

## ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ И СПОСОБ ЕЕ КОРРЕКЦИИ

*Кузьмич Р.Г., доктор ветеринарных наук, профессор*

*Ханчина А.Р., ассистент*

*УО "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", г. Витебск, Беларусь*

### ВВЕДЕНИЕ

Улучшение продуктивных и племенных качеств животных достаточно значимо лишь при широком практическом использовании прогрессивных приёмов, повышающих эффективность искусственного осеменения. В Республике Беларусь племенные быки-производители, в основном, сосредоточены на государственных племпредприятиях, где от них регулярно получают сперму, которую разбавляют и замораживают. Для замораживания и длительного хранения пригодна сперма только высокого качества, которое зависит от многих факторов, в частности, кормления, содержания и режима использования производителей. Имеются определенные достижения по эффективности ведения скотоводства за счёт использования племенных качеств быков-производителей, а также искусственного осеменения. Вместе с тем, в нашей стране и странах с развитым скотоводством в течение многих десятилетий актуальным вопросом остается обеспечение высокой оплодотворяемости животных от первого осеменения и непрерывное повышение продуктивности молочного скота.

Несмотря на большую значимость и актуальность проблемы бесплодия и повышения воспроизводительных качеств быков-производителей, вопросы этиологии и патогенеза нарушений половой функции, методы их прогнозирования, ранней диагностики, профилактики и лечения пока еще недостаточно разработаны и освещены в литературе. Поэтому используемые в настоящее время в ветеринарной и зоотехнической практике различные способы профилактики нарушений половой функции, гормональные методы регуляции функциональных нарушений в семенниках, нуждаются в дальнейшем совершенствовании и разработке. Исходя из сложившегося понятия о влиянии внешней среды на организм быков и их воспроизводительную функцию через нейроэндокринную систему, можно с уверенностью говорить, что расстройства воспроизводительной функции обуславливаются нарушением нейрогормональной регуляции в организме. Поэтому решение проблемы профилактики нарушений половой функции и различных форм бесплодия у быков, управления их половыми процессами невозможно без глубоких знаний сложных механизмов регуляции репродуктивных процессов у животных, без научно обоснованных методических подходов к

использованию гормональных препаратов, биологически активных веществ и микроэлементов, применению которых в новых условиях ведения животноводства должно быть отведено особое место. Вместе с тем, применение гормональных препаратов в практике ветеринарии и животноводства зачастую носит эмпирический характер, поэтому не всегда дает ожидаемые результаты. Такое явление можно объяснить не только недостаточной изученностью влияния экзогенных гормонов на специфические структуры гонад, находящихся в различном функциональном состоянии и при нарушении их генеративной способности, но и тем, что разработка научных и практических положений по регуляции половой функции не всегда базировалась на глубоких знаниях о строении и функции семенников.

Большинство исследователей, предлагая различные варианты гормональной регуляции функции воспроизведения у сельскохозяйственных животных, недостаточно уделяли внимания возможному проявлению реакций на гормональные препараты со стороны других эндокринных органов, в частности, щитовидной железы. Выяснение последнего позволит вскрыть некоторые особенности функциональной взаимосвязи щитовидной и половых желез в норме и патологии и разработать более эффективные методы регуляции половой функции у быков. В итоге более глубокое раскрытие закономерностей функции семенников и разработка на этой основе научно обоснованных методов регуляции воспроизводительной функции позволят внести достойный вклад в решение народнохозяйственной проблемы повышения плодовитости животных, следовательно, и реализацию Программы возрождения и развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь.

Исследования, проведенные за последние годы, показали, что регуляция функции половых желез осуществляется через гипоталамо-гипофизарную систему как гонадотропными, так и тиреоидными гормонами. Изучая взаимосвязь щитовидной и половых желез у млекопитающих и птиц ученые установили наличие параллелизма в развитии этих эндокринных органов, проявляющегося в том, что в период половой активности животных щитовидная железа приходит в состояние гиперфункции. Авторы считают, что функция щитовидной железы циклична и теснейшим образом связана с функцией половых органов [3, 4].

С другой стороны, для нормальной функции щитовидной железы необходимо достаточное обеспечение организма животных йодом. Йод – это микроэлемент, необходимый для нормального роста и развития человека и животных. Суточная потребность в нем составляет 100–200 мкг. В организм йод попадает в виде неорганических соединений или в органической форме. В желудочно-кишечном тракте органический «носитель» йода гидролизуеться, и йод, связанный с аминокислотами

(тирозином, гистидином и др.), поступает в кровь. Йод поступает в организм также через кожу.

В опытах с изотопами йода установлено участие йода в функциях всех половых органов животных. Процесс воспроизводства определяется значительным напряжением для обмена веществ отдельных половых органов, что может привести к острой недостаточности йода. Вместе с тем причины, приводящие к снижению воспроизводительной функции у некоторых животных, находящихся в одинаковых условиях содержания, кормления и эксплуатации, очень многогранны и окончательное их выяснение в настоящее время затруднительно. Это затрудняет установление конкретной причины нарушения воспроизводительной функции. Её надо искать не в самом организме, не в самом половом аппарате, а вне организма, во внешней среде, которая сильно влияет на состоянии организма и функции половых органов [1, 2]. Эволюционно выработанный и генетически закрепленный механизм адаптации животных к воздействию внешней среды – это стресс, который характеризуют как состояние между нормой и патологией. Отсутствие условий для быстрой адаптации приводит к более длительному нарушению гомеостаза.

Живые организмы адаптированы к определенным пределам уровня химических элементов в среде, в том числе к концентрации в ней йода. Поэтому рассмотрение йодной проблемы будет правильным, если учитывать связи организма с окружающей средой и йодные биогеохимические кормовые цепи, т. е. пути миграции йода в биосфере и биологические эффекты, которые вызываются высокими или низкими его концентрациями.

Большое значение для практических целей имеет определение потребности человека и животных в микроэлементах, в том числе в йоде [3]. Потребность в йоде зависит от вида, породы, физиологического состояния организма, а также от времени года. Должны быть учтены периоды возрастающей потребности животных в йоде. Содержание йода в корме может оказаться при этом недостаточным для удовлетворения возросшей потребности животных в йоде. При низком содержании йода в кормах потребность в нем у отдельных индивидуумов может снижаться, а при высоком — повышаться. Это общий закон природы, имеющий значение и для других химических факторов среды. Не все животные одинаково приспособляются к низкому или высокому уровню микроэлементов в рационе. Наблюдается изменчивость физиологических систем, регулирующих процессы обмена веществ, которые изменяются под влиянием экстремальных факторов среды. Установлено, что при одинаковом недостатке йода синтез тироксина у отдельных животных не достигает одинакового уровня. Это объясняется различиями пороговой чувствительности особей, что легко показывает пример поражения животных эндемическими заболеваниями, вызываемыми биогеохимическими условиями.

На основании вышеизложенного видно, что изучение воспроизводительной функции и качества спермы быков-производителей, в зависимости от обеспеченности организма йодом и, соответственно, функции щитовидной железы является актуальным.

*Целью* работы являлось изучение воспроизводительной функции быков-производителей в зависимости от функционального состояния щитовидной железы и разработка средств и способов ее коррекции.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом служили быки голштинской и чернопестрой породы в различном возрасте (6, 12, 24 мес. и 3, 5, 7 лет) и при различном физиологическом состоянии (состояние покоя и при половом возбуждении).

Определение гормонов проводили методом радиоиммунного анализа с использованием специальных наборов.

Изучение эффективности влияния йодона на воспроизводительную функцию изучали на быках в возрасте от 6 до 12 месяцев (12 животных) и взрослых быках-производителях (11 животных) чернопестрой породы.

Гематологические показатели крови определяли на автоматическом гематологическом анализаторе – Medonik – CA 620; биохимические показатели сыворотки крови – с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометра МГА-915 № 125, спектрофотометра СФ-2000 и автоматического биохимического анализатора EUROLISER; определение микроэлементов в цельной крови проводили атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией и использованием эффекта Зеемера в крови, тканях организма животных при диагностике микроэлементозов (А.А. Мацинович, А.П. Курдеко, О.П. Позывайло).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате исследований нами определена концентрация тестостерона в сыворотке крови половозрелых быков, которая составляет  $18,14 \pm 0,08$  нмоль/л, у неполовозрелых –  $5,56 \pm 0,02$  нмоль/л. Концентрация ЛГ у неполовозрелых –  $0,8 \pm 0,005$  ИЕ/л, у половозрелых – до  $3,9$  ИЕ/л, ФСГ — соответственно  $151 \pm 1,3$  и  $362 \pm 1,6$  ИЕ/л. При изучении взаимосвязи щитовидной и половых желез, нами установлено наличие параллелизма в их развитии и функции, проявляющегося в том, что в период полового возбуждения щитовидная железа приходит в состояние гиперфункции. При этом количество трийодтиронина увеличивалось с  $3,43 \pm 0,02$  до  $4,68 \pm 0,02$  нмоль/л., тироксина – с  $49,81 \pm 1,02$  до  $76,96 \pm 1,07$  нг/мл. Этот факт еще раз доказывает, что функция щитовидной железы циклична и теснейшим образом связана с функцией половых органов. Такие закономерные изменения в содержании тиреоидных гормонов свидетельствуют о их участии в регуляции половой функции.

При изучении динамики тиреоидных и половых гормонов была выявлена закономерность, которая указывает на то, что у быков с низким

уровнем трийодтиронина и тироксина, показатели ФСГ, ЛГ и тестостерона также были значительно ниже, на  $48,3 \pm 0,6$  дней позже наступало половое созревание, на  $208,6 \pm 3,2$  г ниже среднесуточный привес. Установлено, что объем эякулята у них увеличивался незначительно в период с 12 до 24 мес. и заметно возрастал только к 72 мес. Концентрация спермиев достигала максимума в 24 мес. Высок процент выбраковки эякулятов – 38%, объем эякулята –  $3,2 \pm 0,02$  мл, подвижных спермиев – 68,2%, концентрация –  $0,85 \pm 0,01$  млрд/мл, доля патологических форм — 18,2%.

У бычков с нормальным содержанием трийодтиронина  $7,80 \pm 0,02$  нмоль/л и тироксина –  $87,26 \pm 1,21$  нмоль/л за период с 12 до 24 мес. объем эякулята возрастал с  $1,8 \pm 0,02$  до 4,03 мл, количество подвижных спермиев с 20 до 85%, концентрация – 0,30 до 0,96 млрд/мл., количество спермиев с протоплазматической капелькой уменьшалось с 15 до 6%. Отмечено также снижение числа патологических форм спермиев до 12,4%.

В опытах была установлена зависимость половой активности быков-производителей от концентрации тиреоидных гормонов ( $T_3$  и  $T_4$ ), ЛГ, ФСГ и тестостерона в сыворотке крови. Количество садок за 30 мин у быков 1 группы (с нормальной функцией щитовидной железы) составило  $6,7 \pm 0,03$  и у быков 2 группы (с пониженной функцией щитовидной железы) –  $3,9 \pm 0,06$ . У быков 1 группы показатель уровня тестостерона  $51,70 \pm 0,08$  нмоль/л. Во второй группе концентрация тестостерона была в среднем  $32,60 \pm 0,11$  нг/мл. Как видно из вышеизложенного, наблюдается взаимосвязь между уровнем тестостерона в плазме крови и половой потенцией быков-производителей разного возраста.

При изучении эффективности йодона, при его применении для коррекции половой функции, исследования показали, что до начала опыта в крови животных с низкими показателями качества спермы, по сравнению с контрольными, достоверных изменений гематологических показателей (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит, тромбоциты) не отмечалось. Однако у них в сыворотке крови обнаружено снижение общего белка ( $66,9-73,3$  г/л, при норме  $75-90$  г/л), глюкозы ( $2,1-2,4$  ммоль/л, при норме  $2,5-8,0$  ммоль/л), триглицеридов ( $0,08-0,18$  ммоль/л, при норме  $0,2-0,6$  ммоль/л), холестерина ( $1,26-2,38$  ммоль/л, при норме  $3,5-3,6$  ммоль/л). Так же у животных опытной группы отмечено снижение в крови кальция, фосфора, магния и витамина А. Сочетание этих изменений указывает на снижение энергетического обмена веществ, что во многом зависит от функции щитовидной железы. Этот факт подтверждается данными радиоиммунного анализа, где установлен низкий уровень трийодтиронина и тироксина ( $5,19 \pm 0,02$  и  $60,10 \pm 1,27$  нмоль/л) по сравнению с контрольной группой ( $7,80 \pm 0,02$  и  $87,26 \pm 1,32$  нмоль/л). Таким образом, генеративная функция половых желез быков-производителей существенным образом связана с функцией щитовидной железы, поэтому нарушение механизмов регуля-

ции в последней может быть одним из патогенетических факторов снижения их воспроизводительной способности. С учетом полученных данных для коррекции низкой воспроизводительной способности быков-производителей применяли разработанный нами препарат йодон.

### ВЫВОДЫ

1. Функция семенников быков-производителей находится в определенной корреляции с функцией щитовидной железы. Наибольшая ее активизация наблюдается в период полового возбуждения.

2. Понижение тиреоидной функции приводит к задержке полового созревания, гипофункции семенников, что проявляется снижением спермопродукции и показателей качества спермы, нарушению половых рефлексов.

3. При применении йодона с целью повышения воспроизводительной функции быков-производителей отмечается повышение качества спермы по всем показателям, становятся более устойчивыми и энергичными половые рефлексы.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акмаев, И.Г. Механизмы обратной связи в гипоталамо-гипофизарной системе / И.Г. Акмаев // Механизмы гормональной регуляции и роль обратных связей в явлениях развития и гомеостаза. – М., 1981. – с. 115. – 139.
2. Кругляк, А. Ранняя оценка быков по спермопродукции / А. Кругляк // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. – Киев, 1981. – Вып. 13. – с. 58–60.
3. Святовец, Г.Д. Половое поведение быков как селекционный показатель / Г.Д. Святовец // Организационно-технологические, селекционно-генетические и социально-психологические проблемы управления поведением с.-х. животных: Тез. докл. I Всесоюзн. конф., Харьков, 19–21 апреля 1983 г. – Харьков, 1983. – Т. 2. – 192с.
4. Гамаюнов, В. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / В. Гамаюнов, В. Мосин, В. Чернушенко // М-во сельского хозяйства и продовольствия РФ. – Смоленск, 1999. – 63 с.