

Том 68	<i>Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)</i>	1968
Том 62	<i>Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО)</i>	

УДК 599.745.2

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОЛОВЫХ РАЗЛИЧИЙ В ЧЕРЕПАХ КОМАНДОРСКИХ МОРСКИХ КОТИКОВ

В. Ф. Мужчинкин

МГУ

В настоящее время известно довольно большое количество работ о половой и возрастной изменчивости черепа морских котиков (Огнев, 1935; Scheffer, Wilke, 1953; Scheffer, 1958; Бычков, 1965). Наличие точной и удобной методики определения возраста этих животных ставит исследователей в выгодное положение. Необходимость таких исследований для построения четкой системы ушастых тюленей, в частности для подтверждения реальности существования многочисленных общепринятых видов южных морских котиков (Siversten, 1957), вряд ли нуждается в доказательствах. Вместе с тем чрезвычайно интересен сам характер возрастных изменений, приводящих к возникновению поразительного полового диморфизма в структуре черепов взрослых особей. Попыткой привлечь внимание к этим вопросам и является настоящая работа.

Материал был собран на лежбищах Командорских островов (о. Беринга и о. Медный) в 1960—1962 гг. Возраст животных определяли по общепринятой методике. Несмотря на то что общее количество образцов превышает сотню (53 самца и 51 самка), некоторые возрастные группы не представлены совсем или представлены одиночными особями.

Для возможно полной характеристики формы и размеров черепа применяли следующую систему изучения:

1. Вес (масса) черепа с нижними челюстями.
2. Вес (масса) нижних челюстей.
3. Длина нижней челюсти.
4. Длина зубного ряда нижней челюсти (от переднего края резцовых альвеол до заднего края альвеолы последнего щёчного зуба).
5. Высота нижней челюсти (от вершины венечного отростка до нижнего края углового отростка).
6. Расстояние от вершины венечного отростка до мыщелка.
7. Расстояние от задней точки углового отростка до мыщелка.
8. Высота коронки верхнего клыка.
9. Передне-задняя ширина коронки верхнего клыка.
10. Мастоидная ширина черепа (на уровне слуховых проходов).

11. Наибольшая ширина мозговой коробки (выше мастоидных отростков).
12. Ширина затылочного отверстия.
13. Ширина затылочных мыщелков (расстояние между их латеральными точками).
14. Скуловая ширина.
15. Расстояние между латеральными точками надглазничных отростков.
16. Межглазничная ширина черепа за надглазничными отростками.
17. Межглазничная ширина черепа перед надглазничными отростками.
18. Наибольшая ширина носового отверстия.
19. Ширина морды (ниже предглазничных бугров верхнечелюстных костей).
20. Наибольшая ширина костного нёба (по внешним краям альвеол).
21. Расстояние между пластинами птеригоидов.
22. Ширина слухового отдела черепа (от края отверстия наружного слухового прохода до медиального края переднеушной кости).
23. Длина слухового барабана.
24. Длина костного нёба (передний край резцовых альвеол — вырезка между нёбными костями).
25. Длина верхнего зубного ряда (передний край резцовых альвеол — задний край альвеолы последнего щёчного зуба).
26. Диаметр глазницы (от орбитального выступа скуловой кости до предглазничного бугра верхнечелюстной кости).
27. Верхняя длина черепа (от верхнего края затылочного отверстия до переднего края носовых костей).
28. Длина мозговой коробки (от верхнего края затылочного отверстия до передней границы мозговой полости).
29. Длина лицевой части черепа (от переднего края носовых костей до передней границы мозговой полости). Методика двух последних промеров изложена в работе А. А. Парамонова (1937).
30. Кондило-базальная длина черепа.
31. Основная длина черепа (от заднего края резцовых альвеол до нижнего края затылочного отверстия).
32. Высота носового отверстия.
33. Высота лицевой части черепа на уровне переднего края глазниц.
34. Высота затылка (расстояние от основания черепа до верхней поверхности крыши черепа).
35. Наибольшая высота черепа (у молодых проходит через слуховые барабаны, а у взрослых — через мастоидные отростки).
36. Высота затылочного отверстия.
37. Длина корня верхнего клыка.

Таким образом, в список включены как промеры между легко находимыми точками, так и характеристики, величины которых в значительной степени зависят от способа измерения (ширина мозговой коробки, высота черепа на разных уровнях и др.). Осторожное использование последних может помочь в описании возрастных изменений, но особенность этих характеристик должна учитываться при сравнении материалов, представленных несколькими авторами. Результаты измерений даны в приложениях.

Из имевшегося материала выделили несколько возрастных групп самцов и самок. Для каждого промера определяли его среднее арифметическое значение, квадратичное отклонение и величину коэффициента вариации, применение которого, как основного показателя изменчивости,

пропагандируется в отечественной литературе А. В. Яблоковым (1964, 1966). Определение достоверности различий средних того или иного промера проводили по таблицам Стьюдента после вычисления нормированного отклонения. [Все необходимые формулы и таблицы приведены в руководстве П. Ф. Рокицкого (1961)]. Достоверным принималось различие, удовлетворяющее уровню значимости 0,01.

Первая группа включала щенков (7 самцов и 6 самок) примерно месячного возраста, группы которых собрали на лежбище в середине августа. Достоверные отличия в размерах разнополых животных найдены по 14 признакам (1, 2, 3, 4, 12, 13, 17, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33), а по 13 другим (6, 7, 10, 11, 14, 18, 21, 22, 23, 26, 32, 34, 35) различия недостоверны для нашего материала, оставшиеся 7 признаков занимают промежуточное положение. Анализ этого материала показывает, что черепа самцов тяжелее, длиннее, с более длинными зубными рядами и костным нёбом, более высокой мордой, имеют более широкий перехват перед надглазничными отростками и, наконец, с более широким затылочным отверстием и шире расставленными затылочными мышечками. Мозговая коробка у самцов также немного длиннее. В то же время ширина черепа (мозговой коробки, скуловая и мастоидная), расстояние между пластинами птеригоидов, диаметр орбиты, размеры носового отверстия и ушного отдела черепа, высота затылочной части такие же, как у самок. Попытки связать эти различия с характером изменчивости соответствующего признака (см. табл. 1) не имели успеха. Отметим лишь, что все характеристики, за исключением пропорций заднего отдела нижней челюсти, различаются мало. (Принято считать, что признаки с коэффициентом вариации больше 20 сильно отличаются, а с коэффициентом меньше 10 — слабо).

Следующая возрастная группа — трехлетние животные (см. табл. 2). Число достоверно отличных признаков (при том же уровне значимости 0,01) значительно возросло. Поэтому проще перечислить промеры, по которым различия недостоверны (7, 11, 12, 15, 16) или мало достоверны (6, 22, 23, 36, 37). Следовательно, у самцов и самок одинаковая ширина мозговой коробки, размеры затылочного отверстия, расстояние между надглазничными отростками, так же как и перехват позади них. Очень близки размеры слуховых отделов черепа и расстояния от крайних точек венечного и углового отростков до середины мышелка нижней челюсти. Интересно, что затылочное отверстие, которое было достоверно шире у месячных самцов, у трехлеток разного пола не различается.

Наконец, четырехлетние животные имеют лишь одинаковую длину корня верхнего клыка (37) и малодостоверные различия в ширине затылочного отверстия, расстоянии между птеригоидными пластинами и длине слухового барабана (12, 21, 23). Один из этих признаков (21) достоверно отличался у разнополых трехлеток.

Размеры затылочного отверстия (12, 26) не приобретают четких различий и у 8—10-летних животных (нормированное отклонение для его ширины 2,1, а для высоты — 2,6, при 12 степенях свободы). Дальнейшие возрастные изменения, если и имеются, то очень незначительны. Как известно, предельный возраст для морских котиков, живущих на воле, равен примерно 25 годам, а рост продолжается до 13 лет, по Шефферу (Scheffer, 1958). Однако в наших данных мы не нашли достоверных различий для групп 9—10-летних самок (8 шт.) и самок старше 10 лет (10 шт.), в то время как череп 10—12-летних самцов (4 шт.) тяжелее, чем 8-летних (7 шт.), а перехват перед надглазничными отростками у первых — шире.

Таким образом, первые половые отличия в черепах морских котиков должны появляться в последние месяцы их эмбриональной жизни, так как череп месячных самцов уже заметно длиннее. В то же время пропорции нижней челюсти, ширина мозговой коробки и скул, диаметр глазницы, ширина небного отдела, размеры слухового отдела черепа и носового отверстия, высота черепной коробки одинаковы и у самцов и у самок. К трем годам из общих для обоих полов признаков сохраняются лишь ширина мозговой коробки и межглазничная ширина.

Следовательно, первые различия возникают за счет более быстрого роста черепа в продольном направлении у самцов, а лишь затем — в вертикальном и в последнюю очередь в поперечном. В разные периоды роста различия по тому или иному признаку могут сглаживаться или, наоборот, становиться более отчетливыми.

К началу пятого года жизни сходство сохраняется лишь в размерах затылочного отверстия.

Громоздкость обработки, необходимой для получения точных результатов, заставляет ограничиться лишь общим рассмотрением изменчивости тех или иных признаков, вернее коэффициента вариации — показателя этой изменчивости (приложения 1, 2, 3). Большинство признаков мало отличаются (коэффициенты менее 10). Однако с возрастом, особенно у самцов, появляется все большее число характеристик, чьи коэффициенты превышают 10 (т. е. разнообразие среднее). И это не только весовые показатели, но и линейные. У щенков в эту группу признаков входят вес (масса) нижних челюстей и расстояния от дистальных точек вечного и углового отростков до мышелка (2 и 7 — для самцов, 6 — для самок). У взрослых животных (8-летних самцов и 9—10-летних самок) сюда относятся, кроме весовых показателей, ширина затылочного отверстия, размеры коронки верхнего клыка, расстояния между птеригоидами и надглазничными отростками, высота затылочного отверстия (1, 8, 12, 15, 21, 36 — для самцов, 1, 2, 8, 12 — для самок), т. е. промеры, абсолютные величины которых невелики.

Обращают на себя внимание несколько большие значения коэффициентов для самцов по сравнению с таковыми для самок. Для таких признаков, как длина нижней челюсти и ее зубного ряда, ширина мозговой коробки и скул, расстояние между надглазничными отростками, верхняя длина черепа и его наибольшая высота (3, 4, 10, 11, 14, 15, 27, 35), это превышение наблюдается во всех возрастных группах. Напротив, лишь одна ширина затылочных мышелков более изменчива у самок всех возрастов.

Наконец, чтобы уменьшить вероятность случайности различий, признаки, расположенные в порядке уменьшения величины их коэффициентов вариации (первые имеют максимальные коэффициенты для данной группы, последние — минимальные), разбили на три разных группы (12, 12 и 13 признаков в группе). Первая из них включала наиболее разнообразные для каждого возраста и пола признаки, вторая — средние разнообразные, третья — наименее разнообразные. Затем было рассмотрено постоянство вхождения признака в какую-либо из этих групп. Результаты оказались следующими: примерно две трети всех признаков для самцов и самок одного возраста входят в одни и те же группы (табл. 1). В то же время изменчивость той или иной характеристики сильнее меняется в зависимости от возраста, чем от пола, поэтому число признаков общих для всех возрастов одного пола меньше, чем для одновозрастных самцов и самок. Интересно, что положение маловариабильных признаков более постоянно в сравнении с сильновариабильными. Лишь весовые характеристики и расстояние между мы-

Таблица 1

Признаки, входящие в одну группу

Группа признаков	Месячные щенки	Трехлетние животные	8—10-летние животные	Самцы всех возрастов	Самки всех возрастов	Самцы и самки всех возрастов
Наиболее вариабильные	1, 2, 5, 6, 7, 17, 18, 21	1, 2, 7, 9, 12, 16, 21, 23, 36	1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 16, 36	1, 2, 6, 7, 21	1, 2, 7, 16, 36	1, 2, 7
Средние вариабильные	4, 10, 12, 15, 19, 35	5, 17, 88, 24, 29, 33	5, 20, 23, 32, 33	10, 11	15, 20, 29	—
Наименее вариабильные	14, 27, 28, 30, 31, 33, 34	3, 4, 14, 25, 26, 27, 30, 31, 34	3, 14, 27, 30, 31, 34, 35	14, 27, 30, 31, 34	3, 11, 14, 27, 30, 31, 34	14, 27, 30, 31, 34

щелком нижней челюсти и ее угловым отростком (1, 2, 7) сохраняют постоянное положение в начале ряда изменчивости, в конце которого остаются постоянно малоизменчивые ширина скул, верхняя основная и кондио-базальная длины черепа, а также высота затылка (14, 27, 30, 31, 34).

Что касается признаков, постоянно входящих в разные группы, то они есть в любой возрастной категории (табл. 2). Но не совпадают группы для самцов и самок всех возрастов лишь у ширины мозговой коробки (11), изменчивость которой у самцов всегда значительно выше. Однако это может быть ошибкой, вызванной трудностью измерений данной величины.

Таблица 2

Признаки, входящие в разные группы

Группа признаков	Месячные щенки	Трехлетние животные	8—10-летние животные	Характер отклонения
Наиболее вариабильные	20, 23, 29, 32, 13, 16, 22, 36	6, 15, 37, 8, 32	15, 21, 22, 17, 24, 37	cv (самцы) $> cv$ (самки) cv (самцы) $< cv$ (самки)
Наименее вариабильные	13, 14, 26	20, 28, 32, 35	13, 17, 18, 19, 25, 29	cv (самцы) $< cv$ (самки)
То же	3, 11, 25	10, 11, 19, 22	4, 10, 11, 22, 26, 28	cv (самцы) $> cv$ (самки)

Пытаясь связать закономерности возникновения полового диморфизма с характером того или иного признака, находим, что общие характеристики распределены у щенков довольно равномерно по шкале изменчивости, т. е. здесь общими могут быть и наиболее вариабильные и наименее вариабильные; чередуются признаки, изменчивость которых выше у самцов, с признаками более изменчивыми у самок. У трехлетних животных общие признаки, за исключением ширины мозговой коробки, сосредоточены в верхней части ряда (т. е. наиболее изменчивы). И, наконец, у 8—10-летних животных оба оставшихся общими признака входят в число наиболее изменчивых.

Месячные щенки

№ промеров	Самцы (7 шт.)			Самки (6 шт.)			Нормированное отклонение
	среднее арифметическое	стандарт отклонения	коэффициент вариации	среднее арифметическое	стандарт отклонения	коэффициент вариации	
1	80	5,8	7,3	66	4,3	6,5	4,6
2	11	1,2	10,9	9	0,8	8,9	3,2
3	78	3,5	4,5	72	1,6	2,4	3,8
4	40	2,0	4,9	36	1,4	3,9	4,0
5	25	1,6	6,4	23	1,2	5,2	2,5
6	17	1,4	8,0	18	5,4	30,0	0,5
7	10	1,3	13,0	9	0,8	8,9	1,6
8	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—
10	66	2,6	4,0	64	1,9	3,0	1,5
11	85	3,3	3,9	83	2,1	2,6	1,2
12	24	1,0	4,2	21	1,1	5,2	5,0
13	40	1,4	3,4	37	2,0	5,4	3,2
14	79	2,9	3,7	77	2,0	2,5	1,5
15	35	2,1	5,9	33	1,6	4,8	2,0
16	33	1,9	5,8	31	1,7	5,4	2,0
17	20	1,2	6,0	18	1,0	5,6	3,1
18	18	1,4	7,5	17	0,9	5,3	1,2
19	34	1,4	4,1	32	1,6	4,8	2,3
20	25	2,0	7,8	23	1,2	5,2	2,1
21	15	1,0	6,7	14	1,0	7,1	1,9
22	20	1,1	5,5	19	1,7	9,1	1,2
23	19	1,7	9,1	19	0,8	4,2	0
24	46	1,1	2,4	42	1,3	3,3	5,6
25	46	1,9	4,1	42	1,2	2,9	4,5
26	38	0,9	2,6	38	1,4	3,7	0
27	124	4,4	3,5	115	1,6	1,3	4,6
28	92	1,4	1,5	87	1,2	1,4	6,7
29	41	3,9	9,5	37	1,1	3,0	2,4
30	129	5,0	3,9	121	2,7	2,2	3,5
31	112	4,3	3,8	105	3,0	2,9	3,3
32	18	1,1	6,1	17	0,8	4,7	1,9
33	37	1,2	3,2	35	0,8	2,3	3,3
34	59	2,2	3,7	58	1,7	3,0	0,9
35	64	2,7	4,2	62	1,9	3,1	1,5
36	24	1,2	4,8	22	1,6	7,3	2,7

Выводы

1. К моменту рождения щенков скорость роста их черепа в длину у самцов несколько превышает таковую у самок, в результате чего к месячному возрасту черепа обоих полов достоверно отличаются по трети рассмотренных признаков. Было бы интересно проследить за началом этого процесса, имея хорошие пробы для последних месяцев эмбриональной жизни и первых месяцев после рождения.

2. Начиная с пятого года жизни общими для обоих полов остаются лишь размеры затылочного отверстия.

3. Дольше всего остаются общими признаки, имеющие наиболее высокий коэффициент изменчивости.

4. Достоверные возрастные изменения отсутствуют (по нашим данным) у самок старше 8 лет, у самцов в этом возрасте еще продолжается некоторое увеличение веса (массы) черепа. Необходимо проверить это на большем материале с точной датировкой старших возрастов (10 лет и более).

Трехлетние животные

№ промеров	Самцы (17 шт.)			Самки (6 шт.)			Нормированное отклонение
	среднее арифметическое	стандарт отклонения	коэффициент вариации	среднее арифметическое	стандарт отклонения	коэффициент вариации	
1	185	29	16,0	131	12	9,2	3,3
2	38	6,1	16,0	24	1,7	7,2	4,2
3	120	4,4	3,7	109	2,0	1,8	5,0
4	50	1,5	3,0	46	1,3	2,7	6,5
5	36	2,5	6,8	32	1,3	4,0	3,1
6	29	2,4	8,3	26	1,3	5,2	2,3
7	15	1,4	9,3	14	0,9	6,4	1,5
8	19	1,2	6,3	14	1,4	10,0	10,0
9	12	0,9	7,5	8	0,8	10,0	10,0
10	91	4,0	4,4	84	2,0	2,4	4,4
11	96	4,3	4,5	95	2,2	2,3	0,6
12	24	2,2	9,0	23	1,4	6,1	1,2
13	50	2,5	5,1	45	2,9	6,4	4,2
14	106	3,4	3,2	100	2,2	2,2	4,3
15	39	3,0	7,7	37	2,1	5,7	1,7
16	34	2,5	7,2	33	2,7	8,0	0,9
17	26	1,7	6,5	22	0,9	4,1	5,6
18	26	1,2	4,4	23	1,3	5,8	5,0
19	45	2,0	4,4	41	0,9	2,1	5,0
20	31	1,1	3,6	28	1,4	5,0	4,3
21	21	2,0	9,3	18	1,1	6,1	4,0
22	25	1,2	4,6	24	0,8	3,3	2,1
23	26	2,3	8,8	24	1,7	7,2	2,1
24	69	3,7	5,4	61	2,9	4,7	7,3
25	65	2,6	4,0	58	1,9	3,3	6,4
26	53	2,1	4,0	50	1,1	2,2	3,3
27	167	6,6	4,0	155	2,8	1,8	4,8
28	109	3,3	3,0	103	5,1	5,0	3,0
29	66	3,2	4,8	59	3,4	5,8	4,6
30	187	7,0	3,7	172	3,1	1,8	5,5
31	169	5,8	3,4	157	2,2	1,4	4,4
32	25	1,0	4,0	22	1,6	7,0	6,0
33	46	2,5	5,3	44	1,6	3,5	3,1
34	69	1,7	2,4	66	2,2	3,3	3,7
35	76	2,4	3,2	73	2,5	3,4	2,8
36	25	2,2	8,7	23	1,4	6,0	2,1
37	16	1,2	7,8	17	0,6	3,8	2,0

5. Степень изменчивости любого признака больше зависит от возраста морского котика, чем от его пола.

6. С возрастом увеличивается число признаков, коэффициент которых превышает 10 (т. е. средне изменчивых по общепринятой терминологии).

APPEARANCE OF SEXUAL DISTINCTIONS IN SKULLS OF THE COMMANDER ISLANDS FUR SEALS

V. F. Muzhchinkin

SUMMARY

The paper presents the results of 37 measurements of 104 skulls of the Commander fur seals (53 males and 51 females) of different ages. From these results the following conclusion was inferred.

By the time the pup is born the lengthwise growth of males' skull outstrips to some extent the growth of females' skull. In consequence of this fact the skulls of both sexes differ by the age of one month in one third of characters analysed.

From the age of five years only the size of occipital hole remains common to both sexes. The characters that have the highest variability factor remain common for both sexes for the longest time.

8—10-летние животные

№ пром-ров	8-летние самцы (6 шт.)			9—10-летние самки (8 шт.)		
	среднее арифметическое	стандарт отклонения	коэффициент вариации	среднее арифметическое	стандарт отклонения	коэффициент вариации
1	566	65	11,5	204	28	13,7
2	146	11	7,5	49	8	16,7
3	164	6,2	3,8	127	4,4	3,5
4	64	3,1	4,8	50	1,8	3,7
5	58	3,5	6,0	38	2,9	7,6
6	49	3,9	8,0	35	3,1	8,9
7	23	1,7	7,5	16	1,4	8,8
8	18	1,8	10,0	13	1,9	14,8
9	12	1,4	11,2	8	0,7	8,3
10	127	8,7	6,9	93	2,6	2,8
11	113	6,3	5,6	94	1,4	1,4
12	24	3,2	13,3	21	3,0	14,0
13	57	1,9	3,3	47	2,0	4,2
14	143	5,4	3,8	114	3,5	3,0
15	58	5,9	10,1	40	2,4	6,0
16	33	3,1	9,4	30	2,4	8,0
17	40	1,1	2,8	25	2,1	8,6
18	36	1,4	4,1	26	1,2	4,6
19	64	1,7	2,7	44	2,3	5,3
20	45	1,9	4,2	32	2,3	7,1
21	23	3,0	13,0	21	1,6	7,6
22	31	2,3	7,4	23	0,8	3,3
23	36	2,7	7,4	26	2,0	7,7
24	94	4,3	4,6	73	5,8	8,0
25	82	2,3	2,8	67	2,6	3,9
26	63	2,7	4,3	54	0,9	1,7
27	217	5,9	2,7	172	5,0	2,9
28	127	5,3	4,2	107	3,2	3,0
29	101	4,1	4,1	71	5,2	7,3
30	245	4,5	1,8	193	5,6	2,9
31	221	5,3	2,4	176	5,4	3,0
32	38	2,2	5,7	25	1,8	7,1
33	66	4,7	7,1	49	3,3	6,7
34	86	2,3	2,7	70	2,1	3,0
35	103	4,3	4,2	76	1,6	2,1
36	28	3,1	11,0	24	2,3	9,4
37	33	2,4	7,2	23	2,2	9,6

Females of more than eight-years of age have no reliable age changes while some increase in skull weight is typical of males of the same age.

Variability of one or another character depends of the age of fur seal rather than the sex.

The number of character the factor of which exceeds 10 increases with age.

ЛИТЕРАТУРА

- Бычков В. А. О половой и возрастной изменчивости черепа курильского морского котика. В сб. «Морские млекопитающие». Изд-во «Наука», 1965.
- Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран. Изд-во АН СССР, М., 1935.
- Парамонов А. А. Материалы по возрастной краниологии млекопитающих. В сб. «Памяти акад. Мензбира». Изд-во АН СССР, 1937.
- Рокицкий П. Ф. Основы вариационной статистики для биологов. Минск, 1961.
- Яблоков А. В. О некоторых элементарных тенденциях изменчивости признаков млекопитающих. В сб. «Вопросы внутривидовой изменчивости наземных позвоночных и микроэволюция». Свердловск. Обл. изд-во, 1964.
- Яблоков А. В. Изменчивость млекопитающих. М., Изд-во «Наука», 1966.
- Scheffer V. and Wilke F. Relative growth in the northern fur seal. Growth, 17, 1953.
- Scheffer V. Seals sea lions and walruses Stanford Univ. Press, 1958.
- Siversten E. A survey of the eared seals. Oslo, 1954.