

Ультразвук в ветеринарии крупного рогатого скота

Ультразвуковое исследование – это исследование внутренних органов с применением датчиков, вырабатывающих волны высокой частоты. Ультразвуковые волны являются механическими по своей природе, так как в основе их лежит смещение частиц упругой среды от точки равновесия. За счет упругости тканевых элементов происходит передача звуковой энергии. Распространение зависит от упругости и плотности ткани. Чем плотнее ткань, тем медленнее должны распространяться ультразвуковые волны.

При попадании ультразвуковой волны на границу раздела двух сред с разными акустическими характеристиками (с различной плотностью) часть волны отражается от препятствия, а часть проходит в следующую среду. Сигнал, отраженный от границы, принято называть эхосигналом.

Этот сигнал улавливается датчиком и отображается на дисплее сканера (или очках) в виде белых точек, интенсивность которых соответствует эхоструктуре исследуемого органа или ткани (зависит от акустического сопротивления тканей этого участка). Ультразвуковые волны легко распространяются в упругих средах и отражаются на границе различных слоев в зависимости от изменения акустического сопротивления среды. Наиболее плотные участки выглядят на мониторе в виде светлых участков. Отражение участком ткани ультразвуковых сигналов сильнее, чем в норме, определяют терминами «повышенная эхогенность», или «усиленная эхоструктура», «гиперэхогенность», «эхопозитивность».

Наибольшей эхогенностью обладают конкременты желчных путей, поджелудочной железы, почек и др. Их акустическое сопротивление может быть настолько велико, что они совершенно не пропускают ультразвуковые сигналы, полностью отражая их. На сканограммах такие образования имеют белый цвет, а позади них располагается черного цвета «акустическая дорожка», или тень конкремента, — зона, в которую сигналы не поступают. Жидкость (например, заполняющая кисты), обладающая низким акустическим сопротивлением, отражает эхосигналы в небольшой степени. Такие зоны спонженной эхогенностью, «эхонегативность», выглядят на сканограммах темными. Газовая среда не проводит ультразвуковые волны. Этим объясняется малая эффективность использования ультразвука при исследовании легких.

Ультразвуковой прибор (УЗИ-сканер) состоит из:

1. Преобразователь (датчик) - который с помощью пьезоэлектрического кристалла преобразует электрический сигнал в звук высокой частоты (0,5—15 МГц). Этот же кристалл используется для приема отраженных луковых волн и их преобразования в электрические сигналы.
2. Непосредственно сам прибор (консоль) - принимающий сигналы от датчика и обрабатывающий их.
3. Устройство вывода информации (дисплей) -он может располагаться непосредственно на самом приборе, быть вынесенным за пределы (мониторы или в очки). Портативные сканеры для коров для удобства работы чаще всего дисплей, расположенный непосредственно на



приборе:

или вынесены в очки →



Основные режимы работы ультразвуковых датчиков:

A – одномерный метод(в виде графика);

B (или 2D) – получение двухмерного изображения;

M (или TM) – одномерная яркостная эхограмма с разверткой по времени.

В медицине также существуют и другие режимы:

Multibeam или **мультилуч** – технология формирования изображения не одним а несколькими приемными элементами. Достигается более высокая точность – фильтруются составляющие, вызванные многократным отражением, нелинейным ослаблением луча и пр.

TissueHarmonicImaging (ТННТМ, тканевая или 2-я гармоника) – технология выделения гармонической составляющей колебаний внутренних органов, вызванных прохождением сквозь тело базового ультразвукового импульса. Полезным считается сигнал, полученный при вычитании базовой составляющей из отраженного сигнала. Данная технология применяется при исследовании органов интенсивно поглощающих первую гармонику и предполагает применение широкополосных датчиков и приемного тракта высокой чувствительности.

PulseInversionHarmonic(тканевая инверсная гармоника) – технология выделения гармонической составляющей колебаний внутренних органов, вызванных прохождением сквозь тело базового и инверсного ультразвукового импульсов. Полезным считается сигнал, полученный в результате сложения базовой и инверсной составляющих отраженного сигнала. Инверсная гармоника по сравнению с прямой гармоникой обеспечивает лучшее качество поскольку оба сигнала проходят через ткани и в итоге суммируются, что обеспечивает фильтрацию шумов. Целесообразно применение данной технологии при исследовании движущихся тканей (сердечно-сосудистая система) и плоховизуализируемых (из-за высокой акустической плотности), таких как опухоли.

PW (PulsedWave) или импульсный доплер- применяется для количественной оценки кровотока в сосудах. Режим основан на принципе изменения длины волны при отражении от движущегося объекта. Позволяет оценить направление и интенсивность кровотока в сосудах и сердце.

ColorDoppler (Цветовой доплер)- выделение на эхограмме цветом (цветовое картирование) характера кровотока. Кровоток от датчика окрашивается в синим цветом, а к датчику – красным. Применяется цветовой доплер для исследования кровотока в сосудах на эхографии.

PowerDoppler (Энергетический доплер)- качественная оценка низкоскоростного кровотока при исследовании сети мелких сосудов. На эхограмме отображается в оранжевой палитре, более яркие оттенки свидетельствуют о большей скорости кровотока. Не дает представление о направлении потока.

Live 3D – аппаратно-программный комплекс, позволяющий проводить трехмерное УЗИ в режиме реального времени (4D), получение трехмерного изображения в режиме серой шкалы благодаря использованию трехмерных датчиков, а также цветного изображения при сочетании с цветовым и энергетическим доплером.

MSVTM (Multi-sliceView или мультислайсинг)- позволяет просматривать сразу несколько двухмерных срезов полученных при трехмерном сканировании. Сбор информации полученной при трехмерном сканировании и дальнейшем разделении ее на слои с определенным шагом в разных плоскостях. Так называемая УЗ томография аналог КТ и МРТ.

ElastoScan (эластография)- визуализация разных участков с неоднородной консистенцией в виде разных проявлений. При этом исследовании прилагают давление на ткани, вызывая разное сокращение тканей от силы упругости. Передовая разработка в диагностике ранних стадий рака, когда опухоль визуализируется как патология лишь по показателям упругости.

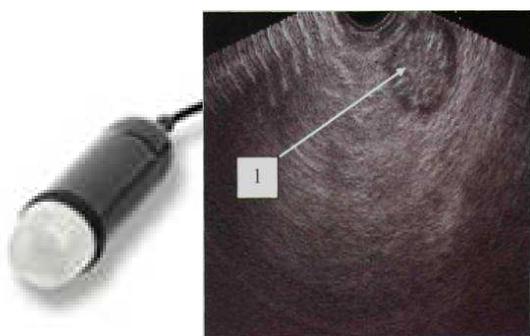
В современных ультразвуковых сканерах для коров применяют В и М методы!

Глубина проникновения ультразвука в ткани организма обратно пропорциональна его частоте. В зависимости от этого существуют датчики для ректального и наружного исследования. Для наружного (чаще абдоминального) исследования применяют датчики с низкой частотой сигнала (2,-4,5 МГц), для ректального 5 и более МГц.

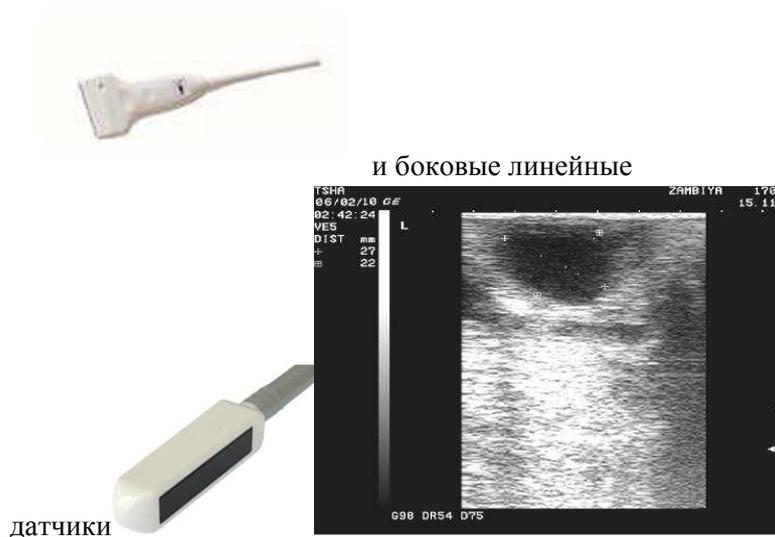
Кроме частоты излучения датчика существует другая характеристика интенсивность излучения (светопотока) выражаемая в Вт/см². По последней характеристике судят о негативном-позитивном воздействии на ткани и организм в целом! Хотя в данное время производители ультразвукового оборудования сводят к минимуму негативное воздействие ультразвука на организм, поэтому ультразвуковое исследование безопасно! Хотя многие и утверждают, что при ультразвуковом исследовании на ранних сроках стельности (до 30 дней) ультразвук вызывает аборт – не верте этому! Эти люди, возможно просто грубо говоря «сваливают» вину на УЗИ, хотя имеет место натуральный аборт, который никак не связан с ультразвуком!

Датчики для ультразвуковой диагностики в зависимости от вида ультразвуковых преобразователей, используемых в зонде также подразделяются на:

1. Секторные механические датчики состоят из рабочей поверхности (защитный колпачок), который закрывает объем, в котором находится перемещающийся по углу одноэлементный или кольцевой УЗ преобразователь. Объем под колпачком заполнен акустически прозрачной жидкостью для уменьшения потерь при прохождении УЗ сигналов. Основной характеристикой секторных механических датчиков помимо рабочей частоты является угловой размер сектора сканирования ?, который указывается в маркировке датчика. Секторные механические датчики при исследовании образуют на дисплее исследуемую зону в виде конуса



2. Линейные датчики, в которых используется множество элементов в виде решетки в качестве преобразователей. В зависимости от длины апертуры (длина рабочей поверхности датчика) образуется прямоугольная область сканирования исследуемого материала. В зависимости от расположения рабочей поверхности на датчике существует подразделение на торцевые



3. Конвексные и микроконвексные датчики характеризуются дугообразной рабочей поверхностью (радиальная апертура) и воспроизводят изображения подобное датчикам механическим секторным.



Наиболее распространенный тип датчиков!

Но, по моему личному мнению, эти датчики - не самые удобные для работы с КРС.

Незаменимым источником информации для медицины и ветеринарного врача в частности о состоянии половых органов коров является ультразвуковое исследование. Ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет определить норму и патологию, стадию полового цикла, диагностировать стельность. Определить оптимальное время для осеменения и пр.

По своей природе наиболее четко мир человек представляет глазами, органами зрения. Сложно жить без зрения и сложно обмануть зрение. Наиболее четкую картину человек получает, суммируя данные многих органов чувств, в первую очередь глаз, в одно объективное ощущение.

На протяжении многих десятилетий в животноводстве единственным широко применяемым методом диагностики стельности у животных являлась мануальная ректальная пальпация. У данного метода много положительных сторон: простота исполнения, дешевизна, точность определения на поздних сроках, но существует и множество недостатков: субъективность в ощущениях, не дающая точной картины состояния половых органов, в частности жизнеспособности плода, поздние сроки определения стельности, возможно определить наличие плода в матке, но вот определить жизнеспособность его затруднительно (ну конечно на поздних сроках, когда плод движется это не составляет труда), большие механические нарушения при пальпации, более продолжительное время, затрачиваемое на исследования.

Научиться ректальной пальпации сложнее, чем диагностике с помощью УЗИ-сканера! На многих заграничных фермах ультразвуковую диагностику осуществляет обученный ветеринаром скотник. На обучение тратится не более недели ежедневных тренировок!

Легче понять патологию когда ты видишь а не чувствуешь. Тем более есть патологии, которые рукой не прощупать, а необходимо как бы «вскрыть» ее в органе. К таким патологиям относятся фолликулярные и лютеиновые кисты, новообразования в матке, уродства плода, гибель плода и прочее. Проникая в суть патологии, легче назначить лечение, ВИДЯ проблему в динамике. Исследуя ежедневно

животное, мы можем спрогнозировать исход задолго до того, как проявятся необратимые изменения, когда будет принято решение о сдаче коровы на мясокомбинат, будут сэкономлены ветеринарные препараты, время, нервы и корма!

С помощью ультразвука можно анализировать течение полового цикла у коровы:

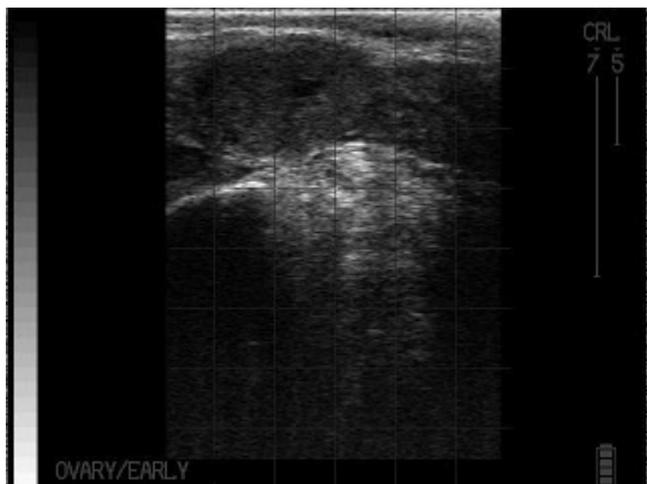
Нулевым днем принято считать день овуляции, когда доминантный фолликул, в котором находится яйцеклетка, лопаются и последняя выходит в яйцеводы. Визуально наблюдается ткань яичника с овуляционной ямкой, возможно увидеть остатки стенки фолликула с фолликулярным эпителием. Но существуют также везикулярные фолликулы, которые неспособны к овуляции и не содержат зрелой яйцеклетки. Такие фолликулы подвергаются резорбции. Везикулярные фолликулы образуются в стадию второй фолликулярной волны, когда на яичнике имеется частично лизированное простагландинами желтое тело. После овуляции доминантного фолликула его полость заполняется кровью, образуется сгусток и так называемое геморрагическое тело. Визуально оно не отличается от ткани яичника, но пальпаторно можно определить, что оно значительно мягче яичника (вот и пример когда пальпация приходит на помощь зрению).

В последствие геморрагическое тело прорастает фолликулярным эпителием, окутывающим каждую клеточку будущего образования - желтого тела. Образуются перегородки и перерождения ткани в лютеальную. Визуально видна зернистость лютеальной ткани (клеточки окутанные перегородками с кровеносными сосудами, питающими и выполняющими роль переносчика гормонов образующихся здесь(прогестагенов)).



Пальпаторно в зависимости от стадии лютеинизации желтое тело ощущается от полости наподобие фолликула с плотной «головкой» до плотного «грибка» возвышающегося над тканью яичника. Не всегда желтое тело возвышается над тканью, а может прорасти внутрь яичника и пальпаторно не ощущаться, но на дисплее сканера мы можем увидеть лютеиновую зернистую ткань, пророщенную в ткани яичника.

В развитии желтого тела может быть одна особенность, которую иностранные специалисты называют лакуной, а иногда кистой желтого тела. Лакуна – это полость чаще в центре желтого тела наполненная лютеальной жидкостью.

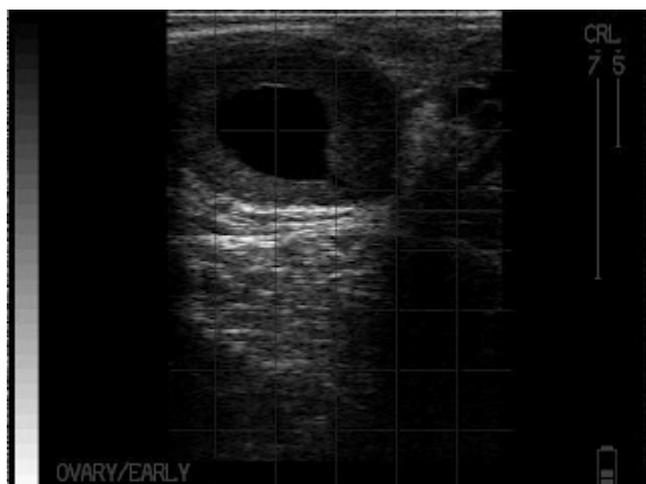


Иногда лакуна может находиться с краю желтого тела, но обязательно видна связь с желтым телом и стенка выстлана лютеальными клетками. В отличие от везикулярного фолликула, который не связан с желтым телом, лакуна с ним объединена в одно образование. Лакуна не считается патологией если она меньше 1/3 от размера желтого тела.

Непатологичная лакуна:



Патологичная лакуна:



Желтое тело размером чаще около 1,5 см. Если размер больше 3 см., то необходимо более детально исследовать яичник и желтое на предмет патологии желтого тела. В частности лютеальные кисты довольно частые патологии.

Фолликулы образуются около 60 дней. Их рост начинается еще до предстоящего отела коровы! Но заканчивается он в зависимости от ухода за коровой и ее питанием (отсутствие ацидозов в первую очередь) к 25-30 дню после отела и корова приходит в первую охоту. После овуляции в яичнике уже есть мелкие не активные фолликулы. Их активность подавляется выделяемым желтым телом прогестероном. Эти везикулярные фолликулы являются проявлением второй (или первой в зависимости от какого дня цикла считать) фолликулярной волны.

Визуально можно видеть множество мелких фолликулов и достаточно большое желтое тело. Охоту такие коровы не проявляют. Через 11 дней маткой выделяются простагландины F2a, которые воздействуют на желтое тело разрушая его. Это происходит только, если не произошло плодотворного осеменения. Происходит прекращение выработки прогестерона и как следствие снятие прогестеронового блока, что приводит к образованию новой фолликулярной волны и образованию доминантного (крупного полностью функционирующего) фолликула.



Растущий фолликул выделяет гормоны, приводящие корову в состояние охоты. Визуально фолликул виден как полость заполненная фолликулярной жидкостью с тонкой стенкой (чем ближе овуляция тем тоньше), чаще выступающая над поверхностью яичника. Пальпаторно ощущается как флюктуирующий шарик. При приближении овуляции в стенке фолликула можно наблюдать включение белых (гиперэхогенных зон) кристаллов.

По ряду не совсем доказанных причин фолликул развитие фолликула может остановиться. Чаще это происходит в четвертый-шестой неактивный цикл, т. е. когда наблюдаются пропуски охоты либо не осеменение по ряду причин. Фолликулы мелкие (меньше 0,8 см), не изменяемые в размере на протяжении нескольких дней. Причем на такие фолликулы сложно повлиять даже дорогостоящими препаратами (фертагил, гонавет, фоллигон), поэтому не рекомендуют запускать схему стимуляции охоты при обнаружении данных мелких, плохоразвитых фолликулов (размером менее 0,8 см.) С помощью ультразвукового сканера легко определить размер фолликула. Стенка его вначале утолщается, в результате образуется мелкая толстостенная фолликулярная киста (чаще несколько кист – пиликстоз), она гормоноактивна, то есть корова находится в охоте на протяжении долгого времени. Единственной особенностью является характер слизи – она жидкая и скудна по объему, но выделяется почти постоянно (на период гормональной активности кисты).

Со временем стенка кисты истончается и накапливается все больше фолликулярной жидкости. Киста становится малоактивной в отношении гормонов, увеличивается в объеме и может занимать весь яичник. Корова проявляет признаки возбуждения, но рефлексы и феномены (течка, половое возбуждение, охота) угнетены (овуляции не будет наблюдаться вообще). В дальнейшем стенка кисты под влиянием лютеинизирующего гормона (концентрация которого по видимому не может спровоцировать овуляцию) утолщается (больше 3 мм), прорастает лютеальной тканью и киста становится лютеальной (лютеиновой). Киста становится не гормоноактивной и у коровы наблюдается анофродизия на протяжении долгого времени.



Еще одной патологией является гипофункция яичников – когда на яичнике не обнаруживаются образования и сам яичник по размеру с горошину. Но следует разделять физиологическую и патологическую гипофункции. Под физиологической гипофункцией подразумевается состояние яичника, когда произошла овуляция, ямка начала прорастать эпителием, а четкое желтое еще не образовалось. При ректальной мануальной пальпации зачастую допускают ошибку, считая данное состояние яичника патологией. Поэтому как и при всех исследованиях за состоянием яичников необходимо наблюдать в динамике, так как через 2-3 дня на месте ямки вырастет желтое тело.

В ветеринарном воспроизводстве ранняя диагностика стельности – метод, позволяющий наиболее выгодно вести молочное производство. За счет сокращения дней между очередным искусственным осеменением и предыдущим совершается более интенсивная работа со стадом, приводящая, безусловно, к увеличению ежедневного надоя.

Что дает ранняя диагностика стельности:

1. Сокращение сервис-периода;
2. Своевременное начало в борьбе с патологией репродуктивной системы;
3. Плановое проведение отбора коров для постановки на схему синхронизации;

4. Своевременная выбраковка малоудойных «невыгодных» коров, оказавшимися яловыми и принятие скорейшего решения по дальнейшему направлению их использования;

Существует несколько методов диагностики стельности у коров:

1. Лабораторный метод - это определение "стельности" по прогестерону в молоке (а в некоторых диагностикумах по эстрогенам) в молоке и моче. Так, если концентрация прогестерона в молоке выше 4 нг/мл (нанogramм на миллилитр) животное считается условно стельным. Я не случайно поставил кавычки и написал условностельное, так как повышенный уровень прогестерона в молоке это не достоверный показатель стельности, ведь высокий уровень прогестерона присущ и стадии желтого тела полового цикла животных. Можно, скажут неопытные, определять концентрацию периодически, например через 11 дней. Однако следует помнить, что существуют патологии желтого тела (лютеальная киста, киста желтого тела, персистентное желтое тело) при которых концентрация прогестерона будет высокой на протяжении долгого времени. Поэтому все условно. Это один из главных минусов. Второй минус - дорогостоящее оборудование для диагностики, одноразовость тест-полосок. Единственное положительное по моему мнению - это точное определение яловости, а значит быстрый запуск действий по ликвидации данного показателя (схема синхронизации например).

2. Ректально-мануальный метод диагностики - наиболее доступный, так как не требует дорогостоящего оборудования (перчатка и все...), назвать его достоверным на ранних все равно не могу. Часты ошибки, связанные с ложным ощущением околоплодных вод при стельности. Матка много раз рожавшей коровы увеличена в объеме по сравнению с первотелками (в частности рог плодовместилище), и не зная корову (дни лактации количество отелов) можно спутать увеличенный рог со стельностью. также на стадии раннего полового возбуждения матка размягчается и возможно ощущение легкой флюктуации, что также возможно принять за стельность. Достоверность в определении поднимается при внедрении технологии предусматривающей выворот матки. Это достигается захватом рога, противоположного руке вводимой в прямую кишку, то есть если вводим правую руку начинаем выворачивать левый рог. Далее подтягивая матку в тазовую полость выпрямляем захваченный рог, при этом другой рог потянется за ним. В итоге получаем, что оба рога либо выпрямятся, либо завернутся наверх. В этих положениях наиболее удобно прощупать рога на предмет наличия стельности. Однако метод данной диагностики следует проводить с большой осторожностью и только после 45 дня, когда плод окончательно прикрепляется к стенке матки. Но велика вероятность ошибок при определении стельности на столь раннем сроке. Ветврач, проводящий исследование, должен иметь большой опыт, чтобы правильно провести все манипуляции и не навредить плоду!

3. Ректально-аппаратный (УЗИ) - наиболее достоверный метод. Минус лишь в том, что аппарат весьма дорогостоящий, но стоимость его быстро окупается (об этом ниже):

	Ручная пальпация	Ультразвук	Лабораторный метод
Диагностика беременности/определение зародыша	С 45-ого дня (достоверность около 75% на 45 день)	30 дней (достоверность – 100%)	---
Жизнеспособность/смертность зародыша	40 – 60 дней	30 дней	---
Пол плода	---	примерно 60 дней	---
Точность	Менее точно с животными, осмотр которых связан с определенными трудностями	Более точное определение возраста плода, в частности, благодаря автоматическому измерению фолликулы	Точно определяет отсутствие стельности

Безопасность	Манипуляции с маткой коровы во время осмотра на предмет стельности	Бесконтактный метод – меньше потенциальный риск повреждений	Абсолютно безопасно
Экономическая выгода	---	Увеличение приплода Сокращение сервис-периода	---
Отрицательные моменты	Поздние сроки Возможны негативные воздействия на плод	Цена аппарата (но она быстро окупается)	Одноразовость тест-полосок Цена аппаратуры для анализа

По поводу достоверности привожу таблицу из статьи: «Ультразвуковая диагностика ранних сроков беременности и бесплодия у коров», ГЛ. ДЮЛЬГЕР, ИЗ. ОГОРОДНИКОВА, П. А. ЕЛКИН Московская сельскохозяйственная академия журнал © "Ветеринар" 3/2001

Таблица 2. Эффективность определения ранних сроков беременности и бесплодия у коров после проведения искусственного осеменения с помощью трансректального эхографического и мануального методов исследования половых органов.

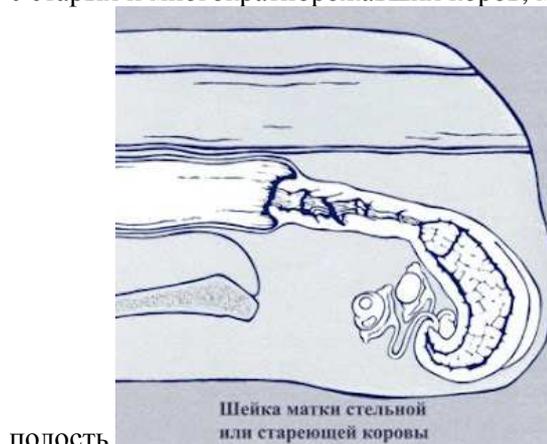
Показатели	Методы исследования		
	Эхография на 28-35 день	пальпация	
		на 28-35 день	на 60-70 день
Всего исследовано, из них:	57	57	57
- беременные	50	42	51
- бесплодные	7	15	6
Количество ложнопозитивных ответов на стельность, %	0	0	0
Количество ложнонегативных ответов на стельность, %	14,3	53,3	0
Точность позитивного ответа на стельность, %	100	100	100
Точность негативного ответа на стельность, %	85,7	46,7	100

Быстрое определение яловости приводит к скорейшему оплодотворению

Для работы с ультразвуковым сканером не требуется большого опыта и специального ветеринарного образования. Процедуру сканирования способен осуществлять любой человек, знакомый со спецификой работы. При обучении стоит только прояснить основные моменты по топографии половых и близлежащих (для исключения) органов. Матка у нестельного животного полностью восстановившегося после отела располагается на лонных костях в тазовой полости.



Устарых и многократнорожавших коров, матка может быть частично опущена в брюшную



полость.

Определив топографию матки следует определить местонахождение и наполненность мочевого пузыря, так ориентира для начала исследования и исключения его исследования, так как наполненный мочевой пузырь можно ошибочно принять за стельность на больших сроках. Это бывает, когда исследование происходит «вслепую», не зная предположительных сроков стельности.

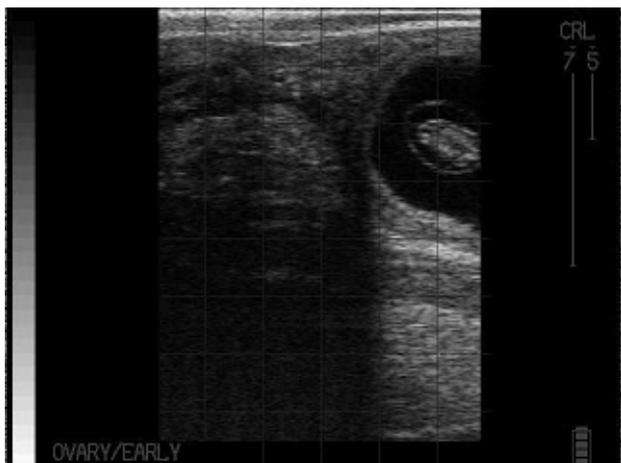
Перед началом исследования необходимо очистить прямую кишку от содержимого, так как каловые массы искажают поведение ультразвуковых волн в среде исследуемого объекта. В зависимости от используемого датчика и рекомендаций производителя, иногда требуется обработка датчика специальным гелем для усиления проходимости ультразвуковых волн (чаще требуется на механических датчиках).

Начинаем исследование с установки рабочей поверхности датчика непосредственно над рогами матки и, перемещая датчик, определяем структуру матки!

Обосновано применение ультразвука в качестве диагностики стельности с 30-ого дня. Почему нельзя раньше? Ошибочно читать, что просто не увидишь плода. Плод виден и на 25-й день. Есть две причины, почему не рекомендуют раньше. Первая – это возможный натуральный аборт (на сроке 25-30 дней – максимальная предрасположенность к этому) и специалист ошибочно ведет корову к отелу как стельную. Требуется перепроверка. Конечно, перепроверять необходимо и при исследовании на более поздних сроках, но вероятность аборта выше на раннем сроке (до 30 дней). Вторая причина – это инструментальный аборт. Вероятность его минимальна, но все же существует. Дело в том, что прикрепление эмбриона к стенке матки происходит на 25-28 день. И манипуляции с маткой (особенно без опыта и осторожности) чреваты абортom. Подчеркну, что не ультразвук вызывает аборт (разумеется при нормальной интенсивности, частоте луча), а именно манипуляции.

В зависимости от размера эмбриона можно определить его примерный возраст:

28 дней:



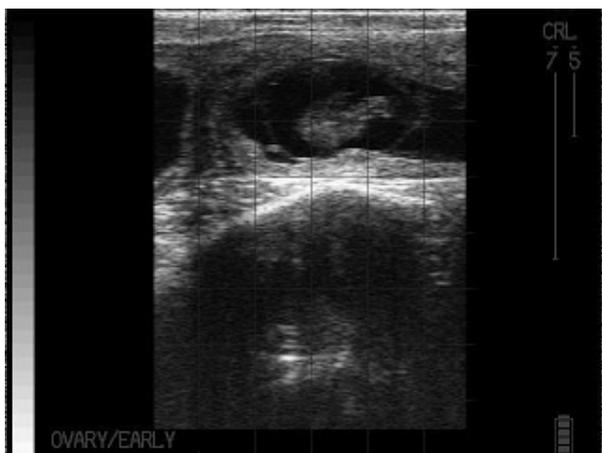
30 дней – 1 см



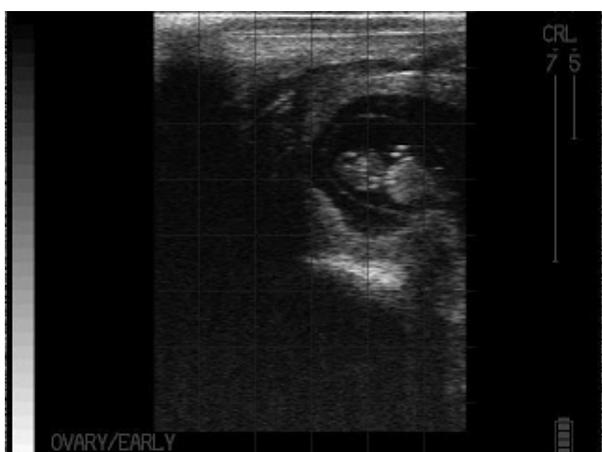
35 дней – 1,5 см



40 дней:



42 дня – 2,5 см



50 дней – 4 см.



60 дней:



70 дней:



С 3-ого месяца стельности амниотическая жидкость мутнеет и визуализируется зернистость.

На поздних сроках (начиная с 4-ого месяца) становятся отчетливо видны кателедоны. Кателедоны растут примерно 1 см в месяц. Что также является ориентиром в определении срока стельности.

Определение пола.

Начиная с 65-ого дня возможно определить пол плода. Начиная с 45-ого дня происходит разделение зачатков генитального бугорка либо ближе к области хвоста каудально, либо краниально. С 71-ого дня, кроме вышеназванных признаков, на экране монитора отыскивают изображение сосков в виде светлых точек в участке паха или мошонки (эхопозитивное образование между задними конечностями).

Морфологические образования, формируемые у эмбрионов и ранних плодов и визуализирующиеся на экране монитора, используют для определения пола телят. Точность определения пола зависит от срока стельности: на 70-80 день она высочайшая – 90,9%, а другие сроки колеблется от 80 до 88%. На 71 – 80 дни стельности наиболее выразительно, при боковом наблюдении, оказывается визуализация у бычков генитального бугорка (эхопозитивное образование овальной формы размером 0,4-0,7 см.) на участке пупкового кольца. У телочек генитальный бугорок визуализируется между задними конечностями. При определении пола телят с 81-ого дня стельности при соответствующей локализации генитального бугорка и визуализации у бычков мошонки (эхопозитивного образования между тазовыми конечностями), а у телочек – сосков (светлые точки на участке паха) точность идентификации не превышает 83%.

Многие руководители хозяйств, когда им предлагают приобрести ультразвуковое оборудование на ферму, задаются вопросом: «А зачем нам тратится на УЗИ-сканер за 10000 евро?».

Я постараюсь объяснить.....

Как известно, ультразвуковое оборудование для коров позволяет определять стельность на 30 день после осеменения с высокой точностью. Мануальной ректальной пальпацией чаще всего определяют двухмесячную стельность, причем достоверность гораздо ниже, чем при использовании оборудования. При ультразвуковом исследовании задействованы два анализатора: тактильный (пальпаторный) и зрительный. При этом в сумме они дают более высокий процент достоверности. При ректальной пальпации мы доверяем лишь субъективным ощущениям под рукой. Но главное преимущество все же не достоверность, а сроки проведения исследования.

Сократив сроки с 60 до 30 дней, мы тем самым укорачиваем сервис-период (период от отела до плодотворного осеменения). Объясняю, что это значит для руководителя. 30 дней, что мы выигрываем при использовании ранней диагностики стельности с помощью ультразвукового сканера, сокращают продолжительность лактации коровы на 30 дней (не пугайтесь!) в случае определения «нестельности» у коровы за одно исследование. Я не говорю про положительный результат (корова оказалась стельной) при исследовании, поскольку влияния на сервис-период не будет. Так вот, происследовав корову через 30 дней после осеменения и обнаружив «яловость», мы уже будем наблюдать за коровкой или незамедлительно поставим ее на схему синхронизации, в то время, когда при исследовании в 60 дней эти манипуляции мы проведем только через месяц.

«Что такое 30 дней?» - спросит руководитель –«Это же хорошо, что она еще 30 дней будет давать молоко!». На самом деле ничего хорошего от удлинения лактации нет, да и не известно будет ли это молоко вообще.

Доказано, что в среднем корова после 100 дней лактации сбавляет 0.15 литра в сутки. В среднем пик лактации у коров наступает в 40 дней (по высокопродуктивным коровам голштинофризской породы с удоем за лактацию 7000л) – период когда она дает максимальное количество молока, при этом корова тратит внутренние резервы (отрицательный энергетический баланс), в лучшем случае максимум держится до 100 дня лактации при идеальных условиях кормления, содержания и плановом, нормальном восстановлении после отела, когда корова начинает набирать вес.

При удое в 40 литров (9000 за лактацию) в день в максимуме на 100 день (40 литров) на 200 день корова потеряет $100 \cdot 0,15 = 15$ литров, значит надой ее составит 25 литров в сутки на 200-й день лактации. После 200-ого дня падение молока выражено не так явно – 0,1 литр в день - значит, надой составит 15 литров в сутки на 300-й день лактации. Но что такое 300-й день лактации? В лучшем случае при сервис-периоде 90 дней – это стельность 210 дней, а во многих хозяйствах сервис-период – это 140-200 дней (и 300 день лактации для них – это 160 и 100 дней стельности соответственно). Минимально рацион «предзапускной» «низкоудойной» коровы обходится в 50 рублей! При цене на молоко 15 рублей – необходимо, чтобы корова давала 3 литра молока, чтобы окупался потребляемый корм.

Это еще с учетом того, что у нее был максимум 40 литров (это характерно для коров с 9000 литров за лактацию) на 100 день лактации. Но реалии хозяйств таковы, что надой за лактацию – 6000 (я говорю не о первотелках!), пик лактации – 20 день, сервис-период 160 дней и больше, количество осеменений до плодотворного – 3 и более. И вот теперь, когда я разъяснил эти параметры, возвращаюсь к нашим 30 дням выгоды. Эти 30 дней выгоды дают уменьшение дней «простоя» на 30 дней. И это только при одном исследовании после осеменения, но ведь как я уже говорил, осеменений может быть и 3-4-5 до плодотворного – это соответственно экономия 90-120-150 дней «простоя»!

Ожидаем вопрос: «При нормальных сроках искусственного осеменения, например в 90 дней, и нормальном удое (9000 за лактацию), корова к 230 дню стельности, будет доить! и не мало – зачем терять это молоко, отправляя ее в медикаментозный запуск?».

Вопрос логичен! Но ответом на него служит цитата из одного учебника по кормлению: «Получение 1 лишнего центнера молока (*сверх лактационной нормы для данной породы коров) до физиологического запуска приведет к недополучению 1 тонны в следующую лактацию».

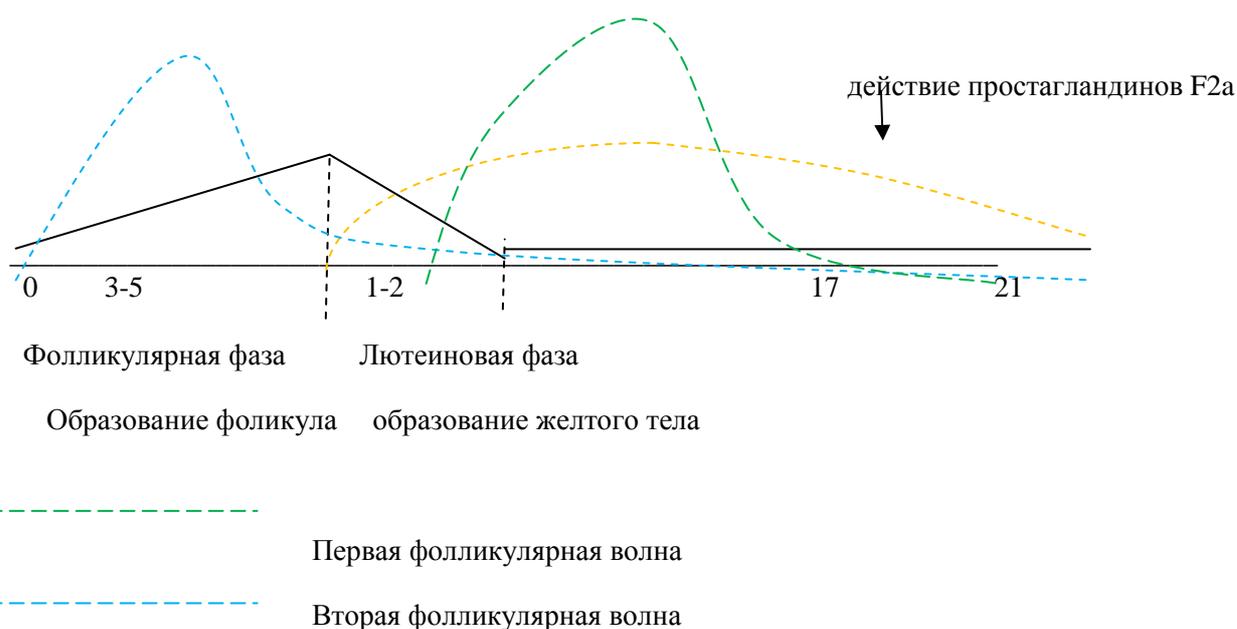
Теперь расчеты: при экономии 90 дней – экономия средств составит $50р \cdot 90 \text{ дней} = 4500р$ с коровы! Дальше понятно, я не экономист, но думаю и Вы сможете посчитать.

В среднем, УЗИ-сканер за 10000 евро окупается на поголовье 1000 за 4 месяца!

И это еще не все!

Третьим выигрышным моментом ультразвуковой диагностики - является узкоспециальный термин – наличие доминантного фолликула (уже озвученный несколько раз выше) при применении УЗИ на 33 день и дальнейшем включении схемы «овсинх». Объясняю: доминантный фолликул – это фолликул полового цикла, из которого появится зрелая яйцеклетка, способная оплодотвориться. Везикулярный фолликул – фолликул полового цикла, который не производит зрелых яйцеклеток. Половой цикл коровы сопровождается фолликулярными волнами.

Половой цикл коровы



На 0 день полового цикла на яичнике коровы будет образовываться доминантный фолликул, который через 3-5 дня овулирует через 2-3 дня после этого образуется желтое тело. А на 11 день полового цикла на яичнике коровы обнаружится и желтое тело и везикулярный фолликул, который овулировать не будет и подвергается регрессии.

На многих фермах применяется синхронизация полового цикла, которая способствует искусственному приведению коровы в охоту, независимо от стадии полового цикла. В обычном варианте применяется схема ОВСИНХ, но при УЗИ-исследовании я рекомендую применять схему РЕСИНХ (то же ОВСИНХ, но привязанный к дню диагностики стельности с предварительной инъекцией гонадотропинов за 7 дней до исследования).

<http://vetkrs.ru> - ветеринария крупного рогатого скота

Так вот, к чему я клоню: при исследовании коров на стельность с помощью ультразвукового сканера на 33 день после осеменения и признания коровы «яловой» у нее на яичнике будет желтое тело, а предварительная инъекция ГиРГ за 7 до этого попадет как раз на доминантный фолликул, а значит результативность осеменения будет выше.

Думаю, я убедил Вас в необходимости применения ультразвука в ветеринарии!

ЕвгенийБутяков

<http://vetkrs.ru>

2012 год.