

ЙОДСОДЕРЖАЩИЙ ПРЕПАРАТ ПРИ ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Р. Г. КУЗЬМИЧ, Д. С. ХОДЫКИН

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

А. А. ГАРГАНЧУК

ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Смоленск, Россия

(Поступила в редакцию 06.07.2023)

Изучены показатели гормонов щитовидной железы при гипофункции яичников у коров с ановуляцией и депрессией яичников, нормальной овуляцией и нормальным половым циклом в фазу диэструс, и сравнены с показателями гонадальных гормонов, отражающих функциональное состояние яичников. Для выяснения степени распространения ановуляции фолликулов и возможной зависимости этого нарушения яичников от функционального состояния щитовидной железы было задействовано 170 коров. Состояние яичников на предмет овуляции контролировали с помощью ультразвукового сканера через 12, 24, 48 и 72 часа после искусственного осеменения. С целью изучения показателей стероидных (эстрадиол, прогестерон) и тиреоидных (трийодтиронин, тироксин) гормонов в сыворотке крови коров с овулировавшими фолликулами и ановуляцией, в каждой группе получали по 15 проб крови (у коров с овуляцией – через 12–14 часов и у коров с ановуляцией – через 24 часа после окончания охоты). При изучении распространения гипофункции проявляющейся депрессией яичников и функционального состояния щитовидной железы у коров при этой патологии, было задействовано 1159 коров. Для гормонального исследования брали 15 проб крови у коров с гипофункцией яичников и столько же у циклирующих коров на 14–17 день лютеальной фазы полового цикла с размерами фолликула и желтого тела не меньше 15 мм. Результаты исследований показали, что у коров с ановуляторным половым циклом отмечен пониженный уровень Т₃ и Т₄ на 23,8 % и 9,4 % соответственно по сравнению с животными с ненарушенной овуляцией. При этом у коров с ановуляцией фолликулов наблюдался пониженный уровень эстрадиола 17-бета на 31,85 % и повышенный уровень прогестерона в 2,8 раза. Установлено, что ановуляторная и депрессивная гипофункция яичников у коров протекает на фоне недостаточной функции щитовидной железы, а количество животных с гипофункцией яичников, проявляющейся ановуляторным половым циклом, находится в прямой зависимости от молочной продуктивности и варьирует в пределах от 15,7 до 24,0 %. Использование йодосодержащего ветеринарного препарата «Дифсел» с лечебно-профилактической целью способствует снижению гипофункции яичников с ановуляцией и полной депрессией на 5,1 и 4,6 % соответственно.

Ключевые слова: коровы, гипофункция яичников, ановуляторный половой цикл, полная депрессия яичников, щитовидная железа, дифсел.

The indicators of thyroid hormones during ovarian hypofunction in cows with anovulation and ovarian depression, normal ovulation and a normal sexual cycle in the diestrus phase were studied, and compared with the indicators of gonadal hormones, reflecting the functional state of the ovaries. To determine the extent of follicular anovulation and the possible dependence of this ovarian disorder on the functional state of the thyroid gland, 170 cows were involved. The state of the ovaries for ovulation was monitored using an ultrasound scanner 12, 24, 48 and 72 hours after artificial insemination. In order to study the indicators of steroid (estradiol, progesterone) and thyroid (triiodothyronine, thyroxine) hormones in the blood serum of cows with ovulated follicles and anovulation, 15 blood samples were obtained in each group (in cows with ovulation after 12–14 hours and in cows with anovulation – 24 hours after the end of the heat). When studying the extent of hypofunction manifested by ovarian depression and the functional state of the thyroid gland in cows with this pathology, 1159 cows were involved. For hormonal studies, 15 blood samples were taken from cows with ovarian hypofunction and the same number from cycling cows on days 14–17 of the luteal phase of the reproductive cycle with follicle and corpus luteum sizes of at least 15 mm. The research results showed that cows with an anovulatory sexual cycle had a decreased level of T₃ and T₄ by 23.8 % and 9.4 %, respectively, compared to animals with undisturbed ovulation. At the same time, in cows with anovulation of follicles, a decreased level of 17-beta estradiol by 31.85 % and an increased level of progesterone by 2.8 times were observed. It has been established that anovulatory and depressive ovarian hypofunction in cows occurs against the background of insufficient thyroid function, and the number of animals with ovarian hypofunction, manifested by an anovulatory sexual cycle, is directly dependent on milk production and varies from 15.7 to 24.0 %. The use of the iodine-containing veterinary drug “Difsel” for therapeutic and prophylactic purposes helps to reduce ovarian hypofunction with anovulation and complete depression by 5.1 and 4.6 %, respectively.

Key words: cows, ovarian hypofunction, anovulatory sexual cycle, complete ovarian depression, thyroid gland, difsel.

Введение

В настоящее время результаты многочисленных научных и прикладных исследований в области репродуктивной функции коров еще не дают исчерпывающих ответов на вопросы этиологии, патогенеза, профилактики и лечения при некоторых нарушениях репродуктивных органов.

Имеются сообщения о том, что при практическом применении однотипных гонадотропных препаратов наблюдается различная эффективность у разных групп животных, находящихся в одинаковых условиях технологических процессов. В одних случаях достигается ожидаемый результат, который проявляется завершением полового цикла овуляцией полноценного доминирующего фолликула и

оплодотворением, в других – задержкой овуляции, ановуляцией фолликулов и кистами. Такая же картина иногда массово проявляется и без гормонального вмешательства.

В научных работах, посвященных применению гонадотропных и стероидных препаратов для регуляции половой функции коров с целью повышения уровня оплодотворяемости, еще продолжаются дебаты о показаниях и противопоказаниях, дозах, кратности и интервалах их применения. На настоящее время все существующие программы регуляции и стимуляции половой функции коров не обеспечивают ожидаемого терапевтического и экономического эффекта, а иногда даже приводят к возникновению нежелательных процессов в яичниках [7, 9, 10].

В этой связи необходимо продолжать исследования по выявлению причин, снижающих эффективность этих мероприятий и максимально их устранить. Особенно представляет интерес более глубокое изучение влияния отдельных факторов или их ассоциаций на сроки проявления половой цикличности и ее полноценность; морфофункциональные изменения в половых железах коров при ановуляторных половых циклах, задержке овуляции, недостаточной функции желтого тела, персистенции желтого тела, кистах яичника, гипофункции и др. На процессы репродуктивной функции коров оказывают влияние огромное количество как экзогенных, так и эндогенных факторов, негативное влияние которых зависит от обеспеченности организма энергией, витаминами и минеральными элементами, а также от породы животных и индивидуальной стрессоустойчивости [12].

Многие исследователи считают, что полноценность проявления половой цикличности зависит от уровня активности обменных процессов в организме животных и эндокринной системе [11] и особое значение придается функциональному состоянию щитовидной железы [3]. В настоящее время доказано, что щитовидная железа функционирует циклично во взаимосвязи с функциональной цикличностью половых желез и органов самок сезонно полициклических животных. В некоторых научных работах отмечено, что половое созревание, половая цикличность, беременность и климактерический период сопровождаются, соответственно, функциональными и морфологическими изменениями в щитовидной железе.

Регулирующие нейроэндокринные механизмы половой функции широко разнообразны. В этой связи любое, даже незначительное нарушение взаимосвязи или функционального состояния звеньев в цепочке процесса регуляции может привести к расстройству функции всей системы [1].

Одной из причин такого состояния может быть снижение функции щитовидной железы при йодной недостаточности. Биогеохимические исследования по изучению потребности животных разных видов в этом элементе в условиях различных регионов показывают, что критическими показателями недостаточного или избыточного содержания йода в рационе или в корме находятся в пределах от 0,07 до 1,2 мг на 1 кг сухого вещества. Поскольку необходимость в обеспечении организма животных йодом считается бесспорной, то для пополнения им организма используются различные премиксы и ветеринарные препараты, содержащие этот элемент в дозах, предупреждающих возможность проявления йодной недостаточности, учитывая содержания йода во внешней среде и рационах кормления [6].

В данной работе мы показываем результаты наших исследований по профилактике гипофункции яичников проявляющейся ановуляцией фолликулов и полной депрессией функции яичников у коров с использованием йодсодержащего препарата «Дифсел».

Основная часть

Для изучения степени распространения ановуляции фолликулов и возможной зависимости этого нарушения яичников от функционального состояния щитовидной железы было задействовано 170 коров. У этих животных состояние яичников на предмет овуляции исследовали ультразвуковым сканированием через 12, 24, 48 и 72 часа после искусственного осеменения. С целью изучения показателей стероидных (эстрадиол, прогестерон) и тиреоидных (трийодтиронин, тироксин) гормонов в сыворотке крови коров с овулировавшими фолликулами и ановуляцией, в каждой группе брали по 15 проб крови по результатам ультразвукового исследования (у коров с овуляцией – через 12–14 часов и у коров с ановуляцией – через 24 часа после окончания охоты).

С целью изучения распространения гипофункции с депрессией яичников и функционального состояния щитовидной железы у коров при этой патологии, было задействовано 1159 коров, у которых функциональное состояние яичников определяли с помощью ультразвукового сканирования. Для гормонального исследования брали 15 проб крови у коров с гипофункцией яичников и столько же у циклирующих коров на 14–17 день лютеальной фазы полового цикла с размерами фолликула и желтого тела не меньше 15 мм.

Ультразвуковое исследование яичников проводили с использованием портативного ветеринарного сканера «Bovi-scan» с линейным ректальным зондом. Определяли величину яичников, наличие и размеры фолликулов, желтых тел, фолликулярных и лютеиновых кист.

Содержание гормонов в сыворотке крови определяли с использованием микропланшетного универсального фотометра Ф300 (VITYAZ) и наборов реактивов фирмы ООО «Научно-производственное объединение «Диагностические системы» (Россия) и VITAL (Россия).

Изучение эффективности йодсодержащего ветеринарного препарата «Дифсел» для профилактики ановуляторных половых циклов и гипофункции яичников проводили на 350 коровах. Коровы (350 животных), с которыми работали по принятым в хозяйстве стандартным операционным ветеринарным и зоотехническим протоколам без применения дифсела, служили контролем. Дифсел применяли коровам опытной группы внутримышечно по 10 мл на введение за 7 дней до установленного времени осеменения после родов (62 дня) с использованием протокола Овсинх.

Результаты исследований показали, что количество животных с гипофункцией яичников, проявляющейся ановуляторным половым циклом, находится в прямой зависимости от молочной продуктивности и варьирует в пределах от 15,7 до 24,0 % (табл. 1). Эти показатели согласуются с уже имеющимися данными некоторых исследователей о том, что лактационная доминанта влияет на возникновение ановуляторных половых циклов у коров [4, 5, 13]. Считается, что процесс овуляции фолликулов тормозится повышенной секрецией лактогенных гормонов (пролактина) за счет ингибирования фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов и секреции эстрогенов.

Таблица 1. Степень распространения ановуляторных половых циклов и гипофункции яичников

Показатели нарушения функции яичников					
Гипофункция яичников (n = 1159)			Отсутствие овуляции (n = 170)		
Группы коров по суточному удою (л)	гол	%	Группы коров по суточному удою (л)	гол	%
15-20 (n = 327)	39	11,9	15-20 (n = 70)	11	15,7
20-25 (n = 375)	69	18,4	20-25 (n = 50)	10	20,0
25-30 и более (n = 457)	125	27,4	25-30 и более (n = 50)	12	24,0

В такой же зависимости от молочной продуктивности коров находятся и показатели проявления гипофункции яичников в форме депрессии. В нашем случае они колеблются в пределах от 11,9 до 27,4 %.

Известно, что нормальная функциональная деятельность яичников и полноценная половая цикличность у животных регулируется взаимодействием нервной и эндокринной систем, где задействованы центральная нервная система, гипоталамус, гипофиз, яичники, матка, а также щитовидная и другие железы внутренней секреции. Механизмы регуляции этой системы связаны между собой прямой, а также положительной и отрицательной обратной связью [1, 2, 5, 8]. Особое внимание в этом процессе регуляции половой функции уделяется функциональному состоянию щитовидной железы. В этой связи мы изучили показатели гормонов щитовидной железы при гипофункции яичников у коров с ановуляцией и депрессией яичников, нормальной овуляцией и нормальным половым циклом в фазу диэструса и сравнили с показателями гонадальных гормонов, отражающих функциональное состояние яичников (табл. 2).

У коров с ановуляторным половым циклом отмечался пониженный уровень T_3 и T_4 на 23,8 % и 9,4 % соответственно по сравнению с животными с ненарушенной овуляцией. При этом у коров с ановуляцией фолликулов наблюдался пониженный уровень эстрадиола 17-бета на 31,85 % и повышенный уровень прогестерона в 2,8 раза ($3,05 \pm 0,32$ нмоль/л). Такое соотношение циклического уровня этих гормонов способствовало ингибированию процесса овуляции, т. к. уже известно, что недостаточное количество циклирующего эстрадиола и повышенный уровень прогестерона (выше 1,59 нмоль/л) приводит к ановуляции фолликулов.

Таблица 2. Показатели уровня гормонов щитовидной железы и стероидных гормонов яичников у коров с нарушенной функцией яичников и в норме

Показатели нарушения функции яичников	Группы	Гормоны			
		Трийодтиронин (нмоль/л)	Тироксин (нмоль/л)	Эстрадиол-17 бета (пмоль/л)	Прогестерон (нмоль/л)
Ановуляция	1	$2,46 \pm 0,28$	$48,14 \pm 6,82$	$144,69 \pm 15,23$	$3,05 \pm 0,32$
Овулировавшие фолликулы	2	$3,23 \pm 0,22$	$53,13 \pm 4,63$	$212,25 \pm 18,72$	$1,11 \pm 0,32$
Гипофункция яичников	1	$1,95 \pm 0,24$	$38,36 \pm 2,83$	$54,25 \pm 8,74$	$1,53 \pm 0,35$
Нормальный половой цикл (фаза диэструса)	2	$2,79 \pm 0,12$	$49,81 \pm 3,35$	$184,61 \pm 20,92$	$18,13 \pm 0,25$

Гипофункция яичников, проявляющаяся депрессией, протекает также на фоне пониженного уровня T_3 и T_4 на 30,1 % и 23,0 % соответственно. У этих животных отмечалось нарушение развития фол-

ликулов и отсутствие желтых тел в яичниках, что подтверждается низким уровнем эстрадиола (в 3,4 раза) и прогестерона (в 11,8 раза) по сравнению с циклирующими коровами.

На основании вышеизложенного мы провели опыт, направленный на повышение функции щитовидной железы у коров с различной молочной продуктивностью (суточный удой на 1 корову 20–25 литров) за счет пополнения организма животных йодом с использованием препарата «Дифсел» (табл. 3).

Таблица 3. Основные регистрируемые формы гипофункции яичников у коров

Группы животных (суточный удой на 1 корову 20–25 литров)	Показатели нарушения функции яичников			
	Ановуляция		Гипофункция яичников	
	гол	%	гол	%
Опытная (n = 350)	43	12,3	62	17,7
Контрольная (n = 350)	61	17,4	78	22,3

В результате проведенных прикладных исследований установлены положительные результаты, которые показывают, что у коров опытной группы проявление гипофункции яичников с ановуляцией снизилось на 5,1 % и гипофункция депрессивная – на 4,6 %. Этот факт косвенно подтверждает присутствие недостаточной функции щитовидной железы на фоне йодной недостаточности у молочных коров в период раздоя и осеменения, способствующая проявлению депрессивной и ановуляторной форм гипофункции яичников.

Заключение

Ановуляторная и депрессивная гипофункция яичников у коров протекает на фоне недостаточной функции щитовидной железы. Использование йодсодержащих ветеринарных препаратов с лечебно-профилактической целью способствовало снижению гипофункции яичников с ановуляцией и полной депрессией на 5,1 и 4,6 % соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Репродуктивная функция. Искусственное осеменение: учеб.-метод. пособие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск: ВГАВМ, 2022. – С. 46–58.
2. Вареников, М. В. Управление воспроизводством в молочном животноводстве: Практические рекомендации для ветеринарных специалистов / М. В. Вареников. – Москва: ЗАО «Мосагроген», 2014. – 70 с.
3. Ковзов, В. В. Эндемический зоб у животных: монография / В. В. Ковзов, Н. С. Мотузко. – Витебск: УО ВГАВМ, 2004. – 73 с.
4. Нежданов, А. Г. Современное представление о половом цикле самок животных / А. Г. Нежданов // Ветеринария. – 2003. – № 11. – С. 32–36.
5. Нежданов, А. Г. Эффективность гормональной терапии при бесплодии коров / Г. А. Черемисинов, А. Г. Нежданов // Акушерство, гинекология, искусственное осеменение и болезни молочной железы сельскохозяйственных животных. – Ленинград, 1976. – С. 36–37.
6. Смирнова, Е. И. Восстановление овуляторной функции яичников путем устранения йодной недостаточности в рационе / Е. И. Смирнова // Ученые записки 2 Московского государственного медицинского института. – Москва, 1958. – С. 7–24.
7. Черемисинов, Г. А. Совершенствование биотехнологии интенсивного воспроизводства животных: монография / Г. А. Черемисинов. – Уфа, 1992. – С. 95–129.
8. Черемисинов, Г. А. Гормональная терапия яичников коров с лютеиновыми кистами / Г. А. Черемисинов, В. Н. Карымов // Новое в борьбе с незаразными болезнями, бесплодием и маститами крупного рогатого скота. – Персияновка, 1983. – С. 57–60.
9. Fernando, L. G. Ovarian response to prostaglandin F2 α in lactating dairy cows // A clinical update. – 2022. – Vol. 68, № 2. – P. 104–109.
10. Low-dose natural prostaglandin F2 α (dinoprost) at timed insemination improves conception rate in dairy cattle / D. J. Ambrose [et al] // Theriogenology. – 2015. – Vol. 83. – P. 529–534.
11. Metabolic and endocrine differences between dairy cows that do or do not ovulate first postpartum dominant follicles / S. H. Chong [et al] // Biology of Reproduction. – 2016. – Vol. 94, Is. 1. – P. 1–11. – DOI:10.1095/biolreprod.114.127076.
12. Santos, J. E. Mechanisms underlying reduced fertility in anovular dairy cows / J. E. Santos, R. S. Bisinotto, E. S. Ribeiro // Theriogenology. – 2016. – Vol. 86. – P. 254–262.
13. The expression and localization of leptin and its receptor in goat ovarian follicles / A. M. Batista [et al] // Anim. Reprod. Sci. – 2013. – Vol. 141. – P. 142–147.