

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ СТЕЛЬНОСТИ У КОРОВ

О.П.Ивашкевич

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского»,
Минск, Беларусь

В статье представлены материалы по изучению сравнительной эффективности способов ранней диагностики стельности коров с помощью разработанного отечественного набора реактивов для иммуноферментного анализа прогестерона в молоке и ультразвукового исследования. Установлена беременность по содержанию прогестерона в молоке на 19-25-й день после осеменения с диагностической достоверностью в 85-90 % (в среднем 86,5 %) и нестельность – 95-100 % (в среднем 99,4 %) случаев. Аналогичная эффективность использования ультразвуковых сканеров отмечается не ранее, чем через 40 дней после осеменения.

Ключевые слова: **корова, осеменение, иммуноферментный анализ, прогестерон, ультразвук, диагностика, стельность.**

Важным аспектом контроля репродуктивной функции крупного рогатого скота, усовершенствования всего процесса воспроизводства, снижения яловости и экономических потерь является ранняя диагностика стельности и бесплодия коров [1,3,5].

Один из способов определения беременности в начальной стадии основан на том, что концентрация гормона желтого тела яичников – прогестерона в крови и молоке у оплодотворившихся коров достигает максимума к 19 дню после осеменения и остается высокой в период стельности. В случае, если оплодотворение не произошло, содержание прогестерона в молоке после указанного срока резко снижается [3,11,13].

Вначале было высказано предположение, что максимальная разница между стельными и нестельными коровами по уровню прогестерона в крови наблюдается на 19-й день после осеменения [20]. Однако позже большинство авторов таким сроком считает период между 21-24 днями [7,13,18]. При этом результаты анализа проб молока на содержание прогестерона, взятых на 21-й день после осеменения, получились менее точные, чем взятых на 24-й день. Точность радиоиммунного метода составляет 85-95 % [5]. В России регистрация прогестерона в молоке или сыворотке крови с помощью ИФА осуществляется на 19-21-й [6] и на 19-24-й день после осеменения [3]. Установлено, что диагноз для самок, признанных небеременными, подтвердился в 96-97 % случаев, а достоверность определения стельности составляет (75-82 %), что объясняется гибелью эмбриона у некоторых стельных коров после трех недель [1]. Кроме того, повышенный уровень прогестерона в эти сроки может быть связан с удлинением полового цикла, так как максимальное продуцирование гормона наблюдалось на 14-й день с колебаниями у отдельных животных с 10 по 16-й день. Некоторые авторы [14] указывают, что существенную роль на результаты оказывают методы и сроки отбора проб молока, так как около 80 % прогестерона связывается с его жировой фракцией, поэтому технологический тип молока (первые его порции перед основным доением, после и обрат) может значительно повлиять на результат анализа.

Исследователями было установлено, что уровень гормона в “вечернем” молоке значительно выше, чем в “утреннем” [8, 21]. Специальное изучение молока, полученного вначале, в середине и в конце дойки показало, что взятие последних порций предпочтительней в связи с его простотой и меньшей возможностью ошибиться в диагностике стельности [19]. В целом [11,15] считается, что диагностику стельности на основе прогестероновой пробы проще осуществить в молоке, чем в плазме или сыворотке крови у молочных коров.

В последние годы для определения прогестерона в молоке широко используют метод иммуноферментного анализа, получивший широкое распространение в США, Германии, Франции, Голландии, Чехии, Польше и др. странах на основе коммерческих диагностических лабораторий, который выгодно отличается быстротой и простотой выполнения, доступностью и относительной дешевизной, а также возможностью проведения анализов прямо на ферме.

В настоящее время одним из ведущих методов исследования во многих областях ветеринарной медицины стала ультразвуковая эхография. История применения ультразвука для исследований в акушерстве начинается с работ [10], впервые указавших на возможность визуализации плода у беременной женщины. Диапазон ультразвуковых частот весьма широк и находится в пределах от 0,5 до 15 МГц.

Методы электрофизической диагностики включают в основном ультразвуковое и электрометрическое исследования. Принцип получения эхографического изображения основан на обратном эффекте пьезоэлектрического элемента за счет возвращения в зонд аппарата пучков ультразвуковых волн, преобразующихся на экране в светящиеся серые точки разной степени интенсивности. В большинстве приборов, работающих в режиме реального времени, можно зафиксировать изображение с целью его изучения, осуществления замеров или получения эхограммы (регистрация изображения на специальной бумаге).

Для ультразвукового исследования животных используют датчики, генерирующие звуковые колебания с частотой от 2 до 10 МГц (от 2 до 10 млн. колебаний в секунду соответственно). Ультразвуковые волны высокой частоты дают более детальное изображение, но имеют меньшую проникающую способность в глубь исследуемого объекта, тогда как при низкой частоте они проникают глубже, но имеют меньшую разрешающую способность. Высокочастотные датчики применяют для проведения трансректального, а низкочастотные - транс абдоминального исследований.

Впервые сообщение о возможности использования эхографов в режиме реального времени для постановки окончательного диагноза на стельность у коров появилось во Франции в 1982 году [9]. Позже было показано, что ультразвуковые приборы позволяют не только диагностировать ранние сроки беременности, но и дают возможность вести постоянный мониторинг развития зародыша.

Первое успешное применение эхографического исследования для ранней диагностики стельности в условиях производства было выполнено в 1987 году в Англии [12]. Авторы при этом подчеркивают, что эффективность трансректальной эхографии зависит от многих факторов: качества используемой ультразвуковой аппаратуры, ее типа, разрешающей способности датчика, опыта оператора, возраста самки и сроков исследования после искусственного осеменения.

По данным [4] беременность у коров можно установить уже на 16-20-й день, причем точность исследования УЗИ - методом составила 35,2 %. Применение указанного метода в первый месяц после осеменения позволяет в 86 % случаев поставить правильный диагноз. С увеличением срока беременности точность способа возрастает и достигает 100 % на 36-40-й день. С помощью ультразвука по изменению сравнительной плотности исследуемых тканей возможно установление беременности до 90-100 % в сроки: у женщин - с 14-й недели; у свиноматок, овец, коров, кобыл - по истечении одного месяца [3,4,10]. Использование [2] реографического метода на 18-35-й дни после искусственного осеменения для постановки диагноза на стельность дало положительный результат у 85,7 % животных. Полученные авторами данные подтверждаются и результатами английских исследователей [18], которые сообщают, что достоверность определения беременности с помощью указанного способа при сроке четыре недели обратно пропорциональна возрасту и снижается у коров 2, 4, 5, 6, 7 и 8 лет соответственно с 94,1 % до 78,5; 53,8; 50,0; 40,0 и 0 %.

Kahn [17] указывает, что определение стельности у телок с помощью ультразвуковых приборов с 28-го дня становится точным, так как в этот период можно определить наличие эмбриона и пульсацию его сердца. Ошибки в определении могут быть связаны с наличием патологической жидкости в матке, а определение беременности у коров возможно в более поздний срок.

Наряду с преимуществами ультразвуковой диагностики беременности, как простота, информативность и безвредность по сравнению с ректальным исследованием, остается проблематичной разрешающая способность ультразвукового исследования ранних сроков в условиях производства из-за ряда объективных и субъективных факторов.

Целью данной работы являлось изучение сравнительной эффективности способов ранней диагностики стельности коров с помощью разработанного отечественного набора реактивов для иммуноферментного анализа прогестерона в молоке и ультразвукового исследования.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в отделе патологии размножения РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского», лаборатории химии белковых гормонов ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» и на кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных УО «Витебская «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

С помощью полученных компонентов аналитической системы сконструирован отечественный набор реактивов для иммуноферментного анализа прогестерона в молоке, отвечающий техническим требованиям, предъявляемым к ИФА-наборам.

При выборе оптимальных сроков взятия проб молока для анализа мы проанализировали содержание прогестерона в нем от 17 коров со дня охоты в течение месяца, а в процессе разработки способа ранней диагностики стельности по содержанию прогестерона в молоке учитывали факторы, оказывающие влияние на показатели прогестерона и, соответственно, снижающие точность диагностики (содержание жира в молоке, время взятия проб, способ и длительность хранения их до анализа). Для этого вначале проследили за изменением содержания прогестерона и жира в молоке на 17-31-й день после осеменения до и сразу после дойки у 23 стельных и 15 нестельных коров в СПК «Озеричский» Смолевичского района, а также за концентрацией прогестерона в

пробах молока взятых сразу после дойки, затем через 1 и 1,5-2 часа после ее окончания.

Производственные испытания способа ранней диагностики стельности коров с помощью набора реактивов «ИФА-прогестерон-М» проводили в хозяйствах Минской и Гродненской областей, где отобрана 541 проба молока и проанализирована в лаборатории химии белковых гормонов ГНУ «ИБОХ НАН Беларуси».

Работа по ультразвуковой диагностике беременности у коров была выполнена на кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» Государственная академия ветеринарной медицины», а также на молочно-товарных фермах ЗАО «Ольговское» Витебской области.

Для проведения исследований подобрали 160 клинически здоровых коров черно-пестрой породы различного возраста со среднегодовой продуктивностью 3000-4500 кг молока с разными сроками после осеменения, которых разделили на четыре группы.

Животные были обследованы с применением переносного портативного ультразвукового сканера SONOAGE SA 600 V с линейным ректальным 7,5 МГц / V5-9/ 60 mm и конвексным трансвагинальным 6,5 МГц / VE5-8\20R\86D датчиками в сроки:

I гр. - на 19-25-й день после осеменения;

II гр. - на 26-34-й день после осеменения;

III гр. - на 35-39-й день после осеменения;

IV гр. - на 40-45-й день после осеменения.

Все подопытные коровы повторно обследованы ультразвуковым методом через 60 дней после осеменения. Критерием оплодотворения на 19-25-й день после осеменения считали визуальное обнаружение плодного пузыря (феномен «проскальзывания плодного пузыря»). При этом одновременно диагноз на стельность и бесплодие подтверждали методом ректального обследования животных.

Результаты исследований. В результате проведенной работы сконструирован отечественный набор реактивов для иммуноферментного анализа прогестерона в молоке, рассчитанный на исследование 41 пробы в параллелях и предложен способ диагностики стельности.

В процессе отбора проб молока у 17 коров со дня охоты в течение месяца установлено, что 10 голов из них оплодотворились и при ректальном исследовании беременность подтвердилась, у 2 животных охота повторилась в нормальные сроки (21-22 дня), у 4 коров она проявилась через более продолжительное время (38-56 дней), одна выбыла из исследований.

Данные о динамике прогестерона в молоке коров после плодотворного и неплодотворного осеменения (с нормальной продолжительностью полового цикла) свидетельствуют (табл. 1), что в первые дни после осеменения концентрация прогестерона была одинаково низкая, как у оплодотворившихся, так и у неоплодотворившихся коров. С 5-6-го дня после формирования желтого тела уровень прогестерона в молоке повышается, но у плодотворно осемененных животных это повышение более выражено. Показатели прогестерона достигают максимума на 12-16-й день. На 17-й день концентрация прогестерона у плодотворно и неплодотворно осемененных коров практически выравнивается (12-13 нг/мл). Учитывая различную продолжительность нормального полового цикла, на 17-й день регрессия желтого тела наступает еще не у всех нестельных

животных, и взятие проб молока в этот срок может увеличить ошибку диагностики стельности.

1. Содержание прогестерона в молоке коров после плодотворного и неплодотворного осеменения

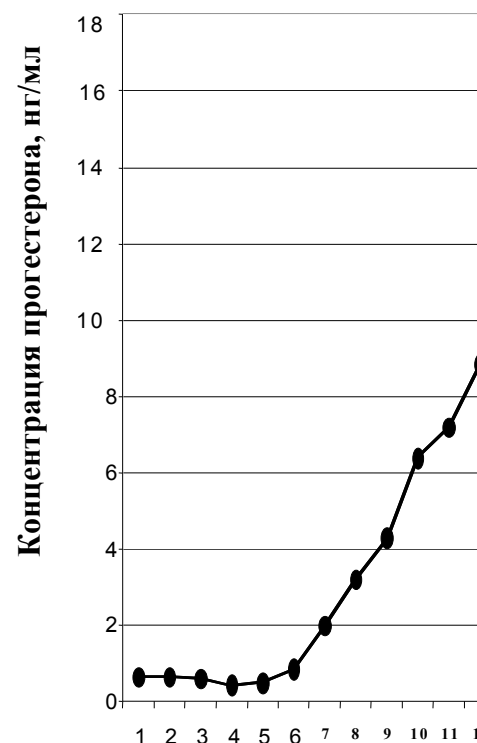
Дни после осемене- ния	Оплодотворившиеся		Оплодотворившиеся	
	количество исследован- ных проб	концентрация прогестерона, нг/мл	количество исследован- ных проб	концентрация прогестерона, нг/мл
0	2	0,5	2	0,5
1	8	0,6	3	0,7
2	6	0,7	2	0,6
3	5	0,5	3	0,7
4	4	0,4	2	0,5
5	9	0,5	1	0,5
6	4	1,0	2	0,7
7	5	2,5	2	1,5
8	4	3,5	1	3,0
9	6	4,5	2	4,2
10	5	6,5	1	6,3
11	6	7,0	1	7,5
12	3	9,0	2	8,7
13	5	9,5	2	9,0
14	3	10,0	1	10,2
15	6	11,5	2	12,0
16	4	12,0	2	11,5
17	7	12,7	2	11,7
18	3	12,5	2	9,0
19	6	13,0	1	7,0
20	4	12,5	2	6,5
21	5	13,0	1	6,4
22	3	12,0	2	4,5
23	6	13,5	-	-
24	3	16,7	-	-
25	4	14,7	-	3,0
26	3	14,0	-	-
27	7	11,0	-	-
28	4	10,9	-	-
29	5	13,4	-	-
30	7	15,6	2	4,0

С 19-го дня это различие становится заметным, и у коров неоплодотворившихся кривая содержания гормона за 1-3 дня до наступления очередной охоты резко снижается, а у плодотворно осемененных - остается высокой в течение всего срока наблюдения (рис. 1).

Таким образом, наиболее вероятным сроком начала взятия проб молока для диагностики беременности является 19-й день после осеменения, а с учетом оптимальной организации этой работы (один день в неделю), то наиболее технологично проводить отбор проб молока на 19-25-й день после осеменения.

Мы исходили из того, что выбор оптимальных сроков обследования животных должен предусматривать одновременно и организационную сторону вопроса, т.е. обеспечить технологичность процесса взятия проб молока на фермах, их доставки в специализированные лаборатории и проведение анализа.

Рис.1. Динамика содержания прогестерона в молоке у стельных и нестельных коров.



- стельные

Изучая факторы, оказывающие влияние на показатели прогестерона и, соответственно, снижающие точность диагностики (содержание жира в молоке, время взятия проб, способ и длительность хранения их до анализа) установлено, что время взятия проб молока отчетливо влияет на показатели в нем жира и прогестерона, которые достоверно были выше после доения (табл. 2).

2. Содержание прогестерона и жира в молоке до и после доения

Физиологическое состояние коров	До доения		После доения	
	прогестерон, нг/мл	жир %	прогестерон, нг/мл	жир %
Сте́льные	8,4±1,0	2,33±0,2	20,5±2,0	8,0±0,3
Нестельные	2,1±0,4	2,5±0,3	3,4±0,6	6,3±0,5

Т.е. разница между содержанием гормона у стельных и нестельных коров больше после доения, чем до него соответственно в 2,4 и 1,6 раза, а жира соответственно - в 3,5 и 2,5 раза. Несоблюдение условий отбора проб молока может привести к ошибочным результатам. Таким образом, полученные

результаты однозначно убеждают о целесообразности проведения анализа в молоке, взятом только после доения, что исключает влияние одного из негативных факторов на достоверность диагноза

Концентрация прогестерона у стельных коров (6 голов) составила сразу после доения $31,2 \pm 3,5$ нг/мл, через 1 ч после ее окончания $26,7 \pm 3,6$ и через 1,5-2 ч - $20,0 \pm 1,2$ нг/мл, т.е., как видно из приведенных данных, несмотря на снижение, исследуемые показатели оставались в пределах, характерных для стельных коров. У нестельных животных (3 головы) в эти же сроки взятия показатели прогестерона составили соответственно $3,3 \pm 0,4$; $1,64 \pm 0,6$; $1,0 \pm 0,7$ нг/мл.

Аналогичные результаты получены и в СПК "Раница-агро" Смоленского района, т.е. концентрация прогестерона у стельных коров в этом опыте составила соответственно $25,6 \pm 2,6$ нг/мл; $17,0 \pm 1,6$ и $15,4 \pm 1,9$ нг/мл, у нестельных - $3,5 \pm 0,2$ нг/мл; $3,0 \pm 0,5$ и $2,6 \pm 0,3$ нг/мл. Таким образом, с увеличением промежутка между окончанием доения и взятием проб, концентрация прогестерона снижается, что вызвано уменьшением жирности, но в диапазоне первых 1-2 часов после доения это снижение гормона не достоверно и не может влиять на точность диагностики.

Реализация способа ранней диагностики стельности с помощью ИФА прогестерона в молоке в производственных условиях предполагает не только правильный отбор и доставку проб молока, но и их хранение до полной комплектации планшета. В этой связи мы провели исследование ряда консервантов (эуксил К-100, 20% р-р бихромата калия, мертиолят) для хранения молока. Полученные результаты свидетельствуют о преимуществе эуксила, обеспечивающего наиболее длительную сохранность проб и стабильность концентрации прогестерона (табл. 3), т.е. при его использовании качественные показатели молока практически не изменялись в течение 30 дней.

Другие консерванты (бихромат калия, мертиолят) можно использовать для хранения проб молока в течение 15 дней.

3. Динамика некоторых показателей молока под влиянием консервантов

Показатели	Эуксил			20% бихромат калия			Мертиолят		
	5дн.	15дн	30дн.	5дн.	15дн.	30дн.	5дн.	15дн.	30дн.
Кислотность, Т	17,6	17,3	17,5	17,8	18,2	36,8	17,9	18,0	18,0
Плотность, г/см ³	1,030	1,025	1,022	1,028	1,024	1,022	1,027	1,023	1,022
Концентрация прогестерона, 3,5 нг/мл	3,5	3,4	3,6	3,6	2,7	1,9	3,6	3,0	2,6
Концентрация прогестерона, 15,0 нг/мл	15,7	15,3	16,0	14,9	12,1	8,0	16,3	12,8	11,2

Таким образом, пробы для анализа следует отбирать вручную на 19-25-й день после осеменения из каждой четверти вымени в первые 1-2 часов после доения путем додаивания 3-5 мл молока в пробирки или флаконы с консервантом (0,1 мл эуксила или 0,02 мл 20%-ного раствора бихромата калия на 10 мл молока), а также без него. Молоко может храниться в первом случае в течение 15-30 дней, в зависимости от консерванта, а при отсутствии его - до 48 часов при +2-8 °С. Для более длительного хранения допускается замораживание проб при минус 20 °С.

Учитывая индивидуальную и популяционную изменчивость концентрации прогестерона в биологических жидкостях, в целях определения величины концентрации гормона, отражающей физиологическое состояние животного,

проведен анализ распределения стельных и нестельных коров в зависимости от уровня прогестерона (табл. 4).

4. Концентрация прогестерона в молоке стельных и нестельных коров на 19-25-й день после осеменения

Концентрация прогестерона, нг/мл	Количество животных, голов (после клинического обследования)	
	стельных	нестельных
0,1 - 1,0	-	8
1,1 - 2,0	-	10
2,1 - 3,0	-	15
3,1 - 4,0	-	-
4,1 - 5,0	-	2
5,1 - 6,0	-	1
6,1 - 7,0	2	-
7,1 - 8,0	3	-
8,1 - 9,0	5	-
9,1 - 10,0	4	-
10,1 - 11,0	6	-
11,1 - 12,0	8	-
12,1 - 13,0	12	-
13,1 - 14,0	10	-
14,1 - 15,0	15	-
15,1 - 16,0	20	-
16,1 и более	25	-
ИТОГО	110	36

Как следует из таблицы, большинство коров, осеменение у которых было неплототворным, 33 головы из 36 (91,6 %) имели уровень прогестерона в молоке ниже 4,0 нг/мл. В то же время у подавляющего числа стельных животных (98,2 %) содержание прогестерона было в пределах от 7,0 до 16,0 нг/мл, что и определяет граничные значения диагностического теста.

Однако в целях повышения достоверности диагноза целесообразно выделить группу сомнительных животных, у которых при одинаковом уровне прогестерона в молоке беременность подтверждается только в 50 % случаев. Наши наблюдения показали, что к таким животным относятся те, у которых концентрация прогестерона в молоке колеблется от 4,0 до 7,0 нг/мл, и они составляют в среднем 3,4 % от всего обследованного поголовья. Если же сомнительные результаты отнести к числу ошибочных, то диагностическая достоверность лабораторного метода стельности составит 96,5 %. Полное совпадение клинического диагноза на отсутствие стельности (бесплодие) по данным ректального обследования или повторному проявлению эструса с данными лабораторного анализа по уровню прогестерона в молоке составило 100 %.

При оценке результатов количественного анализа прогестерона в параллельных пробах установлены следующие значения концентраций прогестерона в молоке: от 0 до 4,0 нг/мл – низкие и оцениваются как от нестельных животных; от 4,0 до 7,0 нг/мл – средние и оцениваются как сомнительными на наличие стельности и подлежат повторному исследованию через 7-12 суток; свыше 7,0 нг/мл - высокие и оцениваются как от стельных.

Таким образом, полученные результаты испытания набора иммуноферментного анализа прогестерона в молоке в лабораторных условиях позволили подтвердить перспективность разрабатываемого метода ранней

диагностики стельности и наработать опытную партию наборов для производственных испытаний.

Результаты производственных испытаний способа ранней диагностики стельности коров представлены в табл. 5.

Контроль лабораторного и клинического совпадения диагнозов проводили путем ректальной проверки коров через 2-2,5 мес. после осеменения и по повторному проявлению половой охоты, а в ряде случаев - по фактическим отелам. Анализ результатов исследования содержания прогестерона в молоке коров показал, что с высокими значениями концентрации гормона (в среднем $15,28 \pm 0,2$ нг/мл) было 325 проб. В последующем подтверждена беременность у 281 гол. (86,5 %). Отсутствие беременности при среднем содержании прогестерона $2,06 \pm 0,1$ нг/мл диагностировали лабораторно у 173 коров с достоверностью 99,4 %. Из 43 коров (7,9 %) с сомнительным лабораторным диагнозом 10 голов (1,8 %) оказались стельными с концентрацией прогестерона $6,10 \pm 0,1$ нг/мл, а остальные 33 головы (6,1 %) - нестельными с содержанием прогестерона $5,65 \pm 0,2$ нг/мл.

Обращает на себя внимание, что 32 коровы из 325 головы (9,8 %), несмотря на высокое содержание прогестерона в молоке в этот период ($15,28 \pm 0,2$ нг/мл), оказались нестельными и пришли в охоту повторно, в том числе 18 животных (5,5 %) в первые 10 дней после взятия проб молока на исследование, а остальные 14 голов (4,3 %) пришли в охоту в более поздние сроки (через 40-150 дней после предыдущего осеменения). Это, на наш взгляд, указывает на то, что часть животных имела укороченный или удлиненный половой цикл, а осеменение остальных коров, хотя и прошло плодотворно, но затем, по-видимому, наступила эмбриональная смертность и животные пришли в охоту повторно. Таким образом, проведенные испытания в производственных условиях показали, что сконструированный набор реактивов для иммуноферментного определения прогестерона в молоке коров обладает высокими разрешающими способностями и позволяет определять стельность с диагностической достоверностью в 85-90 % (в среднем 86,5 %) и нестельность – 95-100 % (в среднем 99,4 %) случаев. Экономический эффект на одну голову составил 4880 рублей или 3,14 рубля на один рубль затрат.

При использовании ультразвукового исследования с целью ранней диагностики беременности установлено, что с помощью трансректального сканирования на 25-й день после осеменения у стельных животных в матке визуализируется незначительная по размерам полость, заполненная однородным анэхогенным содержимым – плодными водами, плод при этом не просматривается (рис.2).

У нестельных коров в эти сроки ткани матки визуализируются однородными гипэхогенными образованиями, между которыми присутствует щелевидная анэхогенная полость, а также в режиме реального времени заметно сокращение рогов (рис.3).

Беременная матка в 40–45 дней визуализируется в виде полости, содержащей жидкость, а на экране воспроизводится черным цветом. В полости рога-плодовместилища можно рассмотреть компактно расположенный плод, ткани которого имеют повышенную эхогенность с оттенками от серого до белого (рис.4).

В период между 55-65 днями стельности ультрасонография позволяет идентифицировать формирование внутренних органов плода.

5. Результаты производственных испытаний способа ранней диагностики стельности у коров

Хозяйства	К-во исследованных проб	Выявлено стельных лабораторно, голов	Оказалось фактически стельными, голов	Концентрация прогестерона, нг/мл	Точность диагностики, %	Выявлено нест.лабораторно, голов	Оказалось фактически нест., голов	Концентрация прогестерона нг/мл	Точность диагностики, %	Сомнительные			
										оказалось стельными, голов	концентрация прогестерона нг/мл	оказалось нестельными, голов	концентрация пргестерона, нг/мл
СПК «Озерицкий»	92	57	47	19,01	82,5	26	26	2,67	100	-	-	9	5,26
СПК «Раница-гро»	95	54	48	15,67	88,8	34	34	1,84	100	1	4,7	6	5,24
СПК «Маяк-заполье»	18	15	13	14,14	86,7	2	2	1,74	100	-	-	1	6,21
П/з «Коре-личи»	69	45	39	15,88	86,7	18	17	2,25	94,5	4	5,88	2	5,25
СПК «Святия-зянка 2003»	33	22	19	15,72	86,4	7	7	2,24	100	1	6,02	3	6,03
СПК «Луки-Агро»	38	20	17	11,58	85,0	15	15	2,16	100	2	6,84	1	5,37
СПК «Жуховичи»	18	14	12	12,91	85,7	3	3	1,60	100	1	6,65	-	-
Ферм.хозяйство «Нива+»	32	21	19	14,29	90,5	9	9	1,92	100	1	6,48	1	6,67
ООО Торговый дом «Ждановичи-Анро»	27	16	14	14,99	87,5	9	9	1,85	100	-	-	2	6,05
РУСПП «ППР Правда»	75	34	29	16,09	85,3	36	36	1,97	100	-	-	5	5,61
СПК им. «Войкова»	44	27	24	17,79	88,9	14	14	2,42	100	-	-	3	4,76
Всего:	541	325	281	15,28	86,5	173	172	2,06	199,4	10	6,10	33	5,65

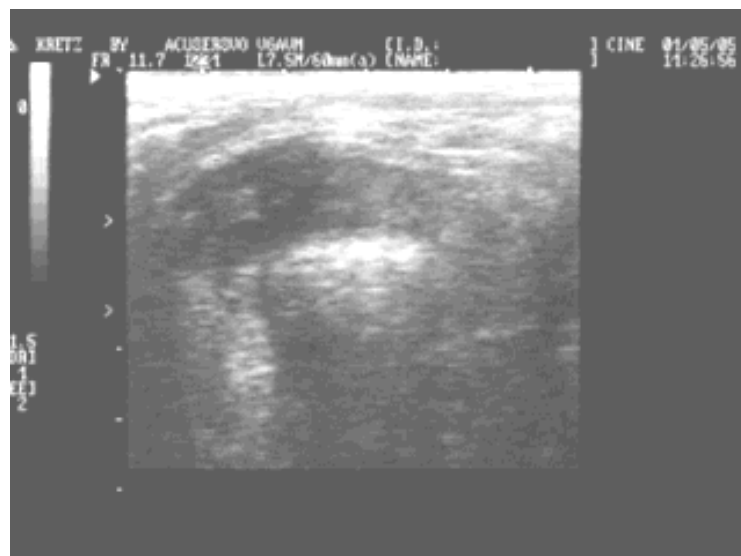


Рис.2. Визуализация в роге матки полости заполненной анэхогенным содержимым - «проскальзывание плодного пузыря». Срок стельности 25 дней.



Рис.3. Эхограмма небеременной матки. Полость в рогах визуализируется в виде щели. Вентральнее матки просматривается полость – мочевой пузырь, содержащий анэхогенную жидкость – мочу.

Хорошо просматривается сердце в виде анэхогенной структуры с эхогенными разделительными перегородками, отделяющими предсердия, желудочки и клапаны. Сокращения сердца различаются как мерцательные малозаметные, но постоянные движения.

материей возникают искусственные эффекты, так называемые артефакты, создающие визуальную картину, не совпадающую с реальностью отображаемого объекта, которые характеризуются следующими явлениями:

- отсутствие изображения исследуемого объекта,
- отсутствие реального изображения,
- ошибочная пространственная локализация объекта,
- неправильная форма объекта,
- неправильный размер объекта.

При исследовании на стельность на ранних сроках создаются предпосылки для возникновения артефактов по причинам использования в сканерах ректальных датчиков с рабочей частотой 5 МГц. Оптимальное фокусное расстояние у данных датчиков составляет 10-12 см. В этой ситуации на ранних сроках стельности матка находится вне зоны оптимальной фокусировки по причинам малых размеров. Немаловажен и тот факт, что сонографические признаки хронического эндометрита также весьма близки к признакам стельности в период до 40 дней.

Нами установлено, что в срок до 40–45 дней стельности плод занимает положение в беременном роге ближе к верхней трети, что создает трудности с его визуализацией вследствие топографии матки: верхушки рогов находятся вентрально и прикрыты телом матки. Поэтому объективная диагностика беременности, связанная с визуализацией плода, возможна не раньше 40-го дня после осеменения.

При повторном исследовании через 60 дней после осеменения (табл.7), где критерием беременности считали визуализацию плода, установлено, что точность ранней диагностики стельности находится в прямой зависимости от сроков обследования животного, т.е. на 19-25-й дни она составляла 61,9 %; 26-34-й дни - 72,4 %; 35-39-й дни - 83,3 % и 40-45-й дни -100 %. Точность ранней диагностики бесплодия также отражает установленную зависимость.

7. Результаты УЗ-диагностики через 60 дней после осеменения

Группы животных	II-е исследование							
	Стельные				Нестельные			
	подтверждено		нет		подтверждено		нет	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
1-я	13	61,9	8	38,1	12	63,2	7	36,8
2-я	21	72,4	8	27,6	8	72,7	3	27,3
3-я	30	83,3	6	16,7	4	100,0	0	0
4-я	38	100,0	0	0	2	100,0	0	0

Таким образом, использование ультразвукографии показало высокую эффективность при диагностике стельности через 40-45 дней после осеменения.

Выводы:

1. Ранняя диагностика стельности и бесплодия в сочетании с проведением комплекса зооветеринарных мероприятий в системе акушерско-гинекологической диспансеризации дает возможность сократить сервис-период и снизить яловость в целом по стаду.

2. Предложен способ ранней диагностики стельности коров с помощью разработанного отечественного набора реактивов для иммуно-ферментного анализа прогестерона в молоке, который обладает высокими разрешающими способностями и позволяет устанавливать стельность на 19-25-й день с

диагностической достоверностью в 85-90 % (в среднем 86,5 %) и нестельность – 95-100 % (в среднем 99,4%) случаев.

3. Исследование на стельность с использованием ультразвуковых сканеров целесообразно проводить не ранее, чем через 40 дней после осеменения, используя в качестве критерия положительного диагноза визуализацию плода и признаки его жизнеспособности - сердцебиение и плавательные движения в околоплодной жидкости.

Библиографический список

1. Валушкин К.Д., Медведев Г.Ф. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. – Мн.: Москва, 1997. – 718 с.
2. Дюльгер Г.П., Огородникова И.В., Елкин П.А. Ультразвуковая диагностика ранних сроков беременности и бесплодия у коров// - Ветеринар. - 2003, № 3.- С.14-17.
3. Преображенский О.Н. Современные методы диагностики беременности и бесплодия животных // Ветеринария. – 2003. - № 7. – С. 32-33.
4. Сидер А.Х. Клинико-морфологические показатели репродуктивных органов при ранней экспресс-диагностике беременности методом УЗИ у коров, кобыл и овец: Автореф. дис... канд. вет. наук.- Москва, 2000. – 20 с.
5. Студенцов А.П., Шипилов В.С., Субботина Л.Г., Преображенский О.Н. Ветеринарное акушерство и гинекология. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 480 с.
6. Усманова И.И. Новый метод диагностики стельности коров. - Науч. тр. Башкир. науч.- произв. Вет. лаборатории. - Уфа, 2002.- С.102-104.
7. Adalakoun V., Matton P, Dafour J. Steroid hormone levels in beef cows during pregnancy terminating in normal calving or abortion and with single or multiple ovulation//. J. Anim. Sci.- 1978. - 58.- P.345-354.
8. Batra S.K., Pahwa G.S, Suri A.K., Randey R.S. Diurnal variation of progesterone levels in milk and fat of crossbred cows during the oestrous cycle and early pregnancy // Anim. Prod. – 1980. – V. 31. – P. 127-131.
9. Chaffaux S., Valon E, Martinez J. Evolution de l'image echographique du produit de conception chez la vache// Bull. Vet. Fr.-1982.- Vol.55.- P.213-221.
10. Donald L. "Sonar" a new diagnostic echosoundind technigue in obstetr and gynecology. Proc. Roy. Soc. Med., 1962.- P.55.
11. Foote R.H. Hormones in milk that may reflect reproductive changes // Anim. Reprod. –1979. – V. 3. – P. 111-130.
12. Hanzen C., Delsaux Use Of transrectal B-mode ultrasound imaging in bovine pregnancy diagnosis// Vet. Rec. - 1987 –V.121.- P.200-202.
13. Heap R., Gwin M., Laing J., Walters D. Pregnancy diagnosis in cows; changes in milk progesterone concentration during the oestrous cycle and pregnancy measured by a rapid radio immunoassay // J. Agric. Sci. – 1973. – V. 81. – P. 151-157.
14. Heap R., Henville A., Linzell J. Metabolic clearance rate, production rate and mammary uptake and metabolism of progesterone in cows// J. Endoc.- 1975. – V.66 – P. 239-247.
15. Holdsworth R.J., Chplin V. M., Booth J.M. Radioimmunoassay of progesterone in milk; development of techniques for large-scale use as a test of pregnancy// Br. Vet. J.- 1979. – V.135.- P. 470-477.
16. Hughes E.A., Davies D.A. Practical uses of ultrasound in early pregnancy in cattle// Vet. Rec.-1989.-V.124. - P.456-458.
17. Kahn W. Zur Trachtigkeitsdiagnose beim Rind mittels Ultraschall . Tierarztl. Umsch, 1985. - T. 40. - N 6. - S. 472-477.

18. Pennington J., Spahr S., Lodge J. Pregnancy diagnosis in dairy cattle by progesterone concentration in milk // J. Dairy Sci. – 1976. – V. 59.- P. 1528.

19. Shelford J.A., Grisenthwaite T., Barrington S., Peterson R., Fisher L. Milk sampling methods for a progesterone assay for early pregnancy diagnosis// Can.J.Anim.Sci. - 1979. – V. 59. - P.77-82.

20. Shemesh M., Ayalon N., Lindner H. Early effects of conceptus on plasma progesterone level in the cow// J.Reprod. Fert. – 1968. – V.15.- P. 161-164.

21.Thibier M., Fourbet J.F., Parez M. Relationship between milk progesterone concentration and milk yield, fat and total nitrogen// Br.Vet.J. - 1976. – V. 132. - P. 477-486.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ТІЛЬНОСТІ У КОРІВ

О.П.Івашкевич, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н.Вышелесского», Мінськ, Беларусь

У статті представлені матеріали з вивчення порівняльної ефективності способів ранньої діагностики тільності корів за допомогою розробленого вітчизняного набору реактивів для імуноферментного аналізу прогестерону в молоці та ультразвукового дослідження. Установлено тільність за вмістом прогестерону в молоці на 19-25-й день після запліднення з діагностичною вірогідністю в 85-90 % (у середньому 86,5 %) і нетільність – у 95-100 % (у середньому 99,4 %) випадків. Аналогічна ефективність застосування ультразвукових сканерів відзначається не раніше, ніж через 40 днів після запліднення.

Ключові слова: корова, осіменіння, імуноферментний аналіз, прогестерон, ультразвук, діагностика, тільність.

EARLY COW PREGNANCY DIAGNOSTICS EFFICIENCY

O. Ivashkevitch, the Experimental veterinary institute, Minsk

This article highlights the experimental research results on comparative characteristics analysis of early cow pregnancy. Pregnancy diagnostics was executed by the reagent kit application. The reagents were produced in Byelorussia for the immunological progesterone enzyme detection in milk. Ultra-sound examination of milk was fulfilled. Pregnancy was identified by progesterone content in milk on the 19-25-th days after insemination. Confidence coefficient equals 85-90%. Confidence mean amounts 86,5%. Infertile cow percentage forms 95-100%. Percentage mean constitutes 99,4%. Ultra-sound scanner application efficiency was registered on the 40-th day after insemination.

Key words: cow, pregnancy, ultra-sound diagnostics, insemination.