

УДК 636: 612.018

**Е.Ю. СМЕРТИНА, доктор ветеринарных наук, заведующая лабораторией,  
А.В. ПАВЛОВ, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник**

*Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СФНЦ РАН*

630501, Россия, Новосибирская область, пос. Краснообск

e-mail: arginin@mail.ru

## **СОДЕРЖАНИЕ ПОЛОВЫХ И СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОРОВ ИРМЕНСКОГО ТИПА**

Проведены исследования по определению гормонального статуса коров ирменского типа с молочной продуктивностью 8000–10 000 л/год. При исследовании сыворотки крови коров на содержание основных гормонов (прогестерона, эстрадиола, кортизола), влияющих на репродуктивную функцию, выявлено нарушение гормонального баланса по уровню прогестерона и эстрадиола у 100 % животных. Полученные результаты значительно различались от нормативных показателей по литературным данным. Уровень прогестерона и эстрадиола не соответствовал динамике физиологического течения родов и послеродового процесса, что свидетельствует о субинволюции матки и гипофункции яичников. В исследованной сыворотке крови уровень эстрадиола был крайне низким как в период родов, так и до 30 дней после них. На 30-й день после родов содержание эстрадиола соответствовало средним показателям для этого физиологического периода. Динамика содержания кортизола в сыворотке крови соответствовала известным физиологическим закономерностям для данного периода. При анализе характера течения родов и послеродового периода у обследованных коров выявлено, что патологии послеродового периода отмечены у 88,5 % животных, средний показатель сервиз-периода составил 169,6 дня. Прогностическим критерием послеродовых патологий могут служить данные исследований по содержанию в сыворотке крови коров эстрадиола во время родов и первые дни после них, а также прогестерона за два периода: 15–20 дней до родов и 1–2-й дни после них. Диагностический критерий воспроизводительной способности – уровень прогестерона к 45–60-му дню после родов.

**Ключевые слова:** гормональный статус коров, репродуктивная функция, половые гормоны, послеродовые патологии.

Согласно данным исследований, болезни органов размножения воспалительного или функционального характера у крупного рогатого скота предопределяются уже в предродовой и родовой периоды. В связи с этим важны прогнозирование развития и ранняя доклиническая диагностика послеродовых осложнений, оценка степени тяжести патологического процесса и эффективности лечения [1].

Установлена положительная корреляция между концентрацией половых стероидов в последний месяц беременности, во время родов и заболеваемостью послеродовой субинволюцией матки [2, 3]. Самые высокие значения молекул средней массы (МСМ) в сыворотке крови глубокоостельных коров обнаружены у животных, имевших после отела наивысший интоксикационный синдром [4]. Известно, что причина родовых и послеродовых патологий – биохимические изменения в организме, возникающие до проявления клинических признаков в результате отрицательного воздействия факторов внешней среды [5–7]. Метаболическим нарушениям в организме и половых органах сопутствуют функциональные и структурные изменения в эндометрии и миометрии, создающие условия для проникновения и размножения патогенных микроорганизмов, что на фоне пониженной резистентности ведет к развитию воспалительного процесса [8–10].

Цель работы – изучить содержание половых стероидов у коров до и после родов для определения прогностических критериев развития послеродовых патологий.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Содержание гормонов в сыворотке крови изучено в разные физиологические периоды на 45 коровах ирменского типа с удоем 8–10 тыс. кг в год. Сыворотку получали за 10–20 дней до предполагаемых родов и в 1, 10, 20, 30, 45–60-й дни после них. Концентрацию гормонов определяли методом иммуноферментного анализа. Исследования проведены в лаборатории воспроизводства и адаптации сельскохозяйственных животных Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СФНЦА РАН (Новосибирская область).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание прогестерона, эстрадиола, кортизола в сыворотке крови представлено в таблице.

Известно, что у коров с нормальным течением родов и послеродового периода без осложнений прогестерон в период родов снижается в 4–4,5 раза и удерживается на таком уровне до 15–20 дней после родов, уровень эстрадиола снижается от родов до 40–45 дней после них в 10–15 раз. С завершением инволюции половых органов содержание прогестерона должно увеличиться в 2,5–3,0 раза, что свидетельствует о проявлении у животных стадии возбуждения полового цикла. Согласно результатам, достоверная динамика прогестерона отсутствует, что свидетельствует о субинволюции матки и гипофункции яичников. В исследованной сыворотке крови уровень эстрадиола был крайне низкий как в период родов, так и до 30 дней после. В 30 дней содержание эстрадиола соответствует средним показателям для этого физиологического периода по литературным данным. Динамика содержания кортизола в сыворотке крови соответствует известным физиологическим закономерностям для данного периода.

Изменение концентрации гормонов в сыворотке крови до и после родов

| Период              | Прогестерон, нг/мл | Эстрадиол, пг/мл | Кортизол, нг/мл |
|---------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| 10–20 дней до родов | 0,78 ± 0,002       | 21,25 ± 1,83     | 24,33 ± 8,6     |
| После родов, дней:  |                    |                  |                 |
| 1                   | 0,88 ± 0,012       | 19,7 ± 2,29*     | 44,77 ± 16,5    |
| 10                  | 0,96 ± 0,02        | 15,42 ± 1,89     | 43,2 ± 15,7     |
| 20                  | 0,76 ± 0,01        | 18,69 ± 2,22     | 20,6 ± 7,3      |
| 30                  | 0,76 ± 0,002       | 31,87 ± 3,64*    | 16,3 ± 5,8      |

\* $p < 0,05$ .

Низкий уровень эстрогенных гормонов в организме животных во время родов и первые дни после рождения плода – одна из причин нарушения сократительной функции, ретракционных и инволюционных процессов в матке, что влечет за собой развитие патологии родового акта и послеродового периода. При последующем анализе характера течения родов и послеродового периода у обследованных коров выявлено, что патологии послеродового периода отмечены у 88,5 % животных, средний показатель сервис-периода 169,6 дня.

Таким образом, прогностическим критерием послеродовых патологий могут служить данные исследований по содержанию в сыворотке крови коров эстрадиола в период родов и первые дни после них, а также прогестерона за два периода: 15–20 дней до родов и 1–2-й дни после. Диагностический критерий воспроизводительной способности – уровень прогестерона к 45–60-му дню после родов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Manual** for diagnosis and treatment of reproductive in dairy cattle. – 2002. – P. 23–24.
2. **Joao G.N. Moraes, Paula R.B. Silva, Nathalia Bortoletto et al.** Plasma progesterone concentration and ovarian dynamics of lactating Jersey cows treated with 1 or 2 intravaginal progesterone inserts // *J. of Dairy Science*. – 2016. – Vol. 99. – P. 2353–2357.
3. **Stevenson J.S., Lamb G.C.** Contrasting effects of progesterone on fertility of dairy and beef cows // *J. of Dairy Science*. – 2016. – Vol. 99. – P. 5951–5964.
4. **Долгополов В.Н.** Молекулы средней массы глубокоостельных коров – интегральный показатель послеродовой патологии // *Материалы междунар. конф., посвящ. 35-летию Всерос. НИВИ патологии, фармакологии и терапии*. – Воронеж, 2005. – С. 65–67.
5. **Ferraretto L.F., Gencoglu H., Hackbart K.S.** Effect of feed restriction on reproductive and metabolic hormones in dairy cows // *J. of Dairy Science*. – 2014. – Vol. 97. – P. 754–763.
6. **Thomas E. Spencer, Niamh Forde, Patrick Lonergan.** The role of progesterone and conceptus-derived factors in uterine biology during early pregnancy in ruminants // *J. of Dairy Science*. – 2016. – Vol. 99. – P. 5941–5950.
7. **Петляковский А.В., Гаврильчев Н.А., Смертина Е.Ю., Павлов А.В.** Содержание тироксина в сыворотке крови у коров // *Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию проф. Г.Ф. Медведева (10–12 октября 2013 года, Республика Беларусь)*. – Горки, 2013. – С. 55–57.
8. **Niu M., Ying Y., Bartell P.A.** The effects of feeding time on milk production, total-tract digestibility, and daily rhythms of feeding behavior and plasma metabolites and hormones in dairy cows // *J. of Dairy Science*. – 2014. – Vol. 97. – P. 7764–7776.
9. **Stevenson J.S., Pulley S.L.** Feedback effects of estradiol and progesterone on ovulation and fertility of dairy cows after gonadotropin-releasing hormone-induced release of luteinizing hormone // *J. of Dairy Science*. – 2016. – Vol. 99. – P. 3003–3015.
10. **Bicalho M.L., Lima F.S., Ganda E.K.** Effect of trace mineral supplementation on selected minerals, energy metabolites, oxidative stress, and immune parameters and its association with uterine diseases in dairy cattle // *J. of Dairy Science*. – 2014. – Vol. 97. – P. 4281–4295.

Поступила в редакцию 20.07.2016

**E.YU. SMERTINA, Doctor of Science in Veterinary Medicine, Laboratory Head,  
A.V. PAVLOV, Candidate of Science in Biology, Senior Researcher**

*Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East, SFSCA RAS*

Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia

e-mail: arginin@mail.ru

## **CONTENT OF SEX AND STEROID HORMONES IN BLOOD SERUM OF COWS OF IRMENSKIY TYPE IN NOVOSIBIRSK REGION**

There were carried out investigations on determining the hormonal status of cows of the Irmenskiy type with the annual milk production of 8000–10000 liters per cow. During the cows' blood serum examination for the contents of major hormones (progesterone, estradiol, cortisol) affecting the reproductive function, a hormonal imbalance in the levels of progesterone and estradiol was revealed in 100% of cows. The results obtained were significantly different from the standard values according to the literature. The levels of progesterone and estradiol did not match the dynamics of physiological delivery flow and postnatal processes that has indicated the subinvolution of the uterus and ovarian hypofunction. The estradiol levels in the blood serums examined were extremely low during both delivery and 30-day period after delivery. In 30 days, the estradiol content corresponded to the average parameters of this physiological period. The dynamics of cortisol content in the blood serum was consistent with the known physiological laws for the period. The analysis of the delivery flow pattern and postnatal period in the cows examined showed that postnatal pathologies were observed in 88.5% of cows; the average service period was 169.6 days. The findings of investigations into the estradiol content in the cows' blood serum during the delivery and the first few days after that and the progesterone content during the 15–20-day period before delivery and 1–2 after that could be a predictor of postnatal pathologies. The diagnostic criterion of the reproductive ability is a progesterone level by 45 to 60 days after delivery.

**Keywords:** cow, hormonal status, reproductive function, sex hormone, predicting of postnatal pathologies.

---