

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 599.745.3

## ИЗУЧЕНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ У ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ НАСТОЯЩИХ ТЮЛЕНЕЙ

Г. М. Косыгин  
ТИНРО

А. П. Шустов  
Магаданское отделение ТИНРО

В настоящей работе рассматриваются отдельные черты строения и степень развития жевательной мускулатуры в связи со спецификой питания настоящих тюленей.

В опубликованных работах (Murie, 1871; Howell, 1929 и др.) описана мышечная система, в том числе и жевательная мускулатура у *Phoca hispida*, *Arctocephalus pusillus*, *Eumetopias jubatus*, *Odobenus rosmarus*, *Zalophus californianus*.

Однако особенности жевательной мускулатуры дальневосточных тюленей семейства Phocidae в связи с характером образа жизни каждого вида до настоящего времени оставались неизученными.

Не менее важно знать морфологические особенности жевательной мускулатуры ластоногих и для понимания значения некоторых краниологических признаков, используемых при таксономической оценке вида. Сравнительное изучение особенностей строения костей, мускулатуры черепа и челюстного аппарата, соответствующих особенностям образа жизни животных, несомненно, даст материал, необходимый для объективной оценки употребляемых в систематике признаков.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследовали четыре вида тюленей — акибу (*Pusa hispida Krascheninnikovi*); ларгу (*Phoca vitulina largha*), лахтака (*Erignathus barbatus nauticus*) и крылатку (*Histriophoca fasciata*), добытых в северной части Берингова моря во время экспедиции на научно-исследовательском судне «Лахтак» в 1965 г. \*.

\* Авторы выражают благодарность А. С. Соколову, помогшему определить тему исследования и оказавшему большую помощь при обработке материалов, а также экипажу судна «Лахтак», активно участвующему в их сборе.

Исследовали 38 зверей, в том числе 8 ларг и по 10 особей остальных видов (акибы, крылатки, лахтака) половозрелых животных без разделения по полу.

Препарирование, описание и взвешивание мускулов проводили у недавно добытых животных по наступлении трупного окоченения. Отдельные мышцы взвешивали на технических весах с точностью до 100 мг. Вес (массу) тела тюленей определяли на динамометрах типа ДПУ-1,5; 0,5; 0,1 с точностью до 1 кг.

Чтобы избежать ошибки в относительном весе (массе) мускулов [в % веса (массы) тела] за счет различия в упитанности отдельных особей, вес (масса) шкуры с салом (хоровина) был исключен из общего веса (массы) тела. Поэтому для сравнения развития жевательной мускулатуры у разных видов животных вычисляли разное отношение ее веса (массы) к весу (массе) тела тюленя (без хоровин). Для определения удельного значения отдельных мускулов вычисляли отношение веса (массы) каждой мышцы к весу (массе) всей жевательной мускулатуры.

Применение этих относительных показателей позволяет сравнивать мускулатуру у тюленей разных видов, значительно отличающихся один от другого по весу (массе) тела.

Вес (массу) отдельных мускулов обрабатывали обычными методами вариационной статистики (Рокицкий, 1961)\*.

#### ОПИСАНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ

Челюстная, или жевательная, мускулатура млекопитающих топографически относится к мускулатуре головы. В настоящем сообщении мы не затрагиваем лицевой мускулатуры, так как она очень мало участвует в открывании и закрывании рта. Для этой цели служат челюстные, или жевательные, мышцы, представленные относительно короткими, но сильными мускулами. Жевательные мышцы прикреплены к черепу и приводят в движение нижнюю челюсть.

Жевательная мускулатура многих млекопитающих своеобразна. У животных, нуждающихся в длительной и тщательной переработке пищи в ротовой полости, она хорошо развита. У ластоногих в связи с отсутствием функции жевания челюстная мускулатура проста, однако в зависимости от характера и способа питания зверя различна у разных видов.

Жевательная мускулатура функционально подразделяется на две группы: первая — мышцы-смыкатели, или собственно жевательная мускулатура; сюда относится жевательный, височный и крыловидный мускулы; вторая — мышцы-размыкатели, в этой группе один мускул — двубрюшный.

Жевательный мускул *musculus masseter* (рис. 1 и 2) у настоящих дальневосточных тюленей семейства *Phocidae* состоит из наружной (*m. superficialis*) и внутренней части — (*m. profundus*). Степень разделения мускула у каждого вида различна. Наиболее четко она выражена у крылатки и акибы, менее заметно — у ларги и почти незаметно — у лахтака.

У лахтака наружная часть жевательного мускула верхним концом крепится сухожильно по нижнему краю скуловой дуги от основания скулового отростка верхнечелюстной кости до основания скулового отростка височной кости.

У крылатки крепление наружной части жевательного мускула отли-

\* Рисунки, выполненные Г. М. Косыгиным, для удобства пользования приведены к одному масштабу.

чается меньшей площадью и распространяется по нижнему краю скуловой дуги от верхней половины скулового отростка верхнечелюстной кости до основания задненижнего отростка собственно скуловой кости.

У акибы начало этой мышцы сдвинуто назад от вершины передне-нижнего отростка скуловой кости до основания сочленной ямки. У ларги наружная часть жевательного мускула крепится по нижнему краю скуловой кости и на  $\frac{2}{3}$  верхней части скулового отростка верхнечелюстной кости.

Верхнее крепление этой мышцы у всех рассматриваемых тюленей сухожильное. Наиболее ярко сухожильное зеркало выражено у лахтака. К нижней челюсти наружная часть жевательного мускула прикрепляется мышечно по латеральной стороне нижнего края. У крылатки окончание мускула распространяется от углового отростка нижней челюсти до изгиба у основания сочленного отростка.

У акибы мышца оканчивается так же, как у крылатки, но прикрепление распространяется назад и доходит до краниального края жевательной ямки.

У ларги наружная часть жевательного мускула крепится в передней трети жевательной ямки.

У лахтака наружная часть отличается от таковой у других тюленей относительно большей площадью крепления, выходящей за пределы жевательной ямки.

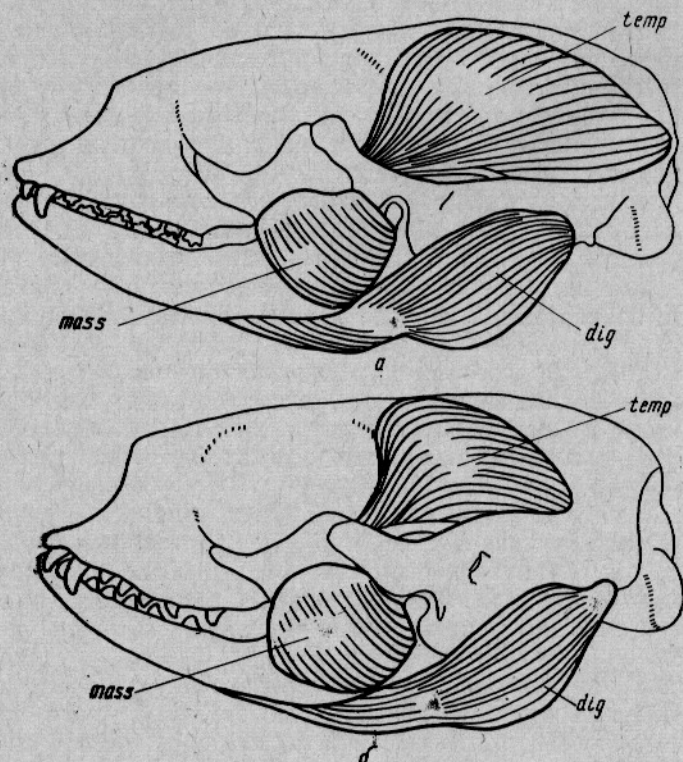


Рис. 1. Схема расположения височного, жевательного и двубрюшного мускулов у тюленей (вид сбоку):

*a* — акиба, *б* — крылатка.

У всех рассматриваемых тюленей внутренняя часть жевательного мускула начинается на черепе с медиальной поверхности нижнего края скуловой дуги; однако у каждого вида ширина крепления различна. У крылатки самая маленькая площадь крепления этой части мускула и распространяется от переднего отростка скуловой кости до сочлененной ямки. У акибы мышца крепится от заднего конца скуловой кости до основания скулового отростка височной кости, где она частично срастается с височным мускулом. В каудальной области внутренняя часть жевательного мускула утолщается и крепление распространяется с нижнего края скуловой кости на латеральную и медиальную поверх-

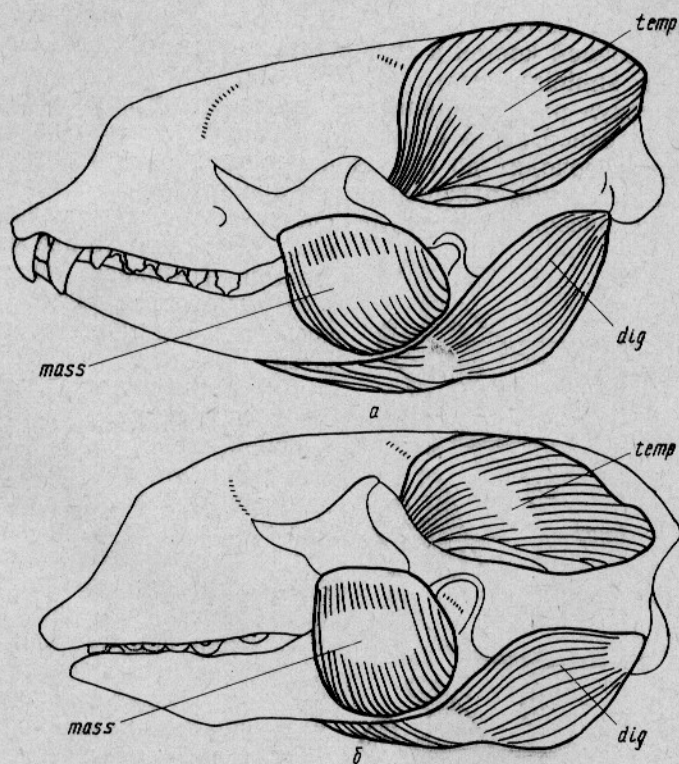


Рис. 2. Схема расположения височного, жевательного и двубрюшного мускулов у тюленей (вид сбоку):

*a* — ларга, *б* — ляхтак.

ности скулового отростка височной кости, где соединяется с окончанием височного мускула.

Этот мускул распространяется у ляхтака в каудальном направлении еще дальше, заходя отдельной частью по желобу чешуйчатой кости, расположенному над ушным отверстием, до верхнего заднего угла каменистой кости и далее срастается с височным мускулом.

Верхнее крепление внутренней части жевательного мускула у всех дальневосточных тюленей в передней части мышечное, в задней — сухожильное.

Внутренняя часть жевательного мускула оканчивается на нижней челюсти, где мышечно прикрепляется к поверхности жевательной ямки.

У ляхтака площадь прикрепления внутренней части жевательного мускула выходит за пределы жевательной ямки и в каудальной части

окончание мышцы налегает на сухожильное зеркало двубрюшного мускула. За пределы жевательной ямки этот мускул распространяется и у акибы, заходя сзади до сочленного отростка, а краниально — на край жевательной ямки.

У ларги и крылатки мускул заполняет жевательную ямку не полностью — на  $\frac{2}{3}$  ее задней поверхности, распространяясь за ее пределы на латеральную поверхность сочленного отростка.

У крылатки внутренний жевательный мускул крепится в передней части жевательной ямки, заполняя большую часть ее поверхности и не доходя до ее заднего края.

Височный мускул *m. temporalis* (см. рис. 1—3) у всех рассматриваемых тюленей начинается мышечно по латеральной поверхности лобной, теменной и височной костей и ограничивается специальной полукруглой линией (*linea simicircularis*).

Вперед мускул распространяется на глазницу под ее орбитальную связку и на височной кости идет до основания скулового отростка; вентрально мускул доходит до гребня каменной части височной кости. У ларги на медиальной поверхности скулового отростка височной кости срастается с жевательным мускулом. У лахтака эти две мышцы срастаются в верхней части заднего угла каменной кости. У акибы и крылатки эти мышцы не срастаются.

Различие в месте крепления височного мускула у каждого из рассматриваемых видов тюленей можно определить на черепе по положению полукруглой линии. У ларги она приближается к сагиттальной линии (у относительно молодых особей отступает от нее примерно на  $\frac{1}{4}$  поверхности черепной коробки). У лахтака полукруглая линия удалена от сагиттальной линии на  $\frac{1}{3}$ , у акибы проходит посредине поверхности челюстной коробки, у крылатки — только в нижней ее трети.

У дальневосточных настоящих тюленей височный мускул на нижней челюсти оканчивается мышечно в специальной ямке на медиальной стороне венечного отростка, от его вершины до основания. Окончание мускула распространяется также и на основание сочленного отростка, по медиальной его стороне. Для нижнего крепления мышцы характерно довольно мощное сухожилие, идущее к верхнему краю венечного отростка, особенно у лахтака, у которого в отличие от других рассматриваемых видов оно распространяется и на краниальную поверхность верхнего края венечного отростка.

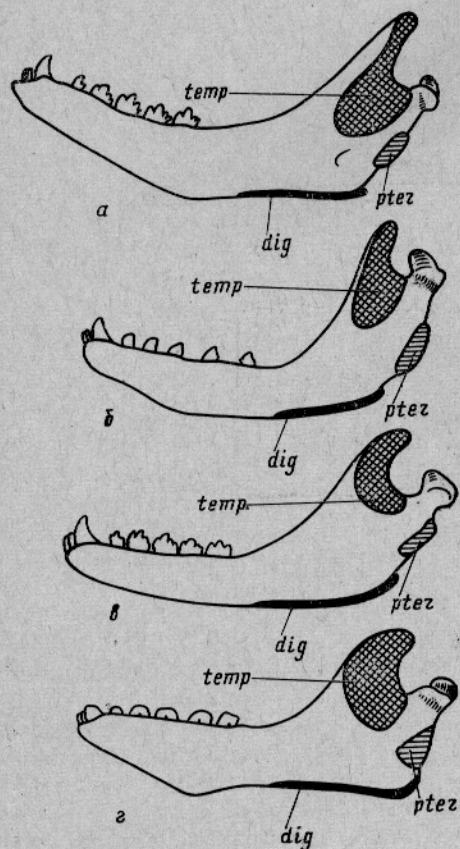


Рис. 3. Схема прикрепления жевательной мускулатуры к нижней челюсти у тюленей (вид с медиальной стороны):

а — акиба, б — крылатка, в — ларга, г — лахтак.

Крыловидный внутренний и наружный мускулы — *m. pterygoideus internus et m. pterygoideus externus* — показаны на рис. 3. По А. В. Howell (1929), у *Phoca hispida* крыловидные мускулы начинаются между основаниями скуловых отростков верхнечелюстной и височной костей, крепятся по краю нёбных и крыловидной костей и заканчиваются на медиальной стороне нижнечелюстной ветви. Крепятся они на небольшом расстоянии между угловым и сочленным отростками.

У дальневосточных настоящих тюленей крыловидные мускулы нечетко отделены один от другого и слабо развиты. У акибы, крылатки, ларги и лахтака они составляют соответственно 10; 13; 8 и 8% (табл. 1).

Таблица 1

Относительный вес (масса) собственно жевательных мышц и их функциональных групп в % к весу (массе) челюстной мускулатуры

Вид	Средний вес (масса) жевательной мускулатуры, г	Отношение среднего веса (массы) жевательной мускулатуры к весу (массе) собственно жевательных мышц и их функциональных групп					Отношение веса (массы) смыкателя к весу (массе) размыкателя
		жевательный	височный	крыловидные	смыкатели	размыкатели	
Акиба . . . . .	35,4	25	35	10	70	30	2,3
Крылатка . . . . .	66,2	30	29	13	72	28	2,6
Ларга . . . . .	164,5	22	43	8	73	27	2,7
Лахтак . . . . .	175,6	20	38	8	66	34	1,9

У всех тюленей оба мускула начинаются между основанием скулового отростка верхнечелюстной кости и передним концом слухового пузыря. У крылатки и ларги начало крепления мускула частично сухожильное, а у акибы и лахтака мышечное. Оканчиваются мускулы на медиальной стороне нижней челюсти на специальной шероховатости между угловым выступом и суставной головкой.

Можно полагать, что слабое развитие крыловидных мускулов связано с отсутствием у тюленей акта жевания.

Двубрюшный мускул — *m. digastricus* (см. рис. 1—3). По А. В. Howell (1929), у *Zalophus californianus* и *Phoca hispida* он не имеет двубрюшности.

Двубрюшный мускул у дальневосточных тюленей семейства *Phocidae* также не имеет четко выраженного деления на части. У всех видов на каудальном брюшке имеется хорошо заметное сухожильное зеркало, достигающее до половины брюшка, а внутри мышцы — широкая сухожильная пластинка. Почти у всех обследованных животных в месте перехвата мускула есть выход сухожилий. У акибы и ларги двубрюшный мускул начинается в ямке, расположенной между слуховой капсулой и каменистой частью височной кости; часть волокон берет начало также с поверхности слухового пузыря и каменистой кости, прилегающих к ямке. У крылатки и лахтака этот мускул начинается с яремного отростка и, кроме того, часть волокон крепится так же, как и у двух предыдущих видов тюленей. Начало мускулов у всех зверей сухожильно-мышечное.

У всех видов тюленей двубрюшный мускул оканчивается на нижнем крае нижней челюсти между угловым выступом и телом кости, расположенной примерно на уровне последнего коренного зуба. У крылатки

наблюдалось захождение части мускула на латеральную сторону нижней челюсти. У всех тюленей крепление двубрюшного мускула на угловом выступе челюсти сухожильное, а далее, в направлении зубного ряда — мышечное. Длина прикрепления мускула у акибы и крылатки составляет от 30 до 37 мм, у ларги и лахтака — от 40 до 50 мм.

Из сказанного следует, что в строении и топографии жевательной мускулатуры дальневосточных настоящих тюленей наблюдается сходство, отражающее близкое родство этих ластоногих и одинаковую функцию жевательного аппарата. Нечеткое деление и срастание внутренних и наружных частей крыловидного и жевательного мускулов, видимо, связаны с движением челюсти в одном направлении.

### ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СТЕПЕНЬ РАЗВИТИЯ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА АРХИТЕКТУРУ ЧЕРЕПА

Наряду со сходством в строении жевательной мускулатуры у разных видов тюленей наблюдается довольно четкое различие в степени ее развития.

В табл. 2 приведены сравнительные данные о среднем весе (массе) жевательной мускулатуры. Хорошо развитая мощная мускулатура — у ларги и акибы, менее развитая — у крылатки и, наконец, у лахтака. Различная степень развития жевательной мускулатуры, очевидно, связана с экологией животного и в первую очередь с питанием.

Таблица 2

Отношение среднего веса (массы) жевательной мускулатуры тюленей к весу (массе) тела без хворовины (‰)

Вид	Средний вес тела, кг	Отношение веса (массы) жевательной мускулатуры к весу (массе) тела
Акиба . . . . .	20,67	1,72
Крылатка . . . . .	50,00	1,32
Ларга . . . . .	62,67	2,62
Лахтак . . . . .	181,10	0,97

Кормовые объекты ларги — рыба (Тихомиров, 1961, Чапский, 1963, Кеуоп, 1965), в частности такая крупная, как лосось. Поэтому у ларги мощные зубы и хорошо развитая жевательная мускулатура.

В питании акибы наряду с ракообразными также встречаются рыбы — навага, минтай, сельдь, корюшка, бычки, уёк (Никулин, 1937; Пихарев, 1946; Федосеев, 1965). Выше уже отмечалось, что у кольчатой нерпы также хорошо развита жевательная мускулатура, но хуже, чем у ларги.

В таблицах и рисунках показано, что степень развития жевательной мускулатуры у крылатки по сравнению с ларгой и акибой выражена слабее, то, по-видимому, также связано со способами добычи и употребления пищи. К сожалению, питание крылатки мало изучено. В. А. Арсеньев (1941) указывает, что в Охотском море у крылатки

Таблица 3

Вес (масса) жевательной мускулатуры ( $g$ ) и тела без хорвины ( $kg$ ) настоящих тюленей Берингова моря

Наименование мускулов	Акиба				
	$n$	lim	$M \pm m$	$\sigma$	$cv$
Двубрюшный . . . . .	10	7,0—14,6	$10,71 \pm 0,73$	2,32	21,46
Жевательный поверхностный	10	2,5—6,6	$3,75 \pm 0,35$	1,10	27,44
Жевательный глубокий . . . . .	10	3,5—7,0	$4,95 \pm 0,40$	1,27	25,64
Височный . . . . .	10	8,0—24,0	$12,18 \pm 0,46$	1,45	11,08
Крыловидный внутренний и наружный . . . . .	10	2,7—4,8	$3,65 \pm 0,09$	0,28	7,72
Вес (масса) тела без хорвины	9	16,0—26,0	$20,67 \pm 1,13$	3,39	16,4

Продолжение

Наименование мускулов	Крылатка				
	$n$	lim	$M \pm m$	$\sigma$	$cv$
Двубрюшный . . . . .	10	14,0—22,2	$18,11 \pm 0,72$	2,28	12,58
Жевательный поверхностный	10	5,1—10,9	$7,93 \pm 0,52$	1,66	14,62
Жевательный глубокий . . . . .	10	7,0—17,6	$11,72 \pm 0,34$	1,08	9,04
Височный . . . . .	10	11,6—23,0	$19,00 \pm 0,33$	1,06	5,57
Крыловидный внутренний и наружный . . . . .	10	5,7—16,2	$9,52 \pm 0,88$	2,81	29,51
Вес (масса) тела без хорвины	7	38,0—74,0	$50,00 \pm 1,57$	4,18	8,56

Продолжение

Наименование мускулов	Ларга				
	$n$	lim	$M \pm m$	$\sigma$	$cv$
Двубрюшный . . . . .	8	31,6—52,5	$40,85 \pm 0,83$	2,21	5,65
Жевательный поверхностный	8	26,0—55,0	$35,90 \pm 0,66$	1,76	4,62
Жевательный глубокий . . . . .	—	—	—	—	—
Височный . . . . .	8	54,0—115,0	$71,16 \pm 0,76$	2,02	2,83
Крыловидный внутренний и наружный . . . . .	8	9,0—22,0	$13,82 \pm 0,45$	1,20	8,68
Вес (масса) тела без хорвины	8	40,0—90,0	$62,67 \pm 6,04$	17,10	27,28

Продолжение

Наименование мускулов	Лахтак				
	$n$	lim	$M \pm m$	$\sigma$	$cv$
Двубрюшный . . . . .	10	49,0—71,0	$59,74 \pm 0,77$	2,46	4,11
Жевательный поверхностный	10	24,0—45,0	$35,75 \pm 0,63$	1,99	5,56
Жевательный глубокий . . . . .	—	—	—	—	—
Височный . . . . .	10	53,5—89,0	$66,37 \pm 1,00$	3,18	5,94
Крыловидный внутренний и наружный . . . . .	10	12,0—18,2	$14,72 \pm 0,62$	1,94	1,31
Вес (масса) тела без хорвины	10	131,0—250,0	$181,10 \pm 10,91$	33,5	14,08



главными объектами питания являются минтай и головоногие моллюски. По данным А. П. Шустова (1965), в Беринговом море основу питания ее составляют ракообразные и рыбы — сайка и люмпен средний.

В пище лахтака преобладают ракообразные, моллюски и черви (Чапский, 1938, 1963; Пихарев, 1940, 1946; Косыгин, 1966). Поэтому для удержания такой малоподвижной добычи ему не нужна хорошо развитая мускулатура. Однако у лахтака двубрюшный мускул развит хорошо — на его долю приходится около 34% жевательной мускулатуры (см. табл. 1). У других видов тюленей эта мышца значительно меньше и не превышает 30% жевательной мускулатуры.

Можно предположить, что усиление двубрюшного мускула у лахтака связано со своеобразным добыванием пищи. Как известно, он отыскивает кормовые объекты на дне и, по-видимому, вынужден зарываться мордой в грунт, что подтверждает наличие в желудке большого количества ила и песка и стертость волосяного покрова на подбородке. В таких условиях, мы полагаем, для раскрытия пасти ему нужно приложить значительное усилие.

Таким образом, у акибы, крылатки, ларги и лахтака жевательная мускулатура развита не одинаково, что, по нашему мнению, зависит от характера питания этих тюленей и способа добычи пищи.

Из табл. 3 видно, что наименьший коэффициент вариации веса (массы) жевательных мускулов — у лахтака и ларги, а наибольший у акибы, что, вероятно, указывает на закрепившуюся пищевую специализацию у первых двух тюленей и еще не полностью оформившуюся у последнего вида.

Б. С. Виноградов (1946), К. К. Чапский (1961) указывают, что при таксономической оценке остеологических признаков весьма важно знать их функциональное значение. Поэтому для выявления причинной обусловленности структур, используемых систематиками, необходимо изучение мускулатуры.

Общеизвестно, что развитие мускулатуры у различных животных накладывает отпечаток на строение скелета последних. Неодинаковое развитие жевательной мускулатуры у представителей семейства Phocidae привело к изменению рельефа черепа. У ларги и акибы — наиболее мощная хорошо развитая жевательная мускулатура, о чем наглядно говорят места ее прикрепления. У ларги — крупный сагиттальный гребень, где начинается мощный височный мускул, а так же, как у акибы, есть жевательная ямка, где он заканчивается. У крылатки, обладающей менее развитым височным мускулом, в местах его крепления почти нет заметного рельефа, формируемого мышцами, а также нет сагиттального гребня; венечный отросток узкий и очень тонкий. У лахтака развитие мощного двубрюшного мускула отразилось на строении нижней челюсти. В месте прикрепления мышцы на угловом отростке образовалась массивная площадка, в результате чего задний край челюсти скошен почти под прямым углом.

### Выводы

В изучении питания ластоногих, а также способов добычи пищи важное значение имеет исследование жевательной мускулатуры. Было исследовано 38 половозрелых тюленей, добытых в Беринговом море, из них 8 ларг и по 10 особей акибы, крылатки и лахтака.

Жевательная мускулатура у исследованных тюленей носит отчетливо выраженный характер мест крепления и относительно развитый состав ее мускулов, особенно жевательного, височного и двубрюшного.

Сходство в топографии жевательной мускулатуры у разных видов тюленей отражает, с одной стороны, их близкое родство, с другой — одинаковое действие челюстного аппарата в целом. Наблюдаемые различия в расположении и степени развития мускулатуры находятся в прямой связи с пищевой специализацией каждого вида тюленей. Наиболее развита собственно жевательная мускулатура у ларги в связи с питанием крупной и сильной рыбой, наименее — у лахтака, в связи с добыванием малоподвижных и мелких придонных животных.

Степень развития жевательной мускулатуры у тюленей влияет на форму черепа и его рельеф. У ларги, имеющей мощный височный мускул, хорошо выражены сагиттальный гребень и жевательная ямка. У крылатки, обладающей менее развитым мускулом, сагиттального гребня нет, венечный отросток узкий и очень тонкий. У лахтака для крепления мощного двубрюшного мускула на угловом отростке имеется большая площадка, в результате чего задний край нижней челюсти скошен почти под прямым углом.

## AN INVESTIGATION INTO THE MASTICATION MUSCULATURE OF THE FAR EASTERN PHOCIDES

G. M. Kosygin, A. P. Shustov

### SUMMARY

Mastication musculature of pinnipeds was studied for 38 mature seals: 8 common seals, 10 ringed seals, 10 ribbon seals and 10 bearded seals killed in the Bering Sea.

Mastication musculature of these seals is characterized by distinct connective points and relatively developed muscle composition, particularly temporal and digastric muscles.

Similarity in topography of mastication musculature of different species reflects, on the one hand, their close relation and the same function of the whole maxillary apparatus — on the other hand. Distinctions in location and extent of musculature development of each species are connected with feeding peculiarities and method of food procuring. Common seal has the mightiest mastication musculature (2,62<sup>0</sup>/<sub>00</sub>) because it feeds on large and strong fish; less developed musculature is typical of bearded seal (0,97<sup>0</sup>/<sub>00</sub>), this fact is connected with procuring not mobile small near bottom animals.

The extent of mastication musculature development in seals affects the skull shape and relief. Common seal with its mighty temporal muscle possesses a strongly pronounced sagittal pecten and mastication cavity. Ribbon seal with less developed muscle has no sagittal pecten, its coronoid process is very narrow and thin. Bearded seal has a large platform on the angular process for fastening mighty digastric muscle with the result that rear margin of lower jaw is bevelled almost at a right angle.

### ЛИТЕРАТУРА

Арсеньев В. А. Питание полосатого тюленя *Histiophoca faciata* Zimm. Известия ТИНРО. Т. 20, 1941.

Виноградов Б. С. К вопросу о морфологической дивергенции форм млекопитающих. Труды ЗИН АН СССР, 1946.

Косыгин Г. М. Некоторые материалы по питанию лахтака в Беринговом море в весенне-летний период. Известия ТИНРО. Т. 58, 1966.

Никулин П. Г. Наблюдения над ластоногими Охотского и Японского морей. Известия ТИНРО. Т. 10, 1937.

Пихарев Г. А. Некоторые данные о питании дальневосточного лахтака (*Erignathus barbatus* Pall.). Известия ТИНРО, Т. 20, 1940.

Пихарев Г. А. О питании акибы. Известия ТИНРО. Т. 22, 1946.

Рокицкий П. Ф. Основы вариационной статистики для биологов. Минск, 1961.

Тихомиров Э. А. Расширять добычу ларги. «Рыбная промышленность Дальнего Востока», № 8, 1961.

Федосеев Г. А. Питание кольчатой нерпы (*Pusa hispida* Schr.). Известия ТИНРО. Т. 59, 1965.

Шустов А. П. Питание крылатки в Беринговом море. Известия ТИНРО. Т. 59, 1965.

Чапский К. К. Морской заяц (*Erignathus barbatus* Fabr.) Карского и Баренцева морей (биология и промысел). Труды Арктического научно-исследовательского института. Т. 123, 1938.

Чапский К. К. Современное состояние и проблемы систематики ластоногих. Труды совещания по экологии и промыслу морских млекопитающих. Вып. 12. М., 1961.

Чапский К. К. Отряд Pinnipedia — ластоногие. В кн. «Млекопитающие фауны СССР». Ч. 2. М.—Л., 1963.

Howell A. B. Contribution to comparative anatomy of the eared and earless Seals (Genera *Zalophus* and *Phoca*) Proceed. U. S. Nat. Mus. v. 73, Art. 15, 1929.

Кенyon K. W. Notes on phocid seals at little Diomedede islands, Alaska. J. Wildl. Management, v. 26, N 4, 1962.

Кенyon K. W. Food of harbor seal of Amchitka island, Alaska. Mammol. v. 46, N 1, 1965.

Murie I. Research upon the anatomy of the Pinnipedia, Part I—II, Transact. Zoolog. Soc. v. 7/8, London, 1871.

---