

ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ У КОРОВ В ПРОЦЕССЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА

Н.И. ГАВРИЧЕНКО, кандидат биологических наук
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Реферат. Выявлен характер гормональных изменений и особенности метаболического профиля крови у одноплодных и многоплодных коров с дисфункцией яичников. Установлено, что причиной послеродового анэструса у коров является понижение эндокринной функции яичников в первые дни после отёла. Крайне низкое содержание прогестерона в крови или медленное снижение его, равно как и кратковременные увеличения на третьей-четвертой недели после отёла – показатели неблагополучия в эндокринном балансе. Низкое содержание инсулина в период восстановления эстрального цикла или быстрое падение его уровня указывает на неблагополучие в обмене веществ, также являясь причиной нарушения фолликулогенеза. Предрасполагают к нарушениям эндокринной функции половых желез укорочение или удлинение беременности и как результат – повышение частоты задержания последа и послеродовых воспалительных процессов в половых органах.

Ключевые слова: коровы, послеродовой анэструс, эндокринный статус, морфофизиологические показатели крови, воспроизводительная способность.

Введение. Особенности проявления репродуктивной функции у животных в условиях новых технологий их содержания предопределяют необходимость более глубоких исследований физиологических механизмов её регуляции. Нарушение процесса репродукции может быть следствием очень большого числа причин. В осуществлении генетических возможностей животных велико значение эндокринной системы, которая играет важную роль в функционировании механизмов полового созревания, цикличности половых процессов, протекания беременности, родов и лактации [6, 7]. Поэтому многие нарушения репродуктивной функции у самок крупного рогатого скота являются следствием дисбаланса в эндокринной системе во время беременности, родов и особенно в послеродовой период [4, 5, 8]. В результате воздействия стресс-факторов на организм в гипофизе снижается синтез гонадотропных гормонов, ослабевает эндокринная функция яичников [1, 2, 7]. Нормальный гормональный фон в организме часто не обеспечивается, что является важной причиной послеродового анэструса [3]. Эндокринный механизм возникновения данной патологии является объектом изучения многих исследований, однако многие факторы, обуславливающие заболевание, до сих пор остаются невыясненными.

Цель данной работы – выяснить характер гормональных изменений и особенности метаболического профиля крови у одноплодных и многоплодных коров с дисфункцией яичников.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в РУП «Учхоз БГСХА» на коровах чёрно-пёстрой породы. Использованы одноплодные (n=5) и многоплодные коровы (n=6) с гипофункцией яичников. В качестве контроля использованы одноплодные (n=5) и многоплодные животные (n=6), проявившие половой цикл в физиологические сроки после отёла. У всех животных изучены эндокринный статус, морфофизиологические показатели крови и показатели воспроизводительной способности. Кровь для исследований брали из яремной вены до кормления животных на 1-3-й день, 14-17-й и 25-30-й дни после отёла, а с 8-го дня с интервалом в 48 часов у всех коров дополнительно исследовали содержание прогестерона в молоке. Анализ содержания гормонов проведён с учётом срока восстановления половой цикличности после отёла (норма или анэструс) и плодовитости (одноплодные и многоплодные животные). Морфологические и биохимические показатели крови определяли с использованием общепринятых методик, уровень гормонов в сыворотке крови – радиоиммунным способом.

Результаты экспериментов и их обсуждение. Установлено, что основные показатели воспроизводительной способности многоплодных и одноплодных животных зависели, в первую очередь, от срока восстановления нормальных циклических изменений в яичниках. Они определяли срок первого осеменения и сервис-период.

У одноплодных коров (табл. 1) с нормальным проявлением половой функции продолжительность беременности была стандартной (279 дней), а у животных с гипофункцией яичников – продолжительнее на 3,2 дня. Различие близко к существенному. Удлинение беременности – явление нежелательное, так как, в сущности, понижает воспроизводительную способность животных. Однако более важным является то, что оно, как и укорочение, может сопровождаться эндокринным дисбалансом в фето-плацентарно-материнской системе и в последующем являться предрасполагающей причиной уже более существенного нарушения репродуктивной функции.

Что же касается многоплодных животных, то у них продолжительность беременности, напротив, была короче на 3,2 дня (табл. 2). Укорочение беременности также сопровождается эндокринным дисбалансом и является одной из серьёзных причин задержания последа. Однако необходимо отметить, что группе многоплодных коров с нормальным проявлением половой функции задержания последа у ряда животных предупреждалось инъекцией питуитрина в течение 1-3 ч после выведения плода.

Таблица 1

Показатели течения родов, послеродового периода
и воспроизводительная способность одноплодных коров

Показатели	I группа	II группа
	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$
Продолжительность беременности, дней	282,6±0,8	279,4±1,5
Тяжесть родов, баллов	0,8±0,1	0,8±0,2
Частота задержания последа, %	60,0	–
Эндометрит, %	60,0	–
Атония матки, %	20,0	–
Регрессия жёлтого тела, дней	10,5±0,0	11,9±1,2
Завершение инволюции матки, дней	44,6±5,7	34,8±1,3
Первая овуляция, дней	87,4±4,1	33,6±2,1
Первое осеменение, дней	87,4±4,1	44,0±8,9
Оплодотворяемость после 1-го осеменения, %	40,0	80,0
Индекс осеменения	2,40±0,83	1,4±0,3
Интервал от отёла до оплодотворения, дней	142,0±32,9	59,0±9,8
Выбраковано, %	–	–

Примечание: I группа – коровы с гипофункцией яичников; II группа – коровы с нормальным проявлением половой функции

Таблица 2

Показатели течения родов, послеродового периода
и воспроизводительная способность многоплодных коров

Показатели	I группа	II группа
	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$
Продолжительность беременности, дней	277,0±1,8	275,8±2,8
Тяжесть родов, балл	0,8±0,1	0,8±0,1
Частота задержания последа, %	66,6	–
Эндометрит, %	66,6	16,6
Атония матки, %	33,3	–
Регрессия желтого тела, дней	11,7±1,6	11,7±1,1
Завершение инволюции матки, дней	60,5±6,1	48,7±2,7
Первая овуляция, дней	112,3±5,2	40,0±2,5
Первое осеменение, дней	112,3±5,2	54,3±4,3
Оплодотворяемость после 1-го осеменения, %	16,6	50,0
Индекс осеменения	3,00±0,78	2,16±0,72
Сервис-период, дней	164,0±25,7	80,5±17,0
Выбраковано, %	16,6	–

Примечание: I группа – коровы с гипофункцией яичников; II группа – коровы с нормальным проявлением половой функции

Результаты гематологических исследований у одноплодных коров демонстрируют табл. 3 и 4. У одноплодных коров, у которых наблюдалась задержка половой цикличности после отёла, содержание кортизола, тироксина, инсулина и половых гормонов в различные периоды исследования заметно отличалось от соответствующих показателей коров с нормальным проявлением половой функции (табл. 3).

Таблица 3

Динамика содержания гормонов в крови в послеродовой период
у одноплодных коров здоровых и с гипофункцией яичников

Показатели	Группы	Дни послеродового периода		
		1-3	14-17	25-30
		$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$
Кортизол, нг/мл	I	10,2±3,6	7,9±3,3	6,2±2,0
	II	3,5±1,4	3,8±1,4	7,3±3,3
Инсулин, мкед/мл	I	3,40±0,84	2,36±1,22	3,50±0,63
	II	1,84±0,71	3,86±1,52	2,54±0,98
Тироксин, нг/мл	I	18,2±3,3	31,5±7,8	27,5±5,9
	II	27,9±7,4	18,7±2,3	20,4±2,9
Трийодтиронин, нг/мл	I	0,88±0,24	0,72±0,07	0,54±0,17
	II	0,88±0,11	0,88±0,14	0,86±0,07
Эстрадиол, пг/мл	I	94,8±26,7	112,3±18,9	107,5±10,9
	II	70,8±35,2	88,1±17,4	56,5±13,6
Прогестерон, нг/мл	I	0,42±0,15	0,15±0,07	0,22±0,15
	II	0,24±0,05	1,22±0,35	0,69±0,28

Примечание: I – коровы с нормальным проявлением полового цикла; II – коровы с гипофункцией яичников.

Таблица 4

Динамика морфофизиологических показателей в послеродовой период
у одноплодных коров здоровых и с гипофункцией яичников

Показатели	Группы	Дни послеродового периода		
		1-3	14-17	25-30
		$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$
Эритроциты, $10^{12}/л$	I	6,49±0,30	6,15±0,28	5,79±0,14
	II	6,27±0,16	6,73±0,15	6,11±0,24
Гемоглобин, г/л	I	109,6±6,3	99,2±2,2	100,8±1,9
	II	107,8±4,8	112,6±7,7	98,4±1,5
Лейкоциты, $10^9/л$	I	10,2±1,7	8,5±1,9	8,6±1,4
	II	6,1±0,2	8,5±1,9	7,3±2,0
Глюкоза, ммоль/л	I	3,02±0,12	2,99±0,19	2,86±0,20
	II	2,59±0,19	2,83±0,16	2,61±0,12
Общий белок, г/л	I	78,2±3,1	83,3±5,3	81,9±3,1
	II	77,6±5,5	86,6±1,6	79,5±2,0

Примечание: I – коровы с нормальным проявлением полового цикла; II – коровы с гипофункцией яичников.

Так, содержание кортизола было ниже в 1–3-й и 14–17-й день после отёла, а инсулина – только в 1–3-й день. Содержание тироксина у здоровых коров минимальным было при первом исследовании, а затем увеличивалось. У коров с гипофункцией яичников, напротив, отмечалось его снижение. Причём, в 1–3-й день уровень гормона у них был выше. Однако особо значительные различия между группами наблюдались по содержанию эстрадиола и прогестерона. Содержание проге-

стерона в 1–3-й день было несколько ниже, а в последующие два исследования – значительно выше у коров с гипофункцией яичников. Содержание эстрадиола у этих животных было ниже во все периоды исследования.

Морфологические и биохимические показатели крови у животных обеих групп были в пределах нормы (табл. 4). Однако следует указать на различия между группами в содержании лейкоцитов в 1–3-й день (у коров II группы оно было ниже, $P < 0,05$), а также глюкозы ($P > 0,05$).

Содержание гормонов в крови многоплодных коров с учётом характера проявления половой функции показано в табл. 5.

Таблица 5

Динамика гормонов в послеродовой период у многоплодных коров, здоровых и с гипофункцией яичников

Показатели	Группы	Дни послеродового периода		
		1 - 3	14 - 17	25 - 30
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$
Кортизол, нг/мл	I	6,2±1,6	2,5±0,7	5,2±1,5
	II	15,1±5,7	3,5±1,3	8,5±5,5
Инсулин, мкд/мл	I	2,6±0,7	2,7±1,0	3,6±0,9
	II	3,2±1,3	2,3±0,9	0,5±0,3
Тироксин, нг/мл	I	15,9±3,7	11,7±1,4	23,6±2,6
	II	15,6±4,8	11,6±3,0	17,3±2,8
Трийодтиронин, нг/мл	I	0,48±0,11	0,42±0,12	0,48±0,08
	II	0,57±0,18	0,71±0,17	0,55±0,14
Эстрадиол, пг/мл	I	123,8±38,3	45,2±20,6	116,1±36,7
	II	53,4±14,2	48,9±14,7	51,6±10,3
Прогестерон, нг/мл	I	0,99±0,60	1,24±0,80	2,17±1,90
	II	0,26±0,11	0,11±0,04	0,19±0,11

Примечание: I – коровы с нормальным проявлением полового цикла; II – коровы с гипофункцией яичников.

У многоплодных коров, у которых отмечена задержка половой цикличности после отёла, также как и у одноплодных животных, содержание кортизола, инсулина и половых гормонов в различные периоды исследования заметно отличалось от показателей коров с нормальным проявлением половой функции. Но, в отличие от одноплодных животных, у многоплодных коров с гипофункцией яичников содержание кортизола в 1–3-й день после отёла было более высоким, а затем резко уменьшалось к 14–17-му дню. Однако и в этот, и в следующий период исследования уровень его был более высоким, чем у коров с нормальным проявлением половой функции. Уровень инсулина в 1–3-й день был также несколько выше у первых, но при последующих исследованиях резко снижался (до 0,5 мкд/мл на 25–30-й день после отёла).

Однако особо значительные различия между группами были по содержанию эстрадиола и прогестерона. Содержание эстрадиола в 1–3-й день и в конце 1-го месяца после отёла, а прогестерона во все периоды исследования было ниже у коров с гипофункцией яичников.

Морфологические и биохимические показатели крови у многоплодных животных обеих групп были в пределах нормы (табл. 6).

Таблица 6

Динамика морфофизиологических показателей крови у многоплодных коров, здоровых и с гипофункцией яичников

Показатели	Группы	Дни послеродового периода		
		1-3	14-17	25-30
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$
Эритроциты, $10^{12}/л$	I	6,021±0,248	5,983±0,244	5,677±0,090
	II	6,494±0,262	6,094±0,273	6,095±0,251
Гемоглобин, г/л	I	104,1±4,9	102,5±5,4	99,1±3,4
	II	107,5±4,6	106,5±3,1	106,7±6,1
Лейкоциты, $10^9/л$	I	5,2±0,5	6,5±0,7	7,3±0,8
	II	6,2±1,2	7,5±1,1	7,4±1,1
Глюкоза, ммоль/л	I	2,64±0,15	2,70±0,12	2,87±0,15
	II	2,63±0,16	2,88±0,29	2,84±0,16
Общий белок, г/л	I	77,6±2,2	79,7±2,7	86,0±2,6
	II	73,4±7,4	85,3±5,0	89,9±5,4

Примечание: I – коровы с нормальным проявлением полового цикла; II – коровы с гипофункцией яичников.

Можно отметить только тенденцию к увеличению содержания лейкоцитов, и в отдельные периоды – эритроцитов и гемоглобина у коров с нарушенной функцией яичников. Однако, как правило, различия между группами были не существенны.

Выводы. Причиной задержки половой цикличности у коров после родов является понижение эндокринной функции яичников в первые дни после отёла. Крайне низкое содержание прогестерона в сыворотке крови или медленное снижение его, так же как и кратковременные увеличения на 3–4-й неделе после отёла – показатели неблагополучия в эндокринном балансе животного. Заметное же повышение активности надпочечников в основном связано с наличием у ряда животных задержания последа. Низкое содержание инсулина или быстрое его падение в послеродовой период указывает на неблагополучие в обмене веществ и также является одной из причин нарушения фолликулогенеза в это время. Предрасполагают к нарушениям эндокринной функции половых желез укорочение или удлинение беременности и как результат – повышение частоты задержания последа и послеродовых воспалительных процессов в половых органах.

Литература

1. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник для вузов / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – Мн. : Ураджай, 1997. – 718 с. : ил.
2. Власов, С. А. Динамика стероидных гормонов в крови коров при беременности, родах и в раннем послеродовом периоде : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Власов С. А. – Воронеж, 1985. – 22 с.
3. Глаз, А. В. Стимуляция функции яичников пролонгированными гормональными препаратами : моногр. / А. В. Глаз – Гродно : Издательский отд. ГГМУ, 2000. – 64 с. : ил.
4. Гормоны и воспроизводительная функция сельскохозяйственных животных / А. И. Сергиенко [и др.]. – М. : ВНИИТЭИагропром, 1991. – 47 с.
5. Полянцев, Н. И. Акушерско-гинекологическая диспансеризация на фермах / Н. И. Полянцев. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 174 с.
6. Саченко, О. Н. Экспериментальное бесплодие: эндокринологические аспекты / О. Н. Савченко, Н. А. Арутюнян, М. Г. Степанов. – СПб. : Наука, 1992. – 152 с.
7. Basic & Clinical Endocrinology/ Francis S. Greenspan John D. Baxter. – Norwalk, Connecticut: Appleton & Lange, 1994. – 811 p.
8. Veterinary Reproduction & Obstetrics / H. Geoffrey [et al.]. – W.B., 1996. – 726 p.

УДК 636.22/.28.082.451

ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС, ЧАСТОТА ОВУЛЯЦИЙ И КАЧЕСТВО ЗАРОДЫШЕЙ У КОРОВ-ДОНОРОВ ЭМБРИОНОВ В ПЕРИОД ВЫЗОВА СУПЕРОВУЛЯЦИИ

Н.И. ГАВРИЧЕНКО, кандидат биологических наук

Г.Ф. МЕДВЕДЕВ, доктор ветеринарных наук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Реферат. Изучен эндокринный статус у коров в период гормональной стимуляции суперовуляции. Установлено, что в течение первой половины полового цикла характер изменений гормонального профиля у различных коров неодинаков. Поэтому к началу применения гонадотропина отмечаются различия в эндокринном статусе, что является одной из причин колебаний в числе и качестве овуляций. Введение ФСГ в небольших дозах в начале полового цикла с последующим применением общепринятой схемы гормональной обработки коров-доноров эмбрионов стабилизирует эндокринную функцию яичников и других желез и способствует увеличению частоты овуляций.

Ключевые слова: коровы-доноры, эндокринный статус, частота овуляций, качество зародышей.

Введение. При проведении трансплантации зародышей и стимуляции многоплодной беременности у крупного рогатого скота нередко не получают ожидаемых результатов. Причиной этому чаще всего является низкая эффективность гормональной стимуляции суперовуляции. Обусловлено это индивидуальными особенностями высокопродуктивных животных или нарушением эндокринного статуса до нача-