

санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 3. – С. 70-76. – DOI:10.25725/vet.san.hygiene.ecol.201803013. 7. Саврасов, Д. А. Гипотрофия - предиктор развития анемии и вторичного иммунодефицита у телят раннего неонатального возраста / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2020. - Т. 56, вып. 4. - С. 64-68. 8. Lora, I. Association between passive immunity and health status of dairy calves under 30 days of age / I. Lora [et al] // Preventive veterinary medicine. – 2018. – Т. 152. – P.12-15. – <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.01.009>. 9. Шахов, А. Г. Влияние интерферонсодержащих препаратов на гематологическое звено иммунитета у поросят в ранний постнатальный период / А. Г. Шахов, Л. Ю. Сашнина, Ю. Ю. Владимировна // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2022. – № 1(18). – С. 115-126. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2022.1.115. 10. Методическое пособие по диагностике и профилактике нарушений антенатального и интранатального происхождения у телят / А.Г. Шахов [и др.]. – Воронеж : издательство «Истоки», 2013. – 92 с.

References. 1. Ivanyuk, V. P. Vliyaniye biohimicheskikh parametrov krovi glubokostel'nykh korov na immunobiohimicheskij status telyat / V. P. Ivanyuk, G. N. Bobkova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 5 (85). – S. 156-160. 2. Savrasov, D. A. Reversirovaniye metabolizma pri gipotrofii i klinicheskoye proyavleniye komorbidnykh patologiy u telyat / D. A. Savrasov, P. A. Parshin // Veterinarnyy farmakologicheskij vestnik. – 2020. – № 3. – S. 184-195. – DOI: 10.17238/issn2541-8203.2020.3.184. 3. Alekhin, YU. N. Pokazateli belkovogo, uglevodnogo i lipidnogo obmenov u novorozhdennykh telyat s raznoy massoj tela pri rozhdenii / YU. N. Alekhin, V. I. Morgunova, L. N. Kashirina // Veterinarnyy vrach. – 2019. – № 4. – S. 3-7. – DOI: 10.33632/1998-698X.2019-4-3-8. 4. Correction Of Energy Deficiency Condition In Calves With Prenatal Hypotrophy / S. Shabunin [et al] // European Journal of Molecular & Clinical Medicine. – 2021. – Т. 8, № 2. – P. 1878-1889. 5. Dinamika pokazatelej belkovogo obmena u telyat-gipotrofikov pri primenenii preparata rekombinantnogo lyambda-interferona / G. A. Vostroilova [i dr.] // Veterinarnyy farmakologicheskij vestnik. – 2021. – № 1. – S. 51-64. – DOI: 10.17238/issn2541-8203.2021.1.51. 6. Golubcov, A. V. Biohimicheskij status i estestvennaya rezistentnost' telyat-gipotrofikov pod vliyaniem nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya i vozmozhnost' ego ispol'zovaniya dlya ih rehabilitacii / A. V. Golubcov, A. G. SHahov, YU. N. Alekhin // Rossijskij zhurnal Problemy veterinarnoy sanitarii, gigieny i ekologii. – 2018. – № 3. – S. 70-76. – DOI:10.25725/vet.san.hygiene.ecol.201803013. 7. Savrasov, D. A. Gipotrofiya - prediktor razvitiya anemii i vtorichnogo immunodeficitu u telyat rannego neonatal'nogo vozrasta / D. A. Savrasov, P. A. Parshin, G. A. Vostroilova // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny". - 2020. - T. 56, vyp. 4. - S. 64-68. 8. Lora, I. Association between passive immunity and health status of dairy calves under 30 days of age / I. Lora [et al] // Preventive veterinary medicine. – 2018. – Т. 152. – P.12-15. – <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.01.009>. 9. SHahov, A. G. Vliyaniye interferonsoderzhashchih preparatov na gematologicheskoye zveno immuniteta u porosyat v rannij postnatal'nyj period / A. G. SHahov, L. YU. Sashnina, YU. YU. Vladimirova // Veterinarnyy farmakologicheskij vestnik. – 2022. – № 1(18). – S. 115-126. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2022.1.115. 10. Metodicheskoye posobie po diagnostike i profilaktike narushenij antenatal'nogo i intranatal'nogo proiskhozhdeniya u telyat / A.G. SHahov [i dr.]. – Voronezh : izdatel'stvo «Istoki», 2013. – 92 s.

Поступила в редакцию 01.08.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-3-138-142

УДК 619:[616.15:618.3:57.017.642]:636.2

СОДЕРЖАНИЕ ИНТЕРФЕРОНА-ТАУ, ПРОГЕСТЕРОНА И КОРТИЗОЛА В КРОВИ КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТАУТИНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ

Савченко Л.В. ORCID ID 0000-0002-5378-4078, Михалёв В.И. ORCID ID 0000-0001-9684-4045, Сашнина Л.Ю. ORCID ID 0000-0001-6477-6156

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

В статье представлены материалы изучения содержания интерферона-тау, прогестерона и кортизола в крови коров при применении препарата «Таутин». Использование таутина дважды в дозе 10,0 мл обеспечивает повышение уровня интерферона-тау на 15-17 день после осеменения в 8,2 раза, по сравнению с исходным значением, что на 23,8-38,6% выше, чем после однократного его применения и на 70,7% - чем у интактных животных. Беременность после двукратного введения таутина протекает на фоне повышенного содержания прогестерона и кортизола, уровень которых выше соответственно на 36,9-62,7% и 41,1-52,5%, что способствует сохранению гестации и обеспечивает оптимальные условия для питания развивающегося эмбриона. **Ключевые слова:** коровы, внутриутробная гибель, интерферон-тау, прогестерон, кортизол, таутин, профилактика.

BLOOD CONTENT OF INTERFERON-TAU, PROGESTERONE AND CORTISOL IN COWS WHEN USING TAUTIN FOR THE PREVENTION OF EMBRYONIC MORTALITY

Savchenko L.V., Mikhalev V.I., Sashnina L.Yu.

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

The article presents the material on studying the blood content of interferon-tau, progesterone and cortisol in cows when using the drug tautin. The use of tautin twice at a dose of 10.0 ml provides an increase in the level of interferon-tau by 8.2 times on days 15-17 after insemination, compared with the initial value, which is by 23.8-38.6% higher than after its single application and by 70.7% - than in intact animals. The pregnancy after a double administration of tautin proceeds against the background of an increased content of progesterone and cortisol, the level of which is higher by 36.9-62.7% and 41.1-52.5%, respectively, which contributes to the preservation of gestation and provides optimal conditions for the nutrition of the developing embryo. **Keywords:** cows, intrauterine death, interferon-tau, progesterone, cortisol, tautin, prevention.

Введение. Высокая степень проявления эмбриональных потерь на ранних сроках гестации и связанная с ней низкая плодовитость маточного поголовья животных – одна из актуальных проблем современного высокопродуктивного молочного скотоводства [1, 2].

Считается, что основным фактором в развитии эмбриопатий является нарушение питания развивающегося эмбриона, обеспечиваемого на ранних этапах развития секреторной активностью эндометрия, а с переходом на плацентарное кровообращение - интенсивностью васкуляризации плаценты и маточно-плацентарного кровообращения [3, 4].

Гибель эмбрионов у животных регистрируется на фоне функциональной недостаточности половых желез [5, 6]. В первую очередь об этом свидетельствует недостаточная концентрация в крови продуцируемого желтым телом яичника прогестерона, обеспечивающего, в свою очередь, секреторную трансформацию эндометрия и трофическую функцию эндометриальных желез [7]. Поэтому дефицит прогестерона, вызванный первичным лютеолитическим недостатком, является причиной эмбриональной смертности [8].

В физиологических условиях формирования эмбриона достаточный для обеспечения процессов имплантации уровень прогестерона обеспечивается за счет выработки трофоэктодермой зародыша интерферона-тау, обладающего противолитеолитическими свойствами через супрессию рецепторов эстрогенов и окситоцина в эндометрии и блокады выработки простагландина F_{2α} [9, 10]. В связи с этим изучение влияния препарата, содержащего интерферон-тау, на уровень гормонов, ответственных за сохранение беременности у коров, является актуальным и требует всестороннего изучения.

Цель исследований – изучить содержание интерферона-тау, прогестерона и кортизола в крови коров при применении препарата «Таутин».

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлись лактирующие животные через 60-75 дней после отела, проявляющие половую цикличность и разделенные на 4 группы. Коровам первой группы (n=11) при осеменении парэнтерально инъецировали препарат «Таутин» в дозе 5 мл, животным второй (n=11) - в дозе 10 мл в те же сроки, что и коровам первой группы. Коровам третьей группы (n=12) таутин инъецировали по 10 мл дважды: при осеменении и на 14 день после осеменения. Животным четвертой группы (n=12) вводили физиологический раствор в день осеменения и на 14 день в дозе 10 мл.

Клиническую эффективность определяли по результатам клинико-эхографических исследований, проведенных на 38-45 и 60-65 дни после осеменения.

От 5 животных из каждой группы отобраны пробы крови в день осеменения, на 8-9, 15-17 и 32-35 дней после для проведения лабораторных исследований по определению содержания интерферона-тау, прогестерона и кортизола. Содержание прогестерона и кортизола в сыворотке крови изучено с применением реагентов для иммуноферментного определения (ЗАО «НВО Иммунотех»), уровень интерферона-тау - с использованием видоспецифичных тест-систем ИФА Bovine Elisa Kit Clod-Clone Corp (USA).

Обработку экспериментальных данных проводили с использованием прикладной статистической программы «Statistica 8.0» («Stat-Soft, Inc», USA).

Результаты исследований. Установлено, что двукратное введение таутина при осеменении и на 14 день после в дозе 10,0 мл сопровождается снижением синдрома задержки развития плода в 4,0 раза (10,0%) по сравнению с отрицательным контролем, при отсутствии эмбриональной смертности. После двукратного введения таутина стельными оказались 83,3% животных.

Содержание интерферона-тау в крови коров при применении таутина для профилактики нарушений эмбрионального развития представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика содержания интерферона-тау в крови коров при применении препарата «Таутин» для профилактики эмбриопатий у молочных, пг/мл

Группа животных	Дни беременности			
	0	8-9	15-17	32-35
Таутин 5 мл	221,9±11,3	379,4±16,3	1367,2±70,9	776,3±42,3
Таутин 10 мл	240,9±14,9	399,3±22,6	1529,8±77,2	812,8±30,9
Таутин 10+10 мл	231,5±15,3	428,1±26,7	1894,7±81,6*	967,6±42,1
Отрицательный контроль	245,2±10,7	357,9±20,7	1109,8±49,8	645,3±36,5

Примечания: P<0,05; P<0,01 – по сравнению с отрицательным контролем.

Установлено, что у коров из группы отрицательного контроля уровень интерферона-тау при осеменении составил 245,2 пг/мл, в 8-9 дней беременности повышается в 1,46 раза, в 15-17 дней – в 4,53 раза и в 32-35 дней – в 2,63 раза.

После однократного введения таутина в дозе 5,0 мл уровень интерферона-тау на 8-9 день увеличился в 1,71 раза по сравнению с исходным значением, в 15-17 дней – в 6,16 раза и в 32-35 дней – в 3,49 раза. После однократного введения таутина в дозе 10,0 мл повышение содержания интерферона-тау в крови коров составило соответственно 1,66; 6,35 и 3,37 раза.

Максимальное повышение уровня интерферона-тау в крови коров произошло после двукратного применения препарата «Таутин» в дозе 10,0 мл. Так, на 8-9 день после осеменения содержание интерферона-тау у коров этой группы оказалось выше на 7,2% по сравнению с животными, которым вводили таутин однократно в дозе 10,0 мл, на 12,9% - по сравнению с однократным введением в дозе 5,0 мл и на 19,6% - по сравнению с отрицательным контролем. У коров, которым двукратно вводили таутин в дозе 10,0 мл, уровень интерферона-тау на 15-17 день после осеменения в 8,2 раза выше по сравнению с исходным значением, в том числе на 23,8%, чем после однократного введения таутина в дозе 10,0 мл, на 38,6% ($P<0,05$) – после однократного в дозе 5,0 мл и на 70,7% ($P<0,01$) - чем у интактных животных. В 32-35 дней беременности после двукратного применения таутина уровень интерферона-тау выше на 19,0%, чем после однократного введения в дозе 10,0 мл, на 24,6% - однократного в дозе 5,0 мл и на 49,9% ($P<0,05$) - в сравнении с животными из группы отрицательного контроля.

Содержание прогестерона и кортизола в крови коров при применении препарата «Таутин» представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание прогестерона и кортизола в крови коров при применении препарата «Таутин», нмоль/л

Группа животных	Дни беременности			
	0	8-9	15-17	32-35
Прогестерон				
Таутин 5 мл	1,1±0,05	13,1±1,1	30,9±2,1	46,8±3,2
Таутин 10 мл	1,2±0,06	15,7±0,9	35,1±2,4	55,6±4,1
Таутин 10+10 мл	0,9±0,02	16,2±1,2	41,3±3,1 ^{***}	64,1±4,7 ^{***}
Отрицательный контроль	0,8±0,04	11,6±0,9	27,6±1,9	39,4±3,2
Кортизол				
Таутин 5 мл	34,7±2,1	54,2±3,2	94,3±5,1	140,1±9,1
Таутин 10 мл	39,6±2,7	61,8±4,1 [*]	102,7±7,3 [*]	162,1±10,7 [*]
Таутин 10+10 мл	44,3±3,1	69,2±5,0 ^{***}	116,1±8,6 ^{***}	175,9±12,3 ^{***}
Отрицательный контроль	42,8±3,4	49,7±3,4	76,1±5,2	124,7±9,6

Примечания: $P<0,05$; $P<0,01$; $P<0,001$ – по сравнению с отрицательным контролем.

Установлено, что концентрация прогестерона в крови коров при осеменении составляет 0,8-1,2 нмоль/л. В группе отрицательного контроля к 8-9 дню беременности содержание прогестерона повысилось по сравнению с предыдущим исследованием в 14,5 раз ($P<0,001$), в 15-17 дней – в 2,38 раза ($P<0,001$), в 32-35 дней – 1,43 раза ($P<0,01$). При однократном введении таутина в дозе 5,0 мл уровень прогестерона в 8-9 дней гестации выше, по сравнению с отрицательным контролем, на 12,9%, в 15-17 дней – на 11,9% и в 32-35 дней – на 18,8%, при введении таутина в дозе 10 мл – выше соответственно на 35,3 ($P<0,05$); 27,1 и 41,1% ($P<0,05$). Наибольшее повышение содержания прогестерона установлено после двукратного применения таутина в дозе 10,0 мл. Так, в 15-17 дней беременности уровень прогестерона выше на 17,7% и 33,7% ($P<0,05$) по сравнению с однократным введением и на 49,6% ($P<0,001$) – чем у интактных животных, в 32-35 дней – соответственно на 15,3%; 36,9% ($P<0,01$) и 62,7% ($P<0,001$).

Содержание кортизола в крови коров из группы отрицательного контроля в день осеменения составило 42,8 нмоль/л, в 8-9 дней беременности – на 16,1% выше по сравнению с исходным уровнем, в 15-17 дней – в 1,78 раза и в 32-35 дней – в 2,91 раза.

После однократного введения препарата «Таутин» в дозе 5,0 мл уровень кортизола в 8-9 дней беременности повысился в 1,56 раза, что на 9,1% выше по сравнению с отрицательным контролем, но в то же время ниже на 11,6% по сравнению с однократным введением в дозе 10,0 мл и на 21,7 – по сравнению с двукратным введением. В 15-17 дней беременности содержание кортизола ниже на 8,2% по сравнению с однократной дозой 10,0 мл и на 18,8% по сравнению с двукратным введением, в 32-35 дней беременности уровень кортизола ниже соответственно на 13,6 и 20,4%.

Однократное введение препарата «Таутин» в дозе 10,0 мл сопровождается повышением уровня кортизола в 8-9 дней беременности 1,56 раза по сравнению с осеменением, в 15-17 дней - 2,59 раза, в 32-35 дней – в 4,09 раза. У коров этой группы содержание кортизола в 8-9 дней беременности выше 14,0% по сравнению с однократным введением таутина в дозе 5,0 мл, на 24,3% ($P<0,01$) - по сравнению с животными из группы отрицательного контроля, но на 10,7%, чем при двукратном введении таутина. В 15-17 дней гестации уровень кортизола после однократного введения таутина в дозе 10,0 мл выше на 34,9% ($P<0,05$), чем в отрицательном контроле, в 32-35 дней – соответственно на 30,0% ($P<0,05$).

После двукратного введения таутина в дозе 10,0 мл концентрация кортизола в 15-17 дней беременности превышала однократную инъекцию на 13,0 и 23,1% и в сравнении с интактными животными – на 52,5% ($P<0,001$), а в 32-35 дней - соответственно на 8,5%; 25,6% и 41,1% ($P<0,01$).

Оптимальные условия для сохранения и поддержания беременности создаются при двукратном введении препарата «Таутин» в дозе 10,0 мл, содержащего в своем составе бычий рекомбинантный интерферон-тау, а также витамин А и Е. Бычий рекомбинантный интерферон-тау обеспечивает сохранение и высокую функциональную активность желтого тела беременности на ранних сроках гестации, благодаря которому поддерживается оптимальный уровень прогестерона, необходимого для нормального развития эмбриона.

Закключение. Двукратное введение таутина коровам способствует повышению количества плодотворно осемененных животных до 83,3% и снижению синдрома задержки развития плода в 4,0 раза по сравнению с отрицательным контролем при отсутствии эмбриональной смертности. Дополнительное экзогенное введение бычьего рекомбинантного интерферона-тау, содержащегося в составе препарата «Таутин», способствует повышению интерферона в крови, уровень которого в первый месяц беременности на 49,9-70,7% выше, чем у интактных животных. Интерферон-тау за счет своего антилютеолитического эффекта обеспечивает оптимальную функциональную активность желтого тела беременности и выработку им прогестерона, необходимого для сохранения и поддержания беременности. Гестация после двукратного введения таутина протекает на фоне повышенного содержания прогестерона, уровень которого выше на 36,9-62,7%, кортизола – на 41,1-52,5%, что обеспечивает оптимальные условия для питания развивающегося эмбриона.

Conclusion. Double administration of tautin to cows increases the number of successfully inseminated animals up to 83.3% and reduces the syndrome of fetal intrauterine growth restriction by 4.0 times, compared with the negative control in the absence of embryonic mortality. Additional exogenous administration of bovine recombinant interferon-tau, contained in the drug tautin, promotes an increase in blood interferon, the level of which in the first month of pregnancy is by 49.9-70.7% higher than in intact animals. Interferon-tau due to its antiluteolytic effect ensures the optimal functional activity of the corpus luteum of pregnancy and the production of progesterone by it that is necessary to maintain pregnancy. Gestation after a double injection of tautin occurs against the background of an increased content of progesterone, the level of which is higher by 36.9-62.7%, cortisol - by 41.1-52.5% that provides optimal conditions for the nutrition of the developing embryo.

Список литературы. 1. Патологические аспекты эмбриональной смертности у молочных коров / А. Г. Нежданов [и др.] // *Сельскохозяйственная биология*. – 2017. – Т. 52, № 2. – С. 338-348. 2. Nyman, S. Extent and patent of pregnancy losses and progesterone levels during gestation in Swedish Red and Swedish Holstine dairy cows / S. Nyman, H. Gustafsson, B. Berglund // *Acta Vet. Scand.* – 2018. – Oct 30. - № 60 (1). – P. 68. 3. Ovarian activity, endocrine profiles and superovulatory responses in cyclicewes receiving Folltropin®-V after pre-treatment with a single dose of estradiol-17 β and synthetic progestin (medroxyprogesterone acetate) or natural progesterone / P. M. Bartlewski [et al.] // *International conference on biology and pathology of reproduction in domestic animals*. – Gdańsk, Poland, 2015. - P. 79. 4. Zinc supplementation during pregnancy protects against lipopolysaccharide-induced fetal growth restriction and demise through its anti-inflammatory effect / Yuan-Hua Chen [et al.] // *The Journal of immunology*. – 2015. – Vol. 30. – P. 454-463. 5. Сафоноев, В. А. Адаптивные изменения антиоксидантного и гормонального статуса коров / В. А. Сафоноев // *Ветеринария*. – 2011. - № 6. – С. 32-33. 6. Spencer, T. E. Pregnancy recognition and conceptus implantation in domestic ruminants: roles of progesterone, interferon and endogenous retroviruses / T. E. Spencer // *Reproduction, fertility and development*. – 2007. – Vol. 19. – P. 65-78. 7. Association between milk progesterone concentration on different days and with embryo survival during the early luteal phase in dairy cows / R.E. McNeill [et al.] // *Theriogenology*. – 2006. - Vol. 65. – P. 1435-1441. 8. Diskin, M. G. Embryo death in cattle: an update / M. G. Diskin, M. H. Parr, D. G. Morris // *ReprodFertil Dev.* – 2012. - Vol. 24(1). - P. 244-251. 9. Demmers, R. J. Trophoblast interferon and pregnancy / R. J. Demmers, K. Derecka, A. Flint // *Reproduction*. – 2001. – Vol. 121. – P. 41-49. 10. Early, A. D. The evolution of interferon tau / A. D. Early, L. K. Wooldridge // *Reproduction*. – 2017. – Vol. 154 (5). – P. 1-10.

References. 1. Patofiziolicheskie aspekty embrional'noj smertnosti u molochnykh korov / A. G. Nezhdanov [i dr.] // *Sel'skohozyajstvennaya biologiya*. – 2017. – Т. 52, № 2. – С. 338-348. 2. Nyman, S. Extent and patent of pregnancy losses and progesterone levels during gestation in Swedish Red and Swedish Holstine dairy cows / S. Nyman, H. Gustafsson, B. Berglund // *Acta Vet. Scand.* – 2018. – Oct 30. - № 60 (1). – R. 68. 3. Ovarian activity, endocrine profiles and superovulatory responses in cyclicewes receiving Folltropin®-V after pre-treatment with a single dose of estradiol-17 β and synthetic progestin (medroxyprogesterone acetate) or natural progesterone / P. M. Bartlewski [et al.] // *International conference on biology and pathology of reproduction in domestic animals*. – Gdańsk, Poland, 2015. - P. 79. 4. Zinc sup-

plementation during pregnancy protects against lipopolysaccharide-induced fetal growth restriction and demise through its anti-inflammatory effect / Yuan-Hua Chen [et al.] // *The Journal of immunology*. – 2015. – Vol. 30. – P. 454-463. 5. Safonov, V. A. Adaptivnye izmeneniya antioksidantnogo i gormonal'nogo statusa korov / V. A. Safonov // *Veterinariya*. – 2011. - № 6. – S. 32-33. 6. Spencer, T. E. Pregnancy recognition and conceptus implantation in domestic ruminants: roles of progesterone, interferon and endogenous retroviruses / T. E. Spencer // *Reproduction, fertility and development*. – 2007. – Vol. 19. – R. 65-78. 7. Association between milk progesterone concentration on different days and with embryo survival during the early luteal phase in dairy cows / R.E. McNeill [et al.] // *Theriogenology*. – 2006. - Vol. 65. – P. 1435-1441. 8. Diskin, M. G. Embryo death in cattle: an update / M. G. Diskin, M. H. Parr, D. G. Morris // *ReprodFertil Dev*. – 2012. - Vol. 24(1). - P. 244-251. 9. Demmers, R. J. Trophoblast interferon and pregnancy / R. J. Demmers, K. Derecka, A. Flint // *Reproduction*. – 2001. – Vol. 121. – R. 41-49. 10. Early, A. D. The evolution of interferon tau / A. D. Early, L. K. Wooldridge // *Reproduction*. – 2017. – Vol. 154 (5). – P. 1-10.

Поступила в редакцию 01.08.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-3-142-145

УДК 619:612.12:636.4

ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СВИНОМАТОК В ПЕРИОД СУПОРОСНОСТИ

Сашнина Л.Ю. ORCID ID 000-0001-6477-6156, Шахов А.Г. ORCID ID 0000-0002-6177-8858,
Владимирова Ю.Ю. ORCID ID 0000-0001-8888-7264, Тараканова К.В. ORCID ID 000-0001-5093-5590,
Моргунова В.И. ORCID ID 0000-0002-7148-7624

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

*В статье представлены результаты изучения изменений гематологических и биохимических показателей у супоросных свиноматок в разные сроки гестации в условиях промышленного свиноводческого хозяйства. Установлено, что более выраженные изменения отмечаются при увеличении сроков супоросности и проявляются снижением содержания эритроцитов, гемоглобина, цветового показателя, тромбоцитов, альбуминов, железа в сыворотке крови, увеличением гематокрита, СОЭ, глобулинов для поддержания равновесия в системе гемостаза. **Ключевые слова:** свиноматки, супоросность, эритроциты, гемоглобин, гематокрит, СОЭ, железо, белковые фракции.*

CHANGES IN HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS IN SOWS DURING GESTATION

Sashnina L.Yu., Shakhov A.G., Vladimirova Yu.Yu., Tarakanova K.V., Morgunova V.I.
FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",
Voronezh, Russian Federation

*The article presents the results of studying changes in hematological and biochemical indicators in pregnant sows during different gestation periods on an industrial pig breeding farm. It has been established that more pronounced changes are noted with an increase in the duration of gestation and are manifested by a decrease in the serum content of erythrocytes, hemoglobin, color index (globular value), platelets, albumins, iron, an increase in hematocrit, ESR, globulins to maintain balance in the hemostasis system. **Keywords:** sows, gestation, erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, ESR, iron, protein fractions.*

Введение. В период супоросности у свиноматок происходит ряд адаптационно-приспособительных процессов, охватывающих многие органы и системы. Перестройка организма у них, связанная с беременностью, сказывается на показателях крови и сопровождается адекватными изменениями во всех системах организма, обеспечивая адаптацию животных к сложившимся физиологическим условиям. Эффективное функционирование системы гемостаза в течение супоросности во многом обеспечивает жидкостные свойства крови и регулирует уровень ее притока к матке и плаценте [1, 2].

Изменения в гестационный период характеризуются умеренным воспалением, активацией иммунного ответа, оксидативным стрессом и механизмами «гестационной адаптации» (повышение уровня трофоадаптивных гормонов и антиоксидантных факторов, локальная и системная супрессия, апоптоз активированных лимфоцитов и др.), равновесие которых необходимо для нормального течения беременности и получения здорового приплода [3]. При физиологически протекающей беременности изменения в системе гемостаза происходят в соответствии со сроками гестации и обусловлены приспособительной реакцией организма на компенсацию затрат в связи с развитием плодов.

Возникающие изменения в системе гемостаза во время беременности связаны с появлением маточно-плацентарного круга, необходимого для обеспечения плодов кислородом и питательными веществами, при этом в ее активации большую роль играют изменения общей гемодинамики, являющиеся физиологической адаптацией [4]. На сегодняшний день вопросы, касающиеся изменений ге-