

КОНТРОЛЬ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМЫ

Т. О. ЭКХОРУТОМВЕН, Г. Ф. МЕДВЕДЕВ

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407*

(Поступила в редакцию 19.01.2026)

Изучена эффективность контроля репродуктивной функции высокопродуктивных коров при использовании сексированной спермы и расширенном воспроизводстве стада. Осеменение коров по мере повышения продуктивности отодвигали до 78 дней после отела. Для лечения животных с заболеваниями репродуктивных органов использовали гипофизин и рутоцин, ультроцеф и гистеросан МК-2, препараты витаминов. При воспалительных процессах ограничивались однократным, реже 2- или 3-кратным введением в матку гистеросана МК-2 и очень редко 4–7 введений. При отсутствии половой охоты в течение 3 недель после установленного срока осеменения коров исследовали и при выявлении полостных фолликулов в яичниках инъецировали 5 мл сурфагона (2,5 мл фертагила) однократно, при показании дополнительно в матку вводили гистеросан МК-2, инъецировали препараты витаминов; при отсутствии охоты в течение 10 дней повторно проводили исследование и в случаях наличия в яичниках желтого тела инъецировали простагландин, и ожидали охоту в течение 3–5 дней. При выявлении в момент исследования признаков охоты или доминантного фолликула (9–15 мм) в яичниках инъецировали 5 мл сурфагона и проводили осеменение. При кистозной болезни и гипофункции яичников использовали сурфагон и простагландин. В двух полугодовых группах, включенных в анализ коров (1232 и 923 головы), интервал от отела до 1-го осеменения составил $99,6 \pm 21,8$ и $95,0 \pm 20,3$ дня, до оплодотворения – $132,1 \pm 37,7$ и $134,1 \pm 37,7$ дня. Задержка осеменения после отела в значительной мере была связана с нарушениями функции половых желез. Частота анэструса составила 23,5 %, кист яичников – 0,97 % и комбинированных расстройств – 5,2 %. Удлинение интервала до 1-го осеменения не дало преимуществ в оплодотворяемости. Лучший показатель был у коров, осемененных не позднее 85 дней (65,4 %), сервис период у них $97,2 \pm 1,8$ дня. По всему стаду за год получено 1919 телят, в т. ч. 70 (3,65 %) мертворожденных, из 1849 живых – телочек 1579 (85,4 %). К основным факторам снижения репродуктивной способности отнесены задержка первого осеменения после отела, нарушения функции половых желез и слабо распознаваемые при клиническом исследовании животных воспалительные процессы в репродуктивных органах, более низкая оплодотворяемость при использовании сексированной спермы.

Ключевые слова: *коровы, эндометрит, анэструс, гипофункция и кисты яичников, сексированная сперма, репродуктивная способность.*

The effectiveness of reproductive function control in high-producing cows using sexed semen and expanded herd reproduction was studied. Insemination of cows was delayed until 78 days after calving as productivity increased. Hypophysin and rutocin, ultrosef and hysterosan MK-2, and vitamin supplements were used to treat animals with reproductive organ diseases. For inflammatory processes, treatment was limited to a single, or less commonly, two or three, intrauterine injections of hysterosan MK-2, and very rarely, four to seven injections. If cows were not in heat for 3 weeks after the established insemination date, they were examined. If ovarian follicles were detected, they were given a single injection of 5 ml of surfagon (2.5 ml of fertagil). If indicated, Gisterosan MK-2 was additionally administered intrauterinely, and vitamin supplements were injected. If cows were not in heat for 10 days, they were re-examined, and if a corpus luteum was present, they were injected with prostaglandin. Estrus was expected within 3-5 days. If signs of heat or a dominant follicle (9–15 mm) were detected in the ovaries during the examination, 5 ml of surfagon was injected, and insemination was performed. Surfagon and prostaglandin were used in cases of ovarian cysts and ovarian hypofunction. In two semi-annual groups of cows included in the analysis (1232 and 923 heads), the interval from calving to the first insemination was 99.6 ± 21.8 and 95.0 ± 20.3 days, and to fertilization – 132.1 ± 37.7 and 134.1 ± 37.7 days. Delayed insemination after calving was largely associated with dysfunction of the gonads. The frequency of anestrus was 23.5 %, ovarian cysts – 0.97 %, and combined disorders – 5.2 %. Prolongation of the interval to the first insemination did not provide any advantages in fertility. The best indicator was in cows inseminated no later than 85 days (65.4 %), their service period was 97.2 ± 1.8 days. A total of 1,919 calves were born across the herd during the year, including 70 (3.65 %) stillborn calves. Of the 1,849 live calves, 1,579 (85.4 %) were female heifers. The main factors contributing to decreased reproductive performance include delayed first insemination after calving, impaired gonad function, inflammatory processes in the reproductive organs that are difficult to detect during clinical examination, and lower conception rates when using sexed semen.

Key words: *cows, endometritis, anestrus, ovarian hypofunction and cysts, sexed semen, reproductive performance.*

Введение

Для молочных коров первые несколько недель после отела являются периодом наивысшего риска в их жизни. У половины животных в это время проявляется, по крайней мере, одно, какое-либо субклиническое заболевание. Сложные процессы инволюции половых органов и адаптация животных к лактации, нередкое возникновение инфекционных (особенно вирусных) заболеваний и метаболических нарушений затрудняют точно определить, какие физиологические процессы в это время являются истинно адаптивными, а какие патологическими. Своевременное разграничение их необходимо потому, что высокая степень субклинического воспаления увязывается с повышенным риском его клинического проявления и снижением молочной продуктивности [1].

Субклинические патологические процессы в организме в послеродовой период не в меньшей мере отрицательно влияют и на репродуктивную функцию животных. Недостаточное или неполноценное кормление, нарушение гигиены содержания, правил приема родов и ненадлежащий контроль состояния животных и его репродуктивной системы после отела предопределяют высокий уровень заболеваний метритного комплекса (задержание последа, метрит, эндометрит и пиометра) и функциональных расстройств половых желез (анэструс, гипофункция и кистозная болезнь яичников и др.) [8].

Поражение эндометрия и наличие гнойных или гнойно-слизистых выделений из половых органов коров после отела (клинический эндометрит) наблюдается не редко. При удовлетворительном состоянии животного клинически проявившийся воспалительный процесс постепенно ослабевает, специфические признаки заболевания исчезают спонтанно, без лечения. Но у ряда животных воспалительный процесс сохраняется или полностью не устраняется и в маточных или цервикальных выделениях обнаруживаются лейкоциты. Это рассматривается как субклинический эндометрит [3]. Для него характерно присутствие в маточном секрете без видимого гнойного материала большого количества нейтрофилов: из всех выявляемых в мазке клеток >10 % на 6–7-й неделе и >5 % спустя 7 и более недель после отела [2]. Признаком субклинического эндометрита может быть и повторение половой охоты после осеменения.

Наличие в ранний послеродовой период ограниченных гнойно-слизистых выделений не сильно отражается на плодовитости животных, но длительное выделение воспалительного экссудата снижает репродуктивную способность. При эндометрите увеличивается интервал от отела до оплодотворения (на 12–31 день или более) и индекс осеменения (до 3,15), меньше число оплодотворенных коров (на 20–30 %). Снижается процент коров с интервалом от отела до оплодотворения в пределах 120 дней, и увеличивается процент их с интервалом 150 дней или более. Сроки первого осеменения изменяются в зависимости от условий содержания и кормления, нередко в незначительной мере (разница несколько дней), но оплодотворяемость уменьшается на 10 % или более. На проявление заболевания указывает и более высокая частота выбраковки (в 1,5–3 раза больше, чем животных без этого заболевания) [3].

Лечение при эндометрите направлено на устранение воспалительного процесса в матке, восстановление ее сократительной и секреторной функции и фолликулярной активности яичников, а также на достижение животными хорошей кондиции и повышение их молочной продуктивности. Широко распространенными терапевтическими средствами являются антибиотические препараты для внутриматочного введения (содержащие окситетрациклин в форме раствора или пессариев или цефепим в форме суспензии) и вещества, стимулирующие сократительную функцию матки. Для предупреждения или устранения субклинического заболевания наиболее подходящим является применение внутриматочно цефепима, многокомпонентного антибиотического препарата фертилизил К или инъекция простагландина [4, 5].

Функциональные формы бесплодия в комплексе составляют значительную часть всех нарушений плодовитости коров и телок. Проявляются ослаблением генеративной и эндокринной функции яичников (гипофункцией, задержкой и отсутствием овуляции, отсутствием только признаков охоты при созревании фолликулов и овуляции – «тихая овуляция» или превращением фолликулов в кисты, слабым проявлением или спонтанным удлинением функции желтого тела и др.). У животных отсутствует (не зарегистрирована) половая цикличность (*анэструс*) или половые циклы нерегулярные, укороченные (до 17 дней) или удлиненные (25 дней и более), а после осеменения оплодотворение не происходит или отмечается гибель зародыша на различных стадиях эмбрионального развития (до 45 дней), и животные повторяют половую охоту. Нередко после осеменения и отсутствия стельности половая цикличность прекращается. При несвоевременной диагностике стельности это может существенно отразиться на воспроизводстве стада в целом. Анэструс может быть следствием развития в яичниках лютеиновой кисты, инфекции, а также пропуска охоты при неудовлетворительной организации ее выявления [6, 7].

В течение пятилетнего периода на фермах крупного хозяйства эти заболевания регистрировались в 29,3–55,6 % случаях в зависимости от года и фермы. Коров с воспалительными процессами различной этиологии и тяжести выделено 2182 (65,1 %) из 3349 включенных в анализ. Гипофункция яичников диагностирована у 389 коров (17,8 %, колебания в зависимости от фермы и года от 3,7 до 64,9 %); кистозная болезнь яичников – у 412 (18,8 %, по группам 8,3 – 23,1 %). У 115 коров (5,3 %) проявлялись в различные сроки и та и другая формы нарушений. Наличие желтого тела в яичниках зарегистрировано у 438 (27,0 %) из 1623 неоднократно исследуемых анэстральных или осемененных не стельных животных. Эти расстройства репродуктивной функции в одинаковой мере возникали независимо от наличия или отсутствия воспалительного процесса в матке. Но при проявлении двух форм патологии в послеродовой период тяжесть воспалительного процесса была выше, более низкими были и

показатели репродуктивной способности этих животных. Выявление расстройств репродукции с последующей гормональной стимуляцией в более ранние сроки способствовало восстановлению половой цикличности и ускорило наступление стельности [8].

На высокий уровень проявления послеродовых заболеваний и функциональных расстройств половых желез указывали Dubuc, J. and Denis-Robichaud J., которые использовали для анализа данные 2520 лактирующих коров из 126 коммерческих молочных стад (по 20 голов из каждого стада). Авторами определен уровень риска проявления заболеваний на оплодотворяемость при первом осеменении, величину потерь беременности, установленной при первом исследовании, и частоту послеродовой выбраковки. Медиана распространенности гиперкетонемии, задержания последа, смещения сычуга, клинического эндометрита, цитологического эндометрита, лейкоцитарно-эстеразного эндометрита и длительной ановуляции составила 18,8; 4,9; 4,0; 5,0; 29,4; 43,8 и 35,2 % соответственно. Для стад с низкой оплодотворяемостью коров при осеменении (< 40,0 %) факторами риска были: гиперкетонемия $\geq 11,8$ %, клинический эндометрит $\geq 5,0$ %, цитологический эндометрит $\geq 18,8$ %, лейкоцитарно-эстеразный эндометрит $\geq 35,3$ %, длительная ановуляция $\geq 21,0$ % и смещение сычуга $\geq 4,0$ %; с высокой частотой потерь беременности ($\geq 6,3$ %) – клинический эндометрит $\geq 5,0$ % и задержание последа $\geq 4,9$ % и с высокой частотой послеродовой выбраковки ($\geq 13,3$ %) – гиперкетонемия $\geq 23,1$ %, задержание последа $\geq 4,9$ % и смещение сычуга $\geq 4,0$ %. В этих молочных стадах преобладали послеродовые болезни. Указанная частота их определена как фактор риска плохой репродуктивной способности и увеличения выбраковки [9]. В работе авторы не выделяли кистозную болезнь яичников. Возможно, это связано с невысокой частотой этого типа ановуляции или же разграничение ослабления и нарушения фолликулогенеза не делалось для упрощения анализа; но термин «ановуляция» объективно отражает состояние яичников при гипофункции и кистозной болезни. Частоту воспалительных процессов в матке, диагностируемыми различными способами, они отразили тремя различными показателями.

В наших исследованиях на трех молочно-товарных комплексах с невысокой молочной продуктивностью (6,5 тыс. кг молока) у 29 % коров наряду с воспалительными процессами матки выявлялись и функциональные нарушения половых желез. Более часто диагностировалась гипофункция яичников – у 23,7 % животных. Кисты яичников проявлялись в небольшом числе случаев – 2,9 %. Однако еще у 2,3 % коров регистрировались в различной последовательности гипофункция и кисты яичников. Несмотря на своевременное выявление нарушений и применение гормональных средств снижение репродуктивной способности животных было очевидным. Наибольшему влиянию были подвержены интервалы от отела до 1-го и плодотворного осеменения [10].

Гипофункция яичников (*истинный анэструс*) более частое и нередко трудно устранимое расстройство. У коров длительность инволюции матки после родов увеличивалась до $28,6 \pm 1,7$ дня. Интервал от отела до первого осеменения составил 105 ± 5 дней, оплодотворяемость была крайне низкая – 4,1 %, а интервал от отела до оплодотворения превысил 4 месяца (132 ± 18 дней). Длительное проявление гипофункции при позднем выявлении ($129,7 \pm 18,1$ дня после отела) намного усложняло восстановление репродуктивной способности животных. Основные показатели ее в несколько раз превышали целевые – интервал от отела до первого и плодотворного осеменения составил $213,1 \pm 20,6$ и $231,1 \pm 22,9$ дня соответственно. И это несмотря на то, что оплодотворяемость после позднего осеменения была высокой – 57,1 %, а индекс осеменения достаточно низкий – 1,42. Слишком позднее выявление функциональных расстройств репродуктивной системы является серьезным фактором снижения репродуктивной способности животных [11].

Цель работы – определить эффективность принятой в хозяйстве системы контроля репродуктивной функции высокопродуктивных молочных коров голштинской породы с учетом изменяющихся показателей молочной продуктивности, использования сексированной спермы и расширенного воспроизводства стада.

Основная часть

Работа выполнена в КХ Шруба М. Г. В 2024 г. дойное стадо включало 2228 коров, надой в среднем на одну корову составил 11076 кг молока с массовой долей жира 4,35 и белка – 3,51 %; содержание соматических клеток в сборном молоке ≤ 138 тыс/мл. Основные успехи в селекции и повышении молочной продуктивности коров связаны с использованием стандартной и сексированной спермы быков-производителей импортной селекции. Сначала сексированную сперму применяли для осеменения телок, а затем для всего маточного стада.

Осеменение коров по мере повышения молочной продуктивности постепенно отодвигали от стандартных сроков после отела (65 дней) до 78 дней. Это было направлено на предотвращение снижения оплодотворяемости после первого осеменения или же связано с намерением получения больше

продукции от намечаемых для выбраковки коров. Часть таких коров при появляющихся возможностях увеличения дойного стада свыше намечаемого (расширение хозяйства) оставалась в стаде до замены первотелками. В целом по стаду сервис-период увеличивался.

Контроль послеродового периода осуществляли в родильном отделении постоянно. Для лечения животных с задержанием последа, метритом и эндометритом различной тяжести использовали при показании гипофизин и рутоцин, твердые внутриматочные средства (ультроцеф) и комплексный антибиотический препарат *гистеросан МК-2* (тилозина тартрат, стрептомицина сульфат и гентамицина сульфат), производимый Могилевским заводом ветеринарных препаратов. В тяжелых случаях применяли системное введение антибиотических препаратов.

При слабом проявлении воспалительного процесса ограничивались однократным, реже двух- или трехкратным применением, но в последующем животным с клиническим эндометритом регулярно вводили в матку лекарственное средство с интервалом в 72–96 ч (понедельник – четверг – понедельник) до выздоровления; при наличии в яичниках желтого тела – инъецировали эстрофан.

При нарушениях репродуктивной функции применяли гормональные средства в зависимости от формы проявления расстройства. При отсутствии в течение 3 недель половой охоты (после установленного срока начала осеменения) животных подвергали исследованию. Если при ректальной пальпации обнаруживали в яичниках пальпируемые полостные фолликулы (*физиологическая норма*) инъецировали 5 мл сурфагона, иногда 2,5 мл фертагила однократно, при показании дополнительно в матку вводили гистеросан МК-2, инъецировали препараты витаминов; при отсутствии охоты в течение 10 дней повторно проводили исследование и в случаях наличия в яичниках желтого тела инъецировали простагландин и ожидали охоту в течение 3–5 дней. При выявлении в момент исследования признаков половой охоты или крупного (9–15 мм) доминантного фолликула в яичниках инъецировали 5 мл сурфагона и проводили осеменение.

Благодаря оптимальным условиям кормления и содержания, редко диагностировали состояние гипофункции яичников, но выборочно коровам и обязательно первотелкам во время проведения исследований инъецировали препараты витаминов. При выраженной гипофункции яичников для стимулирования половой цикличности инъецировали 10 мл сурфагона (5 мл фертагила). В случаях отсутствия половой охоты через 10–12 дней ректальное исследование животного повторяли и при наличии желтого тела инъецировали простагландин. Если половая цикличность не восстанавливалась, то ожидали еще 10–14 дней и затем при необходимости проводили повторное стимулирование половой цикличности. При обнаружении кист яичников инъецировали 5 мл сурфагона три раза с интервалом в 24 ч. Коров, не проявивших признаков охоты, исследовали на 11-й день повторно и при выявлении в яичнике желтого тела (лютеиновой ткани) вводили эстрофан и осеменяли в выявленную половую охоту или в фиксированное время (через 76–80 ч). Если половая охота не проявлялась, инъецировали простагландин повторно через 14 дней (нередко в момент дополнительного исследования). Иногда курс лечения повторяли 1 или 2 раза. Для много рожавших коров с целью предупреждения расстройств репродуктивной функции применяли протокол *пресинг* – за 2–3 недели до планового срока осеменения инъецировали простагландин дважды с интервалом в 2 недели, а через 12 дней – протокол *овсинг*.

Во всех случаях осеменяли коров после успешного завершения лечения. Основной метод выявления охоты у коров в хозяйстве – постоянное наблюдение в течение суток. Диагностировали стельность через 40–45 дней после осеменения с использованием УЗИ или путем ректальной пальпации.

Для оценки терапевтической эффективности применяемых внутриматочных антибиотических средств с целью устранения воспалительного процесса, определяли время начала лечения после отела, число введений лекарственного средства и день последнего его введения. Определены также результаты применения гормональных средств животным при стимулировании половой охоты и устранении функциональных расстройств половых желез: гипофункции и кист яичников. В соответствии с применяемым средством коров в процессе анализа разделяли на подгруппы: *анэструс* – а) в яичниках желтое тело, инъекция животному эстрофана, иногда дополнительно инъекция витаминов или внутриматочное введение антибиотического средства; б) в яичниках не крупные полостные фолликулы; две другие подгруппы – *кисты яичников* и *комбинированные расстройства*.

Для оценки уровня репродуктивной способности в целом по всей группе включенных в анализ коров и выделенным подгруппам, определены интервалы от отела до первого и плодотворного осеменения, индекс осеменения и оплодотворяемость после первого и повторных (второго – пятого осеменений), число не стельных (яловых) и выбракованных животных. По каждому показателю вычислено среднее арифметическое, стандартная ошибка среднеарифметического и/или стандартное отклонение.

В хозяйстве репродуктивная способность коров по мере повышения их молочной продуктивности с 7986 кг в 2018 г. до 11076 кг в 2024 г. и перехода на использование сексированной спермы постепенно снижалась. Уровень репродукции в эти годы составил 96,5 и 86,1 % соответственно. За 2024 г. от коров получено 1919 телят, в т. ч. 70 (3,65 %) мертворожденных; из 1849 живых телят – телочек 1579 (85,4 %). У нетелей родилось 872 теленка (в т. ч. 20 мертворожденных или 2,3 %); среди живых телят телочек 708 (83,1 %).

В первичный анализ включено 1232 коровы, отелившихся в первой половине 2024 г. Основными факторами снижения репродуктивной способности были планируемая задержка первого осеменения после отела, более низкая оплодотворяемость после осеменения (\approx на 10 %) при использовании сексированной спермы, различные формы нарушения функции половых желез и слабо распознаваемые при клиническом исследовании животных воспалительные процессы в репродуктивных органах, при которых лечение животных не проводилось или могло быть незавершенным вследствие недостаточной кратности лечебных процедур или увеличения интервалов между ними. При повторном выборочном клиническом контроле из каждых 20 коров у 3–4 выявлялись распознаваемые признаки воспалительного процесса, в т. ч. примеси гнойного экссудата в период повторения охоты. Продолжительные интервалы между введением лекарственного средства отодвигали полное выздоровление и способствовали развитию хронической формы, иногда трудно устранимой.

У 282 (22,9 %) коров без заметных клинических признаков воспалительного процесса и применения антибиотического препарата интервал от отела до первого и плодотворного осеменения и индекс осеменения сопоставимы с показателями 28 (2,3 %) других коров со сравнительно поздним выявлением воспалительного процесса (26 ± 24 дня после отела) и подвергнутых лечению. Кратность введения лекарственного средства этим животным – 3 или более раза. Первое осеменение их проведено через 111 ± 24 дня после отела, сервис-период составил 142 ± 37 дней, индекс осеменения $1,72 \pm 1,00$; у коров клинически здоровых 105 ± 27 ; 139 ± 54 дня и $1,88 \pm 1,10$ соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Репродуктивная способность коров клинически здоровых и с эндометритом различной степени тяжести

Сроки внутриматочного введения антибиотического средства и репродуктивная способность коров	Без лечения (n = 282)	Кратность введения препарата в матку		
		1 (n = 841)	2 (n = 81)	3+ (n = 28)
	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$
От отела до 1-го лечения, дней	–	25 ± 7	23 ± 9	26 ± 24
От отела до 1-го осеменения, дней	105 ± 27	98 ± 19	101 ± 25	111 ± 24
От 1-го лечения до осеменения, дней	–	73 ± 20	78 ± 23	85 ± 28
Интервал между 1 и 2 лечением, дней	–	–	16 ± 32	33 ± 32
Интервал между 2 и 3 лечением, дней	–	–	–	14 ± 20
Индекс осеменения	$1,88 \pm 1,10$	$1,87 \pm 1,00$	$1,65 \pm 1,00$	$1,72 \pm 1,00$
От отела до оплодотворения, дней	139 ± 54	131 ± 48	121 ± 46	142 ± 37
Коров: стельных, n / %	249 / 88,3	775 / 92,1	75 / 92,6	24 / 85,7
не стельных (яловых), n / %	24 / 6,4	54 / 6,4	4 / 4,9	2 / 7,1
выбракованных, n / %	9 / 1,4	12 / 1,4	2 / 2,4	2 / 7,1

У основной части коров ($n = 841$, или 68,3 %) при однократном введении лекарственного средства интервал от отела до 1-го осеменения (98 ± 19 дней) и оплодотворения (131 ± 48 дней) были несколько короче. Но более приемлемы показатели репродуктивной способности 81 (6,6 %) коровы при двукратном применении лекарственного средства с большим промежутком – 16 ± 32 дня. Интервал от отела до оплодотворения у них составил 121 ± 46 дней при интервале до 1-го осеменения 101 ± 25 дней. Процент выбракованных животных различался незначительно.

В среднем по всей группе включенных в анализ коров (1232 головы) интервал от отела до 1-го осеменения составил $99,6 \pm 21,8$ дня, до оплодотворения – $133,1 \pm 37,7$ дня.

Удлинение интервала от отела до 1-го осеменения не дало преимуществ в оплодотворяемости. Лучший показатель был у 272 коров, осемененных не позднее 85 дней – 65,4 % (табл. 2). Интервал от отела до оплодотворения лишь на 12,2 дня превысил целевой показатель (85 дней). Индекс осеменения составил $1,47 \pm 0,05$, а интервал от 1-го до последнего осеменения оказался короче целевого (20 дней) – $15,5 \pm 1,7$ дня. Но более важным, можно считать выравненную высокую оплодотворяемость после второго – пятого осеменения (71,4–73,4 %) у повторивших половую охоту животных. Это существенно выше показателей естественного осеменения коров здоровых стад. При более позднем осеменении оплодотворяемость была заметно ниже как при первом, так и при повторных осеменениях (табл. 2).

Таблица 2. Оплодотворяемость коров при первом и последующих осеменениях с учетом срока первого осеменения после отела

Показатели репродуктивной способности коров	Сроки первого осеменения после отела, дней					
	до 85 (n = 272)		86 – 110 (n = 727)		≥111 (n = 243)	
	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ
Дней: от отела до 1-го осеменения	81,7 ± 0,2	3,2	95,4 ± 0,2	6,5	134,1 ± 1,6	25,2
от отела до оплодотворения	97,2 ± 1,8	29,1	122,8 ± 1,5	39,6	160,2 ± 2,9	44,7
от 1-го до последнего осеменения	15,5 ± 1,7	28,6	27,4 ± 1,4	38,1	26,1 ± 2,5	39,0
Индекс осеменения	1,47 ± 0,05	0,76	1,76 ± 0,04	0,99	1,68 ± 0,06	0,91
Оплодотворяемость (n / %) после						
осеменения: 1-го	178 (65,4) / 65,4		373 (51,3) / 51,3		135 (55,5) / 55,5	
2-го	69 (25,4) / 73,4		220 (30,3) / 62,1		66 (27,2) / 61,1	
3-го	18 (6,6) / 72,0		86 (11,8) / 64,1		23 (11,5) / 54,9	
4-го	5 (1,8) / 71,4		28 (3,8) / 58,3		11 (5,3) / 56,5	
5-го	2 (0,7) / 100		20 (2,8) / 100		8 (3,3) / 100	

Примечание: в скобках указан процент оплодотворенных коров при первом и последующих осеменениях.

Во второй половине 2024 г. были внесены изменения в схему лечения животных с клиническим и субклиническим эндометритом, и несколько сокращен интервал от отела до 1-го осеменения. Более строго подходили к диагностике воспалительного процесса. В этот период проводилась плановая выбраковка коров и выбраковка по возникающим причинам, включая нарушения репродуктивной функции у отдельных животных. Из включенных в анализ 923 коров выбраковано 78 (8,45 %). Однократное введение в матку антибиотического препарата проведено 595 (70,5 %) коровам (1-я подгруппа) с предполагаемым субклиническим эндометритом, в среднем через 5 недель после отела (34,4 ± 28,5 дня). Первое осеменение осуществлено через 94 ± 20 дней, оплодотворяемость была достаточно высокой (57,6 %), индекс осеменения 1,96 ± 1,42 и сервис период составил 126 ± 54 дня. Повторные процедуры лечения животных с относительно легкими формами клинического эндометрита (2–5-я подгруппы) проводились в соответствии с инструкцией по применению препарата (интервалы 3–4 дня): дважды антибиотическое средство вводили 203 (22 %) коровам, 3 и 4 раза – 76 (8,2 %) и 28 (3 %), многократные внутриматочные введения препарата (5 – 7) потребовались 21 (2,3 %) корове.

После устранения воспалительного процесса у животных контролировали состояние яичников, при необходимости проводилось соответствующее лечение и затем осеменение. Во всех пяти подгруппах оплодотворяемость после первого осеменения была не ниже 50 %, индекс осеменения максимальный у животных 3 подгруппы – 2,15 ± 1,53. Однако сроки первого осеменения оставались выше намеченных и увеличивались с 94 дней в 1-й подгруппе до 95 ± 17, 101 ± 18, 102 ± 13 и 104 ± 29 дней в последующих четырех подгруппах соответственно (в среднем 95,0 ± 20,3 дня). Поэтому и сервис период в трех подгруппах на 6–13 дней был продолжительнее, чем у коров при однократном применении лекарственного средства (126 дней) – 134 ± 55, 132 ± 47, 139 ± 49 и 117 ± 37 дней (в среднем 134 ± 61 день).

За два полугодовых периода из 2155 включенных в анализ коров 1873 (86,9 %) были подвергнуты лечению для устранения субклинического или слабо проявляемого клинического воспалительного процесса в матке. Однократное введение гистеросана МК-2 проведено 1436 коровам (66,6 %), двукратно – 284 (13,2 %), трехкратно – 95 (4,4 %) и 4 и более раз – 58 (2,7 %). В среднем по всем животным интервал от отела до первого лечения составил 29,7 ± 0,2 дня (σ и C_v % – 6,8 дня и 22,8 %), число внутриматочных введений от 1 до 7, в среднем 1,6 ± 0,02 (1,0 и 63,2 %), продолжительность лечения 2,1 ± 0,2 (4,6 дня и 219,1 %).

Следует отметить, что удлинение интервала от отела до осеменения в значительной мере было связано с нарушениями функции половых желез у многих животных (табл. 3а и 3б). Их проявление чаще не было длительным и существенным, но тем не менее, требовало обязательного контроля фолликулогенеза и овуляции, а также выбора оптимального срока осеменения в течение половой охоты. За годовой период внеплановые исследования репродуктивной системы в различные сроки послеродового периода проведены у 641 (29,7 %) коровы (из всех 2155 включенных в анализ). Две формы анэструса составили 23,5 % (11,9 и 11,5 %), комбинированные расстройства – 5,2 % и кисты яичников – 0,97 %.

Таблица 3а. Репродуктивная способность коров с функциональными расстройствами половых желез

Показатели репродуктивной способности коров с расстройствами функции половых желез	Анэструс				Кисты яичников (n = 21)		Комбинированные (n = 113)	
	ПГ-Ф ₂ + (n = 258)		ГнРГ + (n = 249)		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ
	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ				
От отела до исследования, дней	101 ± 2	28	101 ± 2	19	98 ± 5	22	101 ± 2	16
От лечения до 1-го осеменения, дней	16,1 ± 1,1	18	20,4 ± 1,4	22	22,3 ± 3,9	18	11,9 ± 1,9	20
От отела (дней) до: 1-го осеменения	117 ± 2	34	122 ± 3	42	120 ± 6	28	113 ± 3	27
оплодотворения	152 ± 4	58	152 ± 4	61	150 ± 6	50	160 ± 6	63
Индекс осеменения	2,0 ± 0,1	1,04	1,8 ± 0,1	1,00	1,7 ± 0,2	0,8	2,1 ± 0,1	1,1
Стельных коров, n / %	159 / 61,6		177 / 71,1		18 / 85,7		106 / 93,8	
в т. ч.: после 1-го осеменения, n / %	124 / 48,1		131 / 52,6		10 / 47,6		36 / 31,8	
коров осемененных, n / %	82 / 31,8		55 / 22,1		1 / 4,7		–	
коров не стельных (яловых), n / %	11 / 4,3		8 / 3,2		–		4 / 3,5	
коров выбракованных, n / %	8 / 3,1		11 / 4,4		2 / 9,5		3 / 2,6	

Таблица 3б. Репродуктивная способность коров с функциональными расстройствами половых желез

Показатели репродуктивной способности коров с расстройствами функции половых желез	В целом по группе (n = 641)			В том числе					
	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	Cv	яловые (n = 19)			выбывшие (n = 24)		
				$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	Cv	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	Cv
От отела до исследования, дней	101 ± 1	27	26,7	101 ± 2	19	18,0	118 ± 15	75	63,9
От лечения до 1-го осеменения, дней	17,4 ± 0,8	20	117	20,4 ± 1,4	22	105	22,6 ± 3,9	20,0	88,5
От отела (дней) до: 1-го осеменения	118 ± 1	37	30,9	122 ± 3	42	34,7	140 ± 15	77	58,7
последнего осеменения	153 ± 2	60	38,9	152 ± 4	61	40,0	151 ± 8	40	26,7
Индекс осеменения	1,9 ± 0,1	1,2	61,0	1,8 ± 0,1	1,00	53,1	1,7 ± 0,2	1,0	57,9
Стельных коров, n / %	460 / 71,7			–			–		
в т. ч.: после 1-го осеменения, n / %	301 / 46,9			–			–		
коров осемененных, n / %	138 / 21,5			–			–		
коров нестельных (яловых), n / %	23 / 3,6			23 / 3,6			–		
коров выбракованных, n / %	24 / 3,7			–			24 / 3,7		

Животным со всеми формами функциональных расстройств применяли внутриматочное средство для устранения воспалительного процесса и подходящее гормональное средство. И хотя интервалы от проведенного лечения до осеменения находились в пределах продолжительности полового цикла, этот важный показатель репродуктивной способности составил в среднем 118 ± 1 день (табл. 3б). Оплодотворилось после 1-го осеменения 301 корова (46,9 %). Это удовлетворительный показатель для таких животных, осемененных сексированной спермой. Более высокая оплодотворяемость была у животных с обеими формами анэструса (табл. 3а) и самой низкой с комбинированными функциональными расстройствами – 31,8 % (при нижней границе допустимой в 40 %). Интервал от отела до последнего осеменения (оплодотворения) превысил 150 дней. Это сказалось отрицательно на продолжительности сервис периода в среднем для всех коров, включенных в анализ. Но процент выбракованных животных с функциональными расстройствами был ниже (3,1 %), чем в целом по всей группе коров (8,45 %) за вторую половину 2024 г. Основные показатели репродуктивной способности коров выбывших и яловых мало чем отличались от показателей в среднем для всех коров с функциональным расстройством. Это указывает на вероятность выбраковки коров с репродуктивными расстройствами по комплексу причин.

Заключение

В хозяйстве по мере повышения молочной продуктивности и первого осеменения коров с 78-го дня после отела, уровень репродукции снижался с 96,5 до 86,1 %. За 2024 г. от коров получено 1919 телят, в т. ч. 70 (3,65 %) мертворожденных; из 1849 живых телят – телочек 1579 (85,4 %). Основными факторами снижения репродуктивной способности явились позднее первое осеменение после отела, нарушения функции половых желез, слабо распознаваемые при клиническом исследовании животных воспалительные процессы репродуктивных органов и снижение оплодотворяемости при осеменении сексированной спермой.

За оба полугодовых периода из 2155 включенных в анализ коров 1873 (86,9 %) были подвергнуты лечению для устранения субклинического или клинического воспалительного процесса в матке. В среднем интервал от отела до 1-го введения гистеросана МК-2 составил 29,7 ± 0,2 дня, число внутриматочных введений от 1 до 7, в среднем 1,6 ± 0,02, продолжительность лечения 2,1 ± 0,2 дня. В полугодовых группах коров (1232 и 923 головы) интервал от отела до 1-го осеменения составил 99,6 ± 21,8 и 95,0 ± 20,3 дня, до оплодотворения – 132,1 ± 37,7 и 134,1 ± 37,7 дня.

У коров с функциональными расстройствами после применения внутриматочного и гормонального средства интервал от лечения до осеменения находился в пределах продолжительности полового цикла, однако период от отела до 1-го осеменения существенно увеличился ($P < 0,001$) и составил 118 ± 37 дней. Оплодотворилось после 1-го осеменения 301 корова (46,9 %). Это удовлетворительный показатель для животных, осемененных сексированной спермой. Более высокая оплодотворяемость была у животных с обеими формами анэструса и самой низкой с комбинированными расстройствами – 31,8 % (при нижней границе допустимой в 40 %). Интервал от отела до последнего оплодотворения превысил 150 дней. Это сказалось отрицательно на продолжительности сервис периода в среднем для всех коров, включенных в анализ.

Удлинение интервала от отела до 1-го осеменения не дало преимуществ в оплодотворяемости. Лучший показатель был у 272 коров, осемененных не позднее 85 дней – 65,4 %. Интервал от отела до оплодотворения лишь на 12,2 дня превысил целевой показатель (85 дней). Интервал от 1-го до плодотворного осеменения оказался короче целевого (20 дней) – $15,5 \pm 1,7$ дня. Важным является и выравненная, высокая оплодотворяемость после 2–5-го осеменения (71,4–73,4 %) у повторивших половую охоту животных. При более позднем осеменении оплодотворяемость была заметно ниже как при первом, так и при повторных осеменениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bradford, B. J. Invited review: Inflammation during the transition to lactation: New adventures with an old flame / B. J. Bradford, K. Yuan, J. K. Farney, L. K. Mamedova, A. J. Carpenter // *J Dairy Sci.* 2015. – V. 98. – № 10. – P. 6631–6650.
2. Defining postpartum uterine disease in cattle / I. M. Sheldon [et al.] // *Theriogenology*, 2006. – V. 65. – P. 1516–1530.
3. Медведев, Г. Диагностика и лечение субклинического и хронического эндометрита / Г. Медведев, Н. Гавриченко, Т. Экхорутмовен // *Ветеринарное дело*, 2013. – № 11. – С. 35–40.
4. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Tenth Edition. Edited by David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England. 2019. Elsevier. Ltd. 837 p. (427–428).
5. Медведев, Г. Ф. Синдром «повторение осеменения» у коров / Г.Ф. Медведев, О.Н. Кухтина. – Горки: БГСХА, 2021. – 111 с.: ил.
6. Медведев, Г. Ф. Функциональные расстройства репродуктивной системы коров: проявления, диагностика, лечение и профилактика / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, О. Т. Экхорутмовен // *Ветеринарное дело*, 2016. – № 1. – С. 26–28.
7. Медведев, Г. Ф. Функциональные расстройства репродуктивной системы коров: проявления, диагностика, лечение и профилактика / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, О. Т. Экхорутмовен // *Ветеринарное дело*, 2016. – № 2. – С. 20–25.
8. Медведев, Г. Ф. Причины, частота, особенности проявления воспалительных процессов и функциональных расстройств половых органов и влияние их на репродуктивную способность коров / Г. Ф. Медведев // *Животноводство и ветеринарная медицина*: 2024. – № 1 (52). – С. 46–52.
9. Dubuc, J. A dairy herd-level study of postpartum diseases and their association with reproductive performance and culling / J. Dubuc, J. Denis-Robichaud // *Dairy Sci.*, 2017. – V. 100. – № 4. – P. 3068–3078.
10. Медведев, Г. Ф. Контроль репродуктивной способности коров в стадах с высокой частотой воспалительных процессов и функциональных расстройств половых органов / Г. Ф. Медведев, И. А. Долин, О. Н. Кухтина // *Животноводство и ветеринарная медицина*: 2024. – № 3 (54). – С. 62–68.
11. Долин, И. А. Предпосылки и распространенность расстройств функции половых желез у коров с осложнениями в послеродовой период / И. А. Долин, Г. Ф. Медведев, В. В. Великанов, О. Н. Кухтина // *Животноводство и ветеринарная медицина*: 2023. – № 3 (50). – С. 47–53.
12. Экхорутмовен, О. Т. Терапевтическая эффективность антибиотического препарата Гистеросана МК-2 при лечении коров с метритом и эндометритом / О. Т. Экхорутмовен, Г. Ф. Медведев // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сборник научных трудов. Выпуск 22 в двух частях. Часть 2.* – Горки, 2019. – С. 275–283.