

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ (ОБЗОР)

Гончар А.А. (Днепропетровский государственный аграрный университет, Украина)

Введение

В условиях эксплуатации коров на крупных промышленных комплексах возникла настоятельная необходимость поиска регулирования процессов воспроизводства. Для этого есть все научные предпосылки. Изучение закономерностей нейроэндокринных механизмов размножения крупного рогатого скота, создало возможность разработки эффективных методов контроля воспроизводства стада высокопродуктивных животных.

Основная часть

Спонтанный характер и непредсказуемость полового цикла коров не в полной мере позволяет использовать календарное планирование оплодотворения. Более того, большинство ученых считают антагонистической зависимость между уровнем удоя и фертильностью высокопродуктивных молочных животных. Хотя, размножение и лактация у млекопитающих – это последовательные этапы единого биологического процесса воспроизводства [1].

Проведенные наблюдения в производственных условиях свидетельствуют о том, что у высокоудойных коров уровень оплодотворяемости ниже, чем у телок. Тем не менее, возможное отрицательное воздействие удоев на функциональное состояние репродуктивной системы высокопродуктивных животных можно моделировать с помощью различных препаратов гормональной природы. Так, хорошо известно, что циклические изменения в яичнике находятся под комбинированным действием фолликулостимулирующего (ФСГ) и лютеинизирующего (ЛГ) гормонов, которые по своему действию являются синергистами и дополняют друг друга. Железа внутренней секреции гипофиз секретирует оба гонадотропина, хотя и в разных количествах. По данным П.А. Вундера (1965) секреция лютеинизирующего гормона бывает двух типов: – тоническая (происходит непрерывно и вместе с ФСГ приводит к созреванию фолликула) и – циклическая (стимулирует овуляцию и образование желтого тела).

Ученые [8], рассматривая цикличность работы яичников с точки зрения эндокринной системы, делят половой цикл у коров на две фазы:

1. Фолликулиновая – период роста фолликула с последующей овуляцией;
2. Лютеиновая – период развития в яичнике желтого тела на месте лопнувшего фолликула.

В то же время, некоторые ученые указывают на то, что для нормального протекания циклических изменений в яичниках кров необходимо наличие тонкого равновесия между различными гормонами, принимающими участие в этом процессе. Так, чрезмерная продукция ФСГ препятствует наступлению овуляции и вызывает образование кистозных фолликулов, а в последующем – развитие кисты яичника. В свою очередь, недостаточное выделение ЛГ тормозит овуляцию и препятствует образованию желтого тела на месте лопнувшего фолликула [2].

Учеными встановлено, что в первую фазу цикла гипоталамус продуцирует фолликулостимулирующий-рилизинг-фактор, вызывающий секрецию гипофизом ФСГ, содержание которого в плазме крови животных прогрессивно повышается. Это приводит к стимуляции роста фолликула, под гормональным влиянием которого выделяется определенное количество лютеинизирующего гормона. Фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны обуславливают рост первичного фолликула, а в дальнейшем – развитие его до стадии зрелости – граафова пузырька, при этом яйцеклетка увеличивается и достигает в диаметре 100-140 мк.

Дальнейшая стадия развития фолликула – овуляция, перед ней наблюдается изменение уровня как гонадотропных гормонов гипофиза, так и стероидных гормонов яичника.

Многочисленными исследованиями установлено, что концентрация эстрадиола-17 β в плазме крови для большей части эстрального цикла животного – низкая. Уровень этого гормона увеличивается в течение первых четырех суток перед охотой, достигает пика в момент или за сутки до охоты. Этот пик обычно предшествует или даже совпадает с предовуляторным повышением уровня лютеинизирующего гормона. Повышение концентрации эстрадиола-17 β в плазме крови животных коррелирует с увеличением доминантных фолликулов в яичнике.

Высокая концентрация эстрадиола в плазме крови во время охоты коров несет функцию положительной обратной связи – эстрадиол стимулирует частоту выхода ГнРГ из гипоталамуса и ответную реакцию передней доли гипофиза – выброс ЛГ и ФСГ. С другой стороны, низкая концентрация эстрадиола-17 β в период лютеальной фазы действует синегрично с прогестероном, усиливая отрицательную обратную связь на секрецию ЛГ.

ФСГ действует на яичник в период, когда яйцеклетка представляет собой крупный ооцит. Выброс эстрогенов созревающим фолликулом всегда сопровождается секрецией ЛГ.

Постовуляторный пик концентрации эстрадиола-17 β наблюдается на 5-7-й сутки цикла, который, вероятно, связан с присутствием в яичнике большого фолликула, который не овулирует. Glencross R G., Smith J F., Peters A R наблюдали пик содержания в плазме крови этого гормона у осемененных, но не оплодотворенных коров. Тем не менее, физиологическое значение пика эстрадиола-17 β остается на сегодня невыясненным.

Секция 5: Прогрессивные физико-химические методы и инновационные технологии в АПК

Самая высокая концентрация этого гормона (10,1 пг/мл) наблюдается за 1-2 суток до полного лютеолиза [7]. Пик концентрации эстрадиола-17β в плазме крови вызывается выбросом ЛГ из передней доли гипофиза. В свою очередь, ЛГ стимулирует секрецию эстрадиола-17β путем развития фолликула [5].

Во время фолликулиновой фазы цикла животного размер фолликулов увеличивается незначительно, лишь в течение нескольких суток перед овуляцией наступает так называемый “овуляционный скачок”, вследствие которого количество созревающих фолликулов резко уменьшается, а доминантные – начинают интенсивно расти. Растущий и созревающий фолликул продуцирует эстрогенные гормоны, пик выброса которых приходится на момент овуляции.

Во вторую фазу полового цикла коров, которая следует после овуляции, происходит постепенное увеличение уровня в плазме крови ЛГ. На этом фоне усиливается пролиферация (разрастание) клеток гранулезы лопнувшего фолликула, которые считаются предшественниками лютеиновых клеток. По истечению некоторого времени эти клетки, окрашенные в желтый цвет, подвергаются васкуляризации (кровоснабжению), вследствие чего в течение 3-4 суток формируется желтое тело, которое секретирует прогестерон и незначительное количество эстрогенов.

Под влиянием усиливающейся секреции желтым телом яичника гормона прогестерона и снижения выработки яичниками эстрогенов начинается выделение гонадотропного гормона лютеотропина (ЛТГ), который вместе с ЛГ обеспечивает функционирование желтого тела. При этом, научными исследованиями установлено, что желтое тело может осуществлять свою физиологическую роль и без постоянной секреции ЛТГ, для чего достаточно лишь кратковременного выделения его во время овуляции.

Активность секреции прогестерона, вырабатываемого желтым телом, стимулируется выработкой ЛГ. При этом уровень прогестерона прогрессивно возрастает и достигает пика через 7-10 суток после овуляции. Высокий уровень прогестерона по принципу обратных связей тормозит секрецию ЛГ гипофизом и на фоне понижения содержания в организме как гонадотропных, так и стероидных гормонов приводит к обратному развитию желтого тела (деградации), вследствие чего гормональная функция желтого тела прекращается, а характерное желтое окрашивание исчезает. В случае оплодотворения коровы, желтое тело интенсивно развивается и функционирует в течение первых месяцев стельности.

Таким образом, вполне очевидно, что репродуктивная функция коров является эндокринно-зависимой. Формирование половой доминанты, явления течки, полового возбуждения, охоты и овуляции регулируется деятельностью центральной нервной системы, в частности гипоталамо-гипофизарным комплексом. Поэтому вполне оправданным является использование гормональных препаратов, обеспечивающих коррекцию функциональной деятельности гипоталамо-гипофизарно-гонадной системы. Использование таких препаратов дает возможность стимулировать наступление охоты и синхронизировать временной период овуляции.

Учеными и практиками доказано, что самыми эффективными технологиями, улучшающими воспроизводительные показатели высокоудойного стада коров является, во-первых, стимуляция половой охоты, а во-вторых – синхронизация овуляции. Это указывает на то, что между этими двумя понятиями существует ощутимая разница. Так, стимуляция половой охоты (от лат. stimulus – сильный побудительный момент) – это искусственное приведение одного или группы животных в состояние полового возбуждения, способствующие появлению течки, независимо от фазы полового цикла.

Синхронизация (от греч. συνχρόνος – одновременный) – это одновременная индукция охоты с последующей овуляцией у группы животных, которая достигается путем коррекции гормонального статуса их организма.

На практике управление репродуктивной функцией коров молочного стада осуществляют двумя способами. Первый способ – синхронизация эструса, когда одновременное состояние охоты планируют на определенный срок у группы животных. В этом случае искусственное осеменение производят по обычной технологии, то есть после выявления коров в состоянии охоты.

Второй способ – синхронизация овуляции гормональной обработкой, с целью достижения одновременного проявления полового цикла у группы животных в заданное время. В этом случае осеменение проводят не выбирая коров в состоянии охоты, а в планируемое (фиксированное) время (timed artificial insemination – TAI).

На сегодня для гормональной обработки молочных коров с целью одновременной овуляции успешно испытана ее синхронизация по так называемой схеме “Ovsynch” [4]. Эта схема предусматривает две внутримышечные инъекции аналога гонадотропного рилизинг-фактора (ГнРГ) в промежутке между которыми осуществляется однократная инъекция синтетического аналога простагландина (PGF2α). Эта схема считается довольно перспективной [9]. По ней проводят животным три внутримышечные инъекции: первую – 100 мкг ГнРГ за 10 суток до искусственного осеменения (40-48 суток после отела), вторую – 35 мг ПГФ2α спустя 7 суток и третью – 100 мкг ГнРГ спустя 48 часов. Искусственное осеменение новотельных животных проводят через 20-24 часа после третьей инъекции ГнРГ.

Синхронизация овуляции по схеме “Ovsynch” обычно применяется у коров, находящихся на разных стадиях полового цикла. Введением ГнРГ в сочетании с простагландином приводит на момент индуцирования лютеолиза к большей гомогенности фолликулов яичника. Результатом этого является возможность более точного прогнозирования наступления эструса после вызванного простагландинами лютеолиза и

эффективности синхронизации выброса ЛГ, что позволяет консолидировать во времени развитие фолликулов и регрессию желтого тела.

В порядке дальнейшего развития схемы синхронизации овуляции у коров в университете штата Висконсин (США) была разработана и испытана, в качестве дополнения к схеме “Ovsynch”, схема пресинхронизации овуляции “Presynch-Ovsynch”. Такая схема гормональной обработки овуляции представляет собой двукратное инъектирование ПГФ2 α (25 мл) на 32 и 46 сутки после отела животных. Далее их обрабатывают согласно схемы “Ovsynch”: ГнРГ – 100 мкг на 60 сутки, ПГФ2 α – 25 мг на 67 сутки, ГнРГ – 100 мкг на 69 сутки.

Искусственное осеменение проводят спустя 24 ч в планируемое время без выборки коров в состоянии охоты (на 70 сутки после отела).

Схема обработки “Resynch” была разработана для проведения повторной синхронизации овуляции у животных, которые пришли в состояние охоты после стимуляции по схеме “Presynch-Ovsynch”.

В своих работах Burke J.M. De La Sota R.L., Risco C.A рекомендуют проводить ресинхронизацию овуляции коров, начиная с 33 суток после неплототворного осеменения. Результаты осеменения после ресинхронизации овуляции коров показали, что индекс осеменения имеет тенденцию к повышению по мере удаления начала синхронизации от момента неплототворного осеменения [6].

Следует отметить, что к стимуляции охоты и синхронизации овуляции допускаются не только коровы с физиологически нормальным состоянием яичников и матки. Препараты, использующееся для выполнения схемы стимуляции овуляции и синхронизации охоты имеют лечебное действие, поэтому некоторые патологические процессы, такие как “гипофункция яичников” и “персистенция желтого тела” не препятствуют применению данной схемы.

В то же время не эффективным будет проведение стимуляции охоты и синхронизации овуляции у животных, которым поставлен диагноз “гипоплазия яичников”, “кистоз”, “метрит” (воспаление мышечного и слизистого слоев матки), “пиометрит” (скоплением в полости матки гнойного экссудата), “воспаление молочной железы”.

Оценка эффективности программы стимуляции и синхронизации стадий полового цикла у коров оценивается исключительно по уровню индекса оплодотворяемости. Весьма достоверно можно определить факт стельности методом ректальной пальпации через 2,5-3 месяца после осеменения и через 35-50 суток с помощью ректального ультразвукового исследования матки.

В некоторых крупных скотоводческих комплексах Украины с целью интенсификации воспроизводства стада высокопродуктивных коров применяют гормональную стимуляцию охоты и синхронизацию овуляции. Так, ЧАО “Агро-Союз” Синельниковского района Днепропетровской области является флагманом в отрасли молочного скотоводства на Украине. В хозяйстве поголовье высокопродуктивных голштинских коров отличается высокой молочной продуктивностью – 10 тыс. кг молока за 305 дней лактации. Животные содержатся в коровниках беспривязно с отдыхом в боксах, кормление осуществляется полнорационными консервированными кормосмесями с раздачей на кормовые столы. У всех животных имеется свободный доступ к воде. Доеение коров проводят три раза в сутки с использованием доильной установки типа “Параллель”. Показатели микроклимата зоны содержания и отдыха животных, а также качества воды удовлетворительные.

С целью улучшения воспроизводительных качества голштинских коров в хозяйстве с 2002 года применяют схему “Ovsynch”: внутримышечная инъекция гормональных лекарственных средств чешского производства – сурфагон, аналог гонадотропин-рилизинг гормона люлиберина и эстрофан – синтетический аналог простагландина ПГФ2 α .

Все поголовье коров, которое подлежит синхронизации овуляции характеризуется в основном физиологически нормальным состоянием органов репродуктивной системы. Синхронизация овуляции начинается на 17 сутки после отела. Очередную инъекцию эстрофана вводят на 31 сутки после отела. Спустя 10 суток животным инъектируют сурфагон, а через 7 суток – снова эстрофан. На 50 сутки после отела коровы снова подвергаются инъекции сурфагона.

Внутримышечная инъекция гормональных препаратов активизирует образование в организме животных ФСГ и ЛГ. Фолликулостимулирующий гормон стимулирует развитие и созревание фолликула, что сопровождается образованием эстрогенов, которые способны вызывать течку. Высокий уровень эстрогенов в плазме крови, в свою очередь, подавляюще влияет на уровень секреции ФСГ, но при этом стимулирует выделение ЛГ. При достижении нужной концентрации ЛГ (18,5 нг/мл) у животных наступает овуляция [5].

Искусственное осеменение (ректо-цервикальным методом) проводят на следующие сутки без выявления коров в охоте, но в максимально приближенное время от последней инъекции сурфагона (за сутки). Перед осеменением у животных определяют функциональное состояние яичников путем ректальной пальпации.

На 76 сутки после отела проводят инъекцию сурфагона, а ультразвуковое исследование матки лактирующих животных осуществляют ректальным способом на 118 сутки. Однако, как показывает практика, не у всего поголовья коров, подвергшегося стимуляции охоты и синхронизации овуляции, подтверждается состояние стельности. Таких животных обрабатывают согласно схемы ресинхронизации овуляции, которая представляет собой лишь сегмент основной схемы.

Ресинхронизация овуляции проводится в несколько приемов: через 2 суток после УЗИ матки (неподтверждение стельности) – инъекция эстрофана, спустя 24 часа – снова сурфагон. На следующие сутки проводят искусственное осеменение коров без выявления их в состоянии охоты, подвергшихся ресинхронизации овуляции, после чего через 24 суток (на 111 сутки после отела) – инъекция сурфагона.

Ультразвуковая диагностика стельности коров проводится на 118 сутки после отела, то есть на 33 сутки после начала схемы ресинхронизации овуляции. Стельность у животных устанавливают с помощью ультразвукового исследования матки прибором “Skanner-Falko CL” с частотой 8 МГц.

Заключение

При интенсивной технологии эксплуатации и постоянном повышении уровня молочной продуктивности голштинских коров, а также с целью повышения эффективности репродуктивных качеств целесообразно использовать сурфагон и эстрофан – гормональные препараты, предназначенные для стимуляции охоты и синхронизации овуляции.

На фоне стимуляции охоты и синхронизации овуляции бесплодным коровам необходимо проводить ресинхронизацию овуляции, которая представляет собой заключительную часть общей схемы “Ovsynch”.

Литература

1. Гафарова Ф.М., Гафаров Ф.А., Влияние уровня молочной продуктивности коров на их воспроизводительные качества, Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, ч. 1, Уфа, 2010, с. 170-171.
2. Сольский Я.П., Михедко В.П., Фердман Т.Д., Борин А.Л., Гинекологическая эндокринология, К.: Здоров'я, 1976, с. 23.
3. Субботин А.Д., Научно-практическое руководство по улучшению результативности искусственного осеменения коров и телок, Д.: ГНУ ВИЖ Россельхозиздат, 2011. с. 38.
4. Burke J.M. De La Sota R.L., Risco C.A., Staples C.R., Schmitt É. J.-P., Thacher W.W. Evaluation of timed insemination using a gonadotropin-releasing hormone agonist in lactating dairy cows. J. Dairy Sci., 1996, vol.79, n.8, p. 1385-1393.
5. Ball P.J. and Peters A.R. Reproduction in cattle. Blackwell Publishing, 2004, 242 p.
6. Fricke P.M., Caraviello D.Z., Weigel K.A. and Welle M.L. Fertility of dairy resynchronization of ovulation at three intervals following first timed insemination. J. Dairy Sci., 2003, vol, 86, n. 12, p. 3941-3950.
7. Glencross R G. Esslemont R J, Bryant M J and Pope G S. 1981. Relationships between the incidence of pre-ovulatory behaviour and the concentrations of Oestradiol-17 β and progesterone in bovine plasma. Applied Animal Ethology 7: 141-148.
8. Hunter R.H.F. Physiology and technology of reproduction in female domestic animals. Academic Press. London – New York – Toronto Sydney – San Francisco, 1980, 320 p.
9. Pursley J.R., Mee M.O., Wiltbank M.C. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2alpha and GnRH. Theriogenology. 1995 vol. 44, iss. 7, p. 915-923.

УДК:636.52.58.085.13

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ЖИРОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК

Цап С.В., к.с.-х.н., доц., Шутков И.Н. (Днепропетровский государственный аграрный университет, Украина)

Введение

Существенная часть затрат в птицеводстве приходится на корма и составляет 70-75 %. В связи с этим ключевую роль в получении прибыли птицефабриками играют цены на кормовое сырье. Во всем мире доминирующими зерновыми культурами, которые используются для кормления птицы, есть кукуруза и пшеница. Однако, глобальные изменения климата, а соответственно, и изменения спроса на разные зерновые культуры способствуют изменениям цен на кормовое сырье. Ценовые колебания вынуждают технологов вести поиск новых возможностей для обеспечения питательности кормов с одновременным их сокращением расхода корма на единицу продукции.

Для полноценного кормления важную роль играют кормовые добавки, поскольку поддерживают высокую продуктивность, предотвращают стресс и, в конечном итоге, являются инструментом создания эффективного производства. Разные компоненты рациона добавляются в корм не только по их питательной ценности, но и по определенным зоотехническим характеристикам. Например, жир добавляют не только через его высокую энергетическую ценность, но и потому, что он способствует сытости птицы. Важным показателем эффективного его использования это полноценность всасывания. Для достижения высоких показателей продуктивности птицу содержат на высококонцентрированных рационах с добавлением большого количества жиров, а также на основе сырья, обогащенного жирами [2,3].

В кормлении птицы чаще всего используют подсолнечное и соевое масло, которые значительно отличаются от других жиров повышенным содержанием линолевой кислоты, содержание которой составляет 50–60 %. Но, избыток ее в рационе ведет к нарушению минерального обмена, который в свою очередь