

УДК 619:591.147.6]:636.2.055.082.2

UDC 619:591.147.6]:636.2.055.082.2

06.02.00 Ветеринария и Зоотехния

Veterinary and Zootechnics

**ГОРМОНАЛЬНАЯ ИНДУКЦИЯ СТАДИИ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПОЛОВОГО ЦИКЛА У КОРОВ И ТЕЛОК**

**HORMONAL INDUCTION OF THE STAGE OF EXCITATION OF THE SEXUAL CYCLE IN COWS AND HEIFERS**

Назаров Михаил Васильевич  
д. в. н., профессор  
SPIN-код: 4459-1363, AuthorID:392171  
NazarovMV@yandex.ru

Nazarov Mikhail Vasilievich  
Dr.Sci.Vet., professor  
NazarovMV@yandex.ru  
SPIN-code: 4459-1363, AuthorID:392171

Руднева Яна Александровна  
*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*

Rudneva Yana Aleksandrovna  
*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. Krasnodar, Russia*

Приведены механизмы влияния основных половых гормонов на половой цикл коров и телок и результативность их осеменения. Изучена эффективность препаратов гонадотропина релиз гормона, простагландина и прогестерона, применяемых для индукции половой охоты. Использование сочетанного применения гормонов и простагландинов является эффективным для синхронизации половой охоты не зависимо от стадии полового цикла, на котором могут находиться здоровые животные на время введения их. Причины задержания желтого тела в яичнике весьма разнообразны. Результаты исследований свидетельствуют о том, что особенно тесная связь существует между желтым телом и состоянием матки

The article gives mechanisms of the influence of the main sex hormones on the sexual cycle of cows and heifers and the effectiveness of their insemination. The effectiveness of gonadotropin preparations releasing hormone, prostaglandin and progesterone, used to induce sexual hunting, was studied. The use of combined use of hormones and prostaglandins is effective for synchronizing sexual hunting, regardless of the stage of the sexual cycle on which healthy animals can be at the time of their administration. The reasons for the retention of the yellow body in the ovary are very diverse. The results of the studies indicate that a particularly close relationship exists between the yellow body and the uterus

Ключевые слова: ГОНАДОТРОПИН РЕЛИЗ ГОРМОН, ПРОСТАГЛАНДИНЫ, ПРОГЕСТЕРОН, ПОЛОВОЙ ЦИКЛ, ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА, ПЕРСИСТЕНТНОЕ ЖЕЛТОЕ ТЕЛО, КИСТЫ, Фолликулы, Яйцевая клетка, Ановуляция, Половая охота, Эндометрит, дисфункция половых желез, искусственное осеменение, воспроизводство, физиологическая зрелость

Keywords: GONADOTROPIN RELEASING HORMONE, PROSTAGLANDINS, PROGESTERONE, SEXUAL CYCLE, HYPOTHALAMIC-PITUITARY SYSTEM, PERSISTENT YELLOW BODY, CYSTS, FOLLICLES, EGG CELL, ANOVULATION, SEXUAL HUNTING, ENDOMETRITIS, GONADAL DYSFUNCTION, ARTIFICIAL INSEMINATION, REPRODUCTION, PHYSIOLOGICAL MATURITY

**Doi: 10.21515/1990-4665-136-034**

Введение. Создание крупных молочных ферм и специализированных комплексов остро вскрыли проблему воспроизводства крупного рогатого скота. Изменяющиеся условия содержания, кормления, ухода и другие факторы вызывают расстройство обмена веществ, функции гипоталамо-гипофизарной системы, нейро-гормональной регуляции в организме и как

следствие нарушение функции половых органов животных, что влечет за собой снижение их плодовитости и молочной продуктивности.

Поэтому изучение эндокринных нарушений при дисфункции половых желез, влияние факторов внешней среды, гормональных препаратов на их эндокринную и генеративную функции, а также эффективности использования различных препаратов для восстановления плодовитости и повышения оплодотворяемости животных является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

Целью настоящей работы являлось изучение влияния естественных факторов и гормональных препаратов на эндокринную функцию гипоталамо-гипофизарной системы и определение их эффективности для регуляции воспроизводительной функции животных. В соответствии с этим на разрешение были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние гонадотропин релиз гормона, простагландина и прогестерона на стероидопродуцирующую функцию яичников и проявление полового цикла у коров и телок.
2. Определить возможность проводить искусственное осеменение коров и телок в установленное время, которая позволит улучшить организацию работы на ферме.

Материал и методы. Для постановки диагноза функциональных расстройств половых органов проводили клинические и акушерско-гинекологические исследования животных, учитывали анамнестические данные, записи в журналах осеменений и отелов, анализировали кормление, содержание, эксплуатацию и технологию осеменения животных. Обследованию подвергали всех коров, не пришедших в охоту через 25-30 дней после отела, телок через один месяц после достижения физиологической зрелости (в 15-18 месяцев достигших 70% живой массы

взрослых коров той же породы), а также коров, многократно (3 и более раз) приходящих в охоту. При гинекологическом исследовании обращали внимание на состояние влагалища, матки и яичников, определяли их величину, форму, консистенцию, ответную реакцию матки на массаж, наличие или отсутствие в яичниках фолликулов, желтых тел, кист.

Диагностирование функционирующего персистентного желтого тела осуществляли путем двукратного ректального исследования коров с интервалом в 2-3 недели. При этом желтое тело хорошо выступает над поверхностью яичника, не претерпевает изменений в расположении, объеме и консистенции.

Срок нахождения желтого тела в яичнике зависит от состояния яйцевой клетки. При оплодотворении яйца желтое тело яичника пышно разрастается и сохраняется в организме коров в течение всей беременности. Рассасывание желтого тела беременности у коров наступает через 14 – 16 дней после нормальных родов. При этом оно достигает наибольшего размера к 5-7 месяцам беременности, а затем его размеры постепенно уменьшаются.

Если яйцевая клетка не оплодотворилась, то на месте лопнувшего фолликула тоже образуется желтое тело, но оно сохраняется в яичнике коров только на протяжении полового цикла и обычно к стадии возбуждения следующего цикла на его месте остаются только остатки в виде беловатого рубца.

Причины задержки в яичнике желтого тела недостаточно ясны; нередко нельзя выяснить, почему желтое тело беременности или цикла не рассасывается, а остается в половой железе на неопределенно долгое время.

Многие исследователи патологическим желтым телом называют такое желтое тело, которое сохраняется в яичнике более двух половых

циклов, а А.П. Студенцов и др. (1999) персистентным называет желтое тело, задержавшееся в яичнике небеременной коровы более 25-30 дней.

В этиологии персистентного желтого тела можно выделить влияние неблагоприятных факторов существования коров и развитие патологических процессов в различных органах. Кроме того, некоторые авторы объясняют задержку рассасывания желтого тела высокой молочной продуктивностью и обозначают его как «лактационное» желтое тело. В.С. Шипилов (1968) связывает задержку желтого тела в яичнике с пропуском очередной охоты.

Персистентное желтое тело регистрируют после тяжелых родов, задержании последа, поэтому эта патология чаще отмечается у молодых коров после первого и второго отелов. Причиной задержки желтого тела ряд авторов считают ненормальную функцию гипофиза, гипофункцию его задней доли. Этим они объясняют рецидивы у 30% коров.

Исследованиями В.С. Шипилова (1968) и др., установлено, что содержание прогестерона в крови коров с персистентным желтым телом было ниже по сравнению с коровами при наличии у них желтого тела беременности или полового цикла.

Однако, это количество прогестерона в крови коров с персистентным желтым телом вполне достаточно для торможения функции гипоталамо-гипофизарной системы с прекращением созревания фолликулов.

Клинические признаки при персистентном желтом теле яичника у коров связаны с нарушением половой цикличности, обусловленные изменением его гормональной функции. Чаще всего это нарушение проявляется полной депрессией функции яичников, реже неполноценностью в виде ановуляторного полового цикла. При ановуляторном половом цикле у коров регистрируются течка и охота, но осеменение их безрезультатно.

Ряд исследователей отмечают, что коров с персистентными желтыми телами яичника осеменяли на протяжении 4-6 месяцев, но оплодотворение не наступало хотя у некоторых коров наблюдали течку и охоту. Общее состояние коровы обычно удовлетворительное. Однако А.П. Студенцов и др., считают, что персистентное желтое тело цикла может вызывать в организме изменения, свойственные истинной беременности, особенно ярко они выражены после 2-3 месячного нахождения желтого тела в яичнике. Проявляется это в снижении удоя и изменении качества молока.

Персистентное желтое тело, задерживающееся в яичнике небеременного животного дольше 25 - 30 дней может образовываться из желтого тела беременности, полового цикла или из возникшего путем лютеинизации фолликула без овуляции.

Причина низкой эффективности лечения коров с функциональными расстройствами яичников заключалась в отсутствии четкого представления о патогенезе функциональных нарушений гонад и о влиянии гормональных препаратов на генеративную и гормональную функции половых желез.

Прогестерон и продукты его метаболизма – гестагены повышают активность специфических ферментов, расщепляющих окситоцин и вазопрессин – окситоциназы и вазопрессиназы. Кроме того, прогестерон понижает чувствительность мускулатуры матки к экстрогенам, окситоцину и вазопрессину, снижая экспрессию соответствующих рецепторов в миометрии.

В клетках эндометрия он индуцирует 17<sub>β</sub>-гидроксистероид дегидрогеназу, ключевой фермент метаболизма эстрадиола, и переводит его в малоактивный эстрон. Также понижает содержание простагландинов в миометрии, уменьшая синтез и повышая активность ферментов, ответственных за их распад. Гестагены снижают чувствительность

миометрия к сократительному действию серотонина, гистамина и одновременно увеличивают экспрессию В-адренорецепторов в миометрии, обладающих «тормозным», маточно-расслабляющим эффектом. В эндометрии прогестерон вызывает пролиферативные изменения, создающие условия для имплантации эмбрионов. Высокие концентрации прогестерона блокируют выделения гонадотропных гормонов гипофиза (ФСГ и ЛГ), играющих основополагающую роль в регуляции фолликулогенеза, развитии яйцеклетки и проявления признаков половой охоты. ФСГ приводит к синтезу в фолликуле эстрогенов, которые, увеличивая количество рецепторов к ФСГ, способствуют его накоплению, дальнейшему созреванию фолликулов и увеличению секреции эстрадиола, другие фолликулы в это время подвергаются атрезии.

При низком уровне прогестерона (своевременный лизис желтого тела) концентрация эстрадиола в крови в предовуляторный период достигает максимума, что приводит к высвобождению большого количества гонадолиберина. За этим следует пик предовуляторного повышения ЛГ и ФСГ, стимулирующий разрыв граафова пузырька (при оптимальном соотношении ФСГ и ЛГ, примерно 1:10) происходит овуляция и формирование желтого тела. Кроме того, высокий уровень эстрогенов способствует проявлению внешних признаков половой охоты (возбуждение, течка и др.), что облегчает выявление коров в охоте.

Основной причиной высокого уровня прогестерона в период осеменения является неполный лизис желтого тела, когда снят блокирующий эффект на гипофиз и идет развитие доминантного фолликула, но концентрация остается достаточной для снижения тонуса матки и подавления предовуляторного пика ЛГ, влияющего на своевременную овуляцию фолликула.

Неполный лизис желтого тела обусловлен недостаточным количеством простагландина F2a (при скрытых и субклинических формах

эндометритов) или рецепторов в лютеальных клетках (низкий уровень каротина и некоторых микроэлементов). Кроме того, уровень прогестерона может оставаться высоким при использовании неадекватных схем индукции и синхронизации половой охоты, несоблюдении временных интервалов между введениями препаратов и осеменения животных, а также применения некачественных препаратов.

Результаты исследований. Для индукции и синхронизации стадии возбуждения полового была разработана методика, которая предусматривает, на первый день введение гонадотропин релиз гормона (сурфагона), на 2-7 – прогестерона и на 8 день простагландина (эстрофана) в рекомендуемых дозах, с целью определить влияние на стероидопroduцирующую функцию яичников и проявление полового цикла у коров и телок.

Экспериментальная апробация данной методики была проведена нами в течение 2016-2017 гг. В результате обработки 121 коровы полноценную половую охоту проявили 74,5% животных. В течение апреля 2017 года все животные, подвергнутые индукции и синхронизации с последующим плодотворным осеменением растелились, при этом было получено 83 живых телят, т.е. выход телят составил 68,6%. Необходимо отметить, что до проведения наших исследований валовой выход телят в расчёте на 100 коров составлял 54%.

В 2015-2017 годах был заложен аналогичный производственный опыт по индукции и синхронизации полового цикла у 257 коров. Из 257 коров, подвергнутых, индукции и синхронизации полового цикла, с последующим искусственным осеменением их, полноценную половую охоту проявили и оплодотворились 207 (80%) животных. В апреле - мае 2016 года 198 животных растелились, при этом выход телят на 100 коров составил 77,1%. Ранее в этом хозяйстве получали в среднем 56 телят на 100 коров, следовательно, данная методика позволила увеличить выход

телят на 21,1%. Из 257 коров, подвергнутых индукции и синхронизации, 50 животных, которые не проявили полноценного полового цикла, что связано, по нашему убеждению, с влиянием на функцию репродукции молочной доминанты. У 8 коров были диагностированы аборт алиментарного характера.

Полученные положительные результаты применения комплексной схемы (методики) индукции и синхронизации полового цикла у коров дают нам основание рекомендовать её для широкого практического применения при ускоренном (расширенном) воспроизводстве стада в скотоводстве. Она позволяет в сжатые сроки проводить тотальное искусственное осеменение животных, уплотнённые (туровые) отёлы в наиболее благоприятные и выгодные для хозяйства периоды (сезоны) и значительно повысить выход телят.

Для широкого внедрения предлагаемой методики в хозяйствах с молочным направлением скотоводства необходимо иметь достаточное количество полноценных животных с нормальной воспроизводительной способностью.

При формировании групп коров для индукции и синхронизации половой функции целесообразно использовать животных средней упитанности и выше, после 2-х месяцев от отела.

Высокий терапевтический эффект при функциональных расстройствах яичников у коров может быть получен только при дифференцированном применении гонадотропных, прогестогенных и других препаратов. Многие синхронизирующие гормональные препараты не получили разрешения на неограниченное применение. Как сам простагландин, так и в соединении с релиз гормоном, может использоваться для эффективного контроля над половыми циклами у здорового скота без нарушения его плодовитости или здоровья в целом.

Дозы, кратность и схемы их применения зависят от конкретного состояния половой функции. В этой связи ветеринарные специалисты должны в совершенстве владеть методами гинекологического исследования животных.

В зависимости от поставленного диагноза при гинекологическом исследовании животных были изучены следующие методы использования гормональных и других препаратов для регуляции половой функции у коров с функциональными расстройствами яичников.

Коровам с функционирующими персистентными желтыми телами парэнтерально вводили релиз гормон, на второй день и в течение 5 дней внутримышечно инъецировали по 50 мг натурального прогестерона ( по 2 мл 2,5%-ного масляного раствора), а через двое суток – простагландин в дозе 2 мл.

Экзогенный прогестерон, действуя на гипоталамо-гипофизарную систему, понижает или прекращает функциональную деятельность желтого тела, а введенные на этом фоне простагландинов активизируют рост, созревание и овуляцию фолликулов. Такое сочетанное применение прогестерона и простагландинов дает возможность в течение месяца оплодотворить 70-75% животных против 5-7% в контроле. Введение в оптимальных дозах одного прогестерона на фоне функционирующих желтых тел не обеспечивает созревания и овуляции фолликулов. Они подвергаются кистозной атрезии. Сочетанное применение гормонов и простагландина является эффективным для синхронизации половой охоты не зависимо от стадии полового цикла, на котором могут находиться здоровые животные на время введения их.

Использование этих препаратов на начальной стадии полового цикла (день 1-7) подавляет формирующееся желтое тело, что приводит к быстрому снижению производства прогестерона. Вводимый прогестерон,

не позволяет яичникам начать новый цикл до тех пор, пока не будет прекращено его введение.

Применение прогестерона после 7 дня полового цикла не вызовет регрессии желтого тела. Однако, ко времени прекращения его введения у животных, которые находились во второй половине полового цикла, произойдет естественная регрессия желтого тела, а у тех, которые находились в первой половине его, в ответ на введение простагландина произойдет его регрессия. Поэтому, вводимый прогестерон, снова будет задерживать приход животного в половую охоту.

Заключение. При помощи предлагаемой программы могут быть обработаны все животные с циклами независимо от стадии, на которой они находились на момент начала ее. Эта программа предоставляет возможность проводить осеменение на основе признаков половой охоты или использовать ее для синхронного искусственного осеменения.

Интенсификация воспроизводства и профилактика бесплодия крупного рогатого скота наряду с естественными факторами регуляции и стимуляции половой функции (полноценное кормление, активный моцион) включает применение простагландинов и гормональных препаратов, которые являются высокоэффективными стимулирующими средствами при нарушениях половой функции, обусловленных функциональными расстройствами яичников в виде персистенции или пониженной функции желтого тела. Программу синхронизации при помощи гормонов и простагландина можно начать, когда скот находится на любом этапе полового цикла. Комбинация из натурального прогестерона, гонадотропин релиз гормона и простагландина позволяет достигнуть сжатой программы синхронизации половой охоты и овуляции.

### Литература

1. Вареников М.В. Эффективность осеменения животных зависит от уровня прогестерона / М.В. Вареников, В.Л. Лиёпа, В.И. Турчина // Ветеринария.- 2014.- с. 42-44.
2. Лободин К.А. Плацента активное начало - для коррекции воспроизводительной функции у коров/ К.А. Лободин // Ветеринария. –2006. –№7. – с.38-41.
3. Назаров М.В. Руководство по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / М.В. Назаров, Е.В. Ильинский, Е.А. Горпинченко, Б.В. Гаврилов// Учебное пособие – Краснодар, 2016. – с.435- 440.
4. Порфирьев И.А. Бесплодие высокопродуктивных молочных коров/ И.А.Порфирьев // Ветеринария. – 2006. – №10. – с.39-42.
5. Постовой С.Г. Влияние препаратов простагландина Ф 2-альфа на сократительную функцию матки у коров/ С.Г. Постовой // Ветеринария. -2007. – №4. – с.36-38.
6. Студенцов А.П. и др. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения/ В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, М.Г. Миролюбов и др.// Москва.- 1999.- с.244-372.
7. Шипилов В.С. Физиологические основы профилактики бесплодия коров/ М.- Колос.- 1977.- с.175- 285.
8. Sodek Z., Dymarski I., Piekarska O. The analysis of a longevity and the reasons of mil king cows cull from the herd ZZD IZ Pawlowice // ACTA Scientiarum Polonorum. 2005/ V. 4. № 2. P. 97-112.
9. Stevenson J.S., Phatak A.P. Inseminations at estrus induced by presynchronization before application of synchronized estrus and ovulation // J. Dairy Sci. 2005. V. 88. P. 399 – 405.

### References

1. Varenikov M.V. Jefferktivnost' osemnenija zhivotnyh zavisit ot urovnja progesterona / M.V. Varenikov, V.L. Liepa, V.I. Turchina // Veterinarija.- 2014.- s. 42-44.
2. Lobodin K.A. Placenta aktivnoe nachalo - dlja korrekcii vosproizvoditel'noj funkcii u korov/ K.A. Lobodin // Veterinarija. –2006. –№7. – с.38-41.
3. Nazarov M.V. Rukovodstvo po akusherstvu, ginekologii i biotekhnike razmnozhenija zhivotnyh / M.V. Nazarov, E.V. Il'inskij, E.A. Gorpinchenko, B.V. Gavrilov// Uchebnoe posobie – Krasnodar, 2016. – s.435- 440.
4. Porfir'ev I.A. Besplodie vysokoproduktivnyh molochnyh korov/ I.A.Porfir'ev // Veterinarija. – 2006. – №10. – с.39-42.
5. Postovoj S.G. Vlijanie preparatov prostoglandina F 2-al'fa na sokratitel'nuju funkciju matki u korov/ S.G. Postovoj // Veterinarija. -2007. – №4. – с.36-38.
6. Studencov A.P. i dr. Veterinarное akusherstvo, ginekologija i biotekhnika razmnozhenija/ V.S. Shipilov, V.Ja. Nikitin, M.G. Miroljubov i dr.// Moskva.- 1999.-s.244-372.
7. Shipilov V.S. Fiziologicheskie osnovy profilaktiki besplodija korov/ M.- Kolos.- 1977.- s.175- 285.
8. Sodek Z., Dymarski I., Piekarska O. The analysis of a longevity and the reasons of mil king cows cull from the herd ZZD IZ Pawlowice // ACTA Scientiarum Polonorum. 2005/ V. 4. № 2. R. 97-112.
9. Stevenson J.S., Phatak A.P. Inseminations at estrus induced by presynchronization before application of synchronized estrus and ovulation // J. Dairy Sci. 2005. V. 88. P. 399 – 405.