

УДК 551.326.7

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОМОРСКОГО ЛЫСУНА (*Pagophilus groenlandicus*) КАК АДАПТАЦИЯ К УСЛОВИЯМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

© 2018 г. [Л. Р. Лукин¹], [В. М. Белькович²], В. В. Андрианов¹

¹Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
им. акад. Н.П. Лаверова РАН, Архангельск, Россия
e-mail: vvandrianov@yandex.ru

²Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

Поступила в редакцию 14.01.2017 г.

Рассматривается пространственно-временное распределение детенышей гренландского тюленя на ценных залежках в Белом море. Показано, что имеет место пространственная локализация групп самок с разными сроками массового рождения щенков. Это в некоторой степени подтверждает сведения о стадной структуре беломорской популяции гренландского тюленя. Структурированность этой популяции можно объяснить адаптацией тюленей к разным условиям существования в разных районах нагула.

DOI: 10.7868/S0030157418030097

ВВЕДЕНИЕ

Исследование внутри популяционной структуры морских млекопитающих, в частности беломорского лысуна, необходимо для понимания места и роли обособленных структурированных стад в морских экосистемах различных частей ареала этой популяции.

Беломорская популяция гренландского тюленя (лысуна) весьма многочисленна. В 50-е годы XX века эта популяция насчитывала 1.1–1.5 млн особей [14], и в 2009 г. – 1.11 млн особей [16]. Совершенно очевидно, что столь многочисленная популяция животных должна иметь некоторую структурированность. Предшествующие исследователи Смирнов [13], Дорофеев [3] и Чапский [1], описывая сезонные миграции беломорского лысуна, отмечали, что стадами тюлени приходят в район щенки в Белое море и стадами тюлени после линьки уходят в весенне-летний период в районы летнего нагула. Анализ многолетнего ряда авиационных наблюдений за распределением ценных залежек (1965–1997 гг.) и линных залежек беломорского лысуна (1965–1991 гг.) показал следующее. В годы с ледовитостью моря близкой к средней многолетней (повторяемость 50%), ценные залежки формировались в двух сопредельных районах, разделенных гидрологическим фронтом – в северо-восточной части Бассейна и в Горле моря. Линные залежки формировались в трех районах – Бассейне, Горле и Воронке моря, что подтверждает в некоторой степени наличие в популяции стад [6].

Однако остается не ясным, являются ли стада аморфными образованиями, где животные ежегодно свободно перемешаются из одного стада в другое, либо большая часть тюленей придерживается “своего” стада.

В этой связи, определенный интерес представляет возможность рассмотреть особенности пространственно-временного распределения самок беломорского лысуна непосредственно на ценных залежках в Белом море.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В марте 1998 г. в Белом море работала Российско-Канадская экспедиция, основной задачей которой была отработка метода мультиспектральной съемки гренландского тюленя на ценных залежках с самолета АН-26 БРЛ “Арктика” [15, 18]. Экспедиционный состав был представлен двумя отрядами: авиасъемочный и ледовый. Основной задачей ледового отряда было определение возраста детенышей и динамики щенки гренландского тюленя для корректировки данных мультиспектральной съемки ценных залежек. Для освещения вопроса о пространственно-временном распределении популяции непосредственно в ценный период в Белом море, мы обратились к материалам этой экспедиции для более детального их анализа. Тем более что этот материал не был представлен в широкой научной литературе. 3 марта 1998 г. ледовая группа высадились в деревне Чапома, которая

расположена на южном берегу Кольского полуострова. Здесь производилась обработка детенышей тюленя, добытых на дрейфующем льду на ценных залежках и привозимых вертолетами на берег в сетках на подвеске. 4–7 марта мы определяли возрастные стадии развития детенышей в д. Чапома, где было осмотрено 4 пробы общей численностью 2851 щенков. Чтобы уменьшить индивидуальные ошибки сотрудников в определении возрастной стадии развития детенышей, члены группы совместно производили осмотр привезенных детенышей с целью единообразного определения стадий развития щенков. В последующие дни ледовая группа вылетала на вертолете МИ-8 и высаживалась на участках ценных залежек, не подвергшихся промыслу, где сотрудники парами расходились по дрейфующим льдам в разные стороны на удаление до 1–1.5 км от места высадки для осмотра детенышей. Общее количество проб составило 23, из них 4 пробы в д. Чапома и 19 проб на дрейфующих льдах. Координаты учетных площадок на дрейфующих льдах определяли с помощью спутниковой навигации. Всего было осмотрено 6236 щенков (рис. 1, табл. 1).

Стадии развития щенков определяли согласно описаниям [17, 19, 22].

1. “Новорожденный” (newborn). Волосяной покров крепкий с желтоватым или зеленоватым оттенком с все еще присутствующей мокрой амниотической жидкостью. Тело вытянутое, веретенообразное, Упитанность низкая. Наличие свежей пуповины. Общая длина – в среднем 90 см, средняя масса – 9.6 кг.

2. “Зеленец” (yellow coat). Волосяной покров крепкий с насыщенным зеленоватым или желтым цветом. Тело вытянутое. Упитанность низкая. У щенка хорошо различима шея. Наличие остатков свежей пуповины. Средние размеры и масса тела, соответственно, 93 см и 11.6 кг. Возраст – 1 день.

3. “Белек прогонистый – тощий” (thin white coat). Волосяной покров крепкий, белый, иногда на животе сохраняется зеленоватый оттенок. Тело вытянутое, но упитанность больше, чем у зеленца. Шея все еще различима. Иногда встречаются остатки засохшей пуповины. Средние размеры и масса тела, соответственно, 99 см и 16.7 кг. Средний возраст – 4 дня.

4. “Белек упитанный” (fat white coat). Волосяной покров крепкий, белый, блестящий. Форма тела округлая, шея не выделяется. Упитанность высокая. Пуповина отсутствует. Средние размеры

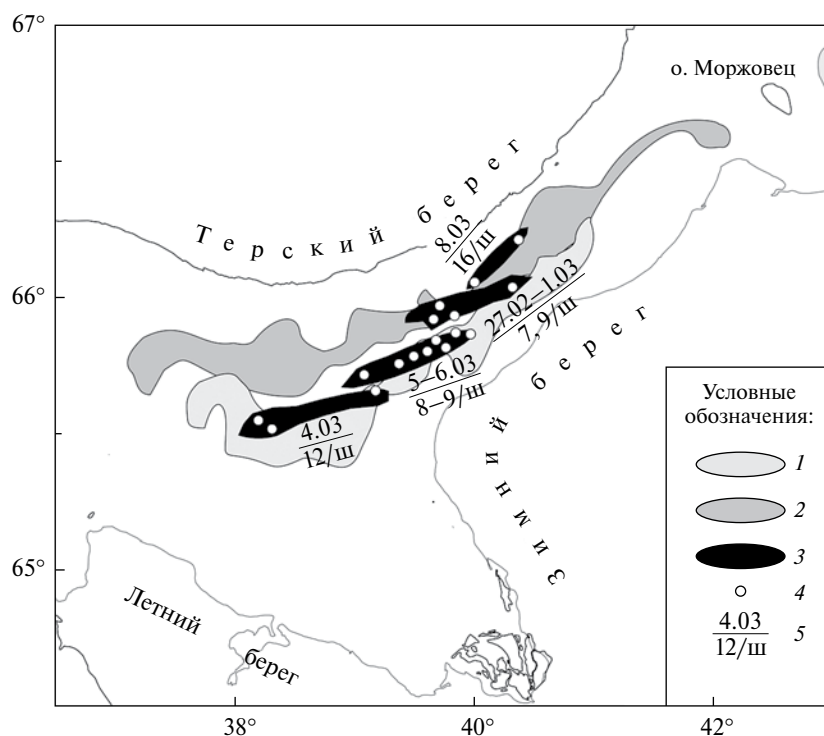


Рис. 1. Пространственное распределение участков шенения (проб) самок гренландского тюленя в Белом море в 1998 г.

1, 2 – контуры ценных залежек на 7.03 и 16.03.1998 г., соответственно [15]; 3 – участки залежек, где 45–65 % щенков родились в один день; 4 – места определения возраста щенков; 5 – в числителе – дата массового рождения щенков, в знаменателе – дата осмотра щенков.

Таблица 1. Количество щенков (особей) осмотренных на учетных площадках (пробы), по возрастным стадиям развития (1–5). Белое море, март 1998 г.

№ п/п	Дата осмотра март	Место осмотра щенков	Количество щенков по стадиям развития					Всего n
			1	2	3	4	5	
1	04.03	д. Чапома	28	148	298	188	—	662
2	05.03	д. Чапома	5	31	164	649	212	1061
3	06.03	д. Чапома	21	447	370	99	3	940
4	07.03	д. Чапома	—	72	116	—	—	188
5	07.03	65° 50.7' С; 39° 57.3' В	1	15	84	101	—	201
6	07.03	65° 48.9' С; 39° 38.0' В	3	33	92	102	6	236
7	08.03	65° 37.9' С; 38° 59.5' В	5	40	74	11	—	130
8	08.03	65° 45.0' С; 39° 32.5' В	2	18	23	5	—	48
9	08.03	65° 45.0' С; 39° 32.5' В	2	68	103	29	—	202
10	08.03	65° 46.5' С; 39° 37.9' В	—	14	20	8	—	42
11	09.03	65° 47.0' С; 39° 40.1' В	2	140	193	92	4	431
12	09.03	65° 46.6' С; 39° 39.5' В	2	67	198	58	5	330
13	09.03	65° 49.1' С; 39° 43.1' В	3	67	152	12	1	235
14	09.03	65° 52.9' С; 39° 53.2' В	5	27	90	95	12	229
15	09.03	65° 55.2' С; 40° 05.6' В	1	10	41	90	15	157
16	09.03	66° 03.0' С; 40° 20.0' В	3	19	25	65	13	125
17	12.03	65° 32.0' С; 38° 14.7' В	—	—	35	164	43	242
18	12.03	65° 30.2' С; 38° 20.0' В	—	4	17	63	19	103
19	12.03	65° 38.2' С; 39° 11.5' В	—	6	33	116	15	170
20	16.03	65° 59.3' С; 39° 56.9' В	—	1	13	121	85	220
21	16.03	66° 00.0' С; 39° 58.5' В	—	2	10	63	42	117
22	16.03	66° 00.0' С; 39° 58.5' В	—	—	3	34	42	79
23	16.03	65° 55.0' С; 39° 31.9' В	—	—	6	54	28	88
Всего:		n, особей	83	1229	2160	2219	545	6236
		n, %	1.3	19.7	34.6	35.6	8.8	100.0

и масса тела, соответственно, 107 см и 25.8 кг. Средний возраст – 9 дней.

5. “Белек с серым оттенком” (grey coat). Волосяной покров слегка ослаблен, белый, разреженный, но через него просматривается появляющийся вторичный волосяной покров, который и придает серый оттенок. Форма тела округлая. Упитанность высокая. Шея не выделяется. Пуповины нет. Средние размеры и масса тела – 111 см и 33.6 кг. Средний возраст – 13 дней.

6. “Хохлуша” (ragged-jacket). Волосяной покров ослаблен, белый, тусклый, разрежен. Хорошо просвечивает подрастающий вторичный волосяной

покров, появляются проплешины на отдельных частях тела. Форма тела округлая. Упитанность высокая. Средняя масса тела 35–36 кг.

7. “Серка” (beater). Первичный эмбриональный волосяной покров полностью сменился новым жестким, коротким, серебристо-серым с темными пятнами, блестящим. Средний вес тела – около 35 кг.

Следует отметить, что в период 4–16 марта ни одной особи в возрастной стадии “хохлуша”, а тем более, полностью перелинявших детенышей не было встречено.

Таблица 2. Относительное количество щенков гренландского тюленя (п,%) по стадиям развития (1–5) и даты рождения детенышей (Д) в феврале-марте 1998 г. на различных участках щенки (N пр.) в Белом море

№ п/п.	п	Стадии развития детенышей					N пр.	п	Стадии развития детенышей				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
1	%	4.2	22.4	45.0	28.4	–	2	%	0.5	2.9	15.5	61.1	20.0
	Д	4/III	3/III	28/II	23/II	–		Д	5/III	4/III	1/III	24/II	21/II
3	%	2.2	47.6	39.4	10.5	0.3	4	%	–	38.3	61.7	–	–
	Д	6/III	5/III	2/III	25/II	22/II		Д	–	6/III	3/III	–	–
5	%	0.5	7.5	42.0	50.0	–	6	%	1.3	13.9	38.8	43.4	2.6
	Д	7/III	6/III	3/III	26/II	–		Д	7/III	6/III	4/III	26/II	23/II
7	%	3.8	30.8	56.9	8.5	–	8	%	4.2	37.5	47.9	10.4	–
	Д	8/III	7/III	4/III	27/II	–		Д	8/III	7/III	4/III	27/II	–
9	%	1.0	33.7	51.0	14,3	–	10	%	–	33.3	47.6	19.1	–
	Д	8/III	7/III	4/III	27/II	–		Д	–	7/III	4/III	27/II	–
11	%	0.5	32.5	44.8	21.3	0.9	12	%	0.6	20.3	60.0	17.6	1.5
	Д	9/III	8/III	5/III	28/II	24/II		Д	9/III	8/III	5/III	28/II	24/II
13	%	1.3	28.5	64.7	2.1	0.4	14	%	2.2	11.8	39.3	41.5	5.2
	Д	9/III	8/III	5/III	28/II	24/II		Д	9/III	8/III	5/III	28/II	24/II
15	%	0.6	6.4	26.2	57.3	9.5	16	%	2.4	15.2	20.0	52.0	10.4
	Д	9/III	8/III	5/III	28/II	24/II		Д	9/III	8/III	5/III	28/II	24/II
17	%	–	–	14.4	67.8	17.8	18	%	–	3.9	16.5	61.2	18.4
	Д	–	–	5/III	28/II	24/II		Д	–	8/III	5/III	28/II	24/II
19	%	–	3,5	19.4	68.3	8.8	20	%	–	0.5	5.9	55.0	38.6
	Д	–	11/III	8/III	3/III	27/II		Д	–	15/III	12/III	7/III	3/III
21	%	–	1.7	8.6	53.8	33.9	22	%	–	–	3.8	43.0	53.2
	Д	–	15/III	12/III	7/III	3/III		Д	–	–	12/III	7/III	3/III
23	%	–	–	6.8	61.4	31.8		%	–	–	–	–	–
	Д	–	–	12/III	7/III	3/III		Д	–	–	–	–	–

Возраст детенышей или даты их рождения, согласно выше указанных стадий развития представлены в табл. 2. Поскольку количество осмотренных щенков на различных учетных площадках (пробах) было различным, для сравнительной оценки количество щенков различной стадии развития было представлено в относительных единицах (%). Как видно из табл. 2 и рис. 2, сроки массовой щенки на участках деторождения были различными.

Из приведенных на рис. 2 графиков следует, что на различных участках продолжительность щенного периода различалась от 13 суток (участок № 6) до 17 суток, а возможно и более (участок № 19). При этом сроки массового щенения самок

(более 45% в день) на различных участках различались. Например, на участке № 5–25/II; на участках № 15, 16–28/II; на участках № 17, 18–3/III; на участках № 11, 12, 13–5/III; на участках № 21, 23–7/III. Максимальный разрыв в сроках массового щенения самок на участках № 5 и № 21, 23 достигал 11 суток.

Продолжительность каждой стадии развития у щенков различная и определяется в основном индивидуальными особенностями животных, в частности, режимом кормления самок. Средняя продолжительность каждой стадии составляет: новорожденный – 0.25 суток, зеленец – 1.0 суток, белек тощий – 5.47 суток, белек упитанный – 3.84 суток,

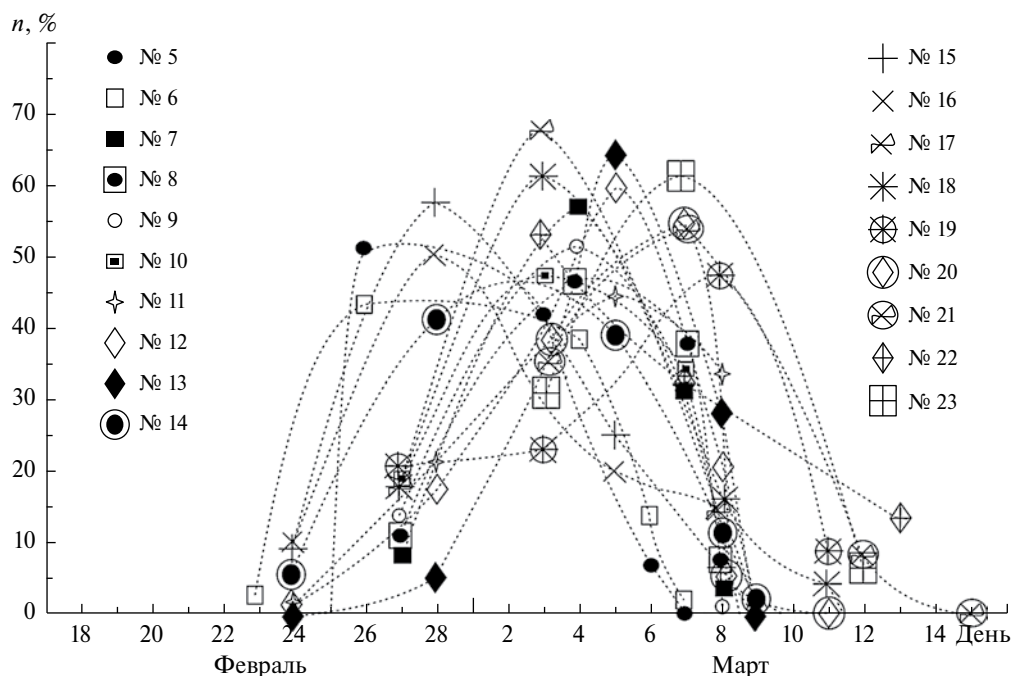


Рис. 2. Количество ($n, \%$) щенков гренландского тюленя по датам рождения в Белом море в 1998 г. на учетных площадках (пробах № 5–23).

белек с серым оттенком – 7.43 суток [19, 23]. Для дальнейшей обработки первичных данных принимаем продолжительность стадий развития, в сутках: новорожденные – 0; зеленец – 1; белек тощий – 5; белек упитанный – 5; белек с серым оттенком – 7.

Для построения так называемой “кривой щенения” для всех осмотренных щенков и более корректного анализа динамики щенки самок мы, во-первых, объединили все первичные данные (с учетом стадий развития) по датам рождения в относительных величинах (табл. 3, колонки 2, 3, 4, 6, 8). Во-вторых, произвели сглаживание этих данных методом скользящего (перекрывающегося) последовательного арифметического усреднения [4]. Если имеется ряд последовательных значений элемента X_1, X_2, \dots, X_n то при усреднении по m членов, где $m < n$, получим ряд

$$\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_i, \frac{1}{m} \sum_{i=2}^{m+1} X_i, \dots, \frac{1}{m} \sum_{i=n+1-m}^n X_i,$$

где m – количество последовательных членов ряда; x_i – значение члена ряда; n – количество членов ряда.

Его суть состоит в расчете для каждого значения аргумента среднего значения по соседним m данным. Число m называют *окном* скользящего усреднения; чем оно больше, тем больше данных

участвуют в расчете среднего, тем более сглаженная кривая получается.

Для щенков 1 и 2 стадий развития, точность определения возраста не вызывала сомнений, усреднения не производили. Для щенков 3 и 4 стадий развития производили 5-и ($m=5$) членное усреднение (колонки 5 и 7), а для щенков 5-й стадии развития 7-и ($m=7$) членное усреднение (колонка 9). Затем суммировали полученные данные (колонки 2, 3, 5, 7, 9) по датам рождения детенышей и определили процент от процента (%%) их составляющих (колонки 10 и 11). Сглаженные таким образом данные позволили установить нарастающий процент детенышей родившихся по дням (колонка 12). Такое усреднение обусловлено получением более репрезентативных показателей о дате рождения щенков 3–5 стадий развития.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Прежде всего следует отметить, что ледовая обстановка зимой 1998 г. была близкой к средней многолетней [2, 5, 6]. В такие годы ценные залежки тюленей формируются в восточной части Бассейна и Горле моря. 25–27 февраля в восточной части Бассейна отмечаются одна, а иногда 2 залежки. Одна из таких залежек отмечается как наибольшая или основная. В Горле моря наиболее раннее появление залежек отмечается 1–3 марта. В этом районе, как правило, отмечается 2–3, а иногда и 4

Таблица 3. Сведения о датах рождения всех осмотренных щенков по стадиям развития гренландского тюленя (n,%%) в феврале – марте в Белом море в 1998 г.

Дата рождения	Стадии развития детенышей								$\Sigma(n_1, n_2, n', n'', n'''), \%$	$\Sigma(n_1, n_2, n', n'', n'''), \%$	$\Sigma \Sigma(n_1, n_2, n', n'', n'''), \%$
	1	2	3		4		5				
	n, %	n ₂ , %	n ₃ , %	n' ₃ , %	n ₄ , %	n'', %	n ₅ , %	n''', %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.02	—	—	—	—	—	—	—	2.8	2.8	0.1	0.1
19.02	—	—	—	—	—	—	—	2.9	2.9	0.1	0.2
20.02	—	—	—	—	—	—	—	3.3	3.3	0.2	0.4
21.02	—	—	—	—	—	5.7	20.0	12.4	18.1	0.8	1.2
22.02	—	—	—	—	—	17.8	0.3	12.4	30.2	1.3	2.5
23.02	—	—	—	—	28.4	20.0	2.6	12.4	32.4	1.4	3.9
24.02	—	—	—	—	61.1	38.8	64.1	13.7	52.5	2.3	6.2
25.02	—	—	—	—	10.5	45.4	—	10.8	56.2	2.4	8.6
26.02	—	—	—	9.0	93.4	103.8	—	10.8	123.6	5.4	14.0
27.02	—	—	—	12.1	33.4	91.6	8.8	10.4	114.1	5.0	19.0
28.02	—	—	45.0	20.0	320.8	89.5	—	23.8	133.3	5.8	24.8
1.03	—	—	15.5	40.7	—	84.5	—	23.8	149.0	6.5	31.3
2.03	—	—	39.4	89.2	—	77.8	—	23.8	190.8	8.3	39.6
3.03	—	22.4	103.7	137.3	68.3	13.7	157.5	22.5	195.9	8.5	48.1
4.03	4.2	2.9	242.2	134.2	—	13.7	—	22.5	177.5	7.7	55.8
5.03	0.5	47.6	285.9	137.4	—	52.4	—	22.5	260.4	11.3	67.1
6.03	2.2	59.7	—	120.5	—	38.6	—	22.5	243.5	10.6	77.7
7.03	1.8	135.3	55.0	72.1	193.2	38.6	—	—	247.8	10.8	88.5
8.03	9.0	118.6	19.4	14.9	—	38.6	—	—	181.1	7.9	96.4
9.03	7.6	—	—	14.9	—	38.6	—	—	61.1	2.6	99.0
10.03	—	—	—	7.7	—	—	—	—	7.7	0.3	99.3
11.03	—	—	—	3.8	—	—	—	—	3.8	0.2	99.5
12.03	—	—	19.2	3.8	—	—	—	—	3.8	0.2	99.7
13.03	—	—	—	3.8	—	—	—	—	3.8	0.1	99.8
14.03	—	—	—	3.8	—	—	—	—	3.8	0.1	99.9
15.03	—	0.5	—	—	—	—	—	—	0.5	0.1	100.0

залежки, вытянутые цепочкой от центральной части Горла до его северной границы. Сплоченность льдов в местах образования таких скоплений составляет 9–10 баллов. Вместе со льдами залежки с детенышами выносятся в Воронку моря [7, 8].

Близкий к этому сложился и характер образования щенных залежек тюленя зимой 1998 г. К 15 февраля в Бассейне, северо-западной половине Горла и Воронке преобладали однолетние тонкие льды торосистостью 3 балла. В Двинском заливе и юго-восточной половине Горла преобладали серо-белые льды торосистостью 1 балл. Такая обстановка сохранялась до 24 февраля. С 25 февраля начался вынос льдов через Горло, который продолжался до 3 марта. В этот период формировались щенные залежки тюленя, которые по пути дрейфа растянулись от северо-восточной части Бассейна до центральной части Горла. До середины марта преобладали северо-восточные ветры, которые замедлили вынос льдов (и залежек тюленя) из Горла. С 15 марта вновь активизировался выносной дрейф льдов, и залежки тюленя растянулись до северной

границы Горла. Вынос льдов и залежек тюленя из Горла в Воронку продолжался до конца марта. В дальнейшем вынос льдов прекратился. В третьей декаде апреля началось таяние и разрушение льдов. К концу первой декады мая очистилась ото льда восточная половина Воронки, к концу второй декады мая – Двинской залив, в первых числах июня – Бассейн и в середине июня – Воронка.

В целом, ледовые условия были благоприятными для щенения самок беломорского лысуна и близкие к средним многолетним. Поэтому анализируемые материалы отражают типичное распределение и сроки щенки самок на залежках.

К.К. Чапский отмечал, что щенка гренландского тюленя растянута во времени и проходит неравномерно: первые животные начинают щениться в третьей декаде февраля, основная масса самок щенится в первой декаде марта, а последние животные щенятся в середине марта. Как правило, щенные залежки формируются “пятнами”, между которыми имеются значительные по площади

участки льдов пригодных для деторождения. При этом в период шенения могут формироваться новые залежки и пополняться уже сформированные ранее залежки вновь прибывающими для деторождения самками [1]. Аналогично выше приведенному описанию сформировались ценные залежки тюленя и в 1998 г. На всех участках залежки присутствовали детеныши различного возраста, что указывает на то, что к первым самкам, начавшим деторождение, последовательно присоединялись другие. И также в период шенки формировались новые залежки. В качестве примера приведем сведения на двух различных участках ценных залежек. В северо-восточной части Бассейна на участке шенки (проба № 17) из 242 обследованных детенышей 85.6% родились в период 24–28 февраля. В центральной части Горла на участке № 13 из 235 обследованных щенков 93.2% родились в период 5–8 марта. Иначе говоря, участки щенной залежки тюленей различались по срокам шенки и датам массового деторождения. Для общей оценки щенного периода самок тюленя построена по данным таблицы 3 (колонка 11), так называемая, “кривая шенения” (рис. 3).

Из представленных на рис. 3 данных следует, что в целом щенный период в 1998 г. начался 18 февраля и закончился 15 марта. Возможно, первые одиночные самки шенились на 2–3 дня раньше. Полученные сведения в целом близки к данным о средних сроках шенки тюленя [12].

В общем процессе шенки заметно выделялись 4 периода. Начальный период – с 18 по 25 февраля, когда родилось 8.6% всех детенышей или в среднем за сутки шенилось около 1% самок. Второй период с 26 февраля по 4 марта, когда родилось 47.2% всех детенышей или в среднем в сутки шенилось около 6.5% самок. Третий период, с 5 по 8 марта, когда количество новорожденных составило 40.6% или шенилось в среднем около 10% самок в сутки. Четвертый период – окончание шенки, с 9 по 15 марта, родилось 3.6% всех детенышей, или в сутки шенилось в среднем около 0.5% самок. При этом в динамике шенки отмечается три “всплеска” массового рождения детенышей: 24–25 февраля (14.8%), 2–3 марта (16.8%) и 5–7 марта (32.7%).

Следует отметить, что по пути дрейфа отдельные участки щенных залежек могут перемешиваться. Тем не менее, некоторая локализация участков с различными сроками массового шенения проявляется (рис. 1).

Итак, щенный период самок гренландского тюленя в Белом море в сезон 1998 г. проходил в обычные сроки. Процесс формирования и дрейфа залежек в общих чертах также не отличался от таковых в годы с ледовым режимом близким к средним многолетним. В общем процессе шенки

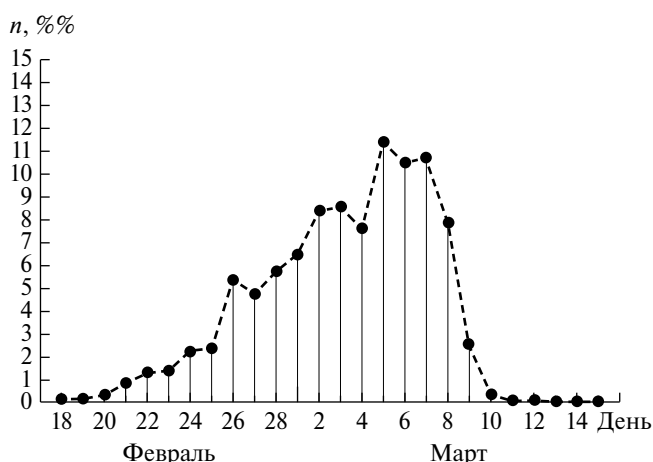


Рис. 3. “Кривая шенения” самок гренландского тюленя по дням в феврале – марте 1998 г. в Белом море. По оси ординат – количество родившихся щенков ($n, \%$). По оси абсцисс – даты рождения щенков.

заметно выделялись 4 периода. Начальный период – с 18 по 25 февраля. Второй период, с 26 февраля по 4 марта. Третий период, с 5 по 8 марта. Четвертый период – окончание шенки, с 9 по 15 марта.

ОБСУЖДЕНИЕ

Обнаружение на щенных залежках участков с различными датами массовой шенки тюленей, их некоторая пространственная разобщенность, указывают на наличие внутри беломорской популяции гренландского тюленя нескольких группировок (стад). Одной из причин образования стад внутри популяции может быть следующее. В результате эволюционного процесса в популяции появляется группа животных (вначале малочисленная), которая нашла благоприятные условия для существования, тем самым расширяя общий ареал обитания вида. К этой группе постепенно присоединяются другие особи популяции (этот процесс непрерывный и может происходить в ту, или иную стороны). Животные, которые на длительное время остаются в группе, образуют “ядро” стада. Смешение животных между стадами в той или иной степени происходит, но “ядра” этих стад сохраняются. “Ядро” стада – по-видимому, не менее 40–50% животных от общей численности стада.

Такое стадо (или группа), придерживается облюбованного района обитания в период нагула. В частности, одна группа (стадо) большую часть времени нагула обитает в центральном районе Баренцева моря [11], другая рассеивается в зоне кромки дрейфующих льдов от Земли Франца-Иосифа до Шпицбергена, третья и вовсе уходит в Карское море [1]. В результате различных условий существования (длительность осенне-зимних

и весенне-летних миграций, условия откорма и др.) и возникает в “ядрах” стад некоторое различие в сроках массовой щенки. И эти “ядра” стад выбирают обособленные места щенки. Естественно, в процессе эволюции некоторые стада могут исчезать (рассеиваются) и возникают другие. Но часть из них сохраняются на длительное время. В настоящий период времени в беломорской популяции имеют место быть как минимум 2–3 стада, не выделяющихся по биологическим признакам. Иначе говоря, эти стада беломорского лисуна приобретают признаки структуризации и находятся в стадии (может быть начальной) эволюционного процесса разделения популяции на самостоятельные структуры.

Причинами появления стад также могут быть и изменчивость кормовых условий в Баренцевом и Карском морях (период нагула), на миграционных осенне-зимних и весенне-летних путях, а также и изменчивость ледовых условий в Белом море в щенной и линный периоды. Одной из причин может быть и следствие промысла, базирующегося на изъятие детенышей (бельков) из популяции в течение нескольких десятилетий. Вряд-ли остаются бесследными поведенческие и физиологические стрессы у рожающих самок, возникающие в случаях отъема у них детенышей в лактационный период.

Следует отметить, что многочисленная ньюфаундлендская популяция гренландского тюленя, разделяется как минимум на три стада, места щенки которых географически разобщены, а также разобщены, или сопредельны районы их летнего нагула [1]. В то же время по морфологическим и крапивомерическим признакам они не выделяются в полностью самостоятельные структуры [13].

Можно отметить также, что у янмайенской популяции гренландского тюленя, район щенки которой находится в районе о-ва Ян-Майен на широте 72–74° с.ш. массовая щенка проходит обычно на три недели позже, чем у беломорского лисуна, район деторождения которого находится на широте 65° 30' – 66° 30' с.ш. [10]. Очевидно что, прежде всего такое различие обусловлено процессом адаптации к различным условиям обитания в период нагула.

У янмайенской популяции хохлача (*Cystophora cristata*), который щенится в районе о. Ян-Майен, многолетняя изменчивость гидрометеорологических условий в районе щенки (ледовые, течения) предопределили разделение популяции на “южное” и “северное” стада, с различными районами летнего нагула [8, 20, 21]. Попов [9] отмечал, что массовая щенка янмайенского хохлача происходит 14–16 и 20–23 марта. Это незначительное, на первый взгляд, различие подтверждает, что в процессе адаптации различных стад популяции к различным

условиям обитания в период нагула, появляются и отличительные черты в сроках массовой щенки, несмотря на то, что щенятся эти стада в одном районе.

Поскольку появление внутри популяции географически обособленных стад с различными сроками массовой щенки явление не случайное, можно с достаточной степенью уверенности полагать, что и в популяции беломорского лисуна имеются стада с различными сроками массовой щенки. И это различие объясняется адаптацией тюленей к различным условиям в районах нагула.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Материалы, характеризующие особенности процесса щенения самок беломорского лисуна, собранные Российско-Канадской экспедицией в Белом море в марте 1998 г. на щенных залежках, были собраны в год с благоприятными условиями для деторождения самок (многолетняя повторяемость которых составляет 50%), т.е. достаточно типичные, и отражают общий характер сроков щенки и распределения тюленя на залежках.

Детальный анализ этих материалов позволил выявить пространственно-временную дифференциацию популяции на дрейфующих льдах в щенный период. Логическая цепочка: приход в Белое море беломорского лисуна группами и стадами; формирование щенных залежек в двух смежных районах (северо-восточная часть Бассейна и Горла); формирование линных залежек в трех районах – Бассейне, Горле и северной части Воронки в годы с нормальными ледовыми условиями; уход популяции весной из Белого моря в виде отдельных стад – указывают на существование в популяции отдельных стад. Добавление в эту цепочку пространственно-временной особенности распределения тюленей в период щенки, указывает на то, что эти стада постепенно приобретают признаки структурных образований. В годы с аномальными ледовыми условиями стадность тюленей на щенных залежках может и не проявиться, поскольку возникает ситуация для самок “лишь бы где родить”.

В конечном итоге разделение популяции на стада, как адаптивный отклик на различные условия существования в период нагула, обеспечивает выживание популяции, в случае возникновения критических (в многолетнем аспекте) условий существования, хотя бы для одного из стад.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФАНО России, проекта УрО РАН № 18-9-5-29, а также при поддержке гранта РФФИ и Архангельской области регионального конкурса “Север” № 17-45-290114.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е. Млекопитающие Советского Союза. Т. 2, ч. 3. Ластоногие и зубатые киты. М.: Высшая школа, 1976. 718 с.
2. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. "Проект моря СССР". Т. 2 II, Белое море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия / Ред. Глуховской Б.Х., Терзиев Ф.С. Ленинград: Гидрометеороиздат, 1991. 240 с.
3. Дорофеев С.В. Основные черты годового цикла жизни беломорского лысуна // Советские рыбохозяйственные исследования в морях Европейского Севера. М.: Наука, 1960. С. 443–455.
4. Елисева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. М.: Финансы, 2000. 656 с.
5. Лукин Л.Р., Снеговской С.В. Средняя многолетняя ледовитость Белого моря // Метеорология и гидрология. 1985. № 4. С. 72–78.
6. Лукин Л.Р., Васильев Л.Ю. Распределение детных залежек гренландского тюленя в Белом море в 60–90-х годах XX века // Биология моря. 2004. № 4. С. 272–278.
7. Лукин Л.Р., Огнетов Г.Н. Гренландский тюлень или беломорский лысун: промысел, изменчивость климата, численность // Рыбное хозяйство. 2011. № 2. С. 56–59.
8. Лукин Л.Р. Экология пагофильных тюленей северной Атлантики в период воспроизводства. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2013. 156 с.
9. Попов Л.А. Детный период жизни хохлача района восточной Гренландии // Информационный сборник ВНИРО. № 7. М.: ВНИРО, 1959. С. 17–23.
10. Попов Л.А. О периоде размножения январь-майского стада гренландского тюленя // Информационный сборник ВНИРО. № 8. Изд. ж. "Рыбное хозяйство". М., 1960. С. 47–54.
11. Потелов В.А. Отряд китообразные. Отряд ластоногие // Млекопитающие. Китообразные, хищные, ластоногие, парноопытные. СПб.: Наука, 1998. С. 7–31, С. 186–242. (Фауна европейского Северо-востока России. Млекопитающие. Т. II, ч. 2.).
12. Светочев В.Н. Сроки и темпы формирования ценных залежек гренландского тюленя (*Phoca groenlandica*) в Белом море // Материалы отчетной сессии Северного отделения ПИНРО по итогам научно-исследовательских работ в 2001–2002 гг. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2003. С. 276–288.
13. Смирнов Н.А. Гренландский тюлень, или лысун // Природа, № 5. Ленинград: Изд-во АН СССР, 1927. С. 373–382.
14. Сурков С.С. К вопросу о методике определения численности и нормах вылова беломорского лысуна // Тр. ПИНРО. 1963. Вып. 15. С. 271–279.
15. Черноок В.И., Тимошенко Ю.К., Мейзенхеймер П. и др. Результаты учета численности гренландского тюленя в Белом море в 1998 году // Морские млекопитающие Голарктики. Материалы международной конференции 21–23 сентября 2000. Архангельск, 2000. С. 426–436.
16. Шафигов И.Н. Оценка численности беломорской популяции гренландского тюленя (*Phoca groenlandica*) // Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам VI международной Конференции. Калининград, 11–15 октября 2010 г. Калининград: "Терра Балтика", 2010. С. 640–642.
17. Яковенко М.Я., Назаренко Ю.И. Материалы исследований биологии гренландского тюленя на дрейфующих льдах Белого моря в 1966 и 1967 гг. // Тр. ПИНРО. Вып. 18. Мурманск: ПИНРО, 1971. С. 63–81.
18. Chernook V.I., Timoshenko Y.K., Meisenheimer P. et al. Preliminary estimate of the pup production of harp seals (*Pagophilus groenlandicus*) in the White Sea, Russia during March 1998 // Joint ICES/NAFO Working Group on Harp and Hooded Seals, 1998. 56 p.
19. Myers R.A., Bowen W.D. Estimating bias in aerial surveys of harp seal hup production // J. Wildl. Mammange. 1989. № 53(2). P. 361–372.
20. Oritsland T. Klappmyss // Fauna. 1959. № 2. P. 70–90.
21. Rasmussen B. Om Klappmyss bestan I det Nordlige Atlanterhav // Fiske nog havet. Bergen, 1960. № 1. P. 1–23.
22. Stewart R.E.A., Lavigne D.M. Neonatal growth of northwest Atlantic harp seals, *Pagophilus groenlandicus* // J. Mammal. 1980. 61:670–680.
23. Timoshenko J.K. Information on some results from investigation on harp seal during reproduction in the White See in 1997/ Joint ICES/NAFO Working group on Harp and Hooded Seals., 1997. 79.

Structura of Population of White Sea of the Harp Seal (*Pagophilus groenlandicus*) as Adaptation to Habitat Condition

L. R. Lukin, V. M. Bel'kovich, V. V. Andrianov

Existential distribution of cubs of the Harp seal around a child-bearing in the White Sea is considered. It is shown that spatial localization of groups of females with different terms of a mass birth of puppies takes place. It somewhat confirms data on gregarious structure of population of the Harp seal of the White Sea. It is possible to explain structure of this population adaptation of seals to different living conditions in different areas of a food.