ВГСХА

Кафедра разведения сельскохозяйственных животных

Курсовая работа

На тему: "Использование гетерозиса для повышения продуктивных качеств животноводства "

Киров 2009 год

Оглавление

Введение

1. Использование гетерозиса в животноводстве

2. Повторная селекция на эффект гетерозиса

3. Гетерозис в свиноводстве

4. Гетерозис у крупного рогатого скота

5. Гетерозис овец

Выводы

Заключение

Список используемой литературы

## Введение

Дальнейшее развитие животноводства и существенный рост производства продукции всех его отраслей является одним из главных условий успешного решения задач экономического и социального обновления нашей страны.

Дефицит и высокая себестоимость производства молока, мяса и других видов продукции ферм требует существенного повышения темпов интенсификации молочного и мясного скотоводства, свиноводства, овцеводства и птицеводства на основе организации научно обоснованного кормления и содержания животных, повышения генетического потенциала продуктивности скота. [8]

Главной задачей животноводов на современном этапе является обеспечение населения продуктами первой необходимости, и прежде всего молоком и мясом. При этом основным резервом является повышение продуктивности путем перехода на разведение более высокопродуктивных животных.

Это достигается внедрением крупномасштабной селекции при широком использовании мирового генофонда. [10]

## 1. Использование гетерозиса в животноводстве

Под гетерозисом понимают превосходство потомства I поколения над родительскими формами по жизнеспособности, выносливости, продуктивности, возникающее при скрещивании разных рас, пород животных и их зональных типов (Е.К. Меркурьева и др., 1991).

Селекция на получение гетерозиса непосредственно связана с теорией и практикой племенного отбора и подбора и служит одним из путей повышения продуктивности животных. Гетерозис по своей генетической природе противоположен инбредной депрессии. Одна из особенностей гетерозиса - наибольшая степень его выраженности лишь в I поколении гибридов (или помесей), затем гетерозис незаметно затухает и исчезает в следующих поколениях при скрещивании гибридов друг с другом, если не принимается специальных мер для сохранения эффекта гетерозиса.

Термин "гетерозис" в науку ввел Дж.Г. Шалл (1914 под которым он понимал гибридную силу, вызванную стимулирующим действием гетерозиготности. Кисловский Д.А. для объяснения гетерозиса выдвинул гипотезу облигатной гетерозиготности, согласно которой в организме имеются гены с двойным действием - полезным и вредным. В одном направлении это действие полезно, в другом нейтрально или даже вредно для организма. В процессе эволюции выживают те организмы, у которых положительное действие генов выявилось в гетерозиготном состоянии, а вредное оказалось в рецессивном. Гетерозис прежде всего полезен самому организму животного, происходящему от скрещивания. Отсюда следует, что высокая степень гетерозиготности - причина гетерозиса.

Для объяснения явления гетерозиса в последние годы была выдвинута зоотехническая концепция гетерозиса (А.И. Овсянников, И. Н, Никитченко и другие) суть которой заключается в следующем:

1. Концепция контрастных скрещиваний. Согласно ей, эффективность скрещивания связывается в основном с контрастными и противоположными по направлению и типу телосложения родительскими парами. Принцип подбора пар для получения гетерозиса основан на проверенном эффекте гетерогенного спаривания маток с отдельными признаками продуктивности в сочетании с ценными признаками отца. Сочетание редких крайностей не допускается (идет комплексный подбор).

Повышение жизнеспособности, гибридной силы должно достигаться подбором пород и особей, различных по экстерьеру, обмену веществ, интерьерным показателям.

2. Принцип дополняющего действия. Ведущая роль в формировании гетерозиса принадлежит сочетающейся различиями наследственности исходных пород. При этом определено, что гетерозис представляет собой сложное биологическое явление, в котором решающее значение имеют 4 группы факторов:

а) прямое действие генов (уровень и число продуктивных качеств исходных пород);

б) материнский (реципрокный) эффект;

в) дополняющее действие генетических факторов (аддитивное), действие доминантных генов, накопление которых в потомстве при скрещивании усиливают развитие признака, вызывая гетерозис;

г) условия жизни приплода I поколения.

Практикой апробированы различные методы получения гетерозисных животных. К ним относятся: межвидовые скрещивания, межпородные скрещивания, внутрипородные скрещивания при гетерогенном подборе, межлинейные кроссы, кроссы специально создаваемых инбредных линий, спаривание животных, выращенных в различных условиях. Каждый из этих методов имеет свои особенности и может быть использован для получения гетерозиса не по всем, а лишь по определенным признакам. Какие бы методы не использовали для получения гетерозиса, большое значение имеют индивидуальные особенности производителя. Чем ценнее его происхождение и выше способность передавать свои качества потомству, тем при прочих равных условиях будет выше степень проявления гетерозиса.

Огромная роль гетерозиса в повышении продуктивности и улучшении других хозяйственно-полезных признаков животных побуждала многих ученых изыскивать пути длительного закрепления его или хотя бы сохранения в течение нескольких поколений. Д.А. Кисловский одним из первых теоретически обосновал возможность использования гетерозиса в последующих поколениях при межпородном переменном скрещивании. Он утверждал, что при таком скрещивании как бы комбинируются особенности и положительные стороны поглотительного и промышленного скрещиваний.

При переменном скрещивании самок - помесей и гибридов I поколения - спаривают с производителями одной из исходных пород, затем полученных самок скрещивают с самцами второй исходной породы, полученное маточное потомство опять скрещивают с самцами первой исходной породы и так далее.

Переменное скрещивание позволяет получать каждое последующее поколение от спаривания несходных в наследственном отношении родительских пар, чем обеспечивается приплоду должная для интенсивного развития и жизнеспособности внутренняя противоречивость. Кроме того, при отборе лучших гетерозисных маток и подборе к ним чистопородных производителей с ценной наследственностью эффект гетерозиса сохраняется в ряде поколений. Многочисленные опыты использования двух-, трех - и четырехпородного переменного скрещивания, проведенные на животных различных видов, и в особенности на свиньях и птице, подтверждают данные теоретические предпосылки.

Следует иметь в виду, что переменное скрещивание, которое можно считать разновидностью межпородного промышленного скрещивания, широкого практического применения не имеет, для его осуществления в стаде (или на племпредприятии) надо постоянно держать чистопородных производителей двух или большего числа пород, участвующих в таком скрещивании. Ученые указывают на переменное скрещивание не как на готовый рецепт, а лишь как на путь для изыскания возможностей закрепления гетерозиса и, конечно, не по всем хозяйственно полезным признакам, не при спаривании представителей любых пород и любых родительских пар.

В Норвегии под руководством известного генетика X. Скьервольда разработан метод создания синтетической популяции молочного скота, рассчитанный на обеспечение поддержания гетерозиса в течение длительного времени. С помощью этого метода выведена синтетическая популяция норвежского красного скота, которая поглотила примерно 16 пород и отродий, разводимых в стране, при оптимальных долях крови каждой из исходных пород и отродий.

Гетерозис при межвидовом скрещивании. Проявление гетерозиса при межвидовом скрещивании было известно еще в древности, когда от спаривания ослов с кобылами различных пород получали мулов, превосходящих и лошадей, и ослов по долголетию, работоспособности (тяговому усилию на единицу массы) и устойчивости к различным заболеваниям. Но по живой массе они занимали промежуточное положение и были бесплодны. При скрещивании двугорбого верблюда (бактриан) с одногорбым (дромедар) получают гибриды (нары), которые значительно превосходят родительские формы по живой массе, тягловой способности, плодовитости.

Гетерозис при межпородном скрещивании. Больше всего примеров проявления гетерозиса у животных разных видов отмечено при межпородных скрещиваниях. В мясном скотоводстве при скрещивании разных пород помеси I поколения превосходят исходные породы по живой массе.

У молочного скота эффект гетерозиса наблюдается чаще по общему количеству молочного жира за лактацию, особенно при скрещивании коров различных пород с быками джерсейской породы.

В свиноводстве при межпородном (промышленном) скрещивании эффект гетерозиса проявляется в основном в повышении плодовитости, жизнеспособности приплода, улучшении его откормочных качеств. Так, помеси, полученные от скрещивания маток крупной белой породы с беркширскими хряками затрачивали кормов на 1 кг прироста живой массы на 0,5-1 кормовых единиц меньше, чем исходные чистопородные животные (М.А. Селех). Аналогичные результаты были получены в опытах К.А. Крылова при скрещивании свиней крупной белой и брейтовской пород.

Большое количество материала накоплено по получению гетерозиса в птицеводстве.

Кроме яйценоскости при межпородном скрещивании кур гетерозис выражается в повышении эмбриональной и постэмбриональной жизнеспособности, энергии роста, улучшении мясных качеств, снижении затрат корма на единицу продукции.

Для получения гетерозиса при межпородных скрещиваниях необходимо вести правильный подбор отцовской и материнской породы а также выбор представителей пород. В птицеводстве, как указывает Н.Ф. Ростовцев, где происходит быстрая смена поколений и имеется большая возможность селекции, разработаны методы направленного формирования наследственности исходных скрещиваемых форм, обеспечивающих проявление гетерозиса в их помесном потомстве.

Гетерозис с использованием гетерогенного подбора при внутрипородном спаривании. Использование при чистопородном разведении кроссов линий, линий производителей и семейств, а также спаривание животных, относящихся к одной породе, но выращенных в различных условиях, тоже представляют собой варианты гетерогенного подбора. В данном случае речь идет о таком гетерогенном подборе, при котором спариваемые животные находятся в одном хозяйстве, не имеют явной линейной принадлежности или относятся к одной родственной группе и потому в той или иной степени родственны друг другу. Такая гетерогенность чаще всего выражается в различии спариваемых особей лишь по некоторым признакам, в частности по экстерьерно-конституциональным.

Гетерозис при межлинейных кроссах. Практика племенной работы знает немало примеров, когда при удачных кроссах линий получают потомство, отличающееся не только крепостью конституции, плодовитостью, жизнеспособностью, но и значительно превосходящее по основным продуктивным качествам и матерей, и средние показатели тех линий, к которым относятся родители.

По своей биологической сути межлинейные кроссы при чистопородном разведении принципиально не отличаются от межпородного скрещивания. В основе их лежат одни и те же закономерности, вскрытые Ч. Дарвином. Это генетическое разнообразие у спариваемых животных, обогащающее наследственность потомства, стимулирующее развитие его и повышающее жизнеспособность животных.

Профессор Н.А. Юрасов определяет линию как микропороду. С этой точки зрения удачный кросс линий можно рассматривать как результат проявления гетерозиса. Подобно тому, как гетерозис при межпородных скрещиваниях является результатом генетического разнообразия родителей, так и гетерозис при кроссах линий можно объяснить тем же явлением. Чем тщательнее селекционированы и консолидированы кроссируемые линии, тем более высокий эффект можно ожидать.

Для получения гетерозиса важно не только правильно, удачно выбрать линии, но и определить, какая из них будет материнской, а какая отцовской. Во многих странах мира практикуется выведение линий, специально селекционированных на лучшую сочетаемость. В птицеводстве созданы линии кур, которые при скрещивании используют только в качестве отцовских или только в качестве материнских форм, поскольку потомство именно от данных сочетаний отличается наибольшей степенью проявления гетерозиса по жизнеспособности и продуктивности.

Испытание родительских пар и целых линий на сочетаемость для получения гетерозиса лежит в основе одного из эффективных приемов, который получил название непрерывной реципрокной селекции. В птицеводстве ее ведут по трем циклам. В течение первого цикла (года) проводят испытание родительских пар на сочетаемость. Во время второго цикла размножают потомство тех отцовских и материнских особей, которые выявлены как лучшие по сочетаемости. В третьем цикле размноженную таким образом птицу используют для кроссов, организуя новые циклы отбора.

Анализ многочисленных данных показывает, что гетерозис в отношении хозяйственно полезных признаков животных проявляется в разных случаях неодинаково: по одним признакам чаще, по другим - реже. В среднем эффект гетерозиса более выражен по определенным признакам при одних видах скрещивания или системах спаривания. По таким качествам, как жизнеспособность, выносливость, гетерозис проявляется в значительной степени при большом генетическом различии исходных родительских пар, и такое явление присуще большинству потомков (межвидовое скрещивание). Повышение живой массы, плодовитости, энергии роста, улучшение откормочных качеств по сравнению с исходными родительскими формами, чаще возникают при межпородных скрещиваниях. Гетерозис в отношении многих других признаков наблюдается при гетерогенном спаривании животных, принадлежащих одной породе, в частности при межлинейных кроссах.

## 2. Повторная селекция на эффект гетерозиса

В связи с тем что выведение инбредных линий и их испытание в скрещиваниях друг с другом очень трудоемко и дорого и так как нет уверенности, что результат при этом будет лучше, чем при обычном чистопородном разведении, ученые начали изыскивать другие пути, следуя которым можно было ожидать получения желаемого эффекта гетерозиса при меньшем риске. Испытание так называемой повторной селекции происходило в следующем порядке. Гетерозиготную популяцию испытывали в скрещивании с сильно инбредированной линией и на основе результатов скрещивания в гетерозиготной линии отбирались животные на племя. Особи, показавшие в скрещивании наилучший результат, используются для размножения популяции. Эта селекция повторяется из поколения в поколение до тех пор, пока не будет получен оптимальный эффект сочетания с испытуемой линией.

Комсток с сотрудниками (1959) предложили модификацию этого метода, которая должна сделать его применимым и в животноводстве, а именно реципрокную повторную селекцию на эффект гетерозиса. Животные двух гетерозиготных популяций, А и Б, испытываются в скрещивании с другой линией. Мужские и женские особи линии А, показавшие наилучшие результаты при скрещивании с линией Б, спариваются между собой в целях размножения линии А. Подобным образом спаривают между собой тех мужских и женских особей линии Б, которые показали наилучшие результаты при скрещивании с линией А. Это повторяется от поколения к поколению до получения оптимального эффекта сочетаемости. На рисунке 1 схематически представлен код этого процесса. Как только достигается оптимальный эффект сочетаемости, можно применять случайное спаривание в каждой из этих линий для сохранения необходимой численности животных; в то же время для получения пользовательных животных производится в возможно большем масштабе скрещивание этих линий.

Таким образом, целью реципрокной повторной селекции является постепенное изменение двух линий путем селекции (на основе скрещивания их между собой), в результате чего они становятся все более пригодными для скрещивания друг с другом.

Рисунок 1. Схема-реципрокной непрерывной селекции. Самцы линии А испытываются по потомству при скрещиваниях с самками линии В. Животные обоего пола, давшие лучший результат при таком скрещивании, используются затем для интенсивного размножения в "чистоте". Самцы линии Б испытываются по потомству внутри линии А. В диаграмме показана схема испытаний по потомству только одного самца каждой линии по пяти его дочерям.

Оптимальный эффект сочетаемости теоретически должен быть достигнут тогда, когда в обеих линиях все локусы со сверхдоминированием становятся гомозиготными, а эффект взаимодействия между локусами наилучшим; в то же время устраняются рецессивные отрицательные задатки, в особенности те из них, которые действуют неблагоприятно и в гетерозиготном состоянии. Если эффект гетерозиса (сверхдоминирование) является важнейшей причиной жизненности помесных особей, то этот метод, селекции, равно как и инбридинг, должен вести к гомозиготности. Существенное различие между инбридингом и реципрокной повторной селекцией заключается в том, что гомозиготизация при инбридинге происходит случайно, тогда как при реципрокной повторной селекции она направлена на получение возможно лучшего эффекта при межлинейном скрещивании. Могут возникнуть вопросы, в какой мере возможно избежать депрессии при гомозиготизации наступающей в результате реципрокной повторной селекции, с одной стороны, и насколько эффективно удается проводить селекцию на сочетаемость, с другой. До сих пор эти вопросы еще не получили достаточного экспериментального освещения.

Среди домашних животных с относительно быстрыми темпами воспроизводства, как, например, куры и свиньи, можно, по-видимому, вести реципрокную повторную селекцию, если этот метод окажется эффективным. В применении ее по отношению к крупному рогатому скоту имеются основания для известных сомнений, потому что для размножения линий или групп потребовался бы слишком большой процент животных из всего племенного материала, а для скрещивания их осталось бы относительно мало. Кроме того, испытания племенной ценности были бы возможны только у мужских особей, так как женские дают слишком мало потомства, чтобы результатами его испытаний можно было руководствоваться. Тем самым эффект селекции на поколение уменьшается вдвое по сравнению с тем, который мог бы быть достигнут, если бы как мужские, так и женские особи отбирались на основе результатов скрещивания.

Дать окончательную оценку реципрокной повторной селекции как методу разведения в целях улучшения домашних животных в данный момент не представляется возможным. Важно, чтобы этот метод остался предметом дальнейших экспериментальных испытаний. [7]

## 3. Гетерозис в свиноводстве

В современных условиях интенсивного ведения животноводства большое значение придается внедрению интенсивных технологий при производстве мяса. Особая роль в решении мясной проблемы отводится свиноводству. Необходимо значительно увеличить использование маточного стада свиней; повысить выход поросят на среднегодовую матку до 15 гол. на специализированных фермах и до 18-20 гол. на комплексах; увеличить среднесуточные приросты на откорме до 450 - 460 г при снижении затрат кормов до 6,5 кормовых единиц; обеспечить основное производство свинины при рационах кормления, содержащих не более 85% концентрированных кормов.

Обеспечение такой интенсивности свиноводства позволит на 24-25% увеличить эффективность использования маточного поголовья, на 25-27% повысить среднесуточные приросты молодняка при значительно меньших затратах кормов.

Одна из центральных проблем свиноводства - внедрение региональных систем разведения свиней, позволяющих наиболее эффективно использовать селекционные достижения племенных хозяйств в товарных предприятиях и обеспечить в них создание крупных массивов животных, способных устойчиво показывать высокую продуктивность при интенсивной технологии производства свинины. [4]

В современных экономических условиях поднять производство свинины можно только повышая продуктивность животных и снижая себестоимость конечной продукции. Это повлияет на ее конкурентоспособность, доступность потребителям и в конечном счете будет стимулом для развития отрасли.

В селекционно-племенной работе главной целью станут не столько количественные показатели (увеличение численности поголовья свиней), сколько качественные. [10]

Для формирования высокопродуктивного стада необходимо наличие хряков-производителей интенсивного мясного типа и достаточно продуктивное маточное стадо. Поэтому основное стадо свиноматок товарных ферм должно быть чистопородным или помесным, но в последнем случае происходить от целенаправленного скрещивания двух или более пород (линий). Первоначально товарное стадо комплектуется животными из племенного хозяйства. В дальнейшем, в зависимости от объемов производства, существует два пути воспроизводства стада. Первый - ежегодный завоз необходимого количества ремонтного молодняка из племенных хозяйств (репродукторов), второй - отбор ремонтных свинок из приплода, полученного от племенных свиноматок и хряков ток же материнской породы но из разных племенных хозяйств для предотвращения родственного разведения. При таком ведении свиноводства продуктивность животных зависит от уровня селекционной работы в племенных хозяйствах, которые обеспечивают товарное хозяйство ремонтным молодняком или с генетическим потенциалом хряков-производителей станций искусственного осеменения. В сложившихся условиях общепринятая схема разведения не является наиболее успешным способом достижения эффективной работы отрасли свиноводства.

Разведение стада сопровождаться определенным минимумом племенной работы (учет происхождения, оценка основных параметров продуктивности, в первую очередь репродуктивных качеств свиноматок, скорости роста к толщины шпика у ремонтного молодняка, отбор ремонтного молодняка, групповой подбор свиноматок и хряков), которую выполняет грамотный селекционер с помощью компьютерной программы. Дополнительные затраты на племенную работу компенсируются за счет прекращения покупки не всегда качественного племенного молодняка и, главное, достижения более высокой продуктивности животных в короткие сроки. Кроме того, резко снижается риск заноса инфекционных заболеваний, снимаются проблемы адаптации животных к новым условиям кормления, содержания и специфической микрофлоры хозяйства. [11]

[2] Свиноводство базируется в основном на использовании внутрипородного и межпородного гетерозиса. За последние 40 лет в наших исследованиях проблеме изучения гетерозиса и использования его в свиноводстве был посвящен целый ряд научно-хозяйственных опытов, которыми установлена эффективность многих сочетаний исходных пород, линий, семейств и отдельных особей при двух - и трехпородном скрещивании, и при различных вариантах возвратного скрещивания. С этой целью рассчитывали эффект гетерозиса при сопоставлении продуктивных качеств различных помесных животных с исходной материнской крупной белой породой свиней (КБ). В разные годы на сочетаемость в скрещиваниях испытывали миргородскую породу (М), короткоухую белую (Кор Б), северокавказскую (С), беркширскую (Б), крупную черную (КЧ), гемпширскую (Г), ландрас (Л), уэльскую (У), эстонскую беконную (ЭБ), уржумскую (У), дюрок (Д) и полтавскую мясную (ПМ) (двухпородное - КБ х Л, КБ х М, КБ х У, КБ х КЧ, КБ х ЭБ, КБ х Кор, Б, Б х Л, Б х У, КБ х Б, КБ х С, КБ х Д, КБ х ПМ, трехпородное - КБ х Л х М, КБ х М х Л, КБ х У х Л, КБ х У х ЭБ, КБ х Л х У, КБ х Л х ЭБ, КБ х ЭБ х Кор Б, КБ х ЭБ х У, КБ х Кор. Б х ЭБ, КБ х Кор Б х У, Б х У х Л, КБ х ПМ х Д, КБ х Б "в себе" х У х Л) Исследования показали, что в большинстве случаев двухпородное скрещивание оказало положительное влияние на репродуктивные качества свиноматок, скорость роста и резистентность поросят в молочный период, а также на откормочные и мясосальные качества помесей различных генотипов

Использование в скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками узльской, эстонской беконной, дюрок, полтавской мясной, миргородской и крупной черной пород сопровождалось увеличением многоплодия Свиноматки крупной черной породы при скрещивании их с хряками дюрок и крупной белой пород не повысили многоплодия, а у свиноматок, покрытых хряками таких пород, как беркширская и северокавказская, этот признак понизился, что свидетельствует о более высокой скорости роста двухпородных помесей в эмбриональный период их развития

Молочность свиноматок крупной белой породы при прочих равных условиях в силу большей жизненной активности помесных поросят-сосунов в преобладающем большинстве сочетаний оказалась более высокой

Достаточно высокую скорость роста помесных поросят в молочный период подтверждают средние данные по их отъемной живой массе в 2-месячном возрасте. Двухпородные помеси испытанных генотипов достигали большей живой массы в среднем по группам на 0,3~3,37 кг, чем их чистопородные сверстники, то есть эффект обычного гетерозиса (по методике В. Т Горина превышение помесей над материнской породой) составил 1,7-24,1% При откорме подсвинков до товарной живой массы 100 кг только помеси двух генотипов (1/2 КБ + 1/2 Б и 1/2 КБ + 1/2 Кор Б) на 1,1 и 3,1 дня позже достигли этой живой массы в сравнении с чистопородными сверстниками крупной белой породы

По завершении откорма подопытных подсвинков полукровки по короткоухой белой породе уступали чистопородным свиноматкам на 1,6 кг (2,4%), а помесные их аналоги остальных генотипов проявили более высокую молочность на 0,6-24,4 кг (0,9-43,5%) в сравнении с контролем

Средняя живая масса помесных животных, поставленных на сравнительный откорм (не менее 20 голов), соответствовала среднему показателю по всем отъемышам в группе. При обеспечении их кормления на уровне общепринятых норм и оптимальных условий содержания трехпородные помеси проявили более высокую напряженность роста, то есть они на 4,1-36,1 дня раньше своих чистопородных сверстников достигали конечной живой массы при экономии кормов на 1 кг прироста 0,12-1,05 кормовых единиц. Надо отметить, что по откормочным качествам наиболее выгодно отличались трехпородные помеси, в генотипе которых находятся наследственные задатки двух специализированных мясных пород. По убойным качествам полного единообразия среди помесей не установлено, однако в большинстве сочетаний исходных пород проявилась тенденция некоторого возрастания этого показателя при забое трехпородных помесей в сравнении с их аналогами из контрольных групп на 0,5-6,18%. Использование свиней миргородской породы в двухпородном скрещивании позволяет заметно увеличить у последних убойный выход на 5-6%. Обвалка туш при проведении контрольного убоя показала, что содержание мяса в них колебалось в пределах 56,2-63,6%, сала - 26,1-34,2, костей - 8,11-22,0%. В сравнении с чистопородными подсвинками крупной белой породы в тушах трехпородных помесей содержание мяса оказалось на 0,8-7,4% выше, а сала на 0,3-7,7% ниже.

Сравнительный анализ результатов опытов, проведенных в различных зонах, свидетельствует, что наиболее положительное влияние на мясосальные качества трехпородных помесей оказывает использование в скрещиваниях крупной белой и двух специализированных мясных пород через хряков-производителей таких пород, как ландрас, уэльская, дюрок, эстонская беконная и полтавская мясная. По содержанию костей разница между животными всех групп была невелика, она находилась в пределах 0,8%. Мясо трехпородных помесей в своем составе содержало 29,83-30,04% сухого вещества, это на 2,72-3,22% больше, чем мясо подсвинков крупной белой породы (контрольные группы). Эта разница сложилась за счет большего содержания белка на 2,14-2,82% и жира на 0,32-0,72%. В сале трехпородных помесей содержалось несколько больше сухого вещества, однако разница по сравнению с салом чистопородных подсвинков не велика - менее 1% (0,39-0,90%). Оказывается, для достижения эффекта гетерозиса не всегда достаточным бывает только подбор исходных пород, так как даже на одном маточном поголовье использование хряков различных линий какой-либо породы дает далеко неодинаковые результаты. В порядке проведения научно-хозяйственного опыта в колхозе имени Фрунзе Белгородского района Белгородской области в 1976 г на помесных матках (1/2 КБ + 1/2 ЭБ) было установлено, что для повышения их оплодотворяемости целесообразно использовать уэльских хряков линии Веллингтона. Наибольшей скоростью роста в период подсоса обладают поросята, полученные от хряков линии Узйтера, а приплод от хряков линии Уотчмана не дает эффекта в сравнении с чистопородным разведением крупной белой породы Использование смешанной спермы хряков 3 линий для осеменения помесных маток эффективно как для повышения их репродуктивных качеств, так и для улучшения полученного потомства.

Таким образом, увеличение гетерозисности при благоприятной сочетаемости исходных форм свиней обеспечивает высокий уровень их продуктивности двух - и трехпородное скрещивание оказывает положительное влияние на репродуктивные качества маток, откормочные и мясосальные качества помесного потомства.

Все испытанные сочетания трехпородного скрещивания свиней целесообразны для широкого применения при производстве товарной свинины, особенно на крупных комплексах. Для повышения мясности помесей и улучшения качества продуктов убоя наиболее позитивны сочетания свиней крупной белой породы и двух специализированных мясных пород. Полученные от них помеси могут быть успешно использованы не только в товарном производстве, но и при создании новых генотипов для племенного назначения. На величину эффекта гетерозиса оказывает влияние не только сочетаемость исходных пород, но и подбор линий, семейств и даже отдельных особей. Эффективность скрещивания значительно возрастает при массовом использовании хряков-улучшателей в товарном свиноводстве с применением искусственного осеменения. В специализированных свиноводческих, особенно в крупных товарных хозяйствах наиболее целесообразно базировать производство свинины на применении трехпородного скрещивании. [3]

## 4. Гетерозис у крупного рогатого скота

В науке о разведении животных давно известен эффект внутрипородного гетерозиса, который получают при спаривании животных одной породы, но выращенных в разных географических и экологических условиях. Этот эффект носит название гетероэкологического гетерозиса, он проявляется у животных первой экологической генерации и наиболее полно изучен в овцеводстве и свиноводстве.

Положительный эффект при спаривании животных, выращенных в разных условиях кормления и содержания, вероятнее всего, может быть обусловлен тем, что спариваемые животные имеют и различные доминантные аддитивно действующие гены, которые потомки получают в гетерозиготном состоянии а вследствие их гетерозиготности сам эффект гетерозиса исчезает в последующих поколениях. В связи с этим надо было выявить проявление гетероэкологического гетерозиса по основным хозяйственно-полезным признакам при различных вариантах спаривания чистопородных черно-пестрых быков различной селекции с маточным поголовьем племзавода "Молочное"

Были изучены показатели молочной продуктивности по I и наивысшей лактациям, а также пожизненная продуктивность у коров трех групп. В I группу включили дочерей четырех быков зарубежной селекции - Даана 48853, Бербеса Хеакенинга 2/61557, Боуклеса Паулюса 62761 - голландской и Робака 55 - польской селекции. Во II группу вошли дочери быков Леденца 4575 и Летунка 2043 из Ленинградской области и Нептуна 303 из Московской области III группа состояла из коров, происходивших от быков селекции племзавода "Молочное" Кремня 7933, Омута 2805, Умельца 8045, Сквера 5905 и Обсева 109. Все производители, включенные в обработку, принадлежали к линии Аннас Адема 30587.

Необходимо отметить, что женские предки быков отечественной селекции по молочной продуктивности на 1500-2000 кг превосходили таковых предков зарубежной селекции (от 5778 до 6785 кг). Жирность же молока женских предков производителей зарубежной селекции была значительно выше.

Коровы всех трех групп имели фактически одинаковые надои и жирность молока.

Наибольший надой имели дочери быков зарубежной селекции (I группа). Он по I и наивысшей лактациям достоверно соответственно на 158 и 295 кг превышал надой от дочерей быков отечественной селекции. Дочери быков местной селекции и быков, завезенных из Ленинградской и Московской областей, по всем без исключения лактациям по молочности фактически не отличались друг от друга.

По жирности молока достоверных различий между дочерьми быков различной селекции не имелось. Наибольшим выходом молочного жира по всем лактациям характеризовались коровы от зарубежных отцов.

Дочери быков селекции Московской и Ленинградской областей по I лактации дали наименьшее количество молочного жира и уступали дочерям быков вологодской селекции. По наивысшей же лактации коровы II и Ш групп по данному показателю не различались.

Животные, происходящие от производителей зарубежной селекции, имели повышенный коэффициент молочности по сравнению с дочерьми II и Ш групп. При этом разница в большинстве случаев была достоверной. В таблице 2 представлены данные о продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности дочерей быков трех групп селекции. Установлено, что дочери производителей зарубежной селекции фактически - по всем показателям достоверно превосходили дочерей быков отечественной селекции по пожизненному долголетию на 104 дня, пожизненному удою на 2156 кг, удою на один день жизни и лактации соответственно на 0,6 и 0,7 кг.

Таблица 1 - Молочная продуктивность дочерей быков различной селекции

|  |  |
| --- | --- |
| Группа коров | Продуктивность |
| n | Удой (кг)  | Жирность, % | Молочный жир, % | Живая масса, кг | Коэффициент молочности, кг |
| I лактация |
| I | 206 | 4647±59 | 3,78±0,17 | 175,8±2,3 | 526±2,9 | 889±12 |
| II | 114 | 4389±73 | 3,83±0,024 | 168±3,0 | 536±3,9 | 822±14 |
| III | 214 | 4542±61 | 3,79±0,014 | 171,9±2,3 | 536±3,0 | 851±12 |
| Наивысшая лактация |
| I | 145 | 6500±89 | 3,83±,018 | 249,0±3,5 | 586±5,1 | 1115±15 |
| II | 73 | 6220±120 | 3,82±,031 | 237,6±5,1 | 571±6,6 | 1097±24 |
| III | 150 | 6198±87 | 3,85±,02 | 238,5±3,3 | 595±4,9 | 1050±16 |

Таблица 2 - Пожизненная продуктивность дочерей быков различной селекции

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа коров | n | Продолжительность жизни (дней) | Длительностьлактации (дней) | Количество лактаций | Пожизненный удой, кг | Жирность молока, % | Удой на 1 день жизни, кг | Удой на 1 Лактации, кг |
| I | 206 | 2627.53 | 1456±44 | 4,6±0,1 | 26359±942 | 381x001 | 9 5±0 2 | 1 7 6±0 2 |
| II | 114 | 2419±65 | 1296±54 | 4.2±0,2 | 22244±1057 | 3,84±0,01 | 8.6±02 | 16,6±02 |
| III | 2014 | 2.582±53 | 1428 ±43 | 4,6±0,1 | 25307 ±923 | 3 83±0 01 | 9 2±0 2 | 17,1 ±0,2 |

В настоящее время улучшение генофонда любого стада происходит с помощью быков-производителей, а не коров, долголетие которых в последнее время резко сокращается, вследствие чего в большинстве хозяйств от них получают лишь по 2 - 3 потомка. В связи с этим в процессе дальнейшего анализа была сделана попытка установить силу влияния быков различной селекции на продолжительность хозяйственного использования и пожизненную продуктивность их дочерей Полученные результаты свидетельствуют, что сила влияния быков зарубежной селекции по всем показателям с высокой степенью достоверности была выше, чем в целом по выборке и в разрезе групп селекции.

Таким образом, можно утверждать, что гетероэкологический гетерозис в молочном скотоводстве проявляется по надоям коров за отдельно взятые лактации, по выходу молочного жира (в кг), коэффициентам молочности, показателям пожизненного удоя, продуктивного долголетия и не проявляется по жирности молока (в %).

Внедрение гетероэкологического гетерозиса в практику селекции даст возможность шире использовать особенности животных, возникшие в условиях экологической разобщенности различных популяций породы, с целью повышения продуктивности и продолжительности хозяйственного использования племенного скота. [6]

В последние годы все большее внимание как со стороны руководства Федерального центра и местных ведомств АПК, так и ученых уделяется мясному скотоводству. В мясном скотоводстве увеличения производства мяса (говядины), повышения ее качества и снижения себестоимости имеет важное народнохозяйственное значение. Однако за счет говядины от мясного скота невозможно полностью удовлетворить потребность населения в этом продукте, поэтому требуются новые пути повышения ее производства.

В молочном скотоводстве одним из результатов деятельности предприятия является применение межпородного скрещивания животных. Этот метод разведения, несмотря на его сложность, наиболее выгоден, так как позволяет увеличить количество животноводческой продукции и повысить экономические показатели использования скота.

В СПК "Родина" Сакмарского района Оренбургской области было проведено исследование по изучению ряда признаков помесных животных, полученных от скрещивания красных степных коров с быками мясных пород.

Для научно-хозяйственного опыта сформировали 4 группы бычков I - красная степная, II - 1/2 шортгорн-1/2 красная степная, III - 1/2 герефорд-1/2 красная степная, IV - 1/2 симментал (мясной тип) - 1/2 красная степная. До 8-месячного возраста молодняк находился на подсосном содержании по технологии мясного скотоводства, в последующие возрастные периоды интенсивного выращивания - на выгульно-кормовой площадке.

За 18-месячный период бычки потребили в среднем от 3358 до 3489 кормовых единиц. По мере увеличения их живой массы возрастало количество потребляемых кормов, особенно концентрированных, удельный вес которых за период выращивания и откорма составил около 40% общей питательности рациона. На 1 кормовую единицу приходилось более 100 г переваримого протеина, на 1 кг сухого вещества рациона - около 10 МДж обменной энергии. При этом животные всех групп нормально росли и развивались, что обеспечило их относительно высокую интенсивность роста (таблица 3).

Таблица 3-Живая масса в исследуемых группах

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст, мес. | Живая масса бычков, кгкг |
| Группа |
|  | I | II | III | IV |
| Новорожденные | 27,3 | 29,8 | 28,7 | 30,2 |
| 8 | 203,6 | 214,0 | 218,7 | 221,3 |
| 12 | 303,2 | 316,2 | 319,1 | 325,0 |
| 1518 | 373,9 | 393,6 | 400,5 | 410,9 |
|  18 | 459,6 | 493,3 | 502,6 | 512,2 |

Анализ полученных данных свидетельствует, что у новорожденных бычков различия по живой массе были минимальными. В то же время лидирующее положение по величине изучаемого показателя занимали помеси. Их преимущество над чистопородными сверстниками красной степной породы составляло 1,4-2,9 кг (5,1-10,6%).

Ранг распределения молодняка по живой массе сохранился и в последующие возрастные периоды. При этом в 8-месячном возрасте преимущество полукровных помесей над чистопородными сверстниками составляло 10,4-17,7 кг, или 5,1 - 8,6%, а в 18 мес - 33,7-52,6 кг, или 7,3-11,4%.

Важно отметить, что в отношении живой массы и интенсивности роста помесные животные проявили эффект скрещивания. Вместе с тем, наблюдалась значительная разнокачественность помесных бычков по изучаемым показателям, что мы связываем с влиянием на потомство генотипа отца и различной реакцией отдельных особей на условия внешней среды.

Интенсивное кормление оказало существенное влияние на развитие всех статей животных. У помесных бычков всех групп, главным образом у шортгорнских и герефордских, формировались хорошо развитая грудь, спина, поясница и особенно окорока, что является породной особенностью мясного скота.

Нормально протекающие физиологические процессы оказали влияние не только на интенсивность роста животных, но и на показатели их мясной продуктивности (таблица 4).

Таблица 4-Мясная продуктивность в исследуемых группах

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Группа |
| I | II | III | IV |
| В Возрасте 15 мес. |
| Предубойная живаямасса, кг | 364,3 | 380,7 | 388,5 | 396,6 |
| Масса парной туши, кг |  195,6 |  208,6 |  211,3 |  215,8 |
| Выход туши,% |  53,7 |  54,8 |  54,4 |  54,4 |
| Масса внутреннего жира, кг |  8,8 | 10,2 | 10,8 |  8,6 |
| Убойная масса, кг |  204,4 | 218,8 | 222,1 |  224,4 |
| Убойный выход,% | 56,1 | 57,5 | 57,2 | 56,6 |
| В возрасте 18 мес |
| Предубойная живаямасса, кг |  447,0 |  475,5 |  483,7 | 495,0 |
| Масса парной туши, кг | 246,7 | 272,0 | 274,7 | 282,2 |
| Выход туши,% | 55,2 | 57,2 | 56,8 | 57,0 |
| Масса внутреннего жира, кг | 10,8 |  12,8 | 13,1 | 11,3 |
| Убойная масса, кг | 257,5 | 284,8 | 287,8 | 293,5 |
| Убойный выход,% | 57,6 | 59,9 | 59,5 | 59,3 |

Уже в 15-месячном возрасте помеси по массе туши превосходили чистопородных сверстников на 13 кг (6,6%) по II группе, 15,7 кг (8,0%) - по III и 20,2 кг (10,3%) - по IV группе. Их преимущество над чистопородными аналогами по показателям убоя сохранилось и в 18-месячном возрасте и составило 25,3-35,5 кг, или 10,3-14,4%. Помесный молодняк в оба периода убоя (15 и 18 мес.) имел превосходство по показателям выхода туши и убойного выхода.

Таким образом, при одинаковых условиях кормления и содержания помесный молодняк способен превосходить сверстников красной степной породы по живой массе и по качественным показателям убоя, что является одним из факторов повышения мясной продуктивности.

Полученные в опытах данные позволяют рекомендовать в целях увеличения производства высококачественной говядины в максимальной степени использовать генетический потенциал быков мясных пород при скрещивании с выранжированными коровами и сверхремонтными телками молочных и молочно-мясных пород.

Скрещивание коров молочного скота с быками мясных пород - один из путей повышения производства говядины. [5]

## 5. Гетерозис овец

Исследование проводилось с целью выявления возможного варианта "прилития крови" для повышения шерстной продуктивности стада овец горьковской породы при существующей технологии в колхозе "Искра".

Матки трех групп были аналогами по основным продуктивным признакам и возрасту. Бараны северокавказской и советской мясо-шерстной пород превосходили сверстников горьковской по настригу чистой шерсти, соответственно, на 97,2 и 88,3%., по длине шерсти - на 50 и 25%. Ягнята сравниваемых групп во все возрастные периоды не имели достоверных различий по живой массе и длине шерсти. Настриг шерсти полукровных ярок генотипа северокавказской (СКХГ) и советской мясо-шерстной (СМШХ) был одинаков, а по сравнению с контрольной группой горьковской породы (ГХО) был выше на 0,28 кг, или на 10,6-11,0%.

Учитывая положительное влияние баранов северокавказской породы на повышение шерстной продуктивности и улучшение качества шерсти у помесей, полученных от их скрещивания с овцами горьковской породы в совхозе "Барановский", этот вариант был использован в совхозе "Искра" Богородского района. Одновременно с целью выявления лучшего варианта скрещивания на овцах горьковской породы были использованы бараны советской мясо-шерстной породы.

Для опыта были сформированы три группы маток. Контрольная группа в количестве 239 голов была осеменена спермой баранов горьковской породы (ГХП), 1-я опытная в количестве 213 голов северокавказской (СКХП), 2-я опытная в количестве 192 головы - советской мясо-шерстной (СМШХ2) породами.

Матки горьковской породы во всех группах по основным хозяйственно полезным признакам (живой массе, настригу и длине шерсти) и возрасту были аналогами.

Бараны-производители были типичными представителями своих пород и относились к классу элита. Производители северокавказской и советской мясо-шерстной пород превосходили сверстников горьковской породы по настригу чистой шерсти, соответственно, на 3,14 кг. или на 97,2%, и на 2,86кг. или на 88,3%; по длине шерсти на 5 см. или на 50%, и на 2,5 см. или на 25%.

Осеменение проводилось в июле-августе 1986 года, ягнение - в декабре 1986 г. и январе 1987 г.

Матки всех групп паслись в одной отаре и содержались в одной кошаре при одинаковых, но неудовлетворительных условиях кормления и содержания. Общая питательность кормов в рационах в стойловый период была на 30% ниже нормы. В кошаре наблюдалась повышенная влажность воздуха. Отъем ягнят от матерей проводили в возрасте 4-х месяцев.

Оплодотворяемость овец от первого осеменения при чистопородном разведении овец горьковской породы (ГХГ) составила 44,7%, от скрещивания овец горьковской с баранами северокавказской (СКХГ) - 45%, советской мясо-шерстной (СМШХГ) - 4,8%. Оплодотворяемость овец во второй опытной группе была на достоверную величину ниже, чем в других группах.

По всей вероятности, оплодотворяемость овец зависела не столько от метода разведения, сколько от индивидуальных особенностей производителей в группах.

Плодовитость на 100 осемененных маток в контрольной и первой опытной группе была практически одинакова. Более низким этот показатель был у маток, слученных с баранами советской мясо-шерстной породы, - 37,5%. Однако плодовитость на 100 объягнившихся маток в этой груше была наиболее высокой - 107,4%.

Рост ягнят подопытных групп изучали путем взвешивания их при рождении, отъеме от матерей (4 мес.), в возрасте 8,5 и 16 мес. (таблица 5).

При этом достоверных различий по массе ягнят во все возрастные периоды не установлено. Следует отметить, что интенсивность роста ягнят в опыте была ниже потенциальных возможностей. При удовлетворительных условиях кормления и содержания чистопородные ягнята горьковской породы и их полукровные северокавказские помеси в условиях совхоза "Барановский" Сосновского района достигли при отъеме от матерей живой массы 25-28 кг, а в оптимальных условиях - 40 мг, в возрасте 8,5 мес., соответственно, 41,7-43,3 кг и 50-55 кг.

Основная задача проводимого скрещивания заключалась в повышении у полукровных животных настрига шерсти и улучшения ее качества (в первую очередь длины).

Настриг шерсти полукровных ярок генотипа СМШХГ и СКХГ не имел достоверных различий, а по сравнению с контрольной группой - был выше на 0,28 - 0,29 кг, или на 10,4 - 11%.

Можно полагать, что отмеченные различия по шерстной продуктивности между чистопородными и полукровными животными из-за неблагоприятных условий кормления и содержания проявились недостаточно.

Изменчивость по основным хозяйственно полезным признакам и сравниваемых группах была примерно одинаковой, наиболее высокая изменчивость отмечена по настригу шерсти 22,5-24,4%.

Следует отметить, что у полукровных животных обоих вариантов скрещивания наблюдалось массовое утонение шерсти. При органолептической оценке большинство помесей имели тонину шерсти 58-го качества, а у отдельных животных - 64-го качества, а чистопородные ярки имели шерсть в основном 56-го качества.

Длина шерсти - один из важных селекционируемых признаков, ибо имеет большое технологическое и экономическое значение. Скрещивание не привело к увеличению длины шерсти у помесных ярок и изменчивости этого показателя.

Таблица 5-Изменение живой массы ягнят с возрастом, кг

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | При рождении | При отъеме | В возрасте 8,5 мес, | В возрасте 16 мес. |
| гхг | 2,9 | 19,7 | 35,9 | 47,55+1,2 |
| скхг | 3,0 | 19,0 | 36,5 | 48,15+1,0 |
| смшхг | 3,1 | 19,2 | 37,5 | 47,5+0,94 |
| Всего | 3,05 | 19,3 | 36,5 | 47,8 |

## Выводы

1. Оплодотворяемость овец горьковской породы при чистопородном разведении и скрещивании их с северокавказскими баранами была практически одинакова и составила от первого осеменения, соответственно, 44,7% и 45%. Скрещивание их с баранами советской мясо-шерстной (породы снизило этот показатель на 9,9%.

2. Плодовитость маток на 100 объягнившихся маток во всех группах была практически одинакова (102,8-107,4%) и значительно ниже их потенциальных возможностей (120-130%).

3. Живая масса чистопородных и полукровных ягнят от разных вариантов скрещивания во все возрастные периоды была практически одинаковой и ниже их потенциальных возможностей.

4. Настриг шерсти полукровных ярок обоих вариантов скрещивания (СКХГ и СМШХГ) в возрасте 12-ти месяцев был выше на 0,28-0,29 кг, или 10,4-11%, по сравнению с чистопородными сверстницами горьковской породы. Однако у помесей наблюдалось массовое утонение шерсти от типичной тонины для горьковской породы.

5. В хозяйствах с неудовлетворительными условиями кормления и содержания, не обеспечивающими проявление продуктивных признаков животных на уровне стандарта породы, скрещивание овец горьковской с баранами северо-кавказской и советской мясо шерстной пород нецелесообразно. [9]

## Заключение

Накопленный опыт в товарном животноводстве свидетельствует о том, что использование эффекта межпородного скрещивания является важным приемом в производстве мяса, значительно снижающим затраты труда и средств на единицу произведенной продукции.

В процессе развития промышленного производства продукции усилия ученых постоянно направлены на поиски повышения эффективности скрещивания, повышения вероятности получения гетерозиса.

Выведение новых высокопродуктивных пород, линий, широкое внедрение современных технологий приготовления и скармливания кормов, непредсказуемость проявления эффекта гетерозиса, требуют проведения систематических исследований, оценки разных вариантов межпородных и межлинейных сочетаний с максимальным использованием эффекта гетерозиса.

Однако гетерозис проявляется не в каждом скрещивании и не по всем хозяйственно-полезным признакам. Успех скрещивания и получение эффекта гетерозиса в значительной степени зависит от того насколько высоко отселекционированы чистопородные животные по тем или иным признакам.

Поэтому возникла целесообразность исследований по изучению эффективности различных вариантов скрещивания и проверки на сочетаемость пород, используемых в промышленном свиноводстве, с целью получения высокопродуктивных животных, отличающихся хорошими откормочными и мясными качествами, для внедрения в товарное свиноводство.

## Список используемой литературы

1) Аноприенко Л., Гарантия гетерозиса // Животноводство России. - 2007. - №8. - С.29-30;

2) Бабушкин В.А., Эффективность скрещивания в свиноводстве // Зоотехния. - 2007. - №6. - С.7-8;

3) Герасимов В., Промышленное скрещивание свиней - основной метод производства товарной свинины // Свиноводство. - 2006. - №1. - С.5-7;

4) Журек И.К., Повышение эффективности свиноводства. - М.: Агропромиздат. 1991. - с.226;

5) Каюмов Ф., Эффект гетерозиса - повышение мясной продуктивности помесного скота // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - №7. - С.16-17;

6) Кривенцов Ю.М., Гетероэкологический гетерозис в молочном скотоводстве // Зоотехния. - 2004. - №8. - С.5-7;

7) Кушнер X.Ф., Иогансон И., Генетические основы продуктивности и селекции-том 2. - М.: Руководство по разведению животных, 1963-с.656;

8) Пашкин И.И., Селекционные и технологические приемы повышения производства и качества продукции животноводства. - Горкий. 1990. - с.112;

9) Прахов Л.П., Новое в разведении сельскохозяйственных животных. - Горький. 1990. -с82;

10) Перевойко Ж.А., Эффективность использования свиней разных пород при двух - и трехпородном скрещивании в зоне Урала. - К. 2005. - с.28;

11) Соколов Н., Формирование высокопродуктивного стада свиней на синтетической основе // Свиноводство. - 2005. - №1. - С.2-3.