Содержание

Введение

Глава 1. Физиология хряка-осеменителя

Глава 2. Условия содержание хряка-осеменителя

Глава 3. Процесс осеменения свиноматок

3.1 Естественная случка

3.2 Искусственное осеменение

Заключение

Литература

## Введение

На современном этапе экономического развития происходят качественные изменения отрасли животноводства, сопровождающиеся комплексной механизацией, автоматизацией технологических процессов, концентрацией и специализацией производства, внедрением новой прогрессивной технологии содержания животных, созданием комплексов для производства продукции на промышленной основе. Концентрация и специализация в свиноводстве способствуют тому, что сейчас около 65...70% производства свинины сосредоточено на комплексах. Производство свинины на промышленной основе позволяет наиболее полно использовать ценные биологические особенности свиней и их высокую плодовитость и скороспелость.

Среди таких проблем свиноводства как повышение продуктивности маток, сохранность и интенсивность роста молодняка, выведение новых перспективных пород, стоит и проблема правильного выбора хряков-осеменителей, грамотного ухода за ними и получения большего количества спермы наивысшего качества.

В результате внедрения в свиноводство методов искусственного осеменения значительно возросли требования к племенным качествам хряков-осеменителей, так как их влияние на формирование продуктивных качеств стад неизмеримо возросло. Поэтому условия выращивания хряков-осеменителей должны гарантировать высокую половую активность, максимальную длительность их эксплуатации, создавать предпосылки для наиболее полной реализации генетического потенциала.

Таким образом, актуальность работы обусловлена значимостью изучения физиологии и условий содержания хряка-осеменителя для решения наиболее острых проблем свиноводства на современном этапе.

Цель работы: дать полную характеристику хряка-осеменителя.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

дать описание физиологии хряка-осеменителя; раскрыть основные условия содержания хряка-осеменителя; процесс оплодотворения.

При выполнении работы был использован ряд учебной и научной литературы, такой как: "Свиноводство" под редакцией Кабанова В.Д., "Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных" под редакцией Калашникова А.П. и др., а также статьи журнала "Свиноводство".

## Глава 1. Физиология хряка-осеменителя

Органы размножения хряка состоят из двух семенников с придатками, спермопроводов, придаточных половых желез, к которым относятся пузырьковидные, предстательные и луковичные железы мочеполового канала с органом совокупления - половым членом и препуциальным мешком. Масса семенников у хряков - 400- 500 г.

Семенник покрыт белочной оболочкой. Этот орган представляет собой сложную трубчатую железу, состоящую из долек, в которых заложены извитые канальцы. В канальцах происходит образование и развитие спермиев. Половой член хряка имеет S-образный изгиб. Головка члена спиралеобразно закручена. Препуциальный мешок представляет собой кожную складку.

После наступления половой зрелости эпителий семенных канальцев семенника переходит к интенсивной пролиферативной деятельности и группируется в несколько слоев. Образование мужских половых клеток происходит в извитых канальцах семенника.

Спермии созревают в придатках семенников, там же они приобретают отрицательный заряд, препятствующий их агглютинации.

Спермий имеет головку, шейку, тело и хвост. Образование спермиев происходит беспрерывно. Скорость их движения зависит от температуры, рН среды, вязкости.

Мужские половые гормоны, регулирующие половую функцию хряков, образуются в семенниках, передней доле гипофиза, щитовидной железе и коре надпочечников.

Спермин составляют около 8-10% эякулята хряка и плазмы, которая представляет смесь секретов придаточных подовых желез.

Хряк в одну садку может выделять до 400-500 мл спермы, на образование которой расходуется большое количество высокоценных белков и других питательных веществ.

При оценке хряков по генотипу в племенных стадах 20 - 25% относят к улучшателям, примерно столько же производителей - к ухудшателям, а остальных (до50%) - к нейтральным. Использование непроверенных хряков приводит к значительному удорожанию и даже ухудшению свиноводческой продукции.

Существующая оценка племенных животных методом контрольного откорма по ОСТ 10 3-86 является основным и наиболее точным селекционным приёмом.

При оставлении на племя хрячков необходимо изучить их родословные и как они растут в процессе выращивания. У намеченного на племя молодняка должно быть не менее 12сосков. Нельзя использовать животных с кратерными сосками, с неправильным прикусом и другими недостатками экстерьера. Также особое внимание нужно обращать не развитие половых органов.

Будущий осеменитель должен оставаться под матерью не меньше двух месяцев. В это время поросята нуждаются в подкормке поджаренным зерном и коровьим молоком.

Лучше всего в рацион поросят сразу вводить комбикорма. Его оптимальный состав (в процентах по массе): ячмень - 46, овес без пленок - 20,8, горох - 5, шрот подсолнечный - 9, мясо или рыба - 6,5, кормовые дрожжи - 3,5, сухой обрат - 7, мел - 0,9, соль - 0,3, премикс - 1%.

С 3-4-й недели жизни поросят можно приучать к корнеплодам, картофелю, бахчевым культурам, которые сначала трут на мелкой терке, затем на крупной и наконец режут ножом. Всего за время подсоса каждый поросенок должен съесть около 20 кг зерна и 5 кг сочных кормов, выпить 20 л молока.

В возрасте 2-3 дней и 3 недель поросятам нужно делать инъекцию железосодержащих препаратов (2 мл ферродекса или 5 мл урзоферана).

К отъему хрячок должен иметь массу 16-20 кг, к 4 месяцам - около 40 кг. В возрасте 2-4 мес. хрячку зимой скармливают 900 г зерносмеси, 100 г гороха, 200 г шрота, 1200 г обрата, обязательно дают премикс и минеральные подкормки. Летом такой хрячок должен съедать 1 кг зерна, 200 г шрота, 800 г зеленой массы бобовых, 1 кг обрата.

После достижения массы в 40 кг очень важно следить за среднесуточным привесом. Он должен быть 650 г, и ни более высокие, ни более низкие привесы нежелательны. В это время лучше всего кормить хрячков комбикормами-концентратами с добавлением зеленой массы бобовых или, в зимнее время, корнеплодов. Комбикорм состоит из ячменя (57,4% по массе), овса (10%), гороха (6%), соевого шрота (4%), кормовых дрожжей (4%), рыбной муки (0,4%), травяной муки из люцерны (15%), монокальцийфосфата (1%), мела (0,7%) соли (0,5%) и премикса (1%).

Важной отличительной особенностью следует считать медленное половое созревание хряков. Хотя образование спермы и половое влечение проявляются у хряков в 4-месячном возрасте, их половое созревание завершается в возрасте около 8 мес. Что же касается общего объема семенной жидкости и спермопродукции, то они зависят не только от половой зрелости, но и от живой массы хряков. В связи с тем что хряки в возрасте 12 мес. достигают 55 - 57% живой массы взрослых животных, большое значение приобретает разумное племенное использование их в молодом возрасте. Сперма молодых хряков 6-месячного возраста как по объёму, так и по содержанию незрелых, неполноценных сперматозоидов хуже, чем сперма, получаемая от взрослых производителей.

По мнению Л. Боярского слишком раннее их (хряков-производителей) использование ведёт к получению слабого потомства, снижению плодовитости, позднее - к снижению числа поросят в приплоде. Хряков обычно начинают использовать в процессе воспроизводства в возрасте около одного года при живой массе 180-200кг. Слишком раннее использование их быстро изнуряет, сдерживает рост и сокращает срок племенного использования. Следует иметь в виду, что полновозрастные хряки дают, как правило, потомство лучшего качества.

С начала первого случного периода молодого производителя кормят по нормам взрослого хряка. Хотя масса хрячка меньше, чем взрослого, но ему требуется много энергии, чтобы дорасти, поэтому нормы не снижают.

## Глава 2. Условия содержание хряка-осеменителя

Хряка содержат в отдельном чистом, сухом и светлом станке со сплошными боковыми перегородками. Логово хряка обеспечивают достаточным количеством сухой подстилки, лучше соломенной. В помещении не допускается наличие сырости и сквозняков. Ежедневно хряку предоставляют активную прогулку на свежем воздухе в течение 1,5-2 ч. Отсутствие прогулок приводит к ожирению хряка, снижению качества спермы, понижению половой активности, неправильному отрастанию копытного рога. Хряку необходим постоянный уход: зимой его чистят щеткой, а в теплое время года моют водой с мылом.

На небольших фермах допускается содержание хряков в свинарнике для холостых свиноматок и ремонтных свинок. В этом случае для них оборудуют изолированные секции. На некоторых комплексах промышленного типа секцию для содержания хряков оборудуют в цехе осеменения и содержания маток первого периода супоросности. В составе цеха имеются 2 корпуса. Первый используют для проведения осеменения, содержания хряков-производителей, маток и ремонтных хряков, а второй - для содержания осемененных маток. В новых типовых проектах помещения для хряков блокируют с пунктом искусственного осеменения.

В племенных хозяйствах хряков обычно содержат индивидуально в станке площадью 7 м2. Ширина станка желательна 2,5 м, глубина - 2,8, высота - не менее 1,4 м. Допускается также мелкогрупповое содержание хряков (по 2-3 головы в станке, но не более 5). В этом случае размер станковой площади на одно животное составляет 3,5-4,0 м2.

Кормят и поят хряков непосредственно в станках. При групповом содержании кормушку разделяют сплошными перегородками с тем, чтобы фронт кормления на животное был не менее 45 см.

Через каждые 3 месяца ему обрезают и расчищают копытца.

Нормирование кормления и кормовой рацион. Хряк-осеменитель должен всегда находиться в состоянии заводской (племенной) кондиции, что достигается достаточным и полноценным кормлением и правильным использованием.

Норма кормления хряка зависит от его возраста, живой массы и интенсивности использования в случке.

Потребность в питательных веществах выше у молодого, растущего хряка. В расчете на 1 корм. ед. рациона норма переваримого протеина в неслучной период составляет 120, а в случной - 130-140 г.

В структуре рациона на концентраты должно приходиться 85-90%, на сочные корма - 5-10 и на травяную муку-5% по питательности. Из концентрированных кормов на вососеменительные способности хряка благоприятно влияют овес и просо. Хорошими кормами для него являются также ячмень, кукуруза, пшеница, рожь, горох, пшеничные отруби, жмыхи и шроты. Включают в рацион и корма животного происхождения (обрат, рыбные отходы, техническое яйцо), немного дрожжеванных кормов. Концентрированные корма дают в виде смесей мелкого помола. Из сочных кормов в рацион включают морковь, картофель, свеклу, тыкву, комбисилос в небольших количествах, а летом - до 1,5-2 кг зеленых кормов (люцерны, клевера, эспарцета, гороха, вико-овсяной смеси).

Цель кормления хряков-производителей - поддержание их в состоянии заводской упитанности и высокой половой активности при сохранении здоровья и максимальных сроках хозяйственного использования. Норма кормления хряков-производителей определяется живой массой, возрастом, упитанностью, половой нагрузкой. Как правило, хряки используются равномерно-интенсивно в течение всего года. В случае значительной продолжительности неслучного периода существующие нормы понижают на 10-15%. В расчете на 100 кг живой массы взрослым хрякам необходимо 1,5 (16,6 МДж) корм. ед., а молодым - 2 корм. ед. (22,2 МДж).

В число нормируемых показателей входят: кормовые единицы, обменная энергия, сухое вещество, сырой и переваримый протеин, лизин, метионин+цистин, сырая клетчатка, поваренная соль, кальций, фосфор, железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод, каротин и витамины А, Д, Е, В1, В2, В3, В4, В5, В12.

Для удовлетворения потребностей взрослых хряков в энергии им необходимо на 100 кг живой массы 1,5 (16,6 МДж) кормовые единицы, а молодым - 2 (22,2 МДж). Оптимальная потребность в сухом веществе для растущих хряков 1,7 кг, а для взрослых - 1-1,3 кг на 100 кг живой массы. Оптимальным уровнем лизинового питания хряков можно считать 5,5% лизина к сырому протеину рациона при норме переваримого протеина 115-130 г на 1 кормовую единицу или 0,95% к сухому веществу. Уровень метионина+цистина соответственно - 3,2 и 0,63%. Норма клетчатки в сухом веществе для хряков - 8%.

Для кормления хряков-производителей применяют следующие типы кормления: концентратный, концентратно-картофельный, концентратно-корнеплодный, а летом, вместо корнеплодов, применяют зеленую массу бобовых трав. При умеренной нагрузке (12-15 садок в месяц для взрослых (старше двух лет) и 6-8 садок для молодых (до 2-х лет)) структура рациона для хряков-производителей может быть следующей: концентраты - 75%, сочные корма - 12%, травяная мука - 5%, животные корма - 8%. При интенсивной (20-25 и 12-16 садок) соответственно - 80, 5, 8 и 7%. В летний период структура рациона для хряков при умеренной нагрузке может иметь вид: концентраты - 75%, зеленые корма - 20%, животные - 5%; при интенсивной нагрузке соответственно - 80, 10 и 10%.

В период использования хряка в случке количество кормов увеличивают на 20-30% по сравнению с неслучным периодом.

Кормят хряков 2 раза в сутки, обычно влажными мешанками. В корыте должна быть свежая вода комнатной температуры.

Большое влияние на количество и качество выделяемой хряком спермы оказывают витамины А, В, D, Е. Особое значение имеют витамины А и D. Установлено, что хряки, содержащиеся на рационах с достаточным количеством переваримого протеина и минеральных веществ, но не обеспеченных витаминами А, В и D, имеют, как правило, сперму плохого качества. Витамин D содержится в молодой траве клевера и люцерны, в сене бобовых трав, скошенных до цветения и высушенных в хорошую погоду, в облученных дрожжах и рыбьем жире. Витамины А, В и Е содержатся в молодой сочной траве бобовых и злаковых культур, в сене бобовых трав, высушенных в хорошую погоду на вешалах или в валках, в красной моркови, желтой тыкве. При отсутствии красной моркови потребность хряка в витамине А (каротине) и витамине Е зимой можно удовлетворить, скармливая ему проращенное зерно овса или ячменя (длина ростков - 7-10 см) в количестве 200-300 г в сутки.

В условиях личных подсобных хозяйств целесообразно одного хряка-производителя иметь на несколько маток (6-8). Свиноводы-любители договариваются на паритетных началах о содержании, кормлении и использовании хряка. Выращивание и содержание хряка, а также его использование поручаются наиболее опытному свиноводу-любителю.

При умеренном использовании хряка в возрасте 10-12 месяцев назначается до четырех садок в месяц, 12-18 месяцев - 6, 18-24 месяцев - до 8 и в возрасте 24 месяцев и старше - до 10-12 садок. Пускать в случку взрослого хряка можно ежедневно в течение 5-6 дней подряд, затем ему нужно дать 1-2 дня отдыха. Редкое использование хряка в случке зачастую приводит к ослаблению половых рефлексов, что является основной причиной его выбраковки. При спаривании не следует долго оставлять хряка со свиноматкой, находящейся в охоте, так как это истощает производителя и снижает дальнейшую его половую активность.

Бессистемное использование хряка, особенно в течение ряда лет, может быстро привести к близкородственному спариванию свиней с отрицательными последствиями, поэтому нельзя использовать хряка в случке с родственными свинками. О порядке и сроках замены или обмена хряка следует периодически консультироваться со специалистами свиноводческих ферм.

Потребность хряков в питательных веществах зависит от живой массы, возраста, интенсивности использования, индивидуальных особенностей обмена веществ и общего физиологического состояния.

В период интенсивного полового использования у хряков-производителей значительно повышается общий обмен веществ, вследствие чего потребность в питательных веществах повышается. При недокорме у хряков снижаются спермопродукция, половая активность, ухудшается оплодотворяющая способность спермиев. Поэтому кормление хряков должно бытии нормированным и полноценным.

В сутки хряку-производителю скармливают 3,6-4,2 кг полнорационного комбикорма. Рационы хряков должны отличаться небольшим объемом. В их состав включают 85-90% по питательности концентратов, в том числе до 20-гороха, 10-12-кормов животного происхождения, до 5-травяной муки и 10-15% сочных и зеленых кормов. В 1 кг полнорационного комбикорма для хряков-производителей должно содержаться: кормовых единиц-1,1; обменной энергии - 12 МДж; сырого протеина - 170 г, переваримого протеина- 133; лизина - 8,2; метионина + цистина - 5,4; сырой клетчатки - 60; поваренной соли - 5; кальция - 8; фосфора - 6,5 г; железа - 100 мг; меди - 15; цинка - 75; марганца - 40; кобальта - 1,5; йода - 0,3; каротина - 10 мг (или витамина А - 5 тыс. ME); витамина D -500 ME; Е -40 мг; В1-2,2; В2 - 5; В3- 20 мг; В4 - 1 г; B5- 70 мг, В12 - 25 мкг.

Примерные рационы для хряков-производителей (живая масса 200 - 250кг), на голову в сутки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| показатели | Концентратно-картофельный тип кормления | Концентратно-корнеплодный тип кормления | Концентратный тип кормления | Кормление в летний период |
| Ячмень, кг | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,4 |
| Овёс, кг | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,2 |
| Пшеница, кг | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,9 |
| Кукуруза, кг | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| Горох, кг | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Мука травяная, кг | 0,4 | 0,4 | 0,4 | - |
| Шрот подсолнечный, кг | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Рыбная мука, кг | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Обрат, кг | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| Картофель, кг | 1,2 | - | - | - |
| Морковь, свёкла, кг | - | 2 | 1,4 | - |
| Зелёная масса бобовых, кг | - | - | - | 2 |
| Фосфат обесфторенный, г | 15 | - | - | - |
| Преципитат, г | - | 13 | 13 | 10 |
| Соль поваренная, г | 17 | 17 | 17 | 17 |

При этом нормы концентрации питательных веществ в 1 кг корма:

Показатели: в сухом веществе:

Кормовые единицы 1,28

Обменная энергия, МДж 14,2

Сырой протеин, г 198

Переваримый протеин, г 155

Лизин г 9,5

Метионин+цистин, г 6,3

Сырая клетчатка, г 70

Соль поваренная, 5,8

Кальций, 9,3

Фосфор, г 7,6

Железо, мг 116

Медь, мг 17

Цинк, мг 87

Марганец, мг 47

Кобальт 1,7

Йод, мг 0,35

Каротин, мг 11,6

Витамин А, тыс. МЕ 5,8

Витамин D, тыс. МЕ 0,6

Витамин Е, мг 47

Витамин В1, мг 2,6

Витамин В2, мг 5,8

Витамин В3, мг 23

Витамин В4, г 1,16

Витамин В5, мг 81

Витамин В12, мкг 29

Для балансирования по протеину, незаменимым аминокислотам и витаминам в рацион добавляют соответствующее количество жмыха, шрота и кормов животного происхождения. При этом следует отметить, что обезжиренное молоко, рыбная и мясокостная мука должны быть обязательной составной частью рациона хряков-производителей как источники полноценного протеина и витаминов группы В, особенно при интенсивном их использовании.

Во избежание переполнения пищеварительного канала и в целях потребления большего количества питательных веществ кормить хряков лучше 3 раза в день влажными густыми мешанками с предоставлением свободного доступа к воде. Недопустимо кормление производителей жидкими, а также грубыми и объёмистыми кормами.

Часто причина нарушения вососеменительных способностей хряков - общий перекорм, влияние которого особенно резко может проявляться при недостаточном моционе: Кормление производителей должно находиться в соответствии с условиями их содержания и использования, критерий при этом - упитанность хряка, динамика его живой массы и качество спермы,

Рационы хряков-производителей очень часто бывают недостаточными по витамину А. Это крайне неблагоприятно отражается на качестве спермопродукции хряков. Для удовлетворения потребности хряков-производителей в витамине А достаточно скармливать в сутки на голову по 0,3-0,5 кг травяной муки, а в летнее время- 1-2 кг измельченных зеленых кормов (люцерну, клевер, эспарцет, горох, вико-овес и др.).

По минеральным веществам рационы балансируют поваренной солью, костной мукой и мелом.

Если хряки-производители находятся на отдыхе, то нормы кормления снижают в зависимости от их живой массы на 10-20%. Молодым растущим хрякам нормы кормления не уменьшают.

В крупных свиноводческих хозяйствах и станциях искусственного осеменения, где поголовье хряков достигает 50 голов и больше, производителей размещают в специально построенных помещениях.

На небольших фермах допускается содержание хряков в свинарнике для холостых свиноматок и ремонтных свинок. В этом случае для них оборудуют изолированные секции. На некоторых комплексах промышленного типа секцию для содержания хряков оборудуют в цехе осеменения и содержания маток первого периода супоросности. В составе цеха имеются 2 корпуса. Первый используют для проведения осеменения, содержания хряков-производителей, маток и ремонтных хряков, а второй - для содержания осемененных маток. В новых типовых проектах помещения для хряков блокируют с пунктом искусственного осеменения.

В племенных хозяйствах хряков обычно содержат индивидуально в станке площадью 7 м2. Ширина станка желательна 2,5 м, глубина - 2,8, высота - не менее 1,4 м. Допускается также мелкогрупповое содержание хряков (по 2-3 головы в станке, но не более 5). В этом случае размер станковой площади на одно животное составляет 3,5-4,0 м2.

Кормят и поят хряков непосредственно в станках. При групповом содержании кормушку разделяют сплошными перегородками с тем, чтобы фронт кормления на животное был не менее 45 см.

На вососеменительные способности хряков, качество их спермы, а также правильное формирование копытного рога большое влияние оказывает моцион. Он обязателен как при индивидуальном, так и мелкогрупповом содержании хряков. Чтобы избежать взаимных травмировании, хрякам спиливают клыки и приучают к групповым прогулкам с раннего возраста. Активный моцион обеспечивается прогоном хряков по специально устроенным прогонным дорожкам на расстояние до 3-4 км, а в неблагоприятную погоду их выпускают на прогулки в выгульные дворики 2 раза в день общей продолжительностью 1,5-2 ч. За 30-40 мин до кормления прогулки заканчивают.

За хряками необходим тщательный уход. Их регулярно чистят щеткой, а для купания оборудуют моечную комнату и установку, имеющую фиксирующие устройства и длинноворсистые щетки. Температура воды для купания - 24 - 300.

Ремонтных хрячков содержат отдельными группами, не более 5 голов в станке с площадью пола на одно животное 1 м2 на племенных и 0,8 м2 - на товарных фермах. На прогулку и пастьбу их выпускают вместе со взрослыми животными ежедневно и независимо от погоды.

На образование и качество спермы большое влияние оказывает моцион. Хряки должны ежедневно получать принудительный моцион на расстояние 3-4 км. Зимой их рекомендуется выпускать на прогулку перед дневным кормлением, чтобы по возвращении с прогулки они имели отдых в течение 30-40 мин. Летом хряков желательно содержать в лагерях. В летнее время хряков можно выпасать в буквальном смысле слова. Однако тут, во-первых, надо знать меру - производителям нельзя потреблять много объемистых кормов. Во-вторых, место выпаса должно быть огорожено. У хряков часто просыпается инстинкт охраны территории, и зашедшим на их "вотчину" посторонним людям может очень не поздоровиться. В плохую погоду хряков выгоняют дважды в день на 1,5-2 часа. Прогулку заканчивают за 30-40 минут до кормления.

Активные прогулки продолжительностью не менее двух часов и лагерное содержание хряков способствуют усилению половых рефлексов и улучшению качества спермы. В то же время практика использования хряков-производителей на крупных свиноводческих комплексах при круглогодовом безвыгульном содержании в помещениях показала, что у них резко уменьшается спермопродукция, а некоторые хряки становятся настолько вялыми, что их невозможно использовать.

Хряков-производителей содержат только индивидуально. Недопустимо групповое содержание взрослых хряков в целях предотвращения драк и предупреждения у них половых извращений. При индивидуальном содержании площадь станка должна составлять 7 м2. Расположение станков, как правило, двухрядное. Центральный проход должен быть не менее 2,2 м. Фронт кормления на одного хряка -45 см, высота крепления поилки - 80 см. Ограждение станка может быть сплошным или решетчатым. На одного хряка при выгульном содержании планируется 10 м2 площади выгулов при твёрдом покрытии и 15 м2 без покрытия. Теневые навесы устраивают из расчета 2 м2 на хряка-производителя.

Отрицательное воздействие на половую активность и оплодотворяющую способность семени хряков оказывают высокая температура окружающей среды и резкие её перепады, которые могут привести к временному бесплодию производителей. Спаривание маток с хряками, подвергавшимися тепловому стрессу (34 - 36°С), приводило в исследованиях к снижению их оплодотворяемости и выживаемости зародышей до 30-дневного возраста. В исследованиях немецких учёных большое отрицательное влияние на состав и качество спермы оказало содержание хряков в тёмных помещениях: снижались объём эякулята, концентрация и общее количество сперматозоидов, но почти в 5 раз увеличилось количество патологических спермиев.

Оптимальный микроклимат должен удовлетворять следующим нормативам: температура 14-16 °С, влажность 75%. Воздухообмен м3 /ч на 1ц массы: зимой - 45, в переходный период - 60, летом - 70. Скорость движения воздуха, м/с: зимой - 0,2, в переходный период - 0,2, летом - до 1,0. Микробная загрязнённость тыс. микр. тел. в м2 воздуха - не более 60. Концентрация газов: СО,3% - 0,2, NН3, мг/м3 - 20,0, Н2S, мг/м3 - 10,0. (По Судакову В. Г) На одного хряка в сутки требуется 25 л воды. Уровень шума не более 60 дБ.

Европейский союз установил ряд минимальных требований к свинарникам для благоприятного содержания в них животных (директивы 91/630 ЕС). Ведущие производители свинины в Европе (Дания, Швеция, Германия, Польша и др.) придерживаются этих норм. Например Министерство сельского хозяйства Голландии, не только ввело их в действие, но и дало установку до 2008 года переоборудовать старые свинарники в соответствии с новыми стандартами. (Старков А. Свиноводство 2004 - 6)

Обращение с хряками должно быть спокойным, нельзя допускать насилия и побоев. У хряков необходимо периодически спиливать клыки, чтобы они не поранили свинарей.

Особое внимание надо обращать на копыта. У хряков они быстро отрастают, особенно при недостаточном моционе. Это приводит к хромоте и может быть причиной низкой половой активности. При длительном содержании на бетонных полах часто появляются намины и трещины копытного рога. Особенно подвержены заболеваниям конечностей хряки специализированных мясных пород и линий.

Наряду с кормлением и содержанием на половую активность и качество спермы хряков большое влияние оказывает интенсивность их использования. Образование спермиев у хряков идет беспрерывно, но так как при каждой садке с эякулятом ихвыделяется большое количество, то для производства полноценной новой порции спермы требуется определенное. время. Если хряка используют интенсивно в течение длительного времени, то это приводит к уменьшению количества спермы и ухудшению ее качества. Нежелательна и другая крайность, когда хряк длительное время находится в состоянии полового покоя. Систематическое умеренное использование хряков способствует поддержанию у них нормального физиологического состояния и уравновешенному состоянию нервной системы.

В зависимости от возраста хряков-производителей желательно придерживаться следующего режима их использования (по Новосельцеву)

Установлено, что наиболее целесообразный режим использования хряков должен быть по возможности постоянным, без большой нагрузки или длительного отдыха.

Ряд ученых считает оптимальным возрастом для регулярного использования молодых производителей-12 месяцев, хотя и к этому возрасту молодые хряки по количеству и качеству спермы еще существенно отличаются от взрослых. Молодые хряки более чувствительны к интенсификации полового использования, и для них необходимо применять меньшую нагрузку.

Полезно молодых ремонтных хрячков прогуливать вместе с взрослыми хряками. Это позволяет устанавливать прочную иерархию в группе и исключить драки между ними. При "сгуливании" ремонтных хрячков их целесообразно опрыскивать сильно пахнущими веществами.

О вососеменительной способности хряков судят по их оплодотворяющей способности, выражающейся отношением плодотворных спариваний маток к числу покрытых хряком по формуле

ВС= (С+О+А) ·100/П,

Где С - число супоросных маток; О - число опоросившихся маток; А - число абортировавших маток; П - число покрытых маток.

Из числа всех имеющихся в стаде хряков для дальнейшего воспроизводства оставляют производителей, характеризующихся высокой вососеменительной способностью (70%), животных, имеющих более низкие репродуктивные качества, выбраковывают из стада.

Перед случным сезоном ветеринарный и зоотехнический персонал проводит осмотр хряков. По результатам в случае необходимости намечают лечение, корректируют кормление животных, производят обрезку копыт. Хряков с дефектами половых органов выбраковывают незамедлительно, а с плохим качеством спермы не допускают в случку.

## Глава 3. Процесс осеменения свиноматок

## 3.1 Естественная случка

При естественной ручной случке за хряком-производителем, как правило, закрепляют на год 25 свиноматок. При получении от каждой свиноматки в год по 2 опороса и 25% прохолоста хряк-осеменитель будет использоваться 1 раз в 3 дня. При таком режиме хряка можно использовать 2-3 месяца, а затем предоставлять ему отдых. Ежедневные садки можно допускать только для взрослых активных хряков старше 24 месяцев в течение недели, после чего им необходимо давать отдых на 2-3 дня. При появлении вялости хряков, значительного уменьшения эякулята, концентрации спермы, а также большого числа патологических форм использование хряка нужно прекратить. Правильный режим использования хряков позволяет им продуктивно работать более 6 лет.

В племенных хозяйствах нормы закрепления хряков за свиноматками могут определяться целями селекции.

В племенных хозяйствах при организации случки составляют индивидуальный план подбора, при котором свиноматку покрывают дважды одним и тем же хряком. После случки хряка удаляют из случного станка.

Непосредственно перед случкой выявляют маток пришедших в охоту. Делают это два раза в сутки: утром и вечером. На небольших свиноводческих фермах хряка-пробника запускают в станок с холостыми матками. (из расчета один хряк на 120-150 свиноматок) В крупных свиноводческих хозяйствах хряка медленно прогоняют вдоль станков, проявивших на него реакцию маток выделяют из группы и переводят в манеж для выявления состояния охоты и осеменения. Осеменяют животных в специальных боксах.

На вососеменительную функцию хряков оказывает влияние температурный режим. Отрицательное действие высоких температур сказывается на результатах осеменения до 40 дней. Оптимальной температурой воздуха для воспроизводства следует считать 20 - 22°С.

При снижении температуры также уменьшаются объем эякулята и концентрация спермы, однако не установлено ухудшения подвижности и увеличения процента анормальных спермиев. Свиноводы ВИЖа, изучая режим содержания хряков-производителей в разных зонах страны, установили, что основные причины заболеваний хряков - размещение их на холодных полах в осенне-зимнее время года, отсутствие или недостаток активного моциона и содержание животных большими группами.

При резком повышении температуры значительно уменьшается оплодотворяющая способность спермы (до 40%). Кроме того, число эмбрионов у осемененных такой спермой свиноматок в 2,5 раза меньше, чем у свиноматок, содержащихся в нормальных условиях.

## 3.2 Искусственное осеменение

Перевод свиноводства на промышленную основу требует широкого внедрения в практику метода искусственного осеменения животных, что способствует повышению эффективности отрасли. При этом важное значение отводится рациональному использованию выдающихся в племенном отношении хряков-производителей. Искусственное осеменение более удобно и не требует содержания на фермах большого количества хряков-производителей высокого качества. Тем более, что хорошие хряки очень дороги.

Своевременное приучение хрячков к садке не чучело является важной проблемой. Дело в том, что у молодых самцов очень трудно выработать условный половой рефлекс на чучело, что приводит у преждевременной их выбраковке.

Как правило, при обычно используемом методе взятия от хряков семени и приучения их к садке на чучело исключаются безусловные, естественные раздражители, исходящие от маток, находящихся в охоте, которые в обычных условиях служат индукторами половой доминанты у самцов.

Литературные источники свидетельствуют, что с помощью специфического полового феромона свиноматок можно улучшить репродуктивные показатели хрячков, а также ускорить у них выработку условного полового рефлекса на чучело.

Сотрудниками ВИЖ А.Г. Нарижным и А.Ч. Джамалдиновым был разработан новый феромонный препарат Пасо, основу которого составляют натуральные половые аттрактанты из экскретов свиноматок в охоте с добавлением консервантов и антимикробных веществ. Применяют препарат в виде опрыскивания чучела и пола вокруг него. На основании проведённых экспериментов можно сделать заключение о том, что феромонный препарат Пасо может быть эффективно использован для ускорения выработки условного полового рефлекса у хрячков к садке на чучело. Данный препарат способствует появлению у хрячков хорошо выраженной половой доминанты, сокращению затрат времени на их приучение к садкам на чучело. Проявление половых рефлексов у хряков в большей мере зависит от типа нервной деятельности. Ю.Г. Богомолов (1975) установил, что из 19 хряков сильного уравновешенного подвижного типа было приучено к садке на чучело 13, а из 11 сильного уравновешенного спокойного типа - 2, из 20 сильного неуравновешенного типа - 14, из 29 слабого типа - 3. Таким образом, для искусственного осеменения наиболее пригодны хряки с сильным уравновешенным подвижным и сильным уравновешенным типами нервной деятельности.

Сперму хряков получают на искусственную вагину, которая вставляется внутрь корпуса чучела. Типовое чучело (модель ССХ-2), предложенное НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР, достаточно полно удовлетворяет ветеринарно-санитарным требованиям, учитывает физиологию хряков и приближает процесс взятия спермы к. естественным условиям. Модель ССХ-2 позволяет вести наблюдение за взятием спермы через окно. После взятия спермы вагину вынимают, передают в моечную, а спермоприемник - в лабораторию для контроля за качеством спермы, разбавления и хранения.

Сперму фильтруют через четыре слоя стерильной марли в теплую мензурку. Объем профильтрованной части эякулята измеряют в градуированной мензурке или мерном цилиндре, подогретых до температуры спермы.

Для определения качества спермы от общего объема эякулята отбирают 2-3 мл спермы в стерильный флакон из-под антибиотиков. Стерильной пипеткой или стеклянной палочкой наносят на предметное стекло каплю спермы, накрывают ее покровным стеклом и переносят на предметный столик микроскопа, помещенный в специальный ящик-термостат с вмонтированной внутри электролампочкой,или пользуются электронагревательным столиком. Активность спермиев определяют при увеличении микроскопа в 200-300 раз при температуре 38-40°С.

Для искусственного осеменения используют сперму хряков, имеющую следующие показатели: объем профильтрованного эякулята - 125 мл; подвижность спермиев - не менее 7 баллов; концентрация спермиев в 1 мл - не менее 100 млн; выживаемость спермиев - не ниже 6 баллов через 72 ч; абсолютный показатель выживаемости спермиев - 700; оплодотворяющая способность спермы - не менее чем по 5 эякулятам, проверенным на 20 основных свиноматках, не ниже 75%.

Качество спермы оценивают по различным показателям. Прежде всего производится общая санитарная оценка (цвет, запах, наличие примесей и т.д.). Запрещается использовать сперму с кали-титром выше 1: 10, а также если в 1 мл спермы содержится более 5000 микробов. (Степанов В.И. Михайлов Н. В)

При приготовлении вагины для взятия спермы необходимо учитывать правила асептики. Стерилизуют вагины в автоклаве с обработкой внутреннего канала вагины спиртовым раствором. В лаборатории сперму оценивают на активность: если она не ниже 7 баллов, то определяют ее концентрацию с помощью подсчета в камерах или по оптическому стандарту.

Для разбавления и последующего хранения допускают сперму, содержащую в 1 мл не менее 100 млн спермиев при активности не ниже 7 баллов.

Для разбавления применяют различные среды: ГХЦС (ГОСТ 1737-72); глюкозу медицинскую - 40 г; хелатон (трилон Б, ЭД-ТА) -2,6; натрий лимоннокислый трехзамещенный - 3,8; аммоний сернокислый - 1,8; натрий двууглекислый - 0,5 г; воду дистиллированную- 1000 мл. В разбавитель добавляют также санирующий препарат "Спермосан-3" из расчета 250-300 тыс. ед. на 1 л среды. Если сперму используют в течение б-8 ч после взятия, то ее можно разбавлять глюкозо-хелато-цитратной средой (ГЦХ-У):

глюкоза медицинская - 50 г; натрий лимоннокислый трехзаме-щенный - 3; хелатон (трилон Б) - 1 г; вода дистиллированная - 1000 мл.

Если сперму используют в течение 1-2 ч после взятия, то ее можно разбавлять глюкозо-цитратным разбавителем:

глюкоза медицинская - 50 г; натрий лимоннокислый трех-замещенный - 5 г; вода дистиллированная -'1000 мл.

Во всех случаях в разбавлении 1: 3 проверяют активность спермиев. Если в течение 5-10 мин она не ухудшилась, то ее используют. Степень разбавления спермы зависит от ее концентрации и активности. Необходимую степень разбавления устанавливают но соответствующим таблицам. Для разбавления и расфасовки спермы пользуются прибором УРРС--2. Сперму хранят в разбавленном ВИЯ при температуре 16-20°С при разбавлении средой ГХЦС, при этом используют термостаты. При добавлении 3-5% желтка куриных яиц сперму можно хранить при температуре 6-10°С. Не реже одного раза в месяц сперму каждого хряка проверяют на выживаемость. Сперма хорошего качества должна иметь оценку не ниже 6 баллов по активности через 72 ч хранения. Абсолютный показатель живучести не ниже 700.

Для искусственного осеменения должны использоваться проверенные по качеству потомства хряки-производители в соответствии с принятой системой разведения. При завозе хряков на станции учитывают требования ветеринарного законодательства. Молодые хряки-производители до проверки их по качеству потомства имеют ограниченное использование. При их отборе необходимо провести оценку по собственной продуктивности. Для отцовских линий выбор хряков должен проводиться только от тех животных, которые сами прошли оценку методом контрольного откорма.

При искусственном осеменении от взрослого хряка-производителя можно получить до 2000 спермодоз и осеменить до 1000 свино-маток. От одного хряка в год можно получить до 10 тыс. потомком. Целесообразный возрастной состав хряков-производителей должен быть следующим: хряки до 2 лет - 35%; 2-3 года - 40, 3 года и старше - 25%.

Однако в условиях хозяйств значительное число производителей не проявляют своих потенциальных возможностей. Причинами этого являются несбалансированное кормление и отсутствие моциона, а также другие нарушения. В результате в организме хряков накапливаются шлаки и токсины - продукты кормления, оседающие на стенках кишечника, токсины - продукты разложения шлаков (яды для организма). Это негативно сказывается на показателях качества спермы и оплодотворяемости свиноматок.

Чтобы очистить кишечник от шлаков, необходимо с пищей скармливать вещества, способные выводить из организма эти отложения.

Из литературы известен ряд веществ, обладающих такими свойствами. Одним из них является яблочный пектин, который связывает токсичные элементы и радионуклиды и выводит их из организма.

При скармливании хрякам-производителям яблочного пектина в количестве 150 г.1 раз в сутки значительно улучшаются выраженность полового рефлекса, качественные и количественные показатели спермы, а также результативность осеменения свиноматок.

Также для повышения потенции часто используют гормональные препараты и дозированный контакт с половозрелыми свинками, находящимися в состоянии охоты. Используются и растительные препараты, такие, как элеутерококк и женьшень. Среди растений рода толстянковые особый интерес представляет родиола розовая, или золотой корень. При даче хрякам препарата родиолы розовой (до 3г) у них повышается половая активность, в результате которой можно получить в летний период на 2,0 - 2,2раза эякулята больше, а в осенний - на 2,1 - 2,3раза в сравнении с животными не получающими препарат. При этом количество полученных спермодоз в расчете на одного производителя также повышается в среднем на 14,2 - 28,6% летом и на 13,3 - 26,7% осенью.

Осеменение свиноматок должно проходить в специальных станках площадью не менее 7 м2. Осемененных свиноматок выдерживают в индивидуальных станках 3 дня до окончания охоты. Недопустима вольная случка.

На многих фермах и станциях искусственного осеменения хряков-производителей используют только 2-3 года. Главные причины их ранней выбраковки - импотенция и заболевания конечностей, особенно задних.

Широкое распространение применения антимикробных средств вызвало появление высокоустойчивых штаммов микроорганизмов, значительно снижающих качественные показатели спермы, что приводит к снижению оплодотворяемости, абортам и бесплодию самок, рождению гипотрофного и мертворожденного потомства.

В настоящее время сложилась ситуация, когда резкое ухудшение кормления и условий содержания животных при их индустриальном разведении, явилось следствием многолетнего подрыва экономической базы отечественного животноводства, что привело к резкому возрастанию потерь продукции, почти катастрофическому проценту ослабленных животных, особенно молодняка. Большое значение придается получению здорового потомства, что будет обеспечивать хорошее состояние их здоровья на протяжении последующей жизни и сохранение продуктивности, соответствующей их генетическому потенциалу. Однако в результате сложившихся условий содержания, кормления и эксплуатации это не во всех случаях достигается, что обусловлено возникновением у них патологических состояний, обусловленных присутствием большого числа микроорганизмов, в том числе условно - патогенных, как в сперме производителей так и в половых путях самок. Диагностические мероприятия при этих патологических процессах крайне затруднены, т.к практически невозможно установить - какой из большого набора микробов вызвал нарушения воспроизводительной функции маток, рождение слабого или мертворожденного приплода. В этом случае необходимо применение комплексных профилактических обработок животных, улучшение их содержания и кормления проведения внеплановой дезинфекции и др.

В новых экономических условиях особую важность приобретает деятельность ветеринарного врача, направленная на предупреждение и ликвидацию различных заболеваний, снижая таким образом, экономический ущерб, причиняемый падежом, либо, выбраковкой животных, а также не дополучением качественной продукции животноводства.

Перед ветеринарными специалистами страны стоит сложная и ответственная задача повышения конкурентно способности отечественной продукции, увеличения ее поставок на внутренний рынок и экспорт. Нельзя ожидать серьезных успехов (высокие привесы, надои молока) без надежной кормовой базы и научно - поставленной племенной работы. Особая роль в выполнении задач (по улучшению процесса воспроизводства с. - х. животных, увеличение приплода), стоящих перед животноводами отводятся массовому применению искусственного осеменения. Искусственное осеменение позволяет за счет максимального использования производителей - улучшателей быстро и массово заменять малопродуктивных особей в стаде на более ценных, с высоким потенциалом продуктивности. Так, например, спермой одного хряка можно осеменить искусственным методом за год более 700 - 1000 свиноматок и получить от них более 7 - 8 тысяч поросят.

Кроме того, в последние годы методы - хранения, замораживания, транспортировка спермы производителей получило в искусственном осеменении широкое применение в практике, как у нас в России, так и за рубежом. Метод - замораживания спермы производителей дает возможность транспортировать сперму в любую точку страны и осуществлять международный обмен.

Успех искусственного осеменения во многом зависит от санитарного качества спермы с/х производителей, от сред и химических веществ, применяемых при ее разбавлении, т.к. использование инфицированной спермы может быть опасным источником распространения инфекционных болезней, ведущих к бесплодию, яловости, болезням половых органов, что в свою очередь приводит к недополучению приплода, снижению продуктивности, наносящей большой экономический ущерб сельскому хозяйству РФ.

Сперма, полученная от производителей животных и используемая при искусственном осеменении маточного поголовья, должна отвечать определенным санитарным требованиям, предусмотренными нормативными документами, а препараты, используемые для разбавления и хранения спермы должны быть безвредными, для спермиев производителей сельскохозяйственных животных.

Изучение этого вопроса шло в разных направлениях: определение степени обсемененности и видовой принадлежности выделенных микробов при контаминации ими спермы, влияния микробов на выживаемость и оплодотворяющую способность спермиев, оплодотворяемость самок, частоту заболевания полового аппарата маточного поголовья, осемененного спермой с различной степенью контаминации микробами, влияние микробов на течение беременности, рост и развитие зародышей, плодов новорожденных.

Проведенные исследования показали, что в сперме животных присутствует более 400 видов сапрофитных, условнопатогенных микроорганизмов и более 50 видов патогенных и токсичных грибов, а количество микробов и их видовой состав возрастает в процессе обработки и хранения спермы. При этом наиболее чаще из спермы, например хряков, выделяли различные виды стрептококков, стафилококков, микрококков, кишечной, синегнойной, сенной палочек и протея.

Наличие в сперме различных микроорганизмов приводит к понижению выживаемости и оплодотворяющей способности спермиев и, как следствие, к получению нежизнеспособного потомства. Поэтому подавление нежелательного действия микробов-контаминантов в сперме производителей является обязательным условием при искусственном осеменении маточного поголовья.

Во всех странах мира с развитым животноводством, в основе которого лежит искусственное осеменение, для предотвращения микробной контаминации спермы производителей используют санирующие препараты, включающие различный набор антибиотиков широкого спектра действия.

Следует указать, что эффективность санирующего действия любого антимикробного препарата зависит, как от видового состава, так и от количества микроорганизмов, а также от состава спермы (с содержанием желтка, глицерина, хелатона и др.) времени экспозиции разбавленной спермы при различных температурах и т.д.

Основными требованиями к санирующим веществам (антибиотики, сульфаниламидные и химиотерапевтические препараты) являются их высокая бактерицидная активность в подавлении роста микроорганизмов, в какой - то степени затормаживание обменных процессов спермиев и тем, самым, повышение их выживаемости.

## Заключение

Важной отличительной особенностью следует считать медленное половое созревание хряков. Хотя образование спермы и половое влечение проявляются у хряков в 4-месячном возрасте, их половое созревание завершается в возрасте около 8 мес. Что же касается общего объема семенной жидкости и спермопродукции, то они зависят не только от половой зрелости, но и от живой массы хряков. В связи с тем что хряки в возрасте 12 мес. достигают 55 - 57% живой массы взрослых животных, большое значение приобретает разумное племенное использование их в молодом возрасте. Сперма молодых хряков 6-месячного возраста как по объёму, так и по содержанию незрелых, неполноценных сперматозоидов хуже, чем сперма, получаемая от взрослых производителей.

Цель кормления хряков-производителей - поддержание их в состоянии заводской упитанности и высокой половой активности при сохранении здоровья и максимальных сроках хозяйственного использования. Норма кормления хряков-производителей определяется живой массой, возрастом, упитанностью, половой нагрузкой. Как правило, хряки используются равномерно-интенсивно в течение всего года.

В новых экономических условиях особую важность приобретает деятельность ветеринарного врача, направленная на предупреждение и ликвидацию различных заболеваний, снижая таким образом, экономический ущерб, причиняемый падежом, либо, выбраковкой животных, а также не дополучением качественной продукции животноводства.

В настоящее время перед ветеринарными специалистами страны стоит сложная и ответственная задача повышения конкурентно способности отечественной продукции, увеличения ее поставок на внутренний рынок и экспорт. Нельзя ожидать серьезных успехов (высокие привесы, надои молока) без надежной кормовой базы и научно - поставленной племенной работы. Особая роль в выполнении задач (по улучшению процесса воспроизводства с.-х. животных, увеличение приплода), стоящих перед животноводами отводятся массовому применению искусственного осеменения. Искусственное осеменение позволяет за счет максимального использования производителей - улучшателей быстро и массово заменять малопродуктивных особей в стаде на более ценных, с высоким потенциалом продуктивности.

## Литература

1. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1990. - 534 с.

2. Джамалдинов А. Влияние яблочного пектина на хряков-производителей.

3. Кабанов В.Д. Свиноводство. М.: Колос, 2001. - 411 с.

4. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1985. - 423 с.

5. Катаранов А.Н., Баринов Н.Д., Авдеенко В.С. Справочник свиновода. - Ростов-на-Дону: "Феникс", - 2003. - 475 с.

6. Козловский В.Г., Лебедев Ю.В., Медведев В.А. Племенное дело в свиноводстве. - М.: Колос, 1982. - 250 с.

7. Онегов А.П. Черных В.И. Гигиена сельскохозяйственных животных - М.: Колос., 1990. - 385с.

8. Судаков В.Г. Гигиенические требования к содержания свиней (методическое пособие для студентов факультетов ветеринарной медицины и технологии животноводства) Екатеринбург.: УрГСХА 2001. - 346 с.

9. Судаков В.Г. Оптимизация условий содержания и воспроизводства свиней. Екатеринбург.: УрГСХА 1999. - 432 с.

10. Храмцов В.В., Табаков Г.П. Зоогигиена с основами ветеринарии - М.: Колос, 2004. - 350с.

11. Яров И.И., Васютенкова Н.С. Основы животноводства и зоогигиены. - М.: Высшая школа1989. - 220с.

Журналы

1. Боярский Л. Проблемы дальнейшего развития и интенсификации свиноводства // Свиноводство, 2004.

2. Варян Р. Моцион и вососеменительная способность хряков // Свиноводство, 1987.

3. Джамалдинов А., Нарижный А. Использование препаратов растительного происхождения для повышения потенции хряков // Свиноводство 2004.

4. Заспа Л. Влияние линейной принадлежности хряков-производителей на продолжительность их продуктивного использования. // Свиноводство, 2006.

4. Походня Г. Влияние моциона хряков на их вососеменительную функцию. // Свиноводство, 2004.

5. Старков А. Влияние условий содержания на здоровье и продуктивность животных. // Свиноводство, 2004.

6. Тимофеев Л. В., Кулинич Н.В. Репродуктивные качества свиноматок некоторых пород с разной стрессоустойчивостью // Докл. РАСХН. - 1998. - N 4.

7. Филатов А. Оценка генотипа 6-7месячных хрячков по мясным и откормочным качествам. // Свиноводство, 2005.

8. Шевченко А. Действие биологических стимуляторов на спермопродукцию и резистентность хряков. // Свиноводство, 2005.