

– № 11(79). – С. 43–47. 5. Медведева, М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей / М. А. Медведева. – Москва : Аквариум-Принт, 2009. – 416 с.

**References.** 1. Adaptacionnye processy i parazitozy zhivotnyh : monografiya / A. I. YAtusevich [i dr.] ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – 2-e izd., pererab. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – 571 s. 2. Vliyaniye nastoya dushicy obyknovЕННОj (Origanum vulgare) na dinamiku immunoglobulinovogo sostava syvorotki krovi telyat / K. I. Moldahmetova [i dr.] // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu : XIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, 15–16 fevralya 2018 g. : sbornik materialov : v 2 kn. / UO Altajskij GAU. – Barnaul, 2018. – Kn. 2. – S. 410–411; 3. Istoriya fitoterapii v Belarusi / E. V. Korsun [i dr.] ; pod red. V. F. Korsuna. – 2-e izd., dop. i pererab. – Moskva : [b. i.], 2016. – 319 s. 4. Lekarstvennye rasteniya v veterinarii / A. I. YAtusevich [i dr.] // Belorusskoe sel'skoe hozyajstvo. – 2008. – № 11(79). – S. 43–47. 5. Medvedeva, M. A. Klinicheskaya veterinarnaya laboratornaya diagnostika. Spravochnik dlya veterinarnyh vrachej / M. A. Medvedeva. – Moskva : Akvarium-Print, 2009. – 416 s.

Поступила в редакцию 25.07.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-21-25

УДК 619:618.3:636.2

### КЛИНИКО-ЭХОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕРЕМЕННЫХ КОРОВ С РАЗЛИЧНЫМ ХАРАКТЕРОМ ТЕЧЕНИЯ ГЕСТАЦИИ

**Михалёв В.И. ORCID ID 0000-0001-9684-4045, Скориков В.Н. ORCID ID 0000-0002-3135-5811**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*В статье представлены материалы изучения клинико-эхографических показателей беременных коров с различным течением гестации. Синдром задержки развития плода регистрируется в среднем у 33,3% беременных животных, в том числе осложненный гестозом – у 22,6%. У коров с синдромом задержки развития плода в 135-150 дней гестации констатировано снижение интенсивности кровоснабжения развивающегося зародыша, проявляющееся уменьшением размеров плацентом на 33,8-46,7% и диаметра среднематочных артерий – на 14,7-24,5%. Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом, в 7 месяцев беременности клинически характеризуется гипертензией, отеками у 85,8% животных, наличием белка в моче 1,0 мг/мл и выше. **Ключевые слова:** коровы, синдром задержки развития плода, гестоз, артериальное давление, отеки.*

### CLINICAL AND ECHOGRAPHIC PARAMETERS OF PREGNANT COWS WITH DIFFERENT GESTATION PATTERNS

**Mikhalev V.I., Skorikov V.N.**

FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",  
Voronezh, Russian Federation

*The article presents the material of study on clinical and echographic parameters of pregnant cows with various gestation pattern. The syndrome of fetal developmental retardation is recorded on average in 33.3% of pregnant animals, including complicated by gestosis – in 22.6%. In the cows with fetal developmental retardation syndrome at 135-150 days of gestation, a decrease in the intensity of blood supply to the developing embryo was observed, manifested by a decrease in the size of the placenta by 33.8-46.7% and the diameter of the middle uterine arteries – by 14.7-24.5%. Fetal developmental retardation syndrome complicated by gestosis at 7 months of gestation is clinically characterized by hypertension, edema in 85.8% of animals and the presence of protein (1.0 mg/ml or higher) in the urine. **Keywords:** cows, fetal developmental retardation syndrome, gestosis, blood pressure, edema.*

**Введение.** Обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания невозможно без надлежащего уровня продуктивности, которая в молочном животноводстве в значительной мере зависит от состояния воспроизводительной функции животных. Одними из факторов снижения воспроизводительной функции животных являются нарушения эмбрионального развития. На ранних этапах гестации, по мнению большинства ученых, наиболее часто диагностируются синдром внутриутробной задержки и гибель эмбриона и плода, а на поздних – гестоз [1, 2, 3].

В основе развития нарушений раннего эмбриогенеза у молочных коров является гормональный дисбаланс, приводящий к снижению процессов кровоснабжения и питания [4, 5].

Гестоз является синдромом полиорганной патологии, проявляющийся генерализованным эндотелиозом, сосудистым спазмом и функциональной недостаточностью печени, почек, сердечно-сосудистой и других систем. Основой патогенеза позднего токсикоза беременных является окислительный стресс, приводящий к нарушениям в системе антиоксидантной защиты, накоплению продуктов перекисного окисления липидов и белков, реактивных форм кислорода, воспалительным реакциям эндотелия кровеносных сосудов [6, 7, 8].

Основными критериями диагностики позднего токсикоза беременных являются: гипертония, протеинурия и наличие белка в моче. Однако не всегда эта «триада» имеет клиническое проявление. В последнее время течение позднего токсикоза имеет субклинический характер, что в значительной мере затрудняет его диагностику [9, 10]. Поэтому изучение клинико-эхографических показателей при различном характере течения беременности у коров является актуальной задачей современной акушерской науки.

**Цель исследований** – изучить клинико-эхографические показатели беременных коров с различным характером течения гестации.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены на коровах ООО «СП Вязноватовка» Нижнедевицкого района Воронежской области (черно-пестрая порода), ООО «Золотой колос» Каширского района Воронежской области и ООО «Советское» Алексеевского района Белгородской области (помеси симментальской и красно-пестрой скота). Животные включены в опыт с 2 месяцев беременности. На основании трансректальных и ультразвуковых исследований коровы были разделены на три группы: физиологическое течение беременности ( $n=50$ ), синдром задержки развития плода без осложнений в виде гестоза ( $n=8$ ) и синдром задержки развития плода, осложненный гестозом ( $n=17$ ). Ультразвуковые исследования выполнены с использованием УЗИ-сканера, оборудованного линейным датчиком. В 135-150 дней беременности у животных, включенных в опыт, определены показатели артериального давления по хвостовой артерии, наличие белка в моче и отеков подкожной клетчатки, характеризующих развитие позднего токсикоза беременных, показатели температуры тела, пульса и дыхания. В эти же сроки беременности установлен диаметр плацента, выраженность вибрации средних маточных артерий и их диаметр. Клинические исследования также проведены в 210-230 дней беременности. Полученный цифровой материал подвергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

**Результаты исследований.** Установлено (таблица 1), что среди коров-помесей симментальской и красно-пестрой пород синдром задержки развития плода (СЗРП) диагностируется у 28,0% беременных животных, в том числе в 20,0% случаев он осложняется гестозом во второй половине гестации. У коров черно-пестрой породы СЗРП регистрируется у 36,0% коров, что в 1,29 раза чаще. Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом, у коров черно-пестрой породы диагностируется у 24,0% беременных животных, или в 1,2 раза чаще по сравнению с симментальской породой скота.

В среднем нарушения раннего эмбриогенеза у молочных коров регистрируются у 33,3% беременных животных. При этом синдром задержки развития плода без осложнений в виде гестоза диагностируется у 10,7%, а осложненный гестозом – у 22,6%.

**Таблица 1 - Степень распространения нарушений эмбрионального развития у молочных коров различных пород**

Течение беременности	Коров	%
Помеси симментальской и красно-пестрой породы		
Физиологическое течение беременности	18	72,0
Синдром задержки развития плода без осложнений в виде гестоза	2	8,0
Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом	5	20,0
Черно-пестрая порода		
Физиологическое течение беременности	32	64,0
Синдром задержки развития плода без осложнений в виде гестоза	6	12,0
Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом	12	24,0
Итого		
Физиологическое течение беременности	50	66,7
Синдром задержки развития плода без осложнений в виде гестоза	8	10,7
Синдром задержки развития плода, осложнённый гестозом	17	22,6

Результаты эхографических исследований беременных коров в 135-150 дней гестации представлены в таблице 2. Установлено, что размер плацента у коров с синдромом задержки развития плода без осложнений в виде гестоза меньше на 33,8% ( $P<0,001$ ), по сравнению с физиологическим течением гестации, выраженность вибрации средних маточных артерий – на 10,7%, при уменьшении их диаметра на 14,7%. В эти сроки у коров с синдромом задержки развития плода, осложненного на поздних сроках гестозом, размер плацента меньше в 1,88 раза ( $P<0,001$ ), выраженность вибрации средних маточных артерий – на 17,9%, а их диаметр – на 24,5% ( $P<0,02$ ).

**Таблица 2 - Размеры плацентом и среднематочных артерий коров в 135-150 дней беременности при различном характере течения гестации**

Показатели	Физиологическое течение беременности	Синдром задержки развития плода без позднего токсикоза беременных	Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом
Размер плацентом, мм	36,4±1,9	24,1±1,5***	19,4±1,3***
Выраженность вибрации средних маточных артерий, %	100,0	89,3	82,1
Диаметр средних маточных артерий, мм	16,3±1,1	13,9±0,9	12,3±0,8*

Примечания: \* -  $P < 0,05$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$  – по сравнению с физиологическим течением беременности.

Результаты эхографических исследований свидетельствуют о снижении интенсивности кровоснабжения развивающегося плода, проявляющегося в уменьшении размеров плацентом и диаметра средних маточных артерий, особенно у животных с синдромом задержки развития, осложненным гестозом.

Показатели клинического состояния коров в 4,5-5,0 месяцев беременности при различном характере ее течения представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - Клиническое состояние коров в 135-150 дней беременности при различном характере течения гестации**

Показатели	Физиологическое течение беременности	Синдром задержки развития плода без позднего токсикоза беременных	Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом
АДс, мм рт. ст.	95,4±4,2	102,4±6,7	116,8±8,1*
АДд, мм рт. ст.	60,1±3,7	70,5±4,9	78,3±6,1*
Температура, °С	38,4±1,8	38,3±2,1	38,5±2,3
Пульс, уд./мин	80,1±5,7	86,3±5,5	90,7±7,1
Дыхание, дых. дв. / мин.	16,2±1,2	17,1±1,4	19,7±1,3
Отеки всего %, в том числе	0,0	0,0	28,6
- подгрудка, %	0,0	0,0	14,3
- брюшной стенки, %	0,0	0,0	14,3
- молочной железы, %	0,0	0,0	0,0
- конечностей, %	0,0	0,0	0,0
- наружных половых органов, %	0,0	0,0	0,0
Белок в моче, мг/л			
0	100,0	80,0	57,1
0,3	0,0	20,0	42,9
1,0	0,0	0,0	0,0
5,0	0,0	0,0	0,0

Примечание. \* -  $P < 0,05$  – по сравнению с физиологическим течением беременности.

Установлено, что уменьшение диаметра сосудов, питающих развивающийся плод, сопровождается повышением показателей артериального давления. Так, у коров с синдромом задержки развития плода без осложнения гестозом артериальное систолическое давление выше на 7,3% по сравнению с физиологическим течением беременности, диастолическое – на 17,3%, а у животных с синдромом задержки развития, осложненным гестозом, – соответственно на 22,4 ( $P < 0,05$ ) и 30,3% ( $P < 0,05$ ). Пульс у животных с осложненным течением беременности в 4,5-5,0 месяцев гестации выше на 6,2 и 10,6 ударов в минуту, а дыхание – на 0,9 и 3,5 дыхательных движений в минуту, что является одним из компенсаторных механизмов нормализации кровоснабжения плода.

У животных в 4,5-5,0 месяцев беременности с синдромом задержки развития без осложнения гестозом не установлены отеки, в то время как у коров, у которых гестация осложняется гестозом, диагностированы отеки у 28,6% животных, в том числе у подгрудка у 14,3% и брюшной стенки – у 14,3%.

У коров с синдромом задержки развития плода без осложнения гестозом в 135-150 дней беременности диагностировано наличие белка в моче в пределах 0,3 мг/л у 20,0% животных, а у коров, у которых регистрировался поздний токсикоз беременных, белок в моче в тех же пределах выявлялся в 2,15 раза чаще.

Результаты клинических исследований коров в 7,0 месяцев беременности при различном характере ее течения представлены в таблице 4. Установлено, что клинически синдром задержки развития плода без осложнения в форме гестоза в 7,0 месяцев беременности проявляется повышением систолического артериального давления на 8,5%, диастолического – на 16,4%, частоты дыхательных движений – на 15,0% в пределах референсных значений. Отеки у этих животных диагностированы у 40,0%, в том числе подгрудка – 20,0% и брюшной стенки – 20,0%. Белок в моче у животных с СЗРП без позднего токсикоза беременных отмечен у 60,0% коров, в том числе в концентрации 0,3 мг/мл – у 40,0% и 1,0 мг/мл – у 20,0%.

**Таблица 4 - Клиническое состояние коров в 210-230 дней беременности при различном характере течения гестации**

Показатели	Физиологическое течение беременности	Синдром задержки развития плода без позднего токсикоза беременных	Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом
АД <sub>с</sub> , мм рт. ст.	104,1±7,7	112,9±5,1	133,1±9,8*
АД <sub>д</sub> , мм рт. ст.	68,1±4,2	79,3±5,1	90,4±5,5**
Температура, °С	38,9±1,3	38,5±1,9	39,1±2,5
Пульс, уд./мин	85,3±6,2	90,7±7,7	99,5±6,7
Дыхание, дых. дв. / мин.	17,3±1,3	19,9±1,5	22,1±1,9
Отеки всего %, в том числе	22,2	40,0	85,8
- подгрудка, %	11,1	20,0	14,3
- брюшной стенки, %	11,1	20,0	28,6
- молочной железы, %	0,0	0,0	28,6
- конечностей, %	0,0	0,0	14,3
- наружных половых органов, %	0,0	0,0	0,0
Белок в моче, мг/л			
0	77,8	40,0	0,0
0,3	22,2	40,0	14,3
1,0	0,0	20,0	71,4
5,0	0,0	0,0	14,3

Примечания: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$  – по сравнению с физиологическим течением беременности.

У животных с синдромом задержки развития плода, осложненным гестозом, систолическое артериальное давление на 27,9% ( $P < 0,05$ ) выше, чем у коров с физиологическим течением беременности, диастолическое – на 32,7% ( $P < 0,01$ ), пульс – на 16,7%, частота дыхательных движений – на 27,7%. Наличие отеков у животных с гестозом диагностировано у 85,8% коров, в том числе подгрудка – у 14,3%, брюшной стенки – у 28,6%, молочной железы – у 28,6% и конечностей – у 14,3%. Белок в моче у коров с гестозом в 7,0 месяцев стельности установлен у всех животных, в том числе в концентрации 1,0 мг/мл и выше – у 85,7%.

Результаты исследований свидетельствуют о нарушении в работе сердечно-сосудистой системы, печени, почек у коров, у которых беременность осложняется гестозом, что клинически проявляется гипертензией, протеинурией, отеками.

**Заключение.** Нарушения раннего эмбриогенеза у молочных коров в форме синдрома задержки развития плода регистрируются у 33,3% беременных животных, в том числе без осложнений в виде гестоза – у 10,7% и осложненные гестозом – у 22,6%. У коров с патологическим течением беременности в 4,5-5,0 месяцев гестации констатировано снижение интенсивности кровоснабжения развивающегося плода, проявляющееся уменьшением размеров плацентом на 33,8-46,7% и диаметра среднематочных артерий – на 14,7-24,5%, особенно у животных с синдромом задержки развития, осложненным гестозом. Синдром задержки развития плода, осложненный гестозом, в 7 месяцев беременности клинически характеризуется гипертензией, отеками у 85,8% животных, наличием белка в моче 1,0 мг/мл и выше.

**Conclusion.** Disturbances of early embryogenesis in dairy cows in the form of fetal developmental retardation syndrome are recorded in 33.3% of pregnant animals, including both uncomplicated in the form

of gestosis in 10.7% and complicated by gestosis in 22.6%. In the cows with a pathological course of gestation at 4.5-5.0 months of gestation, a decrease in the intensity of blood supply to the developing fetus was observed, manifested by a decrease in the size of the placenta by 33.8-46.7% and the diameter of the middle uterine arteries – by 14.7-24.5%, especially in the animals with developmental retardation syndrome complicated by gestosis. Fetal developmental retardation syndrome complicated by gestosis at 7 months of gestation is clinically characterized by hypertension, edema in 85.8% of animals, and the presence of protein (1.0 mg/ml or higher) in the urine.

**Список литературы.** 1. Сафонов, В. Селемаг и гепатопротектор в профилактике послеродовых осложнений у коров / В. Сафонов, Е. Шишкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 5. – С. 25–26. 2. Янчуков, И. Пренатальные потери у высокопродуктивных коров / И. Янчуков, В. Панферов, Т. Мороз // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 8. – С. 2–4. 3. Allen, W. The diagnosis and handling of early gestational abnormalities in the mare / W. Allen // Anim. Reprod. – 1992. – Sci. 28. – P. 31–38. 4. К вопросу внутриутробной гибели и задержки развития зародышей у молочных коров / А. Г. Нежданов [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 3. – С. 120–124. 5. Бутко, В. А. Клинико-эхографические маркеры диагностики нарушений раннего эмбриогенеза у коров / В. А. Бутко, Е. Г. Лозовая, В. И. Михалёв // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – №2 (11). – С. 177–190. – DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.177. 6. Роль окислительного стресса в патогенезе гестоза / И. С. Сидорова [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2007. – № 3. – С. 3–5. 7. Сафонов, В. А. О метаболическом профиле высокопродуктивных коров при беременности и бесплодии / В. А. Сафонов // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – №. 4. – С. 64–67. 8. Клинико-гематологический и биохимический статус коров при гестозе / А. Г. Нежданов [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – №. 4. – С. 118–123. 9. Профилактика синдрома «кетоз-гестоз» у беременных коров препаратами «бутастим®» и «иммуносейв®» / С. Н. Черницкий, В. С. Авдеенко // Успехи современной науки и образования. – 2017. – Т. 9., № 4. – С. 195–200. 10. Черницкий, А. Е. Преэклампсия у коров: функциональные нарушения в системе мать-плацента-плод и их последствия для здоровья потомства / А. Е. Черницкий, С. В. Шабунин, В. А. Сафонов // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54, № 2. – С. 246–258.

**References.** 1. Safonov, V. Selemag i hepatoprotektor v profilaktike poslerodovyyh oslozhnenij u korov / V. Safonov, E. Shishkina // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 5. – S. 25–26. 2. Yanchukov, I. Prenatal'nye poteri u vysokoproduktivnyh korov / I. Yanchukov, V. Panferov, T. Moroz // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 8. – S. 2–4. 3. Allen, W. The diagnosis and handling of early gestational abnormalities in the mare / W. Allen // Anim. Reprod. – 1992. – Sci. 28. – P. 31–38. 4. K voprosu vnutriutrobnoj gibeli i zaderzhki razvitiya zarodyshej u molochnyh korov / A. G. Nezhdanov [i dr.] // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2014. – № 3. – S. 120–124. 5. Butko, V. A. Kliniko-ekhograficheskie markery diagnostiki narushenij rannego embriogeneza u korov / V. A. Butko, E. G. Lozovaya, V. I. Mihalyov // Veterinarnyj farmakologicheskij vestnik. – 2020. – №2 (11). – S. 177–190. – DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.2.177. 6. Rol' oksiditel'nogo stressa v patogeneze gestoza / I. S. Sidorova [i dr.] // Akusherstvo i ginekologiya. – 2007. – № 3. – S. 3–5. 7. Safonov, V. A. O metabolicheskom profile vysokoproduktivnyh korov pri beremennosti i besplodii / V. A. Safonov // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2008. – №. 4. – S. 64–67. 8. Kliniko-gematologicheskij i biohimicheskij status korov pri gestoze / A. G. Nezhdanov [i dr.] // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2010. – №. 4. – S. 118–123. 9. Tresnickij, S. N. Profilaktika sindroma «ketoz-gestoz» u beremennyh korov preparatami «buta-stim®» i «immunosejv®» / S. N. Tresnickij, V. S. Avdeenko // Uspekhi sovremennoj nauki i obrazovaniya. – 2017. – Т. 9., № 4. – S. 195–200. 10. Chernickij, A. E. Preeklampsiya u korov: funkcional'nye narusheniya v sisteme mat'-placenta-plod i ih posledstviya dlya zdorov'ya potomstva / A. E. Chernickij, S. V. Shabunin, V. A. Safonov // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2019. – Т. 54, № 2. – S. 246–258.

Поступила в редакцию 10.10.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-25-30

УДК 619:614.9:636.2

#### ПРОФИЛАКТИКА МИКОТОКСИКОЗОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Николаев С.И. ORCID ID 0000-0002-3689-9180, Чехранова С.В. ORCID ID 0000-0003-3814-0511, Минченко Л.А. ORCID ID 0000-0003-4271-1057, Шкаленко В.В. ORCID ID 0000-0002-1627-4597, Карапетян А.К. ORCID ID 0000-0003-2298-0604, Даниленко И.Ю. ORCID ID 0000-0002-9462-3473

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Российская Федерация

Микотоксины являются последствием роста плесеней. Грибы продуцируют микотоксины в условиях изменения температуры, влажности или аэрации, а также в присутствии агрессивных агентов. Проблема микотоксикозов является актуальной в настоящее время. Доказано, что использование адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс» в рационах коров способствует снижению действия микотоксинов на организм животных, что выражается наиболее оптимальными процессами рубцового пищеварения, оптимальным соотношением летучих жирных кислот, увеличением общего числа микроорганизмов на 8,15-9,54%, а также увеличением продуктивности коров с одновременным улучшением качественных показателей, в частности, снижением концентрации в молоке микотоксина «Афлатоксин М<sub>1</sub>». Применение биоконсерванта «Best-