

МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ У КОРОВ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ПЛАЦЕНТАНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Н. Н. СЕМЕНОВА,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
А. В. ТИМКИН,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: коровы, двойни, задержание последа, рождаемость, морфология, хорион, фетоплацентарная недостаточность, макроскопия, микроскопия, маточно-плацентарное кровообращение.

В статье представлен анализ некоторых параметров состояния функциональной системы мать – плацента – плод при двойнености у высокопродуктивных молочных коров черно-пестрой породы уральского типа в двух сельхозорганизациях Свердловской области. Целью работы являлось изучение частоты многоплодия у высокопродуктивных коров, особенностей морфофункционального состояния хориона и уровня задержания плодных оболочек при родах двойнями. Работа выполнена в двух сельхозорганизациях Свердловской области на коровах черно-пестрой породы уральского типа с молочной продуктивностью 7000–8000 кг. В стадах не применяются программы синхронизации овуляции. На первом этапе работы был проведен анализ уровня многоплодия у коров в стаде, для этого были использованы показатели зоотехнического и ветеринарного учета и отчетности за 2008–2011 годы. Для морфологического исследования были взяты хорионы от однополых дихориальных двоен и разнополых дихориальных двоен, для сравнения были использованы плодные оболочки от коров с одноплодной беременностью. Результаты изучения уровня двойнености у коров в сельхозпредприятиях Свердловской области показывают, что количество двоен в общей структуре отелов за анализируемый период составило 2,4 % с колебаниями по годам от 1,2 % до 3,2 %, при этом бычки рождались в 1,3 раза чаще телок. При гистологическом исследовании хориона у коров с многоплодной беременностью выявлены патологические изменения, свидетельствующие о компенсированной плацентарной недостаточности с признаками хронической местной гипоксии и хорошо развитыми компенсаторно-приспособительными реакциями. Установлено, что уровень задержания последа – патологии, которая косвенно отражает состояние фетоплацентарной системы, – при двойнях в 2,6–3,5 раза выше, чем в среднем по стаду. Исследование явления многоплодия у крупного рогатого скота представляется нам перспективным направлением, позволяющим разработать мероприятия для снижения неблагоприятных факторов при беременности двойней, а также избежать различных негативных явлений, сопутствующих двойнености.

PLURAL PREGNANCY IN COWS AS A RISK FACTOR OF PLACENTAL INSUFFICIENCY DEVELOPMENT

N. N. SEMENOVA,
candidate of veterinary sciences, assistant professor,
A. V. TIMKIN,
postgraduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: cows, twins, placenta retention, fertility, morphology, chorion, fetoplacental insufficiency, macroscopy, microscopy, utero-placental circulation.

The paper presents an analysis of some parameters of state of functional system mother – placenta – fetus in twins of high-yield dairy cows of black-and-white breed of the Ural type in two agricultural enterprises of the Sverdlovsk region. The purpose was to study the frequency of plural births in high-yield cows, features of morpho-functional state of chorion and level of retention of placenta during twin birth. The research was carried out in two agricultural organizations of Sverdlovsk region on cows of black-and-white breed of the Ural type with dairy productivity of 7000–8000 kg. Programs of ovulation synchronization were not applied. At the first stage of work the analysis of plural pregnancy level in cows was performed, indicators of zootechnical and veterinary accounting and the reporting for 2008–2011 were used for this purpose. For the morphological analysis chorions from same-sex dichorial twins and heterosexual dichorial twins were taken; fetal membranes from cows with one-fetal pregnancy were used for the comparison. Results of the study show that the number of twins in the total births for the period under review was 2.4 %, varying by year from 1.2 % to 3.2 %, however, calves were born 1.3 times more often than heifers. Histological analysis of cotyledonary tissue of chorion in cows with plural pregnancy revealed pathological changes indicative of compensated placental insufficiency with signs of a chronic nature of local hypoxia, with well-developed compensatory and adaptive reactions. It was established that the level of retention of placenta – pathology, which indirectly reflects of state of fetoplacental system, – was higher by 2.6–3.5 times with twins compared to the average for the herd. Study of plural pregnancy in cattle is relevant and presents to us a promising direction, which allows to develop measures, aimed at reducing the adverse factors during twin pregnancy, and also avoid any negative developments associated with it.

Положительная рецензия представлена Л. Ю. Топурией, доктором биологических наук, профессором кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии Оренбургского государственного аграрного университета.

Для крупного рогатого скота характерна малая частота двойнености — в среднем 2,5 %, при этом вероятность появления монозиготных близнецов не превышает 0,01 % [3]. За последние два десятилетия в мире наблюдается повышение уровня двойнености в молочном скотоводстве, что связано с увеличением применения гормональных препаратов для регуляции репродуктивной функции в высокопродуктивных стадах. По литературным данным, в настоящее время количество двоен достигает 9 % или даже 12 % в некоторых стадах [8].

В то же время, коровы, вынашивающие двойни, являются группой высокого риска развития патологии как родового, так и послеродового периода. Так, заболеваемость коров, отелившихся двойней, в послеродовой период находится в диапазоне от 2,2 до 6,9 % и имеет выраженную тенденцию к увеличению [11]. Известно, что у коров с двойнями риск прерывания беременности в конце эмбрионального и раннего плодного периода выше в 3–9 раз, чем у коров с одноплодной беременностью [9]. Кроме того, отмечается высокая заболеваемость новорожденных телят, возникновение фримартинизма у телок из разнополых двоен [7]. Явление многоплодия у одноплодных видов связано с рядом недостатков, поэтому коровам, у которых должны родиться двойни, требуется создание специальных условий кормления, содержания и ветеринарного обслуживания [6, 7, 9].

В связи с этим проведение мониторинга уровня двойнености в хозяйствах, своевременная диагностика с применением ультразвукового сканирования, изучение состояния фетоплацентарной системы (в первую очередь, структуры плаценты на микроуровне) имеют большое практическое значение. Это позволит более обоснованно подходить к явлению двойнености и даст возможность разработки мероприятий, направленных на снижение неблагоприятных факторов при беременности двойней, прогнозирования возможных проблем родового и послеродового периода.

Цель работы — изучение частоты многоплодия у высокопродуктивных коров, особенностей морфофункционального состояния хориона и уровня задержания плодных оболочек при родах двойнями.

Материал и методика исследования. Работа выполнена в двух сельхозорганизациях Свердловской области на коровах черно-пестрой породы уральского типа с молочной продуктивностью 7000–8000 кг. В стадах не применяются программы синхронизации овуляции.

На первом этапе работы был проведен анализ уровня многоплодия у коров в стаде, для этого были использованы показатели зоотехнического и ветеринарного учета и отчетности за 2008–2011 годы.

Для морфологического исследования были взяты хорионы от однополых дихориальных двоен и раз-

нополых дихориальных двоен, для сравнения были использованы плодные оболочки от коров с одноплодной беременностью.

Для гистологического и гистохимического исследования котиленоны подвергали фиксации в 10-процентном водном растворе нейтрального формалина. Из отобранного материала вырезали кусочки тканей размером 1 × 0,5 × 0,5 см, обезжизняли в спиртах восходящей концентрации, осуществляли проводку по хлороформу и заливали в парафин. Срезы толщиной 5 и 10 мкм готовили на санном микротоме МС-3.

Препараты окрашивали по общепринятым, стандартным методикам [4]. Обзорную окраску проводили гематоксилином и эозином, для оценки структурно-функционального состояния и дифференцировки соединительнотканых волокон препараты окрашивали по методу Ван-Гизона. Изучение морфологической картины проводили на микроскопе Micros MS300, с маркировкой окуляра EW 10 × /20, используемые увеличения объектива: 4, 10, 20, 40.

Статистическую обработку полученных количественных показателей проводили на PC Pentium с помощью пакетов прикладных программ Statistica и Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ уровня двойнености у коров показал, что количество двоен в стаде ООО «Шиловское» составляет 2,5–3,3 %, при этом в 2011 году показатель значительно снизился на фоне его роста в предыдущие три года. В динамике рождения двоен в учхозе «Уралец» наблюдаются достаточно резкие ежегодные колебания, при этом в последний год процент двоен увеличился до 1,54 %.

Всего число отелов, при которых рождались двойни, в ООО «Шиловское» за 4 года составило 71, а в учхозе «Уралец» — 32. Кроме того, в стаде ООО «Шиловское» в 2009 и 2011 годах отмечено рождение двух троен. Мы предполагаем, что одной из причин более высокой рождаемости двоен в ООО «Шиловское» являются большой возраст коров в стаде, улучшение в кормлении маточного поголовья за последние годы и применение новых добавок — Гермивита и Витадаптина [5]. Необходимо отметить, что в данном хозяйстве в целом выше выход телят на 100 коров. За анализируемый период в среднем в год получено 95 телят, в учхозе «Уралец» этот показатель равен 84.

Анализ полученных телят по полу показывает, что в ООО «Шиловское» за этот период родилось больше телочек, чем бычков (80 против 62), а в учхозе «Уралец» — наоборот (34 бычка и 30 телочек). Количество разнополых двоен (телка/бык) за 4 года снизилось в учхозе «Уралец» с 50,0 % до 20,0 %, причем выраженное снижение наблюдалось в последние два года, в то время как количество разнополых двоен (телка/бык) в ООО «Шиловское» увеличилось с 28,0 % до 54,0 % (рис. 1).



Рис. 1. Структура разнополых двоен в сельхозорганизациях



Fig. 1. Structure of heterosexual twins in agricultural enterprises

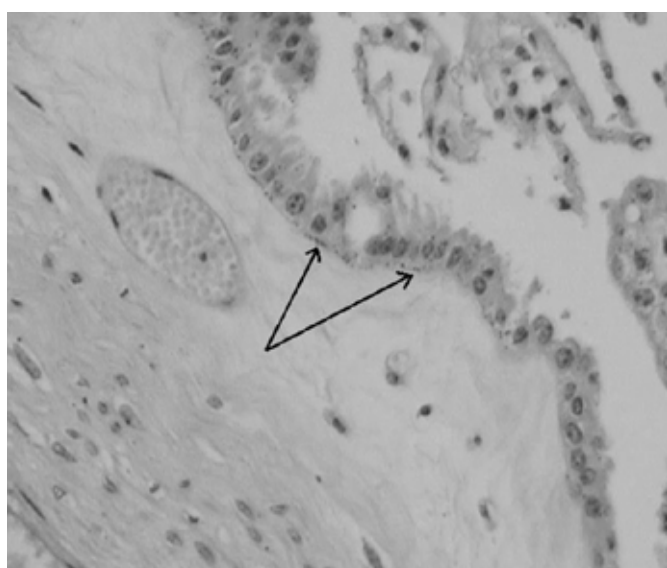


Рис. 2. Пигмент липофусцин в эпителии ворсин (окр. гематоксилином и эозином, ув. × 400)

Fig. 2. Age pigment in epithelium villi (stained with hematoxylin and eosin, mag. × 400)

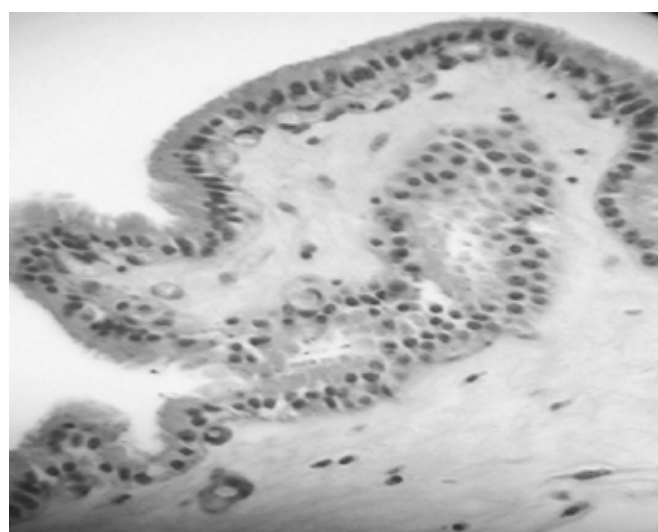


Рис. 3. Гиперхромность ядер клеток ворсин хориона (окр. гематоксилином и эозином, ув. × 400)

Fig. 3. Hyperchromic nuclei of chorion villi cells (stained with hematoxylin and eosin, mag. × 400)

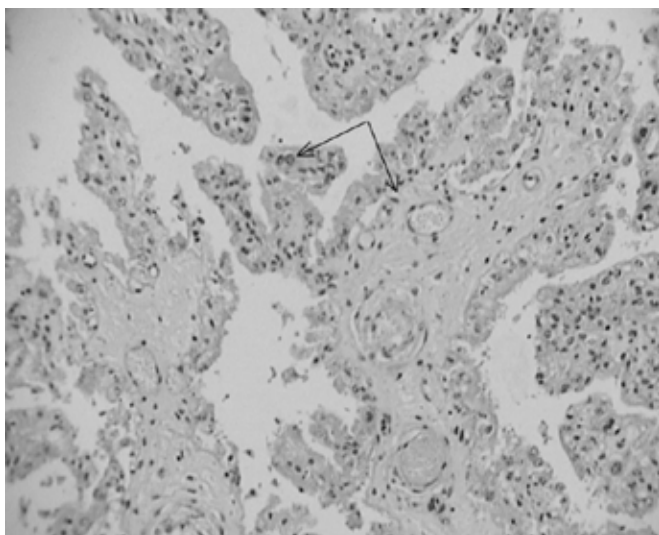


Рис. 4. Субэпителиальные капилляры. Нарушение дифференцировки эпителия (окр. гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$)
Fig. 4. Subepithelial ducts. Abnormality of epithelium differentiation (stained with hematoxylin and eosin, mag. $\times 200$)

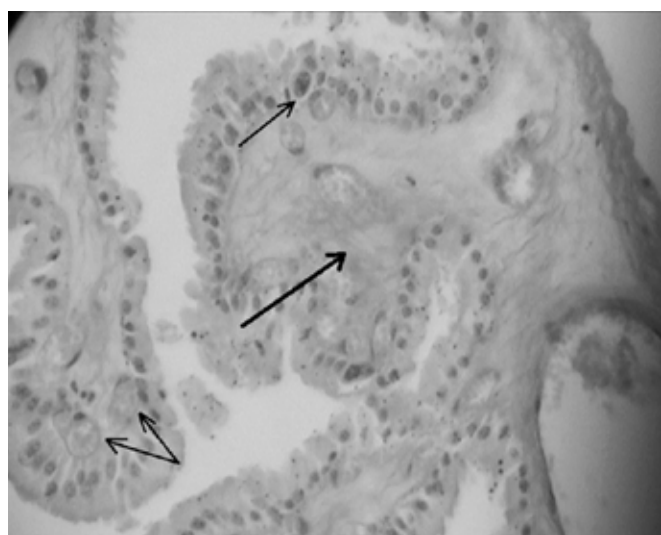


Рис. 5. Нарушение эпителия, развитие субэпителиальных сосудов. Разрыхление стромы (окраска по Ван-Гизону, ув. $\times 400$)
Fig. 5. Epithelium abnormality, development of subepithelial ducts. Decondensation of stroma (van Gieson's stain, mag. $\times 400$)

Таким образом, результаты изучения уровня двойности у коров в сельхозпредприятиях Свердловской области показывают, что количество двоен в общей структуре отелов за анализируемый период составило 2,4 % с колебаниями по годам от 1,2 % до 3,2 %. Это сопоставимо с данными литературных источников, согласно которым частота многоплодия у коров молочных пород составляет в среднем 2,5 % [2]. Всего в двух стадах за 4 года от многоплодных родов получено 206 телят, из них телок 110 (53,4 %), бычков – 96 (46,6 %), то есть телки рождались в 1,15 раза чаще.

Макроскопическое изучение хорионов показало, что преимущественно регистрировались дихориальные двойни. При исследовании котиленоарной ткани хориона коров с физиологическим течением двойневой беременности выявлены гистоструктурные признаки компенсированной плацентарной недостаточности. Наряду с мелкими терминальными ветвями преобладали более крупные ворсины с хорошо очерченными контурами. В них четко просматривался эпителий и выражена его структура.

В отдельных случаях встречается отложение солей извести в межворсинчатом пространстве, что можно отнести к процессам старения плаценты. В некоторых ворсинах обнаруживали разрыхление стромы и незначительный ее отек. Четко выделялась структура огрубевшей стромы ворсин хориона и синцитиотрофобласта, которая при окраске по методу Ван Гизона выглядела более интенсивно окрашенной. В эндотелии сосудов и в эпителии ворсин обнаружено большое количество мелкоточечного пигмента липофусцина, что свидетельствует о ранних процессах изнашивания и нарушения липидного обмена (рис. 2).

Изменения в котиленоарной ткани имеют, скорее всего, вторичный характер, о чем свидетельствует достаточно большое количество хорошо развитых ворсин. Несмотря на вакуолизацию клеток эпителия, изрезанность края и нарушение дифференциации эпителия, ядра его клеток гиперхромные, что свидетельствует об активизации эпителия и сохранении его растущей и поглотительной способности (рис. 3).

Во всех кровеносных сосудах наблюдалось резкое расширение просвета и переполнение их кровью. Периваскулярно находили либо умеренное, либо ярко выраженное разрыхление стромы и ее отек. Во многих сосудах начинает формироваться тромб, в межтучной ткани появляются фибриллярные структуры, что свидетельствует о процессах старения плаценты.

О высокой степени компенсаторно-приспособительных реакций свидетельствует большое количество кровенаполненных субэпителиально расположенных капилляров, которое способствует развитию нормального плода при нарушении строения эпителия ворсин (рис. 4). Имело место нарушение дифференцировки клеток эпителия ворсин трофобласта: в эпителии находили гигантские клетки, которые характерны для плаценты в первую треть беременности. Некоторые из этих клеток имели четко очерченное ядро, образовавшееся путем amitоза.

Проведенный для сравнения анализ гистопрепаратов котиленоарной ткани, взятой от коров с физиологически протекавшей одноплодной беременностью, показывает, что наряду с мелкими терминальными ветвями, преобладали более крупные ворсины с хорошо очерченными контурами. В них четко просматривался эпителий и выражена его структура. В некоторых ворсинах обнаруживали разрыхление стромы и незначительный ее отек. В межтучной

ткани появляются фибриллярные структуры, что свидетельствует о процессах старения плаценты. Часто параллельно с участками сохраненного эпителия на ворсинках обнаруживали отслоения клеток или нарушение ориентации ядер эпителиальных клеток. В некоторых ворсинах развиты субэпителиальные капилляры, что способствует развитию нормально-го плода при нарушении строения эпителия ворсин (рис. 5).

Эти данные позволяют заключить, что в котилендонарной ткани хорионов, полученных от коров с одноплодной беременностью, развиваются преимущественно адаптивные изменения, как реакция плаценты на изменившиеся условия со стороны гомеостаза в системе мать – плацента – плод.

Известно, что фетоплацентарная недостаточность лежит в основе механизма развития патологии третьего периода родов – задержания последа, поэтому по его распространению можно косвенно оценить состояние функциональной системы мать – плацента – плод [2]. Анализ течения третьего периода родов у коров свидетельствует о том, что в 2008 году задержание последа в базовых хозяйствах при двойне-ности находилось на одном уровне и составило 50,0 %. В учхозе «Уралец» в течение всего исследуемого периода наблюдалась тенденция к росту задержания последа у коров-матерей при многоплодии (с 50,0 % в 2008 году до 70,0 % в 2011 году), происходило это на фоне значительного повышения уровня задержания последа в целом по стаду (с 14,3 % в 2008 году до 26,5 % в 2011 году). В ООО «Шиловское» при тенденции к снижению задержания последа у коров-матерей при двойнях (с 50,0 % в 2008 году до 37,0 % в 2010 году) наблюдалось увеличение уровня данного заболевания до 53,0 % в 2011 году. Стоит отметить, что и уровень задержания плодных оболочек в целом по стаду ООО «Шиловское» значительно ниже – 12,2–16,8 %.

Кроме того, различия в уровне задержания плодных оболочек могут быть объяснены и другими факторами. Так, в 2009 году в ООО «Шиловское» наблюдался рост рождения однополых двоен (телка/телка), число которых составило 26 % от всех двоен. Это, на наш взгляд, и повлияло на то, что даже

при растущем количестве разнополых двоен (телка/бык) уровень задержания последа при двойне-ности в ООО «Шиловское» снизился до 47,0 %. Известно, что рождение разнополых двоен (телка/бык) потенциально повышает уровень телок-фримартин-ов (до 90 % от числа всех разнополых близнецов), поэтому рост количества таких двоен мог привести к увеличению случаев задержания последа у коров-матерей в ООО «Шиловское» за последний год. Это происходит потому, что при вынашивании телок-фримартин-ов плоды, по данным А. Гордона [6], могут быть расположены в одном роге, а это повышает вероятность задержания последа.

Выводы. Многоплодная беременность (беременность с развитием двух или более плодов) у крупного рогатого скота, как у одноплодного вида, является явлением пограничным между нормой и патологией, так как связана с большим количеством факторов риска для матери и плода.

Результаты изучения уровня двойне-ности у коров в сельхозпредприятиях Свердловской области показывают, что количество двоен в общей структуре отелов за анализируемый период составило 2,4 % с колебаниями по годам от 1,2 % до 3,2 %, при этом телки рождались в 1,15 раза чаще.

При гистологическом исследовании хориона у коров с многоплодной беременностью выявлены патологические изменения, свидетельствующие о компенсированной плацентарной недостаточности с признаками хронической местной гипоксии и хорошо развитыми компенсаторно-приспособительными реакциями.

Многоплодие у коров является фактором риска задержания последа, уровень данной патологии при двойнях в 2,6–3,5 раза выше, чем в среднем по стаду.

Исследование явления двойне-ности представляется нам перспективным направлением. Так, например, выявление ультразвуковым исследованием стельных коров с двойней на ранней стадии беременности позволит создать специальные условия кормления и содержания данных животных. Это позволит избежать различных негативных явлений, сопутствующих двойне-ности.

Литература

1. Стуков А. Н., Колчина А. Ф., Тимкин А. В. Методы повышения репродуктивной функции высокопродуктивных коров // Аграрный вестник Урала. 2010. № 11–2. С. 50–51.
2. Beagley J. C., Whitman K. J., Baptiste K. E. et al. Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle // Journal of Veterinary International Medicine. 2010. Vol. 24. P. 261–268.
3. López-Gatius F., Hunter R. H. Spontaneous reduction of advanced twin embryos: its occurrence and clinical relevance in dairy cattle // Theriogenology. 2005. Vol. 63. P. 118–125.
4. Silva-del-Río N., Stewart S., Rapnicki P., Chang Y. M., Fricke P. M. An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle // Journal of Dairy Science. 2007. Vol. 90. P. 1255–1264.

5. Des Côteaux L., Gnemmi G. Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography. Iowa, 2010. 228 p.
6. Гордон А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных // Пер. с англ. М. Д. Гельберта; под ред. и с предисловием А. Ф. Орлова. М. : Агропромиздат, 1988. 415 с.
7. Тимкин. А. В., Серебрицкий П. М. Многоплодие как фактор риска задержания последа // Молодежь и наука : мат. науч. конф. студ. и асп. фак. вет. мед. Екатеринбург, 2012. С. 107–111.

References

1. Stukov A. N., Kolchina A. F., Timkin A. V. Methods of improving reproductive function of highly productive cows // Agrarian Bulletin of the Urals. 2010. № 11–2. P. 50–51.
2. Beagley J. C., Whitman K. J., Baptiste K. E. et al. Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle // Journal of Veterinary International Medicine. 2010. Vol. 24. P. 261–268.
3. López-Gatius F., Hunter R. H. Spontaneous reduction of advanced twin embryos: its occurrence and clinical relevance in dairy cattle // Theriogenology. 2005. Vol. 63. P. 118–125.
4. Silva-del-Río N., Stewart S., Rapnicki P., Chang Y. M., Fricke P. M. An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle // Journal of Dairy Science. 2007. Vol. 90. P. 1255–1264.
5. Des Côteaux L., Gnemmi G. Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography. Iowa, 2010. 228 p.
6. Gordon A. Control of reproduction of farm animals // Translated from English by M. D. Gelbert; Ed. by A. F. Orlov. M. : Agropromizdat, 1988. 415 p.
7. Timkin A. V., Serebritsky P. M. Plural pregnancy as a risk factor in retention of the placenta // Youth and science : proc. of sc. and pract. symp. of stud. and postgrad. of vet. med. dep. Ekaterinburg, 2012. P. 107–111.