «Бокиничи» ОАО «Пинский КХП», Пинский	3997	239	925	2,6
7	СК «Сычево» ОАО «Брестский мя- сокомбинат», Жабинковский	5080	238	933	2,6
8	СПК имени И. П. Сенько, Гроднен- ский	7585	237	847	2,8
9	СООО «Данпрод», Воложинский	17267	235	737	2,7
10	СПК «Озёры Гродненского рай- она»	3102	229	785	3,1
11	УП «Агрокомбинат «Ждановичи», Минский	4341	228	737	2,9

12	УП «СТК Даниловичи», Дзержинский	3490	220	708	3,0
13	ГП «Воронецкий», Берестовицкий	3132	219	717	3,2
14	ОАО «Василишки», Щучинский	15966	219	796	3,2
15	СК «Греск» ОАО «Слуцкий мясокомбинат», Слуцкий	3638	218	822	3,0
16	СК «Завойть» ГП «Совхоз-комбинат «Заря», Наровлянский	1776	216	643	4,1
17	СПК «Восходящая заря», Кобринский	4099	216	812	3,1
18	Филиал «СК «Совлово» ООО «Велес-Мит», Молодечненский	13505	215	772	2,7
19	ПХ «Отрубок» ОАО «Борисовский КХП», Логойский	3394	213	735	2,8
20	Филиал «Негновичи» ОАО «Борисовский мясокомбинат», Борисовский	6328	213	716	3,3
21	ЗАО «Агрокомбинат «Заря», Могилевский	2423	212	748	3,9
22	ООО «СК «Заболоть», Любанский	3598	211	844	2,9
23	ГП «Луки-Агро», Кореличский	2511	210	734	3,2
24	ОАО «Журавлиное», Пружанский	8646	207	732	3,3
25	ПК имени В. И. Кремко, Гродненский	7451	207	705	3,5
26	СПК «Нива-2003», Гродненский	1429	207	718	3,5
27	ИООО «Белдан», Слонимский	4688	202	826	2,8
28	ОАО «Шайтерово», Верхнедвинский	4695	201	686	3,4
29	ОАО «Беловежский», Каменецкий	23962	198	712	3,2
30	ЗАО «Гудевичи», Мостовский	2833	198	654	3,8
31	ГП «Гольшанский», Ошмянский	2145	196	688	3,4
32	ГП «Совхоз-комбинат «Заря», Мозырский	9120	195	649	4,7
33	РСКУП «Волковысское», Волковысский	3879	193	737	3,3
34	Филиал «СлавАгро» ОАО «Могилевский мясокомбинат», Славгородский	3249	192	631	3,2
35	ООО «ЗерноКомплекс» ООО «СанБизнесСтрой», Минский	3192	192	792	3,5
36	ГП «Дотишки» ОАО «Ошмянский мясокомбинат», Вороновский	2680	190	686	3,7
37	ГП «Гродненская птице-фабрика», Гродненский	2564	190	637	3,9
38	УП «Полесье-Агроинвест», Петриковский	2077	186	639	3,9
39	СК «Кухты» ОАО «Слуцкий мясокомбинат», Слуцкий	3777	185	662	3,4

40	СК «Андреевцы» УПП «Сморгонский КХП», Сморгонский	4371	183	663	3,2
41	ИООО «Боннети», Бельничский	6512	182	739	2,9
42	ИООО «Белдан», Ляховичский	4826	179	645	2,8
43	Филиал «Агрокомплекс «Шиловичи» ОАО «Агро-комбинат «Скидельский», Волковысский	6156	176	640	3,7
44	ОАО «Крутогорье-Петковичи», Дзержинский	4353	174	604	4,0
45	Филиал «Мостовский кумпячок» ОАО «Агро-комбинат «Скидельский», Мостовский	5261	172	614	3,6
46	ЗАО «Клевица», Березинский	5114	170	607	3,3
47	СК «Орковичи» ОАО «Лидский КХП», Новогрудский	3639	169	630	3,3
48	ИООО «Белдан», Толочинский	6320	168	743	3,1
49	ОАО «СГЦ «Западный», Брестский	11794	166	653	3,1
50	ОАО «Принеманский», Новогрудский	1720	161	604	4,0
51	ЗАО «Турец», Червенский	2748	161	611	3,1
52	СК «Прогресс» ОАО «Лидахлебопродукт», Лидский	3295	157	626	3,5

По итогам 2023 года валовое производство свиней достигло 425 тысяч тонн - 106,1 процента к 2022-му

На увеличение повлияли два фактора: - возвели комплексы, которые способствовали росту поголовья; - выше среднесуточные привесы: 662 г - на 47 больше, чем в предыдущем году.

Брестская область - 741 грамм (+6 к 2022-му), Минская - 689 (+17), Гродненская - 687 (+38), Витебская - 654 (+43), Могилевская - 586 (+47), Гомельская - 501 (+175).

В СК «Сычево» ОАО «Брестский мясокомбинат» Жабинковского района - 933 грамма, СК «Бокиничи» ОАО «Пинский КХП» Пинского - 925, ОАО «Ружаны-Агро» Пружанского - 907.

На свинокомплексе СПК «Маяк-Заполье» Кореличского района самый высокий прирост живой массы на среднюю голову - 281 килограмм. До реализации каждое животное содержали примерно шесть месяцев и продавали весом около 150 килограммов, то за год на одно место пришлось две головы.

Но есть и проблемы. На некоторых комплексах привесы значительно ниже, чем в среднем по стране. Пока не удалось достичь уровня производства, достаточного для выполнения поручения Главы государства о восстановлении объемов производства свинины к уровню 2012-го, а также для обеспечения мясоперерабатывающих предприятий свининой своего производства.

ЛЕКЦИЯ 2

Тема «БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ»

План:

1. Рост и скороспелость свиней.
2. Продолжительность супоросности у свиноматок.
3. Репродуктивные качества свиноматок.
4. Эффективность использования кормов.
5. Качественные показатели свинины.
6. Поведение свиней.
7. Рекордные показатели продуктивности.

1

Живая масса новорожденных поросят в среднем составляет 1,0–1,3 кг. В их теле содержится до 81 % воды, 14 % – белка, 2 % – жира и 3 % – золы. Живая масса новорожденных телят в среднем составляет 30–45 кг, в их теле содержится 73–75 % воды, 18 % – белка, 3 % – жира и 4 % – золы. Новорожденные поросята также отличаются от новорожденных телят и ягнят плохо развитыми системами терморегуляции, кровообращения и пищеварения, что значительно осложняет их выращивание. Однако новорожденные поросята по сравнению с телятами и ягнятами отличаются более интенсивным обменом веществ и высокой скоростью роста. Так, удвоение живой массы поросят происходит уже на восьмой день жизни (у телят – на 47-й день, у ягнят – на 12-й день). Установлено, что значительно более высокая интенсивность роста поросят по сравнению с телятами и ягнятами отмечается во все последующие периоды жизни.

Скороспелость свиней. По сравнению с крупным рогатым скотом и овцами свиньи характеризуются высокой скороспелостью. Под скороспелостью понимают склонность свиней в короткие сроки достигать такой степени развития, которая обеспечивает возможность раннего их использования для воспроизводства и получения мясной продукции. Установлено, что половые клетки у свиней образуются уже в 4-месячном возрасте. Однако осеменять свинок и использовать хрячков в случке в этом возрасте не следует, поскольку их организм еще недоразвит, а потомство в таком случае бывает малочисленное и слабое. Известно, что в нормальных условиях свинки большинства пород достигают половой зрелости в возрасте 6 месяцев. В этом возрасте у свинок отмечаются первые полноценные овуляции. Однако после наступления полового созревания рост и развитие половых органов у свинок

продолжаются, увеличивается число созревающих фолликулов. Так, по данным В.М. Прокопцева, во вторую охоту после полового созревания выделяется на 2–3 яйцеклетки больше, чем в первую, а в третью – на 1–2 яйцеклетки больше, чем во вторую. В.М. Прокопцев отмечает, что у свинок в возрасте 6 месяцев созревает в среднем 9,8 фолликула, в 9 месяцев – 14,6 в 12 месяцев и старше – 16,5 фолликула. Кроме того, как отмечает автор, у крупных свинок половые органы более развиты, чем у мелких того же возраста. Опыт и практика показали, что ускорение темпов воспроизводства за счет осеменения свинок в раннем возрасте не всегда дает положительные результаты. Рекомендуется проводить первое осеменение свинок в возрасте 8–10 месяцев (живая масса свинок должна быть в пределах 115–140 кг), что позволит значительно повысить их воспроизводительную функцию и эффективность производства свинины. Для свиней большинства пород оптимальным возрастом для начала полового использования является возраст 9–10 месяцев. К этому времени хрячки достигают живой массы 130–150 кг, свинки – 120–140 кг. Достижение указанной живой массы в более молодом возрасте при обильном кормлении не сопровождается ранним завершением развития половой и других систем организма. Поэтому использование для воспроизводства хрячков и свинок моложе 8 месяцев нецелесообразно, так как это приводит к значительному снижению репродуктивных качеств. В данном случае решающим является не масса тела, а возраст животных, что обеспечивает нормальное развитие не только половой системы, но и всего организма, способствует высокой воспроизводительной функции маток и успешному выращиванию здорового и полноценного потомства.

2

Продолжительность супоросного периода у свиноматок. Супоросность, или беременность, свиноматок начинается с момента образования зиготы и заканчивается опоросом. В исследованиях многих авторов было установлено, что продолжительность супоросного периода у свиноматок в среднем составляет 114 дней (101–130). Зависит она от возраста, породы и, главным образом, от условий кормления и содержания. Так, по данным А.Ф. Ткачева (1985), продолжительность супоросного периода у свиноматок крупной белой породы в среднем составляет 114 дней (114–115), у свиноматок породы ландрас – 116 дней (115–117), у помесей (крупная белая ландрас) – 115 дней (113–117). По данным Г.С. Походни и др. период супоросности свиноматок различных пород составляет от 94 до 132 дней. В исследованиях И.А. Савича было установлено, что в условиях промышленного комплекса около 21 % свиноматок поросются ранее 114 дней супоросности, в том числе на 108–119 день супоросности – 20 %. В то же время у 38–40 % маток опорос проходит позднее 115 дней супоросности. В исследованиях А.О. Филиппенко установлено, что при безвыгульном

содержании свиноматок в условиях промышленной технологии продолжительность супоросного периода составляет в среднем 115,2 дня с колебаниями от 105 до 125 дней, в том числе ранее 114 дней супоросности поросится 14,1 % маток, позднее — 64,3 %. Предоставление свиноматкам моциона позволило сократить супоросный период в среднем на 1 день. В этих же исследованиях было установлено, что многоплодие свиноматок, масса поросят при рождении и в месячном возрасте были наивысшими при продолжительности супоросного периода у свиноматок 113–115 дней. При супоросном периоде 116–125 дней многоплодие снижается на 0,6–2,3 поросенка по сравнению с группой свиноматок, у которых продолжительность беременности была 114 дней. Аналогичные данные были получены и в опытах А.Т. Бусько.

3

Многоплодие свиноматок. Известно, что свиноматки всех современных пород имеют высокое многоплодие. Оно определяется числом живых поросят за один опорос. Уже при первом опоросе от молодых свиноматок получают по 8–10 поросят, а от взрослых старше 1,5 лет в течение последующих пяти опоросов – в среднем по 10–12. Бывают случаи, когда от свиноматок получают до 30 и более живых поросят за один опорос. По данным В.Д. Кабанова, наиболее высоким многоплодием отличаются матки, имеющие большие размеры тела, живую массу. К ним относятся свиноматки крупной белой породы и других пород, выведенных с ее участием. Следует различать многоплодие потенциальное и фактическое. Под потенциальным многоплодием подразумевают число образовавшихся яйцеклеток в яичниках маток за один половой цикл, а под фактическим – число родившихся живых поросят за один опорос. Потенциальное многоплодие свиноматок всегда значительно выше фактического. Так, по данным И.И. Соколовской, у свиней созревает за один половой цикл в среднем 16–20 яйцеклеток, однако около 30–50 % их погибают до и после оплодотворения на различных стадиях развития плода. Основные причины неполного оплодотворения и гибели значительного числа яйцеклеток: неполноценность мужских и женских половых клеток, не очень хорошее кормление хряков и свиноматок, нарушения режима ухода и содержания животных, несвоевременное осеменение свиноматок, несоблюдение режима полового использования хряков. По данным М.Д. Любецкого, многоплодие свиноматок в значительной степени зависит от возраста свиноматок. Г.С. Походня было установлено, что многоплодие взрослых свиноматок старше двух лет обычно повышается до пятого – восьмого опороса, а затем снижается. С учетом этого свиноматок обычно используют не более 5 лет. В свиноводческих комплексах промышленного типа свиноматок используют для воспроизводства в среднем 2–3 года, где их ежегодная выбраковка составляет 30–40 %. В племенных хозяйствах, где условия кормления и содержания животных соответствуют

оптимальным параметрам, свиноматок используют и более 5 лет (ежегодная выбраковка в данном случае составляет 15–25 %). По данным Е. В. Коряжнова, при увеличении интенсивности выбраковки свиноматок с 20 до 40 % эффективность их использования снижается в 2,5 раза. Исходя из этих данных, следует отметить, что совершенствование промышленной технологии свиноводства должно быть направлено на удовлетворение физиологических потребностей свиноматок, что позволит увеличить продолжительность и эффективность их использования в промышленных комплексах.

Крупноплодность свиноматок. Этот показатель определяется средней живой массой одного поросенка при рождении. Живая масса поросят при рождении имеет большое значение в практике свиноводства, так как является исходной величиной массы тела, от которой продолжается рост животных после их рождения. Установлено, что нормально развитые поросята при рождении имеют живую массу 1,0–1,3 кг. Поросята, родившиеся с живой массой более 1,0 кг, в дальнейшем нормально растут, развиваются и имеют высокую сохранность. В то же время поросята, родившиеся с живой массой менее 1 кг, не выдерживают конкуренции за жизнь в гнездах с более крупными животными, и 60–80 % их погибают в первые дни жизни, а оставшиеся в живых сильно отстают в росте, из-за чего подлежат выбраковке. Поэтому выращивание и повышение сохранности поросят с низкой живой массой при рождении в настоящее время — одна из важнейших проблем промышленного свиноводства. Впервые фундаментальные исследования по изучению распространения и разработке методов лечения и профилактики гипотрофии молодняка свиней были проведены Ф.Ф. Мюллером (1955, 1956). Он установил, что в условиях мелких свиноводческих ферм при нормальных условиях кормления и содержания свиноматок гипотрофия поросят отмечается в 10–12 % случаев. В последующем наиболее широкие исследования по изучению распространения, этиологии, лечения и профилактики гипотрофии поросят в условиях традиционного свиноводства были проведены Е.А. Богдановым, В.А. Аликаевым, А.И. Кузнецовым и др. Они установили, что в условиях традиционного свиноводства при соблюдении необходимых условий кормления и содержания свиноматок в их пометах рождается всего 2,1 % поросят с низкой живой массой. С переводом свиноводства на промышленную основу во второй половине шестидесятых годов, когда началась широкая специализация и концентрация отрасли, число поросят с низкой живой массой при рождении значительно возросло. Так, по данным К.Ф. Тиндару, на одной из крупных свиноводческих ферм Молдавии в группе свиноматок крупной белой породы мелкие (0,6–1,0 кг) поросята после рождения составили 18,9 %, средние (1,1–1,4 кг) — 44,6 %, крупные (1,41–2,0 кг) — 36,5 %. В группе свиноматок эстонской беконной породы мелких поросят было 13,4 %, средних — 31,7 % и крупных — 54,9 %. В исследованиях

установлено, что в условиях крупной свинофермы Хакасской сельскохозяйственной станции рождается 12,3 % мелких поросят. По данным М.В. Валиева, в Татарии на двух крупных свинофермах из 2543 новорожденных поросят было выявлено 367 поросят-гипотрофиков, что составило 14,4 %. Аналогичные результаты были получены и в исследованиях А.И. Карелина М. Cooker, К. Lutter, которые выявили на крупных свиноводческих фермах 11–13 % слабых новорожденных поросят. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что физиологическая незрелость новорожденных поросят в крупных промышленных комплексах является серьезной проблемой, отрицательно влияющей на рост и сохранность животных. Так, в условиях интенсивных технологий производства свинины рождается от 11 до 45 % поросят с низкой живой массой. Причем с увеличением продолжительности эксплуатации свиноводческих комплексов число поросят с низкой живой массой при рождении закономерно растет (Н. В. Пономарев).

Причины рождения поросят с низкой живой массой. Опыт и практика показали, что причины рождения поросят с низкой живой массой могут быть разнообразными. Однако в литературе многие авторы четко выделяют три основных фактора: эндогенные, экзогенные и генетические (Х. Пранге, А.И. Кузнецов). По их данным, эндогенные факторы составляют 47 %, экзогенные – также 47 %, а генетические – 6 %. Эндогенные факторы. Одним из главных эндогенных факторов считается устойчивый, отселекционированный до высокого уровня биологический признак – многоплодие свиноматок. По данным М. Dmdzus, E. Wecher, существует отрицательная зависимость между многоплодием свиноматок и живой массой поросят при рождении. Согласно этой зависимости при увеличении размера помета на одного поросенка средняя масса каждого животного снижается на 23–40 г. По данным В. И. Сорокиной, при многоплодии в 7 поросят у молодых свиноматок средняя живая масса одного поросенка составила 1,254 кг, а при многоплодии в 15 голов – 0,997 кг, или на 25,8 % ниже; у взрослых свиноматок при многоплодии в 7 поросят средняя живая масса одного поросенка составила 1,277 кг, а при многоплодии в 15 поросят – 1,026 кг, или на 24,5 % меньше. В исследованиях М. Magdon, E. Ussker было установлено, что при 2–3, 4–5, 6–7, 8–9, 10–11, 12–13, 14–15 и 16–17 поросятах в гнезде их средняя живая масса при рождении составляет 1,570, 1,560, 1,476, 1,252, 1,263, 1,244, 1,110 и 0,907 кг, а число мертворожденных поросят с массой менее 0,7 кг на один опорос – соответственно 0,025; 0,58; 1,05; 0,76; 1,06; 1,85; 1,75 кг. Однако, учитывая среднюю живую массу одного поросенка при рождении, следует знать, что рождаются поросята в гнезде не с одинаковой массой. Так, по данным А.Х. Кащенко, Ф.К. Почерняева, в одном и том же опоросе могут рождаться поросята с живой массой от 0,7 до 2 кг. В исследованиях Г.С. Походни было установлено, что в одном гнезде рождаются

поросята с живой массой от 0,5 до 2,2 кг. Многие ученые считают, что факты рождения поросят с разной живой массой исходят из биологии свиной и связаны с множественной овуляцией и разным временем оплодотворения яйцеклеток (Н. А. Мартыненко и др.). Ю. К. Свечин считает, что рождение поросят с разной живой массой обусловлено разнокачественностью зигот, которая возникает вследствие различия размеров, форм и химического состава яйцеклеток, величин, форм, строения и числа спермиев, проникающих в прозрачную оболочку яйцеклеток. В зависимости от этих факторов происходит более быстрое или медленное дробление зигот, интенсивное или замедленное их развитие, что приводит к замедлению или ускорению темпов развития зародышей и в дальнейшем – плодов. Кроме многоплодия свиноматок, существенное влияние на живую массу поросят при рождении оказывает период эмбрионального развития поросят. Установлено, что продолжительность супоросности существенно влияет на живую массу поросят при рождении и что этот показатель можно использовать как тест для раннего прогнозирования продуктивности свиной. Авторы также установили, что как уменьшение супоросного периода до 105–112 дней, так и увеличение (свыше 115 дней) приводит к снижению многоплодия и крупноплодности свиноматок, энергии роста и сохранности поросят. Следующим фактором, влияющим на живую массу поросят при рождении, является возраст свиноматок при осеменении. Так, по данным Л.О. Никоновой, M.Dmdzus масса поросят при рождении, полученных от молодых свиноматок, на 8–24 % меньше, чем от взрослых. В.И. Сорокина в своих исследованиях установили, что у свиноматок украинской степной рябой породы с двумя-шестью опоросами по сравнению с первоопоросками живая масса поросят при рождении была на 90 г выше, а начиная с восьмого опороса, постепенно снижается. Аналогичные данные приводит и В. Д. Кабанов. В исследованиях Б. П. Волкопялова было установлено влияние степени развития и упитанности свиноматок на живую массу поросят при рождении. Автор отмечает, что недоразвитые, тощие и ожиревшие свиноматки при опоросах дают мелкий и невыравненный приплод. Установлено, что на живую массу поросят при рождении существенное влияние оказывает породная принадлежность свиной. Так, по данным П. Д. Пшеничного, живая масса поросят при рождении, полученных от свиноматок крупной белой породы, равна 1,24–1,34 кг. По данным Ф.К. Почерняева, Б. П. Волкопялова, живая масса поросят при рождении, полученных от свиноматок украинской степной белой породы, равна 1,23 кг, эстонской беконной – 1,37 кг, миргородской – 1,20 кг, брейтовской – 1,17 кг, польско-китайской – 1,18 кг. В исследованиях В. И. Сорокиной было установлено, что живая масса поросят украинской степной рябой породы при рождении колеблется от 0,4 до 2,2 кг. Гергиев И. установил, что хрячки при рождении имеют живую массу на 30 г больше, чем свинки тех же помесей, но

сохранность свинок по сравнению с хрячками на 5–9 % выше. По данным Kolb E., при увеличении многоплодия сохранность хрячков снижается по сравнению со свинками. Масса при рождении для хрячков имеет большее значение для их сохранности, чем для свинок. Обобщая вышеприведенные данные, следует сказать, что эндогенные факторы, обуславливающие рождение слабых поросят, складываются из биологических особенностей развития самих плодов. Кроме того, при достигнутом уровне многоплодия свиноматок (10–12 поросят) рождение поросят с низкой живой массой неизбежно и для их сохранения необходимы особые условия и способы выращивания. Экзогенные факторы. В условиях промышленных комплексов на организм свиней постоянно воздействует множество сильных раздражителей, которые вызывают у животных стрессовое состояние. Многочисленными исследованиями выявлено, что главными факторами, снижающими продуктивность свиней в условиях промышленной технологии, являются высокая концентрация и безвыгульное содержание животных, интенсивное использование свиноматок, частые перегруппировки, концентратный тип кормления, несбалансированность рационов, отравления недоброкачественными кормами, перекорм или недокорм, недостаточная освещенность, высокая концентрация в воздухе вредных газов и условно-патогенной микрофлоры. В исследованиях Н.Д. Сиротиной, А.И. Карелина было установлено, что при выгульном содержании продуктивность свиноматок повышается до трех опоросов, затем остается на достаточно высоком уровне – до семи опоросов. Однако в условиях промышленного комплекса при безвыгульном содержании продуктивность свиноматок начинает снижаться уже после первого опороса. Снижение продуктивности свиноматок в условиях промышленных комплексов характеризуется рождением большого количества слабых поросят, отход которых составляет 30 % и более. Причем рождение слабых поросят закономерно увеличивается по мере длительности использования свиноматок в условиях промышленной технологии (А.И. Карелин. Анализируя работу крупных промышленных комплексов по производству свинины, А.И. Нетеса, В.Д. Кабанов пришли к выводу, что при большой концентрации поголовья в помещениях и круглогодичном безвыгульном содержании значительная часть хряков и свиноматок имеет пониженную воспроизводительную способность. Это выражается в снижении половой охоты, низком качестве спермы у хряков, значительном прохолосте и потере молочности у свиноматок, рождении большого количества слабых и мертворожденных поросят. По данным Н. Бархатова главной причиной рождения мелких поросят являются погрешности в кормлении свиноматок, особенно в супоросный период (недостаток в рационах протеина, каротина, витамина В₂, пантотеновой кислоты, микроэлементов). Дефицит этих веществ сопровождается морфологическими и гистохимическими изменениями в плаценте, что, в свою очередь,

приводит к рождению слабых и мертвых поросят. Одной из основных причин рождения слабых поросят в условиях промышленной технологии может быть аутоинтоксикация супоросных свиноматок. Это происходит из-за кормления свиноматок однообразными высококонцентратными рационами, недостатка углеводов и ограничения в движении. В литературе имеются данные многих исследователей, которые выяснили, что в условиях промышленного комплекса рождение мелких и слабых поросят может происходить из-за недостатка естественного света, высокого содержания в воздухе аммиака и углекислого газа (В. М. Юрков, В.И. Мозжерин и др.). Некоторые исследователи установили также влияние сезона года на живую массу поросят при рождении (Ф. Л. Курман, В.И. Сорокина). Генетические факторы. Одной из основных причин, влияющих на живую массу поросят при рождении, является биологическая неполноценность половых клеток (А.В. Квасницкий). По данным Р. Standhop, при скрещивании разных пород свиней многоплодие увеличивается, живая масса поросят при рождении снижается. М. А. Самофал методом дисперсионного анализа установил степень влияния некоторых факторов наследственного и ненаследственного характера на живую массу поросят при рождении: величина гнезда – 12,2 %, живая масса свиноматки – 10,0 %, возраст родителей – 5,0 %. В.А. Александров, А.Е. Сорокина, М.А. Самофал считают, что рождение мелких поросят обусловлено генетическими факторами в связи с тем, что от них зависит резистентность животных.

Профилактика рождения поросят с низкой живой массой. Многие исследователи, изучая промышленное производство свинины, пришли к выводу, что важнейшим в профилактике рождения слабых поросят является достаточное и сбалансированное кормление свиноматок, создание для них надлежащих условий содержания, не идущих вразрез с их биологическими особенностями. Было установлено, что получение физиологически полноценного приплода в условиях промышленной технологии во многом зависит от системы выращивания и кормления ремонтных и супоросных свиноматок. В настоящее время нормы и рационы кормления свиней полностью разработаны и детализированы для каждой половозрастной группы, разработаны также оптимальные системы содержания и использования хряков-производителей, взрослых свиноматок и ремонтного молодняка. Установлено, что значительную роль в предупреждении заболеваний свиней и получении полноценного потомства в условиях промышленной технологии может играть селекционная работа, направленная на отбор маточного стада, пригодного для содержания и использования в промышленных комплексах. Авторы рекомендуют проводить отбор животных по их способности к длительному использованию в условиях ограниченного рациона, жизнеспособности их приплода, устойчивости к изменениям условий кормления и содержания. Таким образом, данные литературы по

профилактике рождения слабых поросят показывают, что учеными разработана научно обоснованная система рекомендаций по повышению качества рождающихся поросят, которая включает в себя убедительную технологию выращивания ремонтного молодняка, содержания и использования хряков-производителей и свиноматок. Однако следует сказать, что в условиях промышленных комплексов и крупных ферм вся технологическая система воспроизводства и выращивания поросят организована и отлажена в расчете на среднего животного и не позволяет учитывать их индивидуальные особенности. Вот почему в условиях промышленных комплексов, несмотря на высокий технологический уровень производства свинины, значительное количество поросят рождается с низкой живой массой.

Молочность свиноматок. Вымя свиноматки не имеет общей цистерны и состоит из 12–16 автономных долей, каждая из которых представляет самостоятельную железу. От каждой альвеолы железистой ткани вымени отходят тончайшие протоки, которые постепенно сливаются и образуют густую сеть более широких протоков, пронизывающих всю железистую ткань. У основания каждого соска все протоки долики вымени сливаются в 2–3 выводных протока. Молоко выделяется через отверстие в вершине соска при сосании его поросятами. Установлено, что из разных сосков выделяется неодинаковое количество молока, больше всего его образуется в грудных сосках, и в нем содержится больше питательных веществ. Большая часть молока образуется во время энергичного массирования вымени поросятами и высасывания молока в течение 20–30 секунд. Выяснено, что если невысосанное молоко остается в тканях молочной железы, то соответствующая доляка вымени воспаляется и отмечается заболевание – мастит, что приводит к снижению молочной продуктивности. Основным источником поступления в организм поросят питательных и биологически активных веществ в первый месяц их жизни является молозиво и молоко матери. С учетом этого за косвенный показатель молочной продуктивности свиней в нашей и в ряде других стран принята живая масса гнезда поросят в возрасте 21 дня. Для маток старше двух лет нормальной считают молочность не менее 45–50 кг. По данным М.И. Голдобина, молочная продуктивность взрослых свиноматок большинства пород за 60 дней составляет 300 кг молока. По данным П. Е. Ладана, В. Г. Козловского и В. И. Степанова, молочная продуктивность свиноматок в среднем за 60 дней лактации составляет 200–250 кг молока, а у лучших – до 350 кг. Установлено, что после опороса до 21 дня среднесуточное количество молока у свиноматок постепенно возрастает и достигает 6–7 кг, а затем уменьшается. Так, по данным А. В. Иваницкого и др., за первую неделю выделяется 15 %, за вторую – 20 %, за третью – 21–23 %, за четвертую – 17 %, за пятую – 14 % и за шестую неделю – около 10–13 % общего количества молока, высосанного поросятами за 60 дней. В среднем за

первый месяц лактации у свиноматок образуется около 180 кг молока, или 60 %, за второй месяц – около 40 % от общего его количества. Молозиво и молоко свиноматки по составу значительно отличаются от молока других видов сельскохозяйственных животных и содержат на 50–60 % больше сухого вещества, белка, жира и общей энергии (И.А. Савич).

Состав молозива и молока свиноматок, %: вода - 74,24 и 80,95; сухое вещество - 25,76 и 19,05. В сухом веществе содержится белка 17,77 и 6,25; жира - 4,43 и 6,50; сахара - 2,93 и 5,20; золы - 0,63 и 1,10. Установлено, что все питательные вещества, содержащиеся в молозиве и молоке свиноматки, в организме поросят перевариваются на 90–98 % и хорошо усваиваются. Это способствует значительно более высокой по сравнению с молодняком других видов сельскохозяйственных животных скорости роста поросят в первые месяцы жизни. Так, к месячному возрасту живая масса поросенка увеличивается почти в 5 раз. В этот период на 1 кг прироста в среднем затрачивается около 3,6–4 кг материнского молока. С месячного возраста поросята начинают интенсивно поедать подкормку, и живая масса у них к двухмесячному возрасту увеличивается в 13–15 раз по сравнению с массой тела при рождении. От этого показателя во многом зависит сохранность поросят и интенсивность их роста, а в конечном счете и рентабельность воспроизводства.

4

Эффективность использования кормов. Свиньи – всеядные животные с кишечным типом пищеварения. Они хорошо усваивают корма как растительного, так и животного происхождения. Лучше всего свиньи используют корма, для усвоения которых не требуется посредничества микрофлоры, т. е. протеин, жир, крахмал и сахар. В условиях промышленного производства чаще всего для свиней применяют концентрированные рационы. В хозяйствах, производящих свинину на своих кормах, кроме концентратов, свиньям скармливают кормовую и сахарную свеклу, картофель, летом – зеленую подкормку, а зимой – комбинированный силос. В пригородных подсобных хозяйствах при откорме свиньям скармливают пищевые отходы пищевой и молочной промышленности. Установлено, что затраты кормов на прирост живой массы у свиней значительно меньше, чем у других сельскохозяйственных животных, за исключением цыплят-бройлеров. При полноценном кормлении и хорошем содержании подсвинки современных пород на 1 кг прироста живой массы затрачивают 3–5 кормовых единиц. Молодняк крупного рогатого скота и овец при интенсивном откорме на 1 кг прироста живой массы затрачивают от 7 до 12 кормовых единиц. Однако для правильного определения эффективности использования кормов животными надо считать затраты кормов не на 1 центнер живой массы, а на 1 центнер туши после убоя. По данным Х.Х. Коля, масса туш свиней равна 70–80 %, крупного рогатого скота – 50–60 %, овец – 45–50

% предубойной живой массы, а стоимость туш, полученных от свиней, составляет 96–98 %, от крупного рогатого скота – 90 % общей предубойной стоимости животного. На 1 центнер свинины по сравнению с говядиной затрачивают в 2 раза меньше кормов. Также следует отметить, что на производство 1 центнера свинины значительно меньше расходуется концентрированных кормов, чем на производство говядины, так как свиньи наиболее полно используют энергию корма на производство мяса, а их туши имеют больший, чем у крупного рогатого скота, убойный выход по сравнению с предубойной массой. По данным И. А. Савича, на 1 центнер свинины затрачивается в среднем на 270–400 кг меньше концентратов, чем на то же количество говядины.

5

Качественные показатели свинины. По сравнению с мясом животных других видов в свинине содержится несколько меньше белка, значительно меньше воды и значительно больше жира. Химический состав свинина мясная: вода - 60,9; белки -16,5; жиры - 21,5 ; зола -1,1%, свинина жирная - 47,5; 14,5; 37,3; 0,7; сало свиное -10,5; 3,6; 85,6; 0,3 % соответственно. Мясо-свинину оценивают по химическому составу мышечной ткани, содержанию воды, сухого вещества, в том числе жира, белка и золы, аминокислотному составу, белково-качественному показателю, определяющему жесткость мяса (отношение аминокислот оксипролина к триптофану), составу липидов мышц (фосфолипиды, холестерин, триглицериды, эфиры холестерина и свободные жирные кислоты) и гистологической структуре мышечной ткани (микромраморность, толщина мышечных волокон, число волокон в пучке). Определяют еще цвет, температуру плавления жира, йодное число и химический состав жира, а также состав липидов. Кроме этих показателей определяют вкусовые качества свинины. Установлено, что мясо и жир свиней отличаются высокой энергетической и пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами. Переваримость питательных веществ свинины составляет 90–95 %. При потреблении в свежем виде свиное мясо используют для приготовления самых разнообразных первых и вторых блюд, в законсервированном виде (окорока, рулеты, грудинка, корейка, карбонат и колбасные изделия). Оно пригодно для длительного хранения без снижения качества. Жирность свинины во многом зависит от возраста животных, породы, условий кормления и содержания и технологии разделки туш. В основном более 90 % откармливаемых свиней убивают в возрасте 7–10 месяцев по достижении 100–120 кг предубойной массы и лишь менее 10 % подсвинков – в возрасте 6–6,5 месяцев при 90 кг предубойной массы, их мясо используют для приготовления бекона. Большинство туш реализуют с кожей, а свинину используют в парном виде или в виде законсервированных продуктов. Масса туш с кожей при предубойной массе животных 90, 100, 120 кг соответственно равна 58, 70, 80 кг, масса туша без кожи – около 52, 66, 76

кг, толщина подкожного сала на спине на уровне 6–7-го грудного позвонка находится в пределах 20–40 мм. Важный показатель качества свинины – мясность туш, которую определяют по соотношению массы мышечной ткани и массы подкожного жира, кожи и костей. Туши свиней разного направления продуктивности характеризуются следующей мясностью: мясного типа – от 53 до 56 %, универсального – от 51 до 52,9 % и сального – от 48 до 50,9 % (по Д.И. Грудеву). Дополнительными показателями мясности служат масса окорока, площадь мышечного глазка и расчетная величина – количество подкожного жира, приходящегося на 1 кг мышечной ткани. Мясные качества разводимых пород свиней в нашей стране изучены довольно полно. Установлено, что у свиней крупной белой породы, которая составляет более 90 %, количество мяса в туше от рождения до 12 месяцев уменьшается с 70 до 55 %, в то же время количество жира увеличивается с 2 до 35 %. Процент костей в тушах уменьшается с 30 % при рождении до 9 % к годовичному возрасту. Специализированные мясные породы имеют в тушах на 4–5 % больше мяса и меньше жира. Наиболее желательным соотношением тканей в тушах свиней является: мясо – 60 %, жир – 30 %, кости – 10 %. Такое соотношение имеют почти все наши породы в 6-месячном возрасте, когда они достигают живой массы 95–100 кг. Продление откорма свиней до 8–10-месячного возраста связана с периодом интенсивного жиросотложения, что приводит к нарушению соотношения тканей в тушах. В настоящее время многие селекционеры проводят специализацию отдельных пород свиней в мясном направлении, что позволяет изменить обмен веществ у свиней и тем самым продлить сроки интенсивного образования мышечной ткани, затормозив развитие жировой. Однако достигнуть 60 %-го содержания мяса в тушах свиней при живой массе свыше 100 кг удалось пока немногим селекционерам. Исключение составляет бельгийская порода пьетрен, в тушах которой процент мяса доходит до 70. Но, как показала практика, это селекционное достижение привело к ослаблению крепости конституции животных. Повысить мясность свиней отдельных пород «прилитием крови» породы пьетрен и не ухудшить другие качества требует от селекционеров большого мастерства, опыта и длительной работы по ликвидации нежелательных признаков породы пьетрен. На качество мяса, кроме содержания в нем жира и соединительной ткани, оказывает влияние и толщина мышечных волокон. Выявлены породные различия в толщине мышечных волокон. Нежность и сочность мяса зависят также от его влагоудерживающей способности. Чем больше удерживающая способность белковой молекулы, тем сильнее мясо связывает воду и, следовательно, меньше теряет ее при термической и кулинарной обработке. Такое мясо нежное и сочное, суше, на разрезе имеет хороший товарный вид. Интенсивность окраски – один из показателей качества мяса. Мясо взрослых свиней должно быть темно-красным, молодая

свинина – светло-красная. В последние годы в условиях промышленных комплексов у свиней, особенно мясных пород, все чаще отмечаются различные формы дегенерации мышц, при которых бледная окраска мяса связана с его водянистостью. Появление светлой водянистой свинины ученые объясняют результатом «синдрома плохой адаптации» свиней, называемого также еще стрессовым синдромом. Это, по-видимому, связано с неспособностью эндокринной системы свиней нормально функционировать в условиях, изменившихся в процессе селекции животных на повышенную мясность. Установлено, что не все породы одинаково подвергаются этому синдрому. Качество мяса определяется также уровнем липидов и содержанием в них незаменимых полиненасыщенных жирных кислот – линолевой и арахидоновой. Арахидоновая кислота синтезируется в организме животных, но материалом для ее синтеза служит линолевая кислота. Установлено, что в мышечной ткани свиней содержится больше жизненно необходимых полиненасыщенных жирных кислот, чем у других видов сельскохозяйственных животных. По данным Института питания Академии наук, употребление в пищу 30–50 г свиного жира обеспечивает суточную потребность человека в незаменимых полиненасыщенных жирных кислотах. В свинине также содержится довольно много витаминов, особенно витамина группы В. Так, по данным П.Е. Ладана, В.Г. Козловского, В.И. Степанова, в свинине содержится (мг/%): тиамин (В₁) – 0,6–1,4; рибофлавин (В₂) – 0,18–0,24; пиридоксин (В₆) – 0,5–0,6; никотиновой кислоты (РР) – 4–8,7; пантотеновой кислоты (В₃) – 1,2–2,0; биотин (Н) – 1,5–5,5; кобаламина (В₁₂) – 0,001–0,004. Установлено, что свинина по содержанию витамина В₁ значительно превосходит мясо других видов сельскохозяйственных животных, а также черный и серый хлеб. Одним из показателей, характеризующих высокую пищевую ценность мяса-свинины, является содержание в нем значительного количества минеральных веществ, многие из которых входят в состав ряда биологически активных соединений и оказывают влияние на жизнедеятельность организма.

6

Поведение свиней. Поведение свиней – одна из важнейших адаптационных систем, обеспечивающая возможность существования популяции в сложных и изменчивых условиях среды. При воздействии различных факторов внешней среды на организм свиней приводятся в действие гомеостатические реакции, направленные на поддержание постоянства внешней среды организма. Это вегетативные компоненты (дыхание, кровообращение, обмен веществ, секреторные процессы) и двигательные реакции, которые называют гомеостатическим поведением. Этология помогает получить дополнительную продукцию без физиологических потребностей организма свиньи. Регулируя поведенческие реакции, можно увеличить продуктивность животных,

сократить затраты труда на уход и содержание, свести к минимуму воздействия внешней среды, вызывающие стресс. Особенно велика роль этологии в промышленном крупномасштабном свиноводстве. В группе свиней взаимоотношения особей определяются механизмами иерархии, в основе которой лежат законы доминирования (господства) и подчинения: каждая свинья занимает свое место в группе, которое определяется в ходе выяснения взаимоотношений (стычка), и ведет себя соответственно социальному рангу. Во главе группы стоит доминирующее животное, в большинстве случаев более крупное, сильное и агрессивное. Лидеры имеют наиболее удобные места у кормушки и для отдыха. Порядок в группе может быть достигнут при оптимальном количественном составе и постоянстве, т. к. «социальная иерархия» базируется на обучении и зависит от памяти животных. В группах с оптимальным количеством животные знают друг друга, поэтому установленная иерархия сохраняется в течение продолжительного времени. Скопление свиней на ограниченной площади предрасполагает к конфликтам. Более слабые и робкие из них испытывают страх и постоянный стресс во время кормления, поения, отдыха и т.д. Продолжительность приема пищи у слабых свиней меньше, чем у доминирующих, им часто приходится кормиться остатками. Существующие промышленные технологии производства свинины предусматривают смену технологических процессов, сопровождающихся перегруппировкой и переформированием групп свиней, вводом в группы новых особей, переводом животных в другие помещения, сменой технологических приемов кормления и содержания. Это приводит к нарушению сложившейся иерархии, усилению агрессивного поведения свиней, увеличению количества столкновений в местах отдыха и кормления. У животных ухудшается аппетит, уменьшается время отдыха и приема корма. Чем больше группа, тем продолжительнее время столкновений животных и тем значительнее снижение их продуктивности. Установлено, что одно перемещение свиней с перегруппировкой увеличивает срок откорма на 6–7 дней, а два-три перемещения – на 2–3 недели. Каждое перемещение – это стресс-фактор, а привыкание к новому месту – это адаптация со стресс воздействием с соответствующей непроизводительной затратой кормов, снижением продуктивности и резистентности животных. Агрессивное поведение свиней усиливают различные нарушения условий кормления и содержания, распорядка дня, несвоевременное кормление, изменение объемов кормов, увеличение уровня производственного шума при эксплуатации технологического оборудования. При интенсивном ведении свиноводства практическое значение имеют определение оптимального количества свиней в группах и плотности их размещения. Нами установлено, что при одинаковом фронте кормления и площади пола на одну голову в малочисленных группах показатели продуктивности выше. В условиях производства в

крупных комплексах на промышленной основе среди прочих биологических особенностей свиней важным признаком являются материнские качества свиноматок. От маток с хорошими материнскими качествами можно вырастить к отъему на 10–15 % больше здоровых поросят. Свиньи обладают высокими адаптационными качествами, легко приспосабливаются к условиям современной промышленной технологии. Они хорошо плавают (на расстояние более 40 км), способны осуществлять переходы в песках (более 500 км). Свиноматки способны воспитывать приплод другого вида. Свиней используют в рыболовстве (на Антильских островах), пограничных таможах для поиска наркотиков, в научных опытах по изучению влияния на организм различных факторов (давление, вакуум и т. д.), в цирке для дрессировки и т.д.

Стрессовые факторы и влияние их на продуктивность свиней. Стресс является естественной биологически целесообразной реакцией организма на воздействие любого резкого раздражителя окружающей среды, и его отсутствие приводило бы организм к гибели при любом превышении физиологического фона раздражителей. При стрессе организм различными путями и средствами стремится восстановить нарушенные или утраченные функции, сохранить свой гомеостаз, приспособиться к новым условиям существования. В ответ на действие любого стрессора общий адаптационный синдром проявляется в виде триады наиболее характерных изменений в организме: увеличения секреторной активности гипофиза, гиперфункции коркового слоя надпочечников и усиления секреции кортикостероидных гормонов; инволюции — уменьшения размеров органов и тканей; явления острой атрофии тимико-лимфатической системы; кровоизлияния и образования язв в пищеварительном канале. В развитии стрессового состояния различают три последовательные стадии: тревоги (мобилизации), резистентности и истощения. На стадии тревоги в организме усиливаются процессы распада органических веществ (катаболизм), обнаруживается отрицательный азотистый баланс, сгущается кровь, повышается проницаемость стенок кровеносных сосудов с явлениями кровоизлияний. Продолжительность стадии составляет 6–48 ч. Если стресс-фактор очень сильный, животное погибает; если же защитные силы организма справились с воздействием стрессора, то далее следует стадия резистентности. На этой стадии нормализуется обмен веществ, повышается содержание лейкоцитов, восстанавливаются уровень кортикостероидных гормонов и масса тела. Продолжительность стадии — от нескольких часов до нескольких дней и даже недель. Если действие стрессора прекратилось и организм справился с последствием, развитие стресса заканчивается на стадии резистентности. Если же воздействие стрессора продолжается или защитные силы организма с ним не справились, то адаптационные возможности исчерпываются, развивается стадия истощения. На этой стадии происходят дистрофические изменения в органах и

тканях, в обмене веществ преобладает катаболизм, происходит распад белков и жиров в тканях и депо организма, снижается масса тела. Продолжающееся воздействие стрессора приводит к необратимым изменениям в метаболизме и гибели животного. По ответной реакции на действие стрессоров свиньи могут быть разделены на стресс-чувствительных и устойчивых. У стресс-чувствительных животных большинство показателей продуктивности при воздействии стрессора в среднем ниже, чем у стресс-устойчивых. У них отмечают пониженную скорость роста в адаптационные периоды, более низкие показатели многоплодия, сохранности животных и их потомства, повышенную заболеваемость и выбраковку. У хряков-производителей, например, снижается качество спермы, подвижность сперматозоидов и их оплодотворяющая способность. Наряду с понижением продуктивности свиней происходит значительное ухудшение качества свинины. В жаркое время свиньи нередко внезапно погибают от нарушения сердечной деятельности, причем чаще всего быстрорастущие, хорошо упитанные мясные свиньи, иногда и поросята. У стресс-устойчивых животных сердце работает напряженно, оно имеет мало резервных сил и предрасположено к переутомлению. Стресс-факторы травматического характера сопровождают рост и развитие поросят в течение 1-го месяца жизни. Исследования свидетельствуют, что у поросят возникают множественные язвенные поражения желудка, гастриты и гастроэнтериты, застойная гиперемия печени и даже прободные язвы. В первые 5–7 дней жизни поросят стрессоры менее опасны для их жизни, чем в последующие дни. При длительной транспортировке и неблагоприятных условиях предубойного содержания на мясокомбинатах при убое свиней с высокой двигательной активностью, повышенной возбудимостью, приводящей к истощению запаса гликогена в мышцах и печени, ухудшается качество свинины. Для профилактики стрессов у свиней необходимо создавать условия, соответствующие биологическим особенностям и физиологическим потребностям организма: обеспечивать животных сбалансированными по питательным и биологически активным веществам рационами, создавать санитарно-гигиенические условия содержания, применять технологии, адекватные физиологическим потребностям свиней. Производство свинины на промышленной основе и связанное с ним строительство крупных свиноводческих комплексов, концентрация большого поголовья свиней на ограниченных территориях, комплексная механизация и автоматизация производства, внедрение прогрессивных технологий производства свинины существенно изменяют среду обитания свиней, вынуждая их приспосабливаться к новым условиям, что часто является дополнительным источником стрессовых воздействий. В зависимости от того, насколько были учтены биологические закономерности и физиологические потребности свиней при создании новой технологической среды, их звенья (элементы) могут стать или

физиологическими, или стресс-факторами. Неблагоприятное воздействие стресса на продуктивность свиней можно в определенной степени предупреждать с помощью различных фармакологических средств, относящихся к группе транквилизаторов. Однако следует учитывать, что они не устраняют развития стрессового состояния, а лишь способствуют мобилизации защитных сил организма. Транквилизаторы делятся на две группы: нейролептики, или большие транквилизаторы (аминазин, аустропазин, промазин, тримепразин, резерпин, азаперон), и седативные вещества, или малые транквилизаторы (метабромат, диазепан, феназепам и др.). В нашей стране наибольшее распространение получил аминазин, за рубежом – азаперон. Транквилизаторы снимают нервное напряжение и чувство страха, возбуждение, агрессивность свиней, изменяют вегетативные функции организма (снижают температуру тела, артериальное давление, уменьшают частоту сердечных сокращений и дыхательных движений). Действие транквилизаторов более эффективно при одновременном использовании глюкозы, витаминов (А, Д, Е) и антибиотиков. Стрессоустойчивость свиней необходимо включить в качестве основного селекционируемого признака при выведении новых семейств, линий заводских типов и пород. С этой целью целесообразно использовать галотановый тест и дополнительно электрокардиографию.

7

Рекордные показатели продуктивности. По развитию взрослые хряки-производители достигают живой массы более 500 кг, свиноматки – более 400 кг. Так, хряк-производитель крупной белой породы Самоучка-3885, принадлежавший племзаводу «Венцы Заря» Краснодарского края, имел живую массу 530 кг, длину туловища 189 см, обхват груди 199 см. Из того же племзавода хряк крупной белой породы Лафет-9079 в возрасте 46 мес. весил 534 кг. Производитель крупной белой породы Драчун-7679 из колхоза «Пример» Вологодской области в 5-летнем возрасте достиг живой массы 550 кг при длине туловища 216 см и обхвате груди 212 см. По сообщению академика М. Ф. Иванова, живая масса некоторых хряков, экспонировавшихся на выставке, составляла до 570 кг. Чемпион миргородской породы свиноматка Зозуля-1072 в возрасте 40 мес. имела живую массу в 483 кг, длину туловища 170 см и обхват груди 177 см. По многоплодию свиноматок ранее отмечены некоторые выдающиеся показатели (Беатриса-22 крупной белой породы за один опорос родила 34 поросенка. Синичка той же породы – 36 поросят). От свиноматки крупной белой породы Ясочки в госплемзаводе «Комсомолец» Николаевской области за 12 опоросов получено 153 живых нормально развитых поросенка. Абсолютная молочность свиноматок, как следует из зоотехнической литературы, превышает 500 кг, а условная, определяемая взвешиванием приплода в 30-

дневном возрасте, у свиноматки крупной белой породы Черной птички-3926 в госплемзаводе «Б. Алексеевское» Московской области составила 178 кг. Убойный выход при откорме до жирных кондиций может составлять до 90 %, переваримость свинины — до 95 %. Содержание мяса в тушах свиней породы пьетрен при убое после контрольного откорма (данные Полтавского НИИ свиноводства) достигло 66,9 %. Спермой одного хряка-производителя можно осеменить более 2000 свиноматок в год.

ЛЕКЦИЯ 3

Тема «КОНСТИТУЦИЯ, ЭКСТЕРЬЕР И ИНТЕРЬЕР СВИНЕЙ»

План:

1. Конституциональные типы свиней и современные методы их оценки.
2. Экстерьерные особенности свиней различных конституциональных и производственных типов.
3. Конституция и продуктивность свиней.
4. Типы конституции, стрессоустойчивость и адаптация свиней к промышленной технологии.
5. Интерьерные показатели, используемые для оценки крепости конституции и как маркеры при раннем прогнозировании продуктивности.
6. Этологические особенности свиней.

1

Конституциональные типы свиней и современные методы их оценки. В зоотехнии оценка конституции – это составная часть общей племенной оценки животных. В развитие учения о конституции, которая является важной составной частью зоотехнии, значительный вклад внесли отечественные ученые в области медицины, биологии и зоотехнии – М.Ф. Иванов, Н.Н. Колесник, Е.Ф. Лискун, А.И. Овсянников, Ю.К. Свечин, П.К. Кулешов, Е.А. Богданов и др. Современные исследователи определяют понятие конституции человека и животных как единый целый комплекс основных относительно устойчивых свойств организма, определяющих его требования к условиям жизни, направление продуктивности и характер реакций на отдельные факторы внешней среды.

Основными свойствами конституции являются ее генетическая обусловленность, онтогенетическая изменчивость и зависимость от условий хозяйственного предназначения животных. Большой вклад в теорию развития учения о конституции внесли исследования многих исследователей. Е.Ф. Лискун

определил конституцию как совокупность биологически, хозяйственных свойств и признаков животных, характеризующих их как единое целое. Е.А. Богданов видел в конституции характерные соотношения в развитии тканей и органов. Е.Я. Борисенко подчеркивал, что под конституцией следует понимать совокупность наиболее важных морфологических и физиологических особенностей организма как целого, обусловленных наследственностью, условиями развития и связанных с характером продуктивности и способностью организма определенным образом реагировать на внешние раздражения. Н.А. Кравченко определил понятие конституции следующим образом: «Конституция это определенная наследственностью животного взаимосвязь в строении и функциях тканей и органов его организма, как целого, которая определяет индивидуальность животного, характер его онтогенеза, особенности телосложения, специфику физиологических реакций, приспособленность и приспособляемость к условиям жизни, способность к полезной хозяйственной производительности».

В настоящее время конституция животных определяется с целью выявления возможностей эффективного ее использования, выявления устойчивости к неблагоприятным условиям, темперамента, состояния здоровья. Изучение биологических закономерностей развития имеет большое практическое значение в животноводстве. Наиболее доступна в практических условиях оценка конституции по общему виду – по типу телосложения, соотношению естественных частей, предполагая, что хорошее развитие внешних форм свидетельствует и о хорошем развитии внутренних систем и органов. Их познание позволяет выводить новые породы сельскохозяйственных животных и управлять продуктивностью. По конституции можно судить о крепости животных, их выносливости, приспособленности к условиям содержания и давать предварительную оценку продуктивности. Отечественный и зарубежный опыт свидетельствуют, что так называемый прямой отбор животных только по продуктивности сопровождается ослаблением конституции и снижением резистентности организма к условиям содержания. Животные с ослабленной конституцией характеризуются низкой продуктивностью, слабым здоровьем. Они малоценны в хозяйственном отношении, особенно в условиях промышленной технологии. По типу конституции можно определить особей способных давать высокую продуктивность. Конституция неразрывно связана со здоровьем и резистентностью организма животных, их приспособленностью к условиям разведения, направлением и уровнем продуктивности. Важность изучения и оценки крепости конституции животных подчеркнута в работах М. Ф. Иванова. Он указывал, что ослабление конституции ведет к снижению устойчивости организма к условиям внешней среды. В связи с этим отбору животных по типу конституции следует придавать особое значение, тем более в условиях

промышленной технологии производства свинины. Следует подчеркнуть, что в последнее время значение конституции недооценивается. Селекционеры увлекаются направленной селекцией животных по показателям продуктивности, добиваясь их узкой специализации. Это стало причиной снижения жизнеспособности животных, их значительной подверженности стрессовым явлениям и ухудшению качественных показателей мясной продуктивности, что подтверждает важность организации оценки и отбора животных по конституции. Бонитер, детально осматривая животное, должен обратить внимание на состояние кожного покрова (самого большого и очень важного органа свиньи), густоту и блеск щетины, крепость и поверхность копытного рога, постановку ног и грубость костяка, величину головы и профиль рыла, блеск глаз и их живость, состояние подвижности, реактивности и темперамент и по комплексу этих признаков оценить состояние здоровья. При этом следует помнить, что с возрастом критерии оценки изменяются. Требования, предъявляемые к качеству молодой особи, могут быть снижены для свиньи – долгожителя, особенно если последняя ценна по продуктивности получаемого от неё потомства. Грубость кожи и большая оброслость для пород с преобладанием тонкой и нежной кожи и редкой, мягкой щетины свидетельствуют об излишней грубости конституции или о плохом развитии особи в молодом возрасте. Нежность кожи в сочетании со складчатостью – показатель изнеженности конституции и высокой требовательности к условиям содержания. В благоприятных условиях такие свиньи способны к интенсивному росту, а в не удовлетворительных, - наоборот, часто болеют и рано выбывают из производства. Для современных пород свиней в условиях интенсивного промышленного производства характерны нежный плотный тип телосложения, который в сочетании с высокой продуктивностью как на откорме (для молодняка), так и в воспроизводстве свидетельствуют о крепости конституции применительно именно к этим условиям.

В основу деления конституции животных на типы Н. П. Кулешов, и положил анатомо-морфологические признаки (развитие кожи, подкожной жировой клетчатки, мышечной ткани, костяка и 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, нежная рыхлая. Каждому типу конституции характерны ему присущие признаки. Эти типы конституции имеют место среди животных всех видов, типов, всех пород.

Грубая плотная конституция. Для свиней этой конституции характерны: грубый массивный крепкий костяк; большая тяжелая голова, прямой профиль; слабовыраженная, но плотная мускулатура. Передняя треть туловища у свиней этого конституционального типа развита лучше задней. Внутренние органы

хорошо функционируют. Животные неприхотливы к условиям содержания и кормления, выносливы, но позднеспелы и не могут обладать высокими мясными качествами. Для свиней современных высокопродуктивных пород грубый плотный тип конституции не характерен. Он свойственен свиньям местных (аборигенных) пород, которых в настоящее время практически не разводят. Однако в ряде случаев и, особенно в экстенсивных условиях содержания, появляются животные грубой плотной конституции.

Грубая рыхлая конституция. Животные отличаются массивным рыхлым костяком, часто трескающим копытным рогом, рыхлой мускулатурой. Кожа толстая, рыхлая, на ногах и боках собранной в глубокие складки, подкожная клетчатка хорошо развита. Животные этого типа конституции наиболее часто встречаются среди пород сального направления продуктивности. Они флегматичны, малоподвижны. При убое дают сравнительно мало полезной продукции.

Нежная плотная конституция. Свиньям этой конституции присущ тонкий, прочный костяк и хорошо развитая ясно очерченная мускулатура. Голова у них легкая, туловище длинное, с ровной спиной и поясницей. Окорока большие, хорошо выполненные. Кожа тонкая, плотная, с мягкой однородной щетиной; оброслость свиней нормальная. Обычно к этому типу конституции относятся свиньи специализированных мясных и беконных пород; отличаются высокой продуктивностью, энергичны.

Нежная рыхлая конституция. Для свиней этой конституции характерны: тонкий, слабый костяк, плохо очерченная, рыхлая мускулатура; обильная подкожная жировая клетчатка, тонкая кожа с очень редкой, мягкой щетиной. У животных этого типа часто провислая спина и слабая поясница; они флегматичны, малоподвижны.

М. Ф. Иванов дополнил эту классификацию типом крепкой конституции, близким по характеристике к плотному типу, по П. Н. Кулешову.

Животные крепкой конституции отличаются повышенной жизнеспособностью, хорошим здоровьем и резистентностью к заболеваниям. Этот тип конституции особенно желателен для племенных животных, так как имеет хорошее развитие, крепкий, но легкий костяк, плотную, хорошо развитую мускулатуру, скороспелы. Следует отметить, что свиньи большинства пород, разводимых в нашей стране, не имеют между собой четких конституциональных различий. Отклонения в сторону того или иного конституционального типа можно встретить среди животных многих пород. Конституция животных связана с экстерьером. По ряду экстерьерных признаков возможно с довольно высокой степенью точности судить о продуктивных качествах свиней.

Экстерьерные особенности свиней различных конституциональных и производственных типов. Оценка экстерьера состоит, прежде всего, в оценке конституциональных свойств организма, который рассматривается как единая целостная система. Внешние формы животного, в определенной степени отражают внутреннее строение и степень связи его с продуктивностью. Характер этой корреляционной связи не является строго функциональным и колеблется в значительных пределах в зависимости от специализации пород, их генотипических особенностей, условий обитания животных, кормления и содержания. Большое значение следует уделять экстерьерным недостаткам, связанных с ослаблением конституции и с продуктивностью. Эта оценка позволяет предотвратить распространение нежелательных пороков, последствия которых могут быть значительными при их накоплении в популяции.

По экстерьеру свиней делят на производственные типы:

- мясной тип: широкое растянутое туловище, неглубокая грудь, но обмускуленная лопатка и относительно высокие ноги. Обхват груди всегда меньше длины тела, хорошо развита задняя часть;

- беконный тип: высоконогие животные с глубокой и сильно растянутым туловищем, сигарообразные, имеют большие мясистые окорока;

- сальный тип: широкое туловище с круглыми ребрами, глубокой грудью и тяжелой лопаткой, низкие ноги, обхват груди больше длины тела, компакты, шея короткая;

- мясо-сальный тип занимает по промерам и общему виду промежуточное положение между мясными и сальными типами, но провести четкую грань не всегда удается.

Такая типизация применяется только в свиноводстве и имеет относительное значение, так как на тип оказывают сильное влияние состояние упитанности и особенно возраст свиньи. К тому же селекционными методами можно так изменить мясность туш, что по экстерьеру животное может быть отнесено к сальному типу, а быть мясными по морфологической структуре туши. Однако в пределах консолидированного племенного стада длина тела прямо связана с мясностью: у более растянутых свиней, как правило, тоньше шпик, длиннее и тяжелее мышцы. Оценка экстерьера носит всегда индивидуальный характер и основана на том, что большинство экстерьерных признаков, закладываемых у особи задолго до рождения, имеет высокую генетическую обусловленность. В зависимости от уровня и направления селекции в стаде может значительно меняться ценность тех или иных экстерьерных характеристик. Однако обязательным должно быть правило – животное с наличием даже слабо выраженных недостатков, передающихся потомству и отрицательно влияющих на конституциональную крепость и здоровье, должно

выбраковываться из воспроизводительной части стада. Племенные животные не должны быть ожиревшими. В этом случае от них нельзя получить высокой воспроизводительной продуктивности. Племенная кондиция называется заводской. Для товарной продукции характерна откормочная кондиция. Она достигается обильным кормлением свиней, с целью получения максимума продукции. Чем многофакторней будет оценка животного, тем точнее можно определить его тип. При подключении к оценке промеров тела, индексов телосложения точность определения типа увеличивается. Установление корреляционных связей между промерами тела и продуктивностью В соответствии со значимостью отдельных статей (отдельная часть тела животного) им даются тот или иной вес в общей структуре оценки. Каждую статью нужно рассматривать не изолировано друг от друга, а в связи с экстерьером свиньи в целом. Она имеет значение в прогнозе продуктивности. Проводя пунктирную оценку, необходимо учитывать специализацию пород, направление продуктивности, возраст, физиологическое состояние, упитанность, пол. Сумма всех частных оценок экстерьера дает представление об общем экстерьере животного и его продуктивности. 18 Измерение животных и оценка экстерьера по промерам делает глазомерную оценку более точной и объективной, при этом снижаются субъективные ошибки. Для отдельных пород свиней разработаны свои стандарты экстерьера, которых необходимо придерживаться при оценке.

При оценке экстерьера глазомерным методом животное схематично делят на отдельные части: на переднюю, среднюю и заднюю части.

К передней части относятся: голова, шея, плечи, холка, грудь и передние конечности; к средней — спина, поясница, бока, брюхо, пах, молочная железа, соски и к задней — крестец, окорока, задние конечности и половые органы.

Осматривают и оценивают по экстерьеру хряков в состоянии заводской упитанности при бонитировке (по дате рождения), а свиноматок — на 10-й день после опороса.

Голова. Величину ее определяют с учетом развития всего туловища. Она должна быть пропорциональна туловищу. Свиньи с грубой головой обычно позднеспелы. Изнеженная, переразвитая голова свидетельствует о слабости конституции; длинная, узкая признак вырождения. Нормальной голове свиньи свойственны достаточно широкий лоб и широко расставленные глаза. Челюсти у свиней должны быть достаточно хорошо развиты и расположены симметрично. Широкий лоб, широко расставленные глаза. При недостаточно развитых верхней или нижней челюстях, неправильный привкус животные хуже поедают корма. Профиль головы определяется линией, идущей от пяточка по поверхности носовых костей и лбу, до затылочного гребня. Если угол, образованный лобными и носовыми костями, прямой, то профиль вогнутый, а свинья считается курносой или мопсовидной. Курносость в норме наблюдается у

свиней породы беркшир, ряда китайских пород, но для свиней крупной белой и других пород считается недостатком или свидетельством заболевания атрофическим ринитом. Криворылость свиньи в подавляющем случае - признак ренита. Если носовые и лобные кости расположены по прямой линии, то профиль тоже прямой. Такая форма головы характерна для свиней примитивных пород. Для большинства пород свиней характерен профиль головы с легким изгибом. Форма и величина головы - породный признак. Длинная голова, с прямым профилем свидетельствует о большой позднеспелости животного, низкой продуктивности. Глаза у свиней также несут определенную информацию о состоянии животного. Тусклые воспаленные глаза свидетельствуют о заболевании животного. У свиней должны быть хорошо развиты ганаши (нижняя часть головы). У сальных пород свиней ганаши тяжелые, у мясных хорошо обмускуленные. Ганаши не должны быть складчатыми.

Уши. Величина, форма и постановка ушей хорошо передаётся по наследству и являются породными признаками. У свиней различных пород они разнообразны по форме и величине. Так, у ландрасов и свиней крупной черной, брейтовской, ливенской и ряда других пород уши нависающие; у свиней крупной белой, йоркшир миргородской, северокавказской — небольшие, стоячие. Вислоухие свиньи обычно флегматичны, спокойны. У китайских пород уши имеют большие размеры. Существуют породы с полувисячими направленными вперед ушами. Стоячие уши характерные для Нависающие уши характерные породы йоркшир для породы ландрас.

Шея. У свиньи она должна незаметно переходить в туловище. Плоская и длинная шея, как правило — показатель позднеспелости животных. Для свиней мясного направления продуктивность желательна хорошо обмускуленная шея умеренной длины. Короткая жирная шея свойственна сальным породам.

Холка. Оценивают холку по длине, ширине и форме. Она должна быть прямой, достаточно длинной и широкой.

Грудь. У свиней всех пород и типов грудь должна быть широкая и глубокая. Узкая, короткая, с плоскими ребрами грудь — признак слабого здоровья и подверженности легочным заболеваниям. Свиньи с недоразвитой грудью малопродуктивны. Наиболее желательной считается грудь, глубина которой составляет 60%, а ширина—50% от высоты в холке.

Лопатки. Лопатки у свиньи должны быть косо поставлены и плотно прилегать к туловищу. Перехват за лопатками свидетельствует о слабости костяка и конституции. Этот порок стойко передается по наследству.

Спина и поясница. У свиней всех пород они должны быть широкими, прямыми или слегка аркообразными дюрком. Узкая, слабая, провислая спина — большой порок. Аркообразность спины не порок, наоборот, спина такой формы у свиноматок не провисает при супоросности. Недопустимо провислая

спина и поясница у молодняка, а у многопоросившихся маток возможна провислость спины, что нужно учитывать при оценке их экстерьера и не считать пороком. У животных со слишком длинной поясницей наблюдается влияющая неустойчивая походка, что особенно недопустима для хряков – производителей.

Крестец и окорока. Широкий, длинный и хорошо выполненный служит показателем хорошего развития окороков у свиней всех пород.

Бока. Считаются нормальными, если они достаточно глубоки, длинны, с округлыми и крутыми ребрами и хорошо выполненной мышечной тканью.

Конечности. Как передние, так и задние конечности у свиней должны быть прямыми, отвесно и широко поставленными, что обеспечивает хорошую подвижность животных. Большим пороком считается узкая, иксообразная, слоновая или саблистая постановка ног. Животные со слабыми конечностями не приспособлены к условиям промышленной технологии, поэтому оценке конечностей при селекции свиней следует уделять особое внимание. Слабость конечностей наблюдается у свиней мясных пород (пъетрен, лакомб). Желательны короткие бабки ног, несколько наклонно поставленные. При длинных, мягких, косо поставленных бабках (проступающих) животное вынуждено опираться на все четыре пальца. Это приводит к травматическим заболеваниям конечностей и служит показателем ослабленности конституции. Таких животных, особенно молодняк, следует выбраковывать. Копыта должны быть гладкими, блестящими, без трещин. Животное с хорошо развитыми и правильно поставленными ногами нормально передвигается широким шагом, не виляя на ходу задом. Спина и поясница при этом должны быть ровными.

Молочная железа и соски. Как у маток, так и у хряков должно быть не менее 14 равномерно расставленных сосков. В связи с требованиями технологии и повышением многоплодия свиноматок в настоящее время проводится селекция на увеличение количества позвонков у свиноматок для того, чтобы иметь большее количество сосков. В ряде случаев систематическим отбором и подбором удастся увеличить число сосков у свиней до 16. Молочные железы у свиней развиты в виде отдельных долей. Расположены они на брюхе равномерно двумя рядами, что бывает очень хорошо выражено у подсосных свиноматок. Дряблая, рыхлая молочная железа — признак перерождения железистой ткани и низкой молочности свиноматок. Наибольший порок сосков — кратерность, при которой конец сосков бывает втянут внутрь. Поросяенок сдавливает такой сосок с боков, закупоривая при этом отверстие, в результате чего выведение молока прекращается. Порок этот наследственный. Свиней с таким пороком выбраковывают независимо от других признаков. Передние соски имеют большую молочность, т.к. имеют выводящие молоко при альвеоле, средние соски — две, а последние — одну альвеолу и расстояние между ними

значительно больше, чем у задних, и в этой связи площадь питания молочной железы соска увеличивается.

Наружные половые органы. У хряков должны быть хорошо развиты семенники, по величине одинаковые, мошонка упругая и не отвисшая. Большой порок — сужение отверстия препуциального мешка, крипторхизм.

Оценка экстерьера производится на основании описания статей (их достоинств и недостатков). При этом оценивается общий вид животного, его особенности, такие, как пропорциональность телосложения, развитие костяка, мускулатуры, отдельных статей.

При проведении экстерьерной оценки, животное выводят на ровную площадку, оценивают его общий вид, конституцию, величину, выраженность породных признаков, кондицию, пропорциональность телосложения, возраст, физиологическое состояние. Затем переходят к оценке отдельных статей. Оцениваемое животное лучше сравнивать с другими особями стада и лучшими представителями породы. Пунктирная оценка свиней. Пунктирная оценка применяется для характеристики экстерьера животного. При этом каждой стати тела дан свой вес в зависимости от ее важности (в баллах). Пунктирная оценка статей тела дает объективное представление о сложении животных. При оценке экстерьера животного необходимо учитывать и те признаки, которые не вошли в пунктирную оценку. Некоторые из них несут информацию о принадлежности к той или иной породе (масть, отметины, пигментация, цвет волоса, постановка ушей, и др.)

Для характеристики телосложения используют экстерьерный профиль, который представляет собой графическое изображение отклонений промеров или индексов от стандарта породы, типу, средних значений по стаду, линии, родственной группе. В качестве стандарта принимаются средние показатели по породе, типу, линии и т.д. Экстерьерный профиль показывает отклонения промеров животного (или группы животных) от стандарта, выраженные в единицах измерения признака или в процентах. Анализ графического изображения экстерьера позволяет установить направление изменений типа телосложения животных во времени

Оценка экстерьера путем измерения и вычисления индексов телосложения. Промеры позволяют сделать экстерьерную оценку более объективной. 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. 31 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 разводят, 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.

Индексом называется отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. Индексы позволяют судить о соотносительном развитии статей, пропорциональности телосложения. 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. Грудной индекс 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.

3

Конституция и продуктивность свиней. Тип конституции определяет продуктивность свиней. Нежность предполагает высокую скороспелость, оплату корма приростом и хорошее качество свинины, грубость – наоборот – позднеспелость, тугорослость и жесткость мяса высокие затраты корма на единицу прироста. Животные плотного типа конституции менее скороспелы, чем рыхлого, но отличаются достаточно хорошей устойчивостью к заболеваниям, способны давать тощее мясо, а рыхлого – скороспелы, хорошо оплачивают корм приростом. У животных рыхлого типа конституции откладывается большое количество жира. Это придает рыхлость конституции, животные имеют сальное направление. Если мясное животное, то у них больше жира в подкожном депо и меньше в мышечных тканях. Таким образом, мускулатура менее пышная, она плотная. Следовательно, качество мяса несколько хуже. Селекция на мясность приводит к снижению качества продукции. П.Н. Кулешов и Дюрст отмечают, что у животных различного направления продуктивности не только откладывается разное количество жира, но и гистологически строение мышц разное. У животных разных конституциональных типов разный характер обмена веществ. У животных плотного типа конституции более активны протеолитические ферменты, то есть интенсивный синтез белка. У животных сального направления – более высокая активность липолитических ферментов.

4

Типы конституции, стрессоустойчивость и адаптация свиней к промышленной технологии. Любое необычное для животных воздействие раздражителей из окружающей среды называется стресс-фактором, а состояние, в котором организм находится в процессе адаптации к этому фактору, - стрессом. Реализация генетического потенциала зависит от способности адаптации животных. На основании многочисленных экспериментов автор разработал учение о стрессе, причинах его возникновения, фазах развития в организме, о роли эндокринных органов в механизме адаптации. Термин этот в дословном переводе означает напряжение, возникающее в ответ на действие неблагоприятного фактора. В результате воздействия новых и особенно неблагоприятных

факторов в организме возникают состояния, которые Г. Селье назвал реакцией тревоги, стадией резистентности и стадией истощения. Все эти стадии объединены общим названием "стресс". Под воздействием реакции тревоги организм мобилизует защитные силы на приспособление к изменившимся условиям. Если стресс - фактор непродолжителен по времени или животное обладает крепкой конституцией, то включение компенсаторного механизма позволяет остановить стресс - реакцию на стадии резистентности без отрицательных последствий для здоровья и уровня продуктивности. При прекращении воздействия условий, вызвавших стрессовое состояние, организм приходит в норму. Если воздействие этих условий продолжается, то постепенно происходит адаптация организма к ним, наступает стадия резистентности и понижение продуктивности животных прекращается. В случаях, когда условия жизни животных резко изменяются, и у организма не хватает защитных сил для противодействия, возникает стадия истощения, при которой под действием стресса чаще всего снижается резистентность организма, а в тяжелых случаях — наступает и гибель животного. Стрессовое состояние может возникнуть при резких изменениях температуры, отравлениях, частых перегруппировках животных, при их транспортировке, хирургических операциях и вакцинациях, испуге, резких шумовых и световых раздражителях и т. д. Стрессы приводят к снижению продуктивности свиней, увеличению их падежа, ухудшению качества мяса. Стресс - чувствительность - высоконаследуемый признак, но у гетерозигот как положительные, так и отрицательные показатели занимают промежуточное положение. Поэтому для товарных целей наиболее выгодны типы скрещиваний «гомозиготные матки х рецессивные хряки». Стресс - синдром наследуется как рецессивный признак, поэтому эффективность направленной селекции может быть достаточно высокой. Считается, что селекция свиней по этологическим признакам позволит улучшить их приспособленность к условиям интенсивного содержания. Селекция на укрепление конституции возможна не только по галотану, но и по ферментной группе крови - креатинкиназе. Для профилактики стрессов у свиней используют биологически активные вещества, инъекции различных лекарственных средств, антибиотиков, транквилизаторов: Транквилизаторы - вещества, обладающие успокаивающим действием, перестраивают или ослабляют напряженность нервных процессов. Они широко применяются при взвешивании, транспортировке, перегруппировке свиней. Использование этих препаратов не исключает поиска других средств предотвращения технологических процессов. Так как свиньи быстро привыкают к музыкальному раздражителю, особенно если он сопровождается раздачу корма. В результате животные становятся невосприимчивы к различным шумовым воздействиям, обычно вызывающим у них стрессовое явление, а также выведение стрессрезистентных животных.

Предотвращение стрессовых воздействий на организм поросят при раннем отъеме и перегруппировки их осуществляют с помощью транквилизаторов аминазина и реланимала. Аминазин - порошок добавляется в корма с водой в 30 дней (2 мг на 1 кг ж/веса). Азоперон - действует 2-4 часа, внутримышечно (1 мм на 20 кг ж/массы). Стреснил- при транспортировке (1 мг на 100 кг ж/массы). Скармливание свиньям сахара перед убоем оказывает положительное влияние на качество мяса. Определенное повышение устойчивости к стрессу может быть достигнуто путем использования для селекции животных, отличающихся крепкой конституцией. Порошок корня элеутерококка используют в корм, успокаивает и активизирует функцию кроветворных органов, повышает резистентность организма. Диазепам - оказывает успокаивающее действие, 5-10 мг разовая доза.

Необходимы: 1.Селекция свиней, устойчивых к стресс-факторам, формирование технологических групп по степени отношения животных к стрессам. 2. Применение биологически активных веществ транквилизаторов и адаптогенов, смягчающих устойчивость и адаптационные качества организма. 3.Совершенствование технологического процесса, набора машин и оборудования, обеспечивающих комфортные условия содержания животных для оптимального течения физиологических процессов в организме. Особенно это важно иметь в виду зоотехникам селекционерам, работающим на крупных фермах и комплексах с промышленной технологией свиноводства, так как в условиях высокой концентрации и интенсивного производства вероятность распространения различных пороков значительно выше. Животные разных пород по-своему реагируют на стресс факторы, свиньи крупной белой породы, дюрок — стресс устойчивые, а польско-китайские, ландрас, пьетрен, гемпшир и йоркшир стресс чувствительные. Как правило, стрессустойчивые животные внутри одной породы являются более продуктивными. Наиболее предрасположены к стрессу животные с высокой мясностью. Определение стрессчувствительности животных можно производить на основе наблюдений за формированием у них этологических реакций. Среди свиней, отправляемых на мясокомбинат и обработанных азопероном (диазепаном, седуксеном), падеж и вынужденный убой во время транспортировки в пять раз меньше, а качество мяса после убоя более высокое. Свиньи во время погрузки и выгрузки не проявляют агрессивности, что облегчает формирование новых групп животных в откормочных хозяйствах, а разница в потере живой массы за период транспортировки в 4-3 раза меньше по сравнению с контролем. В практике свиноводов многих стран широко используется азоперон (стреснии, пелоперидол), в связи с его успокаивающим действием в течение 3-8 часов после введения в организм. При снижении агрессивности и двигательной активности животных они сохраняют способность привыкания друг к другу по запаху. Получение животными

транквилизаторами с кормом при переводе поголовья с дорастивания на откорм, способствует повышению среднесуточных приростов, снижению заболеваемости и падежа. В качестве лечебно-профилактической меры против стрессов, целесообразно добавлять в 56 питьевую воду или в корм сульфатиазол или комбинацию террамицина с неомецином в течение 7-8 дней после перемещения животных. Аминазин, являющийся одним из лучших нейролептических средств, не может быть полноценным защитным средством при стрессах, а в отдельных случаях он может быть источником язв желудка. Поэтому регуляция стресса и профилактика его отрицательного действия на организм при помощи адаптогенных препаратов имеет определённые преимущества по сравнению с транквилизаторами. Адаптогенные препараты существенно повышают сопротивляемость организма к различным неблагоприятным воздействиям независимо от их происхождения. Особенностью этих препаратов является то, что они не оказывают существенного действия на животных при нормальных условиях течения физиологических процессов. Защитные свойства адаптогенов сказываются только при чрезмерных нагрузках и заболеваниях организма. Проблема стресса в промышленном свиноводстве пока находится на стадии накопления фактов, и вопросы, связанные с разработкой способов выявления этого состояния, не решены. Наиболее перспективным из них для массового применения считается метод раннего прогнозирования стрессочувствительности путем воздействия на свиней в 45-60 дней галотаном активное средство ингаляционного наркоза. Газ подаётся через закрытую систему анестезирующего устройства с испарителем. На животное надевают маску, ингаляция смеси кислорода и галотана продолжается 1 мин. (при концентрации галотана 6%) животные засыпают. Затем 45 мин. наблюдают за животными у стрессустойчивых поросят ригидность (напряжение) мышц через 1 мин. Исчезает, а у стрессочувствительных долго не проходит, свиньи 58 выгибают спину, повышается температура тела, одышка и даже некоторые погибают. По данным НИИ животноводства Голландии у датских йоркширов не было различий по продуктивности у животных с положительной и отрицательной чувствительностью к галотану, а у датских ландрасов установлены достоверные различия по приросту. Ученых и практиков свиноводовстораживают отрицательные явления, возникшие в результате генетического улучшения мясности животных, которые заключаются в усилении чувствительности свиней к стрессам и снижении качества свинины. Явление снижения качества свинины получило название синдрома PSE (бледное, мягкое, экссудативное состояние мышц), а усиление чувствительности к стрессам - стрессовый синдром свиней -PSS. На синдром PSE влияют многие факторы внешней среды: предубойное содержание и кормление, способы убоя, и др.

Интерьерные показатели, используемые для оценки крепости конституции и как маркеры при раннем прогнозировании продуктивности. Это внутреннее строение организма, его физиологические функции, связанные с конституцией и продуктивностью. Знание этих особенностей также имеет важное значение. К интерьерным показателям относятся: гистологическое строение волоса, кожи, мускулатуры, потовых, сальных желез, строение костей скелета, физиологические функционирования внутренних органов, а также гематологический состав и иммунологические свойства крови. Часть из них определяется прижизненно, часть - после убоя. Интерьерные тесты более объективно отражают интенсивность обменных процессов в организме, определяющих формирование продуктивности. Накоплена огромнейшая информация о наличии достоверных корреляций показателей белкового, липидного, углеводного обмена, различных ферментов и морфологических показателей крови со скоростью роста, величиной среднесуточных приростов, живой массой, мясными и воспроизводительными качествами. Отмечена достоверная корреляция живой массы в возрасте 2 месяцев и старше с количеством альбуминов и глобулинов. Содержание РНК в крови поросят совпадает с увеличением у них среднесуточных приростов в последующие возрастные периоды, а количество РНК в лейкоцитах крови свиней в 4-месячном возрасте коррелирует с массой мышечной ткани в окороке в 100 кг. Активность ферментов аминотрансфераз сыворотки крови коррелирует со скоростью роста и мясностью животных. Имеется положительная связь между содержанием общих липидов, холестерина и бета-липопротеидов с толщиной шпика.

Дальнейшее повышение эффективности отрасли невозможно без внедрения в селекционную работу достижений в области молекулярной генетики, в частности нахождения генетических маркеров, отвечающих за определенные показатели продуктивности, исключение из селекционного процесса животных с нежелательными генными мутациями, приводящими к снижению продуктивности и качеству продукции. В Беларуси изучен ряд генов-маркеров в их ассоциации с продуктивными качествами свиней, ведется поиск альтернативных ДНК-маркеров, детерминирующих хозяйственно полезные признаки животных. В настоящее время рассматриваются возможность использования в качестве маркеров продуктивных качеств свиней с последующим выявлением лучших генотипов и их сочетаний в схемах подбора с целью получения высокопродуктивных и устойчивых к инфекционным заболеваниям животных генов.

Этологические особенности свиней. Этология-наука о поведении животных. В самом общем виде поведение есть цепь поведенческих реакций, носящих врожденный или приобретенный характер, а в их основе - условные и безусловные рефлексы. Всякое изменение условий среды вызывает ответную реакцию организма, проявляющуюся в виде адаптации к условиям обитания. Живой организм можно рассматривать как самонастраивающуюся систему к определенным условиям содержания, но пределы, характер и частота изменений среды имеют огромное значение для формирования морфолого-физиологического и генетического статуса. А механизмы, регистрирующие комплекс поведенческих реакций, можно подразделить на врожденные и приобретенные. Однако понятие «врожденные» и «приобретенные» означают лишь долю участия генотипа в проявлении тех или иных поведенческих реакций. Именно эта разница в предопределении поведения животных их генотипом и представляет интерес для этологии сельскохозяйственных животных. Врожденные формы поведения (половая, пищевая, оборонительная и т. д.) характерные для данного вида, определяют специфичность поведенческих реакций и несут ответственность за приспособление организма к условиям существования. Несмотря на различия форм приобретенного поведения, в основе его лежат условные рефлексы. Генетическая природа ряда форм поведения обуславливается эффективностью селекции по желательным поведенческим признакам. Так, отбор животных для разведения со спокойным нравом способствует улучшению воспроизводительных способностей (такие хряки дают сперму лучшего качества) и откормочных качеств, так как особи со спокойным темпераментом быстрее адаптируются в новых условиях и эффективнее используют энергию кормов. Подтверждением этого является довольно высокая величина коэффициента наследуемости доминирующего типа поведения ($r=0,3-0,5$), а коэффициент повторяемости признака доминирующего поведения у потомства еще больше. Этологические особенности свиней Исследования поведения свиней, начиная с дикого кабана и заканчивая современными высокопродуктивными домашними животными, показали их значительную схожесть. Дикие свиньи обитают группами по 10-20 животных и очень редко по 30-40 голов, состоящими из маток, поросят и подсвинков, главенствующую роль в таких сообществах занимают наиболее взрослые и крупные свиноматки. Хряки (секачи) живут, как правило, в одиночку, обособленно и присоединяются к стадам на время гона (ноябрь - декабрь). Приплод из 8—9 поросят дикая свинья приносит один раз в год, при средней продолжительности супоросности 115 дней. На воле свиньи обычно днем отдыхают, а ночью выходят на кормежку. Они всеядны, поэтому в лесу им легко прокормиться, а вскрытие желудка позволяет обнаружить там мышей полевых, различные съедобные корни,

желуди, зерна и семена сельскохозяйственных культур и т. д. В холодный период, а также перед опоросом животные устраивают себе теплое логово из листьев, еловых веток и тростника. Обостренное развитие у этих животных таких органов чувств, как обоняние, слух и запоминание (память) позволяет считать их одними из самых развитых на нашей планете. Дикие кабаны по чутью и слуху превосходят хорошую рабочую собаку, а домашних свиней в ряде стран дрессируют для «службы» на таможне для обнаружения наркотиков. Свиньи могут легко научиться приводить в действие технические приспособления, распознавать акустические сигналы и т. д. В период Великой Отечественной войны наблюдалось интересное явление: во время бомбежки свинью ушибло обломившимся куском дерева, а люди в это время прятались в щель, вырытую в земле. В дальнейшем, а это повторялось несколько раз во время налета самолетов свинья убегала в укрытие вместе с населением. Многие ученые считают, что свиньи являются идеальным объектом для изучения приспособительного поведения. А в силу схожести целого ряда клинико-физиологических показателей с таковыми у человека, поросят используют как лабораторных животных в медицине. Однако И. П. Павлов после безуспешных попыток получить желудочный сок у свиньи отметил: «Я буду долго держаться твердого убеждения о том, что свинья - самое нервное из животных». Вместе с тем свиньи могут так же быстро успокаиваться, как и беспричинно возбуждаться, причем в период визга у поросят частота сердечных сокращений не повышается. У свиней достаточно слабо развито зрение. Однако яркие цвета от темных они отличают довольно успешно. Яркие цвета свиней раздражают и вызывают у них чувство страха. Темные цвета (синий, черный, коричневый) они различают плохо. Как и многие другие виды, животных свиньи отлично чувствуют время. Особенно это проявляется перед кормлением, буквально за несколько минут, до которого животные начинают волноваться и смотреть в сторону появления кормораздатчика. Если в одном конце свиньи уже беспокоятся, то в противоположном ведут себя, как и прежде, и только за 3-4 мин. до кормления проявляют возбуждение. Издаваемые свиньями звуки во многом оказывают влияние на поведение животных. Более подвижные особи, находясь в одиночестве в непривычных условиях, издают больше звуков. Звуки свиней составляют сложный комплекс, являющийся показателем «степени возбуждения» животных, то есть их активности, голосовой сигнализации и других действий в определенный промежуток времени. Так, с увеличением подвижности степень звучания голоса меняется с отрывистого низкотонального хрюканья к плавному высокотональному. На основе знаний этологических особенностей свиней можно управлять некоторыми поведенческими реакциями: - повышать пищевую активность поросят с целью раннего приучения к поеданию подкормки; - снижать агрессивность и количество драк при перегруппировках

поросят после отъема и периода дорастивания, при формировании новых групп супоросных свиноматок; - вырабатывать у животных двигательные условные рефлексы для обеспечения определенных технологических приемов ведения отрасли. Здесь уместно отметить, что скорость выработки условных рефлексов меньше у ремонтных хрячков, чем у хряков-производителей. Рассматривая этологические особенности свиней, необходимо обратить внимание на поведение животных в зависимости от пола. По сравнению с самцами у свинок проявление полового инстинкта менее активно, поэтому и менее заметно для наблюдателя. Однако за несколько дней до начала истинного эструса у свиноматок наблюдается покраснение вульвы; этот признак сохраняется до конца охоты, но часто исчезает перед копуляцией. В состоянии охоты свинки ведут себя очень беспокойно: меньше времени затрачивают на прием корма и воды, вспрыгивают на других животных, часто хрюкают, обнюхивают гениталии соседних особей. После оплодотворения исчезает половое влечение и беспокойное поведение самок, к хрякам проявляется полное безразличие в течение всего периода супоросности и в первые дни после опороса. Возраст свиноматок влияет на период допуска хряка к самке (в течение 40-60 часов). Так, у старых маток он длиннее и может достигать 120 часов. Средняя продолжительность полового цикла составляет 21 день (16-25). Однако иногда встречаются интерсексуальные животные, их количество в больших стадах достигает 0,1-0,2% от общего поголовья маток. Для интерсексуальных особей характерны состояние постоянного полового влечения и проявления поведения в охоте, но такие особи редко допускают садку хряка. В течение супоросного периода (в среднем 114-116 дней) свиноматка обычно не проявляет особых поведенческих реакций. В последние же сутки и часы перед опоросом она показывает характерное беспокойство: пытается соорудить гнездо для поросят, роет подстилку и несет ее в угол станка, часто ложится и встает, издает характерное слабое похрюкивание. За сутки до опороса и обычно столько же после него у маток ухудшается аппетит, они испытывают сильную жажду. Начало предродовых болей сопровождается переступанием передними конечностями, скрежетанием челюстей и подергиванием хвоста. Перед опоросом матки обычно ложатся на бок. Опорос у свиней происходит обычно в дневное время, протекает легко и длится от 0,5-2 до 3-6 часов, с весьма постоянными интервалами между появлением поросят (от 4 до 40 мин). В летний период опоросы проходят быстрее, а зимой несколько удлиняются. Во время опороса матки проявляют повышенную нервность, причем у первопоросок она выражена в большей степени, чем у взрослых, уже поросившихся особей. Возраст свиноматок существенно влияет на длительность прохождения опороса. У первопоросок он, как правило, короче и редко бывает длиннее 1-2 часов. Средний интервал между рождениями поросят составляет 15-20 мин, однако у

первоопоросок он короче- 10-12 мин. Укороченный промежуток времени между рожденьями поросят у молодых матерей является следствием лучшего мышечного тонуса. Уменьшение двигательной активности и моточной маток в условиях крупных комплексов приводит к снижению мышечного напряжения, что, вероятно, является основной причиной удлинения периода опороса и увеличения количества мертворожденных поросят у 3-4-летних свиноматок. Иногда после появления каждого поросенка свиноматки встают или принимают положение сидячей собаки, что значительно увеличивает вероятность задавливания поросят. После рождения всего приплода матки обычно успокаиваются, лежат и вскармливают поросят. Иногда у матерей в первый день рождения приплода появляется попытка укусить своих поросят. Эта привычка чаще проявляется у молодых маток, причем у первоопоросок процент таких попыток достигает 80%, а у взрослых животных с 4-5 опоросами - 20-25%. Попытки укусить поросят проявляются в основном не с целью ранить поросят, а страхом за потомство. Когда новорожденный поросенок оказывается за спиной матери и повизгивает, материнский инстинкт заставляет свиноматку подняться и развернуться в станке, достать поросенка мордой, «сердито» хрюкая на него, или делая попытку укусить. После этого мать обычно успокаивается и не кусает своих поросят за исключением, конечно, тех редких случаев, когда эти попытки носят агрессивный характер (травмирует, а иногда и поедает поросят). Поедание приплода свиноматкой происходит в результате послеродового психоза, который развивается вследствие сильного раздражения визгом новорожденных поросят, травмирования сосков вымени, а также в результате испуга свиноматок в родовой период. Состояние повышенной возбудимости присуще чрезвычайно нервным животным и усугубляется рядом технологических факторов (шум, перегруппировка, отсутствие подстилки, нетипичное поведение обслуживающего персонала и др.), нарушением физиологического статуса животного (воспаление вымени и повышение активности щитовидной железы) и генетической предрасположенностью. Новорожденный поросенок уже через несколько минут становится на ноги и инстинктивно пытается захватить сосок вымени ближе к голове матери и получить первую в своей жизни порцию пищи. Но! Поросята могут родиться за 30-40 мин, а может весь приплод появиться и за 5 часов. Поэтому, чем продолжительнее время от появления первого поросенка до изгнания из родовых путей матери последнего детеныша, тем больше разница во времени между принятием пищи первыми и последними поросятами. Такая задержка появления поросят приводит к ухудшению роста родившихся последними животными. Этим поросётам приходится затрачивать больше физических усилий, а значит и энергии, чтобы захватить желаемый сосок молочной железы, в то время, когда их братья и сестры уже употребили первые порции молозива. Родившиеся первыми

поросята имеют больше возможности не только выжить, но и быть лидерами в гнезде. Таким образом, растянутые опоросы создают предпосылки к появлению слабых поросят в гнезде и повышают вероятность смертности плодов, рожденных последними. Учитывая то, что у старых свиноматок опорос занимает больше времени, следует считать, что выбраковка таких животных будет способствовать уменьшению числа мертворожденных и с низкой жизнеспособностью поросят. Иногда, в период опороса очередной поросенок не появляется 30-40 мин, а иногда и час; при наличии таких аномалий необходимо вмешательство ветеринарных работников. Неспособность матки изгнать плод может быть обусловлена заболеваниями родовых путей (миометрия), гормональным дисбалансом, перекручиванием рогов матки, неправильным предлежанием плодов и т. д. После рождения всех поросят в течение еще 3-6 дней происходит довольно интенсивная борьба за распределение сосков вымени. Установление очередности распределения сосков поросятами является характерной чертой иерархического ранжирования, причем в малопометных гнездах такой порядок устанавливается на 2-3 дня раньше. За передними сосками закрепляются, как правило, более крепкие и жизнеспособные поросята. Передние соски являются наиболее предпочтительными вследствие лучшей их молокоотдачи, большей безопасности для приплода (свиноматка не сможет этих поросят ударить или оттолкнуть тазовой конечностью), а также из-за меньшей вероятности заболевания маститами и более эффективной стимуляции окситоцином передних сосков. Поросята кормятся молоком матери чаще днем, чем ночью. Причем с возрастом частота сосания снижается: в первую неделю она составляет 22-25 раз, во вторую -18-23, в третью -14-16, в четвертую и пятую -12-13. Несмотря на снижение частоты сосаний, длительность одного сосания с возрастом не уменьшается. Побуждение к сосанию вызывается, как правило, поросятами, но в первые дни эту роль берут на себя свиноматки. Поросята малоплодных пометов (5-7 голов) сосут свиноматку реже. В процессе сосания различают 3 фазы: массаж вымени, собственно сосание и дополнительный массаж. Количество выделяемого молока находится в прямой зависимости от продолжительности массажа. Продолжительность его до и после получения молока длится около 2-5 мин, причем дополнительный массаж продолжительнее основного. Истечение молока наиболее продолжительным бывает в первые два дня (до 60 с), а затем несколько укорачивается и длится 15-25 секунд. В период молокоотдачи все поросята затихают, прекращается движение, и подталкивание вымени матери. Выделение молока из молочной железы происходит вследствие действия на сосок положительного давления и вакуума, создаваемого во рту поросенка. Новорожденный поросенок за одно кормление получает 25-50 г молозива. Распределение времени на отдельные элементы поведения поросят в первый месяц жизни носит довольно переменчивый

характер и в различных условиях может проявляться по-разному, сохраняя, однако определенные закономерности. Общее время отдыха (лежание) поросят к месячному возрасту снижается, особенно это бывает выражено с 3-5 дня жизни, у поросят-сосунов с возрастом увеличивается двигательная активность, на интенсивность которой значительное влияние оказывает снижение температуры среды. Подрастая, поросята больше времени затрачивают на «игры» и меньше спят, они имитируют поведение взрослых особей, в том числе и агрессивное. Общее время сосания матери носит стабильный характер и находится в пределах 180-250 мин/сут. Различия в поведении поросят одного гнезда хорошо заметны и носят направленный характер. Животные, занимающие низший ранг в группе, больше двигаются в основном потому, что их отталкивают остальные поросята. Недостаток молока в последних сосках заставляет их вступать в борьбу за передние, но это единоборство они проигрывают, затратив, однако определенную долю энергии корма. Поэтому с 10 дня в гнезде минимум два поросенка начинают терять упитанность. Пропуская одно-два сосания в день в поисках более молочных сосков, поросята не только сами теряют живую массу, но и способствуют снижению продуктивности молочной железы. Обычно свиноматки хорошо выставляют приплоду соски нижнего ряда, но встречаются особи, которые при лежании часть последних сосков нижнего ряда (3-4) как бы «подминают», лишая поросят доступа к ним. Такой недостаток у свиноматок не такое уж редкое явление: 20-25% маток проявляют такой порок, что значительно ограничивает возможность эффективного выкармливания, особенно крупнопометных гнезд. Поросят сверх числа функционирующих доступных сосков необходимо вовремя пересадить в другое гнездо. Недоступность задних сосков для поросят является еще одним фактором частой скученности приплода у передней части молочной железы и появления «заморышей». Свиноматки в период их содержания с поросятами ведут себя довольно спокойно, своим поведением часто стараются защитить свое потомство. При содержании свиноматок с поросятами на выгулах они могут поранить даже человека (постороннего), пытающегося потревожить молодняк. Свиноматки хорошо распознают своих поросят, что основано, прежде всего, на обонянии. Поэтому чужих поросят подсаживают к матери в первый день жизни приплода. Если это необходимо сделать позже, то содержат новых членов гнезда несколько часов с поросятами без свиноматки, либо разбрызгивают на всех поросят какой-либо пахучий раствор. Подсосные свиноматки на лежание затрачивают 1100-1300 мин/сут, из них 1,5-2 ч могут лежать на животе, видимо стараясь ограничить допуск поросят к вымени. Двигательная активность в течение подсосного периода возрастает с 30-40 мин в первые дни до 80-100 мин к концу подсосного периода (45-60 дней). Перед кормлением поросят свиноматка созывает их, создавая «мягкое» ритмичное похрюкивание на

низких тонах. Повизгивая, поросята устремляются к матери и отыскивают свои соски. Перед выделением молока хрюканье свиноматки учащается и плавно затихает в момент молокоотдачи, поросята в этот период замирают, конечности их расслаблены, а уши пригнуты к туловищу. После отъема поросят от матери их активность резко возрастает (в 2-2,5 раза). Это происходит вследствие смены обстановки, а также в результате установления новой ранговой структуры в группе, если после отъема поросят содержат не гнездами. Во вновь образованных группах в течение 2-3 недель продолжается борьба за распределение наиболее предпочтительных мест для отдыха и у кормушки. В группе численностью 20-25 особей в первые сутки после объединения наблюдается до 200 драк. Но уже через 2-3 дня активность и количество драк среди поросят резко падает. Животные отдыхают после стресса, которым является отъем их от матерей. Молодые животные редко ложатся на решетчатый пол над навозоприемным каналом. Несмотря на большое число драк, в ночные часы на отдых поросята ложатся, плотно прижавшись друг к другу. Вероятно, на такое поведение влияет разница в температурном режиме помещений для дорашивания поросят и свинарников для подсосных свиноматок. Поросята стремятся сохранить тепло, уменьшая площадь поверхности тела, в результате их объединения вместо 10-12 тел образуется одно со значительно меньшей поверхностью для теплоотдачи. В период дорашивания поросята 65-79% времени суток затрачивают на отдых, 8-12% - на прием корма и воды, а остальное - на двигательную активность. Около 60-70% поголовья уже в первый месяц имеют привязанность к определенным местам отдыха и кормления, у 10-15% поголовья такой привязанности не возникает на протяжении всего периода дорашивания. Поросята-отъемыши делают 7-10 подходов для питья воды после приема корма, причем с возрастом время, затраченное на прием воды, увеличивается. Здесь нужно отметить, что у животных, занимающих доминирующие места в группах, больше времени уходит на прием корма и воды. Вероятно поэтому, поросята, способные к поеданию большого количества пищи в единицу времени, превосходят своих сверстников по живой массе. В течение суток у поросят-отъемышей наблюдается около 5-7 актов дефекации и мочеиспускания. Испражнения животных происходят в основном на влажных участках логова. Использование решетчатых перегородок между логовами способствует проявлению рефлекса «мечения своей территории», когда испражнение поросята осуществляют по периметру станка. Загрязненность логова снижает время спокойного отдыха животных. Повышенная температура в помещениях (выше 26°C) способствует испражнениям поросят по всей площади станка. Наиболее стабильным является поведение откормочного поголовья в период По—220-дневного возраста, хотя в зависимости от условий кормления и содержания возраст животных на откорме может быть больше на 2-3

месяца. В течение откорма четко выражено увеличение периода лежания животных и снижение их двигательной активности

Однако необходимо отметить, что впервые 2-3 недели после формирования групп откормочников двигательная активность на 50-65% выше. Это происходит за счет привыкания животных друг к другу, установления ранговой структуры и распределения желательных мест логова между животными. Время лежания за период откорма увеличивается у свиней в 1,3-1,7 раза, а пищевая и двигательная активность в 1,5-2 раза снижается. Подсвинки с меньшей живой массой проявляют повышенную двигательную активность. Так, с массой 40 кг животные двигаются на 30-40% времени больше, чем животные массой 90 кг. Они же затрачивают больше времени и на поедание кормов. Свиньи массой 85 кг съедают за 1 час 2,3-2,6 кг кашеобразного корма, а массой 45 кг - лишь 0,8-1 кг. Кормление свиней жидким и кашеобразным кормом сокращает время на поедаемость в 2,5-1,5 раза. Даже при достаточном фронте кормления (0,3-0,33 м) главенствующие особи отдают предпочтение середине кормушки. Около 80% поголовья группы имеют свои определенные места у «стола». Ожесточенные драки за место у кормушки происходят при недостатке фронта кормления, когда все поголовье группы не может принимать корм. В таких условиях у поросят, занимающих низшие ранговые места, во время кормления возникают сильные нервные напряжения, эти животные бегают вдоль кормушки, пытаются вытеснить других особей, что приводит к беспокойству всей группы и увеличению расходования энергии кормов для мышечной работы. Свинки поедают на 10-15% корма меньше, чем кабанчики, однако ведут они себя менее спокойно. Активное поведение свинок на откорме объясняется прежде всего их половым созреванием. Повышение численности животных в группе вызывает увеличение двигательной активности и соответственно уменьшение времени на отдых и прием пищи. Даже при достаточном фронте кормления и оптимальной площади логова в больших группах чаще возникают ситуации иерархической нестабильности, проявляющейся в усилении агрессивности животных, возникновении драк и т. д. В группах с большой численностью животных чаще проявляется каннибализм, то есть когда свиньи откусывают друг другу хвосты и кусают ушные раковины. Такое поведение свиней проявляется, как правило, среди откормочного поголовья. Наиболее спокойная обстановка среди животных и максимальные приросты наблюдаются при погнзедном содержании свиней численностью 10-12 голов

Поведение различных возрастных групп свиней зависит от условий содержания и кормления. Особое влияние условия содержания могут оказать на поведение хряков-производителей в силу их физиологических особенностей. Содержание хряков в групповых станках по соседству со свинками

способствовало проявлению у них большей половой активности, чем при выращивании в индивидуальных станках без зрительного и обонятельного контакта, а предоставление им моциона способствует лучшему проявлению половых рефлексов и формирует спокойный нрав у животных. Половое влечение у самцов (латентный период) определяют временем с момента появления его у свиноматки или у чучела и до вспрыгивания на него. Стимул половой активности исходит от самок, которые своим поведением (принятием характерной позы) звуковыми и обонятельными сигналами привлекают хряка. Однако иногда хряки преследуют самок без признаков течки. Если свиноматка в охоте убегает от самца, то он проявляет попытки ухаживания: обнюхивает, трет носом ее бок, становится в позу голова к голове, устраивает притворные драки. Продолжительность ухаживания значительно сокращается, если у свиноматок проявляется рефлекс неподвижности, и она допускает хряка к садке и копуляции. В период ухаживания за свиноматкой хряк издает характерное похрюкивание и взбивает пену вследствие обильного слюноотделения. В это время происходит эрекция, и хряк делает садку. От момента сближения до садки происходит обычно от 2 до 35 минут. При естественной случке хрякам очень трудно делать садку на низкорослых молодых маток. Копулятивные движения хряка продолжаются значительно дольше, чем у других видов сельскохозяйственных животных от 3 до 20 минут. У некоторых хряков копулятивные движения могут прерываться, затем возобновляются и завершаются эякуляцией. С момента начала эякуляции прекращаются копулятивные движения самца, он как бы замирает на несколько десятков секунд, а затем сползает с матки. За сутки здоровый производитель может сделать 5-10 садок на свиноматку. Обычно же нагрузку хрякам-производителям определяют в 40-45 маток в год. Внедрение в свиноводстве искусственного осеменения маток привело к необходимости получения спермы при помощи искусственной вагины. Хряки обычно охотно делают садку на чучело. Приблизившись к чучелу, хряк совершает такой же ритуальный обряд, как и со свиноматкой. Поэтому, чтобы поддерживать половую активность самцов на высоком уровне, чучело необходимо укрывать шкурой свиноматки, убитой в состоянии охоты. Выделяемые пахучие вещества (феромоны) свиноматкой в охоте значительно активизируют половую активность хряка. У хряков быстро вырабатывается рефлекс на время и место посещения манежа для взятия спермы на искусственную вагину или станка для осеменения маток, что необходимо учитывать при работе с производителями.

ЛЕКЦИЯ 4

Тема «ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ»

План:

1. Факторы, влияющие на продуктивность свиней.
2. Репродуктивные, откормочные и мясные качества свиней.
3. Видовые и породные особенности роста и развития свиней.
4. Формирование мясной продуктивности.
5. Этологические реакции, их значение в современной технологии производства свинины.
6. Стрессовые факторы и их влияние на продуктивность свиней, профилактика стрессов.

1

По своей биологической и производственной ценности естественное долголетие имеет сложную наследственную природу. На формирование этой особенности животного влияет огромное количество генов и генных систем через ферменты и другие биологические свойства организма, которые сами всегда находятся под сильным влиянием паратипических факторов. Долголетие, как и все количественные признаки, развивается под влиянием полимерного (много генов на один признак) и плеiotропного (один ген на многие признаки) взаимодействия генов, а также под влиянием других взаимодействий: эпистатического, доминирования, сверхдоминирования и т.д. Это усложняет изучение наследования; до сих пор неясно, как проявится изучаемый признак у родителей в их потомстве. Кроме того, определение влияния наследственных факторов на этот признак затрудняется от обстоятельств, что сельскохозяйственных животных не держат до их биологической смерти в хозяйстве, так как к старости у них существенно падает продуктивность, снижаются воспроизводительные качества, теряется способность эффективно переваривать корма. Много животных выводят из стада в молодом и зрелом возрасте из-за выбраковки по различным причинам. Животные в товарных хозяйствах содержатся более короткое время, чем в племенных. Это зависит от интенсивности эксплуатации, соответствия технологических процессов производства продуктов животноводства физиологическим особенностям животных и от многих других причин. В свиноводческих хозяйствах промышленного типа проектными нормами определено ежегодное обновление основного маточного стада на 40%, то средняя продолжительность использования маток составит 3,5 года (8- 10 месяцев первая случка и 30 месяцев производственная эксплуатация). Практика работы крупных комплексов показывает, что в них не всегда

выдерживают принятые нормы выбраковки. В действительности ежегодная выбраковка доходит до 50% и более, что еще больше сокращает срок производственного использования свиней. Аналогичная картина наблюдается и в отрасли крупного рогатого скота (выбраковка составляет 30- 33%). Разные виды животных обладают различным долголетием. Этот факт ученые объясняют по-разному. Профессор А.П. Маркушин обобщил существующие объяснения о продолжительности жизни животных и изложил их в виде следующей гипотезы, более продолжительным долголетием характеризуются животные тех видов, у которых время естественного роста в постэмбриональной стадии более продолжительно. Сторонники 87 соответствующей гипотезы долголетия выразили это соотношением 1:6 или 1:7, т.е. биологическое долголетие превышает их послеутробный рост во времени в 6-7 раз. Если это соотношение сравнивать с данными, то можно наблюдать некоторое совпадение с этой теоретической предпосылкой. Сторонники другой теории утверждают, что чем крупнее животное, тем оно отличается более продолжительным долголетием. Опять-таки это объяснение не выходит за пределы данных. Третья группа авторов пытается связывать продолжительность жизни животных с их воспроизводительными качествами, а именно плодовитостью. Чем выше плодовитость особей конкретного вида, тем короче их естественная жизнь. Например, малоплодные животные (лошадь, крупный рогатый скот) живут дольше, чем многоплодные (свиньи, отчасти и овцы). Авторы четвертой гипотезы продолжительность жизни животных связывают с характером их питания. Травоядные живут дольше, чем плотоядные. И наконец, есть ученые, которые продолжительность жизни связывают с физиологическими особенностями работы различных органов и систем животных. По их мнению, виды животных с частым ритмом сердечных сокращений и дыхания имеют короткую жизнь. Аналогичные исследования по этому вопросу проведены и в свиноводстве. При этом в продолжительности использования свиней отмечаются также породные и межлинейные различия. Однако исследований, подтверждающих генетическую природу долголетия у свиней, проведено недостаточно. Интересным является тот факт, что родители долгожителей также характеризовались более продолжительным сроком продуктивной жизни. Оказалось, что потомство от молодых родителей характеризуется несколько меньшим сроком производственного использования. Спаривание очень старых маток и хряков не ведет к снижению продолжительности жизни их потомства. Видимо, способность организма передавать признаки долголетия сохраняется до глубокой старости. Возраст животных в момент их спаривания значительно влияет на уровень продуктивности как самих родителей, так и их потомства. У молодых животных продуктивность на недостаточно высоком уровне, по мере взросления она повышается и максимально проявляется тогда, когда организм находится в

стадии зрелости (в возрасте от 2 до 4 лет), а в стадии старения начинает постепенно падать. При гомогенном подборе молодых и старых животных нежелательное действие возраста на продуктивность усиливается, даже при гетерогенном спаривании таких животных со зрелыми особями не всегда удается достичь высокой продуктивности: от слишком молодых и очень старых животных нельзя использовать потомство для воспроизводства. В практике племенной работы со свиньями специалисты всегда придавали большое значение долгожителям с высокой продуктивностью. Выявляя их в стаде, селекционер в дальнейшем использовал этих животных очень усиленно, допуская, что высокая продуктивность имеет наследственную обусловленность и может передаваться из поколения в поколение. Как указывает Л.К. Эрнст, долгожительство в сочетании с рекордной продуктивностью обуславливается определенным сочетанием генов, которые встречаются очень редко. Долгожитель с высокой продуктивностью - это особь, которая прошла многократно барьер искусственного и естественного отбора в процессе ее производственного использования. Как было отмечено ранее, наследственно обусловленным долголетием обладают животные не только с высокой продуктивностью, но и со средней и даже низкой. Однако селекционер в стаде оставляет только животных с крепкой конституцией, высокой продуктивностью и очень редко - со средней продуктивностью. Поэтому в племенных стадах последних всегда насчитывается незначительное количество (не более 5%), и опасаться снижения продуктивности свиней при селекции на долголетие не приходится. Таким образом, интенсивное использование долгожителей, которые прошли жесткий отбор в процессе селекционной работы, всегда будет способствовать улучшению стада. Придавая большое значение использованию в племенной работе рекордистов по долголетию и продуктивности, надо отметить, что в этом вопросе остается еще много неясного. Животных с высокой продуктивностью в любом стаде гораздо больше, однако многие из них по различным причинам быстро выбывают. Видимо организм таких животных работает очень напряженно по формированию у них высокой продуктивности и не остается внутренних ресурсов и защитных сил для противостояния нежелательным факторам сил для противостояния нежелательным факторам внешней среды. Животные из стада выбывали по различным причинам: болезни вымени, хромота ног, конституциональная слабость, заболевание половых путей и др. Животных с такими заболеваниями гораздо меньше в низко продуктивной группе. Это, видимо, можно объяснить тем, а организм особей с недостаточной продуктивностью не испытывает большого напряжения по вынашиванию и выкармливанию приплода, и факторы внешнего воздействия они используют для поддержания в нормальном состоянии своего организма. Организм же высокопродуктивного животного всегда находится в напряжении, это свойство не характерно

для особей с оптимальными физиологическими проявлениями многих жизненно важных функций. Однако не все высокопродуктивные животные характеризуются укороченной продолжительностью их использования. Как уже не раз подчеркивалось, в любой популяции встречаются особи, сочетающие высокую продуктивность с долголетием. Их в процессе селекции отбирают и используют в стаде длительное время. На животных с низкой продуктивностью также действует отбор, проводимый человеком, и они практически долго не находятся в стаде. Поэтому основное внимание зоотехника при работе с высокопродуктивными долгожителями должно быть направлено на своевременное их выявление и дальнейшее интенсивное использование. Чтобы определить, насколько эффективно влияет высокопродуктивный долгожитель на качественное улучшение стада, необходимо знать, как повторяются в потомстве положительные качества родителей, т.е. наследуются ли признаки долголетия в сочетании с высокой продуктивностью. Для выяснения данного вопроса нами была сопоставлена продуктивность матерей-долгожителей и их дочерей по воспроизводительным свойствам. Показатели воспроизводительных качеств были оценены только по тем матерям-долгожительницам, дочери которых дожили до преклонного возраста, и по всем их дочерям, используемым в стаде различное время. Все животные к моменту начала обработки данных уже выбыли из стада. Для сравнения были взяты материалы бонитировки стада. Анализ полученных данных свидетельствует, что высокопродуктивные долгожительницы-дочери получены от матерей, которые также использовались в стаде длительное время, имели продуктивность выше средней по стаду. При этом даже наблюдается более высокая продуктивность у дочерей по сравнению с матерями, что подтверждает полное наследование анализируемых признаков. Однако сравнение этих групп животных не может в полной мере характеризовать истинную картину возможности долгожителей передавать свои признаки продуктивности по наследству, ибо дочери-долгожительницы были отобраны специально из большого количества потомства матерей. Если же учитывать всех дочерей от матерей-долгожительниц, то картина наследования продолжительности хозяйственного использования с высокой продуктивностью меняется. Дочери уступают своим матерям по продолжительности эксплуатации на 2,8 опороса, значительно по многоплодию. Таким образом, дочери матерей-долгожительниц не всегда повторяют рекордные показатели родителя, но все равно их продуктивность выше средней по стаду. Видимо, возможность наследственной передачи признаков рекордистами такая же, как и у животных со средней продуктивностью. Продуктивность долгожителей ненамного превышает среднюю по стаду, поэтому резкого увеличения продуктивности потомства долгожителями не произойдет, но интенсивное их использование позволит иметь значительное количество особей, способных выдерживать

длительную эксплуатацию в племенных и особенно в товарных хозяйствах. Другими словами, долгожители будут способствовать накоплению в стаде большого количества конституционально крепких животных. А это является важным фактором в условиях промышленной технологии производства свинины. Неполную передачу долгожителями своих продуктивных особенностей потомству можно объяснить тем, что наследственные задатки их наиболее проявились в фенотипе, у потомства этого не случилось по той причине, что в процессе использования условия внешней среды не всегда способствовали полной реализации его продуктивных и других особенностей. Кроме того, здесь сказались влияние хряков и сочетаемость подобранных пар. Не всегда удается на практике к одному из родителей с рекордными показателями подобрать аналогичного партнера. Поэтому при работе с такими животными всегда надо быть предельно внимательными, особенно в вопросах подбора. В частности, хряки-производители не должны уступать маткам по продуктивным показателям. Ранее было сказано, что потомство от молодых родителей характеризуется более укороченным сроком их пребывания в стаде по сравнению с потомствами от взрослых родителей, а спаривание старых родителей не ведет к снижению продолжительности жизни их потомства. Было также отмечено, что с возрастом падают оплодотворяющая способность хряков, воспроизводительные свойства маток. Однако мясные и откормочные качества потомства с возрастом родителей улучшаются и сохраняются на высоком уровне даже у родителей в шестилетнем возрасте. Сила наследственной потенции передавать свои довольно высокие продуктивные качества у долгожителей сохраняется до глубокой старости, хотя собственная продуктивность у них к концу жизни снижается. Кормление и содержание являются ключевыми компонентами производства, обеспечивающего репродуктивные показатели свиноматок на уровне их генетического потенциала. Критерий, который часто используют как меру эффективности производства, - это количество поросят, отнимаемых от свиноматки в год. Однако более существенным показателем является пожизненная продуктивность свиноматки, так как этот элемент очень важен в снижении общих затрат свиноводческого предприятия. Выбраковка свиноматок во многих странах достигает 55-60%, включая их гибель. Это означает, что количество приплодов, производимых одной средней свиноматкой за весь период продуктивного использования, меньше 4,0. Возможно, эта цифра выглядит неплохо, но она может маскировать неприемлемо высокую долю старых свиноматок в стаде, или высокие потери молодых свинок. Выбраковка молодых свиноматок после их первого опороса — очень дорогое удовольствие, независимо от причин. В идеале их стоимость должна распределяться по нескольким опоросам. Свиноматка за жизнь должна произвести на свет 5-6 приплодов, чтобы покрыть стоимость её выбраковки. Чтобы снизить уровень

выбраковки и обеспечить минимальную стоимость каждого производимого поросёнка, необходимо, чтобы свиноматка давала как минимум 6 приплодов, т. е. 64-70 поросят. Знание причин выбраковки по каждому опоросу — важное предварительное решение данной проблемы. Поэтому необходима хорошая система учёта. Основными причинами выбраковки являются: проблемы с репродукцией (неприход в охоту, прохолосты, аборт, возврат в охоту), низкая продуктивность (низкое многоплодие), нарушения двигательных функций, слабое здоровье, низкая упитанность, старость и смерть. Однако причины выбраковки отличаются по опоросам. Основные причины выбраковки молодых свиноматок второго опороса и менее - нарушение репродукции и проблемы с конечностями, в то время как у свиноматок с шестого опороса и выше основные причины - это старость, низкая упитанность и неспособность выкормить поросят. Неспособность молодых свиноматок к максимальной репродукции — одна из основных помех к увеличению продуктивного долголетия свиноматок. Многоплодие по опоросам меняется, наиболее продуктивными являются 3 — 6-й опоросы, и, по крайней мере, 50% свиноматок в стаде должны находиться именно в этом интервале. Кроме того, чем старше свиноматка, тем дольше она подвергалась специфичным заболеваниям, следовательно, может передать лучший иммунитет потомству. С 1 опороса - 17%, 2-4 - 50%, 5-7 - 28%, >7 - 5-8%. Сейчас признано, что молодая свиноматка должна достигать определенных значений возраста, живой массы, толщины шпика и упитанности при первом осеменении для того, чтобы прожить долгую и продуктивную жизнь. Неспособность подготовить свинку должным образом приводит к высокому уровню выбраковки и низким репродуктивным показателям. Свинок, не осемененных к 9 месяцу, следует удалить из стада, так как пожизненная продуктивность у них будет низкой. Рекомендуется специальный рацион для развития свинок, обеспечивающий 3227 ккал ПЭ/кг (3100 ккал ОЭ/кг), 8 г лизина, 10 г Са и 8 г Р/кг. Потребление корма следует контролировать таким образом, чтобы темпы роста между первым отбором свинок на племя с массой 60 кг и первым осеменением составляли приблизительно 600 г/день. Однако за 2 недели до осеменения свинок следует кормить вволю для того, чтобы стимулировать овуляцию. Стратегия кормления должна обеспечивать потребности свиноматки во все стадии трехфазной программы кормления: от осеменения до 28 дня супоросности (фаза 1), с 29 по 84 день супоросности (фаза 2) и с 85 дня до опороса (фаза 3) с увеличением потребления корма для поддержания растущих метаболических потребностей свиноматки. Рацион, содержащий 3107 ккал ПЭ/кг (3000 ккал ОЭ/кг) и 6 г лизина/кг является рекомендуемым для периода супоросности. Следует учитывать условия содержания и параметры микроклимата; если температура падает ниже оптимальной, то необходимо увеличить потребление корма на 4% на каждый 1°C ниже оптимума.

Стратегия кормления свинок в ранний период супоросности отличается от таковой для взрослых свиноматок; в первые 3 недели после осеменения следует ограничить потребление корма до 2,0-2,5 кг/день для выживания эмбрионов. Таким образом, стратегии кормления схожи, их целью является получение 50-60 кг общего прироста в период первой супоросности. Свинка нуждается в накоплении достаточных количеств соответствующих доступных резервов организма, которые могут быть мобилизованы, когда потребности организма превышают потребление питательных веществ, как может случиться в период лактации. В этой связи хорошим решением является 92 кормление свинок развивающим рационом в период первой супоросности, так как такой способ лучше отвечает потребностям животного. Кормление свиноматки в период лактации критично для ее пожизненной продуктивности. Цель заключается в отъеме оптимального количества поросят хорошего качества и с хорошей массой при минимальных потерях живой массы и упитанности свиноматки. Потеря 10 кг живой массы свиноматкой за лактацию является приемлемой, но более высокая потеря приводит к увеличению периода прихода в охоту, невыраженному эструсу и снижению степени овуляции, возвратам в охоту, снижению многоплодию и повышенной выбраковке. Кроме того, свиноматки должны обладать заводской упитанностью при отъеме, чтобы избежать выбраковки перед следующим осеменением. Одной из серьезнейших проблем промышленного животноводства оказались проблема гиподинамии и связанные с ней нарушения воспроизводительной способности животных. На свином комплексе провели обследование физиологического состояния маток первого, второго и третьего опоросов, находившихся в условиях удовлетворительного кормления и микроклимата, но содержавшихся постоянно в помещениях без выгула. У обследованных животных по результатам морфологических показателей крови и бактерицидной активности сыворотки крови и нарушение минерального обмена, что свидетельствует об ослаблении резистентности внешне здоровых животных. Обнаруженные нарушения в обмене веществ клинически проявляются обычно в снижении деятельности сердца, крепости костяка, особенно конечностей, и слабой мышечной активности при родовых потугах. У маток при опоросах наблюдается большое количество слабых и мертворожденных поросят, затяжные метриты, маститы и снижение молочной продуктивности, у молодняка свиней повышенная чувствительность к желудочно-кишечным заболеваниям и восприимчивость к различным стрессовым воздействиям. Снижение резервной щелочности крови обычно характеризует ослабление обменных процессов в организме, развитие ацидоза и понижение резистентности у животных, что является причиной затрудненных опоросов и сопровождается увеличением количества слабых и мертворожденных поросят. Так, продолжительность опоросов свиноматок на племзаводе составляла 90-

105 мин, тогда как у их аналогов — свиноматок с комплекса во втором опоросе - 195, в третьем - 225, в четвертом - 225 и в пятом - 234 мин. По продуктивности и клиническому состоянию подлежат выбраковке матки со слабыми конечностями, многоплодием ниже 8 поросят, имеющие более 30% нежизнеспособных и мертвых поросят. Американский ученый Т. Куна в течение нескольких лет обследовал более 2 тыс. промышленных свиноферм Европы, Америки, Австралии и новой Зеландии. Наблюдения показали, что перевод свиней с пастбищного содержания на безвыгульное станочное снижает оплодотворяемость и многоплодие маток, но не сразу, а постепенно, в течение 2 - 3 опоросов. Сделано предположение, что, помимо влияния на организм животных гиподинамии, они с кормом недополучают какие-то неустановленные факторы питания, которые поступают частично с пастбищным кормом, а частично при контакте свиней с почвой. Эти факторы питания способны накапливаться в организме в молодом возрасте и сохраняться в нём длительное время. Наибольшее снижение продуктивности имеет место в тех специализированных свиноводческих хозяйствах и на комплексах, где нарушается режим выращивания ремонтного молодняка. Для выяснения причин низкой продуктивности ремонтных свинок, выращенных при безвыгульном содержании, в Боровском опытном хозяйстве Новосибирской области В.Г. Козловский и Р.В. Шнейдер провели специальные исследования на свинках, выращенных без выгулов с применением пастбища и активного моциона. Как показали результаты исследований, ремонтные свинки, содержащиеся без моциона, несколько лучше оплачивали корм приростами массы. Это, очевидно, связано с тем, что животные не расходуют энергию на движение. В возрасте 9 месяцев свинки, выращенные без моциона, были более компактными, имели меньшую длину туловища и больший обхват груди. Индекс сбитости в среднем у свинок, выращенных без моциона 97,6, с моционом 93, индекс массивности 187 и 176,7 и индекс длинноногости 38,5 и 42,1 соответственно. В тушах свинок, не получавших моцион, содержалось на 3,8% больше жира и на 3,2% меньше мяса по сравнению со свинками, выращенными при активном моционе. У последних в составе крови было несколько больше гемоглобина, эритроцитов и общего белка, а также выше резервная щелочность. Были установлены существенные различия в половом созревании свинок сравнительных групп. Свинки 1 группы в среднем на 13 дней раньше пришли в охоту и имели на 0,9 дня короче половой цикл, вследствие чего с момента осеменения у них оказалось на 0,8 полового цикла больше, чем у сверстниц, выращенных при безвыгульном содержании. При проверке оказалось, что число половых циклов до случки существенно влияет на развитие половой системы у свинок. По массе яичников, длине яйцеводов, рогов и тела матки свиной с четырьмя и пятью половыми циклами достоверно превышали свинок с тремя половыми циклами. По длине

шейки матки, влагалища и преддверия влагалища достоверной была разница только у свинок с тремя и пятью половыми циклами. При определении потенциальной плодовитости у свинок по жёлтым телам в яичниках также установлена существенная разница. У свинок с тремя половыми циклами было 12, с четырьмя — 13,25 и пятью половыми циклами — 14 желтых тел в яичниках. Следовательно, у свинок 1 группы лучше развивались органы размножения, а по числу жёлтых тел было установлено большее потенциальное среднее многоплодие (13,5 желтых тела против 12,7). Случку свинок провели в 9-9,5-месячном возрасте. При этом оплодотворяемость свинок 2 группы была значительно ниже, чем их сверстниц, содержавшихся при активном моционе. Многоплодие маток 1 группы составило 9,9 поросят, крупноплодность -1,28 кг, молочность - 60,5 кг. У маток 2 группы многоплодие было меньше на 0,8 поросят, крупноплодность — на 0,12 кг, молочность — на 17,2 кг и число выращенных поросят к отъему — на 1,9 головы. Матки, выращенные без моциона, при дальнейшем использовании оказались по ряду причин малопригодными для воспроизводства, и второй раз опоросилось только 33,3% первоопоросок. Остальных по разным причинам выбраковали. Разные режимы содержания — выгульное в племенном репродукторе и безвыгульное в товарном — значительно повышают воспроизводство свиней в целом по комплексу. Поэтому племенное свиноводство должно базироваться на пастбищном содержании свиней летом и активном моционе зимой. Это позволит поставлять на комплексы для воспроизводства конституционально крепких племенных свиней, которые смогут сохранять высокую продуктивность и при безвыгульном содержании.

О величине свиней обычно судят по их живому весу. Но этот критерий недостаточно точно характеризует размеры тела животного, так как на живой вес влияет ряд условий, главными из которых будут: тип животного (сальный, беконный), состояние кондиций и период хозяйственного использования. В связи с этим более точно величину взрослых свиней характеризуют промеры - длина туловища, обхват за лопатками, глубина груди и высота в холке. Племенной молодняк взвешивается ежемесячно, а с возраста 6 месяцев до 1 года у него дополнительно определяется промер длина туловища. Размер туловища зависит, прежде всего, от наследственной основы, от породы свиней. Большинство плановых пород, особенно белокожих, полученных от скрещивания с крупной белой, характеризуются большими размерами тела и высокой продуктивностью. Несколько уступают им в росте и продуктивности пигментированные породы и породные группы, в образовании которых принимали участие беркширы. Наряду с породой на величину свиней оказывают большое влияние также условия внешней среды - кормление, уход и содержание. Помимо этого, на величину влияют и другие факторы, как, например, возраст

свинок при первом их оплодотворении. Чем старше (в известных пределах) возраст ремонтных свинок при случке, тем крупнее они будут во взрослом состоянии. Вместе с тем следует отметить, что существует и другая связь, которая характеризуется повышенной продуктивностью первоопоросов, имеющих лучшее развитие к опоросу. Таким образом, отбор свинок по развитию является одновременно и отбором по плодовитости и молочности. Величина свиной, взятая сама по себе, в каждом возрастном периоде определяет выход продукции, что является весьма желательным, так как увеличивает количество свинины, полученной от матки в течение года. Но дело не только в этом. Специальными опытами и хозяйственной практикой установлено, что с увеличением размеров маток увеличивается их плодовитость, крупноплодность, многососковость и молочность. Иначе говоря, величина свиной является центральным ведущим признаком «узла связей», имеющим большое хозяйственное значение и позволяющим сократить число селекционируемых признаков. Все эти качества способствуют получению многочисленного и жизнеспособного потомства. Средние по величине породы, такие, как беркширская, миргородская, имеют плодовитость в среднем на одного поросенка ниже во всех классах по сравнению с крупными породами - крупной белой, эстонской беконной и другими. Подбор пород по полу играет особо важную роль при промышленном скрещивании. Решающее значение при этом будут иметь крупные, плодовитые и молочные матки. Всеми признается, что крупная белая в качестве материнской породы может быть использована на большей части территории нашей страны, где развито свиноводство. С величиной маток, точнее, с их длиной и обхватом, связано также такое важное качество, как многососковость, которая позволяет выкармливать большие приплоды поросят. Наследование сосковости довольно сложно. Некоторые голландские и датские свиноводы отбирают племенных свиных по количеству пар ребер, исходя из наличия положительной корреляции между количеством ребер и сосков. Для определения количества пар ребер у поросят используется метод рентгеноскопии. С целью проверки этого метода Ф. К. Почерняев использовал данные по 100 забитым животным с точным подсчетом количества пар ребер и сосков. В результате биометрической обработки оказалось, что такая взаимосвязь имеется, однако не такая большая, чтобы ее можно было использовать при отборе.

3

Большое хозяйственное значение в свиноводстве имеет одно из основных противоречий в онтогенезе свиной - постоянная борьба между процессами роста и дифференциации. Рост и дифференциация прямо противоположны друг другу, но в то же время едины, и не существуют в отдельности. Усиление дифференциации организма (скороспелости формирования) неизбежно приводит к понижению роста животного, к уменьшению конечной величины его живого

веса. И, наоборот, повышение величины роста в процессе всего периода развития, большой конечный вес (скороспелость великорослости) связаны с замедленным процессом дифференцирования организма. И вместе с тем рост вызывает дифференциацию, так как увеличение живого веса организма невозможно без его качественного изменения. В свою очередь дифференциация, создавая новые качества, обеспечивает тем самым пути для дальнейшего роста. По наиболее распространенному мнению скороспелые свиньи характеризуются меньшей величиной во взрослом состоянии, нежным и рыхлым типом конституции и способностью к отложению жира в более молодом возрасте. Это тип сальных свиней, в онтогенезе которых преобладает процесс дифференциации, благодаря чему они раньше достигают убойных кондиций. Молодняк сальных свиней по телосложению копирует формы взрослых животных. В связи с таким взглядом менее скороспелые свиньи характеризуются большей величиной во взрослом состоянии, более плотным типом конституции, с более поздним периодом осаливания. Это тип мясных и мясосальных свиней, в онтогенезе которых преобладает процесс роста. Молодняк на первых этапах жизни растет менее быстро и по телосложению заметно отличается от форм взрослых животных (большеголовость, угловатость, высоконогость и др.). Наряду с утверждением о существовании корреляции между скороспелостью и ранними сроками осаливания давались рекомендации по откорму молодняка до весовых кондиций 140—150 кг, т. е. до такого возраста, когда преимущество сальных, менее крупных пород совершенно исчезает, заменяясь более положительными качествами крупных пород. Кроме того; давно доказано, что на образование 1 кг сала в живом весе требуется затратить больше корма, чем на образование 1 кг мяса. Одним кормлением нельзя достичь высоких результатов при мясном или беконном откорме молодняка свиней сального направления. Следует отметить, что мясность неразрывно связана с развитием мускулатуры животного. Способность к образованию мышечной ткани обусловлена наследственностью, и если животное не имеет необходимых для этого наследственных задатков, то и при очень интенсивном кормлении от него нельзя получить больше мяса. Иначе говоря, мясо не может быть получено только путем откорма, развитие мускулатуры есть результат племенной работы человека. Таким образом, следует прийти к выводу, что скороспелость нельзя связывать с сальностью, это совершенно различные свойства свиней, не находящиеся в коррелятивной зависимости друг от друга. Сальные породы в случае необходимости, безусловно, могут применяться для скрещивания, но они будут передавать по наследству не скороспелость, а только сальность. 48

Воспроизводительные качества маток обычно оценивают такими показателями, как многоплодие, крупноплодность, выравненность поросят при рождении, молочность, масса гнезда в 2 месяца, жизнеспособность поросят и т. д. Все эти показатели,

безусловно, очень важны, и поэтому оценка и отбор по ним обязательны в любой селекционной программе. При селекции по воспроизводительным качествам следует помнить, что данная группа признаков относится к группе признаков с низкой степенью наследуемости (в пределах 0,15), поэтому результативность такой селекции очень низкая. Так, если в стаде, где среднее многоплодие составляет 9 поросят, для ремонта отбирать свинок от маток с многоплодием 10 поросят, то для поднятия многоплодия на 1 поросенка потребуется 10 поколений. На практике же селекционируемые сдвиги по многоплодию, как правило, еще ниже. Поэтому многие ученые-свиноводы этот признак считают в первую очередь породным. Многоплодие является основной биологической особенностью свиней. Количество поросят в приплоде колеблется в очень широких пределах; известны случаи, когда матки давали от 1 до 30-42 поросят. Плодовитость свиней учитывается количеством живых поросят при рождении. Она является очень важным хозяйственным качеством, так как от нее зависит количество потомства в год от матки, что в свою очередь связано с себестоимостью производства: чем больше получено молодняка, тем ниже его себестоимость, касается ли это племенных животных или полученной при откорме свинины. Однако низкая эффективность селекции по многоплодию не снимает необходимость работы в этом направлении. Особенно большое значение многоплодие маток приобретает в условиях крупных свиноводческих комплексов, где применяется ранний отъем поросят. Выращивание их на полноценных комбикормах в оптимальных зоогигиенических условиях позволит максимально сохранить полученный приплод. Одним из путей повышения многоплодия свиноматок может стать ликвидация разрыва между потенциальным и фактическим многоплодием. Как отмечают П. Е. Ладан и д. И. Грудев, фактическое многоплодие составляет примерно 60—70% количества созревших яйцеклеток. Поэтому, прежде всего надо добиваться полного оплодотворения яйцеклеток, повышения жизнеспособности зигот и зародышей на ранних стадиях развития. Основываясь на последних данных по изучению эмбриогенеза, наиболее критическими периодами развития эмбрионов, в течение которых больше всего наблюдается их гибель, можно считать период 1) развития зигот до их прикрепления к стенке матки, зародышевый период, а также период 2) непосредственно перед рождением и во время 3) самого акта рождения. Важный фактор повышения многоплодия свиноматок - правильный выбор сроков их покрытия или осеменения. Из способов генетического улучшения воспроизводительных качеств стада на первое место следует поставить селекцию по воспроизводительным качествам дочерей. Предпочтение следует отдавать оценке хряков - производителей, особенно в том случае, когда их используют для искусственного осеменения. Определенную роль играет и оценка маток, но масштабы ее ограничиваются тем, что в стадах редко бывают матки,

имеющие хотя бы 3-4 дочерей. Для получения данных о воспроизводительных качествах хряков и маток в более ранние сроки целесообразно применять оценку их по боковым родственникам - используемым или даже выбывшим из стада сестрам. Имеются данные о связи многоплодия свиноматок с многососковостью. Наряду с селекцией свиноматок по многоплодию следует учитывать и их крупноплодность. У крупных при рождении поросят более высокий прирост при выращивании и откорме, тогда как среди легковесных (800 г и меньше) наблюдается наибольший отход. Крупные поросята более жизненьны. Однако многоплодие и крупноплодность связаны между собой отрицательной корреляционной связью, из-за чего интенсивная селекция по одному из них приводит к ухудшению другого. Как и многоплодие, крупноплодность характеризуется низкой степенью наследуемости, поэтому селекция по фенотипу не дает эффекта за короткий срок. Единственно правильным методическим подходом к этому вопросу может стать отбор на основании прямой оценки по потомству животных основного стада и организация семейной селекции среди отобранных животных. Один из косвенных способов увеличения живой массы новорожденных поросят - селекция на величину маток. Хозяйственное значение крупноплодности и выравненности приплода заключается, прежде всего, в том, что крупные поросята при правильном их эмбриональном развитии более жизнеспособны, хорошо раздаивают матку своим энергичным сосанием и массажем, благодаря чему лучше и дружнее растут и к отъему имеют более высокий вес, что в дальнейшем в свою очередь связано с лучшим их ростом и развитием. Мелкие поросята менее жизнеспособны, поэтому именно за их счет увеличивается процент отхода и количество мертворожденных. Крупные поросята используют корм на 20 % лучше, чем мелкие. С уменьшением крупноплодности повышается напряженность в функциях организма. Потому уже незначительное ухудшение условий жизни сопровождается нарушением функций у мелких поросят, ухудшением их здоровья и увеличением отхода. В дальнейшем крупные поросята имеют больший абсолютный привес, включительно до 10-месячного возраста, поэтому вполне очевидно, что как плодовитость, так и крупноплодность положительно связаны с величиной маток, выраженной живым весом, длиной туловища и обхватом груди. В целом характеристика племенной ценности маток не должна ограничиваться одним указанием на их плодовитость, а обязательно сопровождаться данными по крупноплодности, выравненности поросят в приплоде, количеству и качеству (весу) поросят 50 при отъеме. Молочность маток играет решающую роль в выращивании племенного и товарного молодняка как с биологической, так и экономической точек зрения, позволяя получать высококлассных отъемышей при незначительной добавке. Молочность связана с величиной и плодовитостью маток, а также с живым весом поросят-сосунков, особенно в первый месяц

подсосного периода. Зависимость между живым весом матки и ее молочностью обусловлена тем, что крупное животное способно больше усвоить кормов и превратить их в молоко. В зоотехнической практике определяют молочность косвенным путем – по общей массе гнезда в 21-30 дневном возрасте. Более точные методы учета молочности: 1) взвешиванием подсосной матки до и после сосания; 2) выдаивание свиноматки с помощью внутримышечных инъекций окситоцина. Синтез молока строго подчинен контролю гормональной деятельности организма, поэтому количественные и качественные стороны кормления отражаются на молочной продуктивности маток не по принципу продуктивного действия кормов, как это обычно понимается, а по принципу соотношений между свойствами корма и ответными реакциями животных. Молочные железы свиней по своему анатомическому строению отличаются от желез других млекопитающих животных. Они не имеют молочных цистерн и поэтому выделяют молоко только в короткий период сосания поросят. Подсосная матка выделяет молоко благодаря нервному рефлексу, который происходит вследствие массирования вымени сосущим поросенком. Чем дружнее поросята сосут матку, чем энергичней они массируют вымя, тем больше свинья выделяет молока. Выделение молока длится очень короткое время, зачастую не больше 30 секунд. Поросята за каждое сосание получают в среднем около 20—30 г молока. Интервалы между сосанием колеблются примерно в пределах одного часа. Круглосуточным хронометражем установлено, что поросята сосут мать от 24 до 28 раз в сутки. Молочная продукция свиней увеличивается обычно до 4-й недели лактации, а затем постепенно падает. Свиноматка выделяет за лактацию 400-500 кг молока в течение 8 недель. Среднесуточная молочность их составляет 7-8 кг, а у высокомолочных и многоплодных свиноматок она может достигать до 11-12 кг. Лактационная кривая свиней имеет равномерно распределяющуюся дугообразную форму с пиком суточных удоев примерно 8,5-9,5 кг на 4-5-й неделях лактации и уровнем суточных удоев 7-7,5 кг на первой и 6-7 кг на восьмой неделях лактации. Уровень молочности во многом зависит от числа и живой массы поросят в возрасте 21 сутки. У маток с многоплодными и тяжеловесными пометами общая масса гнезда в 21 - дневном возрасте может достигать 60-65 кг.

Селекция на повышение мясности и качества свинины. Особое место среди хозяйственно-полезных признаков свиней занимает скорость их роста, определяющая возраст молодняка при снятии с откорма, качество продукции, получаемой в единицу времени, и в конечном итоге, экономику откорма. В настоящее время в лучших хозяйствах откармливают свиней до 100 кг в возрасте около 4,5-5,5 мес. при затратах кормов на 1 кг прироста 2,6-2,5 к.ед. Но биологические возможности животных этого вида позволяют значительно повысить скорость их роста; довести среднесуточные приросты до 950-1100 и

более г, сократить возраст достижения реализационного веса до 4 мес. и затраты корма до 2,4 к.ед. Биологический потенциал свиней еще выше и приблизится к нему возможно только в результате целенаправленной селекции, подкрепляемой полноценным кормлением животных. На современном этапе развития свиноводства в качестве основного признака характеризующего рост свиней, считается скороспелость. Это один из основных селекционируемых признаков для всех без исключения пород, типов и линий свиней. Впервые понятие скороспелость было сформировано в 1817 году Синклером, который под скороспелостью понимал быстрое достижение законченного развития в отношении роста, откорма и величины. К.Б. Свечин, определяя скороспелость, обращает внимание на высокую жизнедеятельность и долговечность животных с учетом раннего использования их для производства или любой другой продуктивности. Следует различать две формы скороспелости: физиологическую и хозяйственную. Физиологическая скороспелость – возраст животных, по достижении которого животные способны к самовоспроизводству, т.е. к размножению. Свинки в первую случку назначаются в возрасте 8-9 мес. и в возрасте 12-13 мес. дают первые приплоды. Хозяйственная скороспелость – оценивается как свойство организма к быстрому увеличению своей массы; выражается она возрастом достижения определенной живой массы. Чем быстрее растет животное, чем выше его среднесуточный приросты, тем раньше оно достигает товарных кондиций. Считается, что свинья самое скороспелое животное из всех домашних животных. Благодаря этому свойству человек может получать от них продукцию при меньших затратах труда и средств, чем от других видов скота. Селекционная работа по повышению скороспелости свиней в нашей стране проводится около 90 лет. Первые исследования по оценке скороспелости и откормочных качеств хряков и маток крупной белой породы проведены в 1928 году в Полтаве. На достаточно сбалансированных рационах получили среднесуточный прирост молодняка 560 г (колебания от 491 до 678 г), при расходе корма на 1 кг прироста 4,83 к.ед. (колебания от 4,2 до 5,2 к.ед.). Живой массы 100 кг свиньи достигали за 212 дней. За 90 лет направленной селекции по скороспелости среднесуточных приростов живой массы повысился на 320 г, возраст достижения живой массы 100 кг снизился на 50 дней и более. Все это стало возможным благодаря целенаправленной селекции свиней по скороспелости с применением оценки хряков и маток по собственной продуктивности и по качеству потомства. Оценка генотипа хряков по откормочным качествам, использование в селекционной работе улучшателей по скороспелости, однородный подбор по этому показателю и повторение лучших сочетаний являются эффективным средством повышения скороспелости свиней и применяются во многих племенных хозяйствах, занимающихся совершенствованием свиней. Шире используется для оценки скороспелости метод

контрольного выращивания. Учитывая, что признаки, характеризующие скорость роста свиней, имеют довольно высокий уровень наследуемости, можно считать, что отбор ремонтного молодняка по фенотипу обеспечит повышение скороспелости животных в стаде. По данным ряда авторов величина среднесуточного прироста наследуется: у свиней крупной белой породы от 40 до 77%, у ландрасов от 36 до 54%. На контрольном выращивании скороспелость ремонтного молодняка оценивают по возрасту достижения живой массы 100 кг. Этот показатель является как бы завершающим при оценке животного по скорости роста. Скорость роста – прирост животного в единицу времени, и является абсолютной мерой роста за период, в который она учитывается. При использовании весового метода измеряется приростом в сутки, выраженным в граммах. При организации направленного выращивания племенного молодняка, при оценке его собственной продуктивности необходимо учитывать, что рост у самцов и самок (т.е. у хряков и свинок) протекает неодинаково. Абсолютная скорость роста выше у самцов у них это выражается в более высоком среднесуточном приросте и большей живой массе. В возрасте 36 мес. живая масса хряков крупной белой породы на 35-40% больше 360 кг, чем у маток 260 кг. Отличительная особенность свинок высокая интенсивность роста свинок в раннем возрасте и низкая в позднем. Интенсивность роста свинок до 6 мес. выше, а затем они по этому показателю уступают хрякам. Более интенсивный рост в молодом возрасте, меньшая живая масса у взрослых маток и меньшая длительность роста указывает на более высокую скороспелость свиноматок. Неодинаково протекает рост и у свиней разных пород. Объясняется это различной наследственностью, неодинаковыми условиями окружающей среды, в которых разводят породы, и направленным воздействием человека. Наибольшей великорослостью отличаются хряки крупной белой, ландрас и уржумской пород. Самая низкая скорость роста отмечена у хрячков крупной черной породы, брейтовской, и беркширской пород (среднесуточный прирост 400-440 г). Оказывается, что крупная белая порода по скороспелости уступает почти во всех случаях другим породам. Объясняется это тем, что у крупной белой породы активный рост сохраняется более длительное время и животные отличаются большей конечной живой массой. Элементы роста (скорость, длительность и др.) не остаются постоянными, а изменяются в процессе совершенствования пород под влиянием изменяющихся условий внешней среды и направленной селекционно-племенной работы. При выведении специализированных линий свиней, селекции должна вестись на максимальную скороспелость и на максимальную продолжительность высокой скорости роста. Один из признаков скороспелости – раннее отложение жира в теле. Для свиней скороспелых пород характерен повышенный уровень жирового обмена в раннем возрасте. От свиней крупной черной породы живой массой 60 кг получают

туши, осаленность которых равна осаленности туш свиней крупной белой породы живой массой 80 кг. Увеличение скороспелости свиней связано с лучшим развитием гипофиза, щитовидной железы и поджелудочной. Отличительная особенность скороспелых животных – их повышенная способность к использованию азота и питательных веществ корма. Скороспелость свиней неразрывно связано с оплатой корма продукцией. Коэффициент корреляции между среднесуточными приростами и затратами корма на прирост в большинстве случаев равны – 0,7-0,9. Сила связи между этими показателями продуктивности во многом зависит от живой массы при постановке на откорм и по окончании его, от возраста свиней, режима кормления и других причин. Расход корма (в килограммах или кормовых единицах) на 1 кг прироста живой массы показывает количество корма, израсходованного на единицу прироста. В практике этот показатель называется – затраты корма. Величина взаимосвязи между скороспелостью и затратами корма во многом зависит также от поедаемости кормов и от его усвоения. Если прирост повышается за счет увеличения поедаемости корма, то указанная корреляция будет низкой. Если рост ускоряется за счет лучшего усвоения съеденного корма, то корреляции становятся высокими. Именно такие животные наиболее экономичны на откорме. При решении вопроса о методах снижения кормов на прирост важно установить: как кормить животных – по нормам или вволю. При кормлении свиней вволю по сравнению с нормализованным, повышаются среднесуточные приросты, но увеличивается расход корма на единицу продукции.

В отличие от других видов сельскохозяйственных животных у свиней выделяют три особенности роста:

1) Низкая скорость роста в эмбриональном и постэмбриональном периоде. По абсолютной скорости роста в эмбриональный период свинья уступает овцам в 2,4 раза, крс в 11,8, кроликам в 4,9, лошадям в 14 раз. В постэмбриональный период по сравнению с эмбриональным скорость роста у свиней увеличивается в 21,7 раза, у лошадей только в 1,8 раза, а у кроликов этот показатель даже уменьшается в 5 раз.

2) Высокая интенсивность роста свиней. Этот показатель можно без преувеличения назвать феноменом роста животных этого вида. У свиней интенсивность роста в 15-20 раз выше, чем у самых крупных с/х животных. Об этом можно судить по кратности увеличения веса. У лошадей и КРС вес к моменту окончания роста увеличивается по отношению к весу при рождении в 10, 14 раз, у свиней в 268 раз. С другой стороны, вес взрослых свиней приблизительно в 2 раза меньше веса лошадей и КРС, а привесы меньше только на 16-25%.

3) Сочетание большой длительности роста исключительно высокой его интенсивности в постэмбриональный период. Относительная длительность

постэмбрионального периода у свиней значительно выше, чем у других видов с/х животных. Так, продолжительность роста в постэмбриональный период больше эмбрионального: у свиней в 9,6 раза, у КРС в 5,9, у лошадей в 5,3, у овец в 4,8 раза.

Рост и мясные качества свиней определяются многочисленными, взаимодействующими внутренними и внешними факторами: в период внутриутробного развития – генотип плодов, условия, окружающие плод, величина матери, ее возраст, кормление, количество одновременно развивающихся плодов, температура окружающей среды матери; в предотъемный период постнатального развития – генотип, вес при рождении, молочность матери, ее возраст, материнские качества, отъемный вес поросенка; в послеотъемный период постнатального развития – генотип, пол, отъемный вес, условия кормления, климат, способность к адаптации, условия содержания. Однако учесть все влияния, определяемые биологией животных, вряд ли представляется возможным. Об этом с достаточной убедительностью можно судить по множеству изменений, происходящих в организме в процессе роста и развития и в связи с воздействием на него разнообразных агентов: гормонов и гормональных препаратов, ферментов, микроэлементов, лекарственных веществ, кормовых средств и др. Свиное мясо и жир отличаются высокой пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами. Из свинины готовят очень широкий ассортимент высококачественных продуктов питания: различные сорта колбас, окорока, ветчину, рулеты, буженину, грудинку, корейку и др. В отличие от мяса других видов животных свинина хорошо консервируется. Мясо свиней богато полноценным белком, содержащим все незаменимые аминокислоты, минеральными веществами, витаминами группы В. Лучшее соотношение в свинине аминокислот триптофана и оксипролина по сравнению с говядиной и бараниной свидетельствуют о более высоком содержании в ней полноценных белков. В свинине меньше неполноценных белков – эластина и коллагена. Мышечная ткань свиней по сравнению с другими видами животных содержит больше незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. Внутримышечный жир также богат незаменимыми полиненасыщенными кислотами. Высокой пищевой ценностью характеризуется также подкожная жировая ткань – шпик, который служит важным источником поступления в организм человека незаменимых жирных кислот. Переваримость свиного мяса 90-95%, сала 98%.

4

Формирование мышечной и жировой тканей свиней во время их роста протекает под влиянием двух факторов: изменения роста органов и тканей в разные возрастные периоды и характера протекания обменных процессов. Если учесть, что относительная интенсивность развития жировой ткани у свиней примерно в 2,5 раза больше относительно скорости развития мышечной в

6-месячном возрасте и более чем в 3 раза в 9-месячном то нетрудно предположить, что задержка роста в раннем возрасте при условии хорошего кормления в последующем может стать причиной изменения соотношения в теле мышечной и жировой тканей в сторону увеличения последней. Повышенное отложение жира в туше можно наблюдать при слишком низких среднесуточных приростах (например, 300-400 г). При этом свиньи достигают реализационной живой массы 100 кг в возрасте 9-10 мес, когда происходит интенсивное отложение жира. Таким образом, увеличение живой массы животных будет в значительной степени обусловлено накоплением жира в теле. Поэтому сдвиг получения такой живой массы в сторону раннего возраста, когда интенсивно формируется мышечная ткань и слабее протекает процесс синтеза жира, будет условием получения туш с высоким содержанием мяса и низким содержанием жира. Однако повышение скорости роста обусловлено усилением обменных процессов и выражается в увеличении отложения питательных веществ в теле, в том числе и жира. Следовательно, можно предположить, что в этом случае формирование тканей организма происходит под влиянием двух противоречивых факторов: обменного и возрастного. Во-первых, содержание жира в теле увеличивается в результате ускорения роста и усиления его отложения в теле, происходящих под воздействием увеличения потребления и улучшения утилизации питательных веществ корма. Во-вторых, интенсивность депонирования жира уменьшается вследствие смещения активного роста животных в направлении раннего возраста, когда процессы синтеза жира в организме протекают медленнее, чем в более позднем возрасте. Поэтому имеются все основания считать, что важное условие получения мясных туш – интенсивный откорм молодняка и создание условий животным для достижения ими реализационной живой массы в более раннем возрасте.

Влияние скорости роста на мясную продуктивность необходимо учитывать и при осуществлении мероприятий по повышению мясной продуктивности свиней. Это достигается тремя путями: 1) интенсивным кормлением молодняка на ранних стадиях роста в целях обеспечения хорошего развития мышечной ткани и достижения реализационной живой массы в более раннем возрасте; 2) регулированием кормления животных на заключительных этапах откорма в целях снижения интенсивности жирового обмена; 3) селекция на повышение мясной продуктивности.

Основные признаки характеризующие мясность туши: 1. Убойная масса (кг) – масса парной туши (без головы, ног, почек, внутренних органов и жира) с кожей. 2. Убойный выход (%) - отношение убойной массы к массе животного перед убоем, выраженное в процентах. 3. Длина туши (см) – измеряется от переднего края сращения лонных костей от переднего края атланта на одной из полутуши после расчленения по позвоночному столбу. 4. Площадь

«мышечного глазка» (см^2) - площадь ($S = Lh \times 0,8$) поперечного разреза длиннейшей мышцы спины за последнем ребром. 5. Толщина шпика (см) – изменяется линейкой на висячей полутуше в следующих точках: на холке – в самой толстой части; на уровне 6-7 грудных позвонков, на пояснице. 6. Морфологический состав туши (%) – определяется путем обвалки (полутуши на мясо, сало и кости и отношение каждой части к общей массе полутуши. 7. Качественные признаки мясности: химический и аминокислотный состав мышечной и жировой тканей, влагоудерживающая способность мяса, цвет. Кислотность, интенсивность окраски, нежность (сочность), белковокачественный показатель триптофан – оксипролиновое отношение и пороки мяса PSE, DFD. Животные, дающие высокий выход мяса в тушах (60% и более), часто имеют специфические конституциональные недостатки: гормональную и вегетативно-нервную неустойчивость, повышенную чувствительность сердечно-сосудистой системы, неудовлетворительную транспортировку кровью кислорода, ограниченную способность терморегуляции. У них отмечается повышенная нервная возбудимость даже при незначительном нарушении режима кормления и содержания, которая сопровождается острыми сердечными заболеваниями, приводящими к снижению продуктивности. Особенно часто состояние повышенной возбудимости при изменении обычных условий кормления и содержания встречается у свиней пород ландрас и пьетрен. Свирина пониженного качества, получаемая в результате интенсивного повышения мясности свиней, подразделяется на две категории: PSE (бледная, мягкая, водянистая) и синдром DFD (темная, плотная, сухая). В мясе животных без отклонений в качестве (NOR) и мясе PSE в момент убоя в мышечной ткани, имеются значительные запасы гликогена. В мышечной ткани животных, в мясе которых впоследствии развиваются свойства DFD, гликогена нет уже в момент убоя или запасы его очень малы.

Синдром PSE связан с ускоренным распадом гликогена в мышцах, резким повышением уровня молочной кислоты и падением pH в первые 45 мин. после убоя с 7,0 - 7,3 до 5,5 - 5,9, в то время как у нормальных туш он сохраняется в пределах 6,3 - 6,9. Повышенная кислотность в еще функционирующих клетках мышц вызывает нарушения структуры и денатурацию белков, что ведет к резкому снижению влагоудерживающей способности мяса и переходу его красной пигментации в палевую. Туши свиней в результате действия синдрома PSE быстро подвергаются окоченению, что сильно затрудняет снятие шкур и послеубойную их обработку. Кроме того, такие туши быстро охлаждаются, в результате чего происходит сжатие мышц, ведущее к излишней потере влаги при хранении; мясо становится жестким, а жир – мягким и мажущимся. Что касается мяса с потенциальными свойствами DFD, то в этом случае распад гликогена и образование молочной кислоты начались, в основном, еще до убоя

животного и большая часть последней была удалена из мышц с током крови. Процесс послеубойного гликолиза здесь, практически, отсутствует, поэтому рН такого мяса остается высоким. При смещении рН в кислую сторону, свойства белков приближаются к состоянию электронейтральности (например, изоэлектрическая точка миозина находится при рН 5,5). Поэтому влагоудерживающая способность мяса при снижении показателя рН уменьшится. При высоких значениях рН (мясо DFD) влагоудерживающая способность такого мяса остается высокой по сравнению с нормой. Синдром DFD встречается реже, чем PSE, он проявляется, как правило, при продолжительном стрессовом воздействии перед убоем. При этом обеспеченность мышц энергией падает, распад гликогена ограничивается, образуется мало молочной кислоты и сохраняется высокое значение рН. Мясо становится темным, плотным и сухим, в нем быстро развивается нежелательная микрофлора, ведущая к порче продукции. Известно, что созревание мяса, в результате которого мышечная ткань приобретает нежность, сочность, специфический приятный вкус и аромат, в производственных условиях происходит, в среднем, в течение 2-3 суток при температуре 2-4 °С. В этот период, а затем и при дальнейшем хранении охлажденного мяса, большую роль играет содержание молочной кислоты (показатель рН) в мышечной ткани, так как вследствие более кислой реакции среды создаются неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. В мышцах животных, подвергшихся стрессу (в случае DFD- мяса) гликоген может быть израсходован уже перед убоем. Следовательно, и рН такого мяса после убоя остается высоким, что способствует росту микроорганизмов, вызывающих позеленение продукта. Под воздействием из белков и аминокислот высвобождается сероводород, который, соединяясь с миоглобином, образует сульфмиоглобин. Кроме того, установлено, что быстрая микробиальная порча мяса DFD, сопровождаемая нарастанием гнилостного запаха, обусловлена отсутствием глюкозы. В этих случаях активно размножаются микроорганизмы, способные жить в отсутствии глюкозы и использовать энергию распада аминокислот. Появление у мяса свойств DFD и, особенно, PSE можно рассматривать как отклонение от нормального физиолого-биохимического статуса организма животного, что, как всякая патология может сопровождаться нарушением окислительно-восстановительных процессов. Как палевая, так и темная свинина малопригодны для изготовления колбасы, консервирования и длительного хранения. Наблюдениями и научными исследованиями установлены породные различия в устойчивости к синдрому PSE свинины. Значительное количество палевой свинины получают в Дании, где разводят свиней лучшей в мире беконной породы – датский ландрас. За последние 10-12 лет возросло с 18 до 36% число свиней, дающих свинину пониженного качества в США. Такое же положение в Бельгии, Нидерландах, ФРГ, Швеции, канадский

ученый отмечает, что на современном этапе специализированные мясные породы должны обладать высоким процентом мяса в тушах, большой площадью мышечного глазка и хорошо развитыми окороками. Однако анализ показывает, что в ряде европейских стран породы свиней с хорошо развитыми признаками оказались и более чувствительными к синдрому PSE (породы ландрас в Дании, Нидерландах, ландрас и пьетрен в Бельгии). В США это больше заметно на свиньях пород польско-китайская и гемпшир. В нашей стране пока не отмечается значительного количества палевой свинины при убое свиней. В последнее время свиноводами многих стран настойчиво предпринимаются попытки вести отбор и организовать прямую селекцию на устойчивость к синдрому PSE свинины. Проводятся также работы по скрещиванию пород, predisposed и устойчивых к этому синдрому, но широкое проведение их сдерживается пока отсутствием надежных методов диагностики указанного синдрома на живых свиньях. Селекционными методами, применяемыми в племенных хозяйствах, можно достаточным приближением определить мясные качества свиней по следующим основным признакам: живой вес как показатель суммарной мясной продуктивности; длина туловища как показатель качества туши и ее филейной части; величина тазобедренного отруба, которая составляет около 30% веса туши и содержит наибольший процент постного мяса и толщина подкожного жира как показатель морфологического состава туши. Все эти показатели достаточно точно и объективно могут быть выражены математически и использованы в селекционной работе. Одним из основных приемов определения мясных качеств по тушам забитых животных является обвалка, позволяющая изучить морфологический состав туши и установить содержание в ней мяса, жира и костей. Обвалка применяется обычно в экспериментальных работах, требующих наибольшей точности оценки убойных качеств свиней. Это трудоемкая операция, она возможна только при наличии квалифицированного мастера-обвальщика, единолично выполняющего обвалку туш подопытных животных в течение ряда лет. Кроме того, она обходится дорого, так как мясо после обвалки может быть использовано только для приготовления колбас. В некоторых экспериментах мясные качества животных определяются по полнотности отдельных естественно-анатомических частей туши. Для этого производится разруб туши на пять анатомических поясов: шейный, плечелопаточный, спиннореберный, поясничный и тазобедренный. Весовые показатели этих отрубов дают достаточно четкие отличия, свойственные данным животным. Влияние ненаследственных факторов на мясную продуктивность свиней. С ростом спроса на мясную свинину высокого качества появляется необходимость ввести селекцию свиней по мясным качествам как при чистопородном разведении так и при разных сочетаниях. Основными методами повышения мясности свиней являются интенсивная

внутрипородная селекция путем отбора и о результатах прогнозирования мясности в раннем возрасте, преимущественной селекции по толщине шпика и отбора по толщине шпика и скороспелости., а также создание новых генотипов с использованием лучших импортных пород, а именно скрещивание на многопородной основе; прилитием крови высокопродуктивных пород. В результате систематической селекции на повышение мясности были значительно улучшены мясные качества свиней большинства существующих пород. Так, в настоящее время в ФРГ, Дании, Швеции, Великобритании, Нидерландах, США 85 - 95% свиней составляют животные мясного направления продуктивности. Становление хозяйственно-полезных признаков происходит в основном на ранних стадиях онтогенеза. Главными пенаследственными факторами, обуславливающими мясную продуктивность свиней, являются кормление, содержание и эксплуатация животных. Большое влияние на их мясную продуктивность оказывают также пол, вес, возраст промышленная технология, предубойный стресс и другие факторы. Установлено, что у свинок при откорме несколько меньший прирост, чем у кастратов, но у них значительно лучше выражены мясные формы, более тонкий слой шпика и большее содержание мяса в туше. Следовательно, свинки более пригодны для беконного откорма, чем кастраты. Положительное влияние половых гормонов на мясность туш проявляется у свиней всех пород, а также у помесей, полученных в результате межпородного скрещивания. Пол. Физиологические особенности кастратов и свинок также нужно учитывать для контроля качества мяса. Для кастратов оно имеет большую величину рН и влагоудерживающую способность, а также содержит почти на 20 % больше внутримышечного жира. В этом случае целесообразно использовать нормированное кормление кастратов и кормление вволю – свинок. Туши боровков характеризуются более толстым слоем шпика (толщина шпика на уровне 6-7-го позвонков 3,7 см против 3,4 см у свинок). У них меньшая площадь «мышечного глазка». Поэтому для получения туш с высокими мясными качествами целесообразно кастратов убивать с несколько меньшим весом, чем свинок. В производственных условиях при постановке животных на откорм кастратов желательно содержать отдельно от свинок. Установлено, что при нормированном кормлении свинки откармливаются быстрее и затрачивают на 1 кг привеса значительно меньше чем кастраты. При кормлении же вволю более интенсивно росли и лучше оплачивали свой корм кастраты. Кастраты не только дают при откорме более жирные туши, но и хуже используют питательные вещества рациона. Некоторые специалисты предлагают отказаться от кастрации поросят, используемых для интенсивного мясного откорма, если они достигают убойного веса не позднее 5 /г-б-месячного возраста. По их мнению, в данном случае в результате действия половых гормонов повышается эффективность усвояемости кормов и мясная

продуктивность свиней. Однако ни в одной стране эти предложения не нашли практического применения. Дело в том, что хрячки более требовательны к условиям кормления, чем боровки. Мясо не кастрированных самцов имеет специфический неприятный запах; у кастратов мясо имеет рисунок» мраморности»; у самок мясо имеет тонковолокнистое строение мышечных волокон и более светлую окраску. На мясную продуктивность свиней оказывают влияние их масса и возраст. При убое масса при убое в значительно большей степени влияет на состав туш, чем возраст животных. С увеличением массы свиней в их тушах снижается содержание мяса и возрастает количество жира. Так, у свиней крупной белой породы при весе 80 кг содержание мяса в туше составляло 59,4 кг, при весе 100 кг - 56,8 кг. 62 С возрастом мясо становится грубее за счет утолщения мышечных волокон, снижается нежность, повышается содержание жира и соединительной ткани. Кроме указанных показателей, следует учитывать и межпородные особенности. При убое весом 100 кг туши - крупных белых свиней относят к категории жирных, а туши ландрасов - к категории мясных. Даже при откорме до 110- 120 кг молодняк породы ландрас дает ценные туши с относительно высоким содержанием мяса. У свиней мясных пород выше выход мышечной ткани, а также площадь «мышечного глазка» более 50 см². На качество мяса большое влияние оказывает технология производства. В настоящее время свинину производят, в основном, на крупных промышленных комплексах. Современные промышленные свиноводческие комплексы характеризуются высокой концентрацией и уплотненным размещением, переводом из одного помещения в другое, перегруппировками, механизацией, и автоматической группового обслуживания животных, изоляцией от внешней среды и др. Все перечисленные факторы хотя и направлены на повышение экономической целесообразности свиноводства, однако каждый из них при отклонении от оптимума может отрицательно влиять на здоровье и продуктивность свиней. При промышленной технологии, в отличие от традиционной, значительно возрастает физиологическая и нервная нагрузка на животных, снижаются их адаптационные возможности, увеличивается негативное воздействие стрессов. Такая стрессчувствительность является основной причиной образования бледной, водянистой, экссудативной свинины, появление которой в ряде стран стало серьезной проблемой. Исходя из этого необходимо проводить дополнительные мероприятия по защите животных от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Однако значительно проще и экономичнее не допускать возникновения чрезвычайных раздражителей. Даже незначительные и непродолжительные действующие раздражители вызывают напряжение обменных процессов, поддержание гомеостаза внутренней среды, приспособление его к изменившимся условиям. Поэтому целесообразнее не допускать воздействия экстремальных факторов окружающей

среды на животных или максимально ослабить их отрицательное воздействие. Важными звеньями в технологическом процессе выращивания и откорма животных при групповом содержании в станках являются размер групп, фронт кормления, площадь пола на одну голову. Эти факторы значительно влияют на интенсивность прироста живой массы, мясную продуктивность и качество мяса. Изменение уровня и типа кормления животных в процессе онтогенеза дифференцированно влияет на рост и развитие отдельных тканей и органов, как и на формирование типа и направления продуктивности. «При плохом питании, - писал Н.П.Чирвинский, - наиболее сильно отстают в развитии те части, которые имеют наибольший коэффициент увеличения веса». Этому закону подчинены рост и развитие не только всех тканей и органов, но и организма в целом. Интенсивный откорм (обильное кормление) по сравнению с умеренным (или сниженным уровнем кормления) повышает среднесуточные привесы, сокращает сроки и затраты кормов на единицу привеса. Межпородные различия по откормочным качествам проявляются только в условиях интенсивного откорма. Наиболее отзывчивы на повышение уровня кормления период откорма свиньи пород ландрас (мясной тип) и крупной белой (мясосальный тип). При интенсивном откорме снижаются мясные и беконные качества туш свиней всех пород: увеличивается толщина шпика (на 0,24 - 0,33 см) несколько уменьшается длина туши, площадь мышечного глазка, индекс мясности другие показатели, характеризующие мясность туш, возрастает содержание жира. Уровень кормления изменяет и химико-физические свойства мяса. При интенсивном откорме в нем увеличивается содержание сухих веществ, жира, повышается полноценность протеина и улучшаются физические свойства. Мясо ландрасов по сравнению с мясом свиней миргородской и крупной белой пород характеризуется более полноценным белком, но уступает им по технологическим качествам (имеет меньшую гидратационную способность). Повышение продуктивности свиней и улучшение мясосальных их качеств тесно связаны с превращением азотистых веществ корма в белок продукции. При этом в отличие от жвачных животных в кормлении свиней гораздо большее значение имеет качество (аминокислотный состав) протеина. Это связано с повышенной интенсивностью у них белкового обмена, а также с более высокой степенью использования азота и устройством пищеварительной системы, требующей полного обеспечения организма набором незаменимых аминокислот в их оптимальном соотношении. Исследования ряда авторов показывают, что повышение уровня протеина до 120-170 г на корм.ед. (примерно на 9-55% по отношению к нормам, разработанным ВИЖ) увеличивает привесы и отложение азота в теле свиней. Уровень протеина в рационах откармливаемого молодняка оказывает существенное влияние на качество туш. Повышение содержания протеина в рационах (на 12-15% по сравнению с

существующими нормами) увеличивает выход постного мяса в тушах ландрасов на 2,31%. Снижение же уровня протеина в рационах (на 22-25%) способствует раннему осаливанию туш. По данным ряда исследователей, уровень белкового кормления оказывает сильное действие на мясность животных на более ранних стадиях роста. С возрастом им требуется меньше протеина для роста, поэтому при скормливании большого количества белка в средний и заключительный периоды откорма качество свиных туш не улучшается. На рост, развитие, откормочную и мясную продуктивность свиней оказывает влияние не только количество протеина в рационе, но и его качество. Несбалансированность рационов по аминокислотному составу снижает использование аминокислот при синтезе специфических белков. Балансирование рационов по аминокислотам - необходимое условие повышения эффективности мясного откорма свиней. Его можно проводить соответствующим сочетанием различных кормов в рационах и использованием синтетических аминокислот. Положительное влияние на откормочные и мясные качества свиней оказывают синтетические аминокислоты, добавляемые к рационам. Добавка синтетического лизина к кукурузным рационам, сбалансированным по протеину подсолнечниковым жмыхом в количестве от 0,7 до 1,2% (от протеина), повышает эффективность мясного откорма как при оптимальном, так и при пониженном уровнях протеина. При включении в растительные рационы с БВК синтетического метионина и препарата витамина В₁₂ возрастают интенсивность роста животных, а также переваримость и использование питательных веществ. При этом несколько стимулируются процессы осаливания туш. С повышением в рационе уровня метионина в тушах молодняка увеличивается содержание жира, а при добавке лизина - мышечной ткани. Моцион свиней способствует лучшему развитию мускулатуры. Предоставление свиньям моциона при свободновольном уходе и содержании способствует увеличению мяса в тушах на 3% и более. Однако продолжительные прогулки (в течение 5-6 часов) при откорме свиней от 25 до 100 кг снижают среднесуточный привес (на 16,5%) и повышают расход корма на 1 кг привеса (на 15,3%). Моцион свиней на протяжении всего периода откорма, а также во второй период (после 60 кг живого веса) способствуют увеличению содержания мяса и уменьшению количества сала в тушах свиней. При моционе в сочетании с высокой температурой воздуха (21 °С) возрастает выход мяса (на 4,7%) и снижается содержание подкожного жира (на 3,7%) по сравнению с животными, откармливаемыми при температуре 15°. Отдельные исследователи отмечают лучшие дегустационные качества мяса свиней, выращенных без моциона; по их данным, оно более твердое и в нем содержится больше сухого вещества. У свиней, откормленных в летний период, сало обычно более твердое, чем у животных, откормленных в зимний период, моцион свиней и повышенная температура (21° по сравнению с 15°) в период

откорма уменьшают содержание жира, сухого вещества и белка в мясе и сале. Промышленные технологии ведения свиноводства повышают вероятность возникновения стрессовых ситуаций, появления пороков мяса PSE и DFD. В мясе свиней, откормленных в зимний период без прогулок, содержится значительно больше жира (4,86%), чем в мясе животных, пользовавшихся на протяжении всего периода откорма моционом. Такая же закономерность наблюдается при откорме свиней в летний период, но она проявляется в меньшей степени. Свиней на убой транспортируют без длительных остановок. Перед погрузкой животных в машину кладут подстилку, а при перевозке свиней в зимних условиях кузовы укрывают брезентом. Для погрузки животных на автомашину делают высокие платформы, установив их у дверей свинарника. Если платформы не имеется, то можно соорудить для постоянного использования широкую эстакаду на столбах или лестницу с барьерами. Чтобы свиньи при погрузке не разбежались, их загоняют, используя легкие дощатые щиты. Снижается содержания гликогена в мышцах, образование молочной кислоты, резко изменяется рН мяса. Опыты показали, что молодняк свиней живым вес свыше 40 кг при трехкратном кормлении дает такой же привес, как и при двукратном. Кормить животных нужно в одно и то же время. По данным Полтавского института свиноводства, при кормлении свиней в определенные часы среднесуточные прироста бывают выше на 50%, чем при кормлении в разное время.

5

Резистентные животные обладают невосприимчивостью к целому ряду неблагоприятного воздействия в том числе устойчивостью к стрессу, им свойственна высокая адаптивность и длительный срок хозяйственного использования. Устойчивость к стрессу обусловлена наследственностью. Показатели, — характеризующие состояние резистентности организма: морфологический состав крови (количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина), клеточные факторы защиты организма (фагоцитарная активность, активность ферментов, активность кислой и щелочной фосфатазы), гуморальные факторы защиты (бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови, количество иммуноглобулина. Уровень естественной резистентности контролируется большим количеством генов. Например, наследуемость клеточных факторов защиты у свиней измеряется от 4 до 45 %, гуморальной от 11 до 40 %. Изменчивость защитных сил организма обусловлена фенотипом на 21 % . Между факторами резистентности существует определенная положительная корреляция что дало возможность определить. Например, между индексом резистентности, мясными и откормочными качествами. Интенсивная селекция на мясность привела к отрицательным последствиям: ухудшается качество свинины, возникает сердечно-сосудистая недостаточность,

отстают в развитии системы терморегуляции, гуморальной и клеточной защиты, снижается устойчивость организма к стрессу. В результате узконаправленной селекции возникает несоответствие между генотипом, физиологическими возможностями организма и окружающей средой. Не каждое животное способно адаптироваться к внешним факторам без снижения продуктивности. Наиболее устойчивы к стрессам дюрок, гемпшир, английский и датский йоркшир — стресс не более 3 %. Средняя устойчивость к стрессу у датского, шведского, французского ландрасов, французского пьетрена - стрессчувствительных от 20 до 25 %. Самые стресснеустойчивые это бельгийский ландрас, бельгийский и голландский пьетрен -70-100%. Стрессчувствительность отдельных пород в нашей стране находится в пределах: ландрасов 17 %, дюрок 28 %, крупная черная 27 %. Селекция на стрессоустойчивость может вестись по направлениям можно проводить прямую селекцию (исключать всех животных чувствительных к стрессу), создавать новые стрессустойчивые линии. Для проведения индексной и прямой селекции зоотехник-селекционер должен проводить мероприятия: организовывать диагностику болезней и все данные о болезнях и причинах выбытия заносить и учитывать в плем карточках, проводить генеалогический анализ стада, давать комплексную оценку семействам и линиям, выделяя устойчивые к болезням, отбирать молодняк на племя от тех свиноматок, которые помимо высокой продуктивности характеризуются длительностью использования и устойчивостью к болезням, необходимо оценивать производителей по качеству потомства на устойчивость к болезням, включать в планы селекционно-племенной работы раздел, где раскрыты вопросы повышения устойчивости к болезням и меры профилактики распространения заболеваний. В настоящее время ещё недостаточно изучены показатели по которым возможна селекция на резистентность. Коэффициент наследуемости атрофический ринит 35 %, остеохондроз 40 %, пневмония 14 %, слабость конечностей 10 % . Для увеличения эффективности селекции на резистентность чаще всего используют косвенные признаки (крепость конституции, высокая сохранность животных, стабильная высокая продуктивность, типы ВНД (сильный уравновешенный, подвижный, сильный)) связанные с резистентностью. Крепость конституции и особенно конечностей, откормочные и мясные качества), которые необходимо изменять и совершенствовать селекционными методами. Один из наиболее острых вопросов - противоречие между необходимостью поддерживать в племенных стадах определенный уровень генетической изменчивости как основного источника дальнейшего совершенствования продуктивных качеств животных и неотложным требованием промышленной технологии - уменьшением этой изменчивости для получения более однородных по своим хозяйственно - полезным и биологическим особенностям животных. В настоящее время еще нет достаточно надежных методов

селекции на повышение однородности животных и поэтому технология должна соответствовать существующей биологической изменчивости тех или иных видов сельскохозяйственных животных. Селекционеру в современных условиях необходимы хорошие знания и умение использовать в работе сложившиеся под влиянием длительного воздействия естественного и искусственного отбора физиологические особенности свиней, связанные с конституцией и здоровьем животных, эффективность использования кормов, типами высшей нервной деятельности, естественной резистентностью и стрессоустойчивостью. Отечественные и зарубежные опыты свидетельствуют о том, что отбор животных по продуктивности без должного учета конституции обычно сопровождается ослаблением здоровья животных. Особенно часто проявляются нежелательные качества при усиленной односторонней селекции на максимальное проявление каких-либо сторон продуктивности (молочность, мясность). Оценка конституциональной крепости свиней должна быть обязательно при селекционной работе в связи с переводом свиноводства на промышленную основу и интенсивной селекцией свиней на повышенную мясность. Селекцию свиней по мясным качествам раньше других начали датчане. В результате более чем полувековой племенной работы свиной породы ландрас успешно отселекционированы на производство специализированной свинины - бекона. Согласно стандарту, идеальная беконная туша должна быть длинной, неширокой и иметь облегченную переднюю часть. Вследствие этого свиной породы ландрас оказались излишне растянутыми, плоскими и узкогрудыми, но в то же время по сравнению с другими породами они обладали лучшими мясными качествами. В дальнейшем, когда породу ландрас стали разводить во многих странах, сложилось мнение, что к мясному типу в свиноводстве должны относиться свиной только узкотелого типа. По мере уменьшения во всех странах спроса на жирную свинину были расширены селекционные работы, направленные на повышение мясности у свиней мясо-сального и сального типа. В 50-х годах получили так называемый американский мясной тип в породах дюрок и гемпшир, животные которых в массе относились к мясо-сальному типу. Таким образом, впервые была доказана возможность улучшения мясности свиней не только узкотелого типа. В 1958 г. в Канаде вывели новую породу лакомб, в которой сочетаются выносливость и неприхотливость широкотелых свиней породы чештерская белая, скороспелость сальных и повышенная мясность породы ландрас, что также свидетельствует о реальности перестройки свиноводства на мясное направление при широком использовании имеющихся пород свиней различного производственного типа. Наконец, в Бельгии была выведена самая полномясная в настоящее время порода свиней пьетрен, животные которой относятся к крайне широкотелому (сальному) типу, что еще раз наглядно показывает возможность успешного проведения

селекции на полноту в любой породе свиней. В современных условиях селекционеры могут вести селекцию на повышение мясности свиней в породах, имеющих как узкотелых, так и широкотелых животных. Главное теперь - получение высокой мясности и сочетания с хорошим здоровьем и выносливостью животных. Умело используя при селекции типы высшей нервной деятельности свиней, селекционеры могут получать животных, приспособленных к промышленной технологии. Данные науки и практики свидетельствуют о том, что уровень мясности у свиней и качество продукции, получаемой от них при убойе, в решающей степени зависят от полноценности рационов, количества и качества используемых белковых кормов. Высоких показателей в селекции свиней на повышенную мясность достигли датчане по породе ландрас, которая длительное время совершенствуется на рационах, в основе которых из зерновых кормов используется ячмень, а белковую часть рациона составляют молочные продукты и соевый шрот. Датские ученые установили, что свиньи не могут полностью проявить свою наследственность высокой мясности без достаточного количества протеина определенной биологической ценности, слагаемой из соотношения входящих в его состав аминокислот. В то же время они подчеркивают, что избыток протеина откладывается в виде жира, а не приводит увеличению их мясности. Для обеспечения достаточного полноценного кормления, исходя из намеченной продуктивности свиней, необходимо иметь набор кормов. Основными кормами для свиней являются зерновые злаковые и продукты переработки. Они удовлетворяют потребность свиней в энергии и на 50-70% в протеине. По ценности белка для стимуляции роста обычно зерновые располагают в следующей последовательности: ячмень, овес, кукуруза, пшеница. Наиболее ценными белковыми кормами являются корма животного происхождения, особенно молочные продукты, а из белковых кормов растительного происхождения - соевый и подсолнечниковый шроты. Селекционер должен учитывать в своей работе возрастные особенности пищеварения у свиней. Биологической особенностью свиней являются очень интенсивный рост и быстрое формирование желудочно-кишечного тракта. В течение первого месяца жизни у поросят емкость желудка увеличивается более чем в 8 раз, емкость тонких кишок - в 7 раз и толстых кишок - в 2,5 раза. К 2-месячному возрасту емкость желудка и тонких кишок увеличивается еще в 9 раз и толстых кишок - в 2 раза. К 4-месячному возрасту желудочно-кишечный тракт у свиней достигает размеров, позволяющих скармливать такое количество кормов, которое обеспечивает 450-500 г среднесуточного прироста. К 6-7-месячному возрасту пищеварительные органы у свиней достигают размеров, достаточных для переваривания кормов, обеспечивающих среднесуточные приросты до 800-1000 г. Очевидно, с этими особенностями связаны различия в возможностях удовлетворения аппетита у свиней. До 3-4 месячного возраста поросята

обычно съедают меньше кормов, чем требуется питательных веществ для их роста и развития, поэтому им следует скармливать высокопитательные кормовые смеси, чтобы меньшим объемом кормов компенсировать поступления необходимого количества питательных веществ. В возрасте 4-6 месяцев аппетит и потребность у свиней становятся примерно одинаковыми, в связи с чем в этот период является оправданным и правомерным кормление по поедаемости. После достижения 6 месяцев аппетит у свиней превышает потребность, и чтобы избежать излишнего ожирения, необходимо нормированное кормление. Существенные различия имеются и в динамике отложения мяса и жира. Многочисленными исследованиями установлено, что у свиней в первые 4-5 месяцев жизни наблюдают усиленный рост мускульной ткани и слабое отложение жира. Затем до 7-8 месячного возраста происходит постепенное повышение интенсивности жиросотложения, но все же в этом возрасте свиньи продолжают эффективно использовать азот корма на отложение белка, а в возрасте старше 8 месяцев усиливается и начинает преобладать отложение жира по сравнению с отложением мускульной ткани. В результате селекции у мясных пород свиней удалось время наступления усиленного отложения жира отодвинуть, что позволяет получать у них мясные туши при убое с большей живой массой. При производстве свинины на крупных комплексах и промышленных фермах с высокой концентрацией поголовья и специализацией производственных процессов для животных создается среда обитания, в значительной степени отличающаяся от прежней, что необходимо учитывать селекционерам, совершенствующим существующие и создающим новые породы, типы и линии свиней. Важными признаками при отборе становятся такие, как способность животных к длительной эксплуатации в условиях ограниченного рациона, жизнеспособность приплода при интенсивном использовании маток, крепость конституции и особенно крепость ног при круглогодичном содержании в помещениях, высокая резистентность конституции взрослого поголовья и молодняка, стрессоустойчивость к содержанию на современных механизированных фермах, сочетаемость высокого выхода мяса в тушах с качеством свинины. Специалисты, связанные с селекционным процессом и племенной работой, должны хорошо разбираться в технологических особенностях промышленных ферм и учитывать последствия, которые могут возникать при несоблюдении или нарушении предусмотренных технологией приемов и методов кормления и содержания животных. Особенно это касается зооветеринарных ситуаций, которые при разведении свиней на небольших фермах не имели существенного значения. Сосредоточение большого поголовья свиней на ограниченной территории ферм в широкогабаритных помещениях и крупными группами, круглогодичное безвыгульное содержание, бессистемное применение антибиотиков и других стимуляторов изменяют течение инфекционных и

эпизоотических процессов и повышают вероятность возникновения болезней, связанных с нарушением обмена веществ. Заболевание свиней, возникающие в результате неправильного кормления, ухода и содержания, чаще всего носят затяжной хронический характер и приводят к ослаблению общего состояния организма и снижению его защитных свойств. Данные исследований, проведенных в различных природноклиматических зонах, показывают, что неудовлетворительный микроклимат и резкие колебания температурно-влажного режима в помещениях всегда сопровождаются ослаблением резистентности организма и снижению продуктивности свиней. Поэтому в условиях промышленной технологии для обеспечения высокой интенсивности ведения отрасли необходимо соблюдать оптимальные параметры микроклимата. По данным профессора А.П. Онегова, резистентность свиней на промышленных фермах резко снижается не только при постоянном, но даже при периодически допускаемом кормлении свиней биологически неполноценными рационами. Качественная или количественная недостаточность протеина, витаминов, макро- и микроэлементов в рационах в той или иной степени вызывает нарушение обмена веществ и приводит к ослаблению механизмов и факторов защиты организма. Около 40% от общего числа незаразных болезней у свиней возникает из-за погрешностей в кормлении. Особенно большой ущерб наносят свиноводству нарушения в кормлении поросят-отъемышей. К ослаблению резистентности организма свиней могут проводить переуплотненное размещение животных, содержание в одном помещении свиней, частые перегруппировки и другие ненормальности в содержании животных.

6

Устойчивому получению высокой продуктивности у свиней при интенсивном ведении свиноводства во многом способствует правильное использование поведенческих реакций организма. Поведение домашних животных - результат взаимодействия генотипа и среды, складывающееся в процессе их одомашнивания и адаптации к условиям хозяйственной эксплуатации. Оно регулируется безусловными и условными рефлексами выражающими реакцию организма на воздействия окружающей среды. Эти рефлексы могут формироваться и проявляться как при нормальных, так и при экстремальных или стрессовых условиях, так как организм стремится сгладить или нейтрализовать действия создавшейся неблагоприятной обстановки. В свиноводстве необходимо в первую очередь учитывать следующие формы поведения животных или реакции на других животных и стрессовые ситуации: стадное или групповое, кормовое, материнское и половое. Признано наличие подчиненности и доминирования при групповом содержании свиней. В группе хряков при совместном содержании устанавливается определенная иерархия, при которой обычно самый сильный хряк предотвращает любые нарушения взаимоотношений в

группах. Один из важнейших вопросов, связанных с групповым содержанием свиней на крупных фермах - размер групп. При разработке промышленной технологии ведения свиноводства пытались внедрить крупногрупповое содержание свиней, но все же пришлось заменить его мелкогрупповым. При гнездовом выращивании и откорме получают выше показатели продуктивности, чем при обычном групповом содержании. Это, очевидно, в какой - то мере связано с тем, что дикие свиньи живут семьями и исторически выработанные применительно к этому рефлекс поведения оказывают влияние и при групповом содержании домашних свиней. Опытами, проведенными в ВИЖ, было установлено, что при выращивании гнездом у поросят складываются подчиненности. Как правило, выделяется лидер (независимо от пола), который задает тон в гнезде и во время кормления и при выборе места отдыха в логове. Остальные члены гнезда занимают по отношению к нему подчиненное положение, сохраняющееся весь период существования данной группы. Объединение поросят разных гнезд в 2-3-4-месячном возрасте вызывало срыв рефлексов поведения в сложившихся раннее группах. Между поросятами возникали драки. Они носили особенно ожесточенный характер между лидирующими особями разных гнезд. На теле покусанных животных имелось много кровоподтеков, рваных ран на ушах. Установление новой иерархии в группах по 40 голов заканчивалось при объединении поросят в 2-месячном возрасте через 5 дней, в 3-месячном - через 8 и в 4-месячном - через 12 дней. Гнездовая разобщенность поросят в станках во время отдыха сохранялась при объединении поросят в 3-месячном возрасте 3 дня, а в 4-месячном - 9 дней. Групповое поведение тесно связано с кормовым поведением. При кормлении господствующие особи активно занимают места у кормушек, которые сразу же освобождают, для них подчиненные. Удаление из группы доминирующего животного приводит к стрессовой ситуации, так как высшее ранговое место занимает другая особь, а этому предшествует борьба между несколькими претендентами. Аналогичное явление наблюдается при перегруппировках свиней. Селекционерам, ведущим наблюдения за кормовым поведением, необходимо учитывать способность животных к поеданию большого количества корма. Свиноводам известно, что среди свиней, жадно поедающих корма раскрытым ртом, встречаются свиньи, которые как бы процеживают корм, затягивают его в себя мелкими порциями. Такие свиньи обычно плохо растут и являются нежелательными для разведения. То же самое относится к вялым, флегматичным особям, которые слабо реагируют на начало времени кормления и последними подходят к кормушкам. Не менее важным, особенно в условиях круглогодичного безвыгульного содержания, является учет поведения свиней, связанный с чистопородностью. Большинство маток, а с ними вместе и поросята, загрязняют большую часть станка и лежат всегда на сухом полу. Свиньи в таких станках

чистые, и уборка станков не вызывает трудностей, но некоторые матки загрязняют весь станок. Убирать такие станки значительно труднее. Поросята и после отъема от маток при выращивании их гнездом также строго придерживаются заведенного порядка. В связи с этим на комплексе стали специально учитывать неаккуратных маток, чтобы не допускать их для воспроизводства в дальнейшем. Рефлексы, связанные с чистоплотностью, можно с успехом использовать в процессе выращивания и откорма свиней. Например, на использовании инстинкта подражания основано применение решетчатых перегородок между станками в зоне дефекации со щелевым полом и сплошных перегородок в местах отдыха свиней. В этом случае животные соседних станков общаются между собой только в зоне дефекации и успешно используют ее по прямому назначению. Относительно новой, но чрезвычайно важной проблемой, связанной с промышленным животноводством, является проблема поддержания нормального равновесия микроорганизмов, постоянно обитающих в дыхательных путях и желудочно-кишечном тракте животных, с микроорганизмами, обитающими в окружающей среде. Эта проблема получила наименование микробиоза. Характерная черта микробиоза в условиях промышленного свиноводства - изменение классического микробного равновесия, выражающегося в преобладании вторичной микрофлоры (кишечные палочки, сальмонеллы, пастереллы, кокки, микоплазмы, латентные вирусы, риккетсии) над первичной. Другая черта микробиоза - большая изменчивость вторичной микрофлоры по сравнению с первичной, что на фоне ослабления резистентности хозяина вызывает многообразие заболеваний. Третья черта микробиоза - взаимное влияние на организм первичной и вторичной микрофлоры, при котором некоторые болезни дают осложнения и протекают необычно. Все это нарушает процесс нормального воспроизводства свиней и интенсификации производства свинины. Таким образом, при разработке систем разведения свиней в современных условиях необходимо наряду с созданием животных, в большей степени, чем в настоящее время, отвечающих требованиям промышленной технологии, значительно больше уделять внимания факторам биологического и зоогигиенического характера. Факторы окружающей среды при промышленной технологии оказывают на организм стимулирующее или тормозящее действие. Поэтому в комплексе наиболее важных факторов, обеспечивающих высокую неспецифическую резистентность организма свиней, в первую очередь необходимо учитывать соответствующие физиологическим потребностям условия содержания и биологически полноценное кормление животных всех половозрастных групп. Одна из центральных задач селекции - создание крупных массивов свиней, способных устойчиво обеспечивать высокую продуктивность в хозяйствах, производящих свинину промышленными методами. Обобщение данных отечественных и зарубежных исследований, а также

передового опыта позволяет определить основные черты желательного типа свиней, пригодных для современных механизированных ферм и комплексов. Эти животные должны иметь крепкую конституцию и универсальный тип телосложения, с пропорционально развитым туловищем, крепкими передними и задними ногами, с прочным копытным рогом, широкой, длинной, но не растянутой спиной, глубокой и широкой грудью и хорошо выполненными окороками. Для комплексов желательны свиньи сильного уравновешенного типа высшей нервной деятельности, способные противостоять стрессовым факторам и легче адаптирующиеся к круглогодичному содержанию в помещениях. Не следует забывать, что успехи в селекции в решающей мере зависят от непосредственной работы селекционера с животными. Только повседневная работа с объектами селекции, систематический отбор животных с желательными параметрами, целенаправленный индивидуальный и групповой подбор с последующей оценкой его результатов и повторением удачных сочетаний надежно обеспечивают устойчивые результаты селекции и позволяют не только поддерживать высокую продуктивность животных, но и совершенствовать ее в нужном направлении. Адаптация (приспособление) живого организма свиней к условиям и требованиям интенсивной технологии промышленного свиноводства зависит от следующих исходных критериев: термодинамических (направленных на сохранение и поддержание жизни биосистемы), физиологических (процесса поддержания гомеостаза, сохранения, развития и здоровья, продолжение жизни в различных экологических условиях), кибернетических (процесса самосохранения и саморазвития саморегулирующихся систем в неадекватных условиях среды, выбора функциональной стратегии для оптимального выполнения главной задачи - поведения биосистемы), биологических (процесса сохранения и развития биологических свойств вида, популяции, обеспечивающих прогрессивную эволюцию в неадекватных условиях среды). Это указывает на исключительность и сложность процессов формирования у продуктивных свиней адаптивных систем, направленных на поддержание нормы здоровья, то есть такого состояния биосистемы, при которой обеспечивается максимальная их адаптивность. На пороге XXI века в селекции и генетике свиней особую актуальность имеют проблемы, с одной стороны, порожденные односторонним отбором и подбором, обусловившим ослабление конституции, организма животных, и влиянием неполноценного питания, неоптимальных условий содержания, радиационного фона – с другой. Под влиянием селекции уменьшается генетическое разнообразие, организм животных становится более уязвимым к болезнетворным началам и подверженным стрессам. Экстремальные условия окружающей среды осложняют процесс селекции, особенно при использовании генотипов, перемещенных из других, более щадящих, климатических зон. Здоровье животных в этом плане есть

поддержание устойчивого равновесия системы с окружающей средой. На его поддержание организм затрачивает энергию тем большую, чем сильнее отклоняются факторы взаимодействия от нормы, к которой максимально дешево, с точки зрения затрат энергии, приспособлена популяция. В процессе длительных и интенсивных при адаптации происходит перестройка не только энергетических, но и структурных механизмов, то есть конституции. В связи с этим понятие крепкой конституции можно сформулировать как состояние организма, не только соответствующее конкретным условиям жизни, но и способное реагировать на незначительные колебания среды в ту или иную сторону от нормы без снижения продуктивности и ухудшения здоровья. Всё это во многом объясняет тот факт, что процессы акклиматизации и адаптации животных к условиям промышленной технологии свиноводства зачастую проходят очень сложно и неоднозначно. Подобное стало особенно очевидным в связи с увеличением поступления в Россию импортного племенного поголовья свиней. Проблема адаптации и акклиматизации в свиноводстве стоит очень остро, поскольку рынок требует свинину с высоким содержанием качественного мяса. Для этого необходимо улучшить мясные и откормочные качества разводимых пород свиней. Методами чистопородной направленной селекции поставленную задачу в короткие сроки решить практически невозможно. Этот процесс очень длительный, трудоёмкий и дорогостоящий. Для него требуется несколько десятков лет и миллиарды рублей. Выход один - "прилитие крови" высокоценных мясных пород свиней западной селекции. Используя приёмы и методы "прилития крови" специализированных мясных пород западной селекции, можно в 2,5-3 раза сократить сроки получения конкурентоспособной мясной свинины и сэкономить значительные денежные средства. Однако, как показывает практика, адаптация и акклиматизация западных пород свиней проходит сложно и с большими потерями. В наших исследованиях по изучению процесса адаптации и акклиматизации животных породы дюрок канадской селекции установлено, что живая масса в разрезе поколений при разведении в республике практически не изменилась. А вот показатели длины туловища к 5-6 поколениям у хряков-производителей снизилась на 5, а у свиноматок - на 3 см. Оценивая результаты откормочных качеств молодняка породы дюрок на контрольном откорме, следует констатировать, что возраст достижения живой массы 100 кг у потомков шестого поколения по отношению к родительскому увеличился на 1 день, среднесуточный прирост снизился на 9 г, затраты корма на 1 кг прироста возросли на 2,06 к. ед. Анализ показателей мясных качеств молодняка этой породы полностью подтверждает достоверность ранее полученных результатов. Так, длина туши при контрольных убоях сократилась к шестому поколению на 2 см (1,9%) по отношению к завезенному из Канады. Уменьшились и такие важные показатели мясности, как площадь "мышечного

глазка" - на 4,0%, масса задней трети полутуши - на 3,5% и содержание мяса в туше - на 2,1%. Наоборот, толщина шпика к шестому поколению увеличилась на 3 мм, или на 15%. Полученные результаты свидетельствуют о неспособности мясных генотипов свиней, завезенных из-за рубежа, к быстрой адаптации и акклиматизации без потери продуктивности в условиях промышленной технологии производства свинины в хозяйствах Белоруссии. Причём главным сдерживающим фактором медленного улучшения мясных качеств отечественных мясных пород свиней и снижение этих признаков у импортных является, в первую очередь, низкий уровень кормления. Установлено, что уже в первом поколении свиней наблюдается существенное отклонение от показателей возраста достижения живой массы 100 кг, а также толщины шпика в сторону ухудшения. Ухудшение показателей продуктивности завезенных свиней мясных пород объясняется сложным процессом адаптации к новым условиям среды, особенно к уровню и качеству кормления. Следовательно, для успешной работы с генетическим материалом мирового уровня в первую очередь необходимо по-новому переосмыслить и реально изменить подходы к ведению отрасли свиноводства, взяв за основу полноценное сбалансированное кормление животных, без чего невозможно добиться полного проявления их потенциальных возможностей. Вследствие этого проблема адаптации свиней приобретает приоритетное значение, ибо без её решения не удаётся хотя бы наполовину реализовать высокий генетический потенциал по основным продуктивным признакам, особенно репродуктивным, откормочным и мясным. В связи с обострением экологической ситуации на повестку дня встаёт задача создания адаптивной системы промышленного животноводства. Эта система должна включать в себя как биологические, в т. ч. селекционные факторы, так и биотехнические системы, обеспечивающие взаимную адаптацию биологических и технологических звеньев для реализации генетического потенциала животных. Генотип предрасполагает конституцию на ранних стадиях онтогенеза, оказывает четкое влияние в ранний постэмбриогенез, на стадии половой зрелости его влияние ограничивается определенным порогом, не выходящим за пределы популяционной или породной нормы для пород ограниченного ареала распространения. Следовательно, с возрастом генотип предоставляет конституции право значительной изменчивости, разнообразие форм и функции с целью более полного соответствия условиям обитания. Отсюда механизм соответствия работает только при наличии какого-то фактора, обеспечивающего приспособленность особи или популяции к среде. Итак, на формирование адаптационной способности (АС) влияние генотипа ещё более ослаблено, то есть она формируется на основе конституции и среды. Следовательно, влияние среды на адаптационную способность двойное, доминирующие. В соответствии с эволюционной теорией среда является источником

естественного отбора. В воспроизводительной способности находится недалеко от АС и выполняет её команды в своеобразной интерпретации, которую можно назвать естественным отбором. Т.к. наследуемость этих признаков низкая, высока их обусловленность условиями среды, и в большей степени качеством АС. Адаптация является по своей природе двуединой - её источником может стать и естественный отбор, и внешняя среда. Но норма реагирования, то есть ответ на действие фактора, обусловлена конституцией, а в более общей форме - генотипом. При этом роль генотипа популяции, а тем более природы или вида сильно возрастает, так как такой генотип раздвигает границы нормы в ту или иную сторону средней нормы. Необходим постоянный объективный и оперативный мониторинг динамики генетических ресурсов породных массивов свиней на базе современной компьютерной техники. В частности, методами молекулярной генетики можно выявлять носителей hal, мясо которых характеризуется PSE – дефектом. Методы биохимической генетики призваны более эффективными по сравнению с галотановым тестом. Оптимизация селекционного процесса, при помощи генетико-математических моделей, может гарантировать достижение положительных результатов, в том числе проявления гетерозиса, включая прогнозирования на ранних стадиях развития молодняка и сочетаемости отдельных групп, линии животных. Исходя, из современных теоретических предпосылок и некоторых практических результатов, резкое увеличение параметров продуктивности свиней будет обеспечиваться достижением комплекса методов традиционной селекции с наращиванием темпов развития молекулярной генетики, геной инженерии и трансплантологии. То есть специалист – животновод должен обладать суммой знаний в области генома животного, методов его усовершенствования и представлением о путях создания условий для проявления потенциальных возможностей, обеспечивающих безопасную экологичность хозяйствования. Следовательно, адаптация - это биологически непрерывный и изменяющийся процесс, способ существования, имеющий специфические особенности в зависимости от генотипа, возраста, пола, уровня и типа продуктивности, а также в зависимости от факторов среды: климатических, температурных, кормовых и пр. Все эти и другие факторы воздействуют на организм, на любую биосистему непрерывно и в тесном взаимодействии, вызывая в определённых условиях изменение конституции, продуктивности и жизнедеятельности вообще.

ЛЕКЦИЯ 5

Тема «ПОРОДЫ СВИНЕЙ»

План:

1. Происхождение свиней и изменение их хозяйственно-полезных признаков в процессе domestikации. Исходные породы, ставшие основой для выведения современных пород свиней.
2. Пороодообразовательный процесс в свиноводстве.
3. Крупная белая порода. Украинская степная белая порода.
4. Породы и типы свиней, выведенные в Республике Беларусь.
5. Зарубежные породы свиней беконного, мясного и сального направления продуктивности.

1

Свиньи относятся к отряду парнокопытных, семейству свиных и подсемейству собственно свиней. Породы свиней происходят от одного зоологического рода и двух видов диких кабанов — европейского и азиатского. От европейского дикого кабана произошли коренные европейские породы свиней. От азиатского дикого кабана произошли коренные азиатские породы свиней. Приручение диких свиней в Азии произошло 7-8, а в Европе — 5-6 тыс. лет тому назад. Процесс одомашнивания шел медленно. Вначале животных сохраняли в живом виде, как запас мяса. В дальнейшем, воздействуя на них полноценным кормлением, улучшенным содержанием, систематическим и целенаправленным отбором и подбором, человек создал и продолжает создавать породы свиней, приспособленных к все более интенсивному использованию и соответствующих по направлению продуктивности изменяющемуся спросу на мясо и его качества. В результате одомашнивания и дальнейшей эволюции свиней под воздействием человека преобразился тип их сложения: наиболее ценные мясные части тела (задняя треть) увеличились, а молоценные (голова, передняя треть, ноги) уменьшились.

Стихийное создание аборигенных азиатских и европейских пород началось сразу же после одомашнивания их диких предков. Их разводили самостоятельно многие годы без смешивания и существенного улучшения продуктивности. И те и другие тысячелетиями оставались примитивными, малопродуктивными, плохо использующими корма. С развитием международной торговли, переселением народов (особенно во время войн и при открытии новых островов и континентов) происходило стихийное скрещивание аборигенных европейских и азиатских пород. Наибольшее значение имели смешанные

аборигенные породы древнего происхождения, образовавшиеся во время расцвета греко-римской культуры сначала в Италии, Испании, Португалии, а затем во Франции. Свиньи этих пород образовали романскую группу, основной костяк которой составляли неаполитанская и португальская. Резкое ускорение темпов пороодообразовательного процесса и создания качественно новых высокопродуктивных пород недавнего происхождения началось в XVIII веке с развитием капитализма и свободного рынка. Особенно плодотворными были достижения английских свиноводов. В 1830 г. получила широкую известность группа высокопродуктивных длинноухих английских свиней, названная лейстерскими. Ее вывел известный селекционер Р. Беквелл путем интенсивного отбора и умелого подбора местных свиней на фоне улучшенных условий кормления и содержания. Новых значительных результатов достигли ученики и последователи Беквелла. Они скрещивали леистерских свиней сначала со скороспелыми португальскими, неаполитанскими и другими средиземноморскими породами, а затем со скороспелыми и многоплодными сиамскими и китайскими азиатского корня. Широко распространившееся скрещивание животных столь разнообразных по происхождению, типу и продуктивности привело к созданию нескольких групп улучшенных свиней. В дальнейшем на их основе сформировались английские белые (мелкие, средние и крупные), черные (мелкие, средние и крупные), пестрые и рыжие породы.

Схема происхождения современных домашних пород свиней (по Б. П. Волкопялову):

Европейский дикий кабан Коренные породы Европы а) длинноухие, б) короткоухие

Азиатский дикий кабан Коренные породы Азии а) длинноухие, б) короткоухие

Средиземноморские породы древнего смешанного происхождения а) романские, б) курчавые

Смешанные породы недавнего происхождения а) белые (крупная, средняя)

Наиболее распространенные современные продолжатели — крупная белая, ландрас, в Беларуси — крупная белая, эстонская беконная, б) черные (крупная, средняя, мелкая)

Наиболее распространенные современные продолжатели — крупная черная, в) пестрые

Наиболее распространенные современные продолжатели — гемпширская и беркширская, в Беларуси — белорусская черно пестрая, гемпшир, г) рыжие

Наиболее распространенные современные продолжатели — дюрок, темворс

Схема выведения свиней крупной белой породы (по П. Н. Кулешову)

Английская крупная белая Мелкая белая Йоркширская (мелкая белая Х Х лейстерская) Китайская - Старая английская длинноухая Лейстерская Старая малоулучшенная йоркширская Азиатский (индийский) дикий кабан Европейский дикий кабан Китайская Старая английская длинноухая Китайская Старая английская длинноухая

Они оказали большое влияние на последующий породообразовательный процесс во всем мире, но особое значение имела крупная белая порода, которая до сих пор остается самой распространенной в странах с развитым свиноводством. Процесс ее выведения был длительным и в нем принимали участие многие селекционеры, применяя самые различные методы разведения. Качественно новый этап этой работы начался после того, как одному из английских свиноводов-любителей Иосифу Тулею удалось вывести особенно удачную группу крупных белых свиней, демонстрировавших на выставке в 1851 г. У этих животных удачно соединились воедино высокая плодовитость, выдающаяся скороспелость, хорошие мясные качества и крепкая конституция, отличная приспособленность к пастбищному содержанию и поеданию большого количества разнообразных кормов, в том числе и объемистых. По месту выведения (графство Йоркшир) они были названы йоркширскими. Потребовалось еще года для того, чтобы перейти к разведению этих свиней «в себе» и основать заводскую книгу йоркширских свиней как самостоятельной породы, не подлежащей дальнейшему скрещиванию с другими породами. В дальнейшем породу стали называть крупной белой.

2

Понятие о породе, породной группе, заводском типе. Порода - это совокупность животных одного вида, сформировавшаяся под влиянием деятельности человека, характеризующаяся общностью признаков, их высокой наследуемостью и способностью прогрессивно изменяться в дальнейшем. Понятие «порода» характерно только для домашних животных разных видов, поскольку они создаются под воздействием целенаправленного труда. Пластичность пород не безгранична, ее возможности обусловлены общими закономерностями эволюции. Главной чертой породы является ее качественное своеобразие, которое обуславливается особенностями фенотипов входящих в нее животных. Фенотипические особенности, в свою очередь, определяются качественным своеобразием генотипов этих животных. Характерные признаки породы: происхождение, численность, распространение, константность и динамизм наследственности, степень соответствия социальному заказу. Общность происхождения. Животные одной породы имеют общее происхождение. Так, все животные украинской степной белой породы свиней произошли от помесей, полученных в результате скрещивания местных свиней юга Украины с особями крупной белой породы из Англии, и дальнейшего селекционного

совершенствования этой популяции в определенных условиях кормления и содержания. Общность происхождения определяет сходство животных по ряду продуктивных, физиологических и морфологических особенностей. Численность животных в породе. Порода приобретает свой статус при условии достаточной численности поголовья, обеспечивающей исключение вынужденного инбридинга (родственного спаривания) в процессе дальнейшего развития на основе внутripородного развития. Порода должна иметь не менее 5000 свиноматок. Новую породу должны составлять 5–10 неродственных линий.

Распространение. Широкий ареал породы, разведение ее во многих хозяйствах, различающихся по почвенно-климатическим, кормовым и другим условиям, имеют большое значение для ее развития. Расширение ареала должно сопровождаться увеличением численности породы, т. к. «распыление» затрудняет работу по ее дальнейшему совершенствованию. Ареал породы в значительной степени обусловлен способностью животных к акклиматизации. Чем выше приспособляемость породы к новым условиям, тем больше ее ареал. Одна из причин широкого распространения крупной белой породы свиней – ее хорошая приспособляемость в самых разнообразных зонах. Константность и динамизм наследственности. Константность (стойкость) в наследовании признаков, характерных для породы, – ценное свойство, обеспечивающее высокую селекционную эффективность. Константные породы являются более технологичными в условиях промышленных комплексов поточного производства свинины. Однако даже самые константные породы полной однородности не имеют. Определенная дисконстантность характеризует величину динамизма наследственности. Наследственная изменчивость пород предполагает два аспекта – постоянную угрозу утратить то, что уже было достигнуто в процессе создания пород, и содержание материала для дальнейшего совершенствования пород. Таким образом, способность стойко передавать по наследству свои характерные особенности – большое достоинство, однако абсолютное постоянство пород увековечило бы настоящее состояние животноводства и обрекло бы его на застой в развитии. Чрезмерная консолидация породы затрудняет ее прогресс. Константность и динамизм наследственности – диалектически противоположные и взаимодополняющие генетические рычаги селекционного процесса в породе.

Социальный заказ на породу. Полезность породы как продукта трудовой деятельности человека прежде всего обусловлена качеством и количеством продукции, которую получают в процессе ее разведения. С изменением характера трудовой деятельности человека появляются новые требования к качеству продукции свиноводства, увеличивается спрос на мясную свинину и снижается на сальную. В то же время характер развития отрасли свиноводства предъявляет новые требования к степени консолидации признаков и их

технологичности. В конце XX в. возник заказ на новые, прогрессивные, динамичные популяционные структуры в свиноводстве – специализированные и синтетические линии. Каждая популяция имеет свою структуру. Порода как система представляет собой сложную динамическую целостную структуру, к основным элементам которой относятся: породные группы, внутripородные и заводские типы, линии, семейства.

Породная группа – это большая однородная отселекционированная группа свиней, участвующая в процессе породообразования, характеризующаяся определенным типом телосложения и продуктивности. Она еще недостаточно консолидирована, но пластична в своем развитии. Это основа будущей породы. По численности породная группа должна иметь не менее 3000 основных свиноматок и состоять из нескольких неродственных между собой линий и семейств.

Внутripородный тип – это более или менее однородные, достаточно консолидированные группы животных определенной породы, обладающие специфическими экстерьерно-конституциональными особенностями, приспособляемостью к определенным природным и хозяйственным условиям и характером продуктивности. Среди свиней крупной белой породы есть животные беконного, мясосального и сального типов.

Заводской тип (завод) – это более ограниченная, сравнительно однородная группа животных, обладающих специфическими, характерными для данного племенного завода экстерьерно-конституциональными особенностями, выдающейся продуктивностью и высокой племенной ценностью. Это – зоотехническая марка данного племенного предприятия. Известны такие заводские типы, как никоновский, васильевский и др. Со временем понятие «заводской тип» в зоотехнической практике несколько расширилось. Статус заводского типа приобрели популяции свиней, созданные на базе отдельных пород методами «прилития крови» других пород или объединения наследственных качеств нескольких пород. К таким типам относятся кемеровский, донской и полтавский мясной и другие типы. Эти популяции имеют широкий ареал, в них четко дифференцированы линии и семейства, они динамичны и поддаются быстрому преобразованию. В заводском типе свиней племенная работа ведется с родственными группами основных линий и семейств, формируются дочерние племенные хозяйства, с которыми основной племенной завод периодически проводит обмен племенной продукцией. Заводской тип может перерасти в закрытую популяцию, представляющую собой большую группу животных, селекционируемую длительное время методом разведения «в себе», без завоза племенных животных из других хозяйств.

За основу заводской работы со стадом принимают линии и семейства. Различают генеалогические и заводские линии. Генеалогическая линия – это

группа животных, объединенных общей кличкой, происшедших от одного родоначальника, сохраняющих родство в течение 15–20 поколений. Смена одного поколения происходит в течение 4–5 лет. Поэтому представители генеалогической линии имеют существенные различия по генетическим и фенотипическим свойствам. Заводская линия – это группа высокоценных и наследственно устойчивых животных, объединенных родством в пределах 3–4-х поколений на выдающегося родоначальника. Семейство – это потомство выдающейся матки (ее дочери, внуки, правнучки и т.д.), характеризующееся определенными хозяйственно полезными и биологическими качествами, которые хорошо наследуются. Все эти структурные элементы породы, являясь частями целого, сами обладают целостностью в фенотипической структуре и формируются целенаправленной племенной работой в определенных природных и хозяйственных условиях. Эволюция их, как и целых пород, протекает под контролем человека в направлении его потребительской необходимости.

Породообразование свиней. В основе породообразования лежит теория формообразовательных процессов. Человек, создавая породы, всегда направлял свою деятельность на повышение полезных качеств свиней и вместе с этим формировал новые наследственные качества. Изоляция свиней от естественных условий привела к созданию новых параметров жизни, изменению характера кормления, содержания и процессов размножения. В силу определенной пластичности организма свиней различные условия домашнего содержания вызвали значительные отклонения от диких форм. Домашние свиньи приобрели новые признаки. Процесс одомашнивания способствовал формированию в пределах вида крайних форм, которые послужили основой создания многих пород. Большинство отечественных пород создано методами комбинации, обогащения и совершенствования генотипов местных пород, хорошо приспособленных к зональным условиям кормления и содержания. В селекционном процессе методом скрещивания малопродуктивных животных с высокопродуктивными отечественными и зарубежными породами создавались на комбинационной основе совершенно новые ценные популяции. В СССР начало породообразованию на научной основе положил академик М.Ф. Иванов, который в 1926 г. теоретически обосновал и за короткое время практически осуществил создание новой породы свиней – украинской степной белой. Методические разработки селекции, предложенные М.Ф. Ивановым, нашли широкое применение в дальнейшем совершенствовании породообразовательного процесса. Методический принцип селекционной работы по выведению новых пород М.Ф. Иванова заключается в тщательном отборе по крепости конституции исходных родительских пар; жесткой выбраковке особей, не соответствующих целевому стандарту; закреплении желательных наследственных качеств методом применения родственных спариваний; отборе из приплода лучших по

желательным признакам неродственных между собой животных и созданию на их основе линий и семейств – структурных начал будущей породы; направленном выращивании молодняка, включающем полноценное кормление, правильное содержание и активный моцион (это позволяет раскрыть потенциальные возможности созданного генотипа). Учитывая результаты работы по созданию украинской степной белой, миргородской и сибирской северной пород свиней, были сформулированы и проверены на практике основные приемы и методы селекционной работы, которые позволили резко повысить продуктивность свиней при низких затратах кормов. Породы создавали тремя методами. Первый - выведение пород без межпородного скрещивания на основе акклиматизации импортных свиней и углубленной племенной работы с животными в желательном направлении. На такой основе была создана отечественная крупная белая порода свиней. Второй – это создание пород на основе местных групп улучшенных свиней. По этому методу выведены миргородская, ливенская, брейтовская, муромская, уржумская и некоторые другие породы. Большинство отечественных пород создавалось методом планового скрещивания местных пород, хорошо приспособленных к данным условиям разведения, с высокопродуктивными отечественными или зарубежными породами (крупная белая, беркширская, белая короткоухая).

В настоящее время местных неулучшенных свиней практически нет, поэтому новые породы создают на основе культурных. Для каждой почвенно-климатической зоны, для каждого района с определенными кормовыми и хозяйственно-бытовыми условиями созданы и создаются наиболее приспособленные и наиболее рентабельные породы свиней. Процесс пороодообразования продолжается и в настоящее время. В зависимости от требований потребителя изменяется направление продуктивности существующих пород и создаются новые породы или пластичные популяции свиней. Породы разного направления продуктивности отличаются друг от друга по развитию, воспроизводительным свойствам, мясным и откормочным качествам. Различают три типа пород по характеру продуктивности Универсальный: Крупная белая, украинская степная белая, латвийская белая, литовская белая, сибирская северная, ливенская, кемеровская, северокавказская, брейтовская, семиреченская, белорусская черно-пестрая, короткоухая белая порода; Мясной: Ландрас, эстонская, беконная, уржумская, уэльская; Сальный: Миргородская, украинская степная рябая, крупная черная, беркширская. Данные об особенностях животных отдельных пород позволяют правильно организовать воспроизводство стада, выращивание поросят, а также кормление и содержание свиней. При изменении направления продуктивности породы следует помнить о том, что в каждой породе есть свои типы, которые обеспечивают породе динамизм при селекции в нужном направлении. Внутрипородные различия по тем или иным

признакам часто бывают существеннее, чем межпородные. Создание новой породы предполагает ее конкурентоспособность, превосходство по основным показателям над разводимой в данной зоне породой или породами, крепкую конституцию и высокую жизнеспособность. Новая порода должна быть достаточно многочисленной, чтобы обеспечить аутбредное разведение, иметь динамичную структуру, обеспечивающую ее развитие, и обладать высокой наследственностью для сохранения своей специфичности. Совершенствование существующих пород – неотъемлемый элемент племенной работы, обеспечивающий прогресс отрасли. Одни и те же породы не могут существовать вечно в неизменном состоянии. Динамизм требований человека к количеству и качеству продукции свиноводства обуславливает развертывание работ по выведению новых пород, линий и типов свиней. При выведении новых мясных типов и линий селекция ведется не только на высокую продуктивность, но и способность животных реализовать свой генетический потенциал в жестких условиях промышленных технологий в течение всего года.

Породообразовательный процесс в Беларуси происходил в тесной взаимосвязи с развитием племенного свиноводства в Российской империи и Советском Союзе, в состав которых республика входила многие годы. Обогащение генофонда древнерусских свиней началось еще в эпоху средневековья в результате массового стихийного скрещивания европейского и азиатских диких кабанов в таежной, лесостепной и степной зонах страны. Дальнейшее улучшение их на огромных просторах России происходило в результате проникновения с моря и через наземные юго-восточные границы империи улучшенных свиней древних пород Китая, Монголии и Индии в процессе 40 массового переселения народов с Востока и Юга на Запад и Северо-Запад. Этому способствовали также развитие мореплавания и торговли. Но Россия стала на капиталистический путь развития значительно позже других стран с развитым свиноводством. Поэтому в конце XIX и начале XX веков в стране за редким исключением еще разводили примитивных аборигенных свиней. И. С. Тургенев в романе «Дым» писал, что феодально-крепостническая Россия поставляла на международные выставки только один вид свиноводческой продукции - щетину, и что это, если задуматься, обусловлено самыми прескверными обстоятельствами, потому что очень хорошая щетина бывает только у самых плохих свиней. «Полная энциклопедия русского сельского хозяйства и соприкасающихся с ним наук», изданная в 1903 г., так описала свиней широко распространенного тогда типа: «Наиболее характерные особенности простых русских свиней выражаются следующим: голова длинная, тяжелая, туловище длинное и плоское, шея тонкая, тело покрыто грубою щетиной, образующей на спине род гребня. Откармливаясь в возрасте трех лет, русская свинья редко достигает более 7 пудов веса». Как видим, крайне примитивные свиньи того

времени недалеко ушли от своего предка - дикого кабана. В стране не было ни одной собственной высокопродуктивной заводской породы. Отдельные помещики завозили из зарубежных стран (в основном из Англии) свиней крупной и средней белой, беркширской и некоторых других пород. Но это делали в основном заводчики-любители без далеко идущих планов и намерений. В конце XIX века известный русский ученый П. Н. Кулешов по заявкам земских свиноводческих союзов впервые организовал завоз йоркширских свиней из Англии с тем, чтобы улучшить ими местных свиней не только в отдельных помещичьих, но и в лучших крестьянских хозяйствах. Под его руководством крупная белая и другие заводские породы (беркширская, средняя белая, крупная черная, темворс) были использованы для скрещивания с аборигенными свиньями с целью коренного улучшения их продуктивности. В результате появились довольно значительные - массивы улучшенных свиней на Северном Кавказе, в Поволжье, Сибири, Северо-Западной зоне России, а также в Беларуси и Прибалтике. Земские свиноводческие союзы стали организовывать выставки и выводки лучших животных, пропагандировать достижения первых племенных заводов. Выдающуюся роль в породном преобразовании свиноводства в 1900-1910 гг. сыграли заводы А. Ф. Будны в местечке Быхов бывшей Люблинской губернии и М. М. Щепкина в селе Большое Алексеевское Московской губернии. Свиньи завода Будны на первых выставках получили самые высокие награды, но вскоре влияние их на дальнейшее развитие племенного свиноводства заметно ослабло из-за чрезмерной изнеженности животных. Ключевые позиции занял и прочно удерживал многие годы завод М. М. Щепкина. Ему присуждали первые премии на всех последующих выставках, проходивших вплоть до начала первой мировой и гражданской войны. С 1916 по 1922 г. поголовье свиней в стране уменьшилось на 42 %, а лучшие племенные стада были почти полностью разграблены и разорены. Первые шаги по восстановлению племенного свиноводства были сделаны только в 1921 г. Организованное тогда товарищество «Племкультура», преобразованное в дальнейшем в трест «Госплемкультура», приступило к возрождению племенных хозяйств и координации их работы. В Московской области тресту «Госплемкультура» были переданы племзаводы «Большое Алексеевское», «Константинове», «Никонское», «Ачкасово-Колиберово», в которых в общей сложности осталось 16 хряков и 84 свиноматки крупной белой породы с известным происхождением. Одновременно были организованы первые племзаводы по разведению свиней на базе экспериментальных хозяйств Киевской, Полтавской и Носовской опытных станций на Украине, в которых насчитывалось 11 чистопородных хряков и 66 маток крупной белой породы. В 1932 г. в стране уже имелось более 500 тыс. породных свиней, а в 1939 г. - 5,8 млн. голов. Этого удалось достичь потому, что под руководством талантливых ученых М. Ф. Иванова, Н.

Н. Завадовского и др. небольшое поголовье чистопородных свиней, оставшееся после гражданской войны и завезенное из-за рубежа (животных крупной белой породы в 1923-1934 гг. завезли всего лишь 612 голов, в том числе 257 хряков и 355 свиноматок), было умело и высокоэффективно использовано для широкомасштабного преобразования местных аборигенных свиней в породных путем поглотительного скрещивания. В дальнейшем наряду с широким распространением крупной белой породы путем чистопородного разведения и поглотительного скрещивания в различных регионах страны стали создавать местные породы локального значения.

Профессор П. Н. Кудрявцев выделил четыре этапа пороодообразовательного процесса в свиноводстве СССР. Первый этап продолжался с 1917 по 1935 г. В то время преобладающими были мясной и беконный откорм", а мясную и откормочную продуктивность животных улучшали главным образом методом поглотительного скрещивания местных свиней с хряками заводских зарубежных пород (в основном крупной белой породы). Второй этап, менее продолжительный (1935-1938 гг.), сопровождался переходом к откорму не только выбракованных хряков и маток, но и молодняка до сальных и полусальных кондиций. В связи с этим наряду с крупной белой в пороодообразовательном процессе стали широко использовать свиней беркширской и белой короткоухой пород сального направления. На протяжении третьего этапа (1938-1955 гг.) свиноводство оставалось сального и полусального направления. Поэтому создавали и использовали новые отечественные породы мясо-сального типа (миргородскую, брейтовскую, ливенскую, северокавказскую и др.). Четвертый этап (с 1955 г.) характеризуется перестройкой племенного свиноводства в мясном направлении, так как в результате научно-технического прогресса в народном хозяйстве, повышения жизненного уровня населения, высвобождения людей от тяжелого физического труда, увеличения производства сливочного масла и растительных жиров спрос на мясную свинину стал большим, чем на жирную. В конечном итоге в СССР выведено 17 пород свиней - отечественная крупная белая (распространена во всех республиках бывшего Советского Союза), украинская степная белая, миргородская, украинская степная рябая - разводятся на Украине, сибирская северная - в Сибири, северокавказская - в южных областях России, в Ставропольском и Краснодарском краях, Калмыкии, на Северном Кавказе, в Закавказских республиках, брейтовская - в северо-западных областях России, Челябинской области и Татарстане, ливенская - в Орловской области и Республике Марий Эл, кемеровская - в Кемеровской области, Казахстане и на Дальнем Востоке, уржумская - в Волго-Вятском районе и Республике Марий Эл, муромская - во Владимирской области, литовская белая - в Литве, латвийская белая - в Латвии, эстонская беконная - в Эстонии, Псковской и Белгородской областях (хряки для промышленного

скрещивания используются повсеместно), белорусская черно-пестрая - в Беларуси, семиреченская - в Казахстане. Все эти породы выведены путем скрещивания местных аборигенных свиней с лучшими заводскими иностранными (в основном английскими) породами. При их создании широко пользовались методикой, предложенной М. Ф. Ивановым, которая сводится в основном к следующему: определение стандарта породы; жесткая браковка животных, не соответствующих требованиям стандарта, особенно по крепости конституции; закрепление желаемых признаков однородным подбором (не исключая в отдельных случаях близкородственного спаривания); создание генеалогической и заводской структуры породы, позволяющей разводить ее без вынужденного инбридинга; выбор выдающихся основателей и продолжателей линий и семейств, составляющих структуру породы; направленное выращивание ремонтного молодняка; создание условий кормления и содержания, позволяющих выявлять и успешно размножать высокопродуктивных животных. Из 17 перечисленных пород для Беларуси, кроме белорусской черно-пестрой, имеют значение только крупная белая и эстонская беконная. Наиболее существенный вклад в создание и совершенствование крупной белой породы в республиках бывшего Советского Союза внесли: М. М. Щепкин, М. Ф. Иванов, М. Н. Завадовский, П. Н. Кудрявцев, Н. П. Смирнов, В. М. Толстой - в России; А. П. Редькин, М. И. Матиец, Ф. К. Почерняев, Н. Д. Березовский, В. А. Медведев - на Украине; З. Д. Гильман, Н. К. Грачев, Е. В. Куприянова, В. А. Лещеня - в Беларуси; Н. П. Осин, В. Э. Лаанмяэ - в Эстонии и другие ученые и селекционеры-практики. В настоящее время в породе широко распространены животные универсального, мясного и беконного типов. Свиней старого сального направления продуктивности повсеместно выбраковывают из стада.

3

Крупная белая порода создана путем длительной и целенаправленной селекции свиней, полученных в результате скрещивания завозившейся крупной белой породы из Англии и местных пород. Порода сформировалась в Англии в середине XIX в. путем воспроизводительного скрещивания местных свиней с азиатскими (сиамскими) и романскими (неаполитанскими и португальскими). Сначала порода называлась йоркширской (от названия места выведения), а затем – крупной белой. В нашу страну английские крупные белые свиньи завозились с конца XIX в. (первый этап) по заявкам земских свиноводческих союзов выдающимся российским ученым профессором П. Н. Кулешовым. В то время были проведены скрещивания с локальными породами и созданы первые массивы улучшенных свиней в Центральной части страны, на Северном Кавказе, в СевероЗападной зоне, Поволжье, Сибири, Украине, Белоруссии и Прибалтике. Большую роль в распространении этой породы сыграли

проводившиеся в Москве, Харькове и Киеве выставки племенных животных. Разведением крупных белых свиней занимались лучшие в то время племенные заводы в Быхове и с. Большое Алексеевское (владелец – знаменитый селекционер М.М. Щепкин). Второй этап развития и распространения крупной белой породы в нашей стране относится к 1923–1931 гг., когда из Англии для укрепления племенной базы было завезено 257 хряков и 355 маток. Используя генофонд этих свиней для улучшения местной окультуренной породы, в результате длительной племенной работы, под влиянием климата, условий кормления и содержания была создана фактически новая отечественная крупная белая порода свиней. Методической основой формирования породы явились глубокие научные разработки академика ВАСХНИЛ М.Ф. Иванова. В разработке принципов племенной работы большую роль сыграли Н.Н. Завадовский, Ю.Ю. Хренникова, А.Ф. Бондаренко, А.П. Редькин, П.Н. Кудрявцева, Д.К. Белогуб, М.П. Либизов, М.И. Матиец, Н.П. Смирнов. Крупная белая порода получила широкое распространение (29,1 млн чистопородных свиней) и занимает первое место по удельному весу среди всех разводимых пород. Они хорошо приспособлены к разнообразным природно-климатическим условиям, пригодны к разведению в свиноводческих предприятиях промышленного типа. Животные отличаются крепкой конституцией, телосложение негрубое; голова легкая, обычно с несколько изогнутым профилем, уши средней величины, прямо стоячие; туловище гармонично сложенное, достаточно длинное и глубокое; плечи и окорока хорошо развиты, мясистые; ноги сухие, крепкие; кожа эластичная, масть белая, щетина равномерно покрывает все тело. Наиболее часто встречающиеся недостатки экстерьера — свислый крестец, мягкие бабки ног, трещины копытного рога, недостаточная выполненность окорока. По развитию — это крупные животные. Полновозрастные хряки имеют среднюю живую массу в 320–350 кг, свиноматки — 230–250 кг. По направлению продуктивности среди животных крупной белой породы выделяют типы: универсальный, мясной и сальный. В большинстве хозяйств преобладают свиньи универсального типа. Представителей мясного типа разводят в основном в Эстонии, сального — в хозяйствах Средней Азии и Закавказья. Свиньи крупной белой породы обладают высоким генетическим потенциалом по воспроизводительной, откормочной и мясной продуктивности. Средний показатель многоплодия маток составляет 10,0–12,0 поросят, молочность — 50–60 кг, выживаемость потомства — 90–95 %, живая масса поросят при отъеме — 17–20 кг. Среднесуточный прирост на откорме достигает 800–850 г с затратами корма 3,2–3,6 к. ед./кг прироста. При интенсивном откорме живой массы в 100 кг свиньи достигают в возрасте 180–200 сут. При убое в этом возрасте получают длинные туши (95–100 см) с тонким слоем шпика (25–30 мм), высоким выходом мяса (50–55 %) и большой массой окорока (10–12 кг). Племенную работу со свиньями данной

породы проводят более чем в 800 племенных хозяйствах, где осуществляют целенаправленную селекционную работу по улучшению мясных качеств, снижению затрат корма на единицу прироста и сохранению крепкой конституции, обеспечивающей возможность разведения свиней в жестких условиях промышленной технологии. В хозяйствах проводится работа по обогащению структуры породы, создаются новые линии и семейства. В 1970–1990-е годы на базе генеалогических классических линий создано большое количество высокопродуктивных заводских линий и семейств, которые служат основой дальнейшего совершенствования породы. К ним относятся линии Леопарда-681, Драчуна 421, -9979, -2391; Дельфина-8977, Свата-9471, -6679, -1423; Громкого-677; Бора-925. При создании новых линий нередко используют генотип других пород, позволяющих расширить комбинационную генетическую возможность крупной белой породы. Выведение новых линий и семейств имеет большое теоретическое и практическое значение в селекционном процессе. Свиньи крупной белой породы выступают в качестве материнской формы для получения товарных помесных и гибридных животных, особенно в специализированных предприятиях промышленного типа. Генотип породы широко используют при создании специализированных и синтетических линий в системе производства гибридных свиней.

Украинская степная белая порода – одна из первых отечественных пород, созданных по научно обоснованной методике, разработанной академиком М.Ф. Ивановым путем воспроизводительного скрещивания местных свиней с хряками крупной белой породы и целенаправленной селекции с применением близкородственного разведения и жесткой выбраковки. Порода создавалась в Херсонской области на опытной станции «Аскания-Нова» с 1926 г. путем скрещивания шести местных белых свиноматок с хряком крупной белой породы по кличке Керзон-378, который поступил из племенного завода М.М. Щепкина. Полукровных маток вновь случали с хряком крупной белой породы Бармоном-197 и в последующем – с его сыном Самсоном-15. Помесей второго поколения разводили «в себе». Используя тесный инбридинг на хряка Асканий-1 № 46, отличавшегося выдающимися качествами, обеспечивали закрепление этих качеств в потомстве создаваемой породы. Порода создавалась на фоне постепенного улучшения условий кормления и содержания. Официально популяция улучшенных свиней утверждена как украинская степная белая порода в 1934 г. В процессе формирования породы М.Ф. Иванов большое внимание уделял крепости конституции, экстерьеру, показателям роста и развития. Основные положения методики выведения породы заключались в следующем: получение и накопление достаточного количества помесных животных, отвечающих желательному типу; закрепление устойчивой наследственности лучших животных путем инбридинга и жесткой выбраковки животных

нежелательного типа; формирование структурных элементов породы – линий и семейств. Большой вклад в дальнейшее совершенствование породы внесли академик ВАСХНИЛ Л.К. Гребень, известные селекционеры Н.А. Морошкина, Б.Т. Погребной, Е.К. Гребень, Н.В. Беккет. Характерной особенностью свиней украинской степной белой породы является более грубый тип конституции по сравнению с крупной белой породой. У них голова длинная и узкая во лбу, костяк грубоватый; ноги очень сильные и крепкие; туловище покрыто густой щетиной; масть белая. Животные хорошо переносят суровые условия степной зоны Украины и других областей юга страны. Порода характеризуется мясосальным направлением продуктивности. Селекционеры стремятся повысить откормочную и мясную продуктивность. По развитию это крупные животные. Взрослые хряки имеют живую массу в 300–350 кг, а матки – 240–260 кг. Важной особенностью породы являются хорошие материнские качества свиноматок. Средняя многоплодность маток составляет 10–12 поросят на опорос, а в лучших случаях многоплодие достигает 14–16 голов, молочность варьируется в диапазоне 45–55 кг. Свиньи украинской степной белой породы обладают высоким потенциалом откормочной и мясной продуктивности. Живой массы в 100 кг свиньи достигают в возрасте 175–200 сут. при среднесуточном приросте 750–860 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,5–4,0 к. ед. При убое молодняка живой массой в 100 кг от него получают туши длиной 95–98 см и толщиной шпика над 6–7-м грудными позвонками 25–30 мм и хорошо развитым окороком (10–11 кг). Хорошие материнские качества украинской степной белой породы в сочетании с хряками мясных пород и линий обеспечивают получение высокопродуктивных помесей и гибридов для промышленного откорма.

С использованием свиней украинской степной белой породы академик Л. К. Гребень вывел новую породу - украинскую степную рябую.

3

Белорусская крупная белая создана учеными БелНИИЖ, селекционерами хозяйств методом замкнутого разведения «в себе» завезенных в страну свиней крупной белой породы. В 1975 г. утвержден внутрипородный тип БКБ-1, который в 1990 г. дифференцирован на заводские типы: «Минский» (материнский), «Витебский» (отцовский). В 2004 г. Утвержден комбинированный заводской тип «Заднепровский». При выведении породы использованы методы интенсивного отбора и однородного подбора, «прилития крови» хряков породы йоркшир шведской, финской, английской и канадской селекции, оценки животных по генотипу и фенотипу, собственному развитию, по потомству с использованием индексов племенной ценности, применением методов маркер-зависимой селекции, оценки стресс-чувствительности. Порода утверждена в 2007 г.

Животные крепкой конституции. Голова средней величины, рыло слегка вогнутое, уши небольшие, не нависающие на глаза, направлены вперед и вверх; туловище средней длины или длинное; грудь широкая и глубокая; поясница и крестец прямые и мясистые; окорока округлые, большие; ноги крепкие, правильно поставленные; кожа плотная, эластичная, без складок; щетина густая, тонкая; масть белая. Живая масса взрослых хряков 310-340 кг, свиноматок - 250-265 кг, длина туловища - 183-185 и 165-167 см соответственно. Многоплодие свиноматок - 11,9 поросят, молочность - 53кг. Скороспелость молодняка - 180 дн., затраты корма на 1 кг прироста - 3,3к.ед., толщина шпика - 25 мм, длина туши - 96 см, масса окорока - 11 кг, выход мяса в туше - 60 %. Ведущие племенные предприятия - «Индустрия» Пуховичского, «Порплище» Докшицкого, «Тимоново» Климовичского, «Нача» Ляховичского, «Носовичи» Гомельского р-нов, селекционно-гибридные центры (СГЦ). Порода совершенствуется чистопородным разведением, использованием поглотительного скрещивания с породой йоркшир.

Белорусская черно-пестрая порода создана в процессе длительной селекции полесских местных свиней, улучшенных крупной белой, беркширской, крупной черной и ландрас породами. В конце XIX в. в результате бессистемного сложного воспроизводительного скрещивания и длительного отбора был создан большой массив черно-пестрых скороспелых свиней, хорошо приспособленных к местным условиям, характеризовавшихся высокой продуктивностью при выращивании и откорме на картофеле. Генотип полесских свиней представлял большой интерес для разведения в условиях Беларуси и в других регионах. В Ярославской области они послужили основой для выведения животных брейтовской породы. Целенаправленная работа по улучшению белорусских свиней и созданию на их основе новой породы началась в 1950-е годы группой ученых Белорусской сельскохозяйственной академии под руководством Н. М. Замятина. В 1960-е годы была создана сеть племенных предприятий - 2 племзавода и 8 племенных ферм по разведению белорусских свиней. На данном этапе формирования породы принимали участие ученые В. Т. Горин, Д.П. Зубкова, З.Д. Гильман, В.Л. Денисевич, Ю.И. Кочкин, А.М. Филимонова и др. В 1978 г. полесские свиньи были утверждены в качестве самостоятельной белорусской черно-пестрой породы. Животные этой породы мясосоляного типа продуктивности характеризуются крепкой конституцией, с длинным, широким и глубоким туловищем, сравнительно небольшой головой. Уши слегка нависающие. Грудь хорошо развита, бока округлые, спина слегка аркообразная. Окорока достаточно развитые, мясистые. Ноги невысокие, крепкие, копыта прочные. Кожа эластичная, без складок. Оброслость щетиной хорошая. Масть черно-пестрая с черными и белыми пятнами примерно одинаковых размеров. Взрослые хряки имеют живую массу в 320-340 кг, а

свиноматки – 240–250 кг. Последние характеризуются хорошими материнскими качествами. Многоплодие составляет 10–11 поросят, молочность – 45–50 кг, средняя живая масса поросят при отъеме в 2 мес. – 17–18 кг. Молодняк на откорме достигает живой массы в 100 кг за 184–192 сут. при среднесуточном приросте 710–790 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,4–3,8 к. ед. При убое туши имеют длину 95–96 см, толщину шпика над 6–7-м грудными позвонками – 27–37 мм, площадь «мышечного глазка» – 27–31 см² и массу окорока – 10,0–10,5 кг. В породе сформировано 90 ведущих заводских линий (Веселого, Заречного, Каштана, Корелича, Копыла, Макета, Орла, Славного, Слуцка) и 10 семейств (Злой, Тайги, Шипяны и др.). Породу совершенствовали по улучшению экстерьера, повышению продуктивности маток, мясных и откормочных качеств молодняка. Велась работа по консолидации признаков продуктивности и расширению возможности использования ее на свиноводческих комплексах для скрещивания с животными крупной белой и ландрас породами. Породы мясного направления продуктивности.

Белорусская мясная порода. Выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания белорусского и полтавского мясных типов с использованием маток крупной белой породы и мирового генофонда пород: шведский ландрас, йоркшир, миргородской, уссекс-седлбекской, пьетрен, эстонской беконной. Основная цель, поставленная при выведении породы - создание популяции свиней, обладающих высокими показателями откормочной и мясной продуктивности и пригодных к использованию в системе скрещивания и гибридизации. Работа по созданию породы выполнялась в три этапа. На первом этапе (1971-1980 г.г.) были выведены три специализированные линии: первая – на основе БКБ-1 при селекции по энергии роста, пятая – на основе крупной белой (37,5%) и эстонской беконной пород (12,5%), ландрас (12,5%) и шведского йоркшира (37,5%); шестая – с использованием тех же пород, кроме шведского йоркшира (КБ-50%, ЭБ и Л – по 25%). Данные линии затем были объединены в белорусский мясной тип. На втором этапе (1981-1990 г.г.) использовались племенные животные полтавского мясного типа. На третьем этапе (1991-1997 г.г.) особое внимание уделялось выраженности мясного типа, стабилизации показателей откормочной и мясной продуктивности.

В настоящее время численность маток этой породы разводятся в 6 хозяйствах. В РСУП СГЦ «Заднепровский», «Западный», ЗАО «Клевица» апробирован в БМП заводской тип «Березинский», генеалогическая структура которого представлена линиями Забоя 63, Залета 1690, Звона 944, Зонта 572, Завета 2414, Зарока 16112, Армода 164275 и Барона 163128. Многоплодие свиноматок по трем стадам 11,1, молочность – 55, масса к отъему (35) – 87 кг, превосходство над прогнозируемыми показателями – 4,7–5,7%. У хрячков до 100 кг ССП достигает 683 г, толщина шпика 14 мм, площадь мышечного глазка

44,5см². В целом у животных заводского типа скороспелость – 174 сут, ССП на откорме – 825 г, толщина шпика –18 мм, затраты корма – 2,9 кг сухого вещества, содержание постного мяса в туше – 63,4%. Разработан метод селекции на многоплодие с использованием ДНК–маркера PRLR. Установлено положительное влияние генотипа PRLR^{AA} на многоплодие свиноматок в увеличении в сравнении с генотипом PRLR^{BB}.

Эстонская беконная порода создана на базе местных длинноухих свиней путем обогащения их генотипа крупной белой, ландрас и немецкой длинноухой породами. Предпосылкой выведения породы послужило производство беконной свинины в Эстонии. В 1920-е годы для улучшения местных свиней завезли датских свиней, которые оказали существенное влияние на динамику породообразовательного процесса. В 1930–1940-е годы для совершенствования эстонских вислоухих свиней применяли метод разведения «в себе». В 1950–1960-е годы в Государственном племенном рассаднике были организованы племенные фермы, созданы высокопродуктивные стада, заложены новые заводские линии и семейства, проводилась оценка маток и хряков методом контрольного откорма потомства на Кехтнаской свиноводческой контрольно-опытной станции. Методическую помощь в формировании породы оказали В. Э. Лаанмяэ, Н. П. Осин и др. Порода утверждена в 1961 г., характеризуется мясным направлением продуктивности, представляет особую ценность при производстве бекона. Поголовье животных этой породы имеет тенденцию к быстрому росту. Экстерьер животных характеризуется особым строением, туловище длинное, веретенообразное. Ноги невысокие, крепкие, с хорошо развитыми окороками. Костяк тонкий. Голова средней величины, со слегка вогнутым профилем. Уши длинные, свисающие. Шея длинная, мясистая. Масть белая, кожа розовая, иногда с мелкими пигментированными пятнами. Взрослые хряки имеют живую массу в 310–330 кг при длине туловища 170–180 см и обхвате груди 155–160 см, взрослые свиноматки – соответственно 210–240 кг, 155–170 см и 140–145 см. Многоплодие составляет 11–12 поросят, молочность – 50–55 кг. Средняя масса поросят при отъеме в возрасте 2 мес. – 17–19 кг. Молодняк на откорме достигает живой массы в 100 кг в возрасте 170–185 сут. при среднесуточном приросте 710–730 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,5–3,8 к. ед. Туши высокого качества, длиной 98–101 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 26–28 мм, площадь «мышечного глазка» – 32–34 см² и масса окорока – 11,0–11,5 кг. Порода имеет богатую генеалогическую структуру, насчитывающую 14 основных заводских линий и 30 семейств. Животных данной породы широко использовали для промышленного скрещивания и гибридизации с другими генотипами свиней для получения товарного молодняка с хорошими мясными качествами.

Импортные породы беконного и мясного направления продуктивности

Ландрас. Порода выведена в Дании путем скрещивания местных свиней с животными крупной белой породы и целенаправленной селекции на высокую скороспелость, мясность и оплату корма продукцией. Эти свиньи типично мясного направления наиболее пригодны для беконного откорма. Длительная селекция породы ландрас по вышеназванным признакам обеспечила высокую консолидацию этих ценных качеств и высокую эффективность использования животными протеина корма для синтеза белка тела. Порода получила признание и распространение во всем мире. Становление этой породы произошло в 1895 г. До этого в Дании разводили свиней двух типов: ютландских и зеландских (островных). Ютландские свиньи были крупные, а островные – мелкие. Местные свиньи систематически улучшались завозимыми породами из Германии, Англии, Испании, Индии, Китая. Процесс экспортирования свинины обусловил коренную перестройку свиноводства Дании, способствовал планомерной работе по выведению новой породы, отвечающей требованиям рынка. На первом этапе образования породы были использованы генотипы скороспелых английских беркширов и средней белой. В дальнейшем главную роль в пороодообразовании сыграли свиньи английской крупной белой породы. В совершенствовании породы ландрас применяли датский метод контрольного откорма. Работу всех станций контрольного откорма координирует Государственная экспериментальная лаборатория в Копенгагене. Датский метод и отчасти генотип датского ландраса послужили основой для создания популяций свиней в Германии (немецкий ландрас), Франции (французский), Бельгии (бельгийский), США (американский), Канаде (канадский), Англии (английский), Швеции (шведский ландрас), которые имеют конституционально-экстерьерные сходства и беконную направленность продуктивности. В СНГ животных породы ландрас разводят более 30 лет. Они хорошо акклиматизировались, обеспечивают высокий уровень продуктивности. Животные характеризуются растянутым туловищем, хорошим плоским окороком. Ноги короткие, крепкие, прямые с крепкими бабками и сухими скакательными суставами. Лопатка косо поставленная, без перехвата. Плечевой пояс развит слабо, грудная клетка с округлыми ребрами, довольно широкая и глубокая. Спина крепкая, прямая, в отдельных случаях слегка аркообразная. Поясница прямая, широкая, крестец несвислый, окорока хорошо развиты. Кожа тонкая. Щетина редкая, блестящая, белая. Темперамент живой. Животные довольно крупные. Взрослые хряки имеют живую массу 290–310 кг, а свиноматки – 240–260 кг, длина туловища – соответственно 175–185 и 165–170 см. Многоплодие составляет 11–12 поросят, молочность – 50–55 кг. Среднесуточный прирост молодняка на откорме – 700–720 г; живой массы в 100 кг достигают в возрасте 180–190 сут. при затратах корма на 1 кг прироста 3,9–4,0 к. ед. Ландрасы необычайно ценны

для исследовательской работы. Установлено, что свиньи породы ландрас по сравнению с животными других пород имеют большой удельный вес и лучшее развитие внутренних органов. Они хорошо усваивают азотистую часть рациона. Животных породы ландрас широко используют для межпородного скрещивания с целью получения помесных животных с хорошими мясными качествами, а также при гибридизации и выведении новых пород. За последние годы изучено значительное количество комбинаций промышленного и воспроизводительного скрещивания ландрасов с породами крупной белой, миргородской, украинской степной белой, брейтовской, дюрок, крупной черной, и установлено, что в большинстве ландрасы обеспечивают улучшение откормочных мясных и воспроизводительных качеств у свиней комбинированных генотипов. Ландрасы широко распространены в Беларуси, Украине, Прибалтике, Молдове, России. Порода представляет богатый генетический потенциал, ее широко используют на всех свиноводческих комплексах для получения товарного молодняка с улучшенными мясными качествами. Она является неотъемлемой составной частью в различных комбинациях генотипов при создании новых типов, линий и породных групп свиней.

Уэльская порода - одна из старых пород Англии. Выведена на основе длинных вислоухих свиней в Уэльсе. На первом этапе животных совершенствовали за счет внутреннего генетического резерва. С 1930-х годов породу начали совершенствовать на улучшение качества туши, а с 1953 г., когда в Англию начали завозить ландрасов, уэльских маток скрещивали с хряками породы ландрас, и породообразовательный процесс существенно изменил и приблизил уэльсов к ландрасам. Улучшенные уэльсы получили широкое распространение. Они хорошо используют пастбища, характеризуются высокими воспроизводительными и мясными качествами. Для современных уэльских свиней характерны длинное, но достаточно компактное туловище; слегка волнообразная и длинная с большими ушами голова; крепкие ноги; блестящая, белая щетина. В возрасте 24 мес. хряки достигают живой массы 270–290 кг при длине туловища 175–180 см и обхвате груди 148–155 см. Свиноматки обладают хорошими материнскими качествами, многоплодие в среднем составляет 10–12 поросят. На контрольных откормах у молодняка среднесуточные приросты составляют 670–700 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,8–4,0 к. ед. В тушах подсвинков содержание мяса составляет 61–63 %. В СССР уэльских свиней впервые завезли в 1964 г. и разместили в опытном хозяйстве «Украинка» НИИ животноводства Лесостепи и Полесья Украины. Порода дает хорошие результаты в различных вариантах промышленного скрещивания. При этом у помесей увеличивается длина туловища по отношению к материнской форме, улучшаются мясные качества.

Порода дюрок выведена в США на основе скрещивания двух групп рыжих свиней штатов Нью-Джерси и Нью-Йорк. Свиньи, разводимые в штате Нью-Джерси, назывались джерсейскими, характеризовались крепкой конституцией, крупными размерами и высоким многоплодием. Большой вклад в породообразовательный процесс рыжих крупных свиней внес известный селекционер К. Петтита, который в 1820 г. завез в свое хозяйство животных этого генотипа. Свиньи из штата Нью-Йорк мельче джерсейских. Обладают высокими мясными качествами и скороспелостью. Этот генотип свиней совершенствовался под руководством заводчика У.Х. Холмса. Полученную популяцию свиней называли дюрок. Животных двух типов сначала разводили самостоятельно, а с 1889 г. (создание ассоциации по разведению дюрок-джерсейских свиней) объединили в одну породу. Вначале животные этой породы имели сильное направление продуктивности, но позднее за счет внутрипородной селекции и незначительного «прилития крови» свиней породы темворс была создана современная мясная порода. Благодаря высокой жизнеспособности, хорошей продуктивности порода дюрок быстро распространилась по всей территории США. Порода очень динамична в совершенствовании. До 1925 г. селекция велась на пригодность к условиям фермерских хозяйств. При этом большое внимание уделяли длине туловища, высоте животных, но не обращали внимания на развитие окорока. С 1935 г. породу совершенствовали на скороспелость, с 1950 г. – на мясность животных. Характерной особенностью породообразовательного процесса является то, что на ранних этапах селекция осуществлялась в рамках замкнутых родственных групп с применением тесного инбридинга. На современном уровне понятие родственной группы значительно расширено, в нее включаются большие группы животных, сходных по типу и имеющих общего предка (линии и семейства). Структура породы представлена длинными генетическими линиями, а в селекции утвердилось ориентирование на выдающихся животных. В целом свиньи породы дюрок характеризуются крепкой конституцией, с прочными костями, хорошо развитыми конечностями. Постановка ног прямая, копытца торцеобразные, туловище длинное, спина аркообразная, окорока свислые, хорошо выполненные, большие. Голова небольшая, уши короткие, направленные вперед. Масть рыжая. Свиньи имеют спокойный нрав, внешне привлекательны. Живая масса взрослых хряков составляет 390–420 кг, свиноматок – 330–350 кг. Свиноматки этой породы менее многоплодны (9–10 поросят), но обладают высокими материнскими качествами и хорошо вскармливают потомство. Потенциальные задатки отнимаемого молодняка очень высокие. При хорошем кормлении молодняк обладает высокой скороспелостью. Живой массы в 100 кг достигает в возрасте 150–160 сут. Среднесуточные приросты составляют 900–1000 г. Мясные качества достаточно высокие. Животные эффективно используют корм. К нам дюрок

завезен в 1975–1976 гг. из США, Чехословакии и Румынии. Широко распространен в товарных хозяйствах, промышленных свиноводческих комплексах. Пользуется спросом у населения для разведения в домашних подсобных хозяйствах. Дюроки представляют значительный интерес для ученых свиноводов. Этот генотип используют при создании новых типов свиней синтетических линий. Большая работа проводится по изучению комбинационной способности дюроков скрещиваться с другими породами для получения товарного молодняка. Предполагается, что дюроки будут представлять ценность для мелких фермерских хозяйств.

Гемпширская порода – одна из старейших пород Англии. Ее корни идут от старых английских свиней, разводившихся в Шотландии и постепенно переместившихся на юг Англии – графство Гемпшир. В 1825 г. этих свиней завезли в США. В течение длительного периода «опоясанные» гемпширы смешивались с другими, так называемыми «тонкокожими» (штат Кентукки) породами. В 1893 г. группа фермеров организовала первую ассоциацию по регистрации тонкокожих свиней, а в 1904 г. породу назвали гемпширской. Ныне гемпширы распространены на всей территории США и по численности занимают третье место в стране среди других пород. Гемпширскую породу создавали в условиях мелких фермерских хозяйств, без определенной селекционной программы. Поэтому на первом этапе динамика ее совершенствования была незначительной. В 1920-е годы начали проводить сравнительное испытание породы, которая стала быстро видоизменяться в сторону улучшения мясных качеств, выполненности окороков, крепости конституции, повышения стрессоустойчивости. Четкая селекционная программа за короткий период значительно повысила коммерческую ценность породы. Характерная особенность гемпширских свиней – хорошие адаптационные качества, приспособляемость к пастбищному содержанию. Животные средних размеров, имеют длинное туловище, крепкую аркообразную спину, хорошо развитую филейную часть. Конечности поставлены правильно, костяк крепкий, немного грубоватый, постановка копыт прямая. Голова легкая, с длинным прямым рылом, короткими прямостоячими ушами, крепкими челюстями, подтянутыми ганахами. Масть черная с характерным белым поясом вокруг туловища на уровне передних конечностей, конституция в целом нежная. Тип нервной системы легковозбудимый. Для свиноматок характерно невысокое многоплодие с хорошо развитыми материнскими качествами. Поросята к отъему достигают крупных размеров. На откорме среднесуточные приросты составляют 850–950 г. Важные отличительные особенности гемпширов – развитая филейная часть и большие, выполненные окорока, а также выраженный «мышечный глазок». В СССР гемпширы были завезены около 20 лет назад. Разводили ограниченно их в

хозяйствах Беларуси, Молдовы и Украины. В основном животных используют для получения товарных гибридов.

Порода пьетрен выведена в Бельгии в провинции Брабант путем длительного отбора наиболее мясных помесных свиней, полученных от скрещивания беркширской, крупной белой и ряда других пород, а также, вероятно, выявлением мутантов, возникших в результате родственного спаривания. Официально порода признана в 1920 г., однако в течение длительного времени была незамеченной и практически исчезла во время Второй мировой войны. Вторично порода выявлена в 1950 г. и с этого времени широко распространилась во всех странах мира, особенно во Франции, куда была завезена в 1955 г. Животные характеризуются отличными мясными формами, выраженным развитием мускулатуры. Туловище цилиндрической формы, компактное, широкое. Ноги короткие, голова легкая, с прямым профилем, пяточок широкий. Уши короткие, направлены горизонтально. Грудь широкая, средней глубины. Спина широкая, мускулатура вдоль хребта образует желобок, бока округлые, ребра круто изогнутые. Окорока хорошо выполненные, спускаются до скакательного сустава. Костяк тонкий, но крепкий. Ноги укороченные. Копыта хорошо закрыты, животное бежит на передних краях копыт. Кожа довольно толстая, без черных пятен. Щетина жесткая и короткая. Масть сероватобелая с темными пятнами неправильной формы. Взрослые хряки имеют живую массу 270–290 кг, а свиноматки – 230–250 кг. Последние характеризуются невысоким показателем многоплодия – 8–10 поросят. Живой массы в 100 кг молодняк на откорме достигает в возрасте 210–220 сут. Среднесуточные приросты составляют 500–600 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,5–4,0 к. ед. Животных широко используют для улучшения мясных качеств помесей при скрещивании с другими породами во многих странах мира - Франции, Англии, Германии, Польше, Аргентине, Испании и др. В СССР пьетрены были завезены в 1964 г. Как показали исследования, проведенные в Харьковском зооветинституте, при чистопородном разведении животные породы пьетрен недостаточно акклиматизировались, показатели продуктивности их значительно ниже, чем у других плановых пород. Отличительной особенностью пьетренов являются выраженные убойные качества, высокое содержание мяса в туше. Помесные подвинки с долей крови пьетренов лучше усваивают азотистую часть корма. Животных используют широко, и они имеют перспективу при создании синтетических линий свиней в системе гибридизации.

Лакомб порода выведена в Канаде на экспериментальной базе Лакомб методом сложного воспроизводительного скрещивания свиней канадской крупной белой, беркширской и ландрас. Ставилась задача получить породу, не связанную генетически с йоркширами, для скрещивания с последней в качестве отцовской формы и получения высокого эффекта гетерозиса. Порода была

создана в период 1947–1957 гг. Селекция проводилась на основе оценки животных в каждом поколении по величине помета, массе тела животных при отъеме, скорости роста и качеству туш. Свиньи породы лакомб характеризуются мясным направлением продуктивности: от них получают хороший бекон. Животные имеют крепкую конституцию, с широкой, слегка аркообразной спиной, ноги крепкие, окорока развитые. Голова средней величины с длинными свисающими ушами. Масть белая, у отдельных животных встречаются темные пятна на пояснице. Темперамент спокойный. Взрослые хряки имеют живую массу в 330–350 кг при длине туловища 190–198 см, свиноматки – соответственно 220–240 кг и 165–175 см. Они характеризуются хорошими материнскими качествами. Многоплодие – 10–11 поросят. На откорме молодняк дает высокие приросты, выровненные, длинные туши со стойким подкожным жиром и высоким выходом окорока. Характерной особенностью породы является высокая эффективность скрещивания с животными других пород. Лучшим сочетанием является лакомб × крупная белая порода. В СССР свиней породы лакомб завезли в 1964 г. для получения товарных помесей с животными Сибири. Свиньи породы лакомб в сочетании с особями крупной белой, сибирской северной и кемеровской пород обеспечивали высокий эффект гетерозиса по энергии роста и мясным качествам. Они хорошо акклиматизировались в суровых местных условиях. Порода достаточно консолидирована и может иметь более широкий ареал использования для получения товарных помесных и гибридных свиней.

Уэссекс-седлбекская порода выведена на юге Англии, где раньше разводили свиней черной и белой масти. Название получила от королевства Уэссекс, основанного саксами в VI в. В 1918 г. было основано общество по уэссекс-седлбекской породе. Наряду с крупной белой, уэссекс-седлбекская – одна из наиболее распространенных пород в Англии. Она неприхотлива, характеризуется крепкой конституцией. Туловище длинное, ноги высокие, спина прямая, голова легкая, с прямым профилем, уши свисающие. Масть черная с белым поясом на плечевой части тела и передних конечностях. Животные крупные. Свиноматки многоплодные. При скрещивании с другими породами дают многочисленное жизнеспособное и высокопродуктивное потомство. На Украине животных использовали при создании полтавского мясного типа свиней – ПМ-1.

Темворс – одна из старейших культурных пород Англии. Произошла от ирландских пастбищных свиней. У животных этой породы длинное туловище, высокие ноги, спина аркообразная и крепкая. Окорока хорошо развиты. Масть золотисторыжая. Животные позднеспелые, растут медленно. Дают исключительно хороший бекон. Туши отличного качества с высоким содержанием постного мяса. Свиньи темворс крепкой конституции, устойчивы к различным

заболеваниям, приспособлены к пастбищному содержанию. Их можно содержать на открытых площадках. Темворсов широко используют для промышленного скрещивания как отцовскую форму. Оптимальные результаты получают при скрещивании хряков темворской с матками беркширской породы. Потомство характеризуется высокой скороспелостью. Туши используют для приготовления бекона.

Импортные породы сального направления продуктивности

Крупная черная порода. Эта старейшая порода Англии выведена методом скрещивания корнуэллских и черных эсекских свиней и длительной целенаправленной селекции. Становлению породы способствовало создание в 1899 г. Общества по разведению крупных черных свиней. Животные принадлежат к сальному направлению продуктивности. Они конституционально крепкие и многоплодные, нетребовательные к условиям содержания, хорошо используют пастбища. Свиньи этой породы имеют пропорциональное телосложение. Голова средней величины; уши большие, нависающие на глаза; шея короткая, мускулистая; грудь бочкообразная, широкая и глубокая; спина длинная, широкая, прямая; бока хорошо омускуленные; поясница широкая; округлые и широкие окорока спускаются до скакательного сустава; ноги крепкие, прямо поставленные, бабки короткие, прямые; копыта прочные; кожа (после шпарки) белая; щетина густая, черной масти. Животные средних размеров. Взрослые хряки имеют живую массу в 260–290 кг, свиноматки – 200–250 кг. Многоплодие – 10–11 поросят. Подсвинки на откорме живой массы в 100 кг достигают в возрасте 180–186 сут. при среднесуточных приростах 730–750 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,9–4,1 к. ед. Свиньи крупной черной породы были завезены в Республику Беларусь, Ставропольский край. В структуре породы насчитывается 14 линий (Нарцисса, Гранита, Беркута, Пиона, Орташа, Ройстона, Бикслея и др.) и 20 семейств (Камы, Ветки, Грации, Малки, Розы и др.). Наилучшие результаты получают при сочетании хряков крупной черной породы с матками крупной белой породы и при рецекранных скрещиваниях. Потомство обладает высокой жизнеспособностью, выраженной скоростью роста и мясной продуктивностью. Масть потомства в основном белая. Крупная черная порода представляет огромный интерес для изучения комбинационной способности при создании новых типов и линий свиней в системе гибридизации.

Беркширская порода – старейшая культурная порода Англии. Выведена в графстве Беркшир методом сложного бессистемного скрещивания животных старых английских пород с китайскими, сиамскими и неаполитанскими свиньями. Порода сформировалась к 1800 г. Значительное влияние на ее развитие оказали три знаменитых завода – Хамфри, Стюарта и Суануика. В 1884 г. было основано Британское общество по беркширской породе. Современные

беркширские свиньи небольших размеров, не многоплодны, характеризуются высокой скороспелостью и продукцией хорошего качества. Экстерьерные особенности: голова легкая, рыло вогнутое, средней длины; уши и глаза широко расставлены; уши стоячие, небольшие; ганаши легкие; шея без гребня и морщин; плечи легкие; ноги и бабки короткие, прямые, крепкие, широко расставленные; спина длинная и прямая; хвост прикреплен высоко; хорошо выполненные, широкие окорока спускаются до скакательного сустава; брюхо подтянутое. Конституция нежная и крепкая. Кожа тонкая. Щетина нежная, длинная. Масть черная с белыми отметинами на голове, ногах и кончике хвоста. Пороки - мопсовидность, иксообразность ног, карпообразная спина. В основном это животное сального направления продуктивности, однако при соответствующей технологии кормления получают мясные туши высокого качества. Животные неприхотливы к условиям кормления и содержания, хорошо используют пастбища, могут содержаться на открытых площадках. Средняя живая масса взрослых хряков составляет 220–250 кг, свиноматок – 180–210 кг. Многоплодие – 8–9 поросят. Для свиноматок характерны хорошие материнские качества. Молодняк на откорме дает среднесуточные приросты 690–730 г с затратами корма на 1 кг прироста до 4 к. ед. Живой массы в 100 кг достигают в возрасте 180 сут. и раньше. Беркширов широко используют в промышленных скрещиваниях с крупной белой породой, темворсами и др. В нашей стране ареал беркширов ограничен. Получены положительные результаты при скрещивании беркширов с крупной белой породой. Эффективность скрещивания с животными других пород изучена недостаточно.

ЛЕКЦИЯ 6

Тема «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В СВИНОВОДСТВЕ»

План:

1. Значение и основные направления селекционно-племенной работы в условиях интенсивного ведения свиноводства.
2. Генетические основы селекции свиней: характер наследования, наследуемость, повторяемость и изменчивость хозяйственно-полезных признаков.
3. Основные селекционируемые признаки свиней.
4. Факторы и методы селекции, способы оценки ее эффективности и перспективы селекции по различным признакам.
5. Признаки и показатели отбора. Методы отбора и подбора в свиноводстве.
6. Основные формы проявления наследственных качеств в потомстве.

1

Селекция в широком смысле представляет собой эволюцию, направляемую волей человека. Он осуществляет её в нужном направлении, часто противоположном естественному отбору, создавая новые формы живых организмов, которых не было и не могло быть в естественных природных условиях. В более узком, практическом плане селекция представляет комплекс мероприятий по оценке наследственных качеств животных, отбору лучших индивидуума на основе этой оценки и их подбору для получения более продуктивного потомства в следующем поколении. Иными словами: селекция - наука, разрабатывающая теорию и методы создания и совершенствования существующих пород животных; наука об управлении формообразовательными процессами. При селекции используются генетические законы наследственности и изменчивости в популяции. Её эффективность зависит от степени учёта действия этих законов. Наследственность обеспечивает сходство между животными и их потомством, а изменчивость - появление новых признаков, необходимых для дальнейшего совершенствования животных.

Теоретической основой селекции является генетика. Термин был предложен в 1906 году английским биологом У. Бэтсоном и в переводе генетика означает "рождение или происхождение". Генетика - это наука о наследственности и изменчивости всех живых организмов. Цель состоит в изучении закономерностей наследования и изменчивостей и разработки методов практического

использования этих закономерностей. Селекция возникла задолго до появления генетики, и с её помощью было создано много высокопродуктивных пород животных. Однако только генетика 1) смогла объяснить сущность классических методов селекции; 2) раскрыть генетическую природу и создание пород; 3) вооружить селекцию рядом новых методов. Генетика и селекция тесно связаны, но они не заменяют друг друга и каждая из них имеет свои цели и задачи.

Задача селекции состоит в создании высокопродуктивных пород животных. Задача генетики определяется в раскрытии механизмов наследственности и изменчивости признаков животных. Изучая закономерности наследственности и изменчивости, генетика открывает новые пути для селекции, новые методы создания пород животных. Как известно, развитием и проявлением всех признаков организма управляют гены, расположенные в хромосомах. Число хромосом у каждого вида ограничено, число же генов и признаков очень велико. Отсюда вытекает, что каждая хромосома содержит в себе много генов, которые расположены в определённой линейной последовательности. Каждая пара генов, занимающих строго определённые локусы, оказывает влияние на развитие какого-то одного признака или его части. Проявление же каждого признака зависит от участия большого количества генов. Однако, в ряде случаев влияние остальных генов настолько мало, что можно рассматривать проявление признака под воздействием одной пары генов. Под наследованием признаков понимают, во-первых передачу наследственной информации, закодированной в хромосомах, от одного поколения к другому и, во-вторых, реализацию этой наследственной информации в виде признаков в процессе развития. Часто в популяции животных приходится сталкиваться с признаками, отличающимися большим разнообразием и с признаками, отличающимися консервативностью и постоянством.

2

Всё наследственные признаки домашних животных разделяют на 2 группы: на качественные и количественные. Качественные признаки, или альтернативные - между которыми есть качественные различия, отличающиеся одним или несколькими свойствами. Об этих признаках можно сказать, есть он или нет. По этим признакам животные очень чётко различаются друг от друга и могут быть разделены на отдельные группы, не переходящие одна в другую. Влияние на эти признаки очень отчётливо, тогда как среда играет менее заметную роль. К ним можно отнести масть, форму ушей, состояние шерстного покрова, группы крови и т.д.

Основным методом изучения наследственности и изменчивости качественных признаков является гибринологический анализ. Сущность его заключается в том, что скрещиваются животные с различными признаками и по характеру изменчивости этих признаков. У гибридов разных поколений

определяется закономерность их наследования. При спаривании чистопородных животных с одинаковыми качественными признаками потомство всегда будет характеризоваться такими же признаками, то есть развитие признака определяется только наследственностью животных и совсем не зависит от условий окружающей среды. В этих случаях генотип соответствует фенотипу.

Коэффициент наследуемости качественных признаков равен $I = h^2$. При скрещивании же животных с разными качественными признаками, если в потомстве проявляется признак только одного родителя, то о появившемся признаке говорят как о доминантном, а об утраченном, подавленном признаке как о рецессивном. Нередко потомство двух различных по фенотипу родителей оказывается ближе к одному из них, однако, не обладая полным сходством с ним. Это объясняется неполным доминированием. В качестве примера различных форм наследуемости качественных признаков свиней можно привести следующие: - курчавость - доминирует над прямой щетиной; - прямой профиль головы - доминирует над вогнутым; - наличие сережек - доминирует над их отсутствием; - мопсовидность - неполное доминирование. Вторая группа признаков, называемая количественными или мерными, характеризуется большим разнообразием и вариабельностью между крайними типами их проявления. Устанавливаются количественные признаки путем измерений, взвешиваний, подсчёта и выражаются в цифрах. Изменчивость таких признаков в первую очередь обуславливается наследственностью, но все же условия среды играют здесь гораздо большую роль.

К количественным признакам можно отнести плодовитость, живой вес, число сосков, убойный выход и т. д. Наследуемости количественных признаков изучается методами популяционной генетики. Так как количественные признаки довольно доступны, для их изучения используются большие группы животных. Из-за отсутствия резких границ между признаками приходится условно распределять животных на классы по величине признака и строить так называемый вариационный ряд. В результате математической обработки 8 вариационного ряда определяются степень изменчивости признака в данной популяции и его наследуемость. Установлено, что формирование количественных признаков зависит от большого количества генов, а также от условий внешней среды. Этими факторами и объясняется в основном непрерывность изменчивости количественных признаков. При селекции животных по какому-либо количественному признаку важно знать какая доля изменчивости признака определяется внешней средой и какая доля изменчивости обусловлена наследственностью. Для этого вычисляется коэффициент наследуемости, показывающий, какая доля общей изменчивости данного признака обусловлена наследственностью. Выражается он в % или долях единицы. Коэффициенты наследуемости одних и тех же признаков не являются строго

постоянными. Они зависят от методов вычисления, уровня продуктивности стад. Довольно различная наследуемость одних и тех же признаков у свиней разных пород. При использовании коэффициентов наследуемости следует помнить, что они ориентированы и характеризует общую тенденцию. Проводя селекцию в конкретном стаде, необходимо, прежде всего, установить коэффициенты наследуемости, характеризующие данную популяцию. Следует отметить, что коэффициенты наследуемости признаков не остаются постоянными и с увеличением генетической однородности стада снижаются, причем, чем интенсивней селекция, тем быстрее. Поэтому определение коэффициентов наследуемости необходимо проводить для каждого поколения животных.

Кроме генетической обусловленности признаков немаловажное значение имеет связь их друг с другом. Зависимость и изменчивость одного признака от изменчивости другого называется корреляционной зависимостью или корреляцией. Практически невозможно, да и не всегда нужно проводить селекцию по всем признакам. Знание корреляций даёт возможность предвидеть, как отбор по одним признакам повлияет на другие, а также позволяет избежать односторонности в селекции и повысить её эффект. При проведении отбора требуется также учёт корреляционных связей между селекционируемыми признаками. Селекционер должен предвидеть, как отбор по одним признакам будет влиять на другие. Корреляции так же, как и коэффициенты наследуемости, следует считать ориентировочными. В разных стадах они могут иметь неодинаковое значение в зависимости от породы, уровня продуктивности животных, степени отселекционированности признака и других факторов. Поэтому для точного учёта связей между хозяйственно-полезными признаками необходимо определить их на основании показателей стада, с которыми ведётся работа. При корреляционных взаимосвязях одному значению признака соответствует много значений другого или других признаков. Соотносительная изменчивость, может быть, простой и множественной (по количеству признаков связи), положительной или отрицательной (по направлению связи), прямолинейной или криволинейной (по характеру связи). Изучение величины и направления корреляционных взаимосвязей необходимо для прогнозирования изменения одного сопряженного признака при изменении другого. Большое значение при совершенствовании продуктивных качеств животных имеет определение величины и направления корреляционных связей между селекционными признаками. Как правило, связи между количественными признаками не являются строго функциональными и носят стохастический характер. Каждому среднему значению одного признака соответствует много значений другого признака. Исследование зависимостей сопряженных величин - предмет регрессивного анализа. Степень совместного изменения количественных селекционных признаков не одинакова и определяется коэффициентом

корреляции. Корреляционный анализ позволяет определить тесно ли связаны между признаками. Изучение величины и направления корреляционных взаимосвязей по проведению селекции необходимо для прогнозирования изменения одного признака при изменении другого. Прямолинейная связь обозначается символом r , криволинейная (корреляционное отношение). Связи между признаками в количественном (натуральном) измерении определяются коэффициентом регрессии R (или b). Методы корреляционного анализа позволяют решить ряд задач, связанных с селекцией в свиноводстве. Большое значение для селекции имеет установление корреляционных взаимосвязей у родственных животных, которые вскрывают генетический характер связей и служат одним из методов определения коэффициентов наследуемости (h^2). Связь выражается величиной от 0 до 1. Корреляции бывают положительные или отрицательные. Чем ближе величина коэффициента корреляции к 1, тем выше зависимость между изучаемыми признаками. Анализ существующих корреляций между хозяйственно-полезными признаками свиней даёт огромный материал для селекционера в осуществлении оценки, отбора и подбора животных. Для повышения эффективности селекции важное значение приобретает вопрос ранней оценки продуктивных качеств свиней, которая основывается на высокой корреляции между признаками у молодых и взрослых животных.

Довольно перспективным направлением в прогнозировании продуктивных качеств животных является использование биохимических показателей крови, характеризующих уровень белкового, жирового и углеводного обмена. Огромный научный и практический интерес для селекции и племенного дела представляет изучение наследования групп крови свиней. Объясняется он тем, что группы крови наследственно обусловлены и не изменяются на протяжении всей жизни. Различия между животными по группам крови зависят от индивидуальных особенностей антигенных свойств эритроцитов их крови. У свиней в настоящее время известно 60 антигенных факторов, которые сгруппированы в 17 генетических систем или групп. Большое количество антигенных факторов обуславливает огромное разнообразие их возможных сочетаний. В любом не найти хотя бы двух животных, кроме однояйцевых близнецов, которые имели бы совершенно одинаковые группы крови. Для каждого животного нужно установить своего рода "паспорт" с полной уверенностью, что другое такое же животное в этом стаде и даже породе никогда не встретится. Потомство наследует полный набор групп крови, как от отца, так и матери, то есть все группы крови наследуются как доминантные (кодоминированные). Группы крови нашли уже широкое практическое применение в племенном деле. Во-первых, они используются для определения происхождения животного. Необходимость проверки происхождения вызвано иногда утерей или неточностью записей в племенном учёте. Неслучайно поэтому во многих

странах мира на станциях искусственного осеменения используются производители, аттестованные по группам крови. В основе методики происхождения лежит принцип, согласно которому любой антигенный фактор группы крови животного должен обязательно иметь я у одного или обоих родителей. При определении отцовства сравнение идёт только по этим факторам, которые отсутствуют у матери и наоборот. Во-вторых, группы крови помогают установить происхождение потомства при осеменении маток смешанным семенем разных производителей. В-третьих, группы крови используются для установления племенной ценности хрячков-производителей. Несколько свиноматок осеменяются семенем двух хряков, один из которых имеет элитную оценку. Получаются пометы смешанного происхождения. С помощью групп крови определяют и ведут сравнение продуктивных качеств по потомству двух хряков и делают вывод о племенной ценности второго хряка. В-четвёртых, накоплен уже достаточно обширный материал о взаимосвязи групп крови с продуктивными качествами свиней. Известны данные о взаимосвязи групп крови свиней с величиной суточного привеса, использованием корма, убойным выходом и количеством пар рёбер. Известны некоторые антигена крови свиней, которые вызывают гемолитическую желтуху у новорождённых поросят. Исследования, проведённые советскими учёными, установлено, что путем соответствующего подбора по группам крови, которые взаимосвязаны с высокой продуктивностью, можно добиться улучшения важнейших хозяйственно полезных признаков и повысить эффект селекции.

Основными формами проявления наследственных качеств в потомстве являются: промежуточное наследование, гетерозис и инбредная селекция. Промежуточное наследование основных хозяйственно-полезных признаков обычно наблюдается при неродственном внутрипородном разведении свиней в племенных стадах, причем в связи с аддитивным наследованием количественных признаков в основном сохраняется средняя продуктивность стада, а при хорошей организации отбора и подбора обеспечивается совершенствование стада в пределах наследственных возможностей породы. Гетерозис, который обычно наблюдается при различных формах скрещивания, проявляется чаще всего в виде лучшей жизнеспособности и выносливости потомства, а нередко и более высокой продуктивности по сравнению со скрещиваемыми животными. В зависимости от особенностей и сочетаемости пород и линий, используемых для скрещивания, гетерозис может проявляться в разных формах: увеличение многоплодия, повышение скороспелости, снижение затрат корма на прирост, улучшение мясных качеств. В нашей стране еще в 70-80 годы в процессе формирования племенного свиноводства оценивали породы (импортные и создаваемые отечественные) на эффективность при промышленном скрещивании. Характеристика каждой породы включала её возможности для

промышленного скрещивания, рекомендовалось, в каких районах и с какими породами целесообразнее всего работать. Свиньи отечественных пород имели крепкую конституцию, от них получали помесей с такой же конституцией, пригодных для откорма в разных условиях среды с использованием разнообразных местных кормов. Но это стало недостаточным, когда усилился спрос населения на мясную свинью. Будучи породами универсального и сального направления продуктивности, они при скрещивании не очень улучшали мясность помесного потомства, а в некоторых случаях даже усиливали жиороотложение. Основной проблемой отечественных пород до 1990-1995 года была их продуктивность, которая уступила импортному поголовью на 50-60%. В нашей стране проведено много опытов по изучению эффективности промышленного скрещивания разных пород. Результаты их выявили, что этот метод оказывает самое разнообразное влияние на продуктивность - от отсутствия влияния до проявления гетерозиса в полной форме, то есть до достоверного превосходства помесей над лучшей исходной породой. Эффект промышленного скрещивания наиболее часто проявляется в том, что помеси по продуктивности занимают промежуточное положение между исходными породами. Это явление широко используют для улучшения качества свинины. Во многих комплексах скрещивают маток крупной белой и отечественных пород с хряками импортных пород мясного направления продуктивности, особенно с породой ландрас. Помеси превосходят материнские породы по мясности и сохраняют ценные качества последних. Эффект скрещивания проявляется иногда в форме превосходства помесей над обеими исходными породами, в том числе и над лучшей по одному или нескольким продуктивным признакам. Анализ результатов и многочисленных экспериментов по промышленному скрещиванию выявляет следующую тенденцию: по чистоте и уровню проявления гетерозиса на первом месте стоят признаки, характеризующие воспроизводительные свойства свиней, на втором - откормочные и на третьем - мясные качества, то есть чем выше коэффициент наследуемости, тем меньше надежды получить гетерозис по этому признаку при промышленном скрещивании. Инбредная депрессия является формой проявления продуктивных качеств у потомства, как бы противоположной гетерозису. Она наблюдается при родственном спаривании, главным образом в тесных его формах, и особенно при многократном и бессистемном их применении. У свиней снижается жизнеспособность приплода, замедляется рост и уменьшаются продуктивные качества. В крайних формах инбредная депрессия выражается в потере воспроизводительных способностей у инбредированных животных. В послевоенные годы в США, а затем в ряде стран Европы (Англия, Голландия и др.) пытались широко использовать инбридинг для совершенствования продуктивных качеств свиней. В основу этой работы была положена идея о том, что с помощью

последовательно применяемого тесного инбридинга при разведении племенных животных, в частности хряков, можно будет получить гомозиготные генотипы, устойчиво передающие по наследству задатки высокой продуктивности. Обычно совершенствование животных достигалось с помощью двух этапов подбора, неравнозначных по времени. Вначале, чаще всего в течении 3 - 4 поколений, проводили неродственные спаривания лучших животных стада как в пределах линии или семейства, так и в различных их сочетаниях. В результате родословные потомства как бы насыщались наследственными задатками лучших животных стада. Важным при этом являлось накопление наследственных задатков выдающихся животных, как в отцовских, так и в материнской стороне родословной. Так как накопление наследственных задатков только в одной стороне родословной, как правило, оказывало незначительное влияние на потомство. На втором этапе объединяли и закрепляли ценные наследственные задатки, полученные в результате подбора в нескольких поколениях первого этапа. Инбредность производителей отрицательно влияет на все изучаемые показатели. Производители, полученные при кровосмешении, характеризуются более укороченным сроком их использования, а их сперма - худшей оплодотворяющей способностью. У маток, слученных с этими хряками, наблюдается пониженное многоплодие. Их потомство до четырёхмесячного возраста растёт и развивается хуже, чем полученное от родителей при их не родственном подборе. По мере ослабления степени инбридинга хряков все показатели улучшаются. Однако они все равно хуже выражены, чем у неродственных животных. У умеренно инбридированных хряков продуктивные показатели максимально приближаются к аутбредной группе, но по продолжительности жизни они уступают им более чем на полгода. Животные, полученные от инбредных хряков с теснейшим родством, достигли живой массы 100 кг на 15 - 20 дней позднее, чем потомство от инбредных производителей с уменьшенными степенями родства и от аутбредных родителей. Инбредные хряки с неодинаковыми степенями родства при спаривании с аутбредными матками одинакового племенного достоинства не оказали существенное влияние на формирование толщины шпика потомства. Аналогичные результаты были получены при проверке топкроссного потомства на контрольном откорме. Окончательную оценку инбредных хряков провели по результатам продуктивности их дочерей. Определенно, что все рассматриваемые показатели улучшаются по мере ослабления степени инбредности у отцов. Дочери умеренно инбридированных отцов имели практически такую же продуктивность, что и неродственные животные. Таким образом, отрицательное влияние тесных степеней инбридинга сохраняется длительное время. Родственные спаривания в свиноводстве в основном применяют с целью получения инбредных хряков, которые в дальнейшем используют в селекционной работе. Однако при этом в

стаде остаются и животные женского пола. Оставляя для работы инбредных хряков, специалист не сразу удаляет из стада женские особи. Инбредные матки различных степеней кровности при спаривании с аутбредными хряками показали неодинаковую эксплуатационную ценность. Наиболее короткое время используются матки, полученные при спаривании по типу брат - сестра. Они более чем на 10 месяцев раньше выбывают из стада, чем неродственные матки. Соответственно от них получают и меньшее число опоросов. Определённый практический и научный интерес представляет изучение наследуемости масти у свиней. Среди культурных пород свиней в настоящее время встречаются животные белой, чёрной, рыжей, красной, жёлтой, грязно - серой, масти и рябые (черно - белые, красно - черные и другие). Установлено, что окраска у свиней определяется 6-ю генами и различными модификаторами. Гены - модификаторы, усиливающие проявление признака, называются экспансорами, ослабляющие его проявление - редукторами. По силе проявления или доминирования масти у свиней на первом месте стоит белая масть, которая бывает различных типов: 1) доминантная белая масть, передающаяся полностью по потомству при скрещивании белых свиней с чёрными, красными или пегими. В отдельных случаях первое и второе поколение имеют небольшие пигментированные пятна. Сплошь белая масть обуславливается двумя доминантными генами - геном белой окраски и геном реализатором этой окраски; их генотип - Cool Real, ландрас, крупная белая; 2) белопоясность свиней, имеющая различную степень развития у разных пород. У свиней уэссенской породы узкий белый пояс опоясывает туловище, захватывает область холки, лопаток, плеча, подплечья и передних ног; у ганновер - браунгшвейской породы белый пояс захватывает всё туловище, за исключением головы и задней части туловища. При скрещивании бело - поясных пород с красными и чёрными породами белопоясность имеет явную тенденцию к доминированию. Считается, что такая окраска обуславливается также двумя генами: геном белой окраски и геном, определяющим её распределение. 3) грязновато - белая масть, встречающаяся у мангалицких свиней является рецессивной по отношению к чёрной и белой масти. Зависит от одного рецессивного гена - flа. Поросята же до 4 - 5 недель имеют полосатость, которая доминирует над всеми другими видами окраски. У диких свиней полосатость поросят увеличивается до 2 - 3 месячного возраста, затем исчезает. Взрослые дикие свиньи имеют окраску агути, получающуюся в результате неравномерного распределения чёрного пигмента по всей длине волоса. Окраска эта зависит от 1 гена - Unі, который рецессивен к гену белой окраски и доминантен к остальным окраскам. Ген дикой окраски действует только в присутствии гена чёрной окраски, который имеется в генотипе дикого кабана и передаётся сцеплению с геном агути. Следовательно, окраска дикого кабана определяется двумя генами. Значительно сложнее, происходит

наследование чёрной и красной масти у свиней. Оказывается, у свиней имеется целая серия аллеломерфных генов, регулирующих проявление этих окрасок: Ruber-Rub-rubti-rub. Черные породы свиней можно разделить на две группы: в одну группу входят свиньи, у которых сплошная чёрная масть доминирует над красной, что объясняется доминантным геном чёрной окраски - Rub. Правда интенсивность чёрной окраски у помесей варьирует. Сюда можно отнести гемпширскую и корнуэльскую породу. Во вторую группу входят породы чёрной масти, которые при скрещивании с красными дают чёрно - красную или тигровую окраску. Оказывается породы чёрной масти, отнесённые ко второй группе, по генотипу чёрно - красные, но под влиянием генов - модификаторов красная окраска совершенно вытесняется с туловища животного, и оно имеет только чёрный окрас. К таким породам относятся башкирская и польско - китайская. Что же касается красной масти свиней, то она устойчиво передаётся по наследству, что является рецессивной по отношению ко всем вышеперечисленным окраскам. У свиней, как и у других видов сельскохозяйственных животных, нередко встречаются наследственные дефекты, которые в той или иной мере отрицательно влияют на жизнеспособность, хозяйственно - полезные признаки и воспроизводство. Поэтому, важно установить причину появления таких дефектов и своевременно вывести из стада тех животных, в потомстве которых были выявлены недостатки. Наследственные дефекты, вызывающие резкие изменения в развитии организма и смерть животного, называются летальными, дефекты не вызывающие смерть животного называются сублетальными. Гены, определяющие появление этих дефектов называются летальными. Летальное действие генов проявляется лишь тогда, когда они находятся в гомозиготном состоянии. В гетерозиготном состоянии летальные гены находятся в рецессивном состоянии. При разных летальных генах организмы гибнут на различных стадиях развития: в период эмбрионального развития, во время рождения или через некоторое время после рождения. Задача селекционера состоит в том, чтобы определять и выделять селекционируемых животных на возможное присутствие летальных генов. Как правило, летальные дефекты появляются тогда, когда мать и отец родственны между собой и являясь гетерозиготными по какому — то летальному гену, они передают его потомству, среди которого возможно появление гомозигот по этому (признаку) гену. Хотя число наследственных уродов при таком спаривании не так уж велико, но качество потомства снижается, так как оно является носителем летальных генов. Особенно часто уродства в приплоде свиней появляются в тех случаях, когда хряки долго используются в стаде без учёта осеменений.

Методы генетики: 1. гибридологический анализ - основан на использовании системы скрещивания в ряде поколений для определения характера наследования признаков и свойств; 2. генеалогический метод - заключается в

использовании родословных для изучения закономерностей наследования признаков, в том числе наследственных болезней; 3. цитогенетический метод - служит для изучения хромосом, их репликации и функционирования, хромосомных перестроек и изменчивости числа хромосом; 4. популяционно-статистический метод - применяется при обработке результатов скрещиваний, изучении связи между признаками, анализе генетической структуры популяций, распространении генетических аномалий в популяциях и т. д.; 5. иммуногенетический метод - включает серологические методы, иммуноэлектрофорез и др., которые используются для изучения групп крови, 18 белков и ферментов сыворотки крови тканей. С его помощью можно установить иммунологическую несовместимость, выявить иммунодефициты, мозаицизм близнецов и т. д.; 6. онтогенетический метод - используют для анализа действия и проявления генов в онтогенезе при различных условиях среды. Для изучения явлений наследственности и изменчивости используют биохимический, физиологический и другие методы. Большое значение имеют теоретические исследования по проблемам генетической инженерии в селекции животных, разработке более эффективных методов и средств предупреждения болезней и лечения животных. В большей степени от успешного развития генетики зависит решение проблемы пищевых ресурсов, охрана здоровья человека и животных, борьба с наследственными аномалиями, а также состояние окружающей среды.

В племенном свиноводстве применяют следующие методы селекции:

Комплексная селекция - метод генетического совершенствования свиней одновременно по нескольким хозяйственно племенным признакам, чаще всего слабо коррелирующим друг с другом (например, по увеличению скороспелости и уменьшению толщины шпика или по повышению многоплодия, сохранности поросят и мясности). Селекция на повышения жизнеспособности, адаптационной способности является комплексной, и предполагает укрепление конституции и оптимальное соотношение важных продуктивных признаков. Комплексная селекция - длительный и трудоемкий процесс. Например, при интенсивности отбора не менее 50% по каждому селекционируемому признаку необходимо на каждые 100 маток, вводимых в основное стадо, вырастить и оценить по одному признаку селекции 200 голов, по двум признакам - 400; по трем - 800 голов и т.д. Механизм отбора, в таком случае следующий: сначала, бракуют половину всех выращенных и оцененных свиней по скорости роста или скороспелости. Из оставшихся бракуют половину по второму признаку - толщине шпика, измеренной на живых свиньях. Из оставшейся четверти первоначально оцененных свиней оставляют половину по третьему признаку - многоплодию при первом опоросе. Приведенные числа являются минимальными, так как при такой селекции желательно строго контролировать крепость конституции, гармоничность развития и соответствия стандарту

породы по внешним признакам, т.е. учитывать экстерьерные пороки и недостатки.

В связи со сложностью комплексной селекции стали применять ее разновидность - индексную селекцию. Суть метода в следующем: составляют индекс, т. е. формулу, включающую значение нескольких продуктивных признаков в определенном соотношении с учетом их наследуемости, генетических корреляций и экономических показателей. Недостаток многих индексов - субъективизм авторов в оценке каждым того или иного признака. Для такой селекции непереносимым условием является повышенная браковка свиней, чтобы приблизить ее уровень к уровню браковки при селекции по одному признаку.

Преимущественная. Селекция метод генетического улучшения одного или нескольких тесно коррелирующих между собой признаков продуктивности при поддержании других признаков на постоянном среднем уровне. Такая селекция проводится в отношении группы воспроизводительных качеств (многоплодия, молочности маток и сохранности поросят одновременно, так как все три признака связаны с числом поросят в гнезде матки), откормочных (скорости роста и скороспелости) или мясных (толщина шика, величина окорока, мясности туши). Такая селекция, ускоряя процесс, позволяет создавать в породе специализированные линии и целые стада. Чтобы остальные признаки не ухудшались, приходится дополнительно браковать свиней с нежелательными качествами. Преимущественная селекция очень эффективна в отношении улучшения откормочных качеств, причем этот процесс происходит обычно без ухудшения других показателей, в том числе связанных с конституцией и адаптацией свиней. Селекция на высокую мясность, приводит к повышению стресс чувствительности, ухудшению качества свинины и другим отрицательным последствиям. Преимущественная селекция на многоплодие маток дает низкий эффект по нескольким причинам: во-первых, этот признак обладает низкой наследуемостью; во-вторых, он тесно связан с состоянием конституции и адаптационной способности, а эти признаки являются объектом комплексной селекции. Поэтому многоплодие маток удастся повысить только в небольших экспериментальных стадах: применяя удачные скрещивания или используя хряков-улучшателей при оценке их по качеству дочерей. Однако последний метод очень длительный по времени и связан с высоким селекционным давлением на хряков - до 90 % от их численности в стаде, что в пользовательных хозяйствах экономически неприемлемо. При необходимости улучшить стадо по нескольким продуктивным признакам приходится использовать тандемную селекцию, т. е. последовательно улучшать сначала один, потом второй, третий и т. д. признаки.

В свиноводстве мало используется, но может быть очень эффективной реципрокно - рекуррентная селекция, направленная на увеличение комбинационной способности двух или более пород или линий при гибридизации.

Метод крупномасштабной дискретной селекции использовался при выведении белорусской мясной породы (БМП), скороспелой мясной породы СМ - 1 в России и др. Суть ее состоит в том, что в селекционный процесс вовлечено большое поголовье свиней на обширной территории. Использовались местные ценные генотипы наряду с новыми типами по единой методике с целью получения животных желательного типа (отвечающих стандарту выводимой породы). Для достижения желаемого эффекта селекции необходимо выращивать большое поголовье ремонтного молодняка, чтобы иметь возможность браковки: по основному признаку не менее 50 % плюс 10 % по контролируемым (учитываемым) признакам и плюс 35 %: по технологическим (производственным) причинам. Только в этом случае удастся получить маток и хряков хорошего качества. Эти мероприятия - важная часть племенной работы в хозяйствах различного направления и мощности. Что же можно ожидать от селекции, какую прибавку в продуктивности дает она за одно поколение, за год, за пять лет и т. д.? Это один из наиболее сложных вопросов в проблеме генетического совершенствования свиней, так как не просто отделить селекционное влияние на тот или иной продуктивный признак от влияния воздействия. В процессе развития селекции четко прослеживаются три способа оценки ее эффективности: а) сравнения полученных результатов с результатами прошлых лет; б) прогнозирование на основ генетико-математических параметров; в) путем селекционных экспериментов. Сравнение признаков по годам проводят для оценки результатов селекции за определенный период времени в стране, на контрольных станциях, по отдельным породам. С этой целью в нашей стране периодически проводилась сравнительная оценка свиней разных пород по откормочным и мясным качествам.

Экспериментальная селекция преследует цель в строго выдержанных экспериментах определить величину изменения селекционируемого признака под влиянием отбора из поколения в поколение и характеризуется следующими особенностями: а) эффективность селекции оценивают в длительных Экспериментах продолжительностью несколько поколений; В селекционных экспериментах обязательно присутствуют селекционируемые и контрольные группы свиней, которых содержат в равных условиях, одновременно проводят смену поколений при одинаковом проценте выбраковки. Но в селекционируемой группе отбирают для размножения лучших животных, а в контрольной - такое же число по случайному принципу или средних, то есть в первом случае создают положительный селекционный дифференциал, а во втором поддерживают его на нулевом уровне. В специальных опытах доказано, что при нулевом

дифференциале поддерживается генетическая стабильность продуктивных признаков у свиней контрольных групп. Значение контроля в селекции стало так велико, что вышло за рамки эксперимента. Например, при некоторых университетах в Англии созданы целые контрольные стада свиней. В этих стадах поддерживают наследственные качества на одном уровне и свиней периодически сравнивают с животными племенных ферм, оценивая эффективность селекции в последних. Поэтому, при бонитировке используется оценка «по собственной продуктивности». Эффективность селекции определяют не за календарный период времени, а по поколениям, так как генетическое влияние отбора может проявиться только в следующих поколениях; Селекционное давление практикуют порядка 30 - 50% от числа оцененных животных.

В зарубежных странах проведен ряд опытов для изучения эффективности массовой селекции, то есть селекции, основанной на оценки свиней по собственной продуктивности. Массовая селекция обеспечивает улучшение признаков за одно поколение по толщине шпика в пределах 0,5-1,1 мм, по среднесуточному приросту 5-8 г затратам корма на 1 кг прироста на 0,025 кг. Несмотря на то, что такие же эксперименты проведены в разных странах на разных породах, полученные результаты близки друг к другу и свидетельствуют о надежности выводов. По-видимому, в нашей стране на отечественных породах следует рассчитывать на такую же эффективность массовой селекции, и нет основания ожидать от нее большего. Поэтому чистое влияние селекции определяется разницей между контрольной и селекционной группой в конце опыта. В ряде опытов наряду с селекцией на уменьшение толщины шпика были группы свиней на увеличение толщины шпика. Здесь выявлено, что селекция на утолщение шпика намного эффективнее селекции на снижение его. У свиней породы дюрок в США и ландрас в Норвегии толщина шпика под влиянием массовой селекции уменьшалась за поколение на 0,9 и 0,5 мм, а увеличивалась на 1,6 и 1,8 мм соответственно. Возврат к старому типу салых свиней происходит намного быстрее, чем селекция на желательный для человека тип очень мясной свиньи (атавизм). Это может служить доказательством того, что признаки с повышенной наследуемостью в большей степени подвержены воздействию селекции, чем признаки с меньшими коэффициентами наследуемости. На современном этапе развития экспериментальной селекции установлена эффективность классового отбора на: а) снижение толщины шпика; б) затрат корма на 1 кг прироста; в) увеличение среднесуточного прироста; г) эффективность индивидуального отбора хряков и массового отбора свинок д) на улучшение роста и использование корма. Эти величины могут служить ориентиром для зоотехника-селекционера в его работе по генетическому совершенствованию племенного стада. С учетом эффекта селекции, можно точно прогнозировать будущую продуктивность свиней при

составлении перспективных планов селекционно - племенной работы со стадом или породой в целом. Но следует иметь в виду, что интервал между поколениями в практической работе будет продолжительнее, чем это достигается экспериментально. На практике интервал между поколениями составляет более двух лет (в экспериментах около одного года), так как заменяется ежегодно не все основное стадо, а только часть его. Поэтому селекционный сдвиг признака продуктивности за год будет примерно в 2 раза ниже сдвига за поколение. Перспективы селекции. Генетическая изменчивость дает материал для отбора животных с желательными признаками и позволяет улучшать их из поколения в поколение. От степени наличия генетической изменчивости зависит эффективность селекции. При затухании этой изменчивости значение отбора в степени улучшения продуктивности будет падать. Селекционеры имеют дело с группами животных, отличающихся между собой генотипами. Однако длительный отбор с браковкой нежелательных животных ведет к генетическому улучшению продуктивного признака до все более и более высокого уровня и с теоретической точки зрения возможен предел, дальше которого селекция вообще или данный, метод ее будут бессильны. Если отбор поддерживает генетическую изменчивость, то открываются широкие возможности совершенствования свиней неограниченно долгое время. Если же отбор ведет к затуханию изменчивости из поколения в поколение, то следует планировать иные методы их улучшения. В практическом плане селекционеру важно знать, насколько долго селекция вообще или ее конкретные, методы будут оказывать воздействие на улучшение продуктивности, будет ли снижаться ее эффективность со временем по мере улучшения признаков до все более и более высокого уровня.

Селекцию свиней, как и других сельскохозяйственных животных, можно осуществлять разными способами. В связи со сложностью комплексной селекции стали применять ее разновидность – индексную селекцию. При этом отбор по общей оценке (индексный) в n раз эффективнее, чем тандемный, т.е. по независимым уровням браковки. Сущность индексной селекции заключается в определении племенной ценности животного не по одному, а по нескольким признакам одновременно? При этом главная сложность заключается в расчете весового коэффициента (удельного веса) каждого признака в общей оценке, который зависит от наследуемости, генетических корреляций между ними и относительной экономической эффективности. Этот метод позволяет учитывать не только недостатки, но и достоинства животного. Результатом оценки по индексам является наибольший селекционный эффект. Заключение о племенной ценности делают по результатам индексной оценки собственной продуктивности и генетическому потенциалу. Принятая в нашей стране и ряде других стран комплексная оценка свиней (бонитировка) по классам (баллам)

не предусматривает количественного подхода к измерению всех селекционных показателей, в результате чего в одном классе могут находиться животные разные по своей племенной ценности. Именно поэтому отбор по селекционным индексам создает возможность рационально решать комплексные вопросы селекции путем целенаправленной оценки животных племенного стада. Основоположник методики построения селекционных индексов Хейзел (1958) считал, что основное значение индексов заключается в том, что они должны отбирать или создавать такие генотипы, которые бы сочетали в себе наиболее важные признаки и в наиболее экономически эффективной комбинации. Существует большое количество различных селекционных индексов вычисленных различными авторами, однако их широкое использование ограничено тем, что они не всегда учитывают специфику конкретного хозяйства, особенности наследования и разнообразия селекционных признаков отбора. Суть метода в следующем: составляют индекс, т.е. формулу, включающую значение нескольких продуктивных признаков в определенном соотношении с учетом их наследуемости, генетических корреляций и экономических показателей. В селекционный индекс включают как можно меньше признаков имеющих между собой слабую коррелятивную связь.

Главной составляющей в селекционном индексе является коэффициент наследуемости (h^2). Значение средней популяционной параметров принято за нулевую точку отсчета. Значение параметра целевого стандарта принята за 100 баллов. Увеличение показателей от достигнутого до целевого стандарта предполагают увеличение индекса от 0 до 100 баллов. Если значение селекционного индекса отрицательно, то это свидетельствует о том, что животное имеет потенциал продуктивности, ниже средне популяционного. Если больше 100 баллов или с положительным значением, селекционный индекс указывает на превышение целевого стандарта. По селекционному индексу можно предсказать ценность каждого животного стада, популяции не по одному, а по комплексу отдельных признаков. Эффект отбора в высокой степени связан с числом селекционных признаков. Учитывая, что количество их постоянно возрастает, стоит задача интегрирования их в единый оценочный комплекс. Считается, что число признаков, включенных в селекционный индекс не должно превышать 5-8. Особенно необходимо построение специализированных индексов при селекции на целевую функцию при создании отцовских и материнских линий. Наилучшие возможности для использования селекционных индексов имеются в крупных хозяйствах, при этом раскрываются значительные возможности для отбора. Селекционный индекс – показатель племенной ценности животного, основанный на учете нескольких признаков. Селекционные индексы представляют собой шкалу отбора, на основании которой можно количественно дифференцировать животных по племенной ценности. Число

селекционных признаков, включенных в состав индекса, может быть различным. При этом недостаток одного признака может компенсироваться преимуществами другого. Посредством этого оценка животного оптимизируется.

Разработка генетических закономерностей селекционных процессов позволяет современным селекционерам широко использовать в племенной работе новейшие достижения науки и передовой практики. Для селекционеров, имеющих дело с сельскохозяйственными животными, генетические основы селекции наиболее тесно связаны с генетикой популяций, которая базируется на изучении сложного комплекса факторов, ведущими из которых являются естественный и искусственный отбор, преобразующие адекватно условиям среды или целям, поставленным человеком, генетические системы в изучаемых группах особей. Генетическими исследованиями установлено, что исходный материал для эволюции и селекции создается двумя путями: непрерывным возникновением мутаций (мутационная изменчивость) и внутрипопуляционными и межпопуляционными скрещиваниями (комбинационная изменчивость). Селекционер работает со сравнительно небольшими группами животных. Породы значительно отличаются от диких популяций. Они испытывают на себе, с одной стороны, действие естественного отбора, заключающегося в преимущественном сохранении и размножении особей, наиболее приспособленных к данным природным и хозяйственным условиям, а с другой - целенаправленного искусственного отбора животных, с нужными человеку хозяйственно - полезными признаками и способствующего сохранению особей с некоторыми наследственными аномалиями, что приводит к необычному изменению наследственной структуры. Все это требует от селекционеров очень внимательного и квалифицированного подхода при использовании в работе селекционных приемов, рекомендуемых популяционной генетикой, постоянного наблюдения за животными племенного стада, выявления и повторения удачных результатов селекции и своевременного внесения коррективов в программы по племенному делу на основе анализа получаемых селекционных достижений. Селекция в широком смысле, по определению Н.И.Вавилова, представляет собой эволюцию, направленную волей человека. Он осуществляет ее в нужном направлении, часто противоположном естественному отбору, создавая новые формы живых организмов, которых не было и не могло быть в естественных природных условиях. В более узком практическом плане селекция сельскохозяйственных животных, в том числе и свиней, представляет комплекс мероприятий по оценке наследственных качеств животных, отбор у лучших индивидуумов на основе этой оценки и их подбору для получения более продуктивного потомства в следующем поколении. При селекции используются генетические законы наследственности и изменчивости в популяциях. Ее эффективность зависит от степени учета действия этих законов и влияния

различных факторов. На современном этапе научных знаний можно выделить пять основных факторов, определяющих эффективность селекции свиней. К ним относятся: генетическая обусловленность изменчивости признаков, точность оценки наследственных качеств, отбор, подбор, интервал между поколениями. Генетическая обусловленность изменчивости признаков. Каждый продуктивный признак у свиней отличается определенной изменчивостью. Например, многоплодие (от 4 до 34 поросят) на один опорос, среднесуточный прирост на откорме от 300 до 1240 г, толщина шпика при массе тела 100 кг от 1,5 до 4,5 см над 6-7-м грудным позвонком и т.д. Однако часть этой изменчивости обусловлена наследственностью, а другая - условиями внешней среды. Но для селекции представляет интерес только наследственная изменчивость, так как изменение признака у родителей под влиянием кормления, содержания и других подобных причин не оказывает влияния на потомство. Доля изменчивости признака, вызванная генетическими или наследственными факторами, называется наследуемостью. Коэффициенты наследуемости определяются методами вариационной статистики и выражаются величинами от 0 до 1 или от 0 до 100%. Например, если вся изменчивость толщины шпика равна 100%, а половина ее зависит от генетических причин, то коэффициент наследуемости будет равен 50% или 0,5. С теоретической точки зрения, величина коэффициента наследуемости может зависеть: 1) от уровня продуктивности свиней в стаде или определенной группе; 2) от степени отселекционированности признака; 3) от соотношения влияния факторов среды и генетических факторов и т.д. Поэтому рекомендуется для каждого стада в каждом необходимом случае вычислять коэффициент наследуемости, чтобы принять то или другое селекционное решение. В практической селекционной работе знание величин этих коэффициентов помогает: Во - первых, определить общее значение селекции в улучшении того или иного признака. Если наследуемость достаточно высока и генетическая изменчивость значительна, то можно ожидать улучшения признака под влиянием селекционных условий. Если наследуемость признака низкая, его изменчивость зависит в основном не от генетических факторов, а от факторов внешней среды, то селекция не обеспечивает значительного улучшения признака и надо искать другие пути. Во всех случаях имеется в виду селекция в поколениях и сказанное не относится к отбору в пределах одного поколения. Независимо от величины коэффициента наследуемости можно значительно улучшить любой продуктивный признак в стаде или группе путем браковки худших животных, не прибегая к смене поколений. Такой путь может быть полезным в отдельных случаях, но его нельзя строго считать селекционным, так как улучшение достигается только за счет фенотипической изменчивости и не будет влиять на потомство при незначительном h^2 . В отношении откормочных и мясных качеств с достаточной высокой

наследуемостью значение селекции не вызывает сомнения, и именно по этим признакам достигнуты значительные селекционные успехи. Признаки воспроизводительной способности свиней имеют низкие коэффициенты наследуемости. Из-за этого отбор на многоплодие, молочность маток и сохранность поросят малоэффективен. Опыт наших лучших племзаводов свидетельствует о том, что многоплодие маток основного стада в течение многих лет находится на уровне 11-12 поросят и не поддается дальнейшему улучшению. По-видимому, селекция в этом случае играет роль поддерживающего фактора, а решающее значение имеют условия внешней среды. Возможно, низкая наследуемость воспроизводительной способности свиней связана с тем, что мы слабо знаем оптимальные условия кормления и содержания, физиологию размножения и не достигли того предела продуктивности, который определяется наследуемостью. Известно, что у маток овулируется 15-18 и более яйцеклеток, а родится 10-12 поросят, но неизвестно, какие условия необходимы, чтобы исключить эмбриональную смертность. Не исключено, что когда свиноводы научатся контролировать многие факторы среды, число получаемых поросят будет близко к числу овулировавшихся яйцеклеток и тогда проявится генетическая изменчивость многоплодия, вступит в действие селекция. Существует мнение, что свиньи наших пород достаточно многоплодны. Следует удерживать этот признак на данном уровне и не тратить силы на его дальнейшее улучшение. Такое мнение, возможно, справедливо с точки зрения потребности сегодняшнего дня, но вряд ли оно правильное на перспективу, так как в деле улучшения рентабельности свиноводства многоплодие маток занимает не последнее место. Кроме того, если не заниматься селекцией по этому признаку, то в будущем можно снизить многоплодие маток; Во - вторых, коэффициенты наследуемости помогают выбрать наиболее оптимальный метод оценки наследственных качеств по тому или другому продуктивному признаку. Они отражают связь генотипа с фенотипом. Генотип представляет сумму наследуемых задатков организма, состоит из генов, влияющих на развитие признаков, и в результате взаимодействия генов проявляет себя как единица, целостная система, регулирующая все процессы развития. Под фенотипом понимают совокупность свойств и признаков данного животного, всю сумму индивидуальных признаков, доступных наблюдению или анализу. Фенотип формируется под влиянием генетических факторов и факторов среды. Чем больше доля влияния генетических факторов на фенотип, тем выше коэффициент наследуемости и тем теснее связь фенотипа с генотипом. Селекционер должен, прежде всего, оценить как можно точнее генотип животного, чтобы отобрать лучших животных по наследственным качествам. При достаточной наследуемости эту задачу можно решить с большей или меньшей точностью путем оценки фенотипа, то есть относительно быстрым и легким способом. При низкой

наследуемости надо оценивать свиней непосредственно по генотипу, а такая оценка требует много труда, средств и времени. Например, чтобы оценить многоплодие хряка по генотипу, надо получить от него дочерей, а от них по одному, а лучше по два помета. К этому времени возраст хряка достигнет 30-36 месяцев. Не все хряки остаются в хозяйстве до этого возраста, и затрудняется отбор лучших. Оказывает огромное влияние на эффективность селекции. Точная оценка гарантирует отбор генетически лучших животных и улучшение продуктивного признака в следующем поколении. При низкой точности оценки легко ошибиться и отобрать далеко не лучшие генотипы. Точность оценки зависит от метода оценки и ряда факторов внешней среды. При оценке по происхождению существует общее правило отбора свиней на племя от лучших родителей и оценить животных можно сразу после рождения и даже до него. Однако качество родителей плохо коррелирует с качеством каждого потомка в отдельности и нет надежной гарантии в точности его оценки. Поэтому оценка по происхождению является предварительной. На современном этапе развития учения о генотипе свиней наиболее точной считается оценка по качеству потомства. Средние величины и изменчивость по определенному числу потомков достаточно надежно характеризуют наследственные качества или генотип свиней. Недостаточно изучен вопрос об оптимальном числе потомков, необходимых для надежной оценки генотипа свиней. Чтобы всесторонне оценить генотип хряка-производителя (по уровню продуктивности, по изменчивости, на летальные гены и т.д.) необходимо в идеале иметь сотни его потомков. Однако это еще невозможно. Поэтому существующие официальные методики предусматривают оценку свиней по значительно меньшему числу потомков. Для оценки генотипа хряков по воспроизводительным качествам потомства предусмотрено иметь не менее пяти дочерей, по откормочным и мясным качествам - не менее 12 потомков. Матку оценивают по четырем потомкам на контрольном откорме. Такое число потомков, конечно, не полностью характеризует генотип, но дает для практических целей удовлетворительную оценку его по отдельным продуктивным признакам. Основными недостатками оценки по потомству являются трудоемкость и продолжительность. Например, чтобы оценить хряка, надо откормить 12 его потомков на стандартном рационе в стандартных условиях содержания, затем провести их убой и снять много промеров с туш. Оценка хряка по контрольному откорму потомства заканчивается не раньше 21-месячного возраста, а по воспроизводительным качествам дочерей - только к 30 месяцам. Поэтому, несмотря на высокую точность, метод оценки по потомству пока применяют очень ограниченно. Распространение получает оценка наследственных качеств свиней по собственной продуктивности или по фенотипу. В этом случае оценивают продуктивность самого животного (оплодотворяющая способность, многоплодие маток, среднесуточный

прирост при выращивании и т.д.). Оценка по собственной продуктивности основана на связи фенотипа с генотипом, то есть связи продуктивности животных с продуктивностью их потомства. Точность оценки генотипа воспроизводительных качеств по собственной продуктивности низкая. Поэтому нельзя с достаточной уверенностью предсказать, что от многоплодных маток будут многоплодные дочери. Это подтверждается и научными исследованиями. Так, поданным Б.В. Александрова, дочери от малоплодных и многоплодных матерей незначительно отличаются друг от друга по числу полученных от них поросят. Значительно большая связь фенотипа с генотипом по откормочным и мясным качествам открывает более широкие возможности оценки их по собственной продуктивности. Оценка по собственной продуктивности осуществляется быстрее, чем оценка по потомству. Племенное животное получает оценку практически по всем признакам собственной продуктивности к моменту рождения поросят в первом опоросе, и из этого опороса можно отбирать племенной молодняк. Измерить прижизненно толщину шпика для оценки мясности значительно легче, чем провести убой. Методы оценки наследственных качеств свиней продолжают совершенствоваться, и идет поиск новых путей, особенно в отношении хряков-производителей. Точность оценки хряка по качеству потомства зависит не только от числа потомков, но и от числа маток, покрытых хряком для получения потомства. Можно отобрать 12 потомков от 2,3,4 и т.д. маток. При этом чем меньше будет маток, тем больше влияние отдельных сочетаний на оценку генотипа производителя. Чтобы уменьшить долю влияния отдельных сочетаний и I выбрать лучших хряков если не для всех, то для многих сочетаний, предлагается сократить число потомков из помета, но увеличить число пометов, из которых отбирают потомков для оценки.

5

Основная задача селекционно-племенной работы в животноводстве заключается в изменении генетических свойств популяции, в создании высокопродуктивных пород животных с устойчивой наследственностью. Для улучшения породы или стада в желаемом направлении требуется: во-первых, создать или получить желательные изменения в наследственности и, во вторых, накопить и закрепить их в ряде поколений. Изменения генотипа в создании новых свойств в организме процесс довольно длительный. Создаются желательные изменения целеустремленным подбором и направленным выращиванием, а накапливают их путем систематического отбора. Отбор-выделение из стада для дальнейшего разведения лучших животных желательного направления продуктивности и конституции с одновременной выбраковкой худших. Подбор - система намеренных спариваний животных с целью получения потомства желательного качества. В каждом стаде встречаются животные с разными уровнями продуктивности. Не будь этого, отбор и подбор не имели

бы смысла. 1 этап племенной работы отбор. Выбор наиболее желательных животных. Отбором мы создаем строительный материал, от качества которого зависит продуктивность стада. Поэтому к отбору нужно подходить сознательно, предварительно изучив стадо. 2 этап-подбор пар. 3 этап-выращивание животных. Оно имеет исключительно важное значение. С одной стороны оно предшествует отбору и подбору, с другой – завершает подбор, т. к. от правильного подбора получаются лучшие животные. Сочетание этих трех элементов (выращивание, подбор и отбор) ведет к тому, что у животных возникают и формируются такие признаки, каких не было у их предков. Таким образом, отбор и подбор являются единым целым, представляющим собой активный творческий метод преобразования природы животного. Их нельзя противопоставлять и нельзя заменить один прием другим: они существуют во взаимосвязи, дополняя друг друга. Применение правильного подбора полноценном кормлении и рациональном содержании животных позволило достичь в животноводстве больших результатов по улучшению отдельных стад и групп животных, так и по выведению новых пород и линий. Как видно проявление того или иного признака, качества, свойства у животных обуславливается взаимодействием внешней среды и наследственной основы организма. В числе основных факторов, влияющих на эффективность отбора, можно выделить следующие: 1. Требования экономического характера. При отборе надо учитывать те признаки, улучшение которых повышает доходность свиноводства; 2. Количество учитываемых признаков. Сокращение числа признаков ускоряет совершенствование каждого из них; Однако подчинение отбора ограниченному числу признаков может привести к нежелательным изменениям других признаков, которые не учитываются при отборе. 3. Достаточная генетическая изменчивость тех признаков, которые являются основными при селекции. Чем больше поголовья животных, тем выше изменчивость признаков; 4. Достаточную наследуемость признаков; 5. Тщательный учет корреляций между селекционируемыми; 6. Селекционное давление и % отобранных на племя животных после оценки, не слабее 50%. Отбор по происхождению - первоначальный и обязательный этап племенной работы. На качество потомства определяющее влияние оказывает первое поколение предков - отец и мать. Однако, некоторые животные могут передавать свои качества потомству в целом ряде поколений и для этого чтобы закрепить этим ценные качества подбираются для спаривания животные состоящие в умеренном, чаще отдаленном родстве с этим предком. Поэтому иногда более знать важно не только родителей, но и происхождение деда и бабушки. При всех прочих условиях при отборе молодняка в группу ремонта в основу берется - отбор по происхождению, т. к. продуктивность у поросят еще не известна, а родословная в данном случае служит некоторой гарантией, оправданием того, что это животное оставлено на племя.

1. Отбор по экстерьеру и развитию. Этот вид отбора знаком больше всего. Отбираются, конечно, животные с крепкой конституцией, хорошим здоровьем, желательного типа телосложения, следовательно, и определенного направления продуктивности, желательной кондиции. Учитывают возраст, тип нервной деятельности, пороки экстерьера.

2. Отбор по продуктивности. Продуктивность животного оценивается по целому ряду признаков: при отборе нужно обращать внимание отдельно на каждый вид продуктивности и оценивать его во взаимосвязи с другими видами продуктивности. а) при отборе свиней по скороспелости большое внимание уделяют весу поросят в 5 мес. возрасте, т.к. имеется высокая положительная корреляция между весом поросят в 5-6 и 12 мес. ($r=0,85$). В то же время корреляция между весом поросят в 2 и 6 мес. возрасте ($r=0,61$). Следовательно, отбор более крупных поросят, с высокой энергией роста в 2-х месячном и более старшем возрасте; б) В тесной зависимости со скороспелостью находится оплата корма: чем выше скороспелость, тем выше оплата корма. Коэффициент корреляции между оплатой корма и привесом ($r=-0,84-0,92$); в) отбор по крупноплодности; Установлена также довольно высокая положительная зависимость между весом поросят при рождении дальнейшим их развитием. Крупные поросята, по сравнению с более мелкими своими братьями и сестрами, имеют выше энергию роста, быстрее достигают веса 100 кг, следовательно, более скороспелы. г) отбор по мясности; При оценке свиней по продуктивности оцениваются также их мясосальные качества: содержание в туше мяса, жира, удельный вес, переднего окорока, заднего окорока, и средней трети туши, толщина подкожного шпика, площадь мышечного глазка, т.к. коэффициент корреляции между площадью мышечного глазка и выходом мяса в туше равен 0,65-0,70. Определяется также химический и аминокислотный состав мяса, проводится органолептическая оценка мяса. д) Большое внимание при отборе по продуктивности обращается на плодовитость маток. Плодовитость является, прежде всего, фактором наследственным и определяется породой свиней: у крупной белой породы свиней и у ландрасов плодовитость 12-14 поросят, у северокавказских свиней 9-10 поросят. Однако помимо наследственности на плодовитость большое влияние оказывает кормление и содержание маток, возраст и их величина, а между ними существует прямая зависимость. Таким образом, по плодовитости первоопоросок можно в какой-то степени судить о дальнейшей плодовитости этой матки; Оценка маток по продуктивности не ограничивается только плодовитостью и крупно плодовитостью. Важным показателем является молочность маток и материнские качества. Обращается внимание на сдаиваемость маток, т. е. на потерю ими снижение веса за период лактации и на живой вес поросят месячном возрасте. ж) Отбор по качеству потомства. Оценка животных по потомству делает отбор наиболее

эффективным и результативным, позволяет добиться в животноводстве высоких показателей. При широком применении в животноводстве искусственного осеменения приобрела оценка производителей по качеству потомства особо важное значение.

Методы отбора: 1. Непрерывный улучшающий отбор животных. Осуществляется при ежегодных бонитировках свиней. Отбираются индивидуально лучшие животные по их развитию и продуктивности. Положительный результат такой отбор дает на начальном этапе работы со стадом. Когда же стадо состоит из высококлассных животных, такой отбор проводить трудно, т.к. различия у них плохо заметны. 2. Проверка хряков и свиноматок по скороспелости, оплате корма и убойным качествам потомства методом контрольного откорма и контрольного выращивания. Это один из распространенных методов, применяемых в лучших племенных хозяйствах, так как здесь учитываются и наследственные особенности животных.

В свиноводстве применяются несколько форм подбора:

1. Массовый подбор - имеет место в практике свиноводческих ферм. Рядовые свиноматки спариваются с лучшими хряками-производителями. Получаемое потомство в общей массе получается лучше.

2. Индивидуальный подбор - для спаривания подбираются животные по комплексу признаков с учетом сочетаемости пар. Заранее предполагается исправить в потомстве недостатки одного из родителей. Такой подбор применяется в плем. хозяйствах в особой ведущей группе. Возрастной подбор - используется возрастная сочетаемость для получения животных желательного качества. Лучшие результаты, когда проверенные хряки спариваются с молодыми и старыми свиноматками.

3. Гомогенный подбор (однородный) - спариваются животные, сходные по тем признакам, по которым ведется подбор. Цель подбора сохранить или закрепить в потомстве ценные качества отдельных родителей, увеличить число животных с желаемыми признаками и создать более консервативную наследственность желательных качеств. Принцип этого вида подбора «подобное с подобным», «лучшее с лучшим».

4. Гетерогенный подбор (разнородный) - спариваются животные с различными признаками, по которым ведется подбор. Цель - исправить недостатки, свойственные одному из родителей, образовать новые ценные признаки, отсутствующие у родителей, повысить жизнеспособность. Эти методы подбора, имеющие большое практическое значение, могут быть в определенной степени разрешены с помощью методов генетического анализа. Число лет между сменой поколений, равное в свиноводстве 2,5 го до (по Лашу). Эффект селекции будет тем выше, чем выше граница отбора и h^2 . По специальным таблицам с учетом i можно установить численность животных селекционной группы (в %

к популяции). Чтобы максимально полно исключить влияние на точность оценки факторов среды, они должны быть строго контролируемые и регулируемые для всех свиней, а саму оценку следует проводить строго при одной и той же массе животных.

Отбор. Оценка племенных свиней - важнейшее условие отбора. С генетической точки зрения отбор может быть индивидуальным и массовым. Индивидуальный - проводится по генотипу, то есть по качеству потомства; в свиноводстве он наиболее эффективен по мясным показателям. Массовый - отбор по фенотипу, при котором из группы оцененных животных оставляют для размножения свиней, удовлетворяющих селекционера по продуктивности, без проверки генотипа отдельных животных. Эффективность отбора определяется его интенсивностью, или селекционным давлением, которое показывает количество животных (от числа первоначально отобранных), введенных в воспроизводство. Чем выше селекционное давление (жестче отбор), тем выше качество оставленного на племя животного. Для устойчивого и надежного повышения продуктивности стада по мясным и особенно по откормочным качествам, рекомендуется доводить селекционное давление до 90-93 % по хрякам и не менее 50 % по маткам. Такой его уровень позволяет оставлять в стаде производителей с высоким показателем селекционного потенциала, то есть превосходством отобранных свиней над всеми другими оцененными. Это дает возможность получать генетический сдвиг в стаде в следующих поколениях. Отбор по происхождению - начальный и обязательный этап племенной работы возможен при наличии родословной по четырем рядам предков. Они играют особую роль в отношении признаков с низкой наследуемостью, поэтому надо ценить животных с такой родословной, в которой доминируют многоплодные и скороспелые предки. При оценке по происхождению действует общее правило: на племя - лучшие от лучших. Отбор по собственной продуктивности включает отбор племенного молодняка по скороспелости и мясности на контрольном выращивании, маток и хряков - по воспроизводительным качествам.

Отбор по качеству потомства - это выборка прежде всего хряка. Их воспроизводительные качества оцениваются по продуктивности минимум пяти дочерей. Эффективность селекции зависит от нормы отбора. Она проявляется лишь тогда, когда бракуется не менее 50 % оцениваемых свиней. Подбор - это система спаривания хряков и маток для удержания в потомстве высокой продуктивности отобранных родителей. Основные принципы гомогенного и гетерогенного подбора состоит в простой формуле “лучшее с лучшим дает лучшее” и “худшее с лучшим улучшается”. Чем интенсивнее проводится отбор, тем эффективнее подбор. Наилучшие результаты получают тогда, когда ведут гомогенный, улучшающий подбор по ведущему признаку, особенно работая по схеме гибридизации. При подборе следует избегать спаривания молодых

маток со столь же молодыми хряками и старых маток со старыми хряками. Желательны три варианта: - полновозрастные матки с полновозрастными хряками; - молодые матки с полновозрастными хряками; - молодые хряки с полновозрастными матками. Отбор и подбор - две стороны единого процесса. Подбор только тогда дает положительный результат, когда ему предшествует проверка сочетаний на уровне пар, групп, линий и пород. При групповом сочетании оцениваются на уровне линий и пород. Качество сочетаний приходится выявлять методом проб и ошибок. Чтобы уменьшить вероятность ошибок, надо проводить эту оценку в оптимальных и относительно стабильных условиях в хозяйствах, где впоследствии будут повторяться эти сочетания на производственном уровне. Фактор частоты смены поколений непосредственно не влияет на величину наследственного изменения признака в потомстве, но определяет промежуток времени, в течение которого происходят селекционные изменения признака. Таким образом, он определяет скорость селекционного процесса, что имеет огромное зоотехническое и экономическое значение, особенно в условиях свободной конкуренции и рыночной экономики. Оценив и отобрав хряка или матку, мы уже не можем изменить их наследственность. Однако в их потомстве мы получаем набор желательных генов, нужный нам генотип и, создавая этому генотипу соответствующие условия, получаем желательный фенотип. Важно как можно быстрее получить новое поколение, ибо только таким способом мы можем более или менее быстро изменить все стадо в желательном направлении. Чем быстрее происходит смена поколений, тем на большую величину в единицу времени изменится признак стада. Селекция как составляющая часть племенной - работы есть совокупность методов оценки племенных и продуктивных качеств свиней, отбора и подбора. Селекция является неперенным и важнейшим условием применения разных методов разведения - чистопородного, скрещиваний и гибридизации. В племенном свиноводстве применяют следующие методы селекции. Комплексная селекция - метод генетического совершенствования свиней одновременно по нескольким хозяйственно полезным признакам, чаще всего слабо коррелирующим друг с другом. Селекция на повышение жизнеспособности, адаптационной способности является комплексной, так как эти свойства считаются общеорганизменными и предполагают укрепление конституции и оптимальное соотношение важных продуктивных признаков. Комплексная селекция - длительный и трудоемкий процесс.

Селекция свиней имеет свои особенности благодаря оригинальным биологическим свойствам, присущим этим животным. Некоторые из этих свойств имеют положительный характер, облегчая селекционно-племенную работу. К их числу относятся: высокая плодовитость, что позволяет получать одновременно большое количество потомков, особенно при использовании

искусственного осеменения свиноматок. Наряду с этим высокая интенсивность расплода (малый интервал между поколениями); быстрая смена регенераций и ярко выраженная скороспелость современных заводских пород свиней дают возможность гораздо быстрее оценивать и использовать наследственные свойства родителей, имея в стаде одновременно несколько поколений животных. К числу характерных особенностей свиней, как многоплодных животных, необходимо отнести также частое проявление изменчивости в пределах приплода: полные братья и сестры одного и того же помета могут резко отличаться друг от друга как по своему телосложению, так и по продуктивным качествам. Одним из старейших и основных методов селекции свиней, получившим теоретическое обоснование в генетике, является метод оценки наследственных качеств племенных животных по потомству. Селекционеры высоко ценят надежность этого метода, дополняя его изучением родословной, индивидуальными качествами животных и пр. Положительное влияние на совершенствование стада и породы имеет также работа с популяциями, т. е. с группами сходных особей. В общем понимании сущность этой работы заключается в том, что если нельзя предвидеть продуктивность отдельного животного, то с более определенным приближением можно предсказать, какую продукцию даст сходная группа животных, т. е. продукцию популяции. В племенном свиноводстве это положение с успехом реализуется путем работы с родственными группами свиней, с заводскими линиями и семействами, с однотипными по конституции и продуктивности животными. Каждое животное, как бы ни было оно индивидуально хорошо, но взятое в отдельности, без учета качества предков, сестер и полусестер, братьев и полубратьев, а особенно ближайших потомков, имеет очень условную племенную ценность. Стадо и породу в целом совершенствуют не случайные отдельные животные, а линии и семейства, т. е. поголовье, созданное селекционером на основе родственных групп стада. Родоначальники линий и семейств являются результатом плодотворной работы селекционера с популяцией. Популяция создает лучших животных, которые, в свою очередь, обогащают ее в дальнейшем новыми или более совершенными наследственными качествами. Особенно широко и эффективно этот метод может проявить себя в товарном свиноводстве при искусственном осеменении, когда используются высококлассные хряки определенных линий и семейств, проверенные по качеству потомства, а материнское стадо представлено крупными, плодовитыми, чистопородными животными, т.е. однородной популяцией, специально созданной для этой цели. Фундаментом племенной работы является положение о том, что все виды продуктивности обуславливаются индивидуальным развитием животного, его онтогенезом. Поэтому каждый вид продуктивности нельзя рассматривать обособленно, вне связи с другими свойствами организма. Совершенствование продуктивности животного

является результатом совершенствования его организма в целом. Онтогенез взаимно связан с филогенезом, рассматриваемым как результат исторического развития предшествующих организмов, которое, в свою очередь, происходит только на базе изменений их онтогенезов. Таким образом, создается наследственная структура данной породы, имеющая большое значение в племенной работе. В организме, как целостной системе, наряду с генетическими корреляциями существует также связь физиологических, конституциональных признаков. Такие качества, как мясность, молочность, связаны с целым комплексом признаков, находящихся во взаимосвязи со многими физиологическими и анатомическими особенностями организма. Эти связи могут быть прямыми, или положительными, и обратными, или отрицательными. Для зоотехников это имеет большое значение потому что, с одной стороны, наличие положительных корреляций у молодых и взрослых животных позволяет предугадывать полезные свойства поголовья в раннем возрасте и осуществлять соответствующие формы отбора и подбора. У взрослых животных существуют основные признаки, которые представляют интерес не только с точки зрения племенной ценности их самих, но и потому, что они взаимосвязаны с рядом других признаков, также имеющих хозяйственное значение и подлежащих селекции. В этом случае, обнаружив «узел связей» и установив ведущий признак, определяющий наличие и уровни связанных с ним других полезных признаков, селекционер могут и должны поставить этот основной признак во главу племенной работы со стадом, по крайней мере до тех пор, пока существующая корреляция оказывается реальной и полезной для хозяйственных целей в данных условиях, поэтому отсюда вытекает, что нет оснований во всех случаях вести селекцию по отдельным признакам, в отрыве от самого организма, от состояния и выраженности других видов продуктивности. Следует направить свои усилия на установление и использование взаимозависимости между полезными качествами свиней, совершенствование которых может автоматически обеспечить наличие их прямых спутников в потомстве. Естественно, что существование отрицательных связей у животных приведет к совершенно иной постановке племенной работы, направленной на ликвидацию нежелательных признаков в потомстве. Важным разделом влияния новых методов генетики и селекции на повышение продуктивности свиноводства является использование гетерозиса. Применение гетерозиса носит различные формы и охватывает собой как племенное, так и пользовательное свиноводство. В общих чертах можно наметить следующие формы: при чистопородном разведении - кроссы линий, топкроссы, освежение крови, спаривание животных, различающихся по конституции и продуктивности, а также по группам крови; при скрещивании - межпородное скрещивание, в частности с применением искусственного осеменения; межвидовое скрещивание для получения новой породы

и выведение и использование инбредных (гибридных) линий для промышленного скрещивания в создания новых пород свиней.

6

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. Все вышеизложенное определяет актуальность проведенных исследований. Создание новых групповых генотипов животных в относительно короткие сроки возможно лишь при использовании принципиально новых методов отбора, моделирования селекционного процесса, прогнозирования будущей продуктивности, разработки и внедрении селекционных программ. Одним из основных методов максимизации селекционного процесса, является индексная селекция, которая служит дальнейшим развитием системы оценки и отбора животных по комплексу признаков. Эффективность селекции связана с поиском методов оценки племенной ценности животных и её автоматизацией. Метод индексной селекции позволяет одновременно совершенствовать целый комплекс признаков. Основой решения этих задач являются математические модели, представляющие собой уравнения взаимосвязей параметров будущей конструкции. Методы определения таких параметров представляют собой самостоятельную проблему в построении и анализе таких зависимостей. Селекцию свиней, как и других сельскохозяйственных животных, можно осуществлять разными способами. В связи со сложностью комплексной селекции стали применять ее разновидности - индексную селекцию. При этом отбор по общей оценке (индексный) в n раз эффективнее, чем тандемный, т.е. по независимым уровням браковки.

Сущность индексной селекции заключается в определении племенной ценности животного не по одному, а по нескольким признакам (одновременно). При этом главная сложность заключается в расчете весового коэффициента (удельного веса) каждой признака в общей оценке, который зависит от наследуемости, генетических корреляций между ними и относительной экономической эффективности. Этот метод позволяет учитывать не только недостатки, но и достоинства животного. Результатом оценки по индексам является наибольший селекционный эффект. Индексные системы оценки наиболее развиты в США, Дании, Голландии, Германии, Норвегии, Швеции, Великобритании, Бельгии, Франции, Италии. Из государственных средств, выделяемых на племенную работу в развитых странах, около одной трети тратится на испытание свиней. У племенных животных оценивают их индивидуальные показатели продуктивности (индекс) и генетическую ценность. Заключение о племенной ценности делают по результатам индексной оценки собственной продуктивности и генетическому потенциалу. Принятая в нашей стране и ряде других стран комплексная оценка свиней (бонитировка) по классам (баллам) не предусматривает количественного подхода к измерению всех селекционных показателей, в результате чего в одном классе могут находиться животные разные по своей племенной ценности. Именно поэтому отбор по селекционным индексам создает возможность рационально решать комплексные вопросы селекции путем целенаправленной оценки животных племенного стада. Основоположник методики построения селекционных индексов Хейзел (1958) считал, что основное значение индексов заключается в том, что они должны отбирать или создавать такие генотипы, которые бы сочетали в себе наиболее важные признаки и в наиболее экономически эффективной комбинации. Существует большое количество различных селекционных индексов вычисленных различными авторами, однако их широкое использование ограничено тем, что они не всегда учитывают специфику конкретного хозяйства, особенности наследования и разнообразия селекционных признаков отбора. Суть метода в следующем: составляют индекс, т.е. формулу, включающую значение нескольких продуктивных признаков в определенном соотношении с учетом их наследуемости, генетических корреляций и экономических показателей. В селекционный индекс включают как можно меньше признаков имеющих между собой слабую коррелятивную связь. 80 Основоположник методики построения селекционного признака является Хейзел. Он считал, что основное значение индексов заключается в том, что они должны отбирать или создавать такие генотипы, которые бы сочетали в себе наиболее важные признаки. В нашей стране основоположником считается Михайлов Николай Владимирович. Особенно необходимо построение специализированных индексов селекции на целевую функцию при создании отцовских и материнских линий. В общем

случае отбор по селекционному индексу будет в n раз эффективнее, чем при последовательном отборе на один признак (n – число признаков). Методику конструирования селекционных индексов можно свести к трем направлениям.

1. Использование принципов оценки общей племенной ценности животного по нескольким селекционным признакам с применением методики Heizel (1942). При этом учитываются фенотипические, генетические корреляции между ними, величина коэффициентов наследуемости. Коэффициенты веса при этом являются стандартизированными коэффициентами регрессии признака на агрегатный генотип. Эта методика относительно сложна и дает в ряде случаев бессмысленные селекционные индексы, если необходимые для их построения показатели имеют малые математические величины.

2. Построение логических моделей и выбор наиболее оптимальных вариантов, имеющих высокий эффект селекции при практической проверке.

3. Использование монограммных методов построения индексов на основании определения теоретических линейных шкал действия отбора. При этом методе весовые коэффициенты могут определяться разными способами. Главной составляющей в селекционном индексе является коэффициент наследуемости (h^2). Значение средней популяционной параметров принято за нулевую точку отсчета. Увеличение показателей от достигнутого до целевого стандарта предполагают увеличение индекса от 0 до 100 баллов. Если значение селекционного индекса отрицательно, то это свидетельствует о том, что животное имеет потенциал продуктивности, ниже средне популяционного. Если больше 100 баллов или с положительным значением, селекционный индекс указывает на превышение целевого стандарта. По селекционному индексу можно предсказать ценность каждого животного стада, популяции не по одному, а по комплексу отдельных признаков. Эффект отбора в высокой степени связан с числом селекционных признаков. Эффект селекции в значительной степени зависит от числа признаков, по которым ведется отбор. Практика показывает, что длительная селекция по ограниченному числу признаков приводит к отрицательным последствиям. Чтобы избежать селекционной депрессии при одностороннем отборе, оценку животных необходимо проводить по комплексу признаков. Комплексная оценка должна включать главные и желательные признаки, по которым проводят совершенствование и консолидацию. Трудность селекции по комплексу признаков заключается не только в том, что основные хозяйственно-полезные признаки имеют разную степень наследуемости, но и в том, что между некоторыми из них существуют корреляционные связи, разные по величине и направлению действия. Учитывая, что количество их постоянно возрастает, стоит задача интегрирования их в единый оценочный комплекс. Считается, что число признаков, включенных в селекционный индекс, не должно превышать 5-8. Особенно необходимо построение специализированных индексов

при селекции на целевую функцию при создании отцовских и материнских линий. Наилучшие возможности для использования селекционных индексов имеются в крупных хозяйствах, при этом раскрываются значительные возможности для отбора. Селекционный индекс – показатель племенной ценности животного, основанный на учете нескольких признаков. Селекционные индексы представляют собой шкалу отбора, на основании которой можно количественно дифференцировать животных по племенной ценности. Число селекционных признаков, включенных в состав индекса, может быть различным. При этом недостаток одного признака может компенсироваться преимуществами другого. Посредством этого оценка животного оптимизируется. На современном этапе развития свиноводства возникает проблема создания крупных массивов свиней, способных устойчиво обеспечить высокую продуктивность в течение продолжительного времени. Ее решению придается большое значение. Для получения максимальной продуктивности в товарных хозяйствах нужны не просто высокопродуктивные животные, а отселекционированные на сочетаемость специализированные линии, способные обеспечить высокий гарантированный эффект гетерозиса. Поэтому животные должны иметь крепкую конституцию, устойчивость к стрессам и пригодность к длительному интенсивному использованию в условиях интенсивных технологий. Уровень продуктивности свиней определяется генетическим потенциалом разводимых пород и их способностью к реализации наследственных возможностей, при этом прогресс зависит от совершенствования существующих и создания новых генотипов животных, отвечающих современным требованиям. Таким образом, в племенных заводах необходимо проводить селекцию по комплексу признаков, то есть селекционному признаку, направленную на выведение специализированных линий. Число и количество получаемого приплода (продуктивное долголетие), безусловно, зависит от морфологических и биологических изменений организма матери с возрастом. Проведенный анализ продуктивного долголетия свиноматок, ведущих племенных заводов Северного Кавказа, выявил существенную наследственную обусловленность этого показателя, что дало основание включить этот показатель в систему отбора свиней в материнских линиях, которые селекционируются на высокие воспроизводительные качества. Продуктивное долголетие связано также с развитием животных (живой массой, длиной туловища, обхватом груди, крепостью конституции и др.). Следует отметить, что показатели продуктивного использования в настоящее время в системе отбора в лучшем случае используются как учитываемый признак, несмотря на то, что за последние годы в связи с интенсивной селекцией в племенных заводах значительно сократился срок племенного использования свиноматок. Таким образом, увеличение срока продуктивного использования – основной фактор улучшения показателей

воспроизводительного фитнесса. Селекционное значение имеют только те изменения, которые обусловлены наследуемостью. Как указывают Лернер и Дональд, при низкой наследуемости признака бесполезно тратить время на отбор с целью его усиления или ослабления, пока не будет найден способ увеличения её генотипической изменчивости. В организме существуют определенные группы признаков и свойств, которые наследуются относительно автономно. Установлено, что в ряде случаев наследуемость комплекса одноименных признаков оказывается значительно выше, чем наследуемость каждого признака в отдельности. В связи с этим оправданной является постановка вопроса об интеграции признаков продуктивного использования в один оценочный комплекс – селекционный индекс. Данный метод оценки позволяет совершенствовать многие признаки, причем в первую очередь те, которые действительно определяют как количественную, так и качественную стороны продуктивного использования. В литературе указаны многочисленные преимущества индексов по сравнению с другими методами селекции, однако до сих пор в работе по совершенствованию продуктивных качеств свиней они не нашли должного применения. Теоретическим обоснованием построения селекционных индексов явилась установленная достаточно тесная связь между продолжительностью использования самого животного и продуктивностью его потомков. Основными признаками при селекции на продолжительность использования является число опоросов, многоплодие, молочность, число поросят в 2 мес., масса гнезда в 2 мес. Оценка приоритетности признаков отбора. Выявление приоритетных признаков отбора, по которым можно прогнозировать будущую продуктивность, дает возможность увеличить интенсивность и эффект селекции при повышении воспроизводительной продуктивности. В систему отбора необходимо включать только главные из признаков. Воспроизводительная способность маток, как основа непрерывного и эффективного производства, базируется на комплексе признаков воспроизводительного фитнесса: многоплодии, продуктивности маток по количеству и качеству потомства, возрасту начала племенного использования, числу опоросов и сроку хозяйственного использования. Тремя основными компонентами фитнесса являются потенциал размножения, роста и развития, а также потенциал выживаемости в расчете на единицу времени. Установлено, что большинство традиционных способов проверки продуктивности свиней в недостаточной мере отражают фитнесс, а только часть его компонентов. Для проверки фитнесса свиней, особенно пригодным является использование признаков, включающих все три основных компонента. Действие множества факторов на многоплодие указывает на то, что высокий селекционный сдвиг многоплодия генетически ограничен. Для увеличения селекционного эффекта в систему отбора необходимо включать признаки после их экономического и генетического анализа. И хотя

традиционные селекционируемые признаки многоплодия имеют низкую наследуемость, отбор по ним необходимо продолжать. Эффективность селекции зависит от того, в какой степени продуктивные качества родителей будут передаваться потомству. Значение величины коэффициента наследуемости имеет большое значение в селекционно-племенной работе. На основе коэффициента наследуемости определяется эффективность племенного отбора и темпы улучшения каждой конкретной популяции. Частота генов в любой популяции изменяется в процессе её эволюции в результате возникновения мутаций, генетического дрейфа, отбора. Поэтому, характеризуя стадо свиней по воспроизводительному фитнесу, можно говорить не о частоте генов его определяющих, а о частоте фенотипического выражения признака, как результата взаимодействия генотипа и среды. Заслуживает внимания тот факт, что некоторые репродуктивные свойства в племенных стадах многие годы держатся на одном уровне, что свидетельствует о некотором постоянстве частоты встречаемости определенных признаков в популяции. Проявление воспроизводительного фитнеса определяется совокупным действием многих морфологических и физиологических факторов, каждый из которых имеет свою генетическую обусловленность. Селекционный индекс воспроизводительных качеств учитывает это обстоятельство и позволяет оценивать животных комплексно. Репродуктивные качества находятся под контролем различных генов, включая доминирование, сверхдоминирование и эпистаз и имеют низкую степень наследуемости. Однако коэффициенты наследуемости являются сугубо ориентировочными величинами, так как характеризуют те стада, по которым проведено их вычисление. Различные признаки наследуются далеко не одинаково, и даже один и тот же признак в разных стадах имеет разные величины. На этот счет существует несколько мнений для объяснения причин вариабельности показателей наследуемости. Первое – продуктивность животного во многом зависит от широкого комплекса особенностей организма и в разных условиях компоненты этого комплекса имеют неодинаковое значение. Поэтому не все признаки одинаково реагируют на изменение внешних условий. Чем больше признак зависит от воздействия внешней среды, тем больше его изменчивость будет определяться средовыми факторами, что в итоге выразится низким коэффициентом наследуемости. В связи с этим возникает необходимость определения коэффициента наследуемости селекционных индексов воспроизводительных качеств конкретных стад в определенных условиях разведения и содержания. Полученные результаты показывают, что наследуемость селекционных индексов значительно выше, чем признаков, включенных в его состав. Это обстоятельство определяет и объясняет сравнительно большую эффективность селекционного отбора по индексам, при сравнении с отбором по комплексу воспроизводительных признаков, выступающих в селекционном

процессе самостоятельно, без связи с другими. Генетическое влияние отцов и матерей на фенотипическое разнообразие величины селекционного индекса потомков устанавливалось по сравнительному анализу их продуктивности. Таким образом, степень генотипического влияния хряков и маток на разнообразие селекционного индекса дочерей оказалось значительным. Необходимо учитывать, что генетическое влияние производителей на стадо в несколько раз больше, чем маток. Племенное качество хряков в процессе селекции популяции значительно важнее, чем качество свиноматок, особенно при искусственном осеменении. Поэтому при оценке материнских линий свиней особое внимание необходимо уделить оценке племенных качеств хряков-производителей. Выявлена высокая степень наследуемости в парах отец-дочь, и в парах мать-дочь. Различия между наблюдаемыми величинами индексов в парах отец-дочь и мать-дочь высоко значимы ($P > 0,999$). Это позволяет проводить массовую селекцию в племенных стадах. Отбор животных для дальнейшего воспроизводства необходимо осуществлять по величине селекционного индекса воспроизводительных качеств. В целом же, учитывая всё сказанное выше, можно считать, что индексная селекция позволяет повысить эффективность отбора, определить племенную ценность родителей и организовать целенаправленное совершенствование популяций. Оценка по селекционному индексу воспроизводительных качеств опирается на закономерности популяционной генетики, позволяет широко использовать возможности отбора, обладает большой точностью и легко выполнима при осуществлении зоотехнического учета. Принимая во внимание возрастающую роль компьютерных программ в автоматизации селекционных процессов разработаны компьютерные программы оценки хряков-производителей и свиноматок по селекционным индексам. Прогноз влияния селекции на показатели продуктивности при отборе по индексам и по отдельным признакам показал, что применение селекционных индексов позволит достичь большего селекционного эффекта, чем при отборе по каждому из этих признаков

ЛЕКЦИЯ 7

Тема «ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ХОЗЯЙСТВАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА»

План:

1. Организация племенной работы в свиноводстве. Чистопородное разведение.
2. Организация племенной работы в хозяйствах различного направления.
3. Теоретическое обоснование и практическое применение гибридизации.
4. Принципы построения племенной работы в свиноводстве за рубежом.
5. Оценка племенной ценности свиней методом BLUP.
6. Геномная селекция свиноводства. Проблемы селекции и гибридизация свиней.
7. Особенности составления плана селекционно-племенной работы со стадом.

1

Племенная работа – это система зоотехнических и организационных мероприятий, направленных на совершенствование существующих и создание новых высокопродуктивных пород, типов и линий свиней.

Основным методом сохранения и совершенствования породы как основы для применения других методов разведения свиней является чистопородное (внутрипородное, чистое) разведение.

Применяется для: а) увеличения численности породы; б) сохранения её постоянства в определенных пределах изменчивости основных хозяйственно-биологических свойств свиней; в) снижения встречаемости в стадах нежелательных качеств; г) повышения частоты проявления желательных признаков путем применения разных селекционных приемов.

В свиноводстве используются следующие методы чистого разведения: 1. инбридинг; 2. аутбридинг, т.е. неродственное разведение; 3. разведение по линиям: 3.1 разведение по открытым, частично закрытым и закрытым заводским линиям; 3.2 разведение закрытых типов (популяций); 3.3 разведение по инбредным линиям; 3.4 разведение умеренно инбридированных линий. Все они применяются для повышения племенных качеств свиней. Кроме них при чистом разведении используют методы освежения крови, кросс линий. В связи с внедрением систем гибридизации все эти методы применяются и при разных методах скрещивания. Чистое разведение позволяет добиться выдающихся результатов в селекции. Так, ландрас не имеет себе равных в мире пород по использованию азота корма, и достигнуто это только методом чистопородного разведения. Метод является основным для племенных заводов и других

племенных хозяйств, создаваемых специально для поддержания и размножения чистопородных свиней. Однако до сих пор он является преобладающим и для комплексов в форме неродственного разведения, так как в товарных хозяйствах инбридинг в любой степени крайне нежелателен, особенно при плохом зоотехническом учете. Для его предотвращения в пользовательных хозяйствах применяется частная (ежегодно или через год) смена хряков, племферм, откуда они завозятся, периодическая частичная замена маточного стада. Все это отрицательно сказывается на эффективности производства, снижает возможности повышения продуктивности стада.

Основным методом чистопородного разведения было и остается разведение по линиям. Племенные стада, где применяют эту высшую форму разведения, являются носителями прогресса породы в желательном направлении. Разведение по линиям – классический метод, включающий: а) отбор; б) подбор; в) оценку сочетаний; г) выращивание классного молодняка.

Линия – это группа животных общего происхождения и зоотехнических характеристик, имеющих сходство в типе, уровне продуктивности и реакции на условия среды. Перевод свиноводства на промышленную основу показал, что его эффективность возрастает, если разводятся не породы вообще, а определенные, изолированные их линии. Отсюда следует, что создание пород – это не только цель, но и средство племенной работы, а создание линий – высший метод селекции животных.

Генеалогические линии связаны с родоначальником лишь кличкой. В пределах этих формальных линий выделяют заводские линии хряков, у которых родоначальник находится не далее 3-5-ого ряда предков в родословной. Такие линии, обозначающиеся кличкой и номером родоначальника, существуют обычно недолго (короткая линия), только до тех пор, пока в продолжателях линии сохраняются наиболее выдающиеся особенности предка, а затем заменяются новыми. Линии – типы. Их можно долго селекционировать даже в небольших стадах изолированно и без вынужденного тесного инбридинга по принципу преимущественной селекции (специализированная линия), а по происхождению линии-типы могут быть не только чистопородными, но и синтетическими, т.е. многопородными. Однако существование таких линий типов делает необходимым наличие заводских коротких линий и родственных групп маток с применением их кросса. Основные требования к заводским линиям следующие: необходимо иметь свиней с наследственно закрепленной высокой продуктивностью, крепкой конституцией, устойчивой резистентностью, способных к длительному разведению в условиях комплекса. В целом современные свиньи любой породы – это совокупность гетерогенных особей. Если стадо комплектуется по принципу саморемонта, то их племенной фонд (генофонд) довольно узок, генотипы сходны между собой и образуют в сумме

заводской тип породы. Наличие линий внутри типа позволяет поддерживать гетерозиготность в пределах стада-типа. Чем четче обозначены линии (чем они менее формальны), тем выше возможность поддерживать высокую продуктивность и совершенствовать стадо по продуктивным и конституциональным качествам. Любой заводской тип продолжатся через хряков и маток. Маточные семейства обычно немногочисленны и являются составными частями линии. Но в том случае, если семейство представлено выдающимися матками, то на его основе может быть заложена мужская линия. Сущность разведения по линиям состоит в следующем: а) заводская линия в стаде – явление динамичное, вобравшее в себя все лучшие черты родоначальника; б) качества родоначальника проявляются в потомстве и продуктивности маток; в) разведение по линиям – это подбор родительских пар, обеспечивающий проявление в потомстве качеств предков; г) та линия ценнее, в которой больше предков высокопродуктивных по качеству потомства и собственной продуктивности. Линия отличается от других линий не только и не столько морфофизиологическими качествами, сколько уровнем продуктивности и степенью однородности по основным признакам. Линия не гомозиготна, но создается чаще всего методом гомогенного подбора с целью аккумуляции полезных качеств. Наиболее удобная схема заводского типа свиней (лучшее с лучшим) – выделение в стаде на восемь родственных групп хряков и маток, однородных по типу продуктивности, сходных по общему селекционируемому признаку и не имеющих общего предка в четырех поколениях. Разведение идет методом ротации таких групп с целью объединения через четыре поколения (цикла ротации) наследственности всех исходных групп и повышения однородности стада по основным признакам. При наличии большого поголовья свиней возможен интенсивный отбор при сравнительно медленных темпах прироста инбредности. Получение жизнеспособного (пригодного к интенсивному использованию в любых производственных условиях) потомства возможно только при поддержании генотипического разнообразия стада. В линии выделяется четыре ветви при внутрилинейном подборе. В этом случае для получения животных IV поколения используют умеренный инбридинг в степени IV-IV. Линии обязательно разобщены друг от друга. Этот способ применяется в стадах с ограниченным (менее четырех) числом заводских коротких линий. Более удобен вариант, когда стадо разделено на ведущую и классную группы маток и хряков, причем в ведущей группе идет только линейный отбор, а стадо ремонтируют лишь линейными животными. В классной (производственной) группе стада, где практикуют кросс двух сочетающихся линий, потомство идет на продажу. Инбридинг IV-IV в этом варианте будет только в ведущей группе. Цель таких схем разведения – получение внутрипородного, межлинейного гетерозиса по типу того, какой проявляется обычно при межпородных скрещиваниях. Однако при

разведении методом ротации вероятно аккумулятивное гетерозисное эф-
фекта в поколениях, т.е. природа межлинейного гетерозиса совсем другая, чем
у межпородного гетерозиса (свойства помесей только первого поколения).
Чем четче выражены генетические различия между заводскими линиями, тем
сильнее проявляется гетерозис при скрещиваниях. Генетическая разобщен-
ность достигается не только методом разведения линии или типа, но и исполь-
зованием исходного материала, выращенного в различных условиях или заве-
зенного из-за границы. Исходные животные (одновременно с генетической
разобщенностью) должны обладать высокими показателями продуктивности
при чистом разведении, быть максимально выравненными по фенотипическим
качествам и наследственно консолидированными. Это необходимо для того,
чтобы конечный товарный молодняк, получаемый по системе разведения,
имел стандартные формы реализации при более высоких показателях продук-
тивности, чем исходные формы. Огромное самостоятельное значение имеют
заводские линии, без которых порода быстро, за несколько поколений, разру-
шается, превращаясь в хаотичное скопление особей, все более отличающихся
между собой по фенотипическим, в том числе по пороодообразующим призна-
кам. Заводские типы выводятся исключительно для использования в широко-
масштабных системах разведения на основе скрещиваний или для получения
гибридов. Здесь важно определить оптимальное число свиней в породе. Если
принять за основу тип поголовья свиней одного племзавода с дочерними плем-
хозами, то в типе должно быть не менее 600-700 основных маток. Такую боль-
шую массу животных можно содержать только в условиях крупных хозяйств,
работающих в единой системе разведения. Изолированно разводимое стадо
(особенно при наличии заводских линий) не может обойтись без инбридинга.
Поэтому проблема инбридинга в свиноводстве имеет сугубо практическое зна-
чение. В настоящее время можно определенно сказать, что при создании от-
цовских линий или типов (таких групп свиней, от которых в последующих
скрещиваниях будут участвовать только хряки) их специализируют по показа-
телям скорости роста или мясности. При такой селекции инбридинг, в том
числе и тесных степеней, может применяться после обязательной проверки его
влияния на качество потомства. Создавая материнские типы деления этих
групп свиней, применяют селекционирование на крепость конституции и вос-
производительные качества. В таких линиях даже использование родства уме-
ренных степеней типа III-III неблагоприятно влияет на качество будущего
потомства. При разведении в замкнутой цепи повышение репродуктивных ка-
честв свиноматок крупной белой породы в условиях лимфоузлов Липецкой
области (И. П. Шейко) продолжалось до получения V поколения, а откормоч-
ных и мясных качеств до VII. Во многих гнездах маток VI-VII поколений не
только снижались многоплодие, молочность и масса одного отъемыша, но и

ухудшалась жизнеспособность поросят. Для исправления этих недостатков необходимо приливать кровь хряков неродственных линий. В результате обогащается наследственность, и улучшаются продуктивность и конституциональная крепость – жизнеспособность потомства, стрессоустойчивость и другие показатели.

Типы линий. В свиноводстве различают три типа заводских линий – открытые, частично закрытые и полностью закрытые. Открытые линии выводят в племенных хозяйствах на основе аутбредного (неродственного) разведения. За линией закрепляют маток из других линий, следовательно, линии ведутся только по хрякам. Метод спаривания, в основном гомогенный, с тщательным отбором типичных для линии животных, включая и маток. Происходит медленное накопление полезных генов без существенного изменения гомозиготности. Недостатком является генетическая неоднородность свиней, и поэтому межлинейные кроссы не всегда бывают удачными. Метод применяется в больших стадах. Частично закрытые линии образуются, когда матки данной линии спариваются с хряками той же линии, но матери хряков обычно из других линий. В этом варианте разведения происходит освежение крови линии через материнскую часть родословной производителя. В полностью закрытых линиях постоянно спариваются матки и хряки только одной линии. Это типичный пример родственного разведения. Чтобы избежать тесного инбридинга и быстрого нарастания гомозиготности, приходится держать в линии много свиней, в том числе и хряков. При этом методе одну часть линии ведут по принципу быстрой смены поколений, а вторую, наоборот, медленной, и используют не только родоначальника, но и его братьев одновременно. Для этих целей необходимо выделять различные племенные хозяйства. Периодическое спаривание таких экотипов ведет к улучшению жизнеспособности линии, однако успешно только при наличии выдающихся по препотентности родоначальников, особенно ценных по конституциональной крепости. Закрытые линии при тесном, повторяющемся инбридинге приводят к созданию инбредных линий. Попытки широко использовать последние не привели к успеху. В то же время закрытые линии без высокой гомозиготности дают очень хорошие результаты при скрещивании с другими линиями той же породы. Освежение крови – традиционный прием разведения при чистопородном разведении. Заключается в том, что для повышения жизнеспособности в стада завозят из племхозов других природных зон или из-за границы высококлассных племенных хряков той же породы. Этот прием особенно эффективен в том случае, когда стадо долгое время разводилось «в себе» без использования посторонних кровей, а также при возрастании уровня инбредности вследствие вынужденного спаривания. Но завезенных хряков надо прежде оценить по качеству потомства в местных условиях. Спаривание специализированных линий, созданных в различных

экологических условиях, носит название инляйнкроссинга. Здесь могут быть использованы схемы двух-, трех- и даже четырехлинейного кросса. В некоторых племенных хозяйствах применяют интербридинг. Суть его в том, что из одного завода в другой завозят линейных хряков той же породы, получают в новых условиях потомков и часть лучших из них возвращают в первое хозяйство. Метод несколько сходен с освежением крови. Однако отличается тем, что в стадо возвращается линейный хряк, полученный и выращенный не только в других условиях, но и с совершенно новой родословной по материнской части, т.е. линейное животное с обновленным генотипом. Сохранение генофонда свиней возможно только при чистопородном разведении, поэтому племенные заводы должны стать хранителями этого генофонда, созданного многими предшествующими поколениями селекционеров. Особенно важно сохранение аборигенных пород, отличающихся высокой приспособленностью к условиям разведения, ибо многие синтетические линии и типы не обладают этими качествами.

2

Организация племенной работы в хозяйствах различного направления.

В зависимости от направления деятельности организации по племенному животноводству могут быть следующих видов: • Племенной завод; • Племенной репродуктор; • Организация по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных; • Селекционно-гибридный центр; • Определение видов организаций по племенному животноводству проводится в целях совершенствования племенного дела, сохранения генофонда ценных, высокопродуктивных, а также редких и исчезающих пород сельскохозяйственных животных, создания и повышения конкурентоспособности племенных ресурсов страны, их эффективного использования путем оценки деятельности племенных организаций на основе единых норм и правил в области племенного животноводства. Племенной завод – организация по племенному животноводству, располагающая стадом высокопродуктивных племенных животных определенной породы и использующая чистопородное разведение племенных животных. К виду «племенной завод» может быть отнесен племенной репродуктор, осуществляющий свою деятельность не менее 5 лет. Племенной завод должен быть укомплектован кадрами, иметь в штате главного зоотехника-селекционера и учетчиков по племенному делу. При определении вида организации по племенному животноводству – «племенной завод» учитываются следующие критерии: а) выращивание племенных животных для комплектования собственного стада и реализация производителей организациям по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных и маточного поголовья (ремонтный молодняк) племенным репродукторам и другим юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим

сельскохозяйственное производство. б) совершенствование племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных определенной породы, включенной в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с применением научно обоснованных селекционных и биотехнологических (искусственное осеменение, трансплантация эмбрионов и др.) методов. Поддержание наследственно устойчивых семейств и линий. Формирование заводского типа разводимых животных, обеспечивающего однородность и стабильность стада в последующих поколениях; с) ведение работы по созданию высокопродуктивных типов, линий, семейств сельскохозяйственных животных, наличие селекционного плана работы со стадом; d) использование официально принятых методов племенного учета, идентификации, контроля продуктивности, определения племенной ценности животных и реализации племенной продукции (материала); е) своевременное проведение мечения животных определенными для конкретной отрасли животноводства способами и с присвоением унифицированного идентификационного номера; f) ведение племенного учета происхождения, продуктивности, воспроизводства и определения племенной ценности животных в соответствии с требованиями норм и правил племенного животноводства с использованием автоматизированной системы управления селекционной и племенной работой; g) ежегодное проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных и сообщение результатов оценки в системе информационного обеспечения по племенному животноводству; h) обеспечение ежегодного учета стада в государственном племенном регистре и регистрации животных в государственной книге племенных животных; i) соблюдение установленного порядка использования племенной продукции (материала) животных в соответствии с нормами и правилами по племенному животноводству ; j) обеспечение реализации программ по оценке производителей по собственной продуктивности и качеству потомства, испытанию различных типов, линий; k) обеспечение проведения генетической экспертизы для подтверждения происхождения животных, а также с целью выявления хромосомных аномалий, сообщение результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству; l) участие в Государственных селекционных программах, информационных системах, программах генетического мониторинга и экспертизы племенной продукции; m) участие в выставках, выводках и аукционах сельскохозяйственных животных; n) обеспечение достоверности и сохранности документов зоотехнического и племенного учета (в том числе первичных) о происхождении, воспроизводстве и оценке племенных и продуктивных качеств животных; o) создание условий содержания и кормления племенных животных, обеспечивающих максимальную реализацию их генетического потенциала, обеспечение ветеринарного благополучия, высокой

зоотехнической и санитарной культуры ведения племенного животноводства и соблюдение зоотехнических и ветеринарных требований при работе с поголовьем и реализации племенной продукции (материала); р) оценка деятельности племенного репродуктора проводится, прежде всего, по уровню селекционно-племенной работы, количеству и качеству реализованного племенного молодняка, достигнутой продуктивности животных ветеринарному благополучию стада. Племенной репродуктор – организация по племенному животноводству, которая осуществляет разведение племенных животных в целях обеспечения потребностей сельскохозяйственных товаропроизводителей. В племенном репродукторе используется метод чистопородного разведения племенных животных. Осуществляется воспроизводство и совершенствование типов и линий по единой с племенным заводом программе. К виду «племенной репродуктор» может быть отнесена организация, занимающаяся разведением чистопородных племенных животных не менее 5 лет. Племенной репродуктор должен быть укомплектован кадрами, иметь в штате зоотехника-селекционера и учетчиков по племенному делу. При определении вида организации по племенному животноводству – «племенной репродуктор» учитываются следующие критерии: - совершенствование племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных разводимой породы, включенной в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию и происходящих от животных, полученных в племенном заводе или приобретенных по импорту, а также ведение направленного выращивания поголовья собственной репродукции; - выращивание племенных животных для комплектования собственного стада и для реализации маточного поголовья (ремонтный молодняк) в товарные стада юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство сельскохозяйственной продукции; - проведение селекционно-племенной работы по совершенствованию имеющегося поголовья с использованием научно обоснованных методов селекции и воспроизводства стада, наличие селекционного плана работы со стадом; - использование официально принятых, методов племенного учета, идентификации, контроля продуктивности, определения племенной ценности животных и реализации племенной продукции (материала); - своевременное проведение мечения животных определенными для конкретной отрасли животноводства способами и с присвоением унифицированного идентификационного номера; - ведение племенного учета происхождения, продуктивности, воспроизводства и определения племенной ценности животных в соответствии с требованиями норм и правил племенного животноводства с использованием автоматизированной системы управления селекционной и племенной работой; - ежегодное проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных и сообщение результатов оценки в системе информационного

обеспечения по племенному животноводству; - обеспечение ежегодного учета стада в государственном племенном регистре и регистрации животных в государственной книге племенных животных; - соблюдение установленного порядка использования племенной продукции (материала) животных в соответствии с нормами и правилами по племенному животноводству; - обеспечение реализации программ по оценке производителей по собственной продуктивности и качеству потомства, испытанию различных типов, линий; - обеспечение проведения генетической экспертизы для подтверждения происхождения животных, а также с целью выявления хромосомных аномалий, сообщение результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству; - участие в государственных селекционных программах, информационных системах, программах генетического мониторинга и экспертизы племенной продукции; - участие в выставках, выводках и аукционах сельскохозяйственных животных; - обеспечение достоверности и сохранности документов зоотехнического и племенного учета (в том числе первичных) о происхождении, воспроизводстве и оценке племенных и продуктивных качеств животных; - создание условий содержания и кормления племенных животных, обеспечивающих максимальную реализацию их генетического потенциала, обеспечение ветеринарного благополучия, высокой зоотехнической и санитарной культуры ведения племенного животноводства и соблюдение зоотехнических и ветеринарных требований при работе с поголовьем и реализации племенной продукции (материала). - оценка деятельности племенного репродуктора проводится, прежде всего, по уровню селекционно-племенной работы, количеству и качеству реализованного племенного молодняка, достигнутой продуктивности животных ветеринарному благополучию стада.

Требования к организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. Организация по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных (далее – организация по искусственному осеменению) – организация по племенному животноводству, которое содержит племенных животных-производителей, используемых для получения семени. В организации по искусственному осеменению содержится производители различных пород с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Используемые производители должны превосходить по племенной ценности поголовья маток в зоне обслуживания и обеспечивать генетический прогресс в разводимых породах, поддерживать их генеалогическую структуру в соответствии с селекционными программами (планами). Организация по искусственному осеменению должна быть обеспечена специальным оборудованием, приборами, средствами для получения, обработки хранения спермы, нормативной документацией по племенному животноводству. Применяемые технологии и

реализуемая племенная продукция (материал) должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов по ветеринарии и племенному животноводству. В организации по искусственному осеменению должна быть лаборатория по биологическому и санитарному контролю качества продукции (спермы). Руководителем организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных может быть специалист, имеющий высшее зоотехническое или высшее ветеринарное образование. При определении вида организации по племенному животноводству – «организация по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных» учитываются следующие критерии:

- сервисное обслуживание по организации искусственного осеменения и воспроизводства сельскохозяйственных животных, оказание услуг по поставке семени производителей для искусственного осеменения маточного поголовья и сопутствующих материалов по заявкам юридических лиц, осуществляющих разведение сельскохозяйственных животных и производство животноводческой продукции;
- получение, обработка хранения семени (спермы), обеспечение контроля качества семени (спермы) племенных производителей;
- Участие в селекционных программах, информационных системах по племенному животноводству, программах генетического мониторинга и экспертиза племенной продукции (материала);
- регистрация технологических процессов и идентификация племенной продукции (материала);
- ведение племенного учета происхождения, продуктивности, воспроизводительной способности, племенной ценности производителей в соответствии с требованиями норм и правил племенного животноводства;
- проведение работ по оценке (проверке) производителей по качеству потомства, сообщение результатов в системы информационного обеспечения по племенному животноводству;
- ежегодное проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных производителей и сообщение результатов в системы информационного обеспечения по племенному животноводству;
- обеспечение проведения генетической экспертизы для подтверждения достоверности происхождения животных, а также с целью выявления хромосомных аномалий, сообщение результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству;
- обеспечение ежегодного учета стада в государственном племенном регистре и регистрация животных в государственной книге племенных животных;
- соблюдение установленного порядка использования племенной продукции (материала) животных;
- участие в организации и проведении выставок, выводок и аукционов сельскохозяйственных животных;
- обеспечение достоверности и сохранение документов зоотехнического, ветеринарного и племенного учета (в том числе первичных) на племенных производителях и племенную продукцию (материала);
- обеспечение ветеринарного благополучия и соблюдение действующих зоотехнических и ветеринарно-

санитарных требований (стандартов, норм и правил) при работе с поголовьем, а также при получении, обработке, хранении, транспортировке и реализации семени (спермы) для искусственного осеменения сельскохозяйственных животных

3

Теоретическое обоснование и практическое применение гибридизации. Современные промышленные технологии производства свинины позволяют максимально реализовать генетический потенциал животных, поэтому решающий фактор для повышения их продуктивности – грамотная селекция. При этом необходимо и применение системного подхода к её организации, использование прогрессивных методов. Чистопородное разведение не дает результатов, необходимых для интенсивного ведения отрасли. Наиболее действенны с этой точки зрения научно обоснованной системы межпородного скрещивания и гибридизации. При скрещивании свиней значительного прироста и продуктивности достигают благодаря эффекту гетерозиса. По мнению многих ученых, он представляет собой повышение жизнеспособности гибридных организмов, полученных от особым образом подобранных родителей. Для объяснения генетической сути гетерозиса предложено не мало концепций, однако они не дают полной картины этого сложного биологического явления, имеющего множество различных форм. Эти концепции не исключают друг друга, их можно рассматривать как фрагменты общей теории гетерозиса, способствующей его глубокому пониманию для более широкого внедрения в животноводстве. По-видимому, прав был автор книги "Генетика животных" F. Hull, отметив, что гетерозис - одна из самых больших загадок генетики. Наряду с поиском теоретического обоснования этого явления разрабатывают рациональные приемы, его использования на практике. В их числе - промышленное двух- или трехпородное скрещивание. Это доступный и достаточно надежный способ реализации гетерозиса в товарном свиноводстве. При благоприятных условиях кормления и содержания скрещивание позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы в среднем на 10-12%, оплату корма — на 8-10%. Помеси, как правило, обладают большей жизнеспособностью. Однако такой метод не лишен недостатков. Главный из них - неустойчивость получаемых результатов, которая ведет к увеличению изменчивости хозяйственно полезных признаков животных. Значительное варьирование показателей нежелательно для промышленного свиноводства, отличающегося высоким уровнем механизации основных производственных процессов, рассчитанных на выравнивание товарного стада по основным характеристикам. Для решения проблемы неустойчивости гетерозиса применяют гибридизацию - наиболее сложную форму промышленного скрещивания специализированных пород, типов, линий, хорошо сочетающихся по воспроизводительным признакам,

откормочным и мясным качествам. Это самый эффективный метод повышения продуктивности свиней, а данные исследований по выведению специализированных типов и линий животных для последующего использования в системе гибридизации позволяют выделить основные принципы их создания: – преимущественная дифференцированная селекция по воспроизводительным, откормочным и мясным качествам; – генетическая дифференциация; – высокая сочетаемость специализированных типов и линий по основным селекционируемым признакам. Животные материнских типов и линий, предназначенные для получения гибридных свинок, должны иметь хорошие воспроизводительные функции. При выведении животных, как правило, используют породы с высокими репродуктивными способностями. Отцовские линии селекционируют на улучшение мясных качеств и создают на базе узкоспециализированных мясных пород преимущественно белой масти (ландрас, эстонская беконная, шведская, канадский йоркшир и др.) в соответствии с требованиями рынка к животным, предназначенным для производства беконной свинины. Учитывая сложившиеся условия кормления и содержания в отрасли, на всех этапах селекции большое внимание уделяют крепости конституции. Результаты использования генетических маркеров при разведении свиней показывают, что в настоящее время, несмотря на научные достижения в области генетики, цитогенетики и биохимической генетики (ДНКдиагностика), селекцию ведут в основном традиционными способами. Отбор и подбор проводят с учетом хозяйственно полезных признаков без использования знаний о генетических особенностях, которые в конечном счете определяют фенотип особи – взаимодействие генов родителей в новом организме. По данным Pheiffer, точность оценки методом контрольного откорма составляет 0,5714. Таким образом, племенную ценность производителей определяют с достоверностью 44-57%, что недостаточно на современном этапе. При селекции свиней на сочетаемость и комбинационную способность в локальных системах разведения и гибридизации эффект гетерозиса пород, типов и линий устанавливают постфактум эмпирическим путем. Это, во-первых, очень дорого, сложно и зачастую практически невыполнимо, во-вторых, не обеспечивает повторяемость результата. Таким образом, практическое использование методов промышленного скрещивания и гибридизации в селекции свиней еще раз подтверждает, что такое очевидное явление, как гетерозис, изучено недостаточно. Существенным подспорьем для теоретического обоснования генетического совершенствования стад может быть выявление и применение генетических маркеров. Исходя из анализа селекционно-племенной работы для увеличения производства свинины необходимо выполнить следующие задачи: – разработать национальную систему гибридизации; – довести количество селекционно-генетических центров на базе современных высокотехнологичных предприятий

до десяти; – создать в каждом регионе нуклеусы разведения и гибридизации с учетом потребности населения в мясной продукции; – для дальнейшего развития селекционной работы по улучшению мясных качеств свиней переориентировать селекционно-генетические центры по выведению специализированных линий, создающихся для эффекта гетерозиса; – внедрить современные способы определения племенной ценности животных с использованием метода BLUP и биотехнологических приёмов, таких как геномная оценка и маркетинг селекция; – для повышения уровня и эффективности селекции совершенствовать систему государственной поддержки племенного свиноводства, практиковать целевое использование финансовых средств на конкретные селекционные мероприятия с учетом результата их выполнения. Все эти действия позволят обеспечить население страны свининой в соответствии с показателями, определенными Доктриной продовольственной безопасности РФ. Практически все страны мира, занимающиеся разведением свиней, используют гибридизацию как эффективный метод получения гетерозисного эффекта. Разработаны методы создания гибридных свиней, получены качественно новые животные, способные давать продуктивность на грани физиологического предела, но вместе с тем, теоретические аспекты данных вопросов нуждаются в значительно большем внимании ученых и практиков, так как эти достижения в большой степени – результат соответствующих поисков и проведенных экспериментов.

Необходимым элементом эффективности племенного отбора является знание генетических параметров популяции, степени взаимосвязей признаков, структуры генотипической изменчивости, изучение факторов, сдерживающих скорость генетического улучшения популяций свиней, и организация компьютерного обеспечения. По-прежнему считается актуальной проблема управления эффектом гетерозиса. Необходимо создание специализированных линий, способных давать при скрещивании высокий эффект комбинационной способности. Методические аспекты этого вопроса разработаны давно, однако в практической селекции их использование пока ограничено в основном из-за отсутствия квалифицированного анализа оценок генетических параметров реальных популяций в условиях производства. В последние годы созданы специализированные породы, типы и линии животных, селекция в которых ведется по ограниченному количеству признаков продуктивности, но в достижении групповой генетической однородности, создании «группового генотипа». Это позволяет при скрещивании межлинейных животных получать значительный эффект гетерозиса по количественным признакам. Создание относительно гомозиготных линий при дифференцированной селекции является новым этапом в разведении пород свиней по линиям. Ранее основным методом увеличения продуктивности, в товарном животноводстве было

промышленное скрещивание. Однако практика показала, что оно не всегда эффективно. Основной недостаток промышленного скрещивания - отсутствие гарантированного эффекта гетерозиса и его нестабильность. Поэтому появилось необходимость внедрения системы гибридизации, эффект которой зависит от генетической конструкции, уровня продуктивности у исходных линий животных и их сочетаемости. Гибридизация один из главных приемов использования генетически регулируемого гетерозиса. Однако до сих пор при его эмпирический метод. При этом для эксперимента должно привлекаться достаточно большое количество животных, из которых лишь немногие показывают положительную сочетаемость. Основным критерий, определяющий связь продуктивности между родителями и их потомством, - коэффициент наследуемости. Величина h^2 связана со степенью генотипического разнообразия. Однако при внутрилинейном подборе эта закономерность не прослеживается. Кроссы линий при сравнительно большей величине генотипической изменчивости имеют достаточно низкую степень наследуемости. Данное противоречие объясняется большим удельным весом неаддитивных типов взаимодействия в кроссах линий, которые обусловлены гетерозисом эффектом и селекцией на сочетаемость. В открытых линиях не получено существенной разницы в величинах коэффициентов наследуемости селекционных признаков внутри линий и их кроссов. Основной причиной отсутствия различий в величине коэффициентов наследуемости является система разведения линий, которая не предусматривает их четкой дифференциации и не создает необходимых предпосылок для формирования групповых генотипов сочетающихся в кроссах линий. Применение в исследованиях анализа комбинационной способности линий в свиноводстве позволило определить ее величину и выявить ряд закономерностей, имеющих практическое значение. Установлено, что величина общей комбинационной способности (ОКС) увеличивается с повышением степени генотипической детерминации признака. Специфическая комбинационная способность (СКС) с увеличением коэффициента наследуемости снижается. В связи с этим нет основания получить высокий эффект гетерозиса по признакам достаточно высокой детерминацией генотипов. Признаки с низкой наследуемостью позволяют селекционным путем совершенствовать их, когда исчерпаны возможности селекции на основе аддитивных эффектов. Количественное определение ОКС позволяет использовать в системе подбора сочетающиеся на аддитивные эффекты структурные элементы пород для увеличения их общей племенной ценности и выведения новых высокопродуктивных линий. Отечественный опыт селекционной работы и достижения свиноводов западных стран показали, что наибольший эффект от гибридизации можно получить от сочетания отцовских и материнских линий с одинаково высокой продуктивностью по откормочным и мясным качествам. Например, в Дании

суточный прирост свиней йоркшир и ландрас (материнская основа системы гибридизации) составляет на откорме 932 и 929 г, затраты корма - 2,27 и 2,35 кг, выход мяса - 61,5 и 61,1%. У свиней дюрок и гемпшир (отцовские породы для скрещивания) эти результаты, соответственно, 924 и 862 г; 2,30 и 2,36; 59,6 и 62,8%, то есть разница в показателях практически отсутствует. При проведении работ по гибридизации исследования должны проводиться в 3 этапа: 1. выведение хорошо отселекционированных отцовских и материнских линий и консолидация их; 2. испытание комбинационной способности выведенных линий и выращивания гибридных животных; 3. использование гибридных хряков для воспроизводства гибридного молодняка на откорм. (Максгро, Pig 337 и др)

Гибридные свиньи животные с обогащенной наследственной основой, способные лучше ассимилировать корма и при меньших их затратах давать больше продукции. При создании отцовских линий ведется селекция по мясным и откормочным качествам, а линии, предназначенные для использования в качестве материнских, селекционируются по высокой воспроизводительной способности. Для межлинейной гибридизации необходимы как минимум два типа или две линии, представляющие свиней одной или нескольких племенных стад, которых можно длительное время разводить изолированно без применения инбридинга, т. е. минимум 20 линейных хряков и 200 маток. Это соответствует величине стада любого племенного завода, представляющего собой заводской тип, состоящий, в свою очередь, из нескольких заводских линий. Однако заводская линия представляет собой особую структуру породы, обеспечивающую её разнокачественность как неперемное условие существования и совершенствования породы. Кросс линий, отселекционированных по высокой плодовитости, с линиями, отличающимися высокой мясной продуктивностью положительно скажется на увеличении числа поросят при опоросе, отъеме, повышении их жизнеспособности, откормочных и мясных качеств. Для породно-линейной гибридизации необходимо иметь однородную линию или тип. Поэтому племенные заводы, входящие в систему гибридизации, должны вести селекцию своих линий только по одному-двум признакам продуктивности, добиваясь достаточно высокой консолидированности этих внутризаводских линий именно по этим признакам, а по остальным линии должны быть четко дифференцированы. Это в определенной степени усложняет работу таких заводов, особенно если специализированные линии создаются на многопородной основе - так называемые синтетические линии. При межпородной гибридизации используются породы, хорошо отселекционированные по разным направлениям продуктивности и дающие устойчивый положительный эффект скрещивания в условиях промышленного производства. Породы должны быть четко дифференцированы между собой на материнские и отцовские. Материнские породы селекционируются прежде всего по репродуктивным качествам

и откормочной продуктивности. При скрещивании они должны обеспечить материнский эффект, помесные дочери должны превосходить по продуктивности своих чистопородных сверстниц из отцовских пород. Отцовские породы селекционируются по мясным качествам и должны быть более скороспелыми, чем материнские, в одинаковых условиях откорма потомства. Имея разнокачественные и хорошо отселекционированные породы (типы, линии), на втором этапе гибридизации важно оценить их на эффект скрещивания, т.е. изучить их комбинационную способность, взаимную сочетаемость. Выделяют общую и специфическую комбинационную способность исходных форм по сочетаемости при скрещиваниях. Под общей комбинационной способностью (ОКС) понимают средний уровень продуктивности помесей, зависящий от степени развития признаков продуктивности у исходных форм и их относительной наследственной консолидации. Условно результат считается удовлетворительным, если у помесей оказывается промежуточное наследование продуктивности родительских форм (обычный гетерозис). Специфическая комбинационная способность (СКС) - строго индивидуальное проявление гетерозиса при определенных сочетаниях пород, типов и линий. СКС заключается в проявлении высокой продуктивности и устойчивом уровне этой продуктивности при повторных скрещиваниях, что и является целью гибридизации. Методика выявления СКС при скрещиваниях состоит в следующем. В основе оценки лежит реципрокно-рекуррентная селекция. Однако этот метод весьма трудоемок и недостаточно надежен. Поэтому поиск удобных и эффективных методов определения сочетаемости весьма актуален. Цель оценки на СКС в том, чтобы найти такие типы скрещиваний, которые позволили бы совместить в единое целое несовместимые при обычных методах разведения признаки-антагонисты, например высокую плодовитость маток со скороспелостью и мясностью или стресс-устойчивость с высокой мясностью. Цель гибридизации считается достигнутой только в случае получения устойчиво проявляющегося при многократных повторениях в гибридах свойства высокой продуктивности и хорошей приспособленности к условиям интенсивной промышленной технологии. Гибридизация проводится с одной целью - получать товарные гибриды, способные в условиях промышленной фермы давать высококачественную свинину при относительно низких затратах труда и средств. Прибыль должна перекрывать те большие затраты на получение и размножение исходных форм для гибридизации, которые несут хозяйства-репродукторы. Гибридизация - это сложная работа. При межлинейной гибридизации нужно иметь значительное количество линий, изучить и проверить их на взаимную сочетаемость. Недостаток гибридизации состоит в том, что этот метод связан с систематическим обменом селекционного материала, а это небезопасно с точки зрения заноса различных заболеваний. Итак, гибридизацией в свиноводстве

называется скрещивание свиней специализированных пород, типов и линий, положительно сочетающихся по воспроизводительным, откормочным и мясным качествам. Для производства товарных гибридов применяют: межпородную гибридизацию - скрещивание двух или нескольких специализированных пород, породно-линейную – скрещивание специализированных пород, типов и линий и межлинейную скрещивание свиней внутripородных межпородных специализированных линий. Отечественная и зарубежная практика последних лет отдает предпочтение межпородной гибридизации, поскольку у товарных гибридов по сравнению с межлинейными более устойчиво проявляются сочетаемость и гетерозис. Среди зарубежных стран больше всего информации об использовании двух породных хряков получено из Англии. Научные исследования и наблюдения фермеров позволили предварительно сделать следующие выводы. Во-первых, двухпородные хряки не отличаются от чистопородных по качеству потомства. Во-вторых, двухпородные хряки превосходят чистопородных по срокам достижения половозрелости, активности в случке и продолжительности продуктивной жизни. На крупных фермах планируют 20 маток на чистопородного 25 на межпородного хряка при естественном спаривании. В-третьих, не подтверждено теоретическое предположение большей изменчивости потомства межпородных хряков, основанное на характере наследования признаков, контролируемых малым числом генов (масть, форма ушей и т.д.). Оказалось, что изменчивость полигенных признаков продуктивности у потомства межпородных и чистопородных хряков одинакова. Английские специалисты считают, что основная задача заключается в том, чтобы подобрать породы или линии для получения межпородных хряков. Эти породы должны определенным образом отличаться от породы маток, чтобы сохранить эффект скрещивания с такими хряками. Таким образом, научные исследования в нашей стране и за рубежом дали в целом однозначные результаты, свидетельствующие о возможности использования двухпородных хряков. Успешному внедрению гибридизации в свиноводстве способствует - системе селекционного процесса по трёхступенчатой системе: селекционные центры создают в племязаводах и хозяйствах научных учреждений специализированные породы, типы и линии свиней; селекционно-гибридные центры (селекционно-генетические службы комплексов) испытывают их на пригодность для гибридизации с учётом местных условий, размножают отобранные исходные формы и обеспечивают ремонтным молодняком прародительских форм племярепродукторы комплексов и комбинатов; товарные комплексы получают, выращивают откармливают товарные гибриды согласно принятой программе гибридизации. В результате гибридизации свиней получают устойчивые, высокие показатели продуктивности.

Оценка племенной ценности свиней методом BLUP. Геномная селекция свиноводства. Проблемы селекции и гибридизация свиней. Эффективность селекционной работы в свиноводстве в первую очередь зависит от точности методов определения и прогнозирования генетического потенциала свиней. Разработка в 70-х годах профессором Корнельского университета статистиком и животноводом Ч.Р.Хендерсоном метода BLUP (Best Linear Unbiased Prediction — лучший линейный несмещенный прогноз) специально для определения генетического потенциала животных явилась революционным моментом в селекции. Теперь BLUP стал общепринятой методологией, используемой в селекции почти во всех программах разведения, от крупного рогатого скота, овец, свиней до рыб, так как позволяет наиболее точно определить генетический потенциал животных и прогнозировать продуктивные качества потомства с помощью сложных компьютеризированных математических и статистических расчетов. От других методов селекции метод BLUP отличается статистической неискаженностью. Статистическая неискаженность метода обусловлена особенностями расчета, такими как разделение факторов средовых и генетических, учет влияния генетического уровня спаривания и другими особенностями. Метод представляет собой способ расчета, который учитывает множество причинных факторов, а модель описывает, какие факторы влияют на продуктивность, генетические и фенотипические корреляции между признаками. Для более полной неискаженной оценки племенной ценности используется "Модель животного", когда для каждой особи выводится свое уравнение с учетом множества факторов: 1) учет информации обо всех занесенных в базу родственников животного (о родителях, прародителях, боковых родственниках) с учетом степени родства, что расширяет сведения о его генетической ценности; 2) учет отклонений в показателях продуктивности самого животного, которые корректируются по влиянию условий среды, (например, за счет одновременного сравнения параметров, полученных в разных условиях); 3) при расчете племенной ценности животного учитывается продуктивность, переданная потомству, скорректированная по уровню спаривания. Влияние генетического уровня спаривания искажает истинный генетический потенциал родителя, например, когда в оценке племенной ценности хряка используются его потомки и роль свиноматок в передаче потенциала продуктивности ошибочно приписывается хряку. Вследствие статистической оценки данных с различным генетическим уровнем спаривания исключается искажение значений; 4) учет генетических и фенотипических корреляции между признаками (учет генетической конкуренции, уровня спаривания). Показатели племенной ценности корректируются по отношению друг к другу. В модели учитывается корреляция между ними, например, между скоростью роста и

толщиной шпика, при этом племенную ценность каждого критерия умножают на степень ее достоверности. Эта степень будет зависеть не только от экономического веса признаков, но и от того, к какой линии относится оцениваемое животное – материнской или отцовской. Таким образом, индекс BLUP максимально использует всю имеющуюся о животном информацию. Расчет BLUP индекса производится следующим образом: Сначала собирается информация о племенной ценности по множеству критериев, каждый показатель учитывается отдельно (плодовитость, молочность, прижизненная толщина шпика, среднесуточный прирост, конверсия корма и др.). Затем рассчитывается BLUP-оценка каждого признака с использованием модели животного, которая показывает его отклонение от средних показателей в оцениваемой популяции. Эти значения специфической племенной ценности умножаются на экономический вес признаков. Он определяется исходя из реального вклада признака в общую рентабельность, а также его соответствующего веса в селекции. В результате получается общий BLUP-индекс. Таким образом, основным показателем служит среднее значение от общей племенной ценности всех животных оцениваемой популяции. Оценку BLUP ниже этого показателя будет иметь животное с низким развитием продуктивных качеств, а хорошее животное соответственно выше, что дает основание для проведения селекции. Значения племенной ценности постоянно обновляются, по мере того как поступают новые данные. Индексы BLUP могут быть пересчитаны после каждого опороса и отъема, оценки потомства. Сравнение племенной ценности с течением времени дает представление о темпе генетического прогресса, что в прошлом было невозможно. Метод BLUP дает эту возможность, поскольку племенная ценность сравнивается по отношению к постоянной величине, например, средней племенной ценности за год, когда первый раз была рассчитана племенная ценность или продуктивности племенных свиней на вершине родословной, предки которых неизвестны. Если селекция оказывается действенной, то ожидается, что племенная ценность с течением времени будет возрастать по отношению к постоянной величине. Этот метод дает возможность сравнить животных с различными параметрами, например, свиноматок с тремя пометами со свиноматками, которые имеют один помет или со свинками. По этим значениям все животные в популяции могут быть генетически ранжированы. Оценка племенной ценности может проводиться только внутри оцениваемой популяции, так как оценка не абсолютная, а относительная. Должна существовать генетическая связь между животными из различных хозяйств. Это легко достигается, если применяется искусственное осеменение. Иначе значения племенной ценности будут не сопоставимы друг с другом вследствие различий в используемых моделях, оцениваемых признаках, определении экономической эффективности, в генетическом уровне спаривания. Каждая

генетическая компания имеет свой метод расчета индекса BLUP, который запатентован и имеет свое название. Компания Нурог использует в качестве селекционной технологии индекс BLUP (одновременно с технологией генетических маркеров и геномной селекцией). Данные в базу компании Нурог собираются на фермах 25 стран, база содержит данные по более чем 5 миллионам племенных свиней. Огромная база данных обеспечивает высокую точность рассчитанных индексов BLUP, т.к. исключает искажение значений и статистические ошибки. Большое поголовье свиней необходимо для избегания инбридинга, особенно при селекции на репродуктивные признаки. База данных еженедельно обновляется, что позволяет в режиме реального времени использовать весь мировой опыт и накопленные знания для эффективной оценки и отбора племенных свиней с наибольшим генетическим потенциалом. Племенное поголовье свиней некоторых СГЦ России входит в базу компании Нурог. Информация о производственных и племенных показателях поголовья и их потомков еженедельно передается в головной офис компании Нурог, где на основе всей информации производится расчет индексов BLUP для племенных свиней, что позволяет их реально оценивать и использовать для селекции особей с большим генетическим потенциалом продуктивности. В 2010 году глобальная многоотраслевая генетическая компания Hendrix Genetics, частью которой является Нурог, вручила награду ООО "Знаменский СГЦ" как лучшему партнеру в Мировой Нуклеусной Системе Нурог в 2008- 2010 гг.

6

Геномная селекция - это самый современный способ оценки племенных качеств животных, основанный на установлении очень точной взаимосвязи между структурой ДНК животного, его экстерьером и практическими преимуществами при разведении. Геномная селекция - это тестирование генома сразу по большому количеству маркеров, покрывающих весь геном, так что локусы количественных признаков (QTL) находятся в неравновесном сцеплении хотя бы с одним маркером. В геномной селекции сканирование генома происходит с использованием чипов (матриц) с 50-60 тысячами SNP (которые маркируют основные гены количественных признаков) для выявления однонуклеотидных полиморфизмов вдоль генома животного, определения генотипов с желательным проявлением совокупности продуктивных признаков и оценки племенной ценности животного. На практике, геномная селекция позволит сделать свиноводство максимально точным производством, а использование генетических маркеров полученных в ходе научных исследований по программе геномной селекции позволит ускорить процесс отбора наиболее ценных свиней. Эффективность этого отбора обеспечит использование индексных методов. Термин «геномная селекция» был введен в научный обиход в 1998 году Хайли и Вишером, а Meuwissen, в 2001, с соавторами разработал методологию

аналитической оценки племенной ценности на основе карты маркеров, которые охватывают весь геном. Технологии геномной селекции позволяют расшифровать генотип свиней сразу после рождения и отбирать для разведения только самых лучших животных. Эта новейшая технология призвана в дальнейшем увеличивать селекционную точность и надежность племенной ценности свиней. При использовании геномной селекции, увеличится надежность и достоверность племенной ценности, что позволит определять крайних животных как на верхнем так и на нижнем уровнях этого диапазона племенной ценности. Очевидно, что животные с наиболее низкими племенными индексами подвергнутся выбраковке, а животные с высокими индексами наоборот будут использоваться в производстве. Геномная селекция, главным образом, предлагает преимущества для характеристик, которые: • устарели (размер помета); • сцеплены с полом (плодовитость свиноматок); • трудно измерить (особенности здоровья); • имеют низкую наследуемость. К примеру, в настоящее время очень сложно определить племенную ценность хряка по отношению к фертильности свиноматки. Необходимо некоторое время подождать пока потомство хряка даст приплод для того чтобы проанализировать его племенную ценность. В конечном итоге использование геномной селекции предоставит нам более достоверную оценку материнских качеств конкретной свиньи, и затем мы будем в состоянии сместить центр внимания в направлении мышечного развития, не жертвуя фертильными чертами. Преимущества геномной селекции 1. Более высокая точность исследований. 2. Новые характеристики учета и оценки. 3. Высокая скорость селекции. 4. Ускоренный генетический прогресс поголовья свиней благодаря лучшему пониманию структуры ДНК. Цикл геномной селекции 1. Табличка с ДНК. 2. Запись информации с таблички. 3. Выщип на ухе свиньи. 4. Отправка образца в геномную лабораторию. 5. Извлечение ДНК. 6. Создание чипов с ОНП. 7. Анализ данных. 8. Определение геномной племенной ценности для селекции. Извлечение ДНК 1. Принятие образца. 2. Подготовка образца. 3. Растворение образца за ночь. 4. Идентификация и регистрация образца. 5. Центрифугирование. 6. Определение количества ДНК. 7. Упорядочивание ДНК. 8. Промывка ДНК. В настоящее время все мировое свиноводство использует гибридизацию, как эффективный метод получения эффекта гетерозиса. Однако, проведение гибридизации предполагает наличие специализированных материнских и отцовских линий и пород свиней, гарантировано сочетающихся на гетерозисный эффект. Именно поэтому локальные системы гибридизации должны быть «управляемыми». Должны скрещиваться не породы, а специализированные, сочетающиеся на эффект комбинационной способности специализированные линии пород свиней. Промышленное скрещивание, несмотря на его эффективность не всегда дает гарантированный эффект гетерозиса. В этом и заключается его отличие от

гибридизации. Между тем в отечественном свиноводстве промышленное скрещивание пород и скрещивание специализированных линий (гибридизация) практически отождествляется. Широко используются термины «породно-линейная», «межлинейная», «внутрипородная», «породная» гибридизация и т.д. Следует отметить, что мы не совсем удачно заимствовали из-за рубежа термин «гибридизация» и уж совсем не удачно его применяем. Но если он уже и получил права гражданства в отечественной разведенческой терминологии, то под гибридизацией следует понимать скрещивание сочетающихся на общую и специфическую комбинационную способность «групповых» (по Кисловскому) генотипов свиней. Скрещивать нужно не породы, а только сочетающиеся на гетерозис специализированные линии, т.к. в пределах пород наблюдается достаточно широкий генетический диапазон изменчивости, который не позволяет во всех случаях давать гарантированный гетерозис. Селекция в специализированных линиях должна вестись не столько на повышение общего уровня продуктивности, сколько на комбинационную способность (общую и специфическую). Замечательная школа белорусских селекционеров – растениеводов (Турбин) еще в 70 годах прошлого столетия разработала методические подходы к оценке этого эффекта и предложила принципиально новые методы селекции на комбинационную способность на основе методов Гриффинга. Если быть объективным, то система гибридизации была разработана в начале прошлого века в России. Сейчас выработаны основные положения методики линейного разведения. В общих чертах ее концептуальные положения сводятся к следующему: 1. Разведение свиней по линиям проводится в ведущей части стада, путем превращения лучших существующих генеалогических групп (линий) в заводские линии. 2. Необходимо выводить не отдельные линии, а комплексы сочетающихся на гетерозис линий (две и более – для двойного и многократных кроссов), дающих последовательный возрастающий гетерозис. Сочетающиеся линии должны быть обязательно не родственны между собой. 3. Селекционируемые на гетерозис линии свиней должны быть не линиями хряков, а линиями свиней, т. е. хряков и свиноматок, обладающих определенным линейным генотипом и способными к воспроизведению. 4. Для успешного длительного воспроизведения линий «в себе» необходимо в процессе их выведения создавать внутрилинейную заводскую структуру, способную обеспечить по достижении достаточной консолидации групповой наследственности свободу линейного подбора, без необходимости применения инбридинга тесных и близких степеней. Структура линий должна состоять как минимум из 4-х ветвей (родственных групп). Из каждой родственной группы должно быть в ведущей селекционной части стада не менее 10 основных свиноматок и 2 основных хряков-производителей. 5. Основным методом подбора при ведении и совершенствовании линии в селекционной части стада является

однородный внутрилинейный подбор, с применением умеренно - родственного спаривания IV-IV. В особо обоснованных случаях при закладке новых родственных групп от выдающихся родоначальников возможно применение более близких степеней инбридинга, а так же использование кроссов заводских линий. 6. Комплектование и ремонт заводских линий в племязаводе должен осуществляться высокоценными в племенном отношении животными, проверенными по качеству потомства. 7. В классной части стада и дочерних стадах племязавода, как система, должны применяться кроссы заводских линий не родственных друг другу, консолидированных по типу продуктивности, с целью проверки и использования их сочетаемости на гетерозис. 8. Цель линейного разведения – повышение генотипического сходства особей в пределах линии. Линии, таким образом, становятся «компонентом» разведения, структурной единицей гибридизации, а сама гибридизация становится селекционным приемом. Главной чертой при этом является «аддитивный групповой генотип линии», ее «аддитивная генетическая ценность». Во всем мировом свиноводстве гибридизация является основным методом увеличения продуктивности товарного свиноводства. Еще в конце 60-х годов прошлого столетия на мировой рынок поступили гибриды Sykes, Cotswold, Nypor, КА-НУВ, и др. Характерной чертой этих животных была статистически достоверная возможность повторения результатов гибридизации, т.к. скрещиваемые линии, типы и породы комбинировались целенаправленно. Длительная практика использования промышленного скрещивания пород свиней показала, что его результаты являются нестабильными и негарантированными, т.к. в каждой породе существует настолько большой диапазон наследственной изменчивости, что проявление комбинационной способности относится к вероятностным характеристикам. В этом плане, проверка эффектов комбинационной способности линий, типов и пород свиней при помощи новых информационных технологий, позволит выявлять сочетающиеся на гетерозисный эффект генотипы, проводить их «комбинационный» тест и корректировать систему разведения. В мировой практике в США, Дании, Канаде, Англии и в многих других странах принята терминальная или конечная система гибридизации, где на первом этапе (первый кросс) скрещиваются, как правило, специализированные линии материнских пород : Крупная белая (Йоркшир) и Ландрас, а полученных помесей (гибридов) скрещивают с хряками производителями специализированных мясных пород или линий. Как правило, ими являются породы Дюрок, Гемпшир, Пьетрен или КА-ХИБ. В последнее время в системе гибридизации на заключительном этапе используют помесных хряков мясных специализированных пород, т.к. считается, что они более удачно сочетают отцовские качества в комбинации, чем при чистопородном разведении. В терминальной системе гибридизации линии материнских пород при скрещивании

селекционируются исключительно на крепость конституции и высокие воспроизводительные качества, вторую материнскую породу в ряде случаев селекционируют, помимо воспроизводительных качеств, по показателям интенсивности роста. В настоящее время считается твердо доказанным, что гетерозис, в основном, проявляется по признакам с низким коэффициентом наследуемости, поэтому в товарном свиноводстве при гибридизации свиноматки должны быть получены от скрещивания двух материнских сочетающихся линий разных пород. При этом, обладая достаточно высокими абсолютными показателями материнских качеств, дополнительно будет проявляться эффект гетерозиса, т.к. воспроизводительные качества обладают низкой наследственной детерминацией, а эффект гетерозиса по ним наиболее реален. Одним из приоритетных направлений в племенной работе является разработка концепции селекции в специализированных линиях свиней. В одной линии невозможно совместить репродуктивные, откормочные и мясные качества. В отцовских линиях селекция должна быть сосредоточена на совершенствовании мясных и откормочных качеств. Как правило, это аддитивно наследуемые признаки и их можно быстро улучшить. Имея контрольно-испытательные станции, элеваторы для выращивания ремонтного молодняка и лаборатории для качественного анализа мяса в достаточно быстрый срок можно вывести специализированные отцовские линии. Выведение материнских специализированных линий требует больших усилий, т.к. воспроизводительные качества в большей мере детерминированы условиями среды, чем генотипом. Методы племенного отбора в данном случае должны быть основаны на закономерностях популяционной генетики. Важным фактором интенсификации селекционного процесса является совершенствование форм и методов управления на всех стадиях селекционно-племенной работы. Применение новых методов оценки животных, индексной селекции на базе использования средств вычислительной техники создает широкие возможности для дальнейшего совершенствования систем управления племенной работой. В последнее время в нашу страну осуществляется массовый завоз импортного поголовья для целей гибридизации. Эта мера является вполне оправданной, т.к. отечественные породы свиней и методы их совершенствования, в связи с практически полным отсутствием финансирования научных исследований (ученые нашей страны могут с большим удовлетворением констатировать, что их зарплата сравнялась со швейей мотористкой на швейной фабрике), не соответствуют предъявляемым требованиям, а продукция не является конкурентоспособной. Вместе с тем, ввозимое в нашу страну поголовье свиней не всегда является пригодным для гибридизации, т.к. в большинстве случаев поставляются не отселекционированные на эффект комбинационной способности «чистые» линии, а их кроссы. В отечественной зоотехнии до сих пор практикуются устаревшие

методы оценки наследственных качеств (генотипа) животных. Методы оценки племенной ценности (генотипа) свиней в нашей стране были разработаны в 30-х годах прошлого столетия и за исключением небольших косметических изменений не претерпели существенного улучшения. Существующие методы оценки генотипа сельскохозяйственных животных основаны на представлении об абсолютной адекватности племенной ценности и продуктивных качеств животных. В инструкции по бонитировке сельскохозяйственных животных включены признаки, имеющие различное селекционное значение, приоритетность и точность оценки. Проведенный селекционно-генетический анализ точности методов оценки выявил существенные недоработки. Бонитировка состоит из набора оценок различных селекционных признаков, имеющих различное значение, точность и метод оценки. В ней отсутствует принцип количественного подхода. Свиноматки, имеющие класс элита, первый и второй по многоплодию, отличаются друг от друга на 1 гол. Однако, все свиноматки, давшие более 11 поросят при рождении (для первой группы пород) относятся к классу элита, хотя несомненно, что племенное качество двух свиноматок, давших при рождении 11 и 22 головы, различно. Однако наибольший методический недостаток при проведении бонитировки заключается в различной точности оценки селекционных признаков отбора и их приоритетности. Оценка свиней основана на субъективном представлении о тождественности селекционных весов различных признаков отбора в различных системах оценки. Оценка по происхождению, собственной продуктивности, потомству или полусибсам приравниваются друг к другу. Мясные и откормочные качества в общей структуре оценки хряков занимают 78.7%, конституциональные признаки - 21.3 %. Только в пятой оценке к числу признаков отбора добавляются показатели многоплодия и молочности дочерей хряка-производителя (в отклонениях от сверстников), однако, эта оценка так же является недостоверной. Следует отметить крайне низкие значения надежности оценки свиноматок по воспроизводительным качествам (критерий достоверности 0,33-0,50), что указывает большую ошибку оценки. Вторая оценка свиноматок предусматривает, помимо вышеназванных признаков, включение результатов контрольного откорма потомства. В структуре оценки конституциональные признаки занимают 37,5%, воспроизводительные качества - 21,4 и мясные и откормочные - 26,9%. Все они не достоверны. Кроме того, показатели продуктивности для специализированных пород свиней явно занижены и не выдерживают современных стандартов. Так, скороспелость в 190 дней или длина туши 94 см, предусмотренные для класса элита, далеко не соответствуют существующим требованиям. Даже у свиней крупной белой породы, которая является классической материнской породой масса задней трети полутуши составляет 11,4 кг, длина туши 100 см, а скороспелость менее 165 дней.

Учитывая вышеизложенное, необходима скорейшая разработка новых методов оценки генотипа свиней, основанная на современных информационных технологиях, представлениях о наследуемости количественных признаков, дифференцированной селекции, привлечении к оценке всего объема информации о племенном животном, индексной селекции. Нужно объединение усилий ученых всех ведомств страны на этом вопросе. Существующие методы оценки генотипа свиней должны быть изменены и приведены в соответствие с современными требованиями. Инструкция по бонитировке свиней не предусматривает особенностей дифференцированной селекции в линиях.

Использование инновационных технологий в селекции свиней. Корреляционно-регрессионный анализ продуктивных качеств. Эффективность племенного отбора может быть усилена за счет учета корреляционных связей между признаками. Это особенно важно при проведении косвенной селекции по признакам, имеющим низкий коэффициент наследуемости. Эффективность прямого отбора в этом случае будет незначительной, поэтому для его усиления можно применить отбор по другому признаку, который имеет высокий h^2 и высоко коррелирует с селекционируемым признаком. Фенотипическая изменчивость представляет собой результат взаимодействия изменчивости генотипической, обусловленной наследственными различиями животных, и паратипической, обусловленной различиями влияния факторов среды. Селекционное значение имеет лишь генотипическая изменчивость. Изменения, вызванные факторами среды, если они не изменили материальной основы наследственности, потомству не передаются и селекционного значения не имеют. Фенотипические различия не всегда соответствуют генотипическим. Доказательством этого служат хорошо известные каждому животноводу факты регрессии (возврата) потомства отобранных по фенотипу лучших животных к среднему для данных или стада. Установление взаимосвязей между признаками имеет большое значение для разработки стратегии племенного отбора. Корреляционные связи в процессе селекции можно изменить, существуют в популяциях особи "ломающие корреляции". Этим животным селекционер придает исключительное значение, так как они могут перестроить эволюционно сложившиеся связи в популяциях. Примером этому является достаточно тесная положительная связь широкотелости и высокой мясности у гибридов "Ка-Хиб" и "А-Хиб". Практически у всех других пород эти связи отрицательны. Корреляционный анализ устанавливает характер и направление причинно-следственных отношений в биологических исследованиях. Познавание этих зависимостей вскрывает механизм, причины и факторы, формирующие биологический объект как единое целое. Их количественная характеристика - одна из важнейших задач селекционного процесса, позволяющая правильно выбрать методику совершенствования популяций, стад, пород свиней.

Квадрат коэффициента корреляции показывает, какая часть совместной изменчивости обусловлена общим для этих признаков факторами. Этот показатель называется коэффициентом детерминации. Если на признак оказывают влияние несколько факторов, то связь между парой коррелирующих признаков при постоянных стандартных значениях других определяется коэффициентом частной корреляции. Перестройка корреляционных связей позволяет использовать эту биологическую особенность в практике племенного отбора для повышения его эффективности. Большую информацию о процессах, происходящих в популяциях, и в повышении эффективности племенного отбора имеет множественный корреляционный анализ. Он даёт возможность определить основные предопределяющие детерминирующие факторы и сконцентрировать на них отбор. Множественные коэффициенты детерминации показывают степень влияния включенных в модель отбора признаков на результативный показатель. В этой связи, любые селекционные программы отбора должны быть основаны на проведении множественного корреляционно-регрессионного анализа. Он позволяет не только разрабатывать оптимальную стратегию (программу) селекции, но достаточно точно прогнозировать дальнейшую продуктивность, устанавливать селекционные границы Отбора, целевые стандарты при выведении специализированных линий свиней, составлять селекционные индексы отбора и ряд других параметров. Устанавливать селекционные границы отбора, целевые стандарты при выведении специализированных линий свиней, составлять селекционные индексы отбора и ряд других параметров. Таким образом, при совершенствовании продуктивных качеств большое значение имеет определение величины и направления корреляционных связей между селекционными признаками. Это особенно необходимо для выбора обоснованных методов и программ селекции. Как правило, связи между селекционными признаками не являются строго функциональными и носят случайный характер. Каждому среднему значению одного признака соответствует множество значений другого. Исследование зависимости сопряженных величин является предметом корреляционно-регрессивного анализа, частичный возврат потомства к среднему для популяции при отборе. Регрессия, если отобранные родители превышают среднюю популяцию на 10 единиц, а наследуемость 0,2, эти потомки будут превышать среднюю популяцию только на 2 единицы. Степень совместного изменения количественных селекционных признаков неодинакова и определяется коэффициентом корреляции. Соотносительная изменчивость, т.е. корреляция, может быть простой или множественной по количеству признаков связи, положительной или отрицательной (по направлению связи), прямолинейной или криволинейной (по характеру связи). Корреляционный анализ позволяет определить тесноту связи между признаками (r), которая изменяется от - 1,0 до + 1,0 или от -100 до

+100%. Изучение величины и направления корреляционных взаимосвязей необходимо для прогнозирования динамики одного признака при изменении другого (других). Корреляционный анализ включает в себя определение 138 коэффициентов множественной корреляции (К), детерминации (Э), формы математической зависимости между множеством признаков. Для определения степени детерминации проводится множественный корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязей между признаками отбора. Используется метод пошагового регрессионного анализа материала, который заключается в последовательном исключении из селекционных (регрессионных) моделей признаков отбора. Этот метод основан на составлении уравнений множественной и частной регрессии по всем включенным в модель признакам и определении коэффициентов детерминации ими результативного признака. Большой интерес вызывает использование в селекционно-племенной работе частных коэффициентов корреляции, которые определяют величину и направление связи при стандартных, фиксированных: значениях других признаков. Их вычисление помогает понять природу явления, выделять связь в “чистом” виде, исключить влияние на эту связь других коррелируемых с изучаемыми признаками. Анализ частных коэффициентов корреляции расширяет сведения о причинах соотносительной изменчивости, указывает на пределы использования связи в селекции. Корреляционная связь возникла в процессе исторического развития организма, контролируется генетическими факторами и реализуется в определенных условиях среды. Методы корреляционно-регрессионного анализа позволяют решать разные задачи, в частности, определить величину одного признака при изменении другого, сопряжённого с ним на единицу, установить тесноту и характер связи между ними, детерминацию (степень влияния) одного признака на другой при помощи анализа общего объема вариации зависимой переменной и роль каждого фактора в общем объеме варьирования, оценить достоверность полученных показателей. Теоретическая основа селекции - генетика популяций, которая устанавливает закономерности наследуемости в изменчивости при разведении животных. Уровень продуктивности свиней определяется совокупным действием многих морфологических и физиологических факторов, каждый из которых имеет свою генетическую обусловленность. Закономерности наследования признаков у сельскохозяйственных животных устанавливаются с помощью генетико-статистического анализа. В определении количественных признаков принимает участие много наследственных факторов — генов (полигенный характер наследования), причем каждый из них вносит свою долю участия в формировании данного признака. По отношению к своим аллелям такие полигенные факторы не проявляют ни доминирования, ни рецессивности, а их совместное участие чаще выражается в промежуточном наследовании признака. Действие аллельных генов

суммируется и носит название аддитивности. Развитие каждого признака определяется взаимодействием генотипа (наследственных факторов) и внешней среды. При этом важно учитывать удельный вес генотипа и внешней среды в формировании данного разнообразия так как эффективность отбора определяется тем, в какой степени фенотипические различия обусловлены разнообразием генотипов. Большую информацию о природе связи несет коэффициент детерминации. Он показывает долю разнообразия одного признака, вызываемую разнообразием другого признака. Этот показатель тесно связан с величиной коэффициента корреляции. В ряде селекционных работ требуется определение множественного коэффициента детерминации, который показывает долю разнообразия переменных, вызываемую совокупным влиянием других включенных в систему признаков. Остаточное (неорганизованное) разнообразие будет вызываться другими факторами или причинами. Множественный коэффициент детерминации можно расчленить на составляющие в соответствии с включенными в модель факторами.

7

Принципы составления планов племенной работы со стадом и породой. Завершающим звеном всех зоотехнических и организационно хозяйственных мероприятий по племенному делу в свиноводстве является разработка планов селекционно-племенной работы со стадом. Перспективные планы составляются зоотехником-селекционером на 5 лет. К их разработке могут привлекаться также высококвалифицированные специалисты и ученые, хорошо знающие племенную работу, владеющие методами селекции свиней. Основная задача плана селекционно-племенной работы со стадом: - разработка и осуществление зоотехнических и организационных мероприятий в целях повышения племенной ценности, продуктивности свиней и улучшения заводской структуры стада, обеспечивающей получение и рациональное использование высокопродуктивных животных. Эта задача осуществляется путем всестороннего анализа состояния, оценки результатов племенной работы и определения перспективных показателей дальнейшего совершенствования стада. В связи с этим план племенной работы состоит из двух частей, в первой из которых проводятся анализ и оценка предыдущей племенной работы, а во второй — намечаются перспективы работы со стадом. Он может включать в себя примерно следующие основные разделы. 1. Общая характеристика стада. В нем излагается краткая история создания и формирования племенного стада, изменение численности поголовья и продуктивности животных по этапам развития хозяйства и отдельным годам. Дается анализ результатов селекции, выполнения предыдущих планов селекционно-племенной работы со стадом. Приводятся сведения по итогам бонитировок, росту, развитию, продуктивности, классному составу животных, результатам оценки маток и хряков по

собственной продуктивности, качеству потомства, выращиванию и реализации племенного молодняка, записи животных в племенную книгу. Осуществляется показ достижений хозяйства по получению выдающихся животных, участию в выставках, смотрах конкурсах. Дается описание состояния кормовой и материально-технической базы хозяйства, основных показателей хозяйственной деятельности племенного хозяйства. 2. Генеалогический анализ стада. Дается описание генеалогического состава стада, численности и продуктивности хряков и маток по линиям и семействам, родственным группам. Делается анализ хрячьего состава стада. Выделяются ведущие заводские линии и родственные группы, приводятся генеалогические схемы, родословные выдающихся хряков. Отмечаются положительные особенности и недостатки линий. Дается характеристика родоначальников линий, приводятся показатели их роста и развития, продуктивности, а также показатели продуктивности продолжателей линий. Продуктивность хряков оценивают по показателям роста и развития, количеству сосков, сумме баллов за экстерьер, толщине шпика, определяемой прижизненно по достижении живой массы 100 кг, продуктивности дочерей по многоплодию, молочности и общей массе гнезда по сравнению со сверстницами. Подобным образом проводится анализ по семействам маток. Выделяются наиболее продуктивные хряки и матки, дается характеристика их продуктивности. 3. План работы с линиями и семействами. Дается анализ результатов и методов работы с линиями и семействами. Приводится описание методов создания новых линий и семейств, получения выдающихся животных. На основании этого анализа намечаются направления работы с линиями и семействами, определяются методы работы по дальнейшему совершенствованию существующих и созданию новых линий и семейств. Определяются продолжатели существующих и родоначальники новых линий и семейств. По результатам сочетаемости линий и семейств составляется план подбора хряков и маток на несколько поколений. Определяются схемы применения родственного разведения для получения высокопродуктивных животных-продолжателей существующих и родоначальников новых заводских линий и семейств. 145 4. Повышение продуктивности животных. В этом разделе определяются плановые показатели улучшения ведущих признаков и роста продуктивности животных на период осуществления плана племенной работы. Рост показателей продуктивности животных намечается путем отбора и подбора, проводимых с использованием теоретических основ селекции: с учетом изменчивости, наследуемости, повторяемости и результатов корреляционно-регрессионного анализа признаков, интенсивности отбора животных, селекционного

Трансплантация свиных эмбрионов: взгляд в будущее. Клонирование животных. Трансгенные поросята. В настоящее время трансплантация эмбрионов служит основой использования современных биотехнологических методов в

животноводстве. Она получила теоретическое признание и находится на стадии активной разработки в странах с развитой отраслью свиноводства. По мнению специалистов, применение метода трансплантации открывает перспективы для максимального использования генетического потенциала особо ценных в племенном отношении маток и позволяет быстро заменить худших животных более продуктивными. Основными мотивами применения трансплантации эмбрионов в свиноводстве является распространение новых линий, освежение крови в инбредных стадах, размножение потомков от проверенных свиноматок, включение новых генов в специфические стада, свободные от патогенных заболеваний, и тестирование самцов на рецессивные гены, экспорт и импорт эмбрионов, генетическо-селекционное улучшение пород. Трансплантация зародышей открыла у свиней доступ к ооцитам, зиготам и эмбрионам, что позволяет вести эксперименты, выполнять генноинженерные работы, а также повысить потенциал реализации яйцеклеток у элитных свиней. Посредством метода ведутся попытки определить пол эмбрионов перед пересадкой путем хромосомного анализа и использования специфических генов к клеткам мужского пола. Несмотря на многочисленные исследования, которые проводились и проводятся во многих странах мира по получению эмбрионов свиней, ряд вопросов научно-методического плана остаются нерешенными. В их числе основные приемы, касающиеся техники извлечения и пересадки, а также оценки качества и культивирования зародышей. Трансплантация эмбрионов - метод репродукции животных, сущность которого состоит в извлечении из половых путей самки донора эмбрионов на ранних стадиях развития и перенос в половой тракт самки реципиента. Он включает ряд биотехнических приёмов: вызывание суперовуляции у доноров, синхронизацию охоты у доноров и реципиентов, осеменение доноров и извлечение эмбрионов, поиск эмбрионов и оценку по жизнеспособности, краткосрочное и долгосрочное хранение эмбрионов, подготовку их к использованию, пересадку эмбрионов реципиентам. В настоящее время этот метод используется для размножения ценных породных генотипов, получения потомства от бесплодных элитных маток и оздоровления племенного потомства в карантинных стадах. Краткая история метода. Начало пересадке эмбрионов положил английский исследователь Вальтер Хип; еще в 1980 г. ему удалось пересадить 147 23 зиготы от крольчих - доноров крольчихам-реципиентам другой породы и получить полноценное потомство. Последовавшие затем годы перестройки, сопровождавшиеся сокращительными тенденциями в экономике, привели, в числе прочего, к свертыванию работ по трансплантации эмбрионов, резкому сокращению производственной базы для их проведения. Плюсы применения метода. Генетический прогресс — только 50% генетического материала может быть изменено в одном поколении посредством искусственного оплодотворения, в это время

как 100% генетического материала или полностью новый геном может быть введен с эмбрионом. Расширение рынков — свиноводство продолжает расширяться во всем мире и характеризуется появлением компаний, которые работают на международном уровне и смогут извлечь выгоды из экономически эффективных возможностей трансплантации эмбрионов вместо продажи живых животных. Это также позволит более мелким предприятиям стать более конкурентоспособными, продавая уникальные генетические образцы в виде законсервированных образцов/ трансплантируемых эмбрионов. Снижение риска для здоровья - трансплантация эмбрионов может быть использована для преодоления проблем со здоровьем свиней. Эмбрионы могут быть удалены у свиноматок с такими заболеваниями, как псевдобешенство или свиной репродуктивный и респираторный синдром (PPCC), которые затем "отмываются" и передаются реципиенту без выявленных заболеваний для обеспечения здоровых стад. Эта уникальная характеристика ЭТ может быть использована для минимизации или устранения риска развития какого-либо заболевания между стадами и получения желаемого генетического прогресса. Данное применение ЭТ было названо "генетическим спасением". Стандартный метод трансплантации эмбрионов у свиноматок, как это практиковалось в течение длительного времени посредством вентральной лапаротомии (лапаротомия - операция на брюшной полости, когда все манипуляции проводятся через один разрез на передней стенке живота) по средней линии. У крупного рогатого скота репродуктивный тракт и размер животного позволяет проводить ректальную пальпацию половых путей, что делает возможным дальнейшее нехирургическое ректально-вагинальное трансцервикальное осаждение эмбриона в роге матки. У свиней, в виду их меньшего размера, ограничено или запрещено проведение нехирургического ректально-вагинального трансцервикального осаждения эмбрионов. Кроме того, свинья является многоплодным животным с характерными длинными рогами матки, что необходимо для вынашивания выводка или помета поросят во время беременности. Для свиней характерно наличие именно таких длинных рогов матки, а также шейки матки, расположенной по типу «штопор», что препятствует проведению нехирургического трансцервикального сбора и осаждения эмбрионов. Таким образом, ученые и ветеринары давно используют вентральную лапаротомию по средней линии для восстановления и переноса эмбрионов в организм свиньи-реципиента. Регулирование эстрального цикла. Для обеспечения успешного процесса ЭТ самки-доноры и реципиенты должны быть синхронизированы (для пересадки свежих эмбрионов), так что период течки у реципиентов должен проходить приблизительно в то же время, что и у доноров. Супер-овуляция. Несмотря на то, у свиньи в период «овуляции» вовлечено от 10 до 25 яйцеклеток (за эстральный цикл), донор может быть гормонально стимулирован для того, чтобы

произвести больше оплодотворенных яйцеклеток, что делает донора более продуктивным, так как процесс ЭТ предполагает удаление эмбрионов у самок-доноров. Тем не менее, супер-овуляция не является необходимой для успешного проведения ЭТ. Выявление половой охоты. Надежные и последовательные методы обнаружения течки и ее регистрации должны быть использованы как для доноров, так и для реципиентов, чтобы реципиенты могли быть точно согласованы с отдельными донорами и их эмбрионами. Искусственное оплодотворение. У большинства видов ЭТ, как правило, сочетается с искусственным оплодотворением (ИО), потому что производители хотят воспользоваться скрещиванием породистых самок доноров с породистыми самцами. Оживление и трансплантация эмбрионов. Данная технология быстро развивается, но несколько хирургических, комбинированных и нехирургических методов в настоящее время оценивается с целью определения наиболее эффективных и подходящих свинье. В настоящее время хирургическое оживление и трансплантация дают наиболее стабильные результаты. Доноры и реципиенты. Эмбрионы, полученные у самок доноров, должны быть трансплантированы реципиентам. Доноры могут быть как по материнской, так и по отцовской линии, но материнские линии являются предпочтительными для реципиентов. Доноры и реципиенты могут быть как свинками, так и свиноматками, при этом у свинок гораздо удобнее проводить хирургические манипуляции. Обработка и экспертиза эмбрионов. Приемлемые результаты ЭТ можно получить только тогда, когда эмбрионы надлежащим образом подготовлены к трансплантации. Обученный персонал использует стерильные приборы и среды, предназначенные для выращивания и обработки эмбрионов от момента оживления до трансплантации в контролируемых условиях. Транспортировка эмбриона. Эмбрионы должны быть правильно идентифицированы и подготовлены для отправки по местонахождению реципиента. Транспортировка может включать перенос, перевоз или перелет из одного места в другое. Эмбрионы можно выращивать в течение 72 часов с более низкими конечными результатами. 149

Нехирургическая трансплантация — это относительно новая технология, разрабатываемая научными сотрудниками Университета в Мурсии. Консервирование эмбрионов. После оживления эмбрионы можно культивировать во время транспортировки, особенно если ЭТ должно произойти в течение 24 часов после оживления. Были разработаны альтернативные методы консервирования эмбрионов, включая хранение эмбрионов до 48-72 часов при низкой температуре и витрификацию эмбрионов для долгосрочной криоконсервации. В отличие от обычных методов консервирования культуры эмбрионов, в будущем именно эти технологии будут играть важную роль для реализации программы поставок при глобальной трансплантации эмбрионов. В настоящее время типичными результатами следует считать достижение беременности и

опороса в 85% случаев трансплантации эмбрионов, а эмбриональная выживаемость (с учетом беременности реципиентов) составляет 50-55%. Сочетание этих показателей говорит о том, что трансплантация эмбрионов до 50% случаев приведет к рождению поросят. Результаты зависят от причины проведения ЭТ. Использование ЭТ с целью спасения генотипов от доноров, чье здоровье находится под угрозой, может быть менее эффективным, чем использование ЭТ для передачи генетического материала в здоровых стадах. Продолжительность времени культивирования может повлиять на результаты международной трансплантации. Трансплантации свиных эмбрионов, которая успешно применяется в различных областях свиноводства, показывает, что эта надежная процедура заслуживает рассмотрения. Согласно нашим экспериментальным данным, более высокий риск снижения эффективности связан с донорами и качеством эмбрионов при генетическом спасении. Практическая реализация трансплантации эмбриона требует специального помещения, оборудования и квалифицированной бригады хирургов. Возможно ли проведение ЭТ нехирургическим методом? В последнее десятилетие много исследований было посвящено более реальным и повторяемым нехирургическим методам трансплантации эмбрионов у свиней. Заимствование методов, применимых у других видов, ограничено, в связи с меньшими размерами животного и уникальной природой репродуктивной системы свиньи. Исследования продолжаются для того, чтобы добиться прогресса в обеспечении применения нехирургических методов ЭТ у свиней в сельскохозяйственной практике. Наиболее обнадеживающие результаты были получены при использовании катетера, разработанного в университете Мурсии доктором Эмилио Мартинесом. Показатели 70,8% опороса и 6,9 поросят из числа родившихся в помете были достигнуты с помощью катетера, который теперь доступен в центре Minitube. Постоянные усилия при проведении исследований направлены на нехирургические методы проведения ЭТ, а именно на то, чтобы данные технологии были конкурентоспособными, а методы проведения ЭТ стали более экономичным и практичным для производителей свиней. Однако в будущем свиноводства процедура трансплантации эмбрионов станет обычным делом, это всего лишь вопрос времени. Многие глобальные рыночные силы и технологические прорывы вносят свой вклад в этот неизбежный факт. Это волнующий момент – возможность принять участие в данном начинании в сфере текущих комплексных усилий, направленных как на исследование, так и на выявление новых возможностей для производителей. Для суперовуляции у свиней используют сыворотку жеребых кобыл в комплексе с синхронизирующими препаратами. При инъекции СЖК в дозе 1200-1500 ед. овулирует до 35-38 фолликулов. Охота возникает через 4 дня после введения СЖК. Для синхронизации охоты у свиней спустя сутки после использования 100 мг металибура (в течение 20

дней) суперовуляцию вызывает подкожное введение 1500 ед. СЖК. Свыше 90% обработанных свинок приходит в охоту через 3-4 дня. Число овуляций на одну свиноматку в среднем составляет 25, в то время как без СЖК овулирует 13 фолликулов на свиноматку. Увеличения числа овуляций до 28 достигают инъекцией хориогонина через 80 часов после введения СЖК. Использование хориогонна позволяет проводить искусственное осеменение через 12-24 часа после инъекции без выбора самок в охоте. Синхронизацию охоты у свиноматок можно регулировать простаграндином F2 альфа. Рассасывание желтого тела яичника у свиней простагландином происходит на 10-й день цикла, а для удлинения лютеальной фазы с помощью СЖК и хориогонина индуцируется появление новых желтых тел, регрессию которых можно вызвать простагландином через 10 дней. В качестве доноров для получения зародышей рекомендуют использовать 5-6-месячных свинок, которым подкожно вводят 500-1500 ед. СЖК и через 48 часов 500 ед. хориогонина и одновременно 400 ед. СЖК и 200 ед. хориогонина. У свиней реакции яичников на экзогенные гонадотропины значительно варьируют в течение года. Оплодотворяемость свиноматок после индуцированной суперовуляции не ухудшается. Под наркозом проводят лапаротомию по белой линии живота. Первоначально зародыши вымываются из яйцеводов, затем из матки, используют раствор Дюльбека, ТСМ 199 и др. Извлекают до 90% яйцеклеток. У одних и тех же свинок вымывают зародыши до трех раз. Большая длина и складчатость шейки матки у свиней не позволяет извлекать эмбрионы нехирургическим путем. Пересадку зародышей производят хирургическим путем после лапаротомии по белой линии. Одно- и двухклеточные зародыши пересаживают в верхнюю часть рога матки. Имплантация эмбрионов через яйцеводы в матку исключает повреждение эндометрия. В один рог имплантируют не менее четырех зародышей, которые мигрируют позднее в 151 другой рог. Эмбриональная смертность при трансплантации зародышей в возрасте до 5 дней составляет 40% и резко возрастает, если эмбрионы старше шести дней. Клонирование животных. Искусственное клонирование животных и растений - новый вид человеческой деятельности, возникший в конце XX-го начале XXI-го века, состоящий в воспроизведении старых и создании новых биологических организмов, связанных с изучением генома, предполагающий вмешательство в его структуру, нацеленный (кроме научных) на решение множества практических задач. Создание животных с заданными качествами всегда было чрезвычайно заманчивым потому, что это означало создать организмы уникальнейшие и нужнейшие, устойчивые к болезням, климатическим условиям, дающие достаточный приплод, необходимое количество мяса, молока, плодов, овощей и прочих продуктов. Использование технологии клонирования предполагает уникальную возможность получать фенотипически и генетически идентичные организмы, которые могут быть

использованы для решения различных теоретических и прикладных задач, стоящих перед биомедициной и сельским хозяйством. В частности, использование клонирования могло бы способствовать изучению проблемы тотипотентности дифференцированных клеток, развития и старения организмов, злокачественного перерождения клеток. Благодаря технологии клонирования предполагается появление ускоренной генетической селекции и тиражирования животных с исключительными производственными показателями. В сочетании с трансгенозом клонирование животных открывает дополнительные возможности для производства ценных биологически активных белков для лечения различных заболеваний животных и человека. Клонирование животных, возможно, позволит проводить испытания медицинских препаратов на идентичных организмах. Ученые из Англии впервые в мире провели операцию по клонированию свиней. 5 марта 2000 г. британская компания PPL Therapeutics объявила о том, что в их исследовательском центре родилось 5 поросят, которых назвали Милли, Криста, Алексис, Корели, Дотком. Это первое клонирование, полученное от взрослой особи свиньи, завершившееся успешным результатом. Ученые заявили, что основной целью исследования было получение измененных органов свиньи, которые будут использоваться для трансплантации вместо человеческих органов. В настоящее время в мире около 180 тыс. больных, нуждающихся в донорских органах, и лишь треть из них имеет шансы дождаться операции. На начало 2014 года крупная китайская компания BGI, занимающаяся клонированием свиней, стала одной из крупнейших в данной сфере. За год специалисты организации производят несколько сотен клонов этих животных, сообщает BBC. 152 Принцип работы компании основан на расшифровке генома и внесения в него различных изменений. С помощью клонирования удастся получить животных идентичной генной основой. Так, учеными были созданы свиньи с отсутствующим геном роста, из-за чего животные перестали расти незадолго до того, как им исполнился год. Специалисты BGI получили несколько свиней с врожденной болезнью Альцгеймера. Как отмечает издание, подобные операции позволяют испытывать на животных медикаменты и методики лечения. По словам вице-президента компании Юйтао Дю, речь идет не об использовании какой-либо уникальной технологии. Однако за счет того, что в процессе клонирования задействованы около 50 специалистов, удастся производить огромное количество клонов - до 500 животных в год. Сама процедура заключается в пересадке эмбрионов на ранней стадии развития. Сначала у свиньи под наркозом изымают яйцеклетки, затем их обрабатывают в лаборатории, внедряя необходимую ДНК, и имплантируют обратно свинье. По статистике, в компании BGI от 70 до 80% всех операций завершаются успешно. Помимо этого, в BGI существует целая лаборатория, специалисты которой с помощью современных компьютеров ученые в

круглосуточном режиме трудятся над расшифровкой генов, с целью найти генетические причины заболеваний и модификации, необходимые для их устранения. Одна из основных целей компании - расшифровать геном миллиона человек, животных и растений. Первое клонирование животного произошло в 1970 году, тогда к специалистам удалось получить клон лягушки. Знаменитая овечка Долли, ставшая первым в мире клонированным млекопитающим, была получена в июле 1996 года. Южнокорейские ученые сообщили о создании поросят, чьи внутренние органы можно будет использовать для пересадки людям. Это не первое подобное сообщение - о получении трансгенных свиней уже сообщили многие научные коллективы. Но до реальной пересадки все еще далеко, сообщается в центральной прессе. Созданием трансгенных свиней ученые занимаются уже более 20 лет – органы этого животного по размеру и строению наиболее близки человеческим. Ученые надеются, что смогут решить проблему нехватки донорских органов для пересадок. Главное – преодолеть реакцию отторжения органов животного. Большинство ученых считают, что для решения этой проблемы необходимо «нокаутировать» (то есть выключить) шесть ключевых генов, которые руководят производством белков, чуждых человеку. Но пока полного успеха не удалось достичь никому. Группа исследователей из четырех университетов и двух НИИ Южной Кореи сумела «нокаутировать» у поросят один из ключевых генов – alpha-GAL. Для этого из стволовых клеток специально выведенных свиней, по габаритам близким человеку, были созданы эмбрионы, которые пересадили сотне суррогатных свиноматок. При таких манипуляциях удастся получить 1- 2 процента полноценных поросят. Корейцы оказались успешными – у них родились четыре поросят, но выжил из них лишь один. Назвали его Ксено – от слова «ксено-трансплантология», что означает пересадку тканей от животных человеку или другому животному. Следующим шагом будет получение потомства от этого поросятка – возможно, дети наследуют новый генотип без важного гена. Первая пересадка органов свиньи человеку запланирована на 2017 год. Южнокорейские ученые сообщили, что пользовались технологией, разработанной американцами. Но известно, что технологии получения трансгенных животных еще в 90-е годы прошлого века на практике обучал южных корейцев ведущий российский специалист доктор наук Игорь Гольдман. Именно тогда в Корее смогли получить первых трансгенных мышей и коз. Сейчас профессор Гольдман в содружестве с белорусскими коллегами работает над созданием стада трансгенных коз, в молоке которых будет содержаться важный для ослабленных и недоношенных детей человеческий белок. Зелёные светящиеся поросята - трансгенные свиньи, выведенные группой исследователей из Национального университета Тайваня под руководством профессора У Шинь-Чжи. О результатах эксперимента было объявлено в январе 2006 года. Такие свиньи были

выведены путём введения в ДНКцепочку эмбриона гена зелёного флуоресцентного белка, позаимствованного у флуоресцирующей медузы. Затем эмбрион был имплантирован в матку самки свиньи. Поросята светятся зелёным цветом в темноте и имеют зеленоватый оттенок кожи и глаз при дневном свете. «Флуоресцентные зелёные свиньи уже существовали, - признаёт У Шинь-Чжи, — но у свиней, выведенных до сих пор, наблюдалась лишь частичная флуоресценция. Животные, полученные нами, — единственные в мире свиньи, у которых даже сердце и внутренние органы зелёного цвета». Основная цель выведения таких свиней, по заявлениям исследователей, — возможность визуального наблюдения за развитием тканей при пересадке стволовых клеток.

ЛЕКЦИЯ 8

Тема «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ»

План:

1. Типы и размеры свиноводческих предприятий.
2. Принципы работы свиноводческих комплексов.
3. Внутрихозяйственная специализация и отдельно-цеховая организация производственных процессов в свиноводстве. Типы кооперации при производстве свинины.
4. Реконструкция предприятий и помещений.
5. Системы воспроизводства стада.

1

Типы и размеры свиноводческих предприятий

Свиноводческие предприятия различаются по:

назначению: племенные и товарные;

специализации: предприятия с законченным циклом производства и специализированные на репродукции или откорме;

размеру: фермы - до 12 тысяч голов годового выращивания и откорма и комплексы – свыше 12 тысяч голов.

предприятия с законченным циклом производства на 6,8,12,24,54,108 тысяч голов свиней в год;

репродукторные предприятия: 6,8,12,24,54 тысяч голов свиней в год;

откормочные предприятия: 12,24,36,54,108 тысяч свиней в год;

репродукторные фермы по выращиванию ремонтных свинок для комплексов на 54 и 108 тысяч голов свиней в год;

племенные фермы: на 100,200,300,400,600 свиноматок;

селекционно-гибридные центры: на 54 и 108 тысяч голов свиней в год.

В предприятиях с законченным циклом производства предусмотрено проведение опоросов, выращивание молодняка и его откорм.

Товарные репродукторы (репродукторы 2-й категории) - хозяйства, специализирующиеся на выращивании молодняка. Эти предприятия производят молодняк для откорма (до массы 35-40 кг в возрасте 3-4 мес.) и реализуют его в откормочные предприятия. В них интенсивно используются свиноматки.

Откормочные предприятия откармливают молодняк, поступающий с товарных репродукторов до сдачи на мясокомбинат.

Из репродукторных ферм по выращиванию ремонтных свинок животные поступают на комплексы мощностью 108 и 54 тысяч свиней в год, за которыми они закреплены для ремонта маточного стада.

Племенные предприятия: п/з, п/ф свинокомплексов, племенные репродукторы, СГЦ.

По источникам поступления кормов свиноводческие предприятия делятся на:

Производящие свинину полностью на своих кормах или частично получающие их из государственных фондов;

Межхозяйственные предприятия, снабжаемые кормами, которые производят предприятия – участники кооперации;

Крупные свиноводческие комплексы, производящие свинину исключительно на специальных полнорационных комбикормах, которые они получают из государственных фондов.

2

Принципы работы свиноводческих комплексов

(поточность, ритмичность производственных процессов, специализация зданий, особенности формирования технологических групп)

Технология – это система взаимосвязанных мероприятий и приемов рационального ведения отрасли, обеспечивающая оптимальные, биологические, технологические и организационные условия производства в целях получения требуемого количества продукции при планируемых затратах труда и средств. К основным частям технологии производства свинины на комплексах относятся: система мероприятий по племенной работе, организация воспроизводства стада, полноценное кормление свиней, создание микроклимата, ликвидация заболеваний.

В основу работы свиноводческих комплексов положена поточно-ритмичная система организационных и технологических процессов. Она предусматривает круглогодичное, равномерное в течение года получение молодняка и реализацию товарной свинины государству. Такая технология позволяет интенсивно использовать маточное стадо, помещения и оборудование, увеличить выход поросят и свинины с одного станко-места.

Поточность производства в свиноводческих комплексах базируется на принципах промышленной технологии, в основу которой положены:

Узкая специализация отрасли и концентрация поголовья свиней в одном предприятии;

Равномерное в течение года формирование производственных групп животных, получение поросят, производство продукции, браковка и ремонт стада через указанные промежутки времени;

Специализация зданий и оборудования по производственному назначению;

Постоянство состава групп свиноматок на протяжении супоросности, опороса, подсосного периода, сохранение в течение всех этапов выращивания и откорма производственных групп молодняка формируемых согласно принятой технологии;

Обособленное содержание свиней разных половозрастных групп в отдельных помещениях, разделенных на изолированные секции, работающие по принципу «все пусто – все занято»;

Интенсивное использование маток, ранний отъем поросят, сокращение периода отдыха и подготовки свиноматки к случке, получение от основной свиноматки более 2 опоросов в год;

Кормление животных полнорационными комбикормами или кормами собственного производства с применением добавок;

Создание во всех производственных помещениях оптимального регулируемого микроклимата в соответствии с их биологическими потребностями;

Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.

Основное требование поточного производства – ритмичность выполнения производственной программы. Ритм производства – это время, которое отводится на осеменение очередной, как правило, равновеликой группы маток при той или иной мощности предприятия и принятой технологии. Для установления продолжительности ритма в днях определяющими факторами являются время, необходимое для формирования группы маток, и поголовье группы в период лактации. Основу потока производства свинины создают технологические группы подсосных маток.

Цикличность состоит в том, что за определенный промежуток времени строго последовательные процессы на предприятии завершают в своей совокупности круг развития. Например, цикл воспроизводства (репродуктивный период).

Основу промышленной технологии кроме поточности, ритмичности, цикличности составляет также специализация отдельных зданий или секций по производственным группам свиней, однородных по физиологическому состоянию.

В зависимости от типа предприятия животные одного возраста, пола и производственного назначения объединяются в производственные группы: хряки-производители, проверяемые хряки, основные и проверяемые свиноматки, молодняк на доращивании и откорме.

Производственные группы.

Хряки производители (основные хряки) – взрослые животного основного стада, полученные от высокопродуктивных родителей, проверенных по качеству потомства, имеющих высокие воспроизводительные способности.

Проверяемые хряки – от времени первой случки до окончания их оценки по массе потомства в 2 или 4 месяца. После оценки животных либо переводят в основное стадо, либо выбраковывают.

Хряки-пробники - молодые не представляющие племенной ценности самцы, используемые для половой стимуляции и выявления свиноматок в охоте.

Основные матки – это лучшая часть животных маточного стада проверенных по результатам предыдущих опоросов.

Проверяемые матки – это свинки от времени установления первой супоросности до отъема поросят первого опороса. Лучшие проверяемые матки, отобранные от высокопродуктивных родителей, имеющие после первого опороса к отъему не менее 9 здоровых крепких поросят (при 90-95% сохранности), молочность – не менее 48 кг, массу гнезда в 2 месяца – 160 кг, переводятся в основное стадо. Низкопродуктивные матки после отъема выбраковываются из стада.

Оптимальное соотношение основных маток к проверяемым в племенных предприятиях 1/0.6-0.8, в товарных – 1/1.

Иногда встречается понятие «разовые матки», то есть животные, выделенные из группы откармливаемого молодняка и использованные для получения поросят. Это мероприятие экономически невыгодно, а для практики вредно.

В зависимости от физиологического состояния и особенностей содержания матки подразделяются на следующие технологические группы: холостые или подготавливаемые к осеменению, условно-супоросные или с неустановленной супоросностью, с установленной супоросностью, заключительного периода супоросности и подсосные.

Группа холостых маток формируется из ремонтных свинок, подсосных маток после отъема поросят, маток после неплотворного первого осеменения, подлежащих осеменению. Подготовка маток к осеменению продолжается не более 10-12 дней, а с учетом 25% прохолоста, нормальная длительность сервис-периода составляет 21-22 дня.

В группе условно-супоросных маток находятся осемененные животные в течение 28-36 дней до установления оплодотворения.

Если после этого матки не реагируют на хряка-пробника, то переводятся в группу животных с установленной супоросностью, в которой они находятся до 108-го дня супоросности, а за 6-7 дней (заключительный период супоросности) до опороса они помещаются в маточник.

Подсосные матки – матки с поросятами со дня опороса и до отъема поросят.

Молодняк, находящийся вместе с подсосными матками со дня рождения и до отъема относится к группе поросят-сосунов.

Группа поросят-отъемышей состоит из отнятого от матерей молодняка в возрасте от 26-60 дней до 106-120 дней (до перевода в группу ремонтного молодняка или откорма). В практике иногда эту группу называют группой доращивания или группой поросят в возрасте 2-4 месяца.

Ремонтные хрячки и свинки – молодняк от отбора на выращивание до первой случки или установления первой супоросности, предназначенный для замены выбракованных взрослых животных основного стада. Возраст ремонтного молодняка колеблется от 3.5-4 месяцев до 8-12 месяцев.

К группе откорма относят весь товарный молодняк с 3.5-4 до 6-8-месячного возраста (до сдачи на мясокомбинат). Здесь находятся выбракованные взрослые животные.

Специализация цехов по технологическим группам повышает ответственность исполнителей за конечные результаты работы, способствует четкой организации труда и специализации кадров.

В цехе (участке) содержания холостых и осеменяемых маток закладывается ритмичность и поточность производства. Он состоит из помещений для холостых, осемененных и условно-супоросных маток, помещения для хряков и пункта искусственного осеменения. Помещения цеха оборудованы групповыми и индивидуальными станками. В цехе занимаются воспроизводством стада, выявляют холостых свиноматок в охоте, осеменяют их и после осеменения содержат в индивидуальных станках (в зависимости от принятой технологии) в течение 2-3 или 26-36 дней. За это время выявляют неоплодотворившихся маток, холостых маток. Содержат по 10-13 голов в станке ($1.5\text{ м}^2/\text{гол}$), максимум – 20-25 голов. Нагрузка на 1 оператора от 200 до 580 голов.

Секция хряков-производителей оборудуется индивидуальными станками для хряков-производителей и групповыми – для хряков-пробников и ремонтных ($7\text{ м}^2/\text{гол}$ и $2.5\text{ м}^2/\text{гол}$ соответственно).

Цех (участок) супоросных свиноматок предназначен для содержания маток с установленной супоросностью, то есть от 26-36 до 108-112 дней супоросности. Животных содержат в станках по 11-13 голов в станке ($1.8-2\text{ м}^2/\text{гол}$). Нагрузка на 1 оператора от 400 до 960 голов в зависимости от объема производства.

Цех (участок) подсосных свиноматок предназначен для проведения опоросов, содержания подсосных маток и поросят-сосунов. Матки поступают за 2-7 дней до опороса и находятся до отъема поросят. Животные содержатся в

индивидуальных станках, размещенных в изолированных секциях на 30-60 станков в каждой.

Цех (участок) выращивания поросят-отъемышей или дорастивания молодняка предназначен для содержания животных с постановки после перевода с цеха опороса до перевода на ремонт или откорм. Животных содержат в станках группами по 10-30 голов ($0.35 \text{ м}^2/\text{гол}$). Нагрузка на 1 оператора от 600 до 4200 голов.

Цех (участок) откорма предназначен для содержания молодняка и взрослых свиней на откорме. Выделение откармливаемого поголовья в отдельный цех создает предпосылки для полной механизации производственных процессов, повышения производительности труда. Помещения имеют станки на 25-30 голов ($0.7-0.8 \text{ м}^2/\text{гол}$). Нагрузка на 1 оператора 1600-2400-4200 голов.

Цех ремонтных свинок или отдельная племенная ферма предназначен для содержания лучших подсвинков от маток племенного ядра.

Все эти цеха (участки, здания) входят в производственную зону. Кроме их сюда входят санпропускник с бытовыми помещениями, ветеринарный и убойно-санитарный пункты, карантин, эстакады с весовой для взвешивания, погрузки и разгрузки животных.

В хозяйственную зону входят кормоцех или комбикормовый завод, склады для хранения кормов, котельная, мехмастерские, сооружения для хранения, обработки и утилизации навоза, водозаборные сооружения и другие объекты хозяйственного назначения.

3

Внутрихозяйственная специализация и отдельно-цеховая организация производственных процессов в свиноводстве.

Типы кооперации при производстве свинины.

Сущность заключается в том, что поголовье свиней в зависимости от возраста, живой массы и производственного назначения распределяется по цехам. В каждом цехе сохраняется свойственная ему технология, внедряется своя механизация, выполняются специфические для данного цеха операции, устанавливается исходя из технологического режима распорядок дня, закрепляются определенные кадры, которые специализируются на узком круге рабочих операций. При отдельно-цеховой организации производства из цеха в цех движутся животные, а все ресурсы, используемые при производстве свинины, остаются в цехах.

Создать необходимые условия в разные периоды роста и развития животных проще в специально оборудованных помещениях и при обслуживании их работниками, специализирующимися на обслуживании определенной половозрастной группы, чем в тех условиях, когда оператор обслуживает в одном помещении животных разных групп.

Специализация операторов по обслуживанию животных определенного возраста и производственного назначения, выполнение одних и тех же производственных операций позволяет в совершенстве овладеть трудовыми навыками, сосредоточить внимание на проведении операций, направленных на повышение продуктивности свиней. Работа при этом выполняется более интенсивно, меньше теряется времени при изменении приемов работы и переходах от одной производственной операции к другой. Это сокращает затраты времени и труда на выполнение основных производственных процессов, вспомогательных и побочных работ.

Крупные свиноводческие предприятия промышленного типа создаются на основе межхозяйственной специализации и кооперации отраслей животноводства. Строительство межхозяйственных предприятий осуществляется за счет паевых взносов хозяйств-пайщиков и государственных кредитов. В дальнейшем пайщики снабжают межхозяйственные предприятия кормами, за счет передачи своих фондов на комбикорма и т.д. Прибыль от реализации свинины идет на восстановление и расширение производственных мощностей, погашение кредитов, а остальная часть распределяется между пайщиками пропорционально паевому взносу. Новой формой межхозяйственной кооперации и интеграции отрасли стали свиноводческие научно-производственные объединения на основе более глубокой интеграции науки и производства.

4

Реконструкция предприятий и помещений

Государственной программой возрождения и развития села предусматривалось реконструировать все свиноводческие комплексы и фермы страны.

Реконструкция с внедрением интенсивных технологий содержания и кормления животных дает возможность при производстве свинины снизить расход кормов, затраты труда, капиталовложения на одно место в 1.5-2 раза по сравнению с этими показателями при новом строительстве.

Реконструкция - это обусловленный научно-техническими достижениями, заранее рассчитанный, закономерный процесс, после которого гораздо быстрее и экономичнее в сравнении с новым строительством наращивается объем производимой продукции. Это не простое увеличение животноводческой продукции, но и доведение производства до нового качества, соответствующего достигнутому уровню технического процесса.

Выделяют 5 вариантов реконструкции:

Замена устаревшего оборудования на более эффективное, или дополнительная установка новых видов оборудования без существенного изменения технологии производства;

Замена устаревшей технологии на более прогрессивную с сохранением основных производственных площадей;

Увеличение мощности предприятий за счет расширения площади основных производственных помещений без изменения принятой ранее технологии;

Расширение основных производственных площадей и одновременная замена технологии производства более современной (наиболее распространен);

Новое строительство свиноводческих комплексов, в том числе с использованием существующих зданий, обеспечивающее увеличение производства продукции с одновременным повышением экономической эффективности отрасли.

Реконструкция практически всегда индивидуальна.

После решения вопросов о производственном направлении, мощности и уровне специализации предприятия, создании устойчивой кормовой базы, выбора метода реконструкции определяют технологию производства на реконструированном предприятии.

Определяют на сколько фаз будет расчленен технологический процесс. При однофазной системе поросят выращивают в свинарниках маточниках и вследствие того, что совмещаются процессы доращивания и откорма, отпадает необходимость в оборудовании специальных помещений для отъемышей и откормочного молодняка; при двухфазной системе поросят из свинарников-маточников передают сразу на откорм и тогда не нужны помещения для отъемышей. Трехфазная система предусматривает выращивание поросят в свинарнике маточнике, перевод их в помещения для доращивания и в дальнейшем – для откорма молодняка.

Осуществляют планировочные и конструктивные решения, решают вопрос о вместимости помещений, возможности увеличения их, попутно устанавливая плотность размещения, фронт кормления, численность животных, о системах кормления, удаления навоза, обеспечения оптимального микроклимата.

5

Системы воспроизводства стада

В зависимости от объема производства кормовой базы рабочей силы и других причин применяются следующие системы воспроизводства стада: круглогодовая, сезонная, ритмичная.

При круглогодовой непоточной системе матки поступают на осеменение и опоросы разрозненно, бессистемно по 1-2 головы в день или через несколько дней. Позволяет получать свинину равномерно в течение года с максимальным количеством опоросов, но исключает возможность отдельно-цехового размещения и обслуживания животных. Для современных хозяйств не рекомендуется.

При круглогодовой прерывно-поточной системе осеменение и опоросы маток происходят за 7 дней с перерывами 14-28 и более дней. Обеспечивается

возможность раздельно-цехового размещения и обслуживания животных с использованием помещений по принципу «пусто-занято». Наиболее интенсивно используются свиноматки, правильно используется рабочая сила, наблюдается более равномерное производство поросят, чем при сезонных опоросах. Применяется на средних и крупных фермах.

При сезонно-туровой системе матки поступают на осеменение и опоросы периодически (турами) – основные матки - в ноябре-январе и июле-августе, проверяемые – в мае-июне. Обеспечивается возможность раздельно-цехового размещения и обслуживания животных с использованием помещений по принципу «пусто-занято». Однако продукция производится неравномерно, снижается интенсивность использования маток, так как их приходится осеменять не сразу после прихода в охоту, а с перерывами от сезона к сезону, то есть с пропуском нескольких охот. Применяется на небольших фермах.

При круглогодичной непрерывно поточной системе осеменение и опоросы маток происходят непрерывно с 1-, 2-, и 7-дневными ритмами. Обеспечивается возможность раздельно-цехового размещения и обслуживания животных, с использованием помещений по принципу «пусто-занято». Позволяет четко планировать производство поросят и готовой продукции за строго определенные периоды. Применяется на комплексах.

ЛЕКЦИЯ 9

Тема: «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОВОДСТВА»

План:

1. Сравнение промышленной и традиционной технологии в свиноводстве.
2. Основные принципы работы свиноводческих комплексов.
3. Кормление свиней в условиях промышленной технологии.
4. Механизация производственных процессов в свиноводстве.
5. Основные требования к строительству промышленных комплексов.
6. Системы и организация производства в комплексах. Комплектование комплексов поголовьем и организация санитарно-ветеринарной службы.

1

После 1965 года в нашей стране проведена большая работа по специализации хозяйств и концентрации животноводства в колхозах и совхозах. Созданы крупные специализированные хозяйства, обладающие невиданным ранее объёмом производства и знаменующие новый этап в развитии животноводства. В настоящее время производство свинины в этих хозяйствах составляет более 90% от общего её производства в стране.

Ранее основными поставщиками свинины были мелкие и средние колхозные и совхозные свиноводческие фермы. Результаты производственной деятельности этих хозяйств были: средний суточный вес свиней 103 кг, возраст при реализации свиней на мясо 350-400 дней, привесы на откорме около 300 г, затраты корма на 1 кг привеса около 10 кг корм. ед. В разных областях страны применялись различные технологии производства свинины, отличающиеся: 1) приемами и способами кормления и содержания свиней, 2) конструкцией и планировкой свинарников и ферм, 3) оснащением системами машин и механизмов и т.д. Огромное разнообразие технологических приёмов на свиноводческих фермах привело к тому, что не все они в полной мере отвечали биологическим особенностям свиней и сдерживали проявление их высокой продуктивности. В репродуктивных цехах можно отметить следующие существенные недостатки: 1. Отсутствие специализированных станков и примитивное оборудование станков для подсосных маток с поросятами, это приводило к значительному отходу поросят от задавливания матками и затрудняло организацию подкормки молодняка; 2. В свинарниках – маточниках не везде было установлено современное оборудование для обогрева новорождённых поросят, что вызывало заболевания простудного характера и способствовало увеличению отхода; 3. Недостаточный уровень механизации и автоматизации (особенно в отделениях для подсосных маток) раздачи кормов маткам и

пороссятам, очистки станков от навоза и кормушек. Это приводило к снижению производительности труда и нагрузка на свинаря не превышало 20-25 подсосных маток; 4. Содержание холостых и супоросных маток большими группами (40-60 и более голов в станке) осложняло контроль за их состоянием и не позволяло эффективно проводить случку; 5. Не везде применяли искусственное осеменение маток. В откормочных цехах система кормления и содержания животных была тоже несовершенна: 1. Затруднено наблюдение за поголовьем, поэтому нельзя своевременно выделять отстающих в росте и больных животных, что способствовало увеличению производственного брака; 2. Не был обеспечен нормальный фронт кормления, что отрицательно сказывалось на привесах; 3. Содержание свиней большими группами (по 60-100 и более голов) осложняло подбор в них однородных животных. Это снижало привесы и увеличивало расход корма на единицу продукции; 4. Переуплотнённое содержание свиней в некоторых хозяйствах (менее 0,8 м² станковой площади на 1 голову) отрицательно влияло на откормочные качества, скороспелость и оплату корма; 5. В большинстве случаев свиньи получали в течение всего откорма один рацион, т.е. не применялось дифференцированное кормление по периодам откорма, вследствие чего нерационально используются организмом различные питательные вещества корма, особенно протеин. В технологии воспроизводства и откорма свиней были общие проблемы, требующие научного, проектно – конструкторского и хозяйственного решения. К ним относились: 1. Неудовлетворительный микроклимат в помещениях, что связано с несовершенством методов уборки и удаления навоза, а также вентиляционного оборудования и с отсутствием автоматических установок для регулирования микроклимата; 2. Неполноценное кормление свиней из-за отсутствия необходимого ассортимента кормов, особенно животного происхождения; 3. Несовершенное оборудование кормоприготовительных цехов, не обеспечивающее поставку даже при наличии соответствующего набора кормов. Отмеченные недостатки в технологии свиноводства, применяемой на большинстве свиноводческих ферм страны, свидетельствовали о том, что дальнейшая интенсификация свиноводства невозможна и немыслима без внедрения основных элементов передовой, промышленной технологии в средние и мелкие свиноводческие хозяйства. В связи с этим модернизация свиноводства шла по двум главным направлениям: 1. Совершенствование технологии, реконструкции и специализации существующих свиноводческих ферм и хозяйств; 2. Строительство новых предприятий с организацией производства на промышленной основе.

2

Основными, характерными особенностями современной технологии являются: 1) ритмичность и поточность всех производственных циклов, 2) наличие высокопродуктивных животных и интенсивное их использование, 3)

полноценное кормление всех производственных групп свиней, 4) применение наиболее эффективных и надёжных машин и полная автоматизация производства, 5) рациональное размещение животных, ферм и комплексов, 6) применение принципа «пусто - занято», 7) организация надлежащих ветеринарно-санитарных мероприятий и 8) рациональная организация труда.

Принципиальное отличие промышленной технологии – ритмичность и поточность. Промышленное производство свинины предусматривает равномерное и ритмичное на протяжении года производство продукции определённого качества. Метод непрерывного производства создаёт условия для максимального использования помещений и равномерной выдачи готовой продукции в течение года. Основное условие ритмичности и поточности производства – постоянный размер или численность отдельных половозрастных групп животных и ритмичное их перемещение из группы в группу. Строго должно выдерживаться количество дней между перемещениями животных из одной группы в другую, называемое иначе, ритмом производства. В течение ритма должно пороситься одинаковое количество маток. Ритмичность производства всегда в первую очередь планируется с организации ритмичности воспроизводства стада. Воспроизводство должно быть организовано таким образом, чтобы имелаась твёрдая гарантия получения в определённые сроки определённого количества молодняка. Наибольшую трудность в организации ритмичности представляют различная продолжительность супоросности и сервис периода у свиноматок. В обычных свиноводческих хозяйствах отклонения в продолжительности периода супоросности не имели большого значения, поскольку ритм воспроизводства в них не являлся жестким и допускалось перемещение супоросных маток в свинарники – маточники за 2-3 недели до опороса. Иное дело в условиях ритмичного производства, где поголовье маток должно быть стандартизовано, приведено к каким-то средним показателям по основным хозяйственно – полезным признакам. Достичь этого можно селекцией. Продолжительность сервис-периода у маток очень изменчива и зависит от ряда причин: сезона года, длительности подсосного периода, числа опоросов и др. Во избежание технологических ошибок продолжительность сервис-периода у свиноматок нужно определять как средневзвешенную величину, а для соблюдения ритмичности производства применять стимуляцию охоты маток.

Индустриализация свиноводства в обязательном порядке предусматривает интенсивное использование животных и в первую очередь свиноматок. При отъёме поросят в 2 месяца в течение года от каждой матки можно получить максимум 2 опороса. По данным академика Квасницкого при такой интенсивности использования маток каждая свиноматка за 8 мес. супоросности затрачивает на формирование плодов, плодных оболочек и околоплодной

жидкости 44,8 тыс. ккал, а на образование молока за 4 месяца подсоса 472 тыс. ккал, т.е. более чем в 10 раз. В связи с этим Квасницкий считал, что свиноматки используются нерационально и нужно перестроить физиологическую функцию организма маток на получение большего количества поросят, т.е. повысить удельный вес затрат на получение приплода и снизить затраты материнского организма на получение молока. При получении 1,3-1,4 опороса в год свиноматка расходует на поросят только 41% своего физиологического напряжения, при 2 опоросах – 63,5%, при 2,8-2,9 опоросах 90,7%. Очень важно отметить, что интенсивное использование матки не истощает её, многоплодие и крупноплодность не снижаются. Лактация истощает матку в большей степени, чем супоросность. Вышеизложенные теоретические исследования академика Квасницкого служат довольно убедительным аргументом в пользу раннего отъёма поросят. И на сегодняшний день ни одна передовая, прогрессивная технология в свиноводстве не обходится без использования раннего отъёма. Как известно, ранний отъём позволяет получать от свиноматки 2,2-2,4 и даже 2,8 опороса в год и соответственно 20-22 до 30 поросят. Интенсивное использование хряков достигается внедрением искусственного осеменения, при котором нагрузку на 1 хряка можно довести до 250-300 и даже 500 маток. Интенсивное использование молодняка на выращивании и откорме определяется величиной среднесуточных привесов, которые, в свою очередь, зависят от качества кормления и качества поголовья. Технология промышленного свиноводства предусматривает полноценное кормление всех производственных групп животных и поставку на выращивание и откорм 2-х и 3-х породного помесного молодняка от наиболее высокопродуктивных пород и линий свиней. Соблюдение этих условий позволяет получить на выращивании привесы 350-400 г, на откорме 550-600 г.

3

Основное условие достижения высокой продуктивности свиней – полная обеспеченность потребности в кормах. Кормление свиней в условиях интенсивного использования и напряжения организма, базируется на создании кормовой базы, полностью обеспечивающей потребности животных в энергии, протеине, углеводах, жирах, витаминах, макро- и микроэлементах. Несбалансированность рационов по какому-либо составному элементу приводит к нарушению обмена веществ, ухудшению использования кормов, к дополнительным затратам их на единицу продукции и повышению её себестоимости. При высокой концентрации свиноводства и поточном производстве свинины при промышленной технологии, которая существенно отличается от традиционных, сложившихся условий свиноводческих ферм с выгульным содержанием свиней, особенно важна постоянная обеспеченность животных всеми необходимыми веществами для поддержания их нормального физиологического

состояния, роста и продуктивности. Затраты кормов на продукцию находятся в тесной взаимосвязи с интенсивностью свиноводства. Чем выше уровень кормления тем, при прочих равных условиях, выше продуктивность свиней, тем ниже затраты кормов на единицу продукции. Наиболее важная и трудная проблема животноводства – сбалансирование рационов по протеину. Недостаток протеина приводит: 1) к ухудшению оплаты корма, 2) отрицательно сказывается на продуктивности и здоровье животных. При сбалансированном кормлении свиней по всем элементам питания уровень трансформации белков корма в белковые вещества продукции может составлять 45-50% и более. На образование 1 кг привеса у откармливаемых свиней затрата протеина корма может быть в пределах 330-350 г, а при кормлении свиней без учёта потребности их в комплексе питательных веществ затраты протеина на тот же привес составляют 550-600 г. Следовательно, биологически полноценное, сбалансированное кормление свиней способствует повышению эффективности использования протеина. Качество протеина определяется соотношением и содержанием в нем незаменимых аминокислот, а проблема нормирования протеина в рационах свиней, по существу, сводится к нормированию аминокислот. Потребность свиней в аминокислотах изменяется в зависимости от: 1) уровня протеина в рационе, 2) обеспеченности рационов витаминами и микроэлементами, 3) технологии подготовки кормов, 4) породы свиней, и 5) условий их содержания. Существенно отличается потребность свиней в аминокислотах при содержании их в промышленных комплексах и на обычных товарных свиноводческих фермах; значительно выше потребность в аминокислотах при интенсивном ведении свиноводства. Отсутствие или недостаток аминокислот в корме вызывает нарушение белкового обмена и в итоге приводит к уменьшению коэффициента использования азота корма, снижению продуктивности и заболеванию животных. Наиболее полно потребности свиней в необходимых питательных веществах удовлетворяются при кормлении их полнорационными комбикормами, вырабатываемыми на государственных комбикормовых заводах по утверждённой рецептуре для различных половозрастных групп животных. Накопленные знания в области кормления свиней в настоящее время настолько глубоки, что позволяют балансировать состав комбикормов по большому числу элементов. Комбикорма обогащаются витаминами, аминокислотами, микроэлементами, антибиотиками, в них вносят эстрогены, гормоны, ферменты, эмульгаторы, антиоксиданты, пигменты, пряные и вкусовые добавки. Использование полнорационных комбикормов облегчает процесс их транспортировки, подготовки и раздачи свиньям. Для увеличения производства комбикормов и снижения транспортных затрат во многих хозяйствах строят комбикормовые заводы и цеха. Комбикорма готовят здесь из зерна собственного производства и различных добавок (БВД, премиксов и

др.), поставляемых комбикормовой промышленностью. Для крупных государственных свиноводческих комплексов комбикорма вырабатываются из кормовых госресурсов. Свиньи очень чувствительны к повышенному содержанию клетчатки в рационах: любое повышение клетчатки в корме ведёт к снижению его переваримости (1,68% на каждый процент содержания клетчатки) и ухудшению оплаты корма. Содержание клетчатки в рационе не должно превышать для поросят – сосунов 45 г, для отъёмышей 45-55 г, для откормочного молодняка 60-80 г и для холостых, супоросных и подсосных маток 100-120 г на 1 кормовую единицу. Наиболее эффективно скормливание комбикормов в гранулированном виде. Они лучше поедаются; в процессе гранулирования происходит частичный термолиз, что улучшает усвояемость корма и прекращает ингибиторное действие некоторых веществ. При гранулировании уничтожаются колонии плесневых грибов, которые вырабатывают токсины; при хранении не слёживаются, не подвержены сегрегации компонентов – разделению на лёгкие и тяжёлые фракции; снижаются потери кормов при кормлении и транспортировке; облегчается механизация и автоматизация раздачи корма. При недостаточном содержании в кормах протеина и аминокислот гранулирование неэффективно. В связи с быстрым развитием комбикормовой промышленности и выработкой сбалансированных, полнорационных комбикормов для различных половозрастных групп свиней, по промышленной технологии все производственные группы свиней переводятся на концентратный тип кормления. Корм свиньям можно скормливать в жидком, увлажненном и сухом видах. Жидкие корма (влажность 80%) легко транспортируются по трубопроводу к местам скормливания. Но длительное кормление жидкими кормами приводит к атрофии жевательного аппарата, снижению интенсивности секреторной и моторной деятельности органов пищеварения, появлению у свиней язвы желудка. При разбавлении корма водой в соотношении 1:3 на 1 кг съеденного комбикорма выделяется 57 мл слюны, тогда как на 1 кг сухого корма 167 мл слюны. Основные требования, которые предъявляются промышленной технологией свиноводства к организации кормовой базы, заключаются в следующем: – созданию специализированных хозяйств, бригад, отделений, цехов по производству и заготовке кормов; – однородности кормов по своим физико-механическим свойствам; – идентичности типа и состава рационов зимой и летом; – полноценности кормления (качество корма, его диетические свойства, соотношение и концентрация веществ). Выполнение указанных требований позволяет концентрировать технику, развивать мелиорацию, специализировать определенных людей на производстве кормов. Всё это способствует сокращению сроков заготовки кормов, повышению их качества и снижению себестоимости. Эффективность производства свинины на промышленной основе зависит также от соблюдения технологий приготовления и хранения

кормов. Нарушение их снижает качество кормов и способствует развитию нежелательных химических и микробиологических процессов: ускоряется разрушение белков, окисляется и разрушается каротин, уменьшается доля легкорастворимых углеводов.

4

Обязательным условием производства свинины на промышленной основе является комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. В настоящее время в основном используется жидкое кормление. С учетом сложностей обработки труб от остатков жидкого корма и значительной доли ручного труда автоматизированная система раздачи сухих кормов работающая по задаваемой программе, является наиболее приемлемой к использованию при реконструкции комплексов.

К основным достоинствам автоматизированной раздачи сухого корма следует отнести экономичность и ресурсосбережение, простоту эксплуатации, значительное сокращение доли ручного труда, возможность работы в автоматическом режиме от встроенного программатора.

Автоматизированная раздача сухого корма состоит из следующих основных элементов:

бункер-накопитель оперативного запаса для хранения двух-, трехдневного запаса корма;

приемная воронка;

цепочно-шайбовый транспортер кормов с электроприводом;

подающая труба транспортера;

сенсор остановки транспортера;

бункерные кормушки или дозаторы;

пульт управления.

Можно отметить большое сходство между оборудованием для раздачи сухих кормов, выпускаемым разными производителями. В то же время имеются серьезные отличия в технических решениях отдельных элементов.

Основным техническим решением является зацепление цепочного транспортера и тянущего устройства. В основном используется протяжка с зацеплением за пластмассовые шайбы, при которой существует возможность вылома напрессованных пластмассовых шайб из тела цепи. Использование принципа протяжки с зацеплением за саму цепь позволяет избежать этого и значительно увеличивает срок эксплуатации цепочного транспортера.

Не менее важно использование защиты электропривода транспортера от заедания и заклинивания (попадание посторонних предметов и т.д.). В основном используются системы электроблокировок (концевые выключатели) на обрыв или заклинивание цепи. Использование калиброванных пластин, предназначенных для работы «на разрыв» в случае заклинивания транспортера,

дает дополнительную гарантию сохранения электропривода в рабочем состоянии при заклинивании цепи и исключить неконтролируемую работу системы при повышенной нагрузке на нее путем переключения блокировок. Данный метод электромеханических блокировок от перегрузок электропривода автоматизированной системы раздачи корма реализован фирмой «Egebjerg».

Важным элементом кормораздачи является также приемная воронка, принимающая корм из бункера-накопителя и направляющая его в подающую трубу цепочно-шайбового транспортера кормов.

Ряд производителей оборудования используют шнековые транспортеры, передающие корма непосредственно в кормопровод.

Наиболее удачным представляется использование приемной воронки, совмещенной с ворошителем.

В данной конструкции приемной воронки используется регулировка количества кормов, поступающих в цепочно-шайбовый транспортер в единицу времени, путем регулировки высоты зазора между стенками воронки и приемным колоколом. Использование ворошителя позволяет избежать зависания кормов и сводообразования.

Анализируя способы управления электроприводами, следует отметить, что наиболее удобным и компактным является объединение силовых элементов (пускатели, реле и др.) и программаторов технологических процессов (открытие дозаторов, время заполнения системы кормления и др.) в одном электрошкафу.

Кормление поросят на дорацивании и откорме вволю потребовало разработки и внедрения бункерных кормушек. Из всех бункерных кормушек кормление осуществляется путем раскачивания свиньями нижнего колокола.

При этом доза корма высыпается на поддон и поедается. Доза корма выставляется вручную специальным дозатором. В основном все виды бункерных кормушек оснащены ниппельными поилками.

Наиболее удачным техническим решением является бункерная кормушка. В отличие от бункерных кормушек эта кормушка оснащена встроенным внутренним ворошителем, позволяющим избежать зависания или сводообразования корма, особенно в помещении с повышенной влажностью (без щелевых полов) при использовании гидросмыва.

Кормушки однобункерные или двухбункерные, первые предназначены для откорма 30-50 свиней, вторые - 50-70.

Бункерные кормушки встраиваются в систему автоматизированной раздачи корма. При необходимости кормушка может быть отключена от системы раздачи корма путем закрытия верхней задвижки, установленной непосредственно на трубопроводе цепочного транспортера, что позволяет ремонтировать и обслуживать кормушки без остановки системы автоматизированной

раздачи корма. Установленная на верхней части бункерной кормушки крышка позволяет вносить добавки в корм и проводить индивидуальное кормление отдельной группы свиней.

Системы отопления и вентиляции для каждого помещения определяются технологией содержания свиней. Технические решения разрабатываются на основании расчетных значений теплового, влажностного и воздушного балансов в различные периоды года с учетом теплотехнических особенностей ограждающих конструкций здания.

Для сокращения потерь тепла через ограждающие конструкции реконструкция наружных стен проводится из условия достижения сопротивления теплопередаче 2,5, а покрытия - 3 м С/Вт. В холодный и переходный периоды года одним из элементов отопления должен быть обогреваемый пол в зоне отдыха свиней.

Основной вид отопления помещений для содержания свиней - воздушное, совмещенное с вентиляцией.

С целью сокращения затрат электроэнергии осуществляется плавное регулирование количества подаваемого воздуха во все периоды года, для чего децентрализованные системы вентиляции всех помещений для содержания свиней оснащаются системами автоматического управления на базе частотных регуляторов.

система транспортирования и подачи корма в кормушки с использованием привода кормораздачи реверсивного типа;

для раздачи ветеринарных препаратов вместе с питьевой водой;

комплекты станочного оборудования для холостых и супоросных маток и хряков-производителей с нормированным кормлением;

комплекты станочного оборудования нового поколения для супоросных маток с автоматизированными станциями нормированного кормления с идентификацией животных и компьютерным управлением;

комплекты станочного оборудования на решетчатых полах с берложками для подсосных маток с поросятами;

комплекты станочного оборудования для поросят-отъемышей на решетчатых полах с кормлением по технологии «вволю»;

комплекты станочного оборудования для откорма по технологии кормления «вволю»;

комплекты приточных и вытяжных вентиляционных шахт с бесступенчатым управлением воздухоподачей;

комплекты технологического оборудования для переработки и обеззараживания жидких стоков свинокомплексов, на которых применяется гидросмыв.

Некоторые виды оборудования (станки, вентиляторы, решетки, трубопроводы для удаления навоза и др.) можно изготавливать по отечественной документации.

типоразмерный ряд тепловентиляторов на 9,12, 18 тыс. м³/ч;

типоразмерный ряд рекуператоров-утилизаторов тепла на 9, 12, 18 тыс. м³/ч;

типоразмерный ряд приточных вентиляционных решеток с автоматическим регулированием воздухоподачи и компьютерным управлением параметрами микроклимата;

типоразмерный ряд пластмассовых, чугунных и бетонных решеток для системы навозоудаления;

типоразмерный ряд полимерных трубопроводов для системы навозоудаления самосплавом;

унифицированное оборудование для наземных навозохранилищ, их загрузки и выгрузки, оборудование для обеззараживания жидкого навоза, производства биогаза и экспресс-компостирования твердой фракции навоза.

5

Свиноводческое предприятие - совокупность объектов основного производственного и вспомогательного назначения, расположенных на одной или нескольких территориях и объединенных единым технологическим процессом производства продукции.

Размеры и структура свиноводческих предприятий, система и способ содержания животных, номенклатура и виды отдельных зданий и сооружений зависят от направления и специализации хозяйства, климатических условий, обеспечения наибольшей эффективности капитальных вложений, возможности дальнейшего развития производства при максимальном использовании действующих мощностей за счет их расширения и модернизации с учетом требований охраны окружающей среды.

Свиноводческие предприятия - это предприятия закрытого типа.

В Беларуси свиноводческие комплексы по выращиванию и откорму построены по типовым проектам :

мощностью 108 тыс. свиней в год - 802-244 или 819-169, наиболее распространен 802-244 в павильонном варианте.

мощностью 54 тыс. свиней в год - 819-217 или 819-168, наиболее распространен проект 819-217.

мощностью 24 тыс. свиней в год - 802-147/72 и др.

мощностью 12 тыс. свиней в год - 802-144/75 и др.

Здания лишены внутренних опор. Фермы железобетонные, бескаркасные; опорные колонны железобетонные; стены выполнены их

керамзитобетонных панелей; перекрытия – из железобетонных плит; кровля совмещенная с утеплителем, ее наружный слой - из асбестоцементных листов.

Свиней всех производственных групп за исключением поросят-сосунов и отъемышей кормят жидкими кормами, или влажными мешанками, или сухими кормами, содержат безвыгульно в индивидуальных или групповых станках на частично щелевых или полностью щелевых полах.

Помещения для подсосных маток с поросятами, отъемышей и свиней на откорме используются по принципу «пусто-занято».

Применяют пять типов застройки свинокомплексов и ферм.

Павильонный — для предприятий любой мощности. Рекомендуются для племферм с выгульной системой содержания. Коэффициент застройки равен 0,3-0,35, т.е. площадь свинарников составляет 30-35 % от общей площади комплекса (от площади земельного участка под комплекс).

Частично блокированный — павильонная застройка с соединительными коридорами. Пригодна для комплексов любого назначения и мощности. Коэффициент застройки — 0,4-0,42.

Блочный — со специализированными зданиями-блоками для секторов репродукции и откорма или моноблоками с законченным циклом производства. Такая застройка предпочтительна для откормочных комплексов, но возможна и для репродукторных ферм. Коэффициент застройки — 0,45-0,50.

Многоэтажная застройка — для крупных комплексов в районах с любым рельефом. Капиталоемкий проект, в условиях рыночной экономики вряд ли получит широкое распространение, хотя снижает потребность в земле.

Многоэтажно-блочная застройка — применяется для экспериментального поиска.

Три последних типа менее технологичны, сложны в инженерно-техническом обеспечении, уязвимы в ветеринарно-санитарном и зоогигиеническом отношении. Ввод объектов, особенно крупных, по частям позволяет на 25-30 % ускорить окупаемость капиталовложений.

С целью экономии топливно-энергетических ресурсов, снижения стоимости строительства архитектурно-планировочные решения зданий вспомогательно-производственного и зооветеринарного назначения выполняют с учетом их максимальной блокировки и, по возможности, располагать вблизи источника тепла в тех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, ветеринарно-санитарным и противопожарным требованиям.

Генеральные планы свиноводческих комплексов должны удовлетворять производственно-технологическим, санитарно-гигиеническим, ветеринарно-санитарным, архитектурно-художественным и инженерно-экономическим

требованиям, установленным соответствующими нормативными и рекомендательными документами.

Территория комплекса разделяется на функциональные зоны:

- чистая производственная – зона, включает производственные здания и связывающую их галерею, складские помещения, вет. объекты и кормоприготовительный пункт (при жидком кормлении), КНС, расположенные рядом с производственными зданиями и прилегающую к ним территорию;

- хозяйственная – зона смежная с чистой производственной зоной, включает автовесовую, дезбарьер, станцию мойки и дезинфекции автотранспорта, холодильник, встроенные сервисные помещения (санпропускники), навес для внутриплощадочной техники;

- переработки и хранения навозных стоков – зона, включающая объекты, предназначенные для транспортировки, переработки и хранения навозных стоков с прилегающей территорией;

- карантин – зона, включающая здание карантина и прилегающую территорию;

- административная – зона, где располагается руководство и управленческий персонал.

Ориентация зданий и взаимное их расположение на участке определяется нормами технологического проектирования, противопожарным требованиям;

- территория комплексов должна быть озеленена с твердым покрытием участков, по строительным и технологическим нормами проектирования.

Чистая производственная зона комплексов с замкнутым циклом делится на две части:

- подзона воспроизводства (в нее входят помещения для хряков, ремонтного молодняка, свиноматок, поросят-сосунов, поросят на дорастивании)

- подзона откорма (в нее входят помещения только для молодняка на откорме).

Допускается перемещение в подзону откорма из подзоны воспроизводства только выращенного для откорма молодняка свиней.

Выбракованные свиньи из подзоны воспроизводства в подзону откорма не перемещаются.

Таким образом, свиноводческий комплекс – это крупное индустриальное предприятие, производящее сельскохозяйственную продукцию, характерными особенностями которого являются ритмичность и поточность производства, высокая интенсивность использования животных, полная механизация и автоматизация производственных процессов, полноценное бесперебойное кормление животных и объединение всех производственных циклов в единый технологический процесс.

Уже более 50 лет некоторые комплексы работают по системе итальянской фирмы «Джи-э-Джи», которая получила широкое распространение в мировой практике: в Венгрии, Румынии, Польше, США, СССР. Система характеризовалась высокой степенью механизации трудоёмких процессов: корма задавались в кормушки гидравлическим или механическим способом, навоз убирался гидросмывом из под щелевых полов, микроклимат регулировался автоматически или полуавтоматически. Организационно-технологическая структура комплекса такого типа основана на формировании однородных групп животных с применением метода ритмичного производства. Свиней всех производственных групп содержали безвыгульно. Структура комплекса предусматривало строительство специализированных помещений, а также строго определённые условия содержания и кормления полнорационными комбикормами. На комплексах такого типа откармливали от 20 до 108 тыс. свиней в год, отъём поросят проводят в возрасте 26-28 дней. На комплексах получали высокие показатели продуктивности свиней. Примером может служить комплекс «Беловежский», откармливающий по 108 тыс. свиней. В стране биотехнология этой системы была существенно изменена. Введены искусственное осеменение, синхронизация и стимуляция охоты у маток, заново разработаны система рецептов комбикормов, принципы ведения племенного дела и т.п. В СССР была разработана перспективная технология производства свинины при семейно-гнездовом способе содержания животных. Поросят от рождения до сдачи на мясокомбинат содержали в трансформируемых маточных станках. Уменьшение влияний стрессов от перегонов, перегруппировок молодняка обеспечивало существенное повышение приростов массы, лучшее использование корма и сокращение его затрат, более быстрый и рентабельный откорм. Ремонтный молодняк, супоросных маток и хряков содержали с выгулами, а подсосных маток с поросятами, отъёмышей и откормочный молодняк – без выгулов. Свинокомплексы беззональные, животных всех половозрастных групп облучали инфракрасными лампами, а для освещения помещений использовали люминесцентные лампы. По-новому решена система вытяжной вентиляции. Загрязнённый воздух по центральным трубам шахтными вентиляторами направлялся в вентиляторные короба высотой 12 м и выводится наружу. Предусмотрена система повторного использования воды для удаления навоза гидросмывом по каналам, перекрытым чугунными решётками. Такая технология содержания свиней впервые была применена на свиномкомплексе «Лузинский» Омской области России, который производил 100 тыс. свиней в год. В некоторых зарубежных странах (Венгрия, ФРГ, Швейцария, ГДР) производство свинины осуществляется на свиноводческих комплексах с технологией, перспективной в более отдалённом будущем. В качестве примера можно

рассмотреть технологию, принятую на фирме «Фляйтфюралле» ФРГ. Производственными подразделениями фирмы являются маточная ферма, станция искусственного осеменения, станция искусственного выращивания поросят, откормочная ферма, бойня и 2 магазина по реализации готовой продукции. На маточной ферме размещается 10 тыс. свиноматок, на станции искусственного осеменения 20 хряков. Ежегодно получают 300 тыс. поросят. Из них 45 тыс. откармливают у себя, а 255 тыс. продают другим фирмам. Технология, разработанная по заказу фирмы, предусматривает сверххранний отъём поросят в 4-8 дневном возрасте, выращивание их в искусственных условиях с использованием коровьего молока и БВД. В первую случку маток назначают в 6-7 мес. Возраста с весом 85 кг. Охота стимулируется гормонами. При проверке на супоросность на 18-20 день, холостые свиноматки выбраковываются и сдаются на мясо. Основные показатели продуктивности на предприятиях такого типа довольно высокие. От каждой матки получают по 2,5-2,8 опороса и по 23-28 поросят. Нагрузка на 1 работника, занятого на выращивании поросят составляет 7 тыс. голов. Опыт строительства и эксплуатации свинокомплексов, насыщение их сложным технологическим оборудованием, необходимость увязки поточности производства с инженерным оборудованием новых объёмно-планировочных решений и конструктивных решений зданий и целых комплексов. Расчёты показывают, что 75-80% капитальных вложений идёт на возведение зданий и сооружений, благоустройство территории фермы или комплекса. Следовательно, совершенствование объёмно-планировочных решений зданий свиноводческих комплексов связано со снижением капитальных вложений в строительство. Поэтому прежде, чем приступить к сооружению комплексов, нужно проанализировать возможность кооперирования с уже существующими предприятиями по совместному использованию таких объектов как электроснабжение, дороги, водосточник, канализация. При строительстве немаловажное значение приобретает размещение помещений. Чаще всего применяется традиционная, так называемая, павильонная система застройки, когда помещения небольшой ширины и вместимости располагаются в один или несколько рядов, что позволяет изолировать поголовье при возникновении инфекций, но нерационально расходуется площадь, удлиняются коммуникации: асфальтированные дороги, линия электропередачи, водопровод, система канализации. Основным направлением в совершенствовании объёмно-планировочных решений свиноводческих предприятий является блокировка зданий и сооружений. 1. По направлению блокировки выделяются здания, сблокированные по горизонтали, по вертикали и в единый моноблок. 2. По функциональному назначению выделяют специализированные здания, здания-блоки с ограниченным производственным циклом (репродукция, откорм), здания-моноблоки с законченным производственным циклом. 3. По степени блокировки

различают здания с полным, частичным и комбинированным блокированием. Частичное блокирование, как правило, не дает экономического эффекта, но улучшает технологические условия производства. Такой вид блокирования применяется для узкогабаритных зданий и выполняется в виде крытых переходов или общих крытых галерей. Преимущества блокированной застройки, прежде всего, заключается: 1) В сокращении площади территории и предприятий. При строительстве комплекса на 24 тыс. голов годового откорма при павильонной застройке требуется 9,2 га земли, при сблокированной – 2,6 га. 2) В снижении сметной стоимости строительства за счет уменьшения длины коммуникаций, периметра стен зданий, затрат на подготовку строительной площадки. 3) В снижении транспортных расходов вследствие сокращения территории предприятий. При технико-экономическом обосновании должны учитываться: 1) Состав и мощность предприятия; 2) Место переработки и потребления продукции; 3) Специализация комплекса; 4) Источник снабжения кормами, водой, электроэнергией, теплом, газом, топливом; 5) Технология производства, исходя из местных условий; 6) Обеспечение условий обезвреживания, переработки и использования навоза; 7) Обеспечение рабочей силой, транспортом, жильём; 8) Основные показатели, которые могут быть достигнуты при проектировании и эксплуатации комплексов. Важнейшим условием производства свинины в комплексах является создание узкоспециализированных цехов и секторов. В комплексах по откорму 108 тыс. голов свиней в год производственно-технологический процесс размещён в 2 секторах: секторе воспроизводства и секторе откорма. Общее поголовье свиней на комплексе равняется 7200 голов, из них маток 5290 гол., ремонтных свинок 880 гол., поросят 2-4 мес. 25200 гол., откорма 36000 гол. Сектор воспроизводства состоит из 4-х цехов. 1. Цех осеменения и выдержки слученных маток. Состоит из 2 свинарников длиной 250 м. Здесь размещается 1400 маток, 880 ремсвинок, 190 основных и 50 проверяемых хряков. Весь производственный процесс в этом цехе строится по принципу трёх линий: первая линия – подготовка холостых маток и ремонтных свинок к случке; вторая линия – выявление охоты и случка маток; третья – выдержка слученных маток до проверки на повторную охоту. Холостые матки после поступления в цех содержатся группами по 25–30 голов. Если через 8-10 дней матка не пришла в охоту ей делается инъекция СЖК. Ремонтным свинкам инъекция производится в том случае. Если они не пришли в охоту в течение 25 дней нахождения в цехе. Браковка маток 40%. По выявлению охоты матки осеменяются и помещаются в индивидуальные станки для выдержки, в которых находятся в течение 32 дней. Все работы по выявлению охоты и случке маток проводятся молча, рабочие ходят в масках. Ежедневно в комплексе на 108 тыс. голов годового откорма свиней случают 44 свиноматки, для этого в цехе постоянно имеется группа холостых маток численностью 880

голов. После проверки слученных маток на повторную охоту, во второй цех передают ежедневно около 33 супоросных маток. 2. Свиноматки второй половины супоросности. Здесь матки находятся с 32 до 114 дней супоросности и содержатся по 13 голов в станке. Все поголовье размещено в двух свинарниках, длиной 236 м. 3. Цех опороса и содержания подсосных маток. В 2 свинарниках размещается 960 свиноматок с приплодом. Содержатся матки индивидуально в станках с фиксирующими устройствами. Ежедневно в цехе поросится около 33 маток, но на подсосе оставляют 30, т.к. вместимость одной секции для подсосных маток равна 30, а от остальных маток поросят рассаживают и переводят их в первый цех на случку. Отъём поросят проводят в 26-28 дневном возрасте. Ежедневно проводят отъём 300 поросят. Отход за подсосный период равен 7%, что составляет 22 поросёнка. 4. Доращивание. Поросята находятся в этом цехе 80 дней и содержатся группами по 25 голов. В конце выращивания поросята достигают веса 38 кг. 25 тыс. поросят на доращивании размещаются в 3 свинарниках. Отставших в росте поросят после отъёма помещают в специально предназначенные для них профилактории, где они содержатся по 10 голов и получают полноценные сбалансированные комбикорма, лекарственные вещества и регенерированное молоко, которое по питательной ценности приближается к молоку матери. Скармливание комбикорма производят по специальным схемам. За 25-30 дней нахождения в профилактории поросята становятся более крепкими, заметно прибавляют в весе и переводятся в группу отъёмышей. По окончании доращивания, т.е. по достижении молодняком 106 дневного возраста его переводят в 5-й цех или в сектор по откорму свиней. 5. Откорм. На откорме свиней содержат 116 дней по 25 голов в группе. По достижении живого веса 112-118 кг свиньи реализуются на мясо. Среднесуточные привесы на откорме превышают 800 г. Ежегодно комплексы такой мощности производят по 12,6 тыс. т свинины. При ритме производства, равном 1 дню, комплекс ежедневно реализует около 300 голов свиней, снимаемых с откорма. В комплексах меньших размеров, с меньшим объёмом производства ритм производства будет выше. Считается наиболее эффективным ритм, равный 7 дням. При таком ритме работа планируется так, чтобы воскресенье и суббота были свободны от трудоёмких работ. Опыт Англии и США показывает, что при 7 дневном ритме целесообразно отъём поросят от маток проводить в четверг; случку – в понедельник и вторник; опорос большинства маток произойдёт в среду, четверг, пятницу. Промышленная технология особые требования предъявляет к животным, разводимым на комплексах. Они должны быть приспособлены к содержанию большими группами, однородны по продуктивности и потребности в кормах, продолжительности супоросности и опороса, выраженности охоты, качеству роговой ткани, копыт и т.д. Интенсивное использование маточного стада на комплексах привело к

возникновению проблемы адаптации свиней к новой технологии, повышения стрессоустойчивости и резистентности к заболеваниям. Опыт крупных свиноводческих хозяйств показывает, что содержание свиней на крупных фермах промышленного типа приводит к ухудшению их воспроизводительной способности. Отсутствие моциона и солнечной радиации, содержание на щелевых полах, стрессы отрицательно влияют на функциональную деятельность полового аппарата. Поэтому длительность хозяйственного использования маток на комплексах составляет 2,5-3 года или в два раза меньше, чем в обычных хозяйствах. Часто причинами гинекологических заболеваний свиноматок на комплексах являются: – несвоевременное выявление охоты; – использование спермы, обсемененной микрофлорой; – травмирование полового аппарата при осеменении; – стресс – факторы; – неправильное применение гормональных препаратов для стимуляции охоты. Огромная трудность на первоначальном этапе работы комплексов заключается в комплектовании их маточным поголовьем. Все комплексы комплектуются матками из различных племенных хозяйств, что ведёт к вариабельности продуктивных и других качеств приплода. Одной из нерешенных проблем воспроизводства на свиноводческих комплексах является ремонт маточного стада. Основные требования к ремонтным свинкам заключаются в устойчивом от опороса к опоросу многоплодии, хорошей сохранности и весе поросят к отъёму, крепости конституции и производственном долголетии. Ремонтных свинок для комплексов следует выращивать по специальной программе на племенной ферме комплекса. Для комплекса на 108 тыс. голов рекомендуется иметь племенную ферму на 400 основных свиноматок и пустить её в эксплуатацию за 2 года до окончательного пуска комплекса в строй. Главная задача племенных ферм – получение высокопродуктивных, конституционально-крепких, однородных животных. По мере углубления интенсификации животноводства и увеличения концентрации поголовья на комплексах и специализированных фермах возрастает роль ветеринарной службы. Большие и сложные задачи стоят перед ветеринарной службой в момент проектирования, в ходе строительства, освоения и особенно в процессе эксплуатации свиноводческих комплексов. Для нормального функционирования комплекса необходимо строго соблюдать нормы кормления животных высококачественными кормами, обеспечить бесперебойную работу систем по созданию микроклимата и уборке навоза, четко и последовательно проводить ветеринарно-санитарные, профилактические и противоэпизоотические мероприятия.

В комплексах необходимо предусмотреть выполнение следующих ветеринарно-санитарных мероприятий: 1. Разделение территории комплекса на

производственную зону, обнесенную оградой и зону обслуживания предприятия. Иногда их называют ещё закрытая и защитная или черная и белая зоны. 2. Строгое разделение содержания половозрастных групп животных и исключение контакта между ними. 3. Разделение транспорта на внутренний и внешний. Исключение заезда внешнего транспорта на территорию комплекса. Применение подземного трубопроводного транспорта навоза. 4. Контроль передвижения персонала по территории комплекса, обеспечение его спецодеждой. Исключение контакта работников, связанных с обслуживанием отдельных групп животных. 5. Одновременная загрузка и освобождение животноводческих зданий поголовьем с целью проведения полной очистки и дезинфекции помещений перед постановкой в них новой партии животных. «Пусто - занято». 6. Ограждение всей территории комплекса высоким плотным забором, препятствующим проходу людей и проникновению диких и домашних животных. 7. Устройство санпропускников и дезбарьеров у животноводческих помещений. 8. Размещение кормохранилищ, кормоцеха, санпропускника, погрузочных и разгрузочных платформ, хранилищ навоза за линией ограды комплекса. Основной путь заноса возбудителей заразных болезней – поступление в комплекс заразных животных. Поэтому комплектование поголовья должно проводиться из заведомо благополучных по заразным болезням на протяжении ряда лет хозяйств. Необходимо также до предела ограничить круг хозяйств – поставщиков. Завозимое на комплекс поголовье на 30 дней ставится на карантин и не перегруппировывается. После карантина вводится в основное стадо. В комплексы нельзя допускать экскурсии, делегации и отдельных лиц.

ЛЕКЦИЯ 10

Тема «ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА»

План:

1. Кормление, содержание и использование хряков.
2. Выявление свиноматок в охоте, сроки и кратность осеменения.
3. Стимуляция воспроизводительных качеств свиней.
4. Синхронизация половой охоты и опоросов.
5. Технология кормления и содержания холостых и супоросных свиноматок.
6. Подготовка свиноматок к опоросу и проведение опороса.
7. Послеродовая лихорадка или синдром ММА.
8. Кормление и содержание лактирующих свиноматок.

1

Кормление, содержание и использование хряков. В комплексе мероприятий, определяющих эффективность воспроизводства стада и результативность отрасли, важное значение придается выращиванию и использованию хряков. Благодаря высокой способности к размножению фактическое участие хряков в воспроизводстве гораздо масштабнее, чем свиноматок. За хряком можно закрепить в год до 40 свиноматок при естественной случке и около 200 – при искусственном осеменении. Рекомендуется два режима полового использования взрослых хряков: умеренный и интенсивный. При умеренном сперму от хряка берут один раз в пять дней, при интенсивном – два раза в неделю. Можно использовать хряков в случке через каждые два дня, но только в течение месяца, затем предоставлять отдых на 8-10 дней. Допускается ежедневное взятие спермы или случка хряков, но не более шести дней подряд с последующим перерывом в 2-3 дня. При таком режиме хряков можно использовать максимально полтора месяца, а затем им надо предоставить месячный отдых. Большое влияние на состояние хряков и качество спермы оказывает правильное их кормление. На каждые 100 кг живой массы взрослым хрякам требуется 1,0-1,3 кг сухого вещества, растущим – 1,7 кг при концентрации 14,2 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества. На 1 энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) должно приходиться 140 г сырого и 110 г переваримого протеина.

Хрякам живой массой 201-250 кг, не используемым в случке или для взятия спермы, нормы кормления снижают на 10%, а более тяжеловесным, с живой массой 251-300 кг, – на 20%. Молодых хряков следует кормить по нормам для полновозрастных, что обеспечивает затраты питательных веществ на их рост. В сухом веществе рациона не должно быть более 7% клетчатки, а

в сухом корме – не более 6%. На свиноводческих комплексах Беларуси принят концентратный тип кормления хряков. При этом используется полнорационный комбикорм СК-2, в 1 кг которого должно содержаться не менее 12,2 МДж обменной энергии, 18% сырого протеина, 0,7 – кальция, 0,6 – фосфора, 0,82% – лизина, 0,54% – метионина с цистином и не более 6,0% клетчатки. Можно использовать смесь комбикорма СК-1 и СК-11 в равных пропорциях с добавлением 0,5 кг сухого обрат и 40 г рыбьего жира на одну голову в сутки. На небольших товарных фермах в рацион хряков вводят 75- 80% по питательности смеси концентратов, до 15% корнеклубнеплодов, 3-4 кг свежего обрат. Летом им скармливают 2,5- 3,0 кг зеленой массы. Полезно в состав рациона вводить 0,05 мг селена и 1 мг витамина Е в расчете на 1 кг сухого корма. Хрякам, находившимся на отдыхе, норму кормления уменьшают на 10-20%. Кормят и поят хряков в станках. При групповом содержании кормушку разделяют поперечными перегородками на участки длиной 45 см. Общее количество корма в одно кормление не должно превышать 3% массы тела хряка. Это примерно 5-7 кг. Не рекомендуется включать в рационы хряков кукурузу, рожь, ржаные отруби, люпин, вику, рапс и продукты его переработки. Дачу травяной муки из бобовых хрякам ограничивают до 1 кг в сутки, так как в ней содержатся повышенные количества эстрогенов. На качество спермопродукции хорошее влияние оказывает скармливание хрякам пророщенного зерна овса, а также гидропонной зелени в количестве 0,5-1,0 кг в сутки. Сперму у хряков берут обычно через 1,5-2 часа после кормления. Можно брать сперму и перед кормлением. В крупных свиноводческих хозяйствах с поголовьем хряков 50 голов и более их содержат в специальных зданиях – хрячниках. В последнее время практикуется содержание этого поголовья на СИО (станциях искусственного осеменения), расположенных при племенных фермах. В хозяйствах меньшего размера хряков содержат на участках содержания холостых и условно-супоросных маток и ремонтных свинок. Иногда помещение для хряков блокируют с пунктом искусственного осеменения (ПИО). Взрослых хряков содержат в индивидуальных станках площадью 7,0 м² каждый. Высота стенок станка – 1,4 м. Рекомендуют переднюю стенку станка делать решетчатой (с просветом 10-12 см), а остальные – сплошными, чтобы исключить излишнее беспокойство животных. Допускается содержание хряков мелкими группами по 3- 5 голов в станке при норме площади пола 3,5 м² на голову. Во избежание нежелательных последствий возможных драк между животными при групповом содержании у хряков подрезают клыки с периодичностью 3-4 раза в год. Копыта периодически, по мере отрастания копытного рога, подрезают. Иначе возможны заломы копыт, следствием чего будет хромота животных. Периодически два раза в месяц венчик копыта и роговой башмак рекомендуется смазывать вазелином. Проверяемых хряков и ремонтных содержат группами до 5

голов в станке. Норма станковой площади 1 м^2 на одного ремонтного хрячка в племенных и $0,8 \text{ м}^2$ – в товарных хозяйствах. На одного проверяемого хряка отводят $2,5 \text{ м}^2$ площади пола. В станках для содержания хряков устраивают теплые, влагонепроницаемые полы. Наиболее распространены полы из керамзитобетона с полимерным покрытием. Можно устраивать полы и из кирпича, уложенного на ребро. На бетонных полах у хряков появляются трещины копыт, намины и абсцессы на ногах. Хороши для хряков полы из дерева. Но при содержании на деревянных полах у хряков быстро отрастает копытный рог, его нужно чаще подрезать. Полы в станках для содержания хряков желательно подогревать до температуры $18 \text{ }^{\circ}\text{C}$. На образование и качество спермы большое влияние оказывает моцион хряков. Под влиянием моциона в эякуляте хряков увеличивается количество активных спермиев, повышается оплодотворяющая способность спермы. Для прогулок хряков дважды в день выпускают на выгульные дворики, устраиваемые из расчета $10\text{-}15 \text{ м}^2$ выгульной площадки с твердым покрытием на взрослого хряка и $1,5 \text{ м}^2$ – на ремонтного. Выгульная площадка с грунтовым покрытием устраивается из расчета 60 м^2 на голову. На выгулах желательно оборудовать теневые навесы площадью 2 м^2 на одно животное. Более эффективен активный моцион. Это или ежедневный прогон на расстояние $3\text{-}4 \text{ км}$, или движение в кольцевом механическом тренажере УМ-Ф-80 в течение 30 мин со скоростью до 3 км/час . Прогулки заканчивают за $30\text{-}40 \text{ мин}$ до кормления. Приучать к тренажеру следует молодых хрячков, так как взрослые в процессе приучения могут стать агрессивными и злобными. Лучший вид моциона – пастбищное содержание, летом – в летних лагерях. Для повышения резистентности организма хряков рекомендуется использовать иммуномодуляторы, в частности проводить инъекцию препарата Миксоферон® в количестве $30\text{-}50$ доз два раза в сутки в течение 5 дней, затем перерыв на 10 дней, а далее – по усмотрению ветеринарных специалистов хозяйства.

2

Выявление свиноматок в охоте, сроки и кратность осеменения. Своевременное выявление свиноматок и свинок в состоянии половой охоты способствует более интенсивному их использованию. При этом снижаются финансовые затраты на производство продукции свиноводства. Затраты на содержание холостой или супоросной свиноматки в сутки составляют около 3 долларов США. Внешними признаками проявления половой охоты являются припухлость наружных половых органов, их гиперемия, красновато-фиолетовая окраска, выраженный кожный рисунок на срамных губах. При этом животные беспокоятся, у них иногда пропадает аппетит, часто имеют место слизистые выделения из влагалища, частые мочеиспускания небольшими порциями. После кормления свиноматки и свинки, находящиеся в состоянии половой охоты,

не ложатся для отдыха. Характерным признаком половой охоты у свиноматок и свинок является наступление рефлекса неподвижности, то есть готовности самки к спариванию. При этом самка допускает вспрыгивание на нее хряка, занимая при этом неподвижное положение. В период половой охоты свиноматка реагирует не только на хряка-пробника, а может проявлять рефлекс неподвижности и при надавливании на ее крестец и поясницу. Однако пользоваться только этим приемом выборки свиноматок в охоте нецелесообразно, так как эта реакция проявляется в самый кульминационный момент охоты, то есть непосредственно перед овуляцией. Наиболее распространенным способом выявления свиной в охоте является использование хряков-пробников. В качестве пробников, как правило, используют молодых хрячков возрастом 10 месяцев и старше. У более молодых хрячков слабо выражены возбуждающие маток факторы (запах, звуковые сигналы). Можно выращивать своих хряков в качестве пробников. Однако не рекомендуется с этой целью использовать ремонтных хрячков, так как в процессе использования в качестве пробников происходит их истощение в половом отношении. Кроме того, они могут заразиться от маток какой-либо инфекцией. Выявление половой охоты с помощью хряка-пробника проводят следующим образом: хряка медленно прогоняют вдоль станков со свиноматками и свинками, предназначенными для осеменения. Свиноматок, проявляющих реакцию на хряка-пробника, проверяют дополнительно на наличие рефлекса неподвижности, надавливая на поясницу рукой или налегая телом на пояснично-крестцовую часть туловища животного. Можно несильно ударить ногой в область брюха свиноматки. Эти манипуляции лучше проводить в присутствии хряка. При этом самка, находящаяся в состоянии половой охоты, принимает характерную позу готовности к спариванию, а именно, замирает в неподвижной позе, выгибает спину, настораживает (приподнимает) уши. В сомнительных случаях хряка-пробника запускают в станок к свиноматке. Если самка допускает вспрыгивание на себя хряка-пробника, значит она в охоте. Режим использования хряка-пробника – 30-35 минут в день при норме закрепления 100-150 свиноматок на одного хряка. Используют его для выявления свиноматок в охоте 2-3 дня в неделю. Раз в месяц для поддержания половой функции хряку дают возможность естественной садки. Важно выбрать оптимальное время осеменения или случки. Ориентиром здесь служит время наступления половой охоты. В условиях обычных хозяйств овуляция у основных маток начинается через 18-24 часа от начала половой охоты, а у свинок – спустя 24-30 часов. В хозяйствах с промышленной технологией, наоборот, раньше наступает овуляция у свинок, а именно, через 24-38 часов, а у свиноматок – несколько позже, спустя 35-42 часа от начала половой охоты. С ориентацией на эти сроки предлагается оптимальный режим осеменения свиной. При однократном выявлении охоты, а это обычно утром

(с 6 до 8 часов), первое осеменение следует проводить вскоре после установления рефлекса неподвижности, то есть с 10 часов, а второе – спустя сутки после выявления самок в охоте (с 8 до 10 часов следующего утра). При двукратном выявлении свиней в охоте (что более предпочтительно, поскольку при этом повышается результативность осеменения), первый раз охоту выявляют с 6 до 7 часов утра, а затем с 12 до 13 часов дня. Первое осеменение проводят вскоре после установления рефлекса неподвижности, то есть с 9 до 11 и с 13 до 14 часов, а второе – на другой день утром. Такие режимы приняты для промышленных комплексов с большой численностью случного контингента и при одноциклическом распорядке рабочего дня техников по осеменению. В хозяйствах, работающих по двухциклическому распорядку дня, режим осеменения может быть иной. При выявлении охоты дважды в сутки, а это обычно с 8 до 9 и с 16 до 18 часов, первое осеменение свиноматок и свинок, охота у которых выявлена утром, можно проводить вечером того же дня, а животных, выявленных в охоте вечером, осеменять утром следующего дня. Повторное осеменение – спустя сутки после выявления животных в охоте. У части свиноматок и свинок признаки охоты слабо выражены или вовсе не проявляются внешне. Причинами «тихой» охоты могут быть: - снижение активности гипофиза; - ухудшение физического состояния свиноматок вследствие обильной секреции молока в предыдущую лактацию; - короткий световой день, то есть непродолжительная инсоляция, отсутствие мышечной активности, неполноценное кормление, в том числе повышенное содержание углеводов в кормах в рационе при снижении белковых, недостатке минеральных веществ, витаминов. С целью своевременного введения в производственный поток животных, у которых слабо выражены или не выявляются признаки половой охоты, используют различные методы ее стимуляции. Это, в частности, ряд зоотехнических приемов воздействия на нейро-гуморальную систему регуляции половой функции животных, а именно: - кормление полноценными рационами; - моцион животных; - летне-лагерное содержание; - скармливание кормов, содержащих фермент полифенолоксидазу, активизирующий половые функции. Полифенолоксидаза содержится в траве, картофеле, корнеплодах, пророщенном зерне; - перегруппировка животных, их перевозка; - кратковременное стрессовое воздействие; - смена обстановки; - содержание с матками, находящимися в состоянии охоты; - скармливание рыбной муки и других кормов с сильным запахом; - однодневное голодание; - содержание свинок и свиноматок в одном помещении с хряками; - применение половых феромонов; - обработка животных витаминами. Более сильное воздействие оказывает применение биологически активных веществ, а именно СЖК с соотношением ФСГ к ЛГ как 3 : 1 или 4 : 1. Хороший эффект получают при комплексном сочетании СЖК с хориогонином, окситоцином, карбахолом. Перспективно

в этом плане применение препарата ПГ-600. Этот гормональный препарат характеризуется многофункциональным действием и рекомендуется для стимуляции охоты и повышения оплодотворяемости у свиноматок и свинок. Применение этого препарата позволяет сократить на 5-10 дней время непродуктивного использования животных, то есть холостой период, повысить многоплодие, профилактировать гипофункцию яичников и послеродовый анэструс. С целью стимуляции охоты и профилактики гипофункции яичников у ремонтных свинок препаратом ПГ-600 рекомендуется обрабатывать животных уже с 6-7-месячного возраста, по достижении ими живой массы 80-100 кг. После инъекции ПГ-600 охота у свинок, как правило, наступает через 4-7 дней и в дальнейшем у таких животных стабилизируется половой цикл. Препарат ПГ-600 рекомендуется использовать и при гипофункции яичников у полновозрастных свиноматок. Обрабатывать ПГ-600 можно тех животных, которые не пришли в охоту в течение 5-7 дней после отъема от поросят, или фронтально всех свиноматок в день отъема от них поросят. Обычно около 75% обработанных животных приходят в охоту на 4-6 день после инъекции препарата. Преимущество использования ПГ-600 – в более высокой эффективности, чем при применении одной только СЖК. Кроме того, применение ПГ-600 позволяет уменьшить расход СЖК, то есть удешевить обработку животных. При использовании гормональных препаратов для стимуляции половой охоты необходимо тщательно контролировать наступление охоты, поскольку при ее пропуске возрастает опасность образования кист на яичниках у обработанных гормонами животных. Рекомендуется в помещениях для содержания холостых свиноматок и подлежащих осеменению ремонтных свинок налаживать искусственное освещение в течение 10-12 ч в сутки (например, с 800 до 1800). Раз в сутки в этих помещениях полезно распылять феромон хряка. На воспроизводительных качествах свиней сказываются условия содержания. Так, при безвыгульном содержании снижаются воспроизводительные качества свиноматок уже после второго опороса. У 18,6% таких маток выявляется синдром мастит-метрит агалактия (ММА), у 30,2% – отклонения в здоровье в форме ожирения, истощения, слабости ног, повышенном отходе поросят.

3

Стимуляция воспроизводительных качеств свиней. Комплекс лечебно-профилактических мер по повышению многоплодия и других признаков воспроизводительной способности, предлагаемый российскими учеными, включает обогащение основного рациона витаминами А, D, С и Е. Такая мера будет способствовать образованию более полноценных гамет и нормализации внутриутробного развития поросят. В качестве профилактического средства предлагается поливитаминный комплекс Аквитин®, содержащий 70000 МЕ

витамина А, 10000 МЕ витамина D, 70 мг витамина Е и 100 мг витамина С. Использование указанного средства позволяет повысить нарушенные воспроизводительные качества. Препарат Миксоферон® предназначен для предупреждения негативного влияния на организм животных стресс-факторов. Препарат содержит смесь рекомбинантных белков интерферона альфа 2b, отличающихся, кроме того, и противовирусным действием. В соответствии с лечебно-профилактической схемой рекомендуется обработать супоросных свиноматок за 3-5 дней до опороса, а подсосных на 10-15 день после опороса препаратом Миксоферон® в объеме 20 доз на животное двух-, четырехкратно. Первую инъекцию препарата необходимо вводить в одном шприце с препаратом Аквитин® в дозе 3,0-5,0 мл на животное, что усилит действие препаратов. Аналогичным образом следует обрабатывать и ремонтных свинок на 2-3 день после поступления из племрепродуктора. По вышеуказанной схеме раз в квартал желательно обрабатывать хряков, используемых в случке или для получения спермы. Недостаток селена профилактируется обработкой свиноматок на 30-35 день супоросности или после отъема поросят однократно препаратом Селемаг® в дозе 5,0 мл на животное. При ослаблении сократительной функции матки по причине наличия на яичниках опоросившейся свиноматки персистентного желтого тела и высокого уровня прогестерона в крови, рекомендуется обработать животное препаратом Магэстрофан® в дозе 0,7-1,0 мл на животное. Такая обработка обеспечит также и рассасывание желтого тела. Такая комплексная обработка свиноматок позволяет получить дополнительно до 10% поросят. Для обеспечения витаминами предлагается обработка препаратом Аквитин® в количестве 5 мл на голову один раз в 14-21 день. На 35-е сутки после осеменения свиноматок следует проверить на супоросность с помощью ультразвукового аппарата. В течение первых 24 дней после осеменения следует избегать применения вакцин и антигельминтиков. Супоросным свиноматкам за 40 и 20 дней до опороса следует ввести внутримышечно тривит®, а за 14 дней до опороса – витамин В12. Перед опоросом дважды, с интервалом в 24 часа свиноматок следует обработать 20-ю дозами препарата Миксоферон®. С целью профилактики синдрома ММА, а также предупреждения субинволюции матки, эндометритов и гипофункции яичников через 2-4 часа после опороса свиноматок рекомендуется обработать внутримышечно препаратом Магэстрофан® в дозе 0,7 мл на голову, при проявлении признаков эндометрита – 10 мл на голову и при наличии признаков эндометрита инъекцию повторяют на следующий день. При такой схеме обработки свиноматок отпадает необходимость применения антибиотиков в первые дни после опороса, т.к. антибиотики значительно снижают иммунитет и биологическую значимость молозива, что негативно сказывается на поросятах. Нецелесообразно свиноматок ограничивать в корме перед отъемом поросят. Но за 2-3 дня до

отъема следует обработать их витаминами с повышенным содержанием витамина Е. В хозяйствах, где свиноматки плохо приходят в охоту, рекомендуется обрабатывать всех свиноматок через сутки после отъема поросят препаратом Фоллимаг® внутримышечно в дозе 500 ИЕ в 2-3 мл физраствора, а через 56 часов – внутримышечно препаратом Сурфагон в дозе 5-10 мкг на голову. Если в охоту не приходят незначительное количество свиноматок препаратами Фоллимаг® и Сурфагон обрабатывают только свиноматок, не пришедших в половую охоту в течение 14 дней после отъема. Свиноматкам, пришедшим в охоту, за 2-3 часа до осеменения следует ввести внутримышечно по 5-10 мкг препарата Сурфагон, а маток с клиническими признаками эндометрита дополнительно обработать однократно препаратом Метрамаг® в дозе 5 мл на 100 кг живой массы. При осеменении прибором ПОС-5 сперму следует подогревать до температуры 35⁰С, а при использовании катетеров с поролоновыми наконечниками подогревать сперму не обязательно. За время первой лактации толщина шпика на боку животного не должна уменьшиться более чем на 5 мм и должна составлять к моменту отъема не менее 17 мм. Важно свиноматок после первого опороса обеспечить достаточным уровнем энергии, скармливая им комбикорм, в 1 кг которого содержится 13,3 МДж энергии. При таких условиях в охоту приходят на 2,5% больше животных, рефлекс неподвижности проявляется более отчетливо и наступает раньше на 8 часов, а также увеличивается его длительность на 4-6 часов, чем у животных, получавших корм, с более низким (12,8 МДж) содержанием энергии. Рекомендуется обрабатывать первоопоросок через 24 ч после отъема гонадотропинами (PMSG, Pregnant Mare Serum Gonadotropin), вводить им не 800, а по 1000 МЕ гормона. При этом стимулируется рост и созревание фолликулов, секреция эстрогенов, нормализуется наступление эструса и овуляции. Положительный эффект наблюдают также при введении окситоцина в сперму. Применение с этой целью простагландинов оказалось не эффективным.

4

Синхронизация половой охоты и опоросов. Синхронизацией охоты и овуляции называется направленное изменение течения полового цикла. При синхронизации охота в группе свиноматок происходит одновременно. Особенно целесообразна синхронизация половой охоты у ремонтных свинок, поскольку этим приемом удастся совместить время прихода в охоту нужного количества ремонтных свинок и свиноматок. Следовательно, синхронизация охоты и овуляции позволяет оптимизировать организацию поточного воспроизводства свиней. Различают естественные и искусственные способы синхронизации половой охоты. Естественная синхронизация половой охоты возможна только у свиноматок по окончании лактационного периода. Синхронизирующим фактором при этом является одновременный отъем поросят от группы

свиноматок. В результате до 90% маток после отъема приходят в охоту. Искусственно синхронизировать половую охоту целесообразно у ремонтных свинок, что позволяет в нужные сроки вводить требуемое их количество в производственный поток, формируемый на участке осеменения. Технология синхронизации половой охоты у ремонтных свинок разработана немецкими и белорусскими учеными совместно еще в 80-е годы 19-го столетия. Сущность ее состояла в том, что группе ремонтных свинок, подготовленных к осеменению, в течение 18-20 дней ежедневно скармливали суисинхрон в дозе 5 г на голову. Препарат предварительно смешивали с кормом и выдавали в утреннее кормление с уменьшенной разовой порцией корма. Дачу корма уменьшали с той целью, чтобы гарантировать его полную поедаемость животными, а вместе с кормом – и потребление нужной дозы суисинхрона, поскольку этот препарат снижает аппетит. Изменять время выдачи суисинхрона нельзя во избежание нарушения блокады гонадотропной функции гипофиза. Через сутки после последнего скармливания препарата свинкам внутримышечно вводили СЖК в дозе 750-1000 ИЕ или 1125- 1150 МЕ. В течение 4-6 дней после обработки животных СЖК в среднем у 80% свинок наступала половая охота. В последнее время немецкие специалисты рекомендуют применять для управления половым циклом свиноматок и свинок прогестагенный препарат Регумат. У свиноматок и свинок Регумат подавляет высвобождение гонадотропных гормонов гипофиза. Ремонтным свинкам, например, Регумат скармливают на протяжении 18 дней. Затем через 24 часа после дачи последней дозы Регумата животному вводится РГ 600 или 800 МЕ СЖК. Начало обработки свинок этими препаратами рассчитывают таким образом, чтобы закончить скармливание препарата в день отъема очередной группы свиноматок. В этом случае время прихода свинок в состояние половой охоты совпадает со временем наступления охоты у основных свиноматок.

186 Использование указанных препаратов позволяет нормализовать также и ввод в производственный поток основных маток после сверххранного отъема от поросят. Обычно при сверххранном отъеме (в первые 1-3 дня после опороса) приход свиноматок в охоту растягивается до 25 дней. У части животных (47,5%) охота наступает на 1-9 днях, у 23-28% животных – в период с 10 по 14 дни, а у остальных (30%) – на 15-25 днях после отъема. Матки, пришедшие в охоту на 1-9 днях после отъема от поросят, практически не оплодотворяются (оплодотворяемость составляет около 28%), так как к этому времени у них не закончилась послеродовая инволюция половых органов, которая завершается примерно к 15-18 дням после опороса. Поэтому таких маток приходится передерживать еще в течение 21-22 дней, до наступления очередного полового цикла. Белорусскими учеными разработан способ управления половой функцией у таких свиноматок. Сущность способа состоит в том, что свиноматкам после сверххранного отъема, проведенного в первые

два дня после опороса, скармливали по 7,5 г суисинхрона в течение 15-17 дней с последующей обработкой СЖК (2000 МЕ). После такой обработки половая охота у основной части маток наступала в течение 3-7 дней. Можно синхронизировать и опоросы, что не только сокращает процесс родов, но и позволяет сократить длительность супоросности с 120-125 дней, что имеет место у части свиноматок, до средней величины (114-115 дней) и таким образом способствовать интенсификации использования маточного стада. Для синхронизации опоросов можно применять СЖК (1000-2000 МЕ на 100 кг живой массы животного). Препаратом обрабатывают свиноматок на 108-109 днях супоросности, а затем через трое суток им вводят 30-50 единиц окситоцина или питуитрина на каждые 100 кг живой массы. После такой обработки опорос происходит на 112-113 днях супоросности. Синхронизировать опоросы можно и с помощью простагландинов, инъекцируя их на 110-111 днях супоросности. Под воздействием введенных препаратов опорос начинается через 26-27 часов в среднем. Обработка простагландинами сокращает процесс родов до 3-4 часов. Более эффективна комбинация простагландина с окситоцином, когда окситоцин вводят свиноматке через 20 часов после применения простагландина. Наилучшее воздействие, по сообщению немецких ученых, оказывает сочетание простагландинов с препаратом Депотоцин (Depotocin*), содержащем 35-70 мкг действующего вещества Carbetocin. Следует помнить, что ранее 110 дня супоросности сокращать опорос не следует, поскольку при этом рождаются маложизнеспособные поросята, которые в дальнейшем отстают в росте и развитии от нормального молодняка.

5

Технология кормления и содержания холостых и супоросных свиноматок. Потребность свиноматок в корме определяется их физиологическим состоянием, возрастом, живой массой, условиями содержания. Излишнее ожирение приводит к снижению оплодотворяемости, молочности, увеличению эмбриональной смертности, рождению маловесных поросят. Свиноматки должны находиться в состоянии заводской упитанности. В свиноводческих хозяйствах Беларуси кормление свиноматок дифференцируют по периодам их физиологического состояния. После отъема и до осеменения маток кормят обильно, чтобы восстановить потери живой массы, имеющие место в подсосный период, ускорить приход в охоту, стимулировать (увеличить) количество овуляций, а соответственно, многоплодие. Существующими нормами кормления РАСХН 2003 года холостым свиноматкам в период подготовки к случке или осеменению предусмотрено выдавать 2,86 кг сухого вещества в сутки с содержанием в нем 33,3 МДж обменной энергии. После оплодотворения уровень энергетического питания свиноматок и свинок необходимо понизить до величины, близкой к поддерживающему кормлению, поскольку при обильном

кормлении в этот период уменьшается выживаемость эмбрионов. Поэтому в первые 84 дня супоросности свиноматкам следует выдавать в сутки по 2,47 кг сухого вещества с содержанием в нем 28,7 МДж обменной энергии. В последний месяц супоросности уровень кормления снова повышают. В сутки свиноматке предусматривается выдавать по 1883,05 кг сухого вещества с содержанием в нем 35,4 МДж обменной энергии. На каждую 1 ЭКЕ рациона кормления холостых и супоросных свиноматок должно приходиться 120 г сырого и 90 г переваримого протеина, 5,2 г лизина, 3,1 г метионина с цистином, 7,6 г кальция, 6,2 г фосфора, 70 мг железа, 14,7 мг меди, 75 мг цинка, 40 мг марганца, 1,41 мг кобальта, 0,31 мг йода, 5,1 тыс. МЕ витамина А, 0,51 тыс. МЕ витамина D, 35 мг витамина Е, 2,26 мг витамина В1, 5,9 мг витамина В2, 19,8 мг витамина В3, 0,99 г витамина В4, 70 мг витамина В5 и 25 мкг витамина В12. Молодых супоросных свиноматок (возрастом до 2 лет) независимо от живой массы рекомендуется кормить по нормам взрослых животных

В качестве исходных данных, используемых при расчете норм кормления супоросных маток мясных пород и типов, принимали 112 ккал (469 МДж) обменной энергии на 1 кг метаболической живой массы, 12 ккал (50,2 КДж) энергии на 1 г отложенного белка, 13,5 ккал (56,5 КДж) энергии на 1 г отложенного жира, 0,136 г лизина на 1 кг метаболической массы для поддержания и 0,1 г на 1 г прироста белка. Потребность в остальных незаменимых аминокислотах рассчитывали по их соотношению в идеальном белке

В соответствии с рекомендациями немецких специалистов, при кормлении супоросных свиноматок выделяют 5 периодов. С 1 по 32 дни супоросности свиноматкам выдают по 2,2 кг комбикорма в день. С 33-го по 60-й – норму комбикорма увеличивают до 2,5 кг, а с 61-го по 85-й – до 3,0 кг в день. Начиная с 86-го дня и по 100-й день супоросности, каждой свиноматке скармливают по 3,6 кг комбикорма, а в последующем количество комбикорма уменьшают до 2,7 кг в день. В последние 5 дней супоросности свиноматкам дополнительно необходимо дать витамины. За три дня до опороса и в течение трех дней после опороса в корм свиноматкам вводят послабляющие средства (глауберову соль). Важное значение для нормального течения супоросности имеет обеспечение свиноматок минеральными веществами и витаминами. Потребность свиноматок в этих элементах питания на всем протяжении супоросности меняется. Так, в первый ее период свиноматке в сутки необходимо 15 г кальция, 10 фосфора, 9 натрия, 2-3 г магния. В заключительную треть супоросности эти потребности возрастают почти вдвое. В частности, кальция требуется 22-25 г, фосфора 15-17 г, натрия 12, магния 3-4 г на голову в сутки. Это следует иметь в виду, особенно при кормлении глубокосупоросных свиноматок. Согласно рекомендациям немецких ученых, соотношение кальция и фосфора в рационе супоросных свиноматок должно составлять 1,29 к 1, то есть с каждым 1 кг

комбикорма супоросная свиноматка должна получать 7,5 г кальция и 5,9 г фосфора. На продуктивности свиноматок, качестве их приплода сказываются особенности их кормления незадолго до опороса. Согласно применяемой в свиноводческих хозяйствах Беларуси технологии, за 2-3 дня перед опоросом норму выдачи кормов свиноматкам уменьшают на 30-50%. Однако не следует забывать, что, ограничивая животных в этот период в корме, в рацион кормления им следует обязательно вводить недостающее до нормы количество минеральных элементов и витаминов. Основным критерием, используемым для контроля состояния супоросных свиноматок, является изменение их живой массы. Согласно принятым в республике подходам, считается нормальным, если живая масса молодых свиноматок (до 2 лет) за супоросность увеличится на 40-50 кг, а полновозрастных – на 30-35 кг при среднесуточном приросте живой массы на уровне 350-400 г. В норме за первый цикл воспроизводства, то есть за период от одного опороса до другого, живая масса молодых свиноматок должна увеличиться не более чем на 30 кг, а за второй цикл – на 20. В соответствии с рекомендациями ученых Ноттингенского университета, прирост живой массы свиноматок за один цикл воспроизводства не должен превышать 10-15 кг, и с такой интенсивностью животные должны расти до получения 6-7 опороса. Если живая масса свиноматки за один репродуктивный цикл увеличится более чем на 15 кг, считают исследователи, значит в теле животных отложилось излишнее количество жира. Указывается на необходимость нормирования кормления свиней по жиру. В частности, в рационах супоросных свиноматок должно содержаться 125 г жира, или 5-6% по массе комбикорма, что позволит не только обеспечить организм животных энергией, но и создать необходимые запасы энергии и жирных кислот в их теле

В последнее время в ряде зарубежных стран в качестве надежного критерия оценки состояния супоросности стали использовать толщину бокового шпика у свиноматок. Считается, что при нормальном течении супоросности толщина шпика не должна выходить за пределы от 15 до 25 мм. Если шпик тоньше 15 мм, то суточную дозу корма следует увеличить на 0,7 кг, а при толщине шпика более 25 мм уровень кормления, наоборот, снижают на 0,2 кг в сутки. На свиноводческих комплексах Республики Беларусь широко используется концентратное кормление свиноматок. В таких хозяйствах, в соответствии с принятой технологией, схема кормления свиноматок выглядит следующим образом: в день отъема от поросят маток не кормят. Это делается с той целью, чтобы понизить интенсивность образования молока в еще функционирующих молочных железах животных. В последующие два дня маткам выдают по 1,5 кг комбикорма в сутки, с 4 по 12 дни норму выдачи комбикорма увеличивают до 3,4 кг. С 13 по 22 день матки получают максимальное количество корма – 3,6 кг в сутки. Такое обильное кормление холостых маток

стимулирует овуляцию, способствует увеличению многоплодия. После оплодотворения норму скармливания кормов снова уменьшают до 2,8-3,0 кг (с 23 по 32 день), а с 33-го дня супоросности животным выдают по 2,5 кг комбикорма. И такой уровень кормления поддерживают до 80 дня супоросности. В последнюю ее треть (с 81 по 112 дни) норму выдачи комбикорма опять увеличивают до 3,6 кг в сутки. Причем холостым и супоросным свиноматкам скармливают один и тот же комбикорм – СК-1Б. В 1 кг его должно содержаться не менее 10 МДж обменной энергии, 13% протеина, 12 – клетчатки, 0,6 – кальция, 0,6 – фосфора, 0,52 – лизина и 0,31% метионина с цистином. В небольших по размеру свиноводческих хозяйствах с традиционной технологией содержания имеются все возможности для скармливания свиноматкам сочных, грубых и зеленых кормов. В состав рационов для холостых и супоросных маток можно включать до 10% по питательности грубые корма (травяную или сенную муку), до 40% корнеклубнеплоды (картофель, свекла, морковь, комбисилос), летом – до 30% зеленых кормов. Требуемый уровень энергии и белка в таких рационах обеспечивается скармливанием смеси концентратов, состоящей из злаковых и зернобобовых (ячмень, овес, пшеница, рожь, горох, соя, вика, кукуруза), жмыхов и шротов (соевого, подсолнечного, рапсового). Концентраты должны занимать не менее 60% по питательности рациона. Благоприятно сказывается на репродуктивных качествах свиноматок скармливание кормов животного происхождения (обрат, рыбная, мясная, мясокостная мука), дрожжей – в количестве 3-5% по питательности. В летний период в рационах холостых и супоросных свиноматок количество концентратов увеличивают как минимум до 70%. Взамен корнеклубнеплодов и грубых кормов в рационы этих животных вводят измельченную массу, приготовленную из молодых, не огрубевших злаковых и бобовых трав. Зеленая масса злаковых пригодна для скармливания свиньям до стадии начала выхода в трубку, бобовых – до стадии бутонизации и начала цветения. Известны три способа содержания холостых, условно-супоросных и супоросных свиноматок: - в индивидуальных боксах; - в групповых станках; - на привязи. При индивидуальном содержании свиноматки меньше беспокоятся, проще нормировать их кормление. Групповое содержание создает предпосылки к взаимному беспокойству животных, созданию стрессовых ситуаций, что может привести к ранней эмбриональной смертности, снижению многоплодия. При индивидуальном содержании используют боксы. Размеры боксов: длина 190-200 см, ширина 66-68 см, высота 91-98 см. Площадь бокса 1,4 м². В индивидуальных станках свиноматок после осеменения необходимо выдержать как минимум 3 дня, а лучше – 32 дня. После установления состояния супоросности свиноматок объединяют в групповые станки по 10-12 голов в каждом. Площадь логова на одну свиноматку 1,9 м² в товарных и 2 м² – в племенных. Оптимальные параметры микроклимата в

помещениях для содержания свиноматок – температура воздуха 13-19 °С, в среднем 16°С, относительная влажность 40-75%, содержание углекислоты – 0,2%, аммиака – 20 мг/м², сероводорода – 10 мг/м², скорость движения воздуха зимой и осенью – 0,3 м/сек, летом – 1,0 м/сек, воздухообмен зимой 30 м³/час, в переходный период – 45 м³/час, летом – 60 м³/час на 1 ц живой массы, допустимая микробная загрязненность 80-100 тысяч микробных тел в 1 м³ воздуха, уровень шума – 70 дб, освещенность 1 : 10 или 100 лк, продолжительность освещения – 10-16 часов в сутки. Супоросным свиноматкам необходимо предоставлять ежедневные прогулки по 2-4 часа на выгульных площадках, а в ненастную погоду – 30-40 минут. Лучший вид моциона – прогон животных на расстояние 1,5-2 км в день. При выпуске на прогулки необходимо избегать толчков, резких движений при поворотах, давки в дверях, коридорах, узких проходах. Полы в помещении для свиноматок, а также в местах их прогона должны быть сухими, нескользкими. Полы следует посыпать торфом, опилками или песком. Исключается грубое обращение с животными.

6

Подготовка свиноматок к опоросу, проведение опоросов. Перед постановкой свиноматок в помещение для опоросов его предварительно готовят. Подготовка заключается в очистке помещения, мойке и дезинфекции. Поначалу обрабатывают помещение 2-4% раствором каустической соды, температурой 70 °С, раствором демпа или другим дезинфицирующим средством. Затем спустя 1,5-2 часа выдержки помещение моют теплой водой (30-35°С) под давлением в течение 3-4 часов. На следующий день помещение обрабатывают 70% раствором формалина и просушивают в течение 2-3 суток. На всю процедуру санитарной обработки помещения требуется минимум 4-5 дней. К опоросу маток готовят еще в супоросный период. Эта подготовка заключается в контролировании полноценности и питательности рациона, поскольку при недостатке питательных веществ рождаются слабые поросята, мелкие, маложизнеспособные, а свиноматки быстро истощаются, снижается их молочная продуктивность. Важно в период супоросности организовать моцион, предоставить животным прогулки. В Дании перед опоросом свиноматкам скармливают по 200- 250 г сахарной пудры, для того чтобы нормализовать уровень энергии, сниженный вследствие ухудшения у них аппетита в предопоросный период. Перед постановкой маток на опорос их моют теплой водой, затем споласкивают теплым дезинфицирующим раствором и обсушивают теплым воздухом или обтирают мешковиной. По мере приближения опороса у животных поднимается температура, учащаются дыхание, пульс, увеличивается активность свиноматки, набухают наружные половые органы, расслабляются тазовые связки, отвисает молочная железа. Поведение животного становится более

осторожным. В норме интервал между рождением поросят составляет 14-16 минут. Если он удлиняется до 40 минут и более, то животному необходима помощь. Опорос продолжается от 42 до 374 минут, то есть до 6 часов. При задержке опорос стимулируют легким массажем вымени, способствующим выработке окситоцина у свиноматок, под воздействием которого усиливаются сокращения мускулатуры родовых путей. Аналогичный эффект получают при подсадке новорожденных поросят к вымени свиноматки еще на стадии опороса. Массажруя молочную железу свиноматки в поисках корма, поросята способствуют выработке окситоцина, ускоряя тем самым опорос. Если и этого недостаточно, то можно сделать инъекцию окситоцина животному или использовать другие стимуляторы аналогичного действия. Инъекцией окситоцина можно ускорить инволюцию матки. Кроме того, применение окситоцина стимулирует продуцирование свиноматкой молока. В Дании опоросы стимулируют путем внутримышечного введения окситоцина. Обработку свиноматок окситоцином проводят дважды – после рождения первого поросенка и после завершения опороса. Разовая доза окситоцина не более 2,5 мл, из расчета 10 ЕД/мл. При удлинении промежутка между рождением поросят до 30 мин и более проводят родовспоможение. Стимуляция опоросов сокращает количество мертворожденных поросят. Мертвыми обычно рождаются последние поросята. В норме из каждых трех поросят, рождающихся последними, два бывают мертвыми. При удлинении опороса с 1 до 6 часов количество мертворожденных поросят возрастает с 5 до 36%. Новорожденных поросят при необходимости освобождают от остатков плодной оболочки, удаляют из их дыхательных путей слизь, вытирают насухо полотенцем или чистой мешковиной, обрезают излишки пуповины, оставляя у брюшной стенки остаток ее длиной около 5-7 см, место разреза или обрыва смазывают йодом или раствором марганцевокислого калия и помещают новорожденного под лампу обогрева. По окончании опороса убирают послед; вымя и заднюю часть тела свиноматки обмывают теплой водой или вытирают мешковиной. В первые сутки после рождения у поросят обрезают (купируют) хвосты, оставляя у корня остаток длиной 3-4 см, притупляют четыре острых молочных клыка. Затем выравнивают гнезда поросят под матками по количеству в них сосунов, доводя их численность до 10-12 голов (по числу нормально функционирующих и доступных для сосания сосков вымени свиноматки). Маловесных при рождении поросят (с живой массой 0,8 кг и менее) выбраковывают. Рациональным приемом, способствующим сохранению малышей, является перегруппировка их под матками с учетом живой массы. При этом формируют отдельные гнезда из маловесных (с живой массой при рождении 0,8-1,0 кг). Это позволяет сохранить значительную часть таких сосунов, которые в невыровненных гнездах были бы оттеснены более крупными сверстниками к менее молочным задним

соскам и большая часть этого поголовья не имела бы шансов на выживание. Формирование гнезд поросят под матками следует проводить в промежутке времени между 12 и 48 ч после их рождения. Анемичных при рождении поросят (со слишком бледной кожей) необходимо дополнительно обработать препаратами железа. Препараты железа вводят поросятам за ухом, а не в мышцу бедра, что менее болезненно. В Дании поросятам, с живой массой менее 1 кг в первые 3-5 дней жизни дважды в день с помощью спринцовки выпаивают бифидокефир, предварительно подогретый до температуры 40 °С. В хозяйствах небольшой мощности, когда опоросы растянуты во времени, нет возможности перегруппировать поросят под матками, поскольку одного возраста сосунов рождается мало. В этом случае поросят перегруппировывают только в гнезде, подсаживая маловесных сосунов к более молочным передним соскам. Передние соски более длинные, удобны для сосания, расстояние между ними больше, что свидетельствует о лучшем развитии железистой ткани этих долей вымени, а следовательно более высокой их молочности. Большого внимания заслуживают слабые поросята. После рождения им необходимо помочь добраться до молочной железы. При затруднении с сосанием малышу помогают захватить сосок, а в момент припуска молока можно выдоить порцию молока в рот поросенка. Получив питание, такие поросята становятся более энергичными, быстрее привыкают к самостоятельному кормлению, активизируются их действия по закреплению за сосками вымени свиноматки. В Дании в первые 10 дней жизни поросят температуру в логове поддерживают на уровне 32 °С. Дополнительно в первые 3 дня поросят обогревают инфракрасными лампами. В течение 2-3 дней после опороса контролируют свиноматок на наличие молока и возможные маститы, периодически ощупывая вымя. При его затвердении проводят массаж и используют лекарственные препараты. На следующий после опороса день у свиноматок измеряют температуру тела. В норме она не должна превышать 38 °С. С 3-го по 7-й день жизни поросятам из поилок чашечного типа выдают воду с растворенным в ней кокцидиостатиком. В качестве свиноматок-кормилиц используют, как правило, первоопоросок, подсаживая под каждую по 11 поросят. Повышенный отход поросят в подсосный период обуславливается рядом причин. Большой ущерб наносит задавливание поросят свиноматкой, которое составляет около 40-60% всего отхода сосунов. Профилактика – контроль за поросятами, оборудование свинарника-маточника станками с фиксирующими свиноматок устройствами. Важной причиной отхода поросят является голодание малышей или по причине недостаточной молочности свиноматки, или вследствие недоступности части сосков для поросят. Профилактика – контроль за молочностью свиноматок, за доступностью сосков для сосания поросятами. Значительная часть отхода поросят вызывается различными заболеваниями и преимущественно желудочно-

кишечными. Профилактика – выпаивание поросятам в первые дни после рождения препарата колистоп. Готовят его путем смешивания и растворения в 200 мл воды 100 г каолина, 6-7 драже поливитаминов, 1,5 млн. ед. неомицина, 7 г висмута, 8 г пепсина, 3 мл молочной кислоты и 1 мл 0,1% раствора селена. Молочную кислоту добавляют в день использования препарата. Применяют его из расчета по 1 мл в первый день после рождения, вторые-третьи сутки – по 2 мл, четвертые-седьмые – по 3 мл однократно. С лечебной целью препарат выпаивают в этих же дозах, но трижды в день. Причинами отхода может быть переохлаждение сосунов. Поэтому следует устраивать локальный обогрев поросят. Считается критической температура окружающей среды для новорожденных поросят на уровне 34 °С. Если температура намного ниже, то у поросят резко возрастают потери тепла, снижается температура тела. Поросята дрожат, скучиваются. Поэтому рекомендуется в первый день после рождения температуру в местах отдыха сосунов поддерживать на уровне 30-32 °С. По мере увеличения живой массы поросят температуру в зоне их обитания следует постепенно снижать из расчета 1,0-1,5°С в неделю, доведя ее до 18-20 °С к моменту отъема. При этом важно не допускать повышения температуры в самом помещении свиноматочника более 20 °С, так как при повышенной температуре может наступить перегрев взрослых животных. В частности, у маток, содержащихся при температуре воздуха более 20 °С, снижается аппетит, учащается пульс и дыхание, появляется вялость, падает молочная продуктивность, что негативно сказывается на росте и развитии поросят-сосунов. Поэтому в свиноматках для проведения опоросов и содержания подсосных свиноматок с поросятами налаживают дифференцированный температурный режим, применяя локальный обогрев только зоны отдыха поросят. Наиболее распространенными источниками тепла для обогрева поросят являются лампы инфракрасного излучения КИ-220-1000, ОКБ-1376А, ИКЗК-200-250, ИКЗ-220 (250, 500) установки ИКУФ-1. В последнее время находят широкое применение электрообогреваемые коврики БТ-0,3, обогреваемые резиновые коврики типа 5-0/ЭП-935, полы, обогреваемые проводом низкого напряжения ПОСХВ или горячей водой. Проходит экспериментальную проверку возможность использования для обогрева поросят специальных брудеров, оборудованных электрической лампой накаливания мощностью 60-100 ватт или нагревательным ковриком. Иногда свиноматка может поедать поросят. Причина поедания – агрессивность животных, отсутствие воды для поения свиноматки, нарушение обмена веществ в организме свиноматки. В этих случаях нужно отсадить поросят от свиноматки пока она не успокоится или одеть на рыло животного специальное кольцо, не дающее возможности свиноматке захватить малыша ртом. Кольцо фиксируется специальными лямками за ушами свиноматки. Если попытки загрызть поросят не прекращаются, матку следует выбраковать. Повышению

сохранности поросят способствует рождение более крупноплодного молодняка. С целью повышения крупноплодности супоросным свиноматкам за 14-16 дней до предполагаемого опороса скармливают по 150-300 г в сутки кормового жира. Такая мера способствует резервированию жира в теле поросят, повышению отложения гликогена, секреции молока с повышенной жирностью. Немецкие специалисты рекомендуют для получения полноценных опоросов, повышения сохранности поросят, снижения количества мертворожденных проводить активную иммунизацию супоросных свиноматок против *E. coli* и клостридий, тщательную санитарную обработку помещений для опоросов. Важно организовать полноценное кормление свиноматок в последний месяц супоросности, обеспечивающее получение каждым животным примерно 860 г среднесуточного прироста живой массы в период с 86 по 114 дни супоросности. В рационе супоросной свиноматки в этот период должно содержаться достаточно сырой клетчатки с тем, чтобы свиноматка имела возможность потреблять ее в сутки не менее 200 г. Свиноматки должны быть крупными, длинными, но не старыми, поскольку с возрастом в опоросе увеличивается количество мертворожденных поросят. Если у животных с семью опоросами мертворожденными рождается примерно 8,8%, то у свиноматок с 9-10 опоросами их количество увеличивается до 15%. Количество поросят, рождающихся без признаков жизни, возрастает и при удлинении супоросности. В этой связи рекомендуется проводить стимуляцию и синхронизацию опоросов. Но слишком сокращать длительность супоросности не целесообразно, поскольку при этом рождаются поросята с пониженной живой массой. Их выживаемость снижается. Ориентиром может служить средняя длительность супоросности свиноматок на ферме. Параметры оптимального микроклимата в помещении для содержания лактирующих свиноматок: температура – 20 °С (18- 22 °С), влажность воздуха 70% (40-70%), скорость движения воздуха зимой 0,15 м/сек, летом до 0,4 м/сек, концентрация углекислоты не более 0,2%, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 10 мг/м³.

7

Послеродовая лихорадка или синдром ММА. На свиноводческих предприятиях промышленного типа синдром ММА регистрируется не менее, чем у 20% свиноматок. Заболевание является следствием метаболических и гормональных нарушений, а также в результате воздействия бактериального фактора и стрессов. Болезнь появляется преимущественно в первые двое суток после опороса. Наиболее выраженный симптом – частичная или полная потеря молочности. Клиника – учащенное дыхание, сердцебиение, отсутствие аппетита, повышенная температура (выше 40,5°C), запоры, затвердение вымени, отеки, синюшная его окраска, нежелание маток вставать, лежание на животе, невозможность выставлять соски и вскармливать поросят вследствие

болезненности вымени, мастит одной или нескольких молочных желез, гиперемия кожи, выделения из влагалища, гнойные выделения из сосков,. Заболевание чаще встречается у старых ожиревших свиноматок, испытывающих затруднения при вставании. Другими причинами являются: – неправильное развитие молочной железы у свинок вследствие обильного их кормления и ожирения; – безвыгульное содержание свиноматок и свинок; – кормление супоросных свиноматок и свинок несбалансированными рационами; – неправильная подготовка маток к опоросу, обильное их кормление до опороса; – отсутствие в рационах супоросных свиноматок и свинок сочных, грубых и зеленых кормов; – нарушение родовой деятельности; – послеродовые осложнения, в частности метриты; – скопление в родовых путях и молочных железах стрепто- и стафилококков; Возникновению заболевания способствует: – неудовлетворительные зоогигиенические условия (занавоженность помещений, высокое микробное давление, высокая концентрация в воздухе помещений вредных газов, высокая влажность и температура воздуха помещений, скученное содержание свиноматок, недостаточная вентиляция); – кормовые интоксикации, в том числе плесневые; – стрессы, особенно при опоросе; – скармливание тонкоизмельченных кормов; Заболеванию более подвержены легко возбудимые, темпераментны животные. Профилактика синдрома: – скармливание животным за день до опороса грубого корма; – включение в рацион свиноматок силоса, мелассы; – снижение объема кормовой дачи; – выдача слабительных средств, антибиотиков; – своевременная дезинфекция помещений; – правильное кормление и рациональное содержание животных; – рациональное выращивание свинок при умеренном их кормлении после 5-месячного возраста разнообразными кормами (и сочными, и грубыми); – правильная подготовка свиноматок к опоросу, без перекармливания, при содержании в хороших зоогигиенических условиях, с предоставлением прогулок. С целью профилактики синдрома ММА свиноматкам за трое суток до опороса назначают антимикробные препараты – смесь биомицина (1 г) и фуразолидона (0,5 г) один раз в сутки. Профилактировать наступление этого синдрома можно, обрабатывая свиноматок препаратом байтрил. При этом маткам следует за 5 дней до опороса внутримышечно ввести 5 мл 10% байтрила и 10 мл 10% катозала. Повторная обработка – в первые сутки после опороса. Такая обработка обеспечивает санацию организма свиноматки от патогенной микрофлоры, стимулирует иммунитет. При этом патогенная микрофлора не адаптируется к указанному препарату, что позволяет применять его длительное время. Действия при возникновении заболевания: - отсадка поросят под других маток; - искусственное кормление поросят; - восстановление молокообразования и молокоотдачи путем а) обработки животных гормональными препаратами (каждые 2-3 часа внутримышечная инъекция гидрокортизона в область молочной железы из

расчета 1,5-2 мл на 100 кг живой массы); б) обработки животных противомикробными препаратами; в) внутривенным введением глюкозы, борглюканата кальция, новалгина, противовоспалительных, слабительных и обезбаливающих препаратов; г) массажа вымени. При наличии синдрома ММА показана внутримышечная обработка свиноматок препаратом Метрамаг® курсом не менее трех суток. С профилактической целью препарат применяют дважды – первый раз в день опороса, повторно через сутки. Немецкие специалисты рекомендуют для лечения синдрома ММА применять препарат Кобактан. Доза 2,5%-го препарата 4 мл на 50 кг живой массы, 1 раз в день в течение 3 дней подряд. Дополнительно желательно обработать заболевших свиноматок пролонгированным окситоцином. Иногда можно вылечить свиноматок, восстановить у них нормальное образование и выделение молока, с помощью кортикостероидов. Больной свиноматке в начальной стадии болезни следует внутримышечно вводить в область брюшной стенки ближе к вымени раствор гидрокортизона в дозе 1,5-2,0 мл на 100 кг живой массы. Две или три такие инъекции могут восстановить молочную продуктивность матки в течение 2-4 часов.

8

Кормление и содержание лактирующих свиноматок. Известно, что по сравнению с супоросностью потребность маток в элементах питания на стадии лактации возрастает, поскольку энергия и питательные вещества корма расходуются не только на обеспечение процессов жизнедеятельности самих животных, но и тратятся на образование молока. При организации нормированного кормления подсосных свиноматок в Республике Беларусь пользуются детализированными нормами кормления РАСХН, учитывающими возраст, живую массу, количество поросят в помете и длительность подсосного периода. Молодым лактирующим свиноматкам (до 2 летнего возраста) при отъеме в возрасте 35 дней предусматривается выдавать в сутки по 4,15 кг сухого вещества кормов с содержанием 59,8 МДж обменной энергии, а при отъеме в возрасте 60 дней – 4,31 кг сухого вещества и 62,1 МДж обменной энергии. Полновозрастным свиноматкам при раннем отъеме (в возрасте 35 дней) следует выдавать по 5,15 кг сухого вещества и 74,2 МДж обменной энергии, а при традиционном отъеме (в возрасте 60 дней) – 5,38 кг сухого вещества и 747,4 МДж обменной энергии. На каждый 1 МДж обменной энергии должно приходиться по 130 г сырого и 100 г переваримого протеина, 0,55 г лизина, 0,33 г метионина с цистином, 0,64 г кальция, 0,53 г фосфора, 8,04 мг железа, 1,17 мг меди, 3,26 мг марганца, 0,12 мг кобальта, 25 мкг йода, 0,4 тыс. МЕ витамина А, 0,04 тыс. МЕ витамина D, 2,84 мг витамина Е, 0,19 мг витамина В₁, 0,48 мг витамина В₂, 1,59 мг витамина В₃, 0,08 мг витамина В₄, 5,62 мг витамина В₅ и 2,01 мкг витамина В₁₂. Для кормления лактирующих свиноматок в Беларуси готовят

полнорационный комбикорм СК-10, в 1 кг которого должно содержаться не менее 12,4 МДж обменной энергии, 17,5% протеина, 0,6-кальция, 0,6 – фосфора, 0,72 – лизина, 0,41% метионина с цистином и не более 5,5% клетчатки. На свиноводческих предприятиях небольшого размера для кормления подсосных свиноматок можно использовать многокомпонентные рационы с включением в них помимо концентратов (60-85% по питательности), грубые (10-12%), сочные зимой (20-25%) или зеленые летом (15-20%). Хорошими кормами для подсосных свиноматок в этих хозяйствах являются картофель, свекла, морковь, тыква, комбинированный силос. В рационы подсосных свиноматок их можно включать до 8 кг. Травяной или сенной муки можно скармливать по 0,5-1,0 кг на 1 голову в сутки, зеленой массы – до 10 кг. Концентраты предпочтительнее скармливать в виде смеси, составленной из злаковых зерновых (ячмень, пшеница, овес, рожь), бобовых (горох, вика), шротов и жмыхов (соевый, рапсовый, подсолнечный). Обязательными составными частями рационов для лактирующих свиноматок должны быть корма животного происхождения (свежий или сухой обрат, сыворотка, рыбная, мясная и мясокостная мука, дрожжи). Их скармливают до 5-7% по питательности рациона. Высокая энергетическая питательность кормового рациона лактирующих свиноматок должна сочетаться с небольшим его объемом, адекватным вместимости желудочно-кишечного тракта этих животных. Поэтому подсосных свиноматок обеспечивают кормами с высоким содержанием энергии и низким (не более 7% от массы сухого вещества) содержанием клетчатки. На каждые 100 кг живой массы им в сутки скармливают по 2,8 кг сухого вещества с содержанием в одном килограмме его не менее 14,4 МДж обменной энергии. Подсосным свиноматкам требуется в сутки 293-370 г жира, или 6,4-7,5% от сухого вещества рациона. При таком кормлении в организме этих животных обеспечится образование достаточного количества молока, свиноматки не будут терять упитанность во время лактации. Важно обеспечить лактирующих свиноматок минеральными веществами. Как указывают специалисты компании «Intervet», соотношение кальция и фосфора в рационах лактирующих свиноматок должно составлять 1,58 к 1. В каждом 1 кг комбикорма для подсосных свиноматок должно содержаться 9,5 г кальция и 6,0 г фосфора. В соответствии с программой, разработанной специалистами этой компании, в день опороса свиноматку не кормят. Со второго дня свиноматке следует выдать 0,5 кг комбикорма с ежедневным добавлением по 0,5 кг. И так постепенно довести суточное потребление корма до 5-6 кг на 12 день лактации. В последующем свиноматку следует кормить вволю. При интоксикации животных микотоксинами немецкие ученые рекомендуют вводить в рацион пропионовую кислоту в количестве 1% по массе корма. На промышленных комплексах Беларуси, как правило, применяют концентратный тип кормления лактирующих свиноматок. В день

опороса их не кормят, но обеспечивают вволю питьевой водой. Со 2 по 4 дни животным выдают по 1,5 кг комбикорма, с 5 по 7 день – по 2,5 кг. В восьмой и девятый дни скармливают по 4 кг комбикорма, а с 10-го дня и до окончания подсосного периода свиноматка получает по 5 кг комбикорма в сутки. Украинские специалисты рекомендуют иной режим кормления подсосных свиноматок. В день опороса, считают они, свиноматкам необходимо выдавать по 2 кг комбикорма, затем в течение последующих 5 дней лактации норму скармливания комбикорма следует увеличивать ежедневно на 0,5 кг, доведя ее до 4,5 кг на пятый день после опороса. С шестого дня свиноматок рекомендуют кормить вволю, а за четыре дня до отъема количество комбикорма постепенно уменьшают до 2-2,5 кг. По расчетам польских специалистов, полновозрастная подсосная свиноматка должна получать в сутки около 9 кг корма, а первоопороска – 7 кг, с содержанием в каждом килограмме 13 МДж обменной энергии. Высокомолочным животным корма требуется еще больше. Отличительной особенностью рационов кормления свиноматок, применяемых в ряде зарубежных стран с высокоразвитым свиноводством, является низкое содержание минеральных элементов, в частности, кальция и фосфора. Уровень кальция снижают с целью уменьшения буферной емкости рациона, то есть для поддержания низкой величины рН, а соответственно высокой кислотности желудочно-кишечного содержимого. Немецкие специалисты считают, что низкая величина рН имеет важное значение для сохранения здоровья животных, поскольку в этих условиях сдерживается развитие нежелательной микрофлоры в кишечнике. Кроме того, повышенная кислотность желудочного содержимого, активизируя протеолитические ферменты желудочного сока, положительно сказывается на переваримости кормов. Не случайно в рационы для свиноматок вводят органические кислоты: пропионовую, муравьиную. В ряде зарубежных стран при кормлении свиноматок начали применять фитазу. Этот ферментный препарат способствует усвоению фосфора, содержащегося в зерне злаков и бобовых в форме фитатов, и таким образом позволяет понизить ввод этого элемента в рацион животных в форме минеральных подкормок. Важно обеспечить подсосных свиноматок в достатке питьевой водой. При недостатке воды снижается молочная продуктивность, что негативно сказывается на развитии поросят. По расчетам немецких специалистов в сутки лактирующей свиноматке требуется 25-35 л воды для питья.

ЛЕКЦИЯ 11

Тема «ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ И ОТЪЕМЫШЕЙ»

План:

1. Биологические особенности поросят-сосунов.
2. Организация подкормки поросят-сосунов
3. Биологическое и экономическое обоснование сроков отъема поросят от свиноматок.
4. Особенности кормления поросят различных сроков отъема
5. Профилактика послеотъемных осложнений.

1

Биологические особенности поросят-сосунов. Молодняк свиней рождается на более ранней стадии внутриутробного развития по сравнению с другими сельскохозяйственными животными. Кроме того, он сохраняет максимальную напряженность роста после рождения. Поросята в течение первых двух месяцев жизни увеличивают свою массу тела в 18-20 раз, в то время как, например, у теленка она возрастает не более, чем в 2 раза. Однако эта способность быстро снижается и у поросят, а вернее, она снижается катастрофически быстро - быстрее, чем у любого другого вида сельскохозяйственных животных. Следовательно, если упустить эту возможность и не обеспечить животных необходимым полноценным питанием, то в дальнейшем необходимо будет затрачивать значительно больше корма и времени на компенсацию недоразвития. При определенных условиях и при значительном отставании в росте компенсация вообще невозможна. Чем моложе поросенок, тем меньше он расходует корма на единицу прироста живой массы, и, следовательно, тем дешевле «кормовая» стоимость его выращивания. Если в первые два месяца жизни поросят их среднесуточный прирост был ниже, чем 150 г в сутки, последующей компенсации недополученного прироста добиться нельзя ни при каких условиях – а это удорожание производства свинины за счет роста затрат кормов в 1,7 - 2,5 раза. Первая причина такой динамики – это увеличение затрат корма, связанное с ростом расхода питательных веществ на поддержание жизни. С возрастом размеры тела животного увеличиваются, и на его «обслуживание» (тела) общие затраты постоянно растут. Более крупное тело тяжелее передвигать, тяжелее нагревать и т.д. Вторая причина связана с тем, что состав прироста у свиней с возрастом существенно меняется. Если в ранних период, до 5-6 месяцев, в теле поросят формируются, в основном, мышечная и костная ткани, то в более старшем – откладывается, в основном, жир. Это совсем нежелательно с точки зрения качества мясной продукции, а главное, на образование жира расходуется в 2,25 больше энергии корма, чем на образование

белка тела. Рост костей тоже, вроде бы, нежелательный эффект с точки зрения состава мясной продукции свиньи. Но это только на первый взгляд. Мышцы (мясо) прикрепляются при помощи сухожилий к кости, и чем больше площадь поверхности костей, тем больше рабочая поверхность для размещения растущих мышц. Животноводы-практики справедливо утверждают, что «мясо растет только на кости», а ученые давно установили прямую зависимость между массой костей и массой мяса, способного на них удерживаться (размещаться) у растущих откармливаемых свиней. Природная «поспешность» начала послеплодного развития поросят приводит к тому, что они рождаются крайне незрелыми в морфологическом и физическом отношении с функционально недоразвитой системой пищеварения. В результате еще 5-10 дней после рождения у животных сохраняется эмбриональный тип развития пищеварительной системы, и только после этого наступает перестройка и включается фаза постэмбрионального роста. Как следствие такой физиологической особенности, новорожденные поросята имеют совсем небольшой по размеру желудок, не имеющий рефлекторной фазы сокоотделения. До 3-недельного возраста в ней, кроме того, полностью отсутствует свободная соляная кислота. Без нее желудочный сок имеет крайне низкую переваривающую способность, а главное, он лишен бактерицидных свойств, вследствие чего поросята не имеют кислородного барьера – защиты от различных желудочно-кишечных инфекций. Отсутствие соляной кислоты в желудке позволяет микробам и их токсинам беспрепятственно достигать тонкого кишечника и в его щелочной среде активно размножаться. Вот почему новорожденные поросята страдают расстройствами пищеварительного тракта (поносами) при малейших нарушениях технологии кормления, связанных с попаданием в корм инфекционного начала или недоброкачественных кормов. У более взрослых животных при активации соляной кислоты в желудке технологические отклонения в кормлении реже вызывают желудочно-кишечные расстройства. Следовательно, в период от рождения поросят до 3-недельного возраста надо особенно тщательно следить за количеством и качеством подкормок, чистотой в станках – это залог хорошего здоровья и высокой сохранности поросят, повышения энергии их роста. И все же нельзя считать начальную природную ахлоргидрию (отсутствие секреции соляной кислоты) филогенетическим пороком животных. С определенных позиций эта физиологическая особенность поросят целесообразна. Именно за счет нее формируется пассивный иммунитет у животных, ибо в такой ситуации иммунные белки молозива в желудке не расщепляются, а попадают в тонкий отдел кишечника и всасываются целыми с ненарушенной структурой в кровяное русло. Проходя первыми путь от ротовой полости до зоны всасывания, иммунные белки молозива (γ -глобулины) формируют специфическую белковую среду по всему пути и устанавливают общий иммунный барьер желудочно-

кишечного тракта. Кроме того, всасываясь первыми, белки молозива «настраивают» систему активного транспорта тощей кишки под собственный размер молекул и их физико-химические свойства. В результате всякие другие белковые молекулы, попавшие в зону всасывания, не подлежат перемещению в кровяное русло. Беда случается тогда, когда поросята рождаются самостоятельно без наблюдения свиноматки и в долгих самостоятельных поисках соска попутно успевают захватить в рот грязь, подстилку, останки корма свиноматки, щетину, пыль, прежде, чем попробуют молозиво. Немолозивные белки не только перенесут инфекционное начало в стерильную кровеносную систему новорожденного, они полностью нарушают специфичность активного транспорта зоны всасывания. Это неминуемо породит проблему постоянного проникновения в организм инфекции, эффективно решить которую в дальнейшем станет практически невозможно. Первым предметом, попавшим в ротовую полость поросенка не позже чем через час после рождения, должен стать чистый сосок свиноматки, из которого поросенок получит первую порцию молозива. Приспособление новорожденного поросенка к новому способу жизни сопровождается для него большим стрессом. В утробе матери плод был соединен с материнским организмом пуповиной, по которой поступали с кровью кислород, питательные вещества. Сам он «плавал» в амниотической жидкости в абсолютной темноте и тишине при постоянной температуре (около $+38^{\circ}$). Кроме того, к моменту родов поросенок сохраняет самую высокую водонасыщенность тела (до 82%), не успевает занять сколько-нибудь существенный волосяной покров, и полностью лишен подкожного жира. Роды меняют весь сложившийся стереотип жизни животного резко и навсегда. При появлении на свет у поросенка начинают функционировать те органы и системы, которые не работали в утробе матери: легкие, желудочнокишечный тракт, обоняние, вкус, самостоятельное передвижение. У поросенка появляется новая окружающая среда и сразу более, чем $7 - 10^{\circ}\text{C}$ снижается ее температура. Как ответная реакция на это, за первые 30 минут после рождения температура тела поросенка в норме уменьшается на $1,5 - 2^{\circ}\text{C}$. В неблагоприятных внешних температурных условиях она продолжает падать и дальше, и это падение может составить $5 - 10^{\circ}\text{C}$. Длительный холодовой стресс поросята не выдерживают и, как правило, погибают. Главной некормовой причиной гибели новорожденных поросят является их переохлаждение в первые сутки (недели) жизни. В первые дни после рождения животные, как правило, теряют живую массу тела (иногда на 20-30%). Поэтому чтобы знать истинную живую массу родившихся животных, их взвешивают индивидуально в день рождения, и только на основании этих данных правильно устанавливают крупноплодность. Истинную крупноплодность поросят устанавливают путем взвешивания родившихся животных в первые сутки опороса. Поросенок рождается стерильным, и в его

крови отсутствуют иммунные тела, которые начинают вырабатываться в организме не ранее, чем через неделю после рождения. Это означает, что в первый недельный промежуток жизни поросенок обязан получить эти защитные вещества извне в составе потребляемого молозива. Как правило, поросенок, не получивший молозива в первые 4-6 часов жизни, погибает в первые дни после рождения. Молозиво матери может заменить только молозиво другой свиноматки или, в крайнем случае, молозиво коровы. Состав молозива очень быстро меняется и через 4-6 часов после рождения первого поросенка концентрация иммунных тел в нем снижается на 50% от исходного качества. Поэтому первое молозиво поросенок должен получить не позже, чем через 0,0-1 час после рождения, и на протяжении последующих 4-х часов его еще следует покормить молозивом 4-5 раз. Это дает возможность повысить максимально уровень гамма-глобулинов в крови молодняка уже через 6-12 часов после рождения. Достоверно установлено, что доля крови в процентах от массы тела у животных с момента рождения быстро падает (с 7,5-8% при рождении до 4,5- 5% в первую неделю жизни). Это означает, что концентрация несобственных (поступивших с молозивом) иммуноглобулинов в ней стабилизируется и даже может несколько возрастать независимо от того, что в молозиве этих веществ становится мало, и они уже не проникают в кровь неизменными. Видимо по этой причине в первую неделю жизни в крови молодняка увеличивается уровень форменных элементов и белка, даже если поросята в этот период голодают. При нормальном уходе за новорожденными их организм «спешит» использовать все преимущества периода беспрепятственного перенесения белком молозива через стенку тонкого кишечника и успевает увеличить долю белков в сыворотке крови с 2,2-2,4% до 5,9-6,1% к концу первой недели жизни. Благодаря высокой концентрации молозивных глобулинов и росту общей концентрации белка в сыворотке возникают все условия для синтеза собственных иммунных тел со второй недели жизни животных. Иммуноглобулины молозива служат примером для синтеза собственных защитных тел, а белки являются строительным материалом, из которого строятся эти защитные белки. Кроме того, следует помнить, что в молозиве взрослых свиноматок содержится значительно больше антител, чем у первоопоросок, а это отражается на развитии их поросят и скорости формирования собственного синтеза антител. Поросята, потребляющие после рождения только молозиво (молоко) свиноматки, ощущают дефицит: железа – на 5 сутки; меди – на 8 сутки; кальция – на 12 сутки; фосфора – на 15 сутки. В норме молозиво свиноматок содержит 22-33 % сухого вещества, 4-5 % жира, 19-7 % белка, 2,5-4,6 % сахара, 0,05-0,16 % кальция, 0,11-0,14 % фосфора, витамины, кроме Д, Е и С. Молозиво, как правило, выделяется в течение первых 4-5 дней. Однако состав его при этом постоянно меняется и приближается к составу молока уже на 5-7 сутки. Более

всего подвержены динамике белки молозива, концентрация которых стремительно меняется сначала каждый час, а потом день. Секрет молочной железы свиньи достаточно питателен и полноценен. По многим показателям он превышает таковой у коровы. Однако молоко свиноматок даже при достаточном его потреблении не обеспечивает поросят необходимым для роста количеством кальция, фосфора, железа, меди.

У новорожденного поросенка имеется 8 молочных зубов (четыре клыка и четыре латеральных резца). С момента рождения количество зубов быстро увеличивается, а имеющиеся зубы также интенсивно растут. В недельном возрасте их становится 14, в двухнедельном – 16, в месячном – 24 и в трехмесячном – 28. У новорожденных поросят хорошо выражен сосательный рефлекс. Поросята сосут свиноматку через каждые 30-60 мин. Эта процедура продолжается 3-5 мин. Вначале в течение одной минуты животные энергично массируют молочную железу свиноматки, затем затихают, и наступает акт сосания, который продолжается 40-60 сек. После прекращения выделения молока, поросята вновь начинают массировать (молочную) железу. Когда молодняк высасывает молоко (молозиво) у свиноматки полностью, она начинает испытывать боль от сосания, переворачивается и ложится на брюхо. Боль от сосания пустого вымени может быть настолько сильной, что животное делает резкое движение, теряет бдительность и часто ложится на поросят, сосущих нижний ряд сосков. Нередко это заканчивается гибелью (задавливанием) новорожденных. Если свиноматку на подсосе кормить ограниченно, кормами плохого качества и несбалансированным рационом, ее молочность резко уменьшится, а случаи задавливания поросят увеличатся. Новорожденный поросенок за один акт сосания получает от 25 до 30 г молозива, на 3—5-й день – до 40 и на 10 – до 50 г молока. Недостаточное потребление корма подсосными свиноматками, их несбалансированное кормление – главная причина низкой молочности – а значит, главная причина задавливания поросят. 90% случаев задавливания поросят происходит в конце очередного кормления, поэтому присутствие свинарки в помещении, где содержатся подсосные свиноматки и особенное внимание в момент кормления – обязательно. В полости рта молоко смешивается со слюной. В первые дни жизни у поросят секреция слюнных желез незначительна, но с возрастом она увеличивается. Слюна поросят содержит амилалитический фермент, активность которого в течении первых 2 - 3 недель возрастает, а затем снижается более, чем на 50%. Секреция слюны у поросят зависит от влажности корма. Так, при потреблении поросятами в возрасте 4 месяцев 1 кг корма влажностью 15% выделяется около 1600 мл слюны с амилалитической активностью 30 ед/мл. При даче 1 кг корма влажностью 60% выделяется 450 мл слюны с активностью 210 ед/мл, а при скармливании 1 кг корма влажностью 75% - всего 70 мл слюны с активностью 65 ед/мл. Эти материалы

свидетельствуют, что у новорожденных поросят желудочное сокоотделение в значительной степени отличается от секреции желудочного сока у поросят после отъема и тем более взрослых животных. Так, у поросят-сосунов отсутствует рефлекторная фаза сокоотделения и не отмечается увеличение секреции желудочного сока после кормления. У поросят-сосунов секретруется незначительное количество желудочного сока (до 40 мл), причем до 80% его выделяется в ночное время. С возрастом наблюдается увеличение желудочного сокоотделения, и уже 60- 70% его секреции приходится на дневное время. По мере роста поросят меняется и объем сокоотделения у отъемышей за сутки выделяется не более 230-325 мл желудочного сока, а у молодняка 115-дневного возраста оно возрастает до 658 мл. Несмотря на такую динамику желудочной секреции, до 10—12-дневного возраста протеины корма у поросят перевариваются только под действием трипсина поджелудочной железы и ферментов, активность которых зависит от величины pH. Нормально, если pH содержимого в двенадцатиперстной кишке поросенка составляет в среднем 6,5; содержанием тощей и подвздошной кишок – 6,4. У новорожденных поросят хорошо развита поджелудочная железа. Ее масса у суточных поросят 3,4 г, что составляет 1:400 к живой массе, в 2- недельном возрасте этот орган увеличивается до 6 г, что составляет 1:570 к живой массе, а у 2-месячных поросят он уже превышает 20-22 г, что составляет 1:550 г к живой массе. Поджелудочная железа у молодняка начинает функционировать сразу после его рождения. У 20-30-дневных поросят она выделяет от 5 до 15 мл секрета в час, а за сутки – 150-350 мл. В 40-дневном возрасте поджелудочная железа секретит уже 460 мл сока, а в 3-месячном возрасте - до 3500 мл сока за сутки. Панкреатический сок имеет щелочную реакцию, которая возрастает с увеличением секреции. Кроме того, он обладает очень высокой переваривающей способностью за счет содержания в нем ферментов трипсина, амилазы, липазы и мальтазы. С возрастом поросят активность трипсина, амилазы и липазы поджелудочного сока увеличивается, а объем из секреции несколько уменьшается. При обобщении этих данных следует понять, что у поросят раннего возраста образуется и выделяется в сутки не более 400 мл пищеварительных соков и 50 мл слюны. Следовательно, на 1 кг собственной массы животное секретит более 400 мл жидкости ежесуточно. Кроме того, при потреблении в сутки в среднем 500 мл жидкого корма (молозива) на 1 мл корма выделяется чуть меньше 1 мл жидкости. У поросят-отъемышей секретит около 1000 мл пищеварительных соков и 200 мл слюны, а это всего 80 мл жидкости на 1 кг массы. Следовательно, удельная секреция жидкости к объему поросят резко уменьшается (Более чем в 5 раз). У взрослых свиней она ещё ниже. Кроме того, при дыхании за счет испарения поросята теряют до 200 г воды в сутки или до 10 г в час. Поэтому, если поросенок по каким-то причинам пропускает очередное кормление: он

испытывает не только голод, сколько жажду. Второй и, тем более, третий пропуск кормления подряд приводит к смерти животного, чаще всего от обезвоживания. Учитывая это, можно заключить: новорожденные поросята испытывают колоссальную потребность в воде, поэтому с 3-5 дня жизни им предлагают чистую воду в отдельном неглубоком корыте. До 2-х недельного возраста питьевую воду меняют два - три раза в сутки, что обеспечивает достаточную её чистоту. В 5-недельном возрасте у рано отнятых поросят рН (кислотность) в первой, средней и последней трети тонкого отдела кишечника составляет 5,8- 6; 5,7-6,2 и 5,9-6,4, а у поросят аналогов, выращиваемых под маткой в этом же возрасте – соответственно 6,2-6,5; 6,4-6,8 и 6,6-7,0, т.е. существенно выше. Несомненно, что более высокая кислотность кишечного содержимого раноотнятых поросят – это результат более быстрого нарастания секреции соляной кислоты в желудке. Только она способна частично противостоять нейтрализации среды в тонком кишечнике и понижать рН. Эти материалы свидетельствуют о том, что у раноотнятых поросят секреция свободной соляной кислоты в желудке нарастает быстрее, в связи с чем активность кишечных ферментов, а значит, и перевариваемость кормов у них выше по сравнению с поросятами, выращиваемыми долго под маткой. Кроме того, в подкисленной среде тощей и подвздошной кишок (в зоне всасывания) увеличивается количество свободных ионов металлов – Са, К, Na, Mg, микроэлементов, что обеспечивает ускорение их всасывания с одновременным возрастанием объема переноса этих элементов в кровяное русло. Следовательно, правильный ранний отъем молодняка свиней стимулирует минеральный обмен за счет более высокой степени усвоения минеральных веществ рационов. У поросят особенно активно протекает белковый и минеральный обмен. В первые две декады жизни в расчете на 1 кг их живой массы в сутки в теле синтезируется до 9 – 14 г белка, откладывается 0,3 – 1,0 г кальция и 0,2 – 0,6 г фосфора. Белки молока новорожденными усваиваются полностью. Начиная с 7-10 дня жизни. Поросята могут успешно усваивать белки других кормов, но только легкоперевариваемые и высокого качества – белки сухого обезжиренного молока, сухой молочной сыворотки, рыбной муки, а белки растительного происхождения перевариваются значительно хуже. В начальный период жизни поросята эффективно используют молочный жир. Жир молока расщепляется липазой панкреатической железы. Этому способствует частое потребление молозива и молока, а также высокая степень эмульгирования жира. Установлено также, что поросята эффективно усваивают большинство растительных и животных жиров. В то же время все научно-обоснованные приемы, позволяющие заставить поросят потреблять немолочные корма, начиная с 3-5 дня жизни, с лихвой окупаются дополнительным приростом и ускорением развития молодняка на фоне повышения резистентности к инфекционным заболеваниям. Углеводы молока

свиноматки представлены лактозой, содержание которой в сухом веществе молозива и молока составляет 15 и 24% соответственно. Поэтому у новорожденных поросят отмечается высокая активность фермента лактазы, содержание которой с возрастом снижается. Фермент амилаза панкреатической железы у поросят еще не вырабатывается, вследствие чего крахмал не расщепляется на более простые компоненты и не усваивается. В первые дни жизни поросята-сосуны не усваивают сахарозу, но в комбикорма раннего отъема сахар все же включают – как очень эффективную вкусовую добавку. Количество ферментов кишечника, расщепляющих углеводы, постепенно увеличивается до 5-недельного возраста, обеспечивая переваривание поступающего с кормом крахмала и полисахаридов, содержащихся в зерне. В толстом отделе кишечника в начальный период жизни ферментативные процессы еще очень неактивны, в результате чего клетчатка, остатки крахмала и сахаров под действием микрофлоры слабо превращаются в низкомолекулярные вещества, способные к всасыванию. Поэтому большая часть этих нерасщепленных питательных веществ теряется. Итак, поросенок рождается с таким строением пищеварительных органов, что в первые дни жизни он хорошо усваивает только молоко матери. Поэтому выживаемость поросенка в основном зависит от молочности матери и количества вырабатываемого ею молока.

2

Организация подкормки поросят-сосунов. Цель подкормки поросят под матками – не только компенсировать дефицит питательных веществ, но и подготовить пищеварительную систему поросенка к потреблению твердых кормов, включающих значительную часть растительных ингредиентов. Приучать поросят к подкормке нужно как можно раньше, уже с пятого дня жизни. В хозяйствах, использующих корма собственного производства, подкормку поросят-сосунов проводят кормосмесями в соответствии с заранее разработанными схемами

Кормление новорожденных поросят начинается с 30-50 г молока в сутки. Постепенно норму увеличивают до 400 граммов. Практически в это же время, т.е. с пятого дня в кормушки для подкормки малышам насыпают поджаренное или экструдированное зерно ячменя, пшеницы, кукурузы. С 9-10 дня вводят смесь концентратов, травяную муку, корнеклубнеплоды, зелень. Из концентрированных кормов, измельченных до состояния дерти, можно варить крутые каши на молоке или обрете. Подкармливают поросят не реже 5 раз в сутки. Кормосмесь каждый раз должна быть свежей. Примерно через 0,5 часа после раздачи увлажненных кормов кормушку нужно вымыть и просушить. Иначе не съеденные остатки подкормки быстро закисают и при потреблении поросятами могут вызвать желудочно-кишечные расстройства. Вареные корма

поросята поедают охотнее, но при этом несколько замедляется становление их пищеварительной системы. Скармливание сырых концентратов предпочтительнее, поскольку быстрее укрепляет желудочно-кишечный тракт малышей, стимулирует раннюю выработку пищеварительных ферментов. Хорошей подкормкой для поросят-сосунов являются престартерные комбикорма заводского изготовления

Полнорацонные комбикорма, как правило, скармливают молодняку вволю, начиная с 5-7 дня жизни. Поначалу, в первые 1,5-2 недели, комбикорм рассыпают на пол в зоне отдыха поросят, вблизи обогревательной лампы. Позже подкормку поросятам выдают из кормушек. В Беларуси для подкормки поросят-сосунов используется полнорацонный комбикорм СК-11, в 1 кг которого должно содержаться не менее 14,4 МДж обменной энергии, 23% сырого протеина, 0,8 – кальция, 0,6 – фосфора, 1,1% лизина, 0,66% метионина с цистином и не более 3,2% клетчатки

Приемлемыми источниками белка для поросят-сосунов и молодняка раннего отъема являются сухое молоко, сухая молочная сыворотка, специально обработанный и очищенный соевый концентрат, картофельный протеин, очищенная рыбная мука. Не рекомендуется включать в состав комбикормов для поросят неочищенные соевые шрот, жмых и муку, поскольку в них присутствуют ингибиторы протеаз, олигосахариды, неблагоприятно сказывающиеся на функционировании пищеварительной системы, а также антигены, вызывающие аллергические реакции у поросят. Поедаемость кормов и усвоение питательных веществ повышается, если компоненты подкормки или комбикорма (жмыхи, шроты, дрожжи и зерно) подвергаются одним из способов влаготепловой обработки (экструзии, микронизации, вструдированию). Одним из способов стимуляции потребления кормов свиньями является использование ароматических и вкусовых веществ. Повысить поедаемость подкормки поросятами-сосунами позволяет ее гранулирование с последующим дражированием, то есть покрытием гранул корма оболочкой с вкусовыми веществами. Для дражирования используют различные сахара и связующие вещества, способствующие присоединению сахаров к гранулам. Причем, не только ароматизация оболочки, но и ее окрашивание в белый, желтый и красный цвета способствует большей поедаемости корма. Швейцарской фирмой «Панкосма» разработана вкусовая добавка Сукрам-810. В ее состав входят ароматический компонент и сластитель высокой интенсивности (в 500-600 раз слаще сахара). Сукрам-810 способствует раннему приучению поросят-сосунов к потреблению подкормки. Норма ввода в кормосмесь для подсосного молодняка и поросят-отъемышей – 50 г препарата на 1 т корма, откормочному молодняку – 70 г в первый период откорма и 30 – во второй. Сукрам-810 можно растворять в воде и полученным раствором орошать корм. Использование указанной

вкусовой добавки в сочетании с молочной сывороткой позволяет исключить кормовой стресс, связанный со сменой рациона, увеличить потребление сыворотки, плавно приучить сосунов вначале к неаппетитной для них молочной сыворотке, а затем и к комбикорму. При этом в состав комбикорма не требуется вводить большое количество сахара. Применение ароматизатора Сухагом Лас 101 в дозе 500 г на тонну комбикорма с карамельно-ванильным вкусом стимулировало потребление корма поросятами на 6%. Добавление к основному рациону поросят раннего отъема комплексной пищевой добавки «Фруктосласть», представляющей собой измельченный сахарин (95%) и ароматизатор (5%), в дозе 0,01-0,015%, позволило получить по 1,2 кг дополнительного прироста живой массы за 61 день опыта. Улучшились также вкус мяса, аромат, цвет и прозрачность бульона. Зерно, используемое для приготовления кормосмесей, не должно содержать семян сорных и ядовитых растений, грибов-паразитов, плесеней и других вредных примесей. Поскольку поросята-сосуны поедают подкормку одновременно всем гнездом, то их необходимо обеспечивать требуемым фронтом кормления. Кормушки размещают в более удобном для поросят отделении станка, чаще всего там, где малыши проводят большую часть времени. Обычно это недалеко от лампы обогрева. Однако кормушку не следует располагать непосредственно под лампой обогрева, потому что в этом случае корм будет быстро пересыхать и терять вкус. Подкормку для поросят следует хранить вне помещения, в котором содержатся животные, поскольку неприятные запахи, повышенная влажность и температура снижают качество корма и его привлекательность для поросят. Кроме того, в этих условиях корм обсеменяется нежелательной микрофлорой, а это способствует возникновению расстройств желудочно-кишечно-го тракта у молодняка. Наиболее пригодной физической формой подкормки для поросят являются гранулы. В первые дни гранулы комбикорма для поросят рассыпают на полу, в передней части станка, в области головы свиноматки. Свиноматка, поедая доставшиеся ей гранулы, своим примером как бы учит поросят потреблению корма. При организации подкормки поросят важно выдавать корма малыми порциями, но часто. Этим поддерживается естественное любопытство поросят к новому, стимулируется поедаемость подкормки и в то же время профилактируется чрезмерное потребление поросятами кормов, то есть переизбыток. При частой раздаче подкормка долго не залеживается на полу или в кормушке, каждый раз она более свежая. Это также повышает привлекательность к ней поросят. Надо отметить, что поросята предпочитают мягкие гранулы мучнистому корму и твердым гранулам. С первых дней жизни поросят необходимо обеспечивать питьевой водой. Считается, что новорожденным поросятам требуется в сутки 165-200 г воды. Не всегда эта потребность может быть удовлетворена за счет молока свиноматки. Да и само по себе молоко обычно характеризуется

высоким содержанием жира, поэтому у поросят-сосунов часто появляется чувство жажды. При отсутствии воды малыши могут пить мочу, сосать грязную подстилку, что приводит к желудочно-кишечным заболеваниям. Лучший вариант обеспечения поросят водой – установка чашечных или сосковых автопоилок. При их отсутствии для поросят ставят чистую воду температурой не ниже 15 °С (в холодный период года), которую меняют не реже трех раз в сутки. В летний сезон температуру питьевой воды не контролируют.

3

Биологическое и экономическое обоснование сроков отъема поросят от свиноматок. Интенсивное использование маточного стада (получение не менее двух опоросов и 18–20 поросят на матку в году) – важнейший резерв повышения рентабельности свиноводства и значительного увеличения производства свинины в условиях промышленного комплекса. При традиционном ведении свиноводства воспроизводительный цикл свиноматок складывается из 114–115 дней супоросного, 60 дней подсосного, 10–15 дней случного периодов. Таким образом, на один воспроизводительный цикл свиноматки требуется 184–190 дней. Следовательно, получить на свиноводческом комплексе или ферме 2 опороса от всех маток практически невозможно. Как показала практика, единственное условие сокращения воспроизводительного цикла свиноматок – это ранний отъем поросят. В настоящее время многие хозяйства нашей страны и за рубежом успешно проводят отъем поросят в 10, 18, 26, 35 и 45 дней, что позволяет получать за год два и более опоросов (18–25 поросят) от матки. Исследования по изучению биологических аспектов раннего отъема поросят и его эффективности проводятся уже более 40 лет. В настоящее время в литературе четко выделяются три основных периода отъема поросят от маток: сверххранний (в 2–20 дней), ранний (в 21–45 дней) и традиционный (в 60 дней).

Сверххранний отъем. Внедрение сверххранного отъема поросят в нашей стране и за рубежом стало возможным благодаря разработке способов искусственного выращивания поросят, а именно разработке различных рецептов кормовых смесей, получивших название престартеров. В Англии и США разработан способ выращивания поросят с помощью искусственной матки при отъеме их в 2–3-дневном возрасте. При таком выращивании поросята в первые 10 дней отстают в росте от своих сверстников, выращенных под матерью, но в дальнейшем это отставание выравнивается и животные растут нормально. Рано отнятые поросята сразу после отъема имеют относительно слабую энергию роста, но уже к четырем месяцам догоняют, а некоторые даже превосходят по живой массе своих сверстников, отнятых в двухмесячном возрасте. На одном предприятии в Шлезвиг-Гольштейне (Германия) поросят отнимают в 4-

дневном возрасте и выращивают в индивидуальных клетках в помещении с регулируемым микроклиматом. Кормят их заменителем молока 9 раз в сутки до 24 дней. Затем переводят в групповые станки и содержат по 20 голов в каждом. Кратность кормления здесь снижают до 4-х раз в сутки. Живой массы 25 кг поросята достигают в 64 дня. В результате сверххранного отъема от каждой матки, как отмечает автор, получают по 25 поросят в год, сохранность увеличивается до 95 %. Интересные исследования по изучению влияния сверххранного отъема на рост и развитие поросят были проведены в ВИЖ. Применение специальных заменителей свиного молока и создание оптимальных условий содержания во время выращивания позволяют получать одинаковые результаты по энергии роста до двух месяцев у поросят, отнятых в 3 дня и в 60-дневном возрасте. В первые дни после отъема при искусственном выращивании отставание в росте поросят в значительной мере компенсировалось уже с 40-дневного возраста. А в период с 50 до 60 дней среднесуточный прирост подопытных поросят составлял 500–510 г против 480 г у поросят, выращиваемых под матками. Средняя живая масса одного поросенка, выращенного под маткой, в 2 месяца была 13,8 кг, а при искусственном выращивании в одной группе – 13,0 кг, в другой – 17,5 кг. В Англии на многих свиноводческих фермах успешно применяют отъем поросят в возрасте 6–10 дней. При таких сроках, как отмечает автор, достигается высокая энергия роста и сохранность поросят и не нарушаются воспроизводительные функции свиноматок. В течение нескольких лет проводились исследования по разработке раннего отъема поросят в возрасте 10 дней и практическому применению его в промышленном свиноводстве. По данным А.В. Квасницкого, в опытах были получены очень высокие результаты. Каждая свиноматка давала 2,9 опороса и по 29–30 поросят, а отдельные матки – даже по 33–34 поросенка в год. Таких результатов, как при отъеме в 8–10 дней, отмечает А. В. Квасницкий, ни теоретически, ни практически получить нельзя ни при каких сроках отъема, даже в однодневном возрасте. На основании этих исследований была впервые разработана система непрерывно-многократных опоросов, позволяющих получать от каждой матки до 2,7 опороса в год. По данным А. Квасницкого, Л. Конюховой, М. Сарычевой, эта система позволяет увеличить производство поросят на 25 % без увеличения маточного поголовья. На одной из свиноферм в Бельгии уже в течение 10 лет применяли ранний отъем поросят в 8–15 дней. Сохранность поросят от отъема до достижения массы 25 кг составляла в среднем 99 %. После отъема поросят в охоту приходило в течение двух недель 79 % свиноматок. В Англии на свиноферме кампании «Ремарк» с поголовьем 300 свиноматок отъем поросят проводят в 10–15 дней. Это позволяет получать в год от одной матки по 2,11 опоросов и 26,1 поросят. Сохранность поросят составляет 92,4 %. В.М. Прокопцев, В.М. Кузнецов, С.М. Григорьева (1985) на основании

разработанной математической модели установили, что наибольшее число поросят от одной свиноматки за год (20,9 поросенка) можно получить при продолжительности подсосного периода у маток 18 дней, что на 2 поросенка больше, чем при отъеме поросят с 34-го дня.

Ранний отъем. Несмотря на то, что в настоящее время разработано множество различных кормосмесей, позволяющих успешно выращивать поросят при их отъеме, начиная с пятого дня, большинство наших и зарубежных исследователей оптимальным сроком раннего отъема поросят считают 21–35 дней. Это подтверждается результатами многих данных. Установлено положительное влияние на рост, развитие поросят и воспроизводительные функции маток при отъеме в 21 день. В опытах А. Смекалова при испытании различных заменителей молока для поросят лучшие результаты были получены при отъеме в 24 и 30 дней. Средняя масса одного поросенка в 2 месяца во всех группах этого опыта была 19,4–21,3 кг. Технологией в свиноводческих комплексах мощностью 108 тыс. голов свиней в год предусмотрен ранний отъем поросят в 26 дней. Как показали практика и опыт, этот прогрессивный прием позволяет получать более чем по 2,1 опороса и по 19–22 поросенка от каждой свиноматки в год. Исследованиями Р. Flageul при сравнении эффективности отъема поросят в 14 и 28 дней было установлено, что при отъеме в 28 дней были выше сохранность поросят до 80 дней на 4,8 %, масса одного поросенка – на 7,6 кг, прибыль от реализации приплода от одной свиноматки за год – на 64 %. Анализ работы 2510 свиноводческих ферм Франции показал, что при отъеме поросят в 21–28-дневном возрасте 20 % ферм получают по 22–24 поросенка в год, а при отъеме в 35 дней такие результаты имеют только 5 % ферм. Исследованиями И. Ступака, Д. Привало установлено, что при отъеме поросят в 30 дней живая масса их в 60 дней была на 1,4–1,8 кг ниже, чем у тех, подсосный период которых длился 2 месяца. Однако после перевода животных обеих групп на дорращивание энергия их роста выровнялась и в 4,5-месячном возрасте поросята, отнятые в разные сроки, по живой массе достоверно не отличались. В опытах Г. Антонец установлено, что при отъеме поросят в 60 и 30 дней живая масса их в 2 месяца была соответственно 16,53 и 17,52 кг, затраты кормов на 1 кг прироста составили 5,78 и 3,63 кг, сохранность до 2 месяцев – 91,9 и 93,9 %. Автор отмечает, что применение раннего отъема поросят в 30 дней позволило повысить интенсивность использования свиноматок на 29,3 %, или получать от каждой свиноматки в год 2,2–2,4 опороса. Б.С. Спиридонов, С.Ф. Вонсович установили оптимальный срок отъема поросят в 27–30 дней. При таких сроках на 7–10-й день после отъема поросят приходят в охоту 80–85 % свиноматок, а оплодотворяемость их в одну охоту составляет более 80 %. В исследованиях Х. Урунова и Х. Хайдарова было установлено, что ранний отъем поросят в 30–42 дня позволяет получать от каждой свиноматки по

16,1–17,0 деловых поросят в год против 11,4 поросенка при отъеме в 60 дней. Кроме того, при раннем отъеме затраты кормов на содержание маток в холостой и подсосный периоды снизились на 30–43 %, а затраты кормовых единиц на 1 кг прироста поросят – на 27–36 %. С. Попов, З. Соколова выяснили, что отъем поросят в месячном возрасте, а также замена протеина регенерированного молока протеином рыбной муки при выращивании поросят позволяют получать от каждой свиноматки более двух опоросов в год или на 15–20 % больше поросят по сравнению с отъемом их в 60 дней, да и экономия на получении 1 центнера прироста составила 157 корм. ед. и 15,2 кг переваримого протеина. Обобщая данные практического применения раннего отъема поросят в Европе, следует отметить, что наиболее оптимальным и приемлемым оказался отъем поросят в возрасте 21–28 дней. Так, по данным Н. Печкурова, опрос специалистов показал, что в Европе около 6 % свиноводов применяют отъем поросят в 2 недели и раньше, около 32 % отнимают поросят в 3 недели, почти 30 % – в 4 недели, меньше 27 % – в 5 недель, около 10 % – в 6 недель и менее 2 % – в 7 недель и более. Отъем поросят в 35 дней по сравнению с отъемом в 60 дней способствовал сокращению интервала между опоросами маток на 25,5 дня, затраты кормов на выращивание одного поросенка снизились на 20,3 кг, многоплодие маток в последующем опоросе увеличилось на 1 поросенка.

4

Особенности кормления поросят различных сроков отъема. Практически все свиноводческие хозяйства Беларуси сократили время пребывания поросят со свиноматкой, т.е. перешли на ранний отъем. Основным преимуществом раннего отъема является возможность получения большего количества поросят в расчете на 1 свиноматку. В частности, при сокращении возраста отъема поросят на каждую одну неделю можно получить дополнительно 0,1 опорос и одного поросенка на свиноматку в год. Непременным условием подготовки поросят к отъему является приучение поросят еще в подсосный период к тем кормам, которые они будут получать в период доращивания. В перечне приемов и средств, стимулирующих потребление корма, важное значение придается соблюдению нормальной гигиены в помещении для содержания молодняка, а также контролю состояния здоровья. В первую очередь следует нормализовать температуру в помещении для поросят. Стимулирует потребление корма круглосуточное освещение помещений в первые два дня после отъема, что связано с особенностями поведения поросят. Дело в том, что поросята-отъемыши в первые послеотъемные дни более уверенно чувствуют себя в группе и, пребывая в темноте, стараются не покидать группу, а поэтому реже подходят к кормушке с подкормкой. При содержании поросят в станках,

оборудованных сплошными полами, подкормку им выдают, рассыпая комбикорм прямо на пол. В станках, оборудованных полностью щелевыми полами, комбикорм скармливают из кормушек. В этой связи актуально применение кормушек, стимулирующих потребление корма. Приемлема кормушка, в которой хорошо виден корм и обеспечивается свободный доступ поросят к корму. Таким условиям отвечают широкие кормушки тарелочного типа. Лучшие результаты получают, совмещая кормушку с поилкой, поскольку поросята потребляют больше воды, чем корма, они чаще подходят к поилке. И если она совмещена с кормушкой, то попив, животное может начать потреблять и корм, и таким образом раньше приучается к корму. Способствует поедаемости корма более частая его раздача, – минимум четыре раза в день, дробными порциями. Остатки несъеденного корма следует своевременно (через 1,0-1,5 часа после раздачи) удалять из кормушки. Кормушка должна располагаться в хорошо освещенном месте. Отстающим по живой массе поросятам-отъемышам на начальном этапе послеотъемного содержания рекомендуется выдавать корм в жидкой физической форме. Таких животных необходимо дополнительно обработать витаминами. Корм обогатить микроэлементами. Состав и питательность кормосмеси для дорастивания определяется возрастом отъема поросят. При более раннем отъеме в подкормку включают преимущественно молочные корма, ненасыщенные жиры, пропаренные зерновые ингредиенты (овсяные или ячменные хлопья), очищенные соевые белки и гидролизированные протеины рыбной и (или) мясокостной муки, то есть такие компоненты, которые могут хорошо усваиваться незрелой пищеварительной системой молодняка этого возраста. В составе подкормки для поросят более старших возрастов увеличивают количество зерновых ингредиентов. Во всех случаях не следует допускать резкой перемены в составе и питательности кормов, скармливаемых в подсосный период и сразу после отъема. Английской компанией «Такс оф Бертон» разработана технология выращивания поросят раннего отъема, важнейшей составляющей успеха которой являются корма. Состав комбикормов для поросят разрабатывается не только с расчетом получения высокой продуктивности, но и хорошей поедаемости их без негативных последствий для пищеварительной системы молодняка. В кормосмеси для поросят, начиная с 4-дневного возраста и до достижения живой массы 10 кг, содержится 7,5% жира (преимущественно растительные масла), 22% белка и не более 2% клетчатки. Для молодняка более старших возрастов рекомендуется комбикорм с 6% жира, 21% белка и 3% клетчатки. Обязательным условием при приготовлении комбикормов для поросят является влаготепловая обработка (микронизация) исходных зерновых компонентов. При использовании таких комбикормов реально отнимать поросят в 14-дневном возрасте.

Поросятам до живой массы 10 кг кормосмесь гранулируют. К подкормке поросят приучают, начиная со второй недели жизни. Подкормочную смесь выдают небольшими порциями, не менее трех раз в день. До 8-недельного возраста на одного малыша расходуют 3,5-5,0 кг престартерной смеси. По достижении живой массы 10 кг молодняку выдают гранулированную смесь иного состава и питательности – гровер. Новые смеси в рацион кормления поросят вводят постепенно, в течение 5 дней, смешивая престартер с гровером в равных соотношениях. Для профилактики поносов и отечной болезни в рацион кормления вводят подкислители кормов. В Германии при выращивании поросят используют кормосмеси различного состава.

При выращивании поросят используют 4-6 различных видов корма. Первую смесь поросятам выдают еще во время пребывания их под матками. За подсосный период ее потребление малышами должно составлять от 0,2 до 0,3 кг на голову в среднем. При этом обращается внимание на качество кормовой смеси. В ее состав вводят богатые энергией и питательными веществами хорошо перевариваемые компоненты, такие как высокоценные протеины, молочные продукты. Зерновых компонентов вводят мало и преимущественно в виде хлопьев. С возрастом долю зерна в кормовой смеси постепенно увеличивают. Поросятам до живой массы 12-15 кг скармливают только высокоценные кормовые смеси, включающие молочные компоненты, очищенное от пленок зерно и зерновые хлопья. При таком кормлении пищеварительная система поросят постепенно адаптируется к новым кормам, обеспечивается плавный переход на твердый корм, содержащий растительные компоненты. Обязательными составными частями кормовых смесей для поросят-сосунов и для доращиваемого молодняка должны быть кислотные добавки, а также пробиотики. При раннем отъеме в начале послеотъемного периода наблюдается некоторая задержка в росте молодняка. Одной из причин этого является незрелость пищеварительной системы поросят, в частности, недостаточная активность амилазы и других ферментов, обеспечивающих эффективный гидролиз крахмала и растительных протеинов. Хорошо усваивает такой молодняк питательные вещества молочных кормов. Поэтому после раннего отъема, особенно в первую неделю, корма, скармливаемые поросятам, должны как можно полнее соответствовать возможностям пищеварительной системы поросенка. В таких кормовых смесях должно содержаться не менее 15% молочного сахара (лактозы), являющегося хорошим источником энергии для поросят и легко усваиваемым компонентом. Количество соевых продуктов не должно превышать 10%, поскольку такой корм является источником веществ, вызывающих аллергические реакции у поросят. В состав корма для поросят раннего отъема следует в обязательном порядке вводить органические кислоты, как активаторы пищеварительных ферментов, а также средств, выполняющих

бактерицидную функцию, угнетающих развитие патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте поросят. Постепенно, по мере адаптации пищеварительной системы поросят к новым кормам, следует переходить на скормливание кормовых смесей, состоящих преимущественно из дешевых растительных ингредиентов.

Голландская фирма «Kouijns Feed B.V.» занимается производством пре-стартерных кормов, предназначенных для подкормки поросят-сосунов с 5-дневного возраста. Специалистами этой фирмы разработаны эффективные кормосмеси для кормления молодняка раннего отъема, использование которых позволяет избежать проблем послеотъемного периода. На скорости роста поросят сказывается не только уровень протеина в рационе, но и его биологическая полноценность, определяемая содержанием и соотношением аминокислот.

При кормлении поросят-отъемышей обращают внимание на соотношение питательных веществ в рационе и в первую очередь на протеиновое отношение. Соотношение безазотистых веществ с азотистыми должно быть не более 4,5-5 : 1. Следует контролировать содержание клетчатки в кормовой смеси, которое не должно быть более 5% от сухого вещества корма. Важно поддерживать количество жира в рационе в пределах 1,5-5% от сухого вещества рациона.

В соответствии с нормами, разработанными РАСХН, кормление поросят проводится с учетом обменной энергии, протеина, важнейших аминокислот, минеральных элементов и витаминов.

Для кормления поросят-отъемышей в начальном периоде послеотъемного содержания в Беларуси используется полнорационный комбикорм СК-11. С 27 по 42 дни после отъема поросятам выдают комбикорм того состава, который они получали в подсосный период, а именно СК-11 - СК-15. С 43-го дня по 60-й – комбикорм СК-16- СК-20, а с 61-го по 106-ой – комбикорм СК-21-СК-25. Переход от одного рецепта полнорационного комбикорма к другому должен быть постепенный, в течение 5-6 дней. Резкая смена кормов негативно сказывается на его поедаемости, росте и сохранности молодняка. В 1 кг комбикорма СК-16 должно содержаться не менее 13,3 МДж обменной энергии, 21% сырого протеина, 0,8% кальция, 0,6% фосфора, 0,96% аминокислоты лизина, 0,58% аминокислоты метионин с цистином и не более 3,6% клетчатки, а в 1 кг комбикорма СК-21 – не менее 12,5 МДж обменной энергии, 18% сырого протеина, 0,8% кальция, 0,6% фосфора, 0,77% аминокислоты лизина, 0,46% аминокислоты метионин с цистином и не более 4,5% клетчатки. В хозяйствах, не имеющих полнорационных комбикормов, отъемышам скормливают многокомпонентные смеси. В составе этих смесей концентраты должны составлять примерно 75-80% по питательности, сочные и зеленые корма – 7-10%, корма

животного происхождения – 10-15%, грубые – 5%. Хорошими кормами для поросят из зерновых являются шелушенные или голозерные овес и ячмень, пшеница, кукуруза. Из сочных кормов пригодны картофель, морковь. В летний период приемлемы для поросят трава бобовых в фазе бутонизации. В качестве источников протеина пригодны соевые и подсолнечные шроты и жмыхи, горох, дрожжи, рыбная, мясная и мясо-костная мука, сухое молоко или свежий обрат. Молодняку 2-3-месячного возраста рекомендуется выдавать 1 кг смеси концентратов, 0,6-0,9 кг корнеклубнеплодов, 0,1 кг травяной муки, 1-2 кг свежего обрат в сутки. С 3- до 4-месячного возраста выдачу концентратов увеличивают до 1,2 кг на голову в сутки, корнеклубнеплодов – до 1,1-1,9 кг, травяной муки – до 0,2 кг, обрат скармливают те же 1-2 кг. Летом корнеклубнеплоды заменяют эквивалентным по питательности количеством зеленой массы. Перевод поросят после отъема от маток на самостоятельный безмолочный режим питания проводят постепенно, сохраняя для них тот рацион, который они получали в последние дни подсосного периода. Затраты на выращивание поросят-отъемышей окупаются, если к моменту постановки на откорм в возрасте 4 месяцев, их живая масса будет составлять 35-40 кг. Поросят-отъемышей содержат: - погнздно по 8-10 голов; - группами, до 25 голов в каждой; - индивидуально. Практикуется напольное содержание отъемышей в станках, а также ярусное – в клеточных батареях. 224 Помещение для отъемышей должно быть сухим, светлым, теплым, с хорошим воздухообменом. Требования к условиям содержания поросят-отъемышей тем выше, чем они моложе. Норма площади станка со сплошным полом 0,35 м² на 1 гол в товарных и 0,4 м² – в племенных хозяйствах. Фронт кормления – 0,2 м. Наиболее распространены для содержания поросят-отъемышей групповые станки типа ОСУ-1. Для дорастивания поросят применяют групповые клетки КГО-Ф-10 (на 10 поросят) и КГО-Ф-25 (на 25 голов). Пол в клетках решетчатый, приподнятый над уровнем пола в помещении примерно на 40 см. У кормушки оборудуют полосы сплошного пола шириной 20-40 см. Площадь пола на одного поросенка-отъемыша в клетках такого типа – 0,3 м². В помещениях для содержания поросят-отъемышей температура воздуха должна быть в начале содержания – 23-26 °С, в конце – 20 °С, влажность не более 70%, скорость движения воздуха не более 0,2 м/сек зимой и 0,4 м/сек летом. Содержание углекислоты в воздухе – не более 0,2%, сероводорода – до 10 мг/м³, аммиака – не более 20 мг/м³, микробная загрязненность воздуха не более 50 тысяч микробных тел в 1 м³. В станки для содержания поросят-отъемышей рекомендуется подвешивать разнообразные игрушки или помещать небольшие по размеру мячи, что будет отвлекать молодняк от ранговой борьбы, которая проявляется особенно часто в первые дни после формирования групп молодняка.

Профилактика послеотъемных осложнений. Для поросят раннего отъема характерны проблемы с иммунитетом, поскольку колостральный иммунитет у них постепенно ослабевает, а собственные антитела вырабатываются только к 4-5 неделям жизни. Несовершенны у такого молодняка еще и механизмы терморегуляции, низка способность задерживать тепло вследствие недостаточно развитого слоя подкожного жира. В первое время после отъема у поросят замедляются сокращения желудка вплоть до полного их прекращения. На слизистой кишечника могут появляться кровоизлияния и даже язвенные поражения. В этот переходный послеотъемный период поросята особенно чувствительны к воздействию негативной микрофлоры. Ситуация усугубляется стрессами, вызванными отъемом молодняка от маток. Под влиянием отъемных стрессов резко снижается содержание кислот в желудке поросят. Вследствие этого повышается величина рН желудочного содержимого с 3,8 до 6,4 ед., что существенно превышает оптимальное значение, составляющее 3,5-4,5 ед. В результате в желудочно-кишечном тракте поросят создаются оптимальные условия для бурного роста численности патогенной микрофлоры, разрушающей кишечные ворсинки, нарушаются процессы всасывания жидкости из кишечника, появляются диареи, повышается отход поросят. Поэтому важна разработка способов и приемов, способствующих укреплению устойчивости организма молодняка. Некоторые российские ученые считают, что вероятность появления колибактериоза выше при кормлении поросят сразу после отъема комбикормами с высокой долей белков животного происхождения, чем при использовании растительных протеинов. Поэтому рекомендуется не только уменьшать количество выдаваемого корма молодняку в первые 1-1,5 недели после отъема, но и снижать уровень белка в комбикорме для поросят на треть, в том числе за счет кормов животного происхождения – на 2/3 по сравнению с комбикормом, скармливаемым молодняку до отъема. В рационе поросят раннего отъема на начальных его стадиях следует контролировать также уровень и соотношение незаменимых аминокислот, в частности лизина, метионина, треонина и триптофана. На каждую единицу лизина должно приходиться 0,67 ед. треонина, 0,6 ед. метионина с цистином и 0,22 ед. триптофана. Важной проблемой при отъеме поросят является дефицит энергии, происходящий вследствие ограничения поросят в корме в послеотъемный период. В этом случае в обменных процессах используются запасы жира, имеющиеся в теле животных, энергетический баланс в их организме становится отрицательным. У такого молодняка наблюдается обратное развитие ворсинок на слизистой тонкого кишечника, вследствие чего происходит снижение всасывания питательных веществ. Поэтому после отъема поросятам следует скармливать комбикорм с содержанием в каждом 1 кг его 15-16 МДж обменной энергии, для чего рационы

кормления поросят раннего отъема следует обогащать жиром, увеличивая его количество до 13%. Рекомендуется применять жир, максимально приближенный по жирокислотному составу к жиру свиного молока, жир, богатый непредельными жирными кислотами, при соотношении полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным как 0,4 к 1,0. Менее приемлемыми источниками жирных кислот для поросят являются пальмовое, кокосовое, пальмоядровое масла. Эти жиры хуже усваиваются организмом поросят, в их составе присутствует высокое содержание насыщенных жирных кислот и практически отсутствуют легко усваиваемые водорастворимые жирные кислоты. Не следует применять в кормлении поросят и гидрозированные растительные масла, из которых состоят маргарины, поскольку они отрицательно сказываются на иммунитете, сердечно-сосудистой системе животных, ферментах, обезвреживающих токсины. Рационы поросят следует контролировать по отношению аминокислот к энергии. В первые дни после раннего отъема поросят следует кормить ограниченно. Кормление вволю не допускается потому, чтобы поросята не переедали и их желудочно-кишечный тракт не перегружался кормовыми массами. Согласно рекомендациям российских ученых, в первые два дня после отъема в 26-дневном возрасте пороссятам можно выдавать по 150 г комбикорма в сутки, в последующие два дня – по 100 г, на пятый день – снова 150 граммов, в последующие два дня – по 200, а на восьмой день после отъема норму выдачи комбикорма можно увеличить до 250 г на одно животное в сутки. С 35-дневного возраста молодняк можно кормить вволю. Эти исследователи рекомендуют в первые два дня после отъема пороссятам 26-дневного возраста скормливать те корма, которые они получали в подсосный период, то есть не переходить резко на новые корма. В последующие 6-8 дней рекомендуется скормливать малышам комбикорм с пониженным уровнем протеина, но обогащенный биологически активными веществами (витаминами, микроэлементами). При отъеме в возрасте 42-60 дней пороссятам в течение недели следует скормливать те корма, которые они получали в конце подсосного периода, но в уменьшенном в два раза количестве. Датские специалисты считают, что в первую неделю рацион для поросят раннего отъема необходимо обязательно контролировать по уровню энергии. По питательности корм для поросят в этот период должен быть максимально приближен к молоку свиноматки и при его приготовлении следует использовать молочные продукты. Для профилактики послеотъемной колиэнтеротоксемии можно применять ряд терапевтических препаратов. В частности, способствует эвакуации нежелательных бактерий и продуктов их обмена из организма дача поросятам в день отъема и повторно через 5-7 дней серномагниевой соли. Сходный эффект позволяет получить дача хлористого кальция в течение 21 дня. Хороший эффект позволяет получать применение пробиотиков. Конкурируя с условно патогенной

микрофлорой (кишечной палочкой, стрептококками и др.) за места обитания в желудочнокишечном тракте поросят, лакто-, пропионовокислые, бифидобактерии и другие группы пробиотических культур вытесняют нежелательную микрофлору из кишечника поросят. Кислая среда, образуемая органическими кислотами, являющимися конечными продуктами жизнедеятельности пробиотиков, также сдерживает рост и размножение нежелательной микрофлоры в организме поросят. Подобные результаты получают при скармливании малышам ацидофильного молока – продукта, содержащего естественные пробиотики, представленные особой расой молочнокислых бактерий. Значительно сократить численность нежелательной микрофлоры в пищеварительном тракте животных можно, применяя пропионовую, молочную и (или) муравьиновую кислоты. Введение 1% пропионовой кислоты в рацион поросят, сообщает Беккер К., представитель компании БАСФ, Германия, повысило усвояемость кормов на 5-6%. Скорость роста молодняка увеличилась при этом на 8%, а количество диарей уменьшилось в пять раз. Аналогичный эффект получен и при скармливании 1,2% муравьиной кислоты. Подобным действием обладают специально разработанные и рекомендованные для использования подкислители кормов, представляющие собой смеси органических кислот. В перечень таких препаратов входят Селацид, Физал, Селко-рН, Биотроник, Асид Лак, Пребио, Цитромикс, Бакт-АЦид и др. При их скармливании повышается кислотность содержимого желудочно-кишечного тракта. В кислой среде угнетается рост и развитие коли-бактерий, гибнет сальмонелла, кампилобактерии и другие микроорганизмы. Перспективным способом профилактики негативных последствий раннего отъема поросят является скармливание молодняку окиси цинка. Бактерицидное действие этого препарата на кишечную палочку и другие патогены заключается в угнетении дыхательных процессов в бактериях. Обнадеживающие результаты получены специалистами компании «Оллтек», разработавшими препарат Био-Мос на основе маннанолигосахаридов, который обладает способностью связывать патогенные микроорганизмы и выводить их из желудочно-кишечного тракта животных. Снижению негативного действия послеотъемных стрессов на поросят способствует: - погнездное перемещение молодняка на дорацивание и последующий откорм группами того состава, в которых они содержались под матками; - предварительное контактирование поросят из соседних 2-3 станков еще в период содержания их под матками, с последующим формированием из этого уже ознакомленного друг с другом молодняка отдельных групп отъемышей; - передержка поросят после отъема в течение 10-15 дней в станках свинарника-маточника, в которых малыши содержались в подсосный период; - применение при отъеме поросят фармакологических препаратов – транквилизаторов и адаптогенов. Механизм действия транквилизаторов заключается в нарушении проведения в синапсах нервных

импульсов, идущих от рецепторов в центральную нервную систему. Транквилизаторы способствуют снижению возбудимости организма, чувствительности животных к стрессорам, устраняют чувство страха, понижают агрессивность животных, их ярость, напряженность. У животных, обработанных транквилизаторами, снижается частота пульса, дыхания, нормализуется кровяное давление, биоэлектрическая активность мозга. Известными адаптогенами являются: настойка корня женьшеня, препараты элеутерококка колючего, янтарная кислота и ряд других веществ и препаратов. В частности, скармливание пороссятам за 5 дней до отъема в 26-дневном возрасте и в течение 10 дней после отъема витамина Е в дозе 60 мг на животное в сутки, повышало сохранность молодняка на 3,9-4,6%, а скорость роста при этом увеличивалась на 15%. Аналогичные результаты получали при введении в комбикорм экстракта элеутерококка (6 мл) или 18-22 мг аминазина на 1 гол в сутки. Усиливают активность защитных механизмов организма некоторые биологические стимуляторы, в частности, тканевые препараты, изготовленные по методике В.П. Филатова, комплекс, состоящий из янтарной кислоты и глицина, препараты тимуса (гомогенат тимуса, тимоген), адаптогены (элеутерококк, золотой корень, лимонник, заманиха, дибазол, витамины В₁₂, В₁₅, С), и ряд других биологически активных веществ. При выборе сроков отъема поросят от маток надо руководствоваться правилом, что при недостаточном уровне интенсивности ведения свиноводства, при дефиците высококачественных кормов, помещений, пригодных для выращивания раноотнятых поросят, высококвалифицированных кадров свиноводов, обладающих доскональными знаниями об особенностях выращивания этих животных, проводить слишком ранний отъем нежелательно. Нерационально в таких условиях отнимать поросят ранее 35-42 дней, в период, когда свиноматка продуцирует еще в сутки достаточно много (до 8 кг) молока.

ЛЕКЦИЯ 12

Тема «ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА»

План:

1. Значение оценки ремонтного молодняка для улучшения продуктивности стада
2. Требования к отбору ремонтного молодняка.
3. Технология выращивания ремонтных хряков и свинок.

1

Значение оценки ремонтного молодняка для улучшения продуктивности стада Требования к отбору ремонтного молодняка. Технология выращивания ремонтных хряков. Технология выращивания ремонтных свинок. Важнейшей проблемой в животноводстве является оценка племенных и продуктивных качеств животных в раннем возрасте. Отбор молодняка для ремонта стада производится обычно по происхождению, внешнему виду и развитию, т.е. по таким свойствам, которые слабо связаны с будущей продуктивностью, отражают какую-то одну её сторону или вообще не несут информацию о развитии признаков, по которым ведётся селекция. Повысить точность оценки и отбора молодняка, а значит и эффект селекции, можно лишь при наличии надежных методов определения продуктивности в молодом возрасте. Решение проблемы заключается в разработке объективных тестов для раннего распознавания племенной ценности животных, поэтому предсказание или прогноз считается одной из важнейших функций науки и в целях ускорения темпов селекции необходимо вести интенсивные исследования по разработке приемов ранней диагностики будущих свойств развивающегося животного. По мнению ученых, для управления послеутробным развитием животных большое значение имеет возможность раннего распознавания у новорожденных и молодняка их будущих продуктивных свойств. Для этого могут быть использованы признаки, которые можно оценить в раннем возрасте и которые коррелятивно связаны с продуктивностью взрослых животных. Прогноз или предсказание – это суждение о том, что будет с некоторым объектом в будущем, или заключение о предстоящем развитии или исходе чего-то на основании известных данных.

2

Главная цель при выращивании ремонтного молодняка - получить крепких и здоровых животных, которые в период племенного использования смогли бы проявить хорошую продуктивность и высокие репродуктивные качества. В работе зоотехника - селекционера по отбору поросят для

выращивания на племенные цели необходимо соблюдать следующие важные правила. Первое правило - отбирать молодняк на племя следует непосредственно в пометах при отъеме поросят или расформировании гнезда. Это позволяет не только учитывать происхождение поросят, но и вести отбор от наиболее продуктивных маток и хряков, удачных сочетаний, оценивая также рост и развитие поросят сравнении однопометниками. Второе правило - отбирать из лучших гнезд только лучших поросят, оставляя на племя как можно большее число свинок и нужное количество хрячков - однопометников, характеризующихся самыми высокими показателями роста и развития. Третье правило - не оставлять на племя поросят из малочисленных и невыравненных гнезд, какими бы соблазнительными показателями роста и развития отбираемый молодняк не отличался, избегая также отбора легковесных поросят многоплодных пометов. Четвертое правило - отбирать на племя свинок и хрячков не менее чем с 14 сосками, полностью исключая всякую возможность оставления поросят хотя бы с одним кратерным соском, а также с другими аномалиями развития, как например уродство, слабость костяка, гермафродитизм, крипторхизм, грыжи, мопсовидность, другие пороки, экстерьера и отклонения. Кратерные соски передаются по наследству. Диагностируется каждый сосок путем захватывания большим и указательным пальцами. Соски, страдающие таким пороком, не поддаются захватыванию, ускользая из-под пальцев. Количество отбираемого - ремонтного молодняка устанавливают, исходя из принятой в хозяйстве технологии производства свинины или выращивания племенного молодняка, уровня браковки, степени отбора, частоты смены поколений. С учетом, жесткой браковки в процессе выращивания молодняка оно в 1,5-2 раза должно превышать объем поголовья, вводимого в группу проверяемых маток и хряков.

Независимо от технологического, селекционного, ветеринарного и экономического значения для предприятия трудности при работе с молодняком можно разделить на следующие группы 1. Недостаточное количество качественного ремонтного молодняка, прежде всего свинок, для замены выбракованных из основного стада животных. В результате уменьшаются селекционное давление и дифференциал. 2. Достаточно быстрая в последнее время смена генетики, а значит и потенциала продуктивности свинок и хрячков, что зачастую приводит к технологическим несоответствиям (особенно на комплексах, построенных 15 лет назад и более) начиная от размеров станков и кормушек, зоогигиенических норм содержания (температурный, световой режимы и т.д.) и заканчивая ветеринарно-эпизоотологической составляющей. 3. Нарушение воспроизводительных функций не только у ремонтных свинок, но и у хрячков, хотя и в меньшей степени. Провести четкие границы между этими проблемами невозможно. Решая одну из них, мы, так или иначе, сталкиваемся с другими.

Успех селекционной работы часто зависит количества отобранных свинок и хрячков (селекционное давление) из общего числа оцененных и от превосходства этих животных по какому - либо признаку (прирост живой массы, конверсия корма, экстерьер) над всеми оцененными (селекционный дифференциал). То есть чем больше селекционное давление, тем выше селекционный дифференциал, а значит, и уровень улучшения признака или генетического сдвига в следующем поколении. Научные исследования и практика показывают, что селекция свиноматок эффективна при селекционном давлении не ниже 30%. В то же время, ежегодно вводя в основное стадо более 30% первоопоросок, мы рискуем вызвать персистенцию вирусов (способность патогенных видов микроорганизмов к длительному выживанию (переживанию) в организме хозяина) с соответствующими негативными ветеринарными и экономическими последствиями для хозяйства. Ремонтный молодняк отбирают от высокопродуктивных родителей. Не допускается отбор ремонтных свинок и хрячков от маток с метритами (заболевания половых органов), маститами, агалактией (отсутствие молока), продолжительными опоросами (5 часов и более), замедленным приходом в охоту после отъема поросят и другими нарушениями воспроизводительной функции. Хрячки и свинки должны иметь не менее 14 хорошо развитых сосков (по 7 в каждой стороны) с ровной линией расположения, крепкую конституцию, гармоничное телосложение, прочные ноги. При отборе хрячков учитывается также развитие семенников. Племенной молодняк должен быть приспособлен к длительному использованию на комплексах: минимальная продолжительность продуктивного использования хряков - 2, маток - 2,5 года. Первый отбор в количестве 2-3-х и 3-4-х свинок из гнезда производится при отъеме поросят от свиноматки с учетом показателей продуктивности матерей, общего развития, крепости конституции, гармоничности телосложения, количество и расположения сосков, состояния здоровья. Второй раз ремонтный молодняк отбирают при переводе в старшую возрастную группу в возрасте 3-4 месяца. На этой фазе около 10 % животных выбраковываются по болезням, отставание в росте и развитии, при появлении кратерных сосков или пороков конечностей. Третий отбор производится по достижению молодняком живой массы 100 кг, при этом учитывают те же показатели, что и на первых двух фазах отбора, а также возраст достижения массой 100 кг, длина туловища и прижизненная толщина хребтового сала над 6-7-м грудным позвонком. Бракуют 40-50%. Четвертый отбор проводится перед осеменением. Основная причина браковки животных на этом этапе селекции - отсутствие охоты. Свинок, не оплодотворившихся более одного раза бракуют из-за прохолоста, а после опороса - по многоплодию, молочности и отъемной массе гнезда поросят. Хрячков для племзавода отбирают только от родителей с хорошей родословной. Для ремонта собственного стада в племзаводах на каждые

10 взрослых хряков-производителей в двухмесячном возрасте оставляют не менее 50 лучших хрячков. По достижению массы 100 кг их оценивают по скорости роста, длине туловища, толщине шпика, развитию семенников, половой активности и качеству спермы. Лучших 8-10 голов переводят в группу 110 проверяемых и по достижению возраста 10 месяцев и живой масса 140-150 кг пускают в случку. Для повышения точности информации о мясных качествах хрячков используют также и промеры толщины «мышечного глазка», которая имеет высокую степень корреляции с его площадью. По результатам оценки хрячков по собственной продуктивности проводят интенсивную браковку и оставляют для дальнейшего выращивания только тех, которые удовлетворяют разработанным для данной породы стада параметрам. Учеными разработаны селекционные индексы отбора для различных пород и типов с целью оценки их собственной продуктивности. Индексы рассчитаны таким образом, что при существующих стандартах его значение будет равно нулевой оценки шкалы индекса. Основной отбор ремонтного молодняка проводится после оценки по результатам контрольного выращивания на основании индексной оценки. Оценка ремонтного молодняка и последующий отбор проводятся по достижению 100 кг живой массы. По результатам этой оценки делается окончательный отбор ремонтного молодняка. В соответствии с целями и задачами селекции, производится закрепление ремонтных хрячков за свиноматками, они переводятся в проверяемых и используются в плане подбора. Таким образом, чтобы иметь 5 высокопродуктивных хрячков для использования, следует в 2 месяца отобрать в 6 раз больше голов. При кормлении ремонтного молодняка недопустимы как низкие, так и высокие приросты. В первом случае получают недоразвитых, слабых животных, во втором - изнеженных, конституционно слабых хрячков с признаками ожирения, непригодных к долголетнему интенсивному использованию. Особенно недопустимо раннее ожирение ремонтных хрячков в период формирования их воспроизводительной системы.

3

Ремонтный молодняк кормят полнорационный комбикормами, которые должны быть сбалансированы по всем питательным веществам. При выращивании ремонтного молодняка необходимо учитывать возрастные особенности в поедании кормов. С 2-х до 4-5-месячного возраста потребность в питательных веществах у поросят обычно превышает аппетит. Поэтому их необходимо кормить вволю и не реже 3 раз в день, обеспечивая высококачественными кормами при небольшой кормовой даче. У молодняка с 4-5 до 7-8-месячного возраста потребность в питательных веществах и аппетит примерно совпадают. В этом случае эффективно умеренное кормление (по поедаемости) животных. У молодняка старше восьми месяцев аппетит превышает потребность и

поэтому ему необходимо ограничивать кормовую дачу. Уровень кормления ремонтного молодняка зависит и от цели его выращивания

Регулярное использование ремонтных хрячков для осеменения допускается с 10-месячного возраста. Более позднее приучение к садке на чучело так же, как и более раннее регулярное использование, приводит обычно к отрицательным последствиям. В возрасте 6-7 месяцев обычно приучается к садке на чучело 90-95% хряков, а в возрасте 9-10 месяцев удаётся приучить только 50-60% хряков. Ремонтных хрячков содержат, как правило, в групповых станках по 4-5 голов. Следует отметить, что их выращивания представляет определенные трудности, так как в этот период происходит половое созревание. На 1 хряка должно приходиться 1,5 м² площади станка, 30 см фронта кормления, 1,5 м² выгула с твёрдым покрытием. В сутки на одну голову расходуется 15 л воды, в том числе 6 л на поение и 4,5 на мытье кормушек и уборку помещения. Температура помещения должна быть в пределах 20 градусов по Цельсию. Выбракованных свиноматок заменяют полноценными ремонтными свинками. Существуют методы направленного выращивания ремонтного молодняка, которые должны заключаться в подготовке молодых свинок к воспроизводству. Необходимо, чтобы они хорошо оплодотворялись, имели высокое многоплодие, молочность, высокую отъемную массу гнезда, сохраняли после отъема высокую продуктивность. Эти требования могут быть выполнимы при соблюдении ряда технологических, организационных особенностей и знания биологии свиньи. Ремонтных свинок отбирают от маток селекционной группы в 1 месяц, с живой массой более 8-9 кг, наличием хорошо развитых сосков - не менее 14, крепкой конституцией.

Как и ремонтных хрячков, свинок оценивают по всем признакам, согласно инструкции по бонитировке. При отборе ремонтных свинок следует обратить внимание на выполненность наружных половых органов, деформация которых приводит бесплодию или сложностям при осеменении, до 5 % ремонтных свинок остаются бесплодными из-за врожденных дефектов. Иногда у свинок даже при наличии вульвы яичники не вырабатывают фолликулы. Половое развитие свинки контролируется гормонами передней доли гипофиза. Первая охота у свинок наступает в 5 - месячном возрасте и часто протекает скрыто. Ряд характерных для нее признаков отсутствует. В норме, как и у взрослых свиноматок, у ремонтных свинок набухает и краснеет вульва, проявляется интерес к хряку, рефлекс неподвижности. Следует отметить, что у ремонтных свинок при отсутствии хряка рефлекс неподвижности проявляется значительно хуже, чем у взрослых свиноматок. Покраснение и набухание вульвы не является признаком овуляции. Обычно проходит 2-3 - кратное состояние повышенной половой активности без течки и овуляции, прежде чем наступает настоящая овуляция. Ремонтная свинка может быть покрыта при

достижении 5-6 месячного возраста с живой массой 100 кг. Однако практика показала, что наиболее рациональные сроки осеменения свинок 8-9 месяцев при достижении живой массы 130 кг. В племенных хозяйствах свинок рекомендуют осеменять при достижении живой массы 130-140 кг в зависимости от породной принадлежности. Возраст половой зрелости ремонтных свинок связан с генотипическими особенностями и породой. Отрицательное влияние на половую зрелость оказывает инбридинг и наоборот, кроссбредные животные имеют более раннее созревание. Имеется много сведений о задержке развития ремонтных свинок при отсутствии в корме ряда аминокислот. Установлено, что технологические стрессы, связанные с перегруппировкой ремонтного молодняка, объединением групп, транспортировкой в возрасте половой зрелости ускоряют приход свинок в охоту. Это связано с увеличением секреции адреналина и питуитрина, которые способствуют проявлению реакции, т.е. течки и охоты. Контакт с хряком - производителем ускоряет половую зрелость ремонтного молодняка в среднем на 30 дней. Присутствие хряка для стимуляции половой деятельности необходимо в период полового созревания, так как ранний контакт с хряками в дальнейшем оказывает меньшее влияние на свиноматок. На дальнейшую продуктивность ремонтных свинок большое влияние оказывает порядковый номер охоты, в которой оплодотворялась свинка. Установлено, что плодотворное осеменение в третью охоту увеличивает многоплодие на 0,8 поросенка по сравнению с первой охотой, так как к этому времени воспроизводительная система еще полностью не сформирована. В июле, августе наблюдается уменьшение прихода ремонтных свиноматок в охоту и уменьшение их оплодотворяемости. Очевидно, что это связано с температурными факторами и факторами влияния сезонности опоросов у предков домашних свиней. Окончательно причины этого явления не выяснены. Для стимуляции охоты рекомендуется увеличить уровень кормления ремонтных свинок за 10-14 дней до случки и снизить его нормы сразу после случки, а так же добавлять в корм моносодийфосфат в количестве 25 мг на 1 голову. При таком режиме кормления овулируется больше яйцеклеток, а следовательно, получают и больше плодов. Наиболее существенный фактор, оказывающий влияние на дальнейшую продуктивность ремонтных свинок - их выгульное содержание. При этом создаются реальные предпосылки высокой продуктивности взрослых свиноматок. Однако в условиях свиноводческих комплексов эти требования практически невыполнимы из-за особенностей технологии. Особенно важна организация выгульного содержания свиноматок в период формирования воспроизводительной системы. Длительная двигательная активность способствует формированию воспроизводительной системы, позволяющей получать максимальное количество поросят. Немаловажное значение при этом имеют размеры брюшной полости и общая крепость конституции, для этого

строятся тренажеры. Установлена четкая прямая связь между развитием свиноматок и их продуктивностью, у свинок, выращенных при групповом содержании, с использованием выгульных площадок, лучше развиваются органы размножения. При отборе ремонтных свинок особое внимание следует уделять рациональной системе кормления и подбору животных, способных в дальнейшем выдержать «жесткие» условия промышленной технологии. Одним из основных селекционных признаков при отборе должна стать крепость конституции. Ремонтных свинок до 60 кг необходимо кормить обыкновенным кормом для молодняка на откорме. После этого ремонтные свинки должны получать корм как для лактирующих свиноматок.

Если кормить свинок вволю до достижения половой зрелости, это может привести к повреждениям конечностей и преждевременной выбраковке свиноматок. Умеренный рост способствует тому, что у свинок развиваются крепкие конечности, необходимая упитанность и телосложение перед случкой. Для достижения хорошей овуляции следует увеличить дозировку корма до 43.68 МДж 0Э/ день, начиная примерно за 5-10 дней до ожидаемой случки. После случки необходимо перейти на кормление животных с учетом периода супоросности. Ремонтных свинок выращивают в отдельном помещении с контролируемым микроклиматом и системой раздачи кормов, позволяющей скармливать различные кормовые смеси. Главным условием подготовки хряков и свинок к производственному использованию является их полноценное кормление и оптимальные условия содержания. Кроме того при достижении свинками 6-месячного возраста применяются следующие специальные методы половой стимуляции: контакт с хряками, перегруппировка с одновременным перемещением молодняка на новое место (другой станок или свинарник), инъекции гормонов. Наиболее эффективный способ половой стимуляции свинок - контакт с хряками. В крупных хозяйствах хряка-пробника медленно прогоняют возле станков, где размещаются свинки, дважды за час перед утренним и вечерним кормлением. Для половой стимуляции используются хряки не моложе 10- месячного возраста, так как более молодые производители не выделяют достаточного количества вещества со специфическим запахом хряка. Стимулировать половозрелость свинок хрякам ранее 6-месячного возраста не рекомендуется. При стимуляции путем перегруппировки как правило смешивают животных 6-месячного возраста, находящихся в станках, при этом свинок каждого станка метят по спине полосой различного цвета. Например, животных первого станка помечают красной полосой, второго - синей, третьего - зеленой. Такое мечение свинок позволяет легко контролировать степень и равномерность их перегруппировки. Перегруппировку повторяют трижды с промежутками в 21 день. Одновременно с первой и второй перегруппировкой свинкам можно вводить сыворотку жеребых кобыл (СЖК) в дозе 250 ИЕ.

Время проявления первой и каждой последующей охоты у ремонтных свинок необходимо регистрировать в журнале выращивания ремонтного молодняка

Выращивание ремонтного молодняка. Отбирают ремонтный молодняк от лучших животных основного стада (ведущей группы в племенных хозяйствах, племенного ядра – в товарных). Ремонтных хрячков – из расчета 5-10 голов на одного взрослого хряка. Из одного гнезда отбирают не менее 2-х хрячков и 4-5 голов или всех свинок, по живой массе и развитию отвечающих требованиям, как минимум, первого класса в соответствии с инструкцией по бонитировке. Первый отбор проводят в двухмесячном возрасте. Затем молодняк осматривают и оценивают в возрасте 2, 4 и 6 месяцев. После оценки по мясным качествам (а эта оценка заканчивается до достижения живой массы 100 кг) остается 0,8-1 гол хрячков в расчете на одного взрослого хряка. В период приучения к садке на чучело по результатам оценки по качеству спермы и воспроизводительным качествам бракуется большая часть этого поголовья (6-7 голов) и остается 2-3 хрячка на каждые 10 основных хряков. Количество ремонтных свинок, отбираемых в двухмесячном возрасте, определяется соотношением основных и проверяемых свиноматок в стаде и интенсивностью браковки ремонтного молодняка за период выращивания. Обычно за период отбора в 2-месячном возрасте до окончания оценки по толщине шпика (при живой массе 100 кг) бракуют по меньшей мере 50% отобранных животных, а в дальнейшем браковку продолжают по результатам опоросов с учетом поголовья, не пригодного к воспроизводству (не приходящих в охоту, не оплодотворяющихся и т.п.). Так, по результатам опоросов, бракуют 50% маток от опоросившихся, а браковка свинок, не пригодных к воспроизводству, может составить 15-30%. По мере роста и развития молодняка их оценку и отбор проводят в четырехмесячном возрасте, затем по достижении возраста 6 и 9 месяцев. По достижении живой массы 85-110 кг животных оценивают по толщине шпика (прижизненно). Окончательный отбор – по результатам опоросов. Технологический стандарт для оценки ремонтных свинок по живой массе на каждом этапе отбора следующий: в двухмесячном возрасте 18 кг, в возрасте 4 месяца – 40, в шесть месяцев – 80 кг и в восемь месяцев – 120 кг. На воспроизводительной способности ремонтного молодняка сказывается интенсивность выращивания. Лучшими воспроизводительными способностями характеризуются хрячки интенсивного выращивания и свинки умеренно-интенсивного. Интенсивность выращивания определяется уровнем кормления. При излишне обильном кормлении животные жиреют, изнеживаются и становятся непригодными для длительного производственного использования. В свою очередь, задержка ремонтных свинок в развитии также сказывается негативно на многоплодии, молочности, длительности племенного и продуктивного использования. Толщина хребтового шпика у случаемых животных мясных типов не

должна быть менее 18 мм. Как худые, так и ожиревшие животные плохо оплодотворяются, характеризуются низкой молочностью, от них получают слабый приплод. При умеренно-интенсивном выращивании ремонтных свинок среднесуточный прирост их живой массы с 3-4-месячного возраста до 8,5-9 месяцев должен быть не ниже 500 и не более 650 граммов. Но за 10-15 дней до предполагаемого осеменения свинок кормят вволю или увеличивают им норму выдачи корма на 20-30% для стимуляции овуляции. Согласно рекомендациям немецких ученых, ремонтным свинкам в возрасте 10 недель в день следует выдавать по 1,0 кг комбикорма. В каждую последующую неделю количество корма необходимо увеличить на 100 г. Ремонтным свинкам в возрасте 30 недель следует выдавать не более 3 кг комбикорма в день. По расчетам В.Г. Рядчикова, свинкам живой массой при первом плодотворном осеменении 150 кг в период супоросности с 1 по 74 день требуется ежедневно 5744 ккал (24 МДж) обменной энергии, 1,911 кг натурального комбикорма, 9,61 г (0,5%) ИИП (истинно илеально переваримого) лизина и 11,3 г (0,59%) общего лизина. Во второй период супоросности (с 75 по 115 дни) содержание энергии увеличивают до 8150 ккал (34,1 МДж), комбикорма – до 2,72 кг, ИИП (истинно илеально переваримого) лизина – до 16,7 г (0,6%) и общего лизина – до 19,64 г (0,72%). При выращивании ремонтного молодняка выделяют два периода. Первый продолжается от живой массы 40 кг до достижения массы 80-90 кг. Характеризуется высокой интенсивностью роста костной и мышечной тканей. Второй период продолжается до достижения живой массы 120 кг (для свинок) и 150 кг – для хрячков. В этом периоде кормление молодняка ограничивают, чтобы не допустить чрезмерного ожирения.

При выращивании ремонтного молодняка выделяют два периода. Первый продолжается от живой массы 40 кг до достижения массы 80-90 кг. Характеризуется высокой интенсивностью роста костной и мышечной тканей. Второй период продолжается до достижения живой массы 120 кг (для свинок) и 150 кг – для хрячков.

В соответствии с рекомендациями, принятыми в Беларуси, для кормления ремонтного молодняка в первый период выращивания (в интервале живой массы 40-80 кг) следует применять комбикорм рецепта СК-3. В 1 кг такого комбикорма должно содержаться не менее 12,2 МДж обменной энергии, 16% сырого протеина, 0,7% кальция, 0,6% фосфора, 0,63% аминокислоты лизина, 0,38% аминокислоты метионина с цистином и не более 5,5% клетчатки. Для кормления ремонтного молодняка второго периода выращивания (в интервале живой массы 81-150 кг), предназначен комбикорм СК-4, в 1 кг которого должно содержаться не менее 10,5 МДж обменной энергии, 15% сырого протеина, 0,7% кальция, 0,5% фосфора, 0,59% аминокислоты лизина, 0,35% аминокислоты метионина с цистином и не более 7,0% клетчатки. В 1 кг абсолютно

сухого вещества рационов для ремонтного молодняка должно содержаться в первый период выращивания 13,5 МДж, а во второй – 12,2 Мдж обменной энергии.

На крупных промышленных комплексах ремонтному молодняку скармливают комбикорм СК-1 – СК-5 с содержанием в 1 кг 1,06 корм. ед. и 160 г сырого протеина. Хорошие результаты получают при включении в состав комбикорма для свинок до 15% по массе травяной муки. На крупных промышленных комплексах ремонтному молодняку скармливают комбикорм СК-1 - СК-5 с содержанием в 1 кг 1,06 корм.ед. и 160 г сырого протеина. Хорошие результаты получают при включении в состав комбикорма для свинок до 15% по массе травяной муки. Надо помнить, что при кормлении концентратами телосложение молодняка уклоняется в сторону сального типа. Поэтому в рационы ремонтного молодняка желательно включать объемистые корма (грубые, сочные и зеленые). Оптимальное их количество – около 20-25% по питательности рациона. При выращивании в обычных хозяйствах свинок кормят многокомпонентными рационами, включающими по питательности: смесь концентратов не менее 70%; сочные и грубые корма, а летом зеленые – 25-30%. До достижения живой массы 70 кг в рационы ремонтных свинок желательно включать животные корма, к примеру, 1-2 кг обраты на 1 голову в сутки. Обогащение рациона сочными и грубыми кормами способствует выраженности мясного типа с более мощным костяком и отлично развитыми молочными железами. В рационы ремонтных хрячков не следует включать более 15-20% по питательности сочных, грубых и зеленых кормов. Кроме того, их рационы обогащают кормами животного происхождения, количество которых должно составлять 5-10% по массе сухого корма или питательности рациона. В рационах ремонтного молодняка следует контролировать содержание клетчатки. До достижения живой массы 80 кг количество ее не должно превышать 6%, свыше 80 кг – 7%. Свинок содержат в групповых станках. Оптимальный размер группы – 10, максимально – 25 голов. Площадь пола – 1 м² на 1 голову. Фронт кормления – 30 см. Температура воздуха в помещениях для содержания ремонтного молодняка – 18-22°C, влажность – 40-70%, содержание углекислого газа – не более 0,2%; аммиака – не более 20 мг/м³, сероводорода – 10 мг/м³. Активный моцион, летне-лагерное содержание – обязательные элементы технологии выращивания ремонтного молодняка. Выращенные по такому режиму животные, как правило, более многоплодны, у них выше молочность, масса гнезда в 2 месяца, крепче конечности. Такие животные раньше приходят в охоту, лучше оплодотворяются. Для организации выгульного содержания, как обязательного элемента технологии выращивания ремонтного молодняка, у свиноводов для содержания этих животных устраивают выгульные площадки с твердым покрытием из расчета 1,5 м² на голову. Практикуется

активный моцион в тренажерах, длительность прогулки – 0,5-1,0 час со скоростью 2-3 км/час. На продуктивности ремонтных свинок сказывается порядковый номер половой охоты, в которую их впервые осеменяют. Лучшие результаты получают при осеменении не ранее чем в третью охоту, то есть желательно пропустить два половых цикла. Это способствует получению более продуктивного первого опороса – многоплодие животных повышается на 0,5-1 гол. Ускоряет приход свинок в охоту контакт их с хряками. Оптимальным возрастом начала контакта свинок с хряками считается 6-6,5 месяцев. Первый раз свинок в товарных хозяйствах следует осеменять при живой массе не менее 120 кг в возрасте 8-9 месяцев, в племенных – в возрасте 9,5-11 месяцев при живой массе 140-150 кг. Слишком поздняя случка (в возрасте старше 12 месяцев), нежелательна, так как при этом сокращается продолжительность использования и пожизненная продуктивность свиноматок.

ЛЕКЦИЯ 13

Тема «ТЕХНОЛОГИЯ ОТКОРМА СВИНЕЙ»

1. Теоретические основы откорма. Основные факторы, определяющие интенсивность и эффективность откорма.

2. Виды откорма свиней. Технология содержания и кормления свиней

1

Главная задача свиноводческой отрасли – получить наибольшее количество качественной и дешевой свинины. Ее успешному решению способствует рациональная организация откорма свиней.

Откорм свиней представляет собой заключительную фазу поточного производства свинины, на которую приходится более двух третей общего расхода кормов свиноводческой отрасли. Технология откорма оказывает решающее влияние не только на эффективность использования кормов, но и на качество свинины. Научные основы откорма базируются на рациональном использовании совокупности биологических и технологических факторов, соединении их в единый биотехнический процесс.

Основные факторы, определяющие интенсивность и результаты откорма. Результаты откорма свиней зависят в основном от их породно-линейной принадлежности, системы разведения, возраста, пола, кормления и содержания. Независимо от породно-линейной принадлежности и метода разведения животных хрячки растут лучше боровков и свинок, но при убое старше 5,5-6-месячного возраста дают мясо со специфическим запахом, поэтому используются только при наличии условий для очень интенсивного откорма, когда среднесуточный прирост превышает 650-700 г. Свинки дают более мясные туши, чем боровки, но медленнее растут, поэтому их лучше откармливать отдельно от боровков и в первую очередь реализовать на бекон. Чем моложе поросята, тем меньше корма они расходуют на 1 кг прироста, поскольку в составе прироста с возрастом свиней увеличивается количество жира и уменьшается содержание воды, а после 6-7-месячного возраста и содержание протеина. Также изменяется соотношение мяса и сала в тушах. Но чем старше и тяжеловеснее откормленный молодняк, тем меньше корма требуется на содержание маточного поголовья. Одновременно уменьшается расход дорогостоящих и дефицитных белковых кормов, в том числе и животного происхождения. В практике вопрос о конечном возрасте, живой массе и кондициях откормочных свиней решается в зависимости от особенностей кормовой базы, мясности используемых пород свиней, спроса и цен на мясную и жирную свинину.

Разводимые в Белоруссии породы и типы свиней универсального направления выгодно откармливать до живой массы 100—110 кг, мясного— 120.

Исследованиями, проведенными в Германии, установлено, что оптимальная живая масса, до которой можно откармливать боровков, – 92-94 кг, свинок – 93-96 кг.

2

Различают мясной, беконный откорм и откорм до жирных кондиций.

В Беларуси преимущественно занимаются мясным откормом. При мясном откорме подсинки должны достигать реализационной живой массы 90-120 кг в возрасте 6 месяцев. Толщина шпика у таких животных не должна быть более 4 см. В тушах свиней мясного откорма содержится 57% и более мышечной ткани, не более 40% – жировой, 10-14% – белка, 30- 35% – жира. Мясной откорм ведут с низкой (среднесуточный прирост живой массы 500-550 г), умеренной (при среднесуточном приросте 650-750 г) и с высокой интенсивностью (прирост 750- 850 г). Мясной откорм начинают с 3-месячного возраста при живой массе не менее 25 кг. Лучшие результаты получают при постановке на откорм животных с живой массой 35 кг и более, поскольку к этому возрасту пищеварительная система молодняка становится окончательно пригодной к потреблению большого количества разнообразных кормов и высокой утилизации питательных веществ рационов. Продолжается откорм 3-4,5 месяца. Высокая энергия роста свиней наиболее полно проявляется при систематическом обеспечении животных в достатке биологически полноценным протеином, комплексом витаминов, микроэлементов и требуемом уровне обменной энергии. В соответствии с Нормами и рационами кормления с.-х. животных, разработанными РАСХН, 2003 г. кормление молодняка свиней на откорме нормируют по энергетическим кормовым единицам в показателях обменной энергии. Нормы дифференцированы в зависимости от интенсивности откорма, возраста и живой массы животных. В соответствии с указанным справочным пособием, откармливаемому молодняку при среднесуточном приросте живой массы за весь период откорма в пределах 500- 550 г предусмотрено выдавать в интервале живой массы 40-60 кг по 4,9 ЭКЕ в расчете на 100 кг живой массы, в интервале 61- 80 кг – 4,3 ЭКЕ, молодняку с живой массой 81-100 кг – 4,0 ЭКЕ и с живой массой 101кг и более – 3,9 ЭКЕ. На каждую 1 ЭКЕ следует выдавать в начале откорма 100 г переваримого протеина, в середине откорма – 90 и в конце – 70- 75 г. Растущим откармливаемым свиньям при среднесуточном приросте живой массы 650-700 г предусматривается выдавать при откорме от 40 до 60 кг живой массы по 5,9 ЭКЕ на каждые 100 кг живой массы, при откорме от 61 до 80 кг – по 5,1 ЭКЕ, от 81 до 100 кг – по 4,6 ЭКЕ и животным с живой массой 101 кг и более – 4,0 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ предусматривается в начале откорма 100 г переваримого протеина, в середине – 90 и в конце – 80 г. При более

интенсивном откорме (среднесуточный прироста 800-850 г кормление молодняка с живой массой в пределах 40- 60 кг нормируется из расчета 6,3 ЭКЕ на каждые 100 кг живой массы, животным с живой массой 61-80 кг предусматривается 5,7 ЭКЕ, а с живой массой 81-100 кг требуется 5,0 ЭКЕ. Кормление молодняка с живой массой 101 кг и более нормируется из расчета 4,2 ЭКЕ на каждые 100 кг живой массы. На 1 ЭКЕ следует выдавать в начале откорма 107 г переваримого протеина, в середине – 100 и в конце – 90 г. Мясной откорм проводят в два периода. Первый период продолжается до достижения животными живой массы 70 кг, второй с 71 и до снятия с откорма. В первом периоде у животных интенсивнее растет мышечная ткань, а процессы жиरोотложения замедлены. Поэтому в это время молодняку скармливают рационы с повышенным содержанием протеиновых кормов. На промышленных комплексах используют комбикорм СК-26. На одну голову в сутки животным выдают по 2 кг комбикорма. В 1 кг такого комбикорма должно содержаться не менее 244 12,5 МДж обменной энергии, 16% сырого протеина, 0,7% кальция, 0,5% фосфора, 0,7% аминокислоты лизина, 0,38% аминокислоты метионина с цистином и не более 4,8% клетчатки. Во второй период откорма интенсивность синтеза мышечной ткани несколько замедляется и усиливается жиरोотложение. Поэтому животных откармливают в это время рационами, отличающимися по энергетической и белковой питательности. Чаще всего молодняку скармливают комбикорма типа СК-31. В соответствии с рекомендациями, принятыми в Беларуси, в 1 кг такого комбикорма должно содержаться не менее 12,5 МДж обменной энергии, 14% сырого протеина, 0,6% кальция, 0,5% фосфора, 0,63% аминокислоты лизина, 0,34% аминокислоты метионина с цистином и не более 5,0% клетчатки. В сутки каждому подсвинку выдают по 2,8 кг комбикорма. На свиноводческих предприятиях небольшой мощности можно использовать смешанный тип кормления, с использованием картофеля (до 40%), сахарной свеклы (до 30% по питательности) и других корнеклубнеплодов, а также скармливать комбинированный силос. Уровень концентратов в рационе не должен быть менее 60% по питательности. Чаще всего содержание концентрированных кормов доводят до 70-75% по питательности. Остальное занимают сочные, грубые, а в летнее время – зеленые корма. На заключительном откорме долю сочных кормов можно увеличить до 50% по питательности. При введении в состав рационов свиней на откорме объемистых кормов контролируют содержание клетчатки. Ее уровень не должен превышать 10%. В процессе откорма не рекомендуется проводить частые перегруппировки молодняка в станках, поскольку при этом возникают конфликтные ситуации между животными, драки, вследствие чего снижается прирост живой массы и увеличивается расход кормов на продукцию.

Целью беконного откорма является получение свиных туш, используемых для изготовления мясной свинины специального назначения, называемой беконом. На беконный откорм нужно ставить поросят в 2-2,5-месячном возрасте с живой массой 20-25 кг. Согласно стандарту на убойных свиней, беконный откорм подсвинков должен заканчиваться по достижении живой массы 90-105 кг в возрасте не старше восьми месяцев. Менее интенсивное ведение беконного откорма по срокам отрицательно влияет на качество бекона и поэтому является нежелательным. Беконных свиней после убоя обрабатывают в шкуре, при разделке отделяют голову и ножки, продольно разрубая туши на две части и вырубая кости позвоночника. Для продажи бекон поставляют в виде половинок свиных туш. Мясо в хорошем беконе должно быть нежным, бледно-розового цвета, с хорошо выраженной «мраморностью». Сало - белого цвета, плотное, равномерно покрывающее тушу. В области спины и поясницы сало толщиной от 1,5 до 3,5 см. Полутуша должна быть длинная, с хорошо развитой средней третью и равномерная по ширине и толщине. Тяжелое плечо, короткая средняя треть туловища, неровное тонкое брюхо, толстая грубая шкура, слишком толстый или неравномерный слой подкожного сала и его излишняя мягкость - главные недостатки «беконной половинки». Отбор молодняка для откорма на бекон должен проводиться строже, чем для мясного откорма. Нормы кормления его и полноценность рационов нужно тщательно соблюдать, чтобы не допустить излишнего отложения жира у откармливаемых подсвинков. Из имеющихся в нашей стране пород для бекона наиболее пригодны по типу телосложения ландрас, белорусская крупная белая, эстонская беконная и их помеси.

Для беконного откорма свиней имеются детально разработанные и хорошо проверенные нормы потребности в основных питательных веществах и элементах питания. Строгое их соблюдение и обеспечение свиней в течение всего периода откорма сбалансированными рационами согласно этим нормам позволяет получать бекон хорошего качества. Беконный откорм молодняка, как и мясной откорм, можно вести на концентратах, концентратно-картофельных и концентратно-корнеплодных рационах. При составлении рационов для беконного откорма необходимо учитывать влияние разных кормов на качество мяса и сала. К зерновым кормам, способствующим получению первоклассного бекона, относятся ячмень, рожь (при включении ее в рацион до 30—40% по питательности) и просо. Очень хорошим кормом, повышающим плотность сала и способствующим получению бекона с хорошей «мраморностью», является горох. В рационы беконных свиней его можно вводить в количестве 12—15% по питательности. Исключительно большое влияние на качество свинины оказывает снятое молоко. При использовании его в рационах получается бекон наилучшего качества. К числу кормов, улучшающих качество бекона,

относятся мясная, мясо-костная и бедная жиром рыбная мука. Хорошими кормами являются также картофель и корнеплоды. Откармливая их в сочетании с зерном злаковых, бобовых и кормами животного происхождения, можно получать первоклассный бекон.

Корма, отрицательно влияющие на качество свинины, следует давать беконным свиньям в ограниченном количестве, а некоторые из них за два месяца до конца откорма исключать из рациона. Так, откорм беконных свиней на рационах с большим удельным весом кукурузы способствует отложению большого количества жира у животных уже в раннем возрасте. Сало получается мажущимся, а сама свинина маслянистой. Качество бекона не ухудшается, если кукурузу вводить, в рацион в количестве не более 33—35% по питательности вместе с такими кормами, как горох, обрат, сыворотка и мясная мука. В летний период для беконного откорма следует использовать свежескошенную молодую траву в количестве 10—15% по питательности.

К кормам, ухудшающим качество бекона, относятся также жмыхи. Количество их в рационе не должно превышать 10% по питательности, иначе бекон будет маслянистый. В рационы беконных свиней, особенно в последние два месяца откорма, не следует вводить такие корма, как рыбные отходы и рыбную муку с повышенным количеством жира.

Крупные свиноводческие комплексы, получающие корма из государственных фондов, проводят беконным откорм полностью на концентрированных кормах, используя для этого полнорационные комбикорма специальных рецептов.

Беконный откорм проводится в два периода — подготовительный и заключительный. В первом периоде дается на 1 корм. ед. рациона 120—130 г протеина, чтобы обеспечить у подсвинков максимальный рост мышечной ткани. В заключительный период увеличивается удельный вес углеводистых кормов, норма протеина в рационе снижается до 110—100 г на 1 корм. ед. Регулируется в рационах количество кормов, влияющих на качество свинины. Создание этих условий достигается тщательным подбором кормов при составлении рационов на фермах или использованием для беконного откорма полнорационных комбикормов заводского изготовления.

Содержание откормочного поголовья Система содержания поголовья свиней на откорме – безвыгульная. В летнее время допускается содержание молодняка первого периода откорма с прогулками. Содержат откормочный молодняк группами, до 25 голов в одном станке. Группируют животных с учетом возраста, живой массы, пола. Различия по живой массе в пределах одного станка не должны превышать 5 кг. Однако лучшие комфортные условия для животных создаются в малых группах, по 10-12 голов. Свинок целесообразно откармливать отдельно от боровков. Площадь логова на 1 голову

откормочного молодняка при содержании на комбинированных полах $0,8 \text{ м}^2$, на полностью щелевых – $0,6 \text{ м}^2$. Фронт кормления – $0,3 \text{ м}$. Оптимальная глубина логова в станке – $3,5 \text{ м}$. Свинарники для откорма должны быть светлыми, сухими, теплыми. Температура воздуха оптимальная – в начале откорма 18°C , в конце – 16°C . Относительная влажность воздуха не выше 70%, содержание углекислого газа – не более 0,2%, аммиака – 20 мг/м^3 , сероводорода – 10 мг/м^3 . Скорость движения воздуха не более $0,3 \text{ м/сек}$ зимой и 1 м/сек летом. Интенсивность воздухообмена зимой 30, в переходный период года 45 и летом 60 м/час на 1 ц живой массы. Рекомендуемые способы содержания свиней на откорме – гнездовой, мелкогрупповой и крупногрупповой. Наиболее биологически оптимальный – гнездовой способ. Позволяет получать приросты на 8-10% выше, чем при групповом способе содержания. В последнее время, особенно на предприятиях небольших размеров, получает распространение содержание откормочных свиней на глубокой подстилке. При этом способе не требуется значительных затрат энергоресурсов для обеспечения животным оптимального температурно-влажностного режима, поскольку подстилка вследствие активности содержащихся в ней микроорганизмов разогревается. При содержании свиней на подстилке не требуется дополнительный обогрев помещений. Подстилка пригодна без замены до трех циклов откорма. При нормированном кормлении свиней важно обеспечить каждое животное достаточным фронтом кормления. Считается, что если на одно кормоместо приходится даже по две головы свиней, то среднесуточный прирост их снизится на 8-10%. При кормлении вволю на одно кормоместо допускается нагрузка до 5 голов свиней.

Откорм до жирных кондиций. Этот вид откорма применяется для получения тяжелых сальных туш от выбракованных свиноматок и хряков. Продолжительность сального откорма на мелких и средних фермах - до 3 мес. Среднесуточный прирост животных в первый месяц откорма - в пределах $1,4\text{-}1,8 \text{ кг}$, во второй - $1,1\text{-}1,3$, в третий - $0,7\text{-}0,9 \text{ кг}$ с расходом корма на 1 кг прироста соответственно 5-7,5 и 10-11 корм. ед. На крупных промышленных комплексах, где используются высококачественные полнорационные комбикорма, хорошо упитанных взрослых животных не откармливают, а продолжительность откорма истощенных сокращают до 1,5-2 мес, так как заключительный период его становится невыгодным из-за расхода большого количества дорогостоящих концентратов (7 кг и более на 1 кг прироста живой массы). На мелких и средних фермах для этого вида откорма широко используют корнеклубнеплоды, комбисилос, зеленую массу, зерноотходы и другие малоценные концентраты. В первый месяц откорма, когда свиньи едят особенно охотно и много, зимой им дают до 60 % по питательности корнеклубнеплодов, комбисилоса, мякины, а летом - до 40 % зеленой массы. В дальнейшем, по мере того как аппетит снижается, постепенно увеличивают долю концентратов в общей

питательности рационов. За 4-6 недель до конца откорма животные получают в основном злаковую зерносмесь и картофель, исключают зерно, богатое растительным жиром, и другие корма, оказывающие отрицательное влияние на качество сала. Общий прирост живой массы выбракованных маток за 3 мес сального откорма составляет 50 % постановочной массы и более. Растущие матки, выбракованные после первого опороса, расходуют на 1 кг прироста в среднем 6-7, закончившие рост – 7-8 корм. ед. Количество клетчатки в сухом веществе рациона в начале откорма можно увеличить до 10-12 %, но к концу откорма его уменьшают до 6—8 %.

На свиноводческих комплексах для откорма свиней созданы специализированные участки. При любом виде откорма свиней содержат безвыгульно мелкими группами (не более 10—25 голов в станке). Для первого периода откорма оптимальная температура в свинарниках 18 °С (допустима в пределах 14-20°), во второй-16°С (допустимые колебания 12-18°). Оптимальная влажность - 75 %, допустимая концентрация углекислого газа 0,2 мг/л, сероводорода - 0,01, аммиака - 0,02 мг/л, воздухообмен зимой - 35, в переходный период - 45 и летом - 65 м³ на 1 ц живой массы свиней. Максимальная микробная загрязненность воздуха - не более 50-80 тыс. микробных тел на 1 м³. Комбикорм в кормушки на крупных комплексах по-дается по трубам в виде смеси влажностью 80-82 %, на комплексах мощностью 12-24 тыс. свиней - тросошайбовыми транспортерами (в сухом виде с увлажнением водой в кормушках) или мобильными раздатчиками (в виде смеси влажностью 63-75 %). За каждым оператором закрепляют от 1800 до 2400 свиней (3-4 изолированных сектора по 600 голов в каждом). В обязанности оператора на комплексах производительностью 54-108 тыс. свиней в год входит дозирование кормов, поступающих по трубам. Технологическая характеристика участка откорма свиней процессом кормления; содержание в чистоте закрепленного поголовья, помещений, оборудования и инвентаря, контроль за состоянием здоровья животных и своевременная информация ветперсонала о заболевших; подача заявок на распределение кормов по станкам; учет движения закрепленного молодняка по установленным формам; соблюдение технологического режима, правил использования машин и оборудования, техники безопасности и санитарной гигиены; прием и передача, взвешивание, группировка и сортировка животных, выполнение разовых работ. Подготовка каждого освобождающегося откормочного сектора для приема следующей партии животных длится 4 дня. В обязанности оператора входит только первичная очистка и промывка помещений и оборудования. Все дальнейшие операции по очистке и дезинфекции сектора выполняет дезотряд. В первые три дня откорма оператор принимает и сортирует молодняк по развитию (в основном по живой массе) и по полу (боровков

желательно отделять от свинок). Система обслуживания откормочного поголовья на крупных комплексах является наиболее прогрессивной.

Живая масса свиней, снимаемых с откорма. Выбор конечной живой массы откармливаемых свиней зависит от спроса населения на свинину разных сортов, от рыночных цен на нее и от возможности получения того или иного количества свинины в расчете на одно животное. В настоящее время наибольшим спросом у населения пользуется постная свинина, которую получают при откорме молодых свиней до живой массы 90–110 кг. Однако, как показала практика, откармливать до более высокой живой массы (120–130 кг) выгоднее. Для этого на откорм необходимо ставить свиней мясного типа или помесей, полученных от хряков мясного типа. Убойный выход у свиней изменяется в зависимости от их массы при убое. Так, при 90–100 кг убойный выход свинины равен 73 %, при 120–130 кг – повышается до 75–80 %. С возрастом (до 8–9 месяцев) и увеличением живой массы повышаются и среднесуточные приросты, при этом у животных разного типа продуктивности (мясных, мясосальных, сальных) различны затраты кормов на 1 кг прироста. Особенно возрастают затраты кормов у свиней сального типа, так как в составе их прироста больше высококалорийного жира, чем у животных мясного типа. Существует мнение, что повышение предубойной живой массы свиней свыше 90–100 кг влечет за собой увеличение расхода кормов на прирост. Однако это не совсем так, потому что затраты кормов на прирост у свиней увеличиваются, начиная с момента их рождения. Увеличение расхода корма по мере роста животных происходит под влиянием в основном трех факторов: постепенного снижения уровня обмена веществ в организме, уменьшения интенсивности роста и изменения химического состава тела. Известно, что затраты на прирост изменяются в соответствии со строгой закономерностью: они тем ниже, чем моложе животное. Иная закономерность отмечается в изменении затрат корма на прирост с учетом его расхода на содержание маток и выращивание поросят. В этом случае затраты корма по мере роста животных не увеличиваются, а, наоборот, уменьшаются. Но при откорме затраты снижаются лишь до определенной живой массы, после чего они начинают снова повышаться. Это вызвано изменением доли затрат кормов на матку и поросят. В этом случае на затраты кормов влияют два фактора, действующие в противоположных направлениях: постепенное повышение затрат кормов на прирост по мере роста животных на откорме и уменьшение доли кормов, затраченных на свиноматку и выращивание поросят. Тогда граница самого экономного расхода кормов на прирост будет находиться в точке балансирования этих двух факторов при условии выращивания и откорма 6 и 8 поросят от каждой свиноматки. Наименьшие затраты кормов на производство свинины отмечаются при откорме животных до 120 кг. При уменьшении числа поросят в гнезде оптимум

затрат кормов смещается в сторону повышения живой массы животных: если выращено 4 поросенка, выгоднее их откармливать до 130 кг, если 3 – до 140 кг и если 2 – до 150 кг. Однако следует помнить, что повышение живой массы свиней влечет за собой увеличение содержания жира в туше, что снижает качество свинины. При расчете эффективности откорма до разной живой массы необходимо учитывать все затраты, произведенные на получение и выращивание животных. Для перевода поросенка на откорм в среднем на него затрачивается 200 кормовых единиц, за период откорма до живой массы 100 кг – еще около 400. Таким образом, для откорма свиньи до массы 100 кг требуется всего 600 кормовых единиц. По нормативам убойный выход у свиней равен 73 кг ($100 \text{ кг} \times 73 \% : 100 \%$). На 1 кг убойной массы в этом случае будет затрачено 8,36 кормовых единиц ($600 : 73 \text{ кг}$). При откорме свиньи до живой массы 120 кг дополнительно израсходовано 150 кормовых единиц, а всего 750 ($600 + 150$). В этом случае затраты на 1 кг живой массы составят 6,25 корм. ед., то есть на 0,25 корм. ед. больше, чем при откорме до живой массы 100 кг. В связи с тем, что убойный выход у свиней массой 120 кг увеличивается до 75 % и более, убойная масса составит 90 кг ($120 \times 75 \% : 100 \%$). На 1 кг убойной массы будет израсходовано 8,03 кормовых единиц ($750 : 90$), то есть меньше, чем при откорме свиней до живой массы 100 кг. И выход мяса в расчете на одну голову возрастает на 17 кг и более, то есть на 23 %. Для установления оптимальной живой массы свиней при снятии с откорма нами были проведены специальные исследования. В опытах учитывали среднесуточные приросты свиней на откорме и затраты кормов на 1 кг живой массы, убойной массы, мясо + сало и 1 кг прироста животных. Затраты кормов учитывали не только за период откорма, но и за период выращивания поросят и на кормление маточного стада. Результаты этих исследований показывают, что при увеличении возраста и массы свиней затраты корма на 1 кг прироста непрерывно увеличиваются, а на 1 кг живой массы, убойной массы и мясо + сало имеют свои специфические особенности. В начале откорма с увеличением массы молодых свиней затраты корма на единицу живой массы снижаются, а затем начинают постепенно увеличиваться. Это связано с тем, что в первый период откорма на величину затрат корма на производство живой массы, кроме расхода на прирост, значительное влияние оказывают корма, затраченные на маток и выращивание поросят. С увеличением живой массы доля этих кормов, приходящихся на единицу прироста, постепенно уменьшается, что и приводит к некоторому временному снижению затрат корма на живую массу. Но в дальнейшем в результате увеличивающихся затрат корма на единицу прироста возрастают затраты корма и на единицу живой массы. Затраты корма на единицу убойной массы с увеличением живой массы свиней до 140 кг снижаются, а затем увеличиваются. Это явление объясняется соответствующим

соотношением темпов увеличения убойной массы и расхода кормов. Аналогичная картина наблюдается и при затратах корма на 1 кг мяса и сала. Таким образом, при биологически полноценном кормлении и хороших условиях содержания наиболее целесообразно откармливать свиней до живой массы 120–130 кг. Однако в каждом конкретном случае следует учитывать три основных критерия: рентабельность производства, биологические возможности используемого поголовья, спрос населения на свинину определенного качества.

ЛЕКЦИЯ 14

Тема «ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМОВОЙ БЫЗЫ И ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ»

План:

1. Краткая характеристика основных кормов, используемых в кормлении свиней.
2. Подготовка кормов к скармливанию свиньям.
3. Эффективность скармливания кормов в различной физической форме.
4. Особенности нормирования кормления свиней.
5. Профилактика микотоксикозов.
6. Ферментные кормовые препараты в кормлении свиней.
7. Применение пробиотиков при выращивании молодняка свиней.

1

Краткая характеристика основных кормов, используемых в кормлении свиней. Считается, что продуктивность свиней на 60% определяется кормлением, 20-30% обеспечивает селекция, а около 20% зависит от условий содержания. В наибольшей мере удовлетворять потребности в питании животным этого вида удастся за счет концентрированных кормов. Из всего широкого спектра концентрированных кормов в кормлении свиней используются преимущественно злаковые зерновые и зернобобовые. Зерно злаков богато углеводами. Основной углевод в них – крахмал. Его содержание составляет 60-65%.

Злаковые восполняют основную потребность свиней в протеине (70-75%), фосфоре, витаминах группы «В». И по вкусовым качествам они приемлемы для свиней. Однако в зерне злаковых содержится недостаточное количество протеина, всего 10-13%, в то время как свиньям в расчете на сырой протеин в среднем необходимо 17%. Кроме того, протеин злаковых биологически не полноценен. В нем содержится недостаточное количество таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин и триптофан. Оптимальное соотношение этих аминокислот для свиней 1 : 0,6 : 0,2. В протеине же зерна злаков это соотношение несколько иное и составляет 1 : 1,2 : 0,27-0,5. В зерне злаков содержится мало кальция, отсутствуют жирорастворимые витамины группы «А», «D», «Е».

Из всех злаковых зерновых наиболее пригодный для свиней корм *ячмень*, который получил наибольшее распространение в Беларуси. Его можно

вводить в состав рациона до 70%. Ячмень благоприятно сказывается на качестве свинины. Одним из *недостатков* этой культуры является низкая полноценность протеина и повышенное содержание клетчатки. До 15% по массе зерна ячменя приходится на малоценные в пищевом отношении цветочные пленки. Поэтому перед скармливанием пороссятам-сосунам и молодняку раннего отъема ячмень необходимо шелушить, то есть удалять с его зерна цветочные пленки. *Овес* является лучшим диетическим кормом. Однако в его зерне содержится чрезвычайно много клетчатки (цветочные пленки составляют до 35% по массе зерна). В зерне овса невысокое содержание энергии. Этот корм хорошо вводить в состав рациона хрякам и свиноматкам до 10-15% по массе, поскольку он улучшает репродуктивные функции животных, в частности, у хряков, получающих в рационе овес, повышается качество спермы. Овес можно использовать при организации кормления поросят-сосунов и отъемышей в качестве диетического корма. В состав комбикормов для животных этих производственных групп можно включать до 30% по массе предварительного шелушенного зерна овса. Используют овес и при откорме свиней, включая в их рационы до 30% этого корма. Однако в конце откорма овес желательно из рациона исключить, поскольку он ухудшает качество свинины вследствие высокого содержания (до 4%) в этом зерне жира, богатого непредельными жирными кислотами. Шпик, полученный от свиней, откормленных на рационах с высоким содержанием овса, приобретает мягкую, мажущуюся консистенцию, с пониженными вкусовыми качествами.

Перспективными культурами для скармливания пороссятам-сосунам и отъемышам является *голозерные ячмень и овес*. В таком зерне больше, чем в обычном, содержится энергии и белка (на 10-30%), но гораздо меньше клетчатки. При использовании голозерного овса и ячменя не требуется предварительное шелушение этого зерна.

Хорошим кормом для свиней является *пшеница*. В зерне пшеницы невысокое содержание клетчатки (около 3%). Пшеницу можно включать в состав рационов для свиней до 60% по массе или питательности рациона. Важным условием, которое необходимо соблюдать при скармливании свиньям пшеницы, является рациональная подготовка этого зерна к скармливанию. Пшеницу не следует тонко измельчать, поскольку белок пшеницы (клейковина) при чрезмерно тонком измельчении образует своего рода клейстер, который склеивает частицы корма в комочки, не пропитываемые пищеварительными соками. Негативными последствиями этого может быть расстройство пищеварения и снижение переваримости питательных веществ рациона.

Рожь по качеству белка и содержанию клетчатки схожа с пшеницей. Однако в ней содержатся антипитательные факторы в форме 5-алкилрезорцинолов и 5-Н-алкилрезорцинолов, придающие зерну ржи терпкий вкус,

вследствие чего ухудшается поедаемость этого корма. Кроме того, крахмал ржи сильно набухает в желудке свиней, может вызвать у них колики. Опасно также скармливание ржи из-за поражения ее спорыньей. Установлено, что содержание спорыньи в зерне ржи, используемом в кормлении свиней, не должно быть более 0,1%. С учетом всех этих факторов считается возможным вводить максимально в рационы свиноматок не более 20% ржи, поросят-отъемышей – 10%, откормочного молодняка – 30%. Хрякам, поросятам-сосунам и молодняку раннего отъема скармливать зерно ржи не рекомендуется.

Зерно тритикале - гибрид ржи и пшеницы, богато белком (более 13%) и является одной из перспективных кормовых культур. Но эта культура унаследовала от ржи часть нежелательных качеств. Поэтому в рационах свиней количество зерна тритикале ограничивают и вводят не более 40% молодняку на заключительном откорме, 30% ремонтному молодняку и в первый период откорма, 20% свиноматкам и подсвинкам в возрасте 60 дней и более, 10% поросятам-отъемышам в возрасте 43- 60 дней.

Кукуруза является отличным кормом для свиней. Ее можно скармливать до 70% по массе животным всех производственных групп. Характеризуется невысоким содержанием клетчатки, богата энергией, но протеин ее беден незаменимыми аминокислотами, в частности лизином. Кукуруза содержит много жира (до 6%), поэтому в конце откорма ее количество в рационах ограничивают. Если этого не сделать, то шпик получается чрезмерно мягким, что снижает потребительские качества свинины.

Важную группу кормов для свиней составляют *зернобобовые*. В семенах зернобобовых содержится больше, чем в злаковых, белка (от 23 до 45%). Углеводная часть семян этих культур представлена крахмалом, клетчаткой и простыми сахарами. Белок бобовых более полноценен, чем белок злаковых. Однако в семенах бобовых культур содержится ряд антипитательных веществ, таких как ингибиторы протеаз, алкалоиды, сапонины, танины и др, которые негативно сказываются на процессе пищеварения и здоровье свиней.

Горох получает наибольшее из зернобобовых распространение в кормлении свиней в Беларуси. В состав рационов для свиней можно вводить до 25% семян гороха. Горох улучшает качество свинины, при его скармливании на откорме получают твердое, зернистой структуры, вкусное сало. Однако необходимо помнить, что в некоторых сортах гороха могут содержаться повышенные количества антитрипсина – ингибитора протеолитических ферментов. Если содержание антитрипсина более, чем 100 мг/кг, то такой горох перед скармливанием нужно обрабатывать термически.

В последнее время в разряд кормовых культур вводят *яровую вику*. В ней содержится около 24% белка, 1,5% жира, 5,6% клетчатки. По продуктивному действию вика превосходит горох. Сдерживающим фактором ее

использования в кормлении свиней является наличие в семенах вики остатков синильной кислоты и других антипитательных веществ. Поэтому перед скармливанием вику следует прогреть. Количество яровой вики в составе рациона для поросят-отъемышей может достигать до 5%, откормочного молодняка – до 8% по массе или питательности рациона.

Перспективной бобовой культурой считается *сладкий (безалкалоидный) люпин*. В его семенах содержится около 33% биологически полноценного белка, мало отличающегося по аминокислотному составу от протеина сои. Фактором, ограничивающим широкое использование зерна люпина в кормлении свиней, является наличие в этих семенах алкалоидов, повышенные количества которых вызывают заболевания животных, так называемые люпинозы. Разрешается скармливать свиньям люпин с содержанием алкалоидов не более 0,1%. Понизить содержание алкалоидов в семенах люпина можно путем вымачивания в слабом растворе соляной кислоты. Селекционерами республики в последнее время выведены сорта малоалкалоидного люпина, с содержанием алкалоидов не более 0,02-0,03%. В рационы молодняка на откорме можно вводить зерна такого люпина до 20%, супоросным свиноматкам и ремонтному молодняку – до 15%, подсосным свиноматкам и поросятам-отъемышам – до 10% по массе или питательности рациона.

Соя является хорошим источником полноценного растительного белка для свиней. В бобах сои содержится около 35-40 % протеина, до 22 % жира. По биологической полноценности белок сои приближается к животному белку. Однако в сое содержатся антипитательные факторы. Наиболее нежелательным из них является ингибитор трипсина. Это соединение связывается с трипсином. В результате чего этот фермент теряет способность гидролизовать протеины кормов. Инактивируется антитрипсиновый фактор сои и продуктов, приготовленных из нее, высокотемпературной обработкой, так называемом тостированием. Не рекомендуется скармливать свиньям соевый шрот, не подвергнутый тостированию.

Важными источниками питательных веществ для свиней являются *отходы перерабатывающей промышленности*.

Среди них наиболее распространен *соевый шрот*. Содержит до 45% биологически полноценного протеина. В качестве подготовки перед скармливанием также нуждается в тостировании для инактивации антитрипсинового фактора.

Рапсу и продуктам его переработки придается определенное значение в кормлении свиней. Однако в семенах рапса и получаемых в процессе отжима и экстрагирования из них масла, жмыхе и шроте содержатся антипитательные факторы – глюкозинолаты и эруковая кислота, придающие продукту горечь. Вещества, образующиеся при распаде глюкозинолатов, негативно действуют

на щитовидную железу животных, поражают печень, почки, сердечную мышцу. В кормлении свиней целесообразнее использовать шрот, полученный из семян рапса специальной селекции, так называемых полевых сортов. Такого шрота можно вводить в состав комбикорма до 7% откормочному молодняку, до 5% ремонтным, супоросным и подсосным свиноматкам.

Подсолнечные жмых и шрот являются хорошим источником протеина для свиней. В этих продуктах содержится до 45% протеина. Но подсолнечные шрот и жмых, полученные из необрушенных семян, отличаются повышенным содержанием клетчатки (около 15%) и недостаточным уровнем лизина. Тем не менее в состав рационов для свиней можно вводить до 15% по питательности подсолнечного шрота или жмыха. Мало пригоден для кормления свиней хлопковый шрот из-за содержания в нем глюкозида госсипола, оказывающего нейротропное действие, вызывающего депрессию роста, отеки легких, печени, лимфоузлов, расширение сердца.

Допускается скармливание *хлопкового шрота* только откормочному молодняку свиней в количестве не более 3% и то только при условии, что в этом шроте содержится не более 0,01% госсипола.

В состав рационов для свиней можно включать до 10% *льняного жмыха или шрота*. Но при этом следует контролировать содержание в этих продуктах глюкозида линамарина. Его допускается не более 20 мг%. Линамарин опасен тем, что под влиянием фермента линазы, содержащегося в льняном шроте и 151 жмыхе, он распадается с образованием ядовитой синильной кислоты. Надо отметить, что протеин льняных жмыха и шрота содержит недостаточное количество лизина.

Определенное кормовое значение имеют отходы мукомольных и крупяных предприятий. Из них наиболее часто используют *отруби пшеничные* и реже – *отруби ржаные*. Эти продукты представляют собой оболочки и зародыши зерна. Богаты отруби протеином (15-16%). Содержат много фосфора, калия, марганца, цинка, витамины группы В. Но в отрубях много (около 11%) клетчатки, что ограничивает их использование при кормлении молодняка свиней. В рационы свиней на откорме можно вводить до 30% пшеничных отрубей, пороссятам-сосунам – до 5%, пороссятам-отъемышам – 10-15%, холостым и супоросным свиноматкам – до 30%. Ржаных отрубей в рационы свиней включают в меньших количествах, чем пшеничных, максимально 15% по питательности и то только молодняку на откорме, ремонтным свинкам, а также холостым и супоросным свиноматкам.

Корма животного происхождения являются богатыми источниками полноценного белка для свиней. Наиболее ценными среди них считаются *молоко и молочные продукты обрат, сыворотка, пахта, рыбная, мясная, мясокостная и кровяная мука*. Однако их использование в кормлении свиней

ограничивается высокой стоимостью, недостаточным количеством, а в последнее время и *опасностью передачи с этими продуктами возбудителей ряда заболеваний*. В первую очередь это относится к мясокостной, мясной и костной муке. В рационы животных этих кормов, кроме костной муки, можно вводить до 15% по питательности и в комбикорма – до 15% по массе. В последнее время участились случаи фальсификации отдельных животных кормов. Нередко фальсифицируют рыбную муку. О подлинности этого корма можно судить по содержанию в ней сырого протеина. В нефальсифицированной рыбной муке уровень сырого протеина не должен быть ниже 64 %. Количество белка по Барнштейну дает представление о содержании истинного протеина. В натуральной рыбной муке разница между уровнем сырого протеина и протеина по Барнштейну должна находиться в пределах 4-8%. Если эта разница менее 4%, значит мука фальсифицирована мясной или перьевой мукой. Разница более 8% свидетельствует о высоком содержании в муке небелкового азота, что может быть следствием разбавления муки неорганическими источниками азота (мочевинной, селитрой и т.п.).

Богатыми источниками протеина являются *дрожжи*. В Беларуси освоено производство кормовых и гидролизных дрожжей. Однако из-за отсутствия необходимого сырья их выпуск практически прекращен. Взамен в республике налажено производство *дрожжевого белкового концентрата – провита*. В этом продукте содержится около 40% протеина. В рационы свиноматок, ремонтного и откармливаемого молодняка провита можно включать до 4%, поросят – отъемышей старших возрастов – до 2% по массе или питательности.

Определенное значение в кормлении свиней имеют *сочные корма*. К сочным относят корма, в которых содержится не менее 40% воды. Следовательно, эти корма бедны сухим веществом, что несколько осложняет широкое использование их в кормлении свиней по причине ограниченной вместимости желудочно-кишечного тракта свиней.

К сочным относят, в частности, *корнеплоды, клубнеплоды и зеленые корма*. Главным составляющим сухого вещества корнеплодов является сахар, клубнеплодов – крахмал. В *корнеклубнеплодах* содержится от 5 до 11% клетчатки, и она характеризуется более высокой переваримостью, чем клетчатка грубых кормов. Содержание протеина не превышает 12%. В протеине корнеплодов много небелковых азотистых соединений, поэтому протеин этих кормов невысокого качества. Скармливают корнеплоды сырыми, но можно и в запаренном виде. *Морковь* варить и запаривать не рекомендуется, поскольку в процессе варки в ней будут разрушаться витамины. Вареную и запаренную *свеклу* не рекомендуется долго хранить, поскольку в ней быстро образуются нитраты и нитриты, вызывающие отравление животных. Максимальное количество нитритов образуется спустя 12 ч после варки или запаривания.

Картофель скармливают в запаренном виде, поскольку питательные вещества сырого картофеля хуже перевариваются. Однако свиноматкам и ремонтным свинкам полезно скармливать небольшое количество картофеля (около 0,5-1 кг в сутки) сырым. При этом повышаются репродуктивные качества этих животных. Норма скармливания корневых клубнеплодов свиньям колеблется от 15 до 30% по питательности. Особую группу сочных кормов составляют *зеленые корма*. Свиньям следует скармливать молодую, не огрубевшую траву. Зелень злаковых – до начала трубкования, бобовых – до фазы бутонизации – начала цветения. Следует помнить, что на ранней стадии вегетации сухое вещество зеленых кормов богато протеином и энергией и по содержанию этих элементов приравнивается к концентратам. В зеленой траве обнаружены эстрогенные вещества, стимулирующие половые функции животных. В рационы свиней можно включать до 25% по питательности молодую сочную зелень. Оптимальным количеством ее считается не более 10%. Хорошим источником питательных и биологически активных веществ (витаминов, минеральных веществ и протеина) являются *грубые корма*. Грубыми считают корма, содержащие более 19% клетчатки и не более 0,65 корм. ед. Наиболее эффективным кормом для свиней является *травяная мука*. Готовят ее из зелени бобовых, а также злаковых культур и их смесей, убранных в фазе бутонизации-трубкования. Такая травяная мука по содержанию протеина превосходит зерно злаков в 1,5 раза, по концентрации минеральных веществ – в 2,5- 3 раза. Травяная мука богата каротином, витаминами. Однако содержание клетчатки в травяной муке высокое, может достигать до 25%, что сдерживает ее применение в больших количествах при кормлении свиней. Травяную муку можно вводить в рационы всех производственных групп свиней от 2-3% поросятам-сосунам и отъемышам, до 15% свиноматкам и ремонтному молодняку. Ограничивается ее применение в кормлении свиней по причине высокой стоимости, что обусловлено энергоемкостью процесса приготовления этого корма. Приближается по качеству к травяной *сенная мука*, но только в том случае, если приготовлена из сена высокого качества. В качестве витаминной подкормки используют *хвойную муку*. Скармливают ее по 0,2-0,3 кг на голову в сутки маточному поголовью и ремонтному молодняку.

2

Подготовка кормов к скармливанию свиньям. Подготовка кормов к скармливанию проводится с целью: - повысить их поедаемость; - повысить переваримость кормов и степень использования содержащихся в них питательных веществ; - улучшить технологические свойства корма; - обеззаразить корм. Особенности подготовки кормов к скармливанию зависят от вида корма, назначения, вида и группы животных, для которых предназначен корм, экономичности способа подготовки. Способы подготовки зерновых кормов к

скармливанию объединяют в две группы: способы холодной и способы горячей обработки зерна. Наиболее распространенным способом холодной обработки зерна является *измельчение*. Степень измельчения зерна определяется половозрастной группой свиней, для которых готовится корм. Оптимальный размер частиц измельченного зерна для поросят-сосунов – 0,5-0,8 мм, поросят-отъемышей – 0,9-1,1 мм, для животных остальных групп – 1-2,2 мм. Нередко применяется *шелушение* зерна. Шелушат в первую очередь зерно ячменя и овса, используемых в кормлении поросят-сосунов и отъемышей, поскольку у зерна этих культур большой удельный вес занимают цветочные пленки с высоким содержанием клетчатки, повышенные количества которой в рационах свиней ухудшают усвоение питательных веществ. Способы горячей обработки зерна включают *варку, запаривание, экструзию, вструдирование, микронизацию, гранулирование* и др. В процессе влаготемпературного воздействия в зерне набухает и желатинизируется крахмал, часть его распадается до декстринов и простых сахаров. Под воздействием высокой температуры денатурируются белки. Корм становится мягче по консистенции, облегчается его пережевывание и проглатывание. Улучшается аромат корма, что способствует поедаемости животными. Разрушается часть антипитательных веществ, гибнут плесени, грибы, бактерии. Однако под воздействием высокой температуры в зерне происходят и нежелательные процессы. В частности, разрушается часть аминокислот, в том числе и незаменимых. Некоторые аминокислоты (лизин) вступают в трудно- и неусвояемые соединения с сахарами корма, вследствие чего снижается питательность рациона. Для раннего приучения поросят-сосунов к твердым кормам им выдают *поджаренные зерна ячменя, пшеницы, кукурузы*. Процесс поджаривания зерна заключается в предварительном увлажнении его до 18-20% и прогревании при температуре 100- 180 °С в течение 10-12 мин. При этом зерно приобретает приятный аромат, становится мягкой консистенции. Поросятам скармливают такое зерно с 5-7 дня жизни, и к отъему доводят его количество до 150 г на голову в сутки. Разработана технология обработки зерна в потоке горячего воздуха с температурой 280 °С в течение 50-60 сек. При этом зерно вспучивается, в нем распадается до простых сахаров часть крахмала, гибнет микрофлора зерна, денатурируется протеин. По аналогичной технологии обрабатывают зерно на агрегатах–вструдерах при температуре 450-600 °С в течение 4-15 сек. В результате получают «взорванное» зерно, в котором происходят такие же изменения, что и при обработке в потоке горячего воздуха. Хорошим способом подготовки зерна к скармливанию является *экспансия*. Проводят ее на специальных агрегатах – *экспандерах*. При этом на продукт воздействуют тремя факторами: температурой, влагой и давлением. Температура при обработке корма составляет 105-110 °С, может быть повышена до 145 °С. Достоинство экспандирования в том, что в

обрабатываемую массу можно вводить жидкие добавки. Эффективно *плющение* зерна, заключающееся в предварительном увлажнении массы до 15-30%, ее подогреве до 90 °С в течение 3-5 минут и последующим пропусканием между вальцами плющильных машин. В результате получают хлопья толщиной 1-2 мм. Разновидностью плющения является *флокирование*. Отличается более продолжительным предварительным пропариванием зерна (12-14 минут) при температуре 94°С. Получают более мягкие и питательные хлопья. Одним из способов высокотемпературной обработки зерна является *экструдирование*. В результате переваримость продукта повышается на 4-5%, корм санитизируется. Но при этом частично (14-30%) распадается лизин, на 8-14% сокращается содержание триптофана, на 5-6% снижается биологическая полноценность протеина зерна. Подвергать экструзии целесообразно корма, используемые для подкормки поросят-сосунов и молодняка раннего отъема. Широкое распространение в ряде зарубежных стран с развитым свиноводством получила *микронизация* – способ высокотемпературной обработки зерна путем воздействия инфракрасными лучами. Одним из способов подготовки концентрированных кормов является гранулирование. Эффект складывается из снижения потерь корма при кормлении, поскольку раздача гранул не сопровождается обильным распылением корма. Кроме того, повышается поедаемость гранул свиньями. В целом, в результате термической обработки повышается пористость зерна, вследствие чего примерно в 100 раз увеличивается скорость проникновения пищеварительных ферментов внутрь частиц зерна, ускоряется переваримость питательных веществ, снижаются энергетические затраты на процессы пищеварения. Однако для молодняка свиней старших возрастов термическая обработка зерна не целесообразна. Пищеварительная система таких животных в состоянии эффективно переваривать концентрированные корма в нативной форме. Одним из способов подготовки концентрированных кормов к скармливанию является *осолаживание*. Процесс осолаживания заключается в замачивании зерна горячей (90 °С) водой в соотношении 1,5-2 части воды на 1 часть зерна. Затем массу выдерживают в течение 3-4 часов при температуре 50-55 °С слоем 40- 50 см. В процессе такой выдержки в продукте под действием диастазы зерна происходит распад крахмала до сахаров, улучшается вкус и аромат зерна, его поедаемость. Обработанное таким образом зерно вводят в рацион поросят-сосунов, отъемышей, лактирующих свиноматок в количестве 10-20% от массы зернофуража. Повысить протеиновую питательность зернофуража позволяет дрожжевание. В результате дрожжевания может образоваться до 100 г протеина в расчете на 1 кг сухого вещества корма. Одновременно происходит обогащение дрожжуемой массы витаминами группы В. Однако недавние исследования показали, что при дрожжевании теряется до 40% энергетической питательности зернофуража вследствие использования его

энергии на процессы жизнедеятельности дрожжевых клеток. С этих позиций целесообразность указанного приема подготовки кормов становится спорной.

3

Эффективность скармливания кормов в различной физической форме. На процессе пищеварения сказывается физическая форма скармливаемых кормов. Так, поедание сухого корма сопровождается напряжением в слюноотделении, при этом ухудшается секреторная, ферментно- и кислотоотделительная функция желудочных желез. Снижает кислотность желудочного содержимого скармливание жидких кормов, влажностью 80% и более. Российские специалисты утверждают, что физиологически наиболее оптимальным для свиней является *влажный тип кормления* с соотношением корма к воде 1:1,5. Тем не менее в свиноводстве ряда стран свиньям скармливают корма также в *сухой* физической форме или выдают *жидкие* (с влажностью до 80% и более) кормосмеси. Преимущество жидкого кормления заключается в равномерном смешивании компонентов кормосмеси, надежности и простоте системы кормораздачи, благоприятном воздействии теплого корма на пищеварительный тракт животных, а также возможности использовать разнообразные компоненты в кормлении свиней, их дозированном постепенном вводе в кормосмесь, что облегчает процесс привыкания животных к корму при смене рациона. С кормосмесью животным можно выдавать профилактические и лечебные средства. Однако при скармливании жидких кормов существенно повышается влажность, а также количество насекомых и микрофлоры в помещениях, увеличиваются объемы навозных стоков, возрастает опасность появления легочных заболеваний свиней, кормовая смесь быстро расслаивается, и этот процесс начинается уже в кормопроводах. Дополнительных материальных и финансовых затрат требует устройство системы кормоприготовления и раздачи корма. При сухом кормлении уменьшается объем кормосмеси, снижаются затраты на ее подготовку и транспортировку, улучшается микроклимат и санитарное состояние в помещениях, проще наладить кормление животных по принципу «вволю». Тем не менее при скармливании кормосмеси в сухой физической форме возрастает нагрузка на пищеварительную систему животных, уменьшаются приросты живой массы, возрастает запыленность помещений, снижается поедаемость корма. Промежуточное место по затратам на оборудование, влиянию на состояние микроклимата занимает способ скармливания кормов во влажной физической форме. Одним из вариантов такого кормления является выдача сухого корма из кормушек, совмещенных с поилками. При этом животные имеют возможность самим смешивать сухой корм с водой до приемлемой влажности. Зарубежными фирмами предлагаются *системы жидкого кормления*, состоящие из четырех основных элементов: смесителя,

нагнетателя, кормопроводов и клапанов-дозаторов. В смесителе сухой комбикорм смешивается с водой (обычно в соотношении 1:3, что обеспечивает влажность 78%) и насосами центробежного типа подается по кольцевой схеме. С помощью клапанов-дозаторов, установленных в отводящих патрубках, производится дозированная выдача смеси в кормушки. Управление всеми процессами производит компьютер.

Для жидкого кормления предлагаются системы Hydromix (фирма «Биг Дачмен», Германия), Liquimix (фирма «Шауэр», Австрия), WetMIX («Ховема, Германия), Fun... («Функи», Дания). Управление системами приготовления и раздачи корма – с помощью компьютера. Существенным недостатком технологии жидкого кормления является сложность очистки и дезинфекции оборудования. Применение с этой целью специальных технических средств удорожает оборудование, повышает затраты на содержание животных.

Оборудование для раздачи кормов *в сухой физической форме* предлагается фирмами «Роксель» (Бельгия), «Биг Дачмен», «Кребек», «Ховема» (Германия), Германия, «Функи», «Эгебьерг» (Дания), «Гроба» (Нидерланды), «Кор-тайм» (США) и другие. Основу этих систем составляют механизмы, обеспечивающие транспортировку и выдачу корма. Для транспортирования применяются преимущественно трубопроводы с расположенными внутри движущимися элементами в виде спирали, цепочно-дискового или тросошайбового конвейера. Системы оснащаются отделителями посторонних включений, с помощью которых профилактуются быстрый износ или поломка механизмов раздачи корма. Фирмы Groba (Нидерланды), HoxLine («Роксель», Бельгия), Lean Machine (Биг Дачмен, Германия), Ecomat («Шауэр», Австрия), TUBE-O-MAT TOP («Эгебьерг», AP-Swing «Агро продактс», Дания) и др. поставляют кормушки для животных, оборудованные ниппельными поилками. Это исключает пылеобразование при раздаче сухого комбикорма, обеспечивает возможность животным самим перемешивать корм с водой. Корм выдается малыми порциями, что уменьшает его потери при потреблении животными и более полное поедание. Системы требуют небольших затрат на техническое обслуживание, более долговечны, чем для раздачи жидких кормов. Конструктивно эти кормушки практически не различаются и представляют собой коническую емкость, повернутую вершиной вниз и соединенную с дозирующим механизмом. Дозирующий механизм в кормушках Hox Line выполнен в виде вертушки, в кормушках Ecomat – в виде цилиндра. Количество поступающего в кормушку корма регулируется устанавливаемым зазором. Загружать кормушку комбикормом можно вручную или автоматически. Кормушка оборудована ниппельной поилкой. Преимущество совмещения ниппельной поилки с кормушкой в меньшем более чем в два раза расходе воды, повышенном в 2,5-3 раза содержании сухого вещества в навозе, улучшении

поедаемости и переваримости корма, а также более высокой усвояемости питательных веществ. Специалистами австрийской фирмы Schauer разработана установка Spotmix для приготовления и дробной раздачи увлажненных кормовых смесей. На установке Spotmix кормовая смесь готовится индивидуально для каждого станка. При этом смешиваются и транспортируются к каждому вентилю сухие смеси, а вода в них подается непосредственно перед подачей в кормушку. После раздачи корма турбокомпрессором продувается кормопровод, в результате он всегда чистый. Компьютерная установка контролирует поедаемость корма через 10, 20 и 30 минут после раздачи. Если корм съеден, выдается очередная его порция. Кормление смесями во влажной физической форме более физиологично для молодняка свиней. Оно хорошо подходит для кормления поросят-отъемышей. В Венгрии спроектирован и построен по разработкам специалистов фирмы Schauer свинокомплекс Dalmand. На свинокомплексе предусмотрено индивидуальное кормление супоросных свиноматок при их групповом содержании, которое производится с помощью кормовой станции Compident. Одна станция обслуживает 70 свиноматок. Корм в течение суток свиноматки получают 10-12 раз, дробными порциями. Количество выдаваемого каждому животному корма контролируется компьютером в зависимости от параметров свиноматки и ее физиологического состояния. Сухая кормосмесь увлажняется непосредственно в кормушке. Помимо раздачи корма с помощью станции Compident контролируется продолжительность супоросности, приход свиноматок в охоту. Для обнаружения свиноматок, повторно приходящих в охоту после осеменения, недалеко от кормовой станции размещают три бокса для содержания хряков-пробников. Свиноматки, находящиеся в состоянии половой охоты, приближаются к боксам с хряками. Эти действия фиксируются компьютером. Идентификация свиноматок проводится с помощью ушных микрочипов. Кормление поросят – влажными кормосмесями с помощью установок Spotmix. Молодняку на откорме выдают жидкие кормосмеси. Кормопроводы очищают трижды в день и дезинфицируют озоном. Животным критических возрастов – *поросятам-сосунам и отъемышам* – корма следует выдавать в *сухой* физической форме. При этом проще обеспечить нормальные зоогигиенические условия в помещениях для содержания этих животных. *Кормление животных других производственных групп свиней можно проводить и сухими, и увлажненными кормами.*

Кратность кормления свиней определяется их возрастом и составом кормового рациона. При концентратном типе кормления всему поголовью свиней, за исключением поросят-сосунов, корма выдают *дважды в день*. Молочных поросят и поросят-отъемышей на начальной стадии после раннего отъема рекомендуется кормить чаще, до четырех-пяти раз в сутки. При использовании смешанных типов кормления, с включением в рацион значительных количеств

объемистых кормов, рекомендуется *трехкратное* кормление как ремонтного и откормочного молодняка, так и взрослого поголовья.

4

Особенности нормирования кормления свиней. Схематично все факторы питания по значимости могут быть распределены следующим образом: 40-50% отводится энергии, 30-40% протеину, 20% минеральным веществам, витаминам, биостимуляторам и т.п. Важным показателем питательности кормов для свиней является содержание сухого вещества и концентрация в нем энергии. Потребность в энергии выражают *кормовыми единицами, а с 1985 года – энергетическими кормовыми единицами*, то есть показателями обменной энергии.

Считается, что *затраты энергии на основной обмен (работу скелетных мышц, функционирование внутренних органов, поддержание температуры тела, обновление белков тела животных) пропорциональны потерям тепла животными. В свою очередь потери тепла с каждого 1 кг живой массы животного, возведенной в степень 0,75, постоянны, независимо от живой массы. Живую массу животного, возведенную в степень 0,75, стали называть метаболической и ее используют при расчетах потребности в энергии.*

На поддержание растущим свиньям требуется 125 ккал (523 кДж) обменной энергии на каждый 1 кг метаболической массы. На отложение 1 г белка в теле свиньи необходимо 12 ккал (50,2 кДж), а 1 г жира – 13,5 ккал (56,5 кДж) обменной энергии кормов. С учетом этих данных рассчитывают суточную потребность свиней в обменной энергии по формуле: $ОЭ \text{ гол./сут.} = 125 \text{ ккал (523 кДж)} \times ЖМ_{0,75} + 13,5 \text{ ккал (56,2 кДж)} \times Ж + 12 \text{ ккал (50,2 кДж)} \times Б$, где $ЖМ_{0,75}$ – метаболическая живая масса, кг; Ж – количество жира, отложенного в среднесуточном приросте, г; Б – количество белка, отложенного в среднесуточном приросте, г. К этим нормам делается поправка на температуру в местах обитания свиней. Если температура воздуха ниже критической, то есть такой, ниже которой у животных увеличиваются теплопродукция, то на каждый 1⁰С критической температуры молодняку живой массой 25-60 кг требуется дополнительно 25 г комбикорма в день (80 ккал ОЭ), а животным живой массой 61-100 кг – 39 г комбикорма (123 ккал ОЭ). Критическая температура для свиней живой массой 25-100 кг составляет 18-20⁰С, а при групповом содержании она составляет 17-18⁰С. При температуре выше комфортной, количество корма уменьшается в той же пропорции. Количество отложенного в среднесуточном приросте свиней белка и жира можно рассчитать, пользуясь данными по содержанию постного мяса и шпика в туше, определяемых путем обвалки туш свиней и процентным содержанием белка и жира в этих тканях.

Установлено, что белка в постном мясе содержится 23%, а жира в шпике – 95%. При этом предлагается пользоваться следующей формулой для определения количества белка, отложенного в приросте всего тела свиней: $B = ПМ \times 2,55$, где B = количество белка в среднесуточном приросте живой массы свиней; $ПМ$ – среднесуточный прирост постного мяса. При нормировании кормления свиней важен не только уровень протеина, но и его биологическая полноценность, которая определяется по содержанию в нем аминокислот.

Аминокислоты, в зависимости от возможности их образования в организме свиней, делят на заменимые и незаменимые. Незаменимые должны поступать с кормом, поскольку их синтез в организме животных не происходит. Для свиней незаменимыми являются лизин, метионин, цистин, триптофан, треонин, лейцин, изолейцин, валин, фенилаланин, гистидин и аргинин. При их отсутствии не происходит синтез белка, и животные в конечном итоге гибнут. Недостаток незаменимых аминокислот сопровождается снижением скорости роста, подверженности заболеваниям. Главной лимитирующей аминокислотой для свиней является *лизин*, а второй по значимости в последнее время стали считать *треонин*. В рационе свиней оптимальное соотношение незаменимых аминокислот к заменимым должно составлять 1:1,22. Необходимо, чтобы аминокислоты находились между собой в определенном количественном соотношении. В частности, на каждые 100 единиц лизина должно приходиться 60 единиц метионина с цистином, 66 единиц треонина, 19 единиц триптофана, 60 единиц изолейцина, 110 – лейцина, 39 – гистидина, 120 – фенилаланина, 75 – валина и 42 единицы аргинина. Из общего количества аминокислот в протеине рациона на долю незаменимых должно приходиться не менее 47%. Кроме того, контролируется соотношение аминокислот и протеина. В частности, на каждые 100 г сырого протеина должно приходиться не менее 5 г аминокислоты лизина. Рационы свиней в последнее время в странах с высокоразвитым свиноводством балансируют не только по аминокислотному составу, но и с учетом их усвояемости (переваримости). При нормировании аминокислотного питания определяют потребность в лизине, которые состоят из затрат этой аминокислоты на синтез белков и на основной обмен (обновление белков органов и тканей, затраты на замену белков слущивающегося эпителия желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, кожи, линьку, образование некоторых лизинсодержащих биологически активных веществ и др). Считается, что поддерживающиеся затраты лизина колеблются от 36 до 236 мг на 1 кг метаболической массы (живая масса в степени 0,75), а затраты истинно илеально переваримого лизина на поддержание составляют 136 мг/кг жм0,75. При расчете затрат лизина на синтез белка учитывают содержание лизина в белке тела свиней, составляющее в среднем 7 г на 100 г белка, а также принимают во внимание коэффициент использования истинно илеально переваримого

лизина корма на синтез белка тела свиней, который составляет 0,7, или 70%. Следовательно, на каждый 1 г отложенного белка требуется 0,1 г истинно илеально переваримого лизина (0,07/0,7). Суточная потребность в истинно илеально переваримом лизине рассчитывают по формуле: $L = 0,136 \times ЖМ^{0,75} + 0,1 \times Б$, где: L – потребность в истинно илеально переваримом лизине, г/сут.; 0,136 – затраты истинно илеально переваримого лизина на поддержание, г/кг жм 0,75 ; $ЖМ^{0,75}$ – метаболическая живая масса, кг; $Б$ – количество белка в суточном приросте живой массы, г. Потребность в других незаменимых аминокислотах определяют, пользуясь их соотношению с лизином в идеальном белке,

При расчетах принимается, что ИИП каждой аминокислоты составляет в среднем 85% от общего их содержания в кормах. Поэтому при расчете потребности в общих аминокислотах потребность в ИИП делят на 0,85. Принимается, что потребность в лизине хрячков выше, чем свинок, на 10%. Но концентрация лизина в корме для свинок должна быть на 5-7% выше, чем у боровков. Суточную потребность каждой аминокислоты рассчитывают исходя из суточной нормы корма. Например, потребность свиней живой массой 25-48 кг в ИИП лизине составляет 0,83%, то есть в 1 кг комбикорма должно содержаться 8,3 г ИИП лизина, а суточная норма корма составляет 1,85 кг. Отсюда общая потребность этого животного в ИИП лизине составит 15,36 г ($8,3 \times 1,85$), а суточная потребность в общем лизине – 18,13 г ($9,8 \times 1,85$). Аналогичным образом определяют суточную потребность каждой аминокислоты. Практически при расчете потребности в обменной энергии сначала определяют метаболическую живую массу животного, возведя фактическую живую массу в степень 0,75. Например, для подсвинка живой массой 37 кг метаболическая живая масса составит 15 кг. Такому животному на поддержание требуется 1875 ккал обменной энергии (125×15). В среднесуточном приросте этого подсвинка содержится 133 г белка. На его отложение потребуется 1596 ккал, или 6,68 мДж обменной энергии ($12 \text{ ккал} \times 133$). Количество отложенного в суточном приросте жира составит 188 г. На его отложение требуется 2538 ккал, или 10,6 мДж обменной энергии ($13,5 \text{ ккал} \times 188$). При отклонении температуры от комфортной делается поправка потребности на поддержание, а затем суммируется общая потребность в энергии. В данном примере она составит 6009 ккал (25,1 мДж) на голову в день ($1875 + 1596 + 2538$). Зная норму концентрации 167 энергии в 1 кг комбикорма, определяют его суточную норму, которая составит 1,85 кг ($6009 : 3250$). Чтобы рассчитать потребность в лизине, следует учесть потребность этой аминокислоты на поддержание, которая в нашем примере составит 2,04 г ($0,136 \text{ г} \times 15$), и потребность на синтез белка. В данном примере на синтез белка требуется 13,3 г ИИП ($0,1 \text{ г} \times 133$). Всего требуется ИИП лизина 15,34 г ($2,04 + 13,3$), а в 1 кг комбикорма ИИП лизина должно

содержаться 8,29 г (15,34 : 1,85). По соотношению аминокислот в идеальном белке определяется потребность в каждой из остальных аминокислот.

В том случае, когда концентрация энергии в корме не соответствует нормам, количество выдаваемого животным комбикорма следует увеличить. При этом пользуются следующим расчетом. Например, живая масса свиней в хозяйстве составляет 25- 48 кг, такому животному в сутки требуется 6009 ккал энергии, а в 1 кг комбикорма содержится 3000 ккал. В 1 кг комбикорма для таких животных по норме должно содержаться 3250 ккал энергии. Следовательно, для обеспечения этих животных энергией им следует выдавать 1,98 кг комбикорма в день в расчете на одну голову (6009 : 3000). Суточная потребность подсвинка живой массой 25-48 кг в ИИП и общем лизине составляет по нормам 15,36 и 18,13 г соответственно. Поэтому для обеспечения этого 168 животного лизином в 1 кг имеющегося в хозяйстве комбикорма должно содержаться 7,76 г ИИП (15,36 : 1,98), т.е. 0,78% вместо 0,83 по норме и 9,16 г общего лизина (18,13 : 1,98) при норме 0,98% фактически только 0,92%. При этом соотношение лизина и энергии останется в норме. Практически допускается снижение уровня энергии в расчете на каждый 1 кг корма рациона не более 5-8% от нормы, поскольку при более высоком ее дефиците животное не в состоянии будет потребить нужное для обеспечения потребности в энергии количество комбикорма. Важно соблюдать также соотношение в рационе протеина и энергии. Оказалось, что кормовой протеин усваивается в организме свиней более полно при оптимальном соотношении его с энергией корма. Поэтому нежелательно как превышение уровня протеина над концентрацией энергии, так и недостаточное количество кормового белка. Так, если уровень протеина существенно превышает его оптимальное по отношению к энергии количество, то животное вынуждено затрачивать дополнительную энергию на расщепление излишнего белка и выведение образовавшихся конечных продуктов из организма. А это приводит к неоправданному перерасходу кормов. При дефиците же протеина по отношению к энергии, невостребованное ее количество аккумулируется в организме животного, преимущественно в форме внутреннего жира, то есть усиливается ожирение животных. Отношение протеина к энергии выражают обычно соотношением лизина к обменной энергии. Оптимальными соотношениями лизина и обменной энергии являются для поросят-сосунов 0,95 г/Мдж обменной энергии. Для поросят-отъемышей – 0,88, молодняка на откорме 0,77-0,70 соответственно в первую и вторую половину откорма, для супоросных свиноматок 0,45, а подсосных 0,70 г/Мдж обменной энергии.

Профилактика микотоксикозов. В последнее время большое внимание привлекает к себе проблема качества кормов и, в частности, загрязнение их

токсическими веществами, особенно микотоксинами, являющимися продуктами жизнедеятельности токсигенных плесневых грибов. Микотоксины разрушают клетки тела, отрицательно воздействуют на состояние здоровья и продуктивность животных, а через животноводческую продукцию – и на здоровье людей. Скармливание контаминированных микотоксинами кормов приводит к снижению способности животных вырабатывать иммунитет к большинству заболеваний. А поскольку микотоксины медленно выводятся из организма, то последствия их действия на животных проявляются еще в течение четырех месяцев после прекращения скармливания кормов, загрязненных этими ядами. Наиболее опасными для свиней микотоксинами являются афлотоксин, фумонизин, зеараленон, деоксиниваленол (ДОН), иначе называемый vomitоксин. Профилактика микотоксикозов осложняется тем, что микотоксины термостойчивы и не разрушаются под воздействием ряда химических веществ. Основными методами защиты животных от микотоксинов является использование адсорбентов неорганической и органической природы, пищеварительных ферментов и пробиотических препаратов. К группе природных минеральных адсорбентов относятся бентониты, цеолиты, алюмосиликаты, экое, зоосорб и другие. Преимущество их применения в том, что эти вещества связывают большое число вредных веществ, отличаются большой активной поверхностью, термостабильны. Они легко смешиваются с кормом. При их применении снижается потребность животных в некоторых минеральных веществах, нормализуются некоторые обменные процессы. Негативными последствиями применения минеральных адсорбентов является их способность связываться с рядом необходимых животным биологически активных веществ, с молекулами некоторых питательных веществ, снижая их доступность для организма животного. Кроме того, минеральные адсорбенты малоэффективны против некоторых микотоксинов, таких как vomitоксин, зеараленон, Т-2 и охратоксин. В последнее время из большого перечня адсорбентов микотоксинов все большее распространение получают адсорбенты органической природы. Сорбенты органического происхождения способны связывать не только токсины, но и могут подавлять развитие плесеней и грибов, не взаимодействуют с витаминами, микроэлементами и другими питательными и биологически активными веществами, быстро инактивируются во внешней среде после выведения из организма, укрепляют иммунитет, улучшают пищеварение. Их адсорбирующее действие проявляется быстрее, чем минеральных адсорбентов. К этой группе относятся Микосорб, Микофикс Плюс, Нутокс, Экосил, Фунгистат, Элитокс, а также Эсид-Пак, Молд-Зап, Токси-Нил, Молд-Нил, Адимикс, Нутрозим, Мистраль Токе, Мистраль Фид, Савит, Токса-ут, Токсинил, Еврогарл Драй, Токсисорб, Клинофид, Молд Карб и другие. В состав некоторых этих адсорбентов входят минералы, лекарственные травы, ферменты, растительные

экстракты, витамины. Одним из наиболее распространенных органических адсорбентов является Микосорб, представляющий собой порошок светло-коричневого цвета. Готовится из оболочек дрожжевых клеток. Отличается высокой поглощающей поверхностью. В частности, площадь поверхности 500 г Микосорба составляет 1 га. Не снижает питательность корма, не связывает витамины, микроэлементы и другие биологические стимуляторы. Наиболее перспективным способом обезвреживания токсичности кормов считается комплексное применение компонентов, принцип действия которых основывается на адсорбции микотоксинов, другие – на их инактивации. Специалистов фирмы «Импекстрако» (Бельгия) создан принципиально новый препарат Элитокс, антитоксическое действие которого основано на связывании ряда микотоксинов и на их инактивации с помощью специальных ферментов. Кроме того, препарат обогащен витамином С и веществами, оказывающими гепатопротективное действие, повышающими естественную резистентность и продуктивность животных. Рекомендуемая норма ввода Элитокса в корм от 0,5 до 2,5 кг/т корма. Перспективным адсорбентом является препарат Био Токс. По утверждению разработчиков, препарат адсорбирует все известные виды микотоксинов (афлатоксины, охратоксины, Т-2 токсин, зеараленон). Доза препарата зависит от уровня загрязненности корма и колеблется от 1 до 3 кг/т. Специалисты французской компании «Олмикс» разработали препарат Амадеит, на основе которого приготовлен адсорбент МТокс+. МТокс+ характеризуется высокими токсинсвязывающими свойствами, способен связывать ряд токсинов, таких как фумонизин, ДОН и афлатоксины. Он адсорбирует 43% деоксиниваленола (ДОН), в то время как стенки дрожжей – 18%, цеолит – 5, бентонит – 2, активированный уголь – 50%. Кроме того, указанный препарат стимулирует потребление корма, улучшает пищеварение, репродуктивные функции и укрепляет иммунитет. Компанией Лаллеманд разработан адсорбент Сорбитокс. В его состав входят маннанолигосахариды и алюмосиликаты. Препарат характеризуется высокой токсинсвязывающей способностью. Введение 1 и 2 кг препарата в состав комбикорма, содержащего микотоксины, способствовало повышению сохранности цыплят-бройлеров соответственно на 7,0 и 9,7%, приросту их живой массы на 17,05 и 28,1%, снижению затрат корма на прирост живой массы на 9,3 и 11,11% соответственно. Бельгийской компанией Nutrites производится препарат Нутокс Фито Плюс. Наряду с алюмосиликатами в состав препарата входят экстракт расторопши пятнистой и больдо, которые стимулируют функции печени и почек. Доза 0,5-1,0 кг/т корма. Подобным действием обладает комплексный многоцелевой продукт Токсаут Про. В его состав входят алюмосиликаты кальция и натрия, связывающие поляризованные микотоксины, а также бета-глюканы, которые адсорбируют микотоксины, независимо от их полярности. В состав Токсаут Про входят также

пробиотики, оказывающие бактерицидное действие на патогены, вырабатывая молочную кислоту и тем самым снижая рН среды до неприемлемого для патогенной микрофлоры уровня. Пробиотики, кроме того, оттесняют патогенную микрофлору от мест прикрепления к слизистой оболочке кишечника, снижая их концентрацию в желудочно-кишечном тракте. Кроме того, в Токсаут Про содержатся некоторые пребиотики, являющиеся питательной средой для полезной кишечной микрофлоры. Ферменты, содержащиеся в Токсаут Про, инактивируют слабополярные микотоксины, а стенки дрожжевых клеток, содержащихся в Токсаут Про, стимулируют иммунную систему, защищают ее от воздействия микотоксинов.

6

Ферментные кормовые препараты в кормлении свиней. Для моногастричных животных и сельскохозяйственной птицы актуальна проблема наиболее полного использования питательных веществ кормов, поскольку в их желудочно-кишечном тракте гидролиз ряда высокомолекулярных соединений, таких как целлюлоза, лигнин, пектин, фитин и других, так называемых некрахмалистых полисахаридов, до более простых продуктов ограничен в силу особенностей анатомического строения пищеварительной системы животных этого вида. Определенные перспективы связывают с использованием в кормлении животных экзогенных ферментов и ферментных препаратов, получаемых главным образом путем микробного синтеза. Ряд зарубежных фирм и компаний организовали массовое производство комплексных ферментных препаратов, содержащих целлюлазы, ксиланазы и β -глюканазы. Применение их позволило многим странам мира решить проблему эффективного использования в животноводстве и особенно в птицеводстве таких менее энергоемких кормов, как ячмень, пшеница, рожь, овес, подсолнечный шрот, люпин и других зерновых, характеризующихся повышенным содержанием некрахмалистых полисахаридов. Вводимые в комбикорма и рационы для животных и птицы ферментные препараты разрушают стенки растительных клеток, осуществляют деструкцию некрахмалистых полисахаридов, обеспечивая возможность собственным энзимам пищеварительной системы проникать к питательным веществам кормов. Тем самым экзогенные энзимы способствуют переваримости рационов, обеспечивают более полное всасывание питательных веществ в тонком отделе кишечника и в конечном итоге повышают энергетическую питательность корма. В Германии налажено производство ферментных кормовых добавок Хостазим С и Хостазим Х. Хостазим С предназначен для ввода в рационы, состоящие преимущественно из ячменя и 231 овса. Препарат разрушает глюканы, повышенное количество которых содержится в зерне этих культур. Хостазим С вводят в комбикорм из расчета 500 г препарата на 1 тонну корма при кормлении бройлеров, кур-несушек, индеек, растущего и

откармливаемого молодняка свиней. Препарат можно скармливать в течение всего периода выращивания и откорма, вплоть до убоя. Хостазим Х предназначен для ввода в рационы, содержащие преимущественно пшеницу. Основным действующим веществом в этом препарате являются ксиланазы, разрушающие арабиноксиланы, которыми богато зерно пшеницы. Норма ввода Хостазима Х в комбикорма и рационы животных и птицы – 0,5 кг на 1 тонну сухого корма. В России занимаются производством кормовых ферментных препаратов МЭК-СХ. Фирма Финнфидс поставляет на рынок комплекс мультиферментов под общим названием Авизим и Порзим. Подобно хостазимам эти ферментные препараты также высокоспецифичны. При использовании рационов, включающих повышенные количества ячменя (до 60%), рекомендуется применять Авизим. Пшенично-ячменные рационы предлагается обогащать препаратом Авизим. Ферментные препараты группы Порзимов широко применяют для обогащения рационов и комбикормов, используемых при кормлении молодняка свиней. Воздействуя на клеточные стенки и некрахмалистые полисахариды, ферменты, содержащиеся в Порзимах, повышают переваримость питательных веществ корма. В Порзимах содержатся β -глюканазы, ксиланазы, амилазы и протеазы. Поэтому Порзимы обеспечивают расщепление не только некрахмалистых полисахаридов, но также крахмала и сложных протеинов кормов до более простых соединений, хорошо усваиваемых животными. Это важно для молодняка, в частности для поросят, у которых в первые три недели жизни затруднено усвоение крахмала и практически отсутствует пепсинный гидролиз сложных белков в желудке. Применение Порзимов облегчает перевод отъемышей на кормление рационами, основанными на растительных ингредиентах, способствует адаптации пищеварительной системы поросят к сложным компонентам растительных кормов. В Дании фирмой «Ново Нордиск» создан мультиэнзимный препарат универсального действия Био Фид Плюс. Предназначен для рационов, составленных на основе пшеницы и ячменя. Норма ввода в комбикорм – 0,04% по массе. Положительное действие препарата на рост молодняка связывают отчасти не только с разрушением антипитательных полисахаридов, но и с гидролизом крахмала корма до простых сахаров, доступных для усвоения пищеварительной системой поросят раннего отъема. Американской компанией «Кемин» производится мультиэнзимный комплекс Кемзайм, содержащий в своем составе шесть наиболее активных ферментов, три из которых животными и птицей не вырабатываются. Это целлюлаза, β -глюканаза, пентозаназа. Другие три энзима (протеаза, липаза и α -амилаза) хотя и синтезируются в организме животных и птицы, но их активность у молодняка ранних возрастов еще не достаточна для эффективного переваривания и усвоения сложных питательных веществ корма. Препараты Кемзайм узко специализированы. Кемзайм Я отличается более высокой

активностью β -глюканазы и предназначен для рационов, составленных на основе ячменя (до 65%). Кемзайм П целесообразно вводить в комбикорма и кормосмеси с высоким содержанием пшеницы (до 65%) или ржи (до 40%). Мультиэнзимный комплекс Кемзайм ВК характеризуется повышенной активностью целлюлазы и более эффективен в рационах, содержащих много клетчатки. Перспективны препараты бельгийских компаний – мультиэнзимные комплексы Белфид Бета, французской компании – ферментный кормовой препарат Ровабио. Компания «ДСМ Нутришнл Продактс» производит препараты Роксазим и Ронозим. В Беларуси налажено производство ферментного биокомплекса Фекорд-2004. Имеются и другие разработки, в частности, мультиэнзимные комплексы Ксибетен-цел, Целловердин, Фитазы. Производство ферментных кормовых добавок постоянно совершенствуется. Их применение в свиноводстве оправдано и зоотехнически, и экономически.

7

Применение пробиотиков при выращивании молодняка свиней. В норме у здоровых животных в пищеварительном тракте обитает большое количество разнообразных микроорганизмов, которых можно разделить на две большие группы: нормальная непатогенная микрофлора и условно-патогенные микроорганизмы. Типичными представителями условно-патогенной микрофлоры являются различные серотипы кишечной палочки, эшерихии, клебсиеллы, протей, клостридии, грибы. Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта животных представлена главным образом бифидо-, лакто- и пропионовокислыми бактериями. У здоровых животных микробы этих двух групп (нормальная микрофлора и условно-патогенная) находятся в состоянии симбиотического равновесия не только между собой, но и с организмом животного-хозяина. Этот симбиоз играет важную роль в поддержании нормальной жизнедеятельности организма, становлении его адаптационных способностей. Однако при различных неблагоприятных для животного воздействиях внешней среды возникают изменения состава микрофлоры. Превалирование условно-патогенной микрофлоры над нормальной называется дисбактериозом. Так, если у здоровых поросят соотношение между бактериями *E. coli* и молочнокислыми составляет примерно 1:1, то у заболевших колибактериозом оно увеличивается до 1290:1. В этой связи важное значение придается своевременному искусственному заселению желудочно-кишечного тракта животных полезной микрофлорой. Препараты из живых микроорганизмов, используемые с этой целью, называются пробиотиками. Оказалось, что после введения суспензии из нормальной микрофлоры в пищеварительный тракт животных эти микроорганизмы способны приживаться в кишечнике. Введение таких препаратов животным с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (при сальмонеллезе, эшерихиозе, энтерите и др.) оказывает лечебный эффект. Показано их

применение при дисбактериозах, обусловленных применением медикаментозных средств, для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта животных. Ряд пробиотиков разработан и в Республике Беларусь. Так, в Витебской государственной академии ветеринарной медицины получены пробиотики энтеробифидин и бактрил. Энтеробифидин представляет собой жидкость коричневого цвета, содержащая в 1мл 60-100 млн. микробных клеток бифидобактерий. Бактрил – комплексный пробиотик. В состав его входят бифидо-, молочнокислые и пропионово-кислые бактерии (*Bifidodacterium adolescentis* 91, *Lactobacillus plantarum* 9 и *Propionibacterium schermanii*). Представляет собой жидкость светло-коричневого цвета с рыхлым осадком. Изучение эффективности применения указанных пробиотиков показало, что бифидо- и лактобактерии располагались по всему кишечнику, приживлялись в нем и препятствовали размножению условно-патогенной микрофлоры. Они блокировали возможность нежелательной микрофлоре прикрепляться на слизистой оболочке кишечника. Пробиотики способствовали снижению pH содержимого кишечника вследствие образования молочной, уксусной и муравьиной кислот, оказывая, таким образом, бактерицидное действие на нежелательную микрофлору. Следствием этих изменений явилось усиление естественной защиты организма сельскохозяйственных животных. Препараты профилактировали диареи. У молодняка, получавшего пробиотики, повысилась энергия роста.