

Диагностика скрытого эндометрита у свиноматок

путем определения рН влагалища



В.Н. КОЦАРЕВ¹, доктор вет. наук, вед. научный сотрудник лаборатории болезней органов воспроизводства, молочной железы и молодняка сельскохозяйственных животных, Ю.Н. БРИГАДИРОВ¹, доктор вет. наук, гл. научный сотрудник лаборатории диагностики инфекционных и инвазионных болезней, А.Э. ЛОБАНОВ¹, мл. научный сотрудник отдела аспирантуры и координации, Т.Н. КУДРЯВЦЕВА², кандидат хим. наук, руководитель научно-исследовательской лаборатории органического синтеза, Л.В. АТРЕПЬЕВА², кандидат техн. наук, доцент кафедры химии, И.Б. КОМЕТИАНИ², кандидат биол. наук, зав. кафедрой химии, ¹ФГБНУ «ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии» (Воронеж), e-mail: vnivipat@mail.ru, ²ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», e-mail: labOS.kgu@mail.ru

В двух опытах у 58 свиноматок определен показатель рН влагалища и проведена сравнительная оценка его величин с тестами диагностики скрытого эндометрита по методу Г.М. Калиновского и параметру содержания гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) в цервикально-маточной слизи. Установлено наибольшее количество совпадений показателя рН влагалища свиноматок, равное 7,2 единицы и более, с положительными реакциями на скрытый эндометрит по тесту Г.М. Калиновского и с величинами содержания фермента гамма-глутамилтрансферазы в цервикально-маточной слизи (900 и более Е/л), что позволило принять данное значение рН влагалища свиноматок за критерий диагностики скрытого эндометрита.

Ключевые слова: свиноматки, скрытый эндометрит, рН влагалища, диагностика.

Diagnosis of latent Endometritis in sows

V.N. KOTSAREV¹, doctor of veterinary sciences, principal scientific associate, laboratory of reproductive organs, mammary gland and young agricultural animals diseases, Yu.N. BRIGADIROV¹, doctor of veterinary sciences, chief scientific associate, laboratory of diagnosis of infectious and invasive diseases, A.E. LOBANOV¹, junior scientific associate, department of postgraduate studies and coordination of research and development, T.N. KUDRYAVTSEVA², candidate of chemical sciences, head of the research laboratory of organic synthesis, L.V. ATREPIEVA², candidate of technical sciences, associate professor of the department of chemistry, I.B. KOMETIANI², candidate of biological sciences, head of the department of chemistry, ¹FSBSI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy (Voronezh), e-mail: vnivipat@mail.ru, ²FSBEI HE Kursk State University, e-mail: labOS.kgu@mail.ru

In two experiments on 58 sows, vaginal pH indicator was determined and a comparative assessment of its values was performed with diagnostic tests for latent Endometritis according to G.M. Kalinovskiy's method and the content of gamma-glutamyl transferase in cervical-uterine mucus was also determined. There was detected the greatest number of coincidences of vaginal pH indicator of sows of 7.2 units or more with positive reactions to latent endometritis according to G.M. Kalinovskiy's test and with the values of content of gamma-glutamyl transferase enzyme in cervical-uterine mucus (900 U/l or more), which served to take this vaginal pH value of sows as a diagnostic criterion for latent Endometritis.

Key words: sows, latent Endometritis, vaginal pH, diagnosis.

Блезни органов размножения воспалительного характера у свиноматок, проявляющиеся в острой форме в виде послеродового гнойно-катарального эндометрита и метрит-мастит-агалактии, а также в скрытой (хронической) форме, имеют довольно широкое распространение среди свиноматок

промышленных свинокомплексов и фермерских хозяйств и являются одной из проблем воспроизводства. Острый гнойно-катаральный эндометрит и метрит-мастит-агалактия на разных свиноводческих сельхозпредприятиях регистрируются у 41,9–52,9% и 17,6–20,9% соответственно опоросившихся свиноматок

[8, 9]. У свиноматок их выявляют по клиническим признакам – изменению общего состояния животных, снижению или отсутствию аппетита, повышению температуры тела, патологическим выделениям из половых путей [7]. Скрытый эндометрит у свиноматок протекает без видимых клинических признаков, и

диагностировать его возможно при проявлении у животных феномена «течка» во время стадии возбуждения полового цикла по незначительным истечениям из половых путей, которые, как правило, не имеют примесей гноя или они вовсе отсутствуют [2].

Диагностика скрытого эндометрита у свиноматок на основании исследования цервикально-маточной слизи, как это делается у коров, затруднена или исключена из-за сложности получения биологического материала в достаточном количестве для проведения лабораторных исследований.

В медицине при гинекологических заболеваниях воспалительные процессы половых органов диагностируют путем проведения рН-метрии влагалища с помощью тест-полосок «Кольпо-тест рН» или «Тест рН-Баланс» [5, 13].

Показатель рН влагалища позволяет судить о состоянии половых органов, их микробном профиле. В норме вагинальная микробиота представлена различными микроорганизмами с преобладанием лактобацилл, которые расщепляют гликоген, продуцируемый поверхностными клетками эпителия влагалища, с образованием молочной кислоты, что приводит к сдвигу рН влагалищной среды в кислую сторону и ограничивает рост и размножение условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, чувствительных к кислой среде [1, 14–17]. При воспалительных процессах патогенные микроорганизмы вызывают гибель лактобацилл за счет продукции эндотоксинов, в результате чего происходит присоединение условно-патогенной флоры и изменение рН среды в сторону щелочной реакции. Поэтому отклонение показателя рН влагалища от индифферентных значений свидетельствует о нарушении в микробиоценозе его среды и наличии воспалительного процесса [11, 12].

Целью исследований явилась разработка способа диагностики скрытого эндометрита у свиноматок путем определения показателя рН влагалища.

Материалы и методы исследований

Исследования выполнены в условиях промышленного свиноводческого предприятия в двух опытах на 58 свиноматках помеси крупной бе-

Таблица 1. Показатели рН влагалища и результаты оценки цервикально-влагалищной слизи свиноматок по тесту Г.М. Калиновского

№ п/п	Номер свиноматки	Показатель рН влагалища, ед.	Тест по Г.М. Калиновскому (±)	Результат
1	1893	7,6	+	ИП
2	1642	7,4	+	ИП
3	1767	<6,6	-	ИО
4	1952	7,6	+	ИП
5	1621	<6,6	-	ИО
6	1697	7,2	+	ИП
7	1955	6,8	+	ЛО
8	1845	<6,6	-	ИО
9	1861	6,8	-	ИО
10	1910	7,2	+	ИП
11	1944	7,2	-	ЛП
12	1942	<6,6	-	ИО
13	1829	<6,6	-	ИО
14	1947	7,4	+	ИП
15	1779	<6,6	-	ИО
16	1901	7,6	+	ИП
17	1943	7,4	-	ЛП
18	1758	6,6	-	ИО
19	1945	<6,6	-	ИО
20	1790	7,4	-	ЛП
21	1761	<6,6	-	ИО
22	1905	7,6	+	ИП
23	1722	<6,6	-	ИО
24	1738	7,2	+	ИП
25	1899	6,6	+	ЛО
26	1734	<6,6	-	ИО
27	1797	<6,6	-	ИО

Примечание: ИП – свиноматки с рН влагалища 7,2 и более единиц и положительной реакцией по тесту Г.М. Калиновского, ЛП – свиноматки с рН влагалища 7,2 и более единиц и отрицательной реакцией по тесту Г.М. Калиновского, ИО – свиноматки с рН влагалища до 6,8 и отрицательной реакцией по тесту Г.М. Калиновского, ЛО – свиноматки с рН влагалища до 6,8 и положительной реакцией по тесту Г.М. Калиновского. Показатели рН<6,6 – менее 6,6.

лой породы с ландрасом, у которых при наступлении стадии возбуждения полового цикла во время феномена «течка» брали цервикально-маточную слизь с помощью «Комплекта для получения цервикально-маточной слизи у свиноматок» с последующей ее оценкой. В первом опыте ее брали у 27 свиноматок по тесту Г.М. Калиновского, который основан на выявлении в слизи серо-содержащих аминокислот, появляющихся при воспалении, и во втором опыте – у 31 свиноматки путем определения содержания в ней фермента гамма-глутамилтрансферазы, возрастание активности которой при некротических изменениях в эндотелии кровеносных сосудов, питающих ткани матки, является маркером воспалительного процесса в половой системе [2, 3, 6, 10]. Наличие скрытого эндометрита у свиноматок по тесту Г.М. Калиновского определяли по приобретению цервикально-маточной слизию цвета крепко заваренного чая после добавления реактивов, а в случае

определения в ней показателя активности ГГТ – по его значению, равному 900 Е/л и более.

Для выяснения величины показателя рН влагалища использовали «Устройство для определения рН влагалища у свиноматок», разработанное сотрудниками ФГБНУ «ВНИВИ патологии фармакологии и терапии» и ФГБОУ ВО «Курский государственный университет» и позволяющее определять рН влагалища у свиноматок в области шейки матки, где сконцентрирована микробиота, которая характеризует состояние его среды. Тестовыми полосками возможно определить рН влагалища у свиноматок только в наружном его крае, куда попадают капли мочи и сапрофитная микрофлора извне, изменяющие микробиоту и рН в исследуемом участке влагалища, что не отражает истинного состояния микробиоценоза во влагалище животных.

Перед определением рН влагалища свиноматок проводили санитарную обработку наружных половых органов животных. Во влагалище

вставляли продезинфицированное влагалищное зеркало и вводили зонд с рН-активным текстильным материалом до упора в шейку матки и выдерживали его в нем в течение пяти секунд. Используемый рН-активный целлюлозосодержащий текстильный материал окрашен индикаторным красителем по технологии, обеспечивающей несмываемость индикатора и практически мгновенный рН-отклик в виде яркой цветовой реакции (патент РФ №2626352). При определении рН влагалища свиноматок применяли текстильный материал с рН активностью 6,5–9,0 единиц, интенсивность окраски которого после извлечения из влагалища сравнивали с цветовым полем пяти эталонных материалов, пропитанных буферными растворами, рН которых составлял 6,6, 7,0, 7,4, 7,6, 8,0 соответственно. В случаях, когда интенсивность окраски текстильного материала была менее выражена, чем эталонного с рН 6,6, ставили рН меньше 6,6. По истечении экспозиции из влагалища последовательно извлекали зонд с рН-активным материалом и влагалищное зеркало. Определение значений рН влагалища производили путем визуального сравнения цвета и интенсивности окраски рН-активного текстильного материала, извлеченного из влагалища свиноматки, с соответствующим цветовым полем эталонного рН-активного материала, пропитанного буферными растворами. По совпадению цвета и интенсивности окраски сенсорного материала зонда с окраской рН-активного материала, взятого в качестве эталона, устанавливали показатель рН влагалища. Эти показатели сравнивали с результатами оценки цервикально-маточной слизи по Г.М. Калиновскому и со значениями содержания в ней фермента ГТТ. Значения чувствительности, специфичности и точности диагностики воспалительных процессов в репродуктивных органах свиноматок путем определения рН влагалища рассчитывали согласно методике, предложенной А.Ю. Васильевым с соавт. (2008) [4].

■ Результаты исследований и обсуждение

При сопоставлении значений рН влагалища свиноматок с результатами теста Г.М. Калиновского были получены данные, отраженные в **таблице 1.**

Таблица 2. Показатели рН влагалища и содержания ГТТ в цервикально-маточной слизи свиноматок

№ п/п	Номер свиноматки	Показатель рН влагалища, ед.	Показатель активности ГТТ, Е/л	Результат
1	1409	7,8	1984,5	ИП
2	1451	6,6	572,6	ИО
3	1235	7,6	728,7	ЛП
4	1472	<6,6	528,9	ИО
5	1419	7,4	1237,9	ИП
6	1398	<6,6	798,1	ИО
7	1377	<6,6	634,9	ИО
8	1323	7,2	987,7	ИП
9	1559	7,6	1462,5	ИП
10	1250	7,4	629,7	ЛП
11	1448	6,6	605,8	ИО
12	1364	7,6	1348,4	ИП
13	1249	6,8	1053,5	ЛО
14	1456	6,8	729,7	ИО
15	1553	<6,6	523,9	ИО
16	1254	<6,6	672,2	ИО
17	1363	7,8	1472,6	ИО
18	1347	7,4	987,6	ИП
19	1457	<6,6	783,9	ИО
20	1351	6,6	664,3	ИО
21	1428	7,4	1219,2	ИП
22	1547	7,2	447,5	ЛП
23	1472	<6,6	619,8	ИО
24	1352	7,6	1359,4	ИП
25	1454	<6,6	293,7	ИО
26	1252	<6,6	548,7	ИО
27	1349	6,6	1163,9	ЛО
28	1350	6,6	482,7	ИО
29	1545	7,8	1864,2	ИП
30	1488	<6,6	297,5	ИО
31	1251	6,6	709,7	ИО

Примечание: ИП – свиноматки с рН влагалища 7,2 и более единиц и пробой цервикально-маточной слизи с показателем активности ГТТ 900 Е/л и более, ЛП – свиноматки с рН влагалища 7,2 и более единиц и пробой цервикально-маточной слизи с показателем активности ГТТ 800 Е/л и менее, ИО – свиноматки с рН влагалища до 6,8 и пробой цервикально-маточной слизи с показателем активности ГТТ 800 Е/л и менее, ЛО – свиноматки с рН влагалища до 6,8 и пробой цервикально-маточной слизи с показателем активности ГТТ 900 Е/л и более. рН<6,6 единицы.

Из 15 свиноматок, показатель рН влагалища которых составил до 6,8 единицы, у 13 животных (86,7%) пробы цервикально-маточной слизи имели отрицательную реакцию и двух (13,3%) – положительную реакцию по тесту Г.М. Калиновского. Из 12 свиноматок, показатель рН влагалища которых был 7,2 единицы и выше, отрицательная реакция получена в трех (25,0%) и положительная реакция – в девяти (75,0%) случаях. Совпадение показателя рН влагалища до 6,8 единицы с отрицательными результатами теста имело место в 13 случаях (48,1%) и показателя рН влагалища 7,2 единицы и более с положительными результатами – в девяти случаях (33,3%) с общим количеством совпадений, равном 22 (81,5%), что позволяет использовать параметр рН влагалища 7,2 единицы и более в качестве критерия диагностики скрытого протекающего воспалительного

процесса в репродуктивных органах (скрытого эндометрита) у свиноматок.

Показатели чувствительности, специфичности и точности способа диагностики скрытого эндометрита у свиноматок путем определения рН влагалища рассчитаны согласно приведенной методике по формулам:

Расчет чувствительности:

$$Ч = \text{ИП} : (\text{ИП} + \text{ЛО}) \times 100\%$$

где Ч – чувствительность,

ИП – число пометов с истинно положительным результатом,

ЛО – число пометов с ложно отрицательным результатом.

$$Ч = 9 : (9 + 2) \times 100 = 81,8\%$$

Расчет специфичности:

$$С = \text{ИО} : (\text{ИО} + \text{ЛП}) \times 100\%$$

где С – специфичность,

ИО – число пометов с истинно отрицательным результатом,

ЛП – число пометов с ложно положительным результатом.

$$С = 13 : (13 + 3) \times 100 = 81,3\%$$

Расчет точности:

$$T=(ИП+ИО):N \times 100\%$$

где Т – точность,

ИП – число пометов с истинно

положительным результатом,

ИО – число пометов с истинно

отрицательным результатом,

N – число свиноматок в опыте.

$$T=(9+13):27 \times 100=81,5\%$$

В результате чувствительность способа диагностики скрытого эндометрита у свиноматок путем определения рН влагиалища в сравнении с тестом по Г.М. Калиновскому составила 81,8%, специфичность – 81,3%, точность – 81,5%.

При сопоставлении значений рН влагиалища свиноматок с результатами определения активности ГГТ в цервикально-маточной слизи установлено, что из 18 свиноматок, показатель рН влагиалища которых составил до 6,8 единицы, у 16 животных (88,9%) пробы цервикально-маточной слизи имели отрицательную реакцию (800 Е/л и менее) и у двух (11,1%) – положительную реакцию (900 Е/л и более) по ГГТ (табл. 2).

Из 13 свиноматок с рН влагиалища 7,2 единицы и выше отрицатель-

ная реакция по ГГТ (800 Е/л и менее) получена в трех (23,1%) случаях и положительная реакция (900 Е/л и более) – в 10 случаях (76,9%). Совпадение показателя рН влагиалища до 6,8 единицы с отрицательными результатами по ГГТ составило 16 случаев (51,6%) и показателя рН влагиалища 7,2 единицы и более с положительными результатами по ГГТ – 10 случаев (32,3%) с общим количеством совпадений, равном 26 (83,9%), что также является основанием использовать показатель рН влагиалища 7,2 единицы и более в качестве критерия диагностики скрыто протекающего воспалительного процесса в репродуктивных органах свиноматок.

Проведенным расчетом показателей чувствительности, специфичности и точности способа диагностики скрытого эндометрита у свиноматок путем определения рН влагиалища в сравнении со значениями содержания в цервикально-маточной слизи фермента ГГТ получены следующие результаты:

$$\text{По чувствительности} - \\ C=10:(10+2) \times 100=83,3\%$$

$$\text{по специфичности} - \\ C=16:(16+3) \times 100=84,2\%$$

по точности –

$$T=(10+16):31 \times 100=83,9\%$$

Итого чувствительность способа диагностики скрытого эндометрита у свиноматок путем определения рН влагиалища в сравнении с определением активности фермента ГГТ в цервикально-маточной слизи была 83,3%, специфичность – 84,2%, точность – 83,9%.

Таким образом, по чувствительности, специфичности и точности диагностика скрытого эндометрита у свиноматок путем определения рН влагиалища не имеет существенной разницы со сравниваемыми методами.

■ Заключение

Показатель рН влагиалища свиноматок можно использовать в качестве способа диагностики скрытого эндометрита. Критерием его диагностики является величина рН, равная 7,2 единицы и более. При данном способе диагностики скрытого эндометрита у свиноматок не требуется получение цервикально-маточной слизи для проведения лабораторных исследований.

Литература

1. Бактериальный вагиноз: причины заболевания, влияние на беременность, лечение. <https://ginekologiya.ru/bakterialnyj-vaginoz.html>.
2. Бригадиров Ю.Н. Диагностика скрытого эндометрита у свиноматок/ Ю.Н. Бригадиров, В.Н. Коцарев, Ю.Н. Масьянов и др. Ветеринарный врач, 2015. №2. С. 43–46.
3. Бригадиров Ю.Н. Диагностика скрытого эндометрита у свиноматок по активности γ -глутамилтрансферазы в цервикально-маточной слизи/ Ю.Н. Бригадиров, В.Н. Коцарев, И.Т. Шапошников и др. Ветеринария и кормление, 2017. №4. С. 6–8.
4. Васильев А.Ю. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины: 3-е учебное пособие/А.Ю. Васильев, А.Ю. Малый, Н.С. Серова. 2008.
5. Инструкция по применению полосок индикаторных для определения рН влагиалищной жидкости («Кольпо-тест рН»). http://www.biosensoran.ru/Bios_ankolpo_instr.htm.
6. Калиновский Г.М. Экспресс-метод диагностики скрытого эндометрита у коров: информационное письмо/Г.М. Калиновский, Г.И. Подопригора. Киев, 1987. 1 с.
7. Коцарев В.Н. К вопросу этиологии, диагностики, профилактики и терапии послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний половых органов у свиноматок/ В.Н. Коцарев, Н.И. Шумский, А.Г. Нежданов, В.Ю. Боев. Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2014. №4(39). С. 225–229.
8. Коцарев В.Н. Профилактика послеродовых болезней у свиноматок с использованием клатрапростина/В.Н. Коцарев. Свиноводство, 2005. №5. С. 26–28.
9. Коцарев В.Н. Терапия и профилактика послеродовых болезней у свиноматок с использованием антимикробного препарата нородин/ В.Н. Коцарев, В.Ю. Боев. Свиноводство, 2011. №4. С. 57–59.
10. Медицинский центр, 2014. <http://www.baby-yes.ru/telophp>.
11. Рищук С.В. Эндогенная микробиота влагиалища и ее нарушение. Диагностика и принципы коррекции/С.В. Рищук, А.А. Малышева. Terra medica, 2014. №2. С. 9–21.
12. Серов В.Н. Современные возможности повышения эффективности лечения бактериального вагиноза/В.Н. Серов, М.А. Гомберг, С.А. Шаповаленко, Г.А. Флак. АГ-инфо, 2008. №1. С. 7–12.
13. Тест рН-баланс для диагностики влагиалищной кислотности Premium Diagnostics. <https://medmir24.ru/akusherstvo-i-ginekologiya/ekspress-testy/test-ph-balans-5>.
14. Экология влагиалища: все ли мы знаем? Статьи для врачей. <http://pharmasco.com/articles-ru/ekologiya-vlagalichsha-vse-li-my-znaem>.
15. Mizock B.A. Probiotics/B.A. Mizock. Dis. Mon. Journal Disamonth, 2015. 7(61):259–290. DOI: 10.1016/j.2015.03.011.
16. Romero R. The composition and stability of the vaginal microbiota of normal pregnant women is different from that of non-pregnant women/ R. Romero, S. Hassan, P. Gajer et al. 2014. 3–2(1):4. DOI: 10.1186/2049-2618-2-4.
17. Tomusiak A. Efficacy and safety of a vaginal medicinal product containing three strains of probiotic bacteria: A multicenter, randomized, double-blind, and placebo-controlled trial/ A. Tomusiak, M. Strus, P. Heczko. Drug Des Devel Ther., 2015. 25(9):5345–5354. DOI: 10.2147/DDDT.S89214. Collection 2015.