

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЛЕДОВ ЖЕЛТЫХ ТЕЛ БЕРЕМЕННОСТИ И ОВУЛЯЦИИ У ГОРБАТОГО КИТА

М. В. ИВАШИН

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Работами различных исследователей установлено, что следы желтых тел беременности и овуляции сохраняются в яичниках усатых китов, по-видимому, в течение всей жизни. Большая часть исследований была посвящена синему киту и финвалу, как видам, составляющим основу современного китобойного промысла. Макинтош и Уилер [9], Лори [6], Петерс [11], Леннеп [7] и другие пытались найти различие между следами желтых тел беременности и овуляции. Были сделаны попытки по следам желтых тел беременности определить количество деторождений, а отсюда и относительный возраст самок и состояние стада китов. Однако эти попытки не увенчались успехом.

Впервые разграничение следов желтых тел беременности и овуляции у финвалов Антарктики, их макроскопическое и гистологическое отличие дано В. А. Земским (см. статью в настоящем сборнике).

Изучением яичников и желтых тел горбатого кита занимались Метьюс [8], Демпси и Уислоски [5], Робинс [12], Читтлборо [3] и другие.

Демпси и Уислоски характеризуют некоторые процессы, происходящие в недавно сформированных и старых желтых телах, но не выделяют тот или иной тип следа.

Читтлборо на основании материалов, собранных на китобойных станциях Западной Австралии, разделяет недавно сформированные желтые тела на тела беременности и овуляции.

Робинс считает, что следы желтых тел беременности в отличие от следов желтых тел овуляции имеют центральную полость (капсулу). Основанием для этого вывода послужило изучение функционирующих желтых тел у 37 самок горбачей, добытых у о. Моретон (Австралия) и находившихся на ранней стадии беременности. Все эти желтые тела имели центральную полость. Функционирующее желтое тело беременности с капсулой было обнаружено Робинсом у самки, имевшей эмбриона длиной в 3,58 м, на основании чего он приходит к выводу, что центральная полость сохраняется у горбачей в течение всей беременности.

Наши материалы выводов Робинса не подтверждают, так как из 38 исследованных функционирующих желтых тел беременности 20, или 52,63%, центральной полости не имели. В связи с этим перед нами стояла задача найти способ уверенно отличать следы желтых тел беременности от следов овуляции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Этот материал собирался во время плавания Антарктической китобойной флотилии «Слава» в сезоны 1951/52 и 1952/53 гг. Сборы производились научными сотрудниками В. А. Арсеньевым, А. Н. Куликовым и автором.

Нами были осмотрены яичники 66 самок, добытых в Атлантическом секторе Антарктики, из которых 37 имели функционирующие желтые тела и находились на разных стадиях беременности.

При макроскопическом исследовании отмечали общее состояние яичника, подробно описывали видимые следы на его поверхности (тела, вздутия и т. д.), затем перпендикулярно телу яичника на всю глубину следа производили разрез следов через шрам, образовавшийся в месте выхода яйцеклетки. На расстоянии 3—5 мм от плоскости среза делали параллельно первому еще серию разрезов для более полного изучения следа. При этом определяли размеры следов, отмечали наличие или отсутствие капсулы, количество и расположение соединительнотканых прослоек, характер плоскости разреза и т. д.

Для гистологических исследований вырезали кусочки следов желтых тел различного размера (в зависимости от следа) и на замораживающем микротоме готовили срезы толщиной 10—15 мк, которые окрашивали гематоксилином с эозином, суданом III и обрабатывали 5%-ным раствором уксусной кислоты.

МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СЛЕДОВ ЖЕЛТЫХ ТЕЛ

Яичники горбатого кита имеют бобовидную форму, длина их колеблется от 18 до 52 см, вес — от 170 до 3500—4000 г.

Поверхность яичников неполовозрелых китов гладкая, видимые следы (вздутия, шрамы и т. д.) отсутствуют, при разрезе в теле яичника видны только фолликулы небольших размеров.

На яичниках половозрелых китов имеются различной формы образования: вздутия, морщинистости, шрамы. Наиболее ясно выражены функционирующие желтые тела беременности, имеющие большей частью шарообразную, реже вытянутую форму, с заметным перехватом у основания и возвышающиеся над поверхностью яичника на 80—200 мм; они гладкие, иногда слегка морщинистые, часто с просвечивающими через оболочку кровеносными сосудами, мягкие или жестковатые на ощупь. По внешнему виду и размерам их легко отличить от следов желтых тел.

Рассмотрим морфологию следов.

Следы прошедших беременностей и овуляций имеют различную форму и размеры и хорошо заметны на поверхности яичника. Большой частью следы имеют сферическую форму, иногда вытянутую к полюсам или сплюснутую. В некоторых случаях они слабо выдаются над поверхностью яичника в виде бугорка или небольшого вздутия и наиболее редко они встречаются в виде бляшек и собранных в беспорядке складок, чуть приподнятых над поверхностью яичника. Подобные бляшки и складки были отмечены Поповым [2] на яичниках самок черноморского дельфина-белобочки.

Шрам обычно хорошо заметен, расположен большей частью на вершине следа либо в окруженном валиком углублении (кратере), либо на бугорке соединительнотканной оболочки яичника, либо на самом теле следа (без кратера). У части следов шрам находится на поверхности яичника и указывает на место разрыва Граафова пузырька и выхода яйцеклетки.

Размеры следов, возвышающихся над поверхностью яичника, колеблются в пределах от нескольких мм до 90 мм.

По характеру расположения на теле яичника и по плотности встречающиеся следы желтых тел можно разделить на два типа:

1) заметно выступающие на теле яичника, жесткие на ощупь (отделены от тела яичника видимым перехватом или расположены прямо на теле яичника, без перехвата);

2) слабо выступающие или совсем не выступающие над поверхностью яичника, мягкие (след образует слабое выпячивание высотой в не-

сколько миллиметров или лежит в теле яичника, а на поверхности расположен только шрам).

Макроскопическая структура следов этих двух типов также различна и характеризуется следующими особенностями.

Плоскость разреза следов первого типа имеет обычно округлые или эллипсовидные очертания (рис. 1). В тех случаях, когда следы распо-

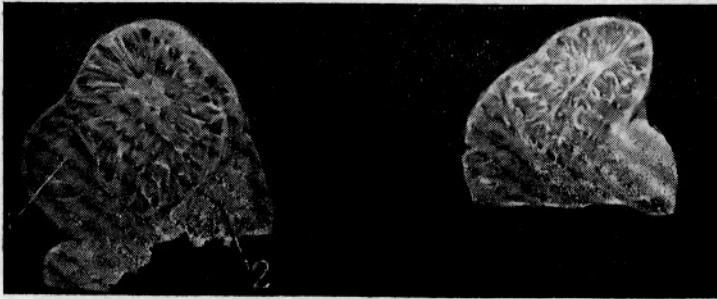


Рис. 1. Разрез следов желтых тел I типа (следы желтых тел беременности):

1—фолликул; 2—след желтого тела II типа (след желтого тела овуляции).

ложены в теле яичника, они резко отличаются от окружающей стромы. При наличии капсулы размеры ее колеблются в значительных пределах и иногда занимают большую часть поверхности среза. Белые соединительнотканые тяжи различной толщины разделяют лютеиновую массу следа на дольки желтого цвета самых различных оттенков и размеров.

При отсутствии капсулы весь след пронизывают соединительнотканые тяжи с более или менее четкой ветвистостью, причем желточные дольки сильно сужены и имеют вид извилин мозга (особенно в крупных следах).

Кровеносные сосуды в оболочке следа встречаются редко, количество их у основания следа непостоянно, а иногда они совсем отсутствуют. Развивающиеся фолликулы, расположенные рядом со следом, почти не оказывают влияния на его первичную форму. Поверх-



Рис. 2. Разрез следов желтых тел II типа (следы желтых тел овуляции).

ность разреза имеет гладкий вид, след — плотный.

Плоскость разреза следов второго типа имеет удлиненные, округлые или почти четырехугольные очертания (рис. 2). Следы обычно располагаются в теле яичника, плохо от него отграничены и порой трудно обнаруживаются. Капсула, если она имеется, может быть различных размеров и обычно выстлана соединительной тканью.

В массе следа имеется большое количество беспорядочно направленных соединительнотканых тяжей, которые иногда настолько плотно заполняют его, что лютеиновые дольки бледно-желтого цвета становятся плохо заметными.

Кровеносные сосуды в оболочке следа, в пограничной части и строме яичника почти не встречаются. Развивающиеся фолликулы, распо-

женные рядом со следами желтых тел, изменяют форму следа, сдавливают его или отодвигают внутрь тела яичника. Поверхность разреза обычно шероховатая, след рыхлый.

Встречаются следы этого типа, которые имеют почти гладкую плоскость среза и отличаются тем, что их соединительнотканые тяжи обычно имеют неравномерную толщину. Они в небольшом количестве беспорядочно разбросаны по всему следу, разделяя его массу на дольки и островки. Кровеносные сосуды в основании следа большей частью отсутствуют. Таких следов из 220 просмотренных следов второго типа было найдено 27.

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СЛЕДОВ ЖЕЛТЫХ ТЕЛ¹

При микроскопическом анализе также обнаруживается значительное различие в строении следов первого и второго типа.

След первого типа состоит из очагов рыхлой соединительной ткани с очень большим количеством волокон (рис. 3). В тканях усиленно развиваются фибробласты и гистиоциты, которые замещают желточную ткань и подавляют ее развитие. Одновременно идет образование громадного количества коллагеновых волокон. Лютеиновые клетки большей частью разбросаны по всему следу. В тех случаях, когда они собраны в большие плотные островки, иногда занимающие половину поля зрения микроскопа при малом увеличении, часть лютеиновых клеток распадается. Митозов не наблюдается, фиброцитоз редкий. Значительное количество клеток вакуолизируется.

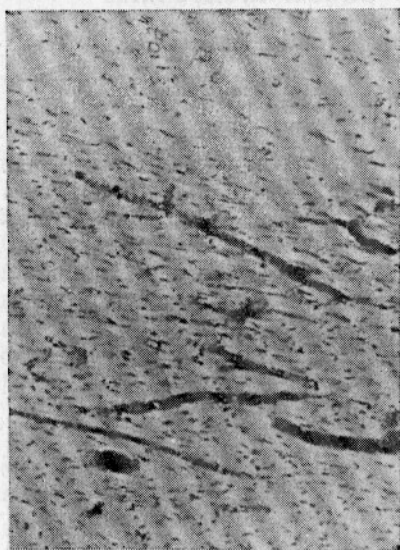


Рис. 3. Микроскопическое строение следа желтого тела I типа (след желтого тела беременности).

Кровеносные сосуды немногочисленны. Просветы части мелких сосудов резко сужены, внешняя оболочка гипертрофирована. Наблюдаются также резко расширенные кровеносные сосуды (стаз), заполненные распадающимися эритроцитами, и сосуды с резко утолщенной внутренней оболочкой с явлениями гиалиноза в ней. По-видимому, ухуд-

шение питания тканей ведет к распаду клеток и развитию волокнистой соединительной ткани, которая и обеспечивает сравнительно долгое существование следов.

Большая часть кровеносных сосудов располагается параллельно поверхности среза следа.

В капсуле фиброциты редки, нет ни кровеносных сосудов, ни лютеиновых клеток.

След второго типа (рис. 4) состоит из очагов рыхлой соединительной ткани, содержащей значительно меньше волокон и пронизанной большим количеством кровеносных сосудов, в которых можно наблюдать явления стаза, гиалиноза и склероза стенок.

¹ Автор приносит искреннюю благодарность М. Д. Попову за ряд ценных советов по микроскопической обработке материала.

Отдельные лютеиновые клетки разбросаны по всему следу и окружены фиброцитами и гистиоцитами. Они подвергаются вакуолизации и затем перерождаются в жировые и атрофируются. Островки клеток встречаются редко, они обычно небольшого размера и находятся в окружении кровеносных сосудов. Распад клеток происходит более интенсивно.

Большинство кровеносных сосудов расположено перпендикулярно к поверхности среза следа.

В тех редких случаях, когда поверхность среза почти гладкая, в следе клеточных элементов соединительной ткани (фибробластов и гистиоцитов) относительно немного, но идет усиленное образование фибробластов около разбросанных по всему следу кровеносных сосудов. Функцио-

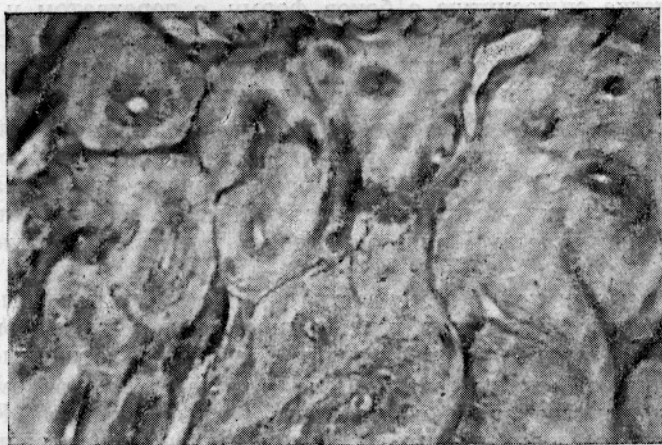


Рис. 4. Микроскопическое строение следа желтого тела II типа (след желтого тела овуляции).

нирующих кровеносных сосудов также немного. Изредка встречаются сосуды, содержащие кровь, причем заметно утолщение их внутренней оболочки.

Лютеиновые клетки лежат поодиночке, группами в 4—6 клеток или тяжами в несколько десятков клеток, хорошо заметна вакуолизация их. Вокруг клеток разбросаны немногочисленные кровеносные сосуды.

РАЗГРАНИЧЕНИЕ СЛЕДОВ

Робинс [12] и Читтлборо [3] определили, что желтые тела овуляции у горбатого кита имеют размеры от 32 до 80 мм и в редких случаях — до 88 мм. Желтое тело овуляции превращается в желтое тело беременности только при оплодотворении яйцеклетки, после чего оно сильно разрастается (до 164 мм — по Читтлборо) и функционирует затем как железа внутренней секреции.

После родов в период лактации желтое тело беременности резко сокращается по сравнению с первоначальным размером, но его дальнейшая регрессия протекает крайне медленно. Читтлборо отмечает, что функционирующие желтые тела поздней стадии беременности имеют размер от 86 до 164 мм, тогда как следы этих тел в различные периоды лактации колеблются от 50 до 97 мм.

Если оплодотворения яйцеклетки не произошло, то желтое тело овуляции быстро подвергается регрессии и значительно уменьшается в размерах. Подтверждением этому служат также случаи двух и более овуляций, которые наблюдаются у самок в течение одного сезона.

Размер следа зависит от величины исходного желтого тела, от интенсивности и продолжительности регрессии.

Если размеры желтых тел овуляции (32—88 мм) значительно меньше размеров функционирующих желтых тел беременности (86—164 мм), а их регрессия протекает более интенсивно, то и следы их в основной своей массе должны быть меньше, чем следы желтых тел беременности. На основании этого следы первого типа мы относим к следам желтых тел беременности, а следы второго типа — к следам желтых тел овуляции.

Правильность такого разделения подтверждается просмотром следов в яичниках трех самок одновременно кормящих и беременных и одной кормящей самки. Следы недавней беременности имеют шарообразную или слегка сплюснутую с боков форму, с перехватом у основания, жесткие на ощупь, их размеры 55, 62,5, 69 и 85 мм. Макроскопическая картина и гистологическое строение их полностью соответствуют характеристике следов первого типа, т. е. следам желтых тел беременности.

При исследовании в полевых условиях необходимо быстро определять количество следов желтых тел, уметь отличать следы одного типа от следов другого. В этом случае важное значение приобретают макроскопические признаки, которые позволяют быстро и точно отнести след к тому или иному типу. При этом следует учитывать следующие признаки.

Следы желтых тел беременности обычно имеют крупные размеры, заметно выделяются на поверхности яичника и жесткие на ощупь. Плоскость разреза гладкая, след плотный. Соединительнотканые тяжи немногочисленны, с более или менее четкой ветвистостью, равномерной толщины. Лютеиновая ткань желтого цвета разных оттенков. Капсула по краям выложена соединительной тканью и заполнена гиалиновой массой. Развивающиеся в непосредственной близости фолликулы не оказывают влияния на форму следа.

Следы желтых тел овуляции обычно небольших размеров, слабо заметны на поверхности яичника, мягкие на ощупь. Плоскость разреза шероховатая, след рыхлый с большим количеством соединительнотканых тяжей, иногда заполняющих почти весь след, отчего лютеиновая ткань бледно-желтого цвета почти не видна. Капсула большей частью выложена соединительной тканью. Развивающиеся вблизи фолликулы значительно изменяют форму следа. В тех случаях, когда плоскость разреза следа желтого тела овуляции почти гладкая (ранняя стадия формирования следа), соединительнотканые тяжи в беспорядке разбросаны по всему следу. Такой след также отличается от следа желтого тела беременности меньшими размерами и плотностью.

Характер регрессии желтых тел беременности и овуляции неодинаков. В следе желтого тела овуляции лютеиновых клеток значительно меньше и распад их начинается раньше, чем в следе желтого тела беременности.

В следе желтого тела беременности гиалиноз сосудов и связанные с ним явления (стаз или резкое сужение просветов) идет как местный процесс, тогда как в следе овуляции этот процесс (гиалиноз) охватывает всю массу сосудов сразу, вследствие чего след редуцируется значительно быстрее.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЛЕДОВ ЖЕЛТЫХ ТЕЛ БЕРЕМЕННОСТИ И ОВУЛЯЦИИ

Раньше было указано, что по характеру расположения на поверхности яичника следы желтых тел отличаются друг от друга. Рассмотрим более подробно их расположение (табл. 1).

Положение следов и функционирующих желтых тел беременности на яичниках (в %)

Типы желтых тел	След отграничен от тела яичника видимым перехватом	След сильно выдается над поверхностью яичника, но без перехвата	Выступающее на яичнике сферическое образование обычно высотой в несколько мм	След лежит в строге яичника и на поверхности заметен только шрам
Функционирующие желтые тела беременности	92,11	7,89	—	—
Следы желтых тел беременности	40,60	55,44	3,96	—
Следы желтых тел овуляции	1,36	15,00	45,91	37,73

Для значительного большинства функционирующих желтых тел беременности характерно наличие перехвата, только в 3 случаях из 38 (7,89%) он отсутствует. При регрессии желтых тел беременности у части самок (55,44%) следы их «втягиваются» в тело яичника и перехват исчезает. Даже наиболее старые следы желтых тел беременности (судя по большому количеству соединительнотканых тяжей в них), которые значительно уменьшились в размерах, все же отчетливо заметны с поверхности. Такие следы отмечены у самок, имеющих пять и шесть беременностей.

Следы желтых тел овуляции в отдельных случаях также имеют ясно выраженный перехват у основания, несколько чаще они лишь немного выступают над поверхностью яичника. Видимо, такие следы образуются из исходных желтых тел крупных размеров (80—88 мм — по Робинсу), вследствие чего регрессия происходит дольше даже при обычных быстрых темпах ее.

Форма и внешний вид функционирующих желтых тел беременности и их следов весьма разнообразны. По характеру вершины они могут быть разделены на три группы: с кратером, без кратера и с бугорком (табл. 2).

Таблица 2

Группы желтых тел беременности и их следов

Типы желтых тел	Осмотрено	С кратером			Без кратера			С бугорком		
		с по- лостью	без по- лости	всего	с по- лостью	без по- лости	всего	с по- лостью	без по- лости	всего
Функционирующие желтые тела беременности . . .	38	5,26	10,53	15,79	31,58	26,32	57,90	10,52	15,79	26,31
Следы желтых тел беременности	101	3,96	8,91	12,87	51,49	22,77	74,26	8,91	3,96	12,87
Следы желтых тел овуляции	220	0,91	0,91	1,82	55,00	35,00	90,00	5,00	3,18	8,18

Из табл. 2 видно, что наибольшее количество исследованных функционирующих желтых тел беременности было без кратера (57,9%), в меньшем количестве (26,31%) наблюдались желтые тела с бугорком и еще меньше было следов с хорошо выраженным кратером (15,79%).

Распределение следов желтых тел беременности по указанным группам оказалось иным. По сравнению с функционирующими желты-

ми телами значительно увеличивается количество следов без кратера (74,26%) и одновременно уменьшается количество следов с бугорком (12,87%) и с кратером (12,87%). Следовательно, при регрессии функционирующего желтого тела беременности происходит сглаживание разрастаний вершины следа, в результате чего увеличивается количество следов с гладкими вершинами (без кратера).

Желтых тел овуляции в наших материалах не было, однако на основании анализа следов этих тел можно установить, что во время обратного развития также происходит сглаживание поверхностных разрастаний, как это наблюдалось у следов желтых тел беременности, но в еще большей степени (следов без кратера 90%).

Количество следов с полостью непостоянно в каждой из групп, однако можно видеть, что полость наблюдается чаще в тех случаях, когда кратер отсутствует.

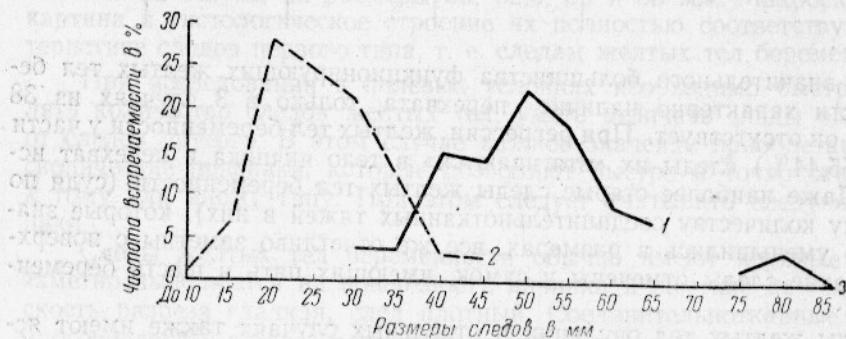


Рис. 5. Частота встречаемости следов желтых тел различного размера:

1 — следы желтых тел беременности; 2 — следы желтых тел овуляции.

Нами были измерены диаметры 101 следа желтых тел беременности и 220 следов желтых тел овуляции. Результаты этих измерений показаны на рис. 5.

Основная масса (71%) следов желтых тел беременности имела диаметр от 36 до 55 мм, а следов желтых тел овуляции — от 16 до 30 мм (73,3%). В некоторых случаях размеры следов оказываются одинаковыми. Например, следов желтых тел беременности с диаметром меньше 35 мм было 8%, а следов желтых тел овуляции с диаметром более 35 мм — 6,2%. Все следы желтых тел беременности размером от 27,5; до 35 мм были обнаружены на яичниках старых самок, имевших от 4 до 6 беременностей, т. е. это были наиболее старые следы.

СВЕДЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ

Нами было исследовано 66 пар яичников горбача, из которых 22 пары были взяты у неполовозрелых самок. На этих яичниках следов желтых тел обнаружено не было, а фолликулы, расположенные под поверхностью яичника, имели размеры от 2 до 9 мм. Вес пары яичников неполовозрелых самок колеблется от 170 до 790 г, а длина этих самок — от 10,7 до 12,6 м.

К половозрелым самкам относили таких, которые имели на яичниках функционирующее желтое тело беременности или хотя бы один след желтого тела. У исследованных нами половозрелых самок было отмечено на яичниках от 1 до 26 различных следов.

Максимальное количество следов желтых тел беременности (в том числе одно функционирующее желтое тело беременности) не превыша-

ле 6. Минимальный размер половозрелой самки был равен 11,3 м¹, а максимальный — 15,9 м.

В табл. 3 показана зависимость между размером самки и количеством следов желтых тел беременности и овуляции.

Таблица 3

Среднее количество следов желтых тел беременности и овуляции у самок различных размеров

Показатели	Размерные группы в м									
	11,1— 11,5	11,6— 12,0	12,1— 12,5	12,6— 13,0	13,1— 13,5	13,6— 14,0	14,1— 14,5	14,6— 15,0	15,1— 15,5	15,6— 16,0
Количество осмотренных самок	2	3	3	5	7	5	11	4	1	1
Количество беременностей на 1 самку	1,5	2	1	2,2	3,7	3,4	4,1	4,2	3,0	4,0
Количество овуляций на 1 самку	3,5	0,33	Нет	0,8	4,0	7,8	6,4	11,7	Нет	19

Из табл. 3 видно, что с увеличением размера самки увеличивается количество беременностей, которое достигает максимума у самок длиной 14,1—15,0 м. Самки этих размерных групп составляют 34,9% от всего количества половозрелых, и на их долю приходится 46,4% общего количества беременностей.

Данные, свидетельствующие об угасании половой деятельности у самок более крупного размера, отсутствуют. Одна из исследованных нами самок длиной 15,9 м имела следы четырех беременностей и 19 овуляций, что говорит об активной половой деятельности.

В каждой размерной группе самок количество следов обоих типов на яичниках варьирует, причем, как правило, среднее количество овуляций, не закончившихся оплодотворением, возрастает с увеличением размера самки и достигает в размерной группе 14,6—15,0 м 11,7 на одну самку (табл. 3).

Аналогичное положение наблюдается в отношении количества овуляций в зависимости от числа прошедших беременностей (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что количество овуляций, приходящихся на одну самку, возрастает с увеличением числа беременностей и при 5 беременностях достигает 6,7. Значительное увеличение числа овуляций на одну самку при 3 беременностях явилось результатом того, что в этой группе помещена одна самка с 23 овуляциями.

У всех пяти самок, впервые участвовавших в размножении, отсутствовали следы овуляции, четыре из них (длиной 11,4, 11,7, 12,3 и 12,5 м) имели по одному функционирующему желтому телу беременности, а одна размером 12,1 м — два желтых тела. В ее матке обнаружено два эмбриона (самцы длиной 131 и 141 см). Оба функционирующих желтых тела беременности располагались на одном яичнике, на значительном расстоянии друг от друга и имели шарообразную форму, несколько вытянутую к вершине. Диаметр их был равен 97,5 и 117,5 мм, что значительно меньше среднего размера желтых тел беременности (127,8 мм). По-видимому, у этой самки произошел одновременный разрыв Граафовых пузырьков и оплодотворение обеих яйцеклеток.

¹ Одна самка размером 10,9 м с 6 следами желтых тел беременности и 5 следами овуляции нами во внимание не принимается, так как здесь, по-видимому, произошла ошибка при измерении ее длины.

Зависимость между количеством беременностей и овуляций

Показатели	Количество беременностей					
	1	2	3	4	5	6*
Количество самок	5	10	10	9	7	1
Минимальный и максимальный размер самок в м	11,4—12,5	11,3—14,5	12,0—15,5	13,4—15,9	13,1—15,0	14,4
Минимальное и максимальное количество следов желтых тел овуляций	0	0—7	0—23	0—14	1—14	19
Общее количество следов желтых тел овуляций	0	26	66	56	47	19
Количество следов желтых тел овуляции на 1 самку	0	2,6	6,6	6,2	6,7	19
Количество следов желтых тел овуляции на 1 беременность	0	1,30	2,20	1,55	1,34	3,17

* Ввиду недостаточного количества наблюдений в этой группе материал не рассматривается.

Из сказанного видно, что у большинства вступающих в размножение самок первая же овуляция обычно заканчивается беременностью. Кроме того, наш материал показывает, что нередки случаи, когда у молодых самок и вторая беременность наступает также после первой овуляции. Так, из 10 исследованных нами самок, имевших две беременности, у трех не было обнаружено ни одного следа овуляции.

Метьюс [8] установил, что у самок горбачей на каждый двухлетний половой цикл (т. е. на одну беременность) в среднем приходится 5 овуляций. По данным Читтлборо [3], среднее количество овуляций в течение овуляционного периода немногим выше единицы, но, вероятно, меньше, чем 1,5 (табл. 5). Он считает, что овуляционный период протекает с июня по октябрь, но не исключает редких случаев овуляции летом на полях нагула в Антарктике.

По нашим данным, в течение овуляционного периода происходит в среднем 1,65 овуляций, причем количество овуляций у самок с первой беременностью принималось равным 1.

Таблица 5

Количество овуляций за овуляционный период у самок горбатого кита в %

Автор	Количество самок, овулирующих			Среднее количество овуляций за сезон
	1 раз	2 раза	3 раза	
По Читтлборо	62,0—81,0	16,0—28,0	0—8,0	>1 но <1,5
По нашим данным	70,0	25,0	5,0	1,65

Из 66 осмотренных самок 44 (66,67%) оказались половозрелыми. Количество половозрелых самок находится в прямой зависимости от их длины и уже в размерной группе 12,1—12,5 м достигает 60,0%. Все самки длиной свыше 13,1 м оказываются половозрелыми, однако в отдельных случаях неполовозрелыми могут оказаться и крупные самки, длина которых превышает 13,1 м.

При анализе материала оказалось, что большинство исследованных половозрелых самок были беременными. Так, например, из числа половозрелых самок длиной от 12,1 м и выше беременных было 81,25%, а с 12,6 м — уже 87,0%. То же самое для горбатых китов, добытых в море Росса, отмечают Мицуе и Мурата [10]. По их данным, из 42 самок размерами свыше 40 футов (12,19 м) беременных было 37, или 88,1%.

Нет никаких сведений о том, что беременные самки горбатого кита образуют локальные стада. Поэтому большое количество беременных самок из числа половозрелых можно объяснить лишь более коротким циклом размножения, который продолжается не два года, как это считается в настоящее время, а меньше. В пользу этого предположения говорят также случаи нахождения самок одновременно беременных и кормящих, что отмечалось еще Хинтоном [4], Ристингом [13] и другими авторами.

Из 31 самки, принимавшей участие в размножении два и более сезона, у 24 (или у 77,4% самок) в яичниках имелись свежие следы желтых тел беременности, значительная часть размеров которых превысила 55 мм.

Кроме того, на яичниках многих самок были найдены крупные, близкие по размеру, следы желтых тел беременности, незначительно отличающиеся друг от друга количеством соединительной ткани.

Такие следы близки по времени образования, что возможно только в том случае, когда беременности следуют одна за другой ежегодно или почти ежегодно. Очередное спаривание китов может происходить и в период кормления детеныша, при этом лактация не препятствует оплодотворению и развитию эмбриона.

ВЫВОДЫ

1. Следы желтых тел беременности макроскопически отличаются от следов желтых тел овуляции большей плотностью, гладкой плоскостью среза, обычно крупными размерами (от 27,5 до 85 мм). При одинаковых размерах следы желтых тел овуляции можно отличить по мягкой консистенции, разрыхленной плоскости среза и большому количеству соединительной ткани.

2. Центральная полость (капсула) не является отличительным признаком функционирующих желтых тел беременности и их следов, как это утверждал Робинс, а встречается также и в следах желтых тел овуляции.

3. Среди осмотренных нами неполовозрелых наибольшая самка имела длину 12,6 м.

4. Большая часть самок достигает половозрелости и впервые участвует в размножении при достижении длины 12,1 м—12,5 м. Наибольшее количество беременностей отмечено у самок, относящихся к размерным группам 14,1 м—14,5 и 14,6 м—15,0 м, и составляет 4,1—4,2 беременности на одну самку. Количество овуляций у самок различно и колеблется в пределах от 0 до 6,7 на одну беременность.

5. Значительное количество беременных самок среди половозрелых (81—87%), наличие одновременно кормящих и беременных особей возможно лишь при цикле размножения, продолжающемся менее двух лет. По-видимому, у самок горбатого кита беременности следуют одна за другой почти ежегодно, или, в крайнем случае, в течение пяти лет бывает не менее четырех беременностей.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Земский В. А., Определение следов желтых тел у финвала Антарктики (см. статью в настоящем сборнике).
2. Попов М. Д., Морфология цикла желтого тела *Delphinus delphis* L., Труды Московского технического института рыбной промышленности и хозяйства им. А. И. Микояна, вып. 4, 1951.

3. Chittleborough R. C., Studies on the ovaries of the Humpback Whale *Megaptera nodosa* (Bonnaterre) in the Western Australian coast, Australian Journal of marine and freshwater Research, vol. 5, No. 1, 35—63, 1954.
4. Hinton M. A. C., Report on the papers left by the late Major Barret—Hamilton, relating to the whales of South Georgia, Crown Agents for the Colonies. London, 57—209, 1925.
5. Dempsey E. and Wisloski G., The structure of the ovary of the Humpback Whale (*Megaptera nodosa*), Anat. Rec., No. 80(243), 243—257, 1941.
6. Laurie, A., The age of female Blue whales and effect of Whaling on the Stock, Discovery Reports, vol. 5, 1937.
7. Van Lennep, E. W., Histology of corpora lutea in blue and fin whales ovaries, Proceeding Kon. Med. Akad. Wet Amsterdam, vol. 53 (No. 4), 593—599, 1950.
8. Matthews L. H. The Humpback Whale, Discovery Reports, vol. XVII, 7—88, 1937.
9. Mackintosh, N. A. and Wheeler J. G., Southern blue and fin whales, Discovery Reports, vol. I, 257—540, 1929.
10. Mizue K. and Murata T., Biological Investigation on the Whales caught by the Japanese Antarctic Whaling Fleet season 1949—1950, The Scientific Report of the Whales Research institute No. 6, 73—132, 1951.
11. Peters N., Über Grosse Wachstum und alter der Bluwales und Finwales, Zool. Anz., Bd. 127. H. 7/8, 193, 1939.
12. Robins J. P., Ovulation and pregnancy corpora lutea in the ovaries of the humpback Whales, Nature, vol. 173, No. 4396, 201—203, 1954.
13. Risting S., Whales and Whale foetus, Rapp. et Proc. Verb., L. 1—122, 1928.