

SC/68B/SH/12

Sexual and physical maturity of pygmy blue
whales (*Balaenoptera musculus
brevicauda*)

Sazhinov EG (translation by Trevor A. Branch and
Yulia Ivashchenko)



INTERNATIONAL
WHALING COMMISSION

Sexual and physical maturity of pygmy blue whales (*Balaenoptera musculus breviceauda*)

Citation: Sazhinov EG (1970) Sexual and physical maturity of pygmy blue whales (*Balaenoptera musculus breviceauda*). In: Whales of Southern Hemisphere (Biology and Morphology), Vol 29. AtlantNIRO, Kaliningrad, p 34-40. Unofficial English translation by Trevor A. Branch with help from Yulia Ivashchenko.

Up to 1965 up to the complete ban on hunting pygmy blue whales, they were hunted in small quantities by the Soviet whaling fleets in the Indian Ocean sector of the Antarctic, mainly in the vicinity of the Crozet and Kerguelen Islands.

Studies by Ichihara [5-7], Ichihara and Doi [8], and Zemsky and Boronin [12] made it possible to single out pygmy blue whales as an independent taxonomic unit—the subspecies *Balaenoptera musculus breviceauda*. In size at which they reach sexual maturity, and morphological characteristics, they are significantly different from ordinary [Antarctic] blue whales. Indicators of the length at which ordinary blue whales (*Balaenoptera musculus* L.) become sexually mature, differ by author but are of the same order. Thus Laurie [9] believes that ordinary female blue whales become sexually mature at 23.8-25.3 m, Mackintosh and Wheeler [12] at 23.7 m, Brinkmann [3] at 23.78 m, and Ichihara [7] at 23.7 m for females and 22.3 m for males. The minimum size for the onset of puberty is thus 23.7 m for females and 22.3 m for males.

To determine the size at sexual and physical maturity of pygmy blue whales we studied the reproductive systems of 190 females and 52 males. The minimum length of the investigated females was 18.6 m and the maximum 23.5 m; while for males it was 18.2 m to 23.1 m.

Boronin counted the number of layers [laminae] in ear plugs in all of the studied animals for which the author is deeply grateful.

Females which had one or more traces of corpora lutea [corpora albicantia], or a functioning corpus luteum were considered to be sexually mature. Females with well-developed follicles but not having traces of yellow bodies [corpora albicantia] or functional yellow bodies [corpora lutea] were considered to be immature.

The ratio of immature to sexually mature female blue whales in different size groups is presented in Table 1.

Table 1. Mature and immature pygmy blue whales in different size groups.

| Size groups (m) | Immature | | Mature | |
|-----------------|----------|------------|--------|------------|
| | Number | Percentage | Number | Percentage |
| 18.6-19.0 | 9 | 100 | – | – |
| 19.1-19.5 | 5 | 50 | 5 | 50 |
| 19.6-20.0 | 12 | 41.4 | 17 | 58.6 |
| 20.1-20.5 | 5 | 21.7 | 18 | 78.3 |
| 20.6-21.0 | – | – | 39 | 100 |
| 21.1-21.5 | – | – | 31 | 100 |
| 21.6-22.0 | – | – | 26 | 100 |
| 22.1-22.5 | – | – | 17 | 100 |
| 22.6-23.0 | – | – | 4 | 100 |
| 23.1-23.5 | – | – | 2 | 100 |
| Total | 31 | 16.3 | 159 | 83.7 |

All of the females examined by us with a body length of less than 19.0 m were immature. The first that were sexually mature were in the size group 19.1-19.5 m, which included 10 females of which 5 were immature (lengths 19.1, 19.2, 19.4, 19.4, and 19.5 m) and five were sexually mature (lengths 19.2, 19.2, 19.4, 19.5, 19.5 m), which had between one and four corpora in their ovaries. In the ovaries of the females that were 19.2, 19.2, and 19.4 m long there was a single trace of yellow bodies while in the two females of length 19.5 m there were respectively two and four traces.

The percentage of immature females in the following length groups (19.6-20.0 m, and 20.1-20.5 m) decreased respectively from 41.4% to 21.7%. All females longer than 20.5 m were sexually mature.

Ichihara [7] who examined 32 female pygmy blue whales determined the length at which females reach puberty to be 19.2 m, and the longest immature female had a body length of 20.4 m.

Our data obtained on a much larger set of material, repeat these conclusions: a significant portion of sexual maturity in pygmy blue whales occurs at length 19.2 m. Very rarely females as long as 20.5 m are found that are still sexually immature.

Two females both 19.2 m long, did not have the same number of ear plug layers: one had 9 layers and the other 11 layers. Following the assumptions of Laws and Purves [10] and Chittleborough [4] (for fin whales and humpback whales), this number of layers corresponds to 4.5 and 5.5 years old [editor: there is now convincing evidence that 1 layer = 1 yr not 2 layers = 1 yr].

Females with a length of 20.5 m had from 16 to 21 ear plug layers (8-10.5 years).

Sexual dimorphism is found in all cetaceans and expressed in differences in average sizes of males and females, also occurs in pygmy blue whales. According to our materials, males are on average 0.5 m shorter than females. Given this circumstance, it can be assumed that male pygmy blue whales become sexually mature at 18.7 m, which position is confirmed by our actual data on the weight of testes of males. Testes weight for males more than 18.7 m all exceeded 10 kg, which according to Ichihara [7] is a sign of puberty. Males that were 18.7 m long all had ear plugs with 10 growth layers.

Thus most of the female pygmy blue whales reach puberty at a length of 19.2 m with 9 to 11 growth layers in the ear plugs, which correspond to an age of 4-5 years. Males reach puberty at a length of 18.7 m with 10 growth layers in the ear plugs, which corresponds to an age of 5 years.

The onset of puberty does not mark the end of the growth of whales, which continues until the epiphyses are fused with the vertebrae. Complete ossification and ankylosis of the epiphyses with the vertebrae in all parts of the spine characterizes the onset of physical maturity and the cessation of linear animal growth.

Since we have data on age and the number of corpora lutea from pregnancy and ovulation, we tried to determine the rate of accumulation of these traces in the ovaries and compare it to the increase in total length¹ and age.

Table 2 and Figure 1 show the relationship between the total number of corpora lutea of pregnancy and ovulation, and the length of females.

The standard deviations are small, therefore a graph of the number of

¹ Editor: In the original this is "zoological length", which is the length from the tip of the upper jaw to the notch in the tail flukes, a standard measure of total length.

corpora lutea of pregnancy and ovulation versus female length was based on average length (in m).

Table 2: The average number of corpora lutea of pregnancy (SZHTB) plus corpora lutea of ovulations (SZTO) for females

| Size groups (m) | Number | Total corpora counts | Range | Mean ± SD |
|-----------------|--------|----------------------|-------|--------------------------|
| 18.6-19.0 | 9 | – | – | – |
| 19.1-19.5 | 10 | 9 | 0-4 | 0.90 ± 0.30 |
| 19.6-20.0 | 29 | 56 | 0-8 | 1.93 ± 0.15 |
| 20.1-20.5 | 23 | 73 | 0-9 | 3.17 ± 0.12 |
| 20.6-21.0 | 39 | 233 | 1-21 | 5.97 ± 0.25 |
| 21.1-21.5 | 31 | 255 | 2-19 | 7.26 ± 0.30 [§] |
| 21.6-22.0 | 26 | 210 | 1-21 | 8.08 ± 0.36 |
| 22.1-22.5 | 17 | 185 | 1-30 | 10.88 ± 0.98 |
| 22.6-23.0 | 4 | 43 | 8-12 | 10.75 ± 0.75 |
| 23.1-23.5 | 2 | 21 | 10-11 | 10.50 ± 1.08 |

[§]Editor: the mean is 8.22 not 7.26, not clear which column has an error

It is obvious that with an increase in female length there is an increase in the average number of corpora lutea. However, the increase is uneven

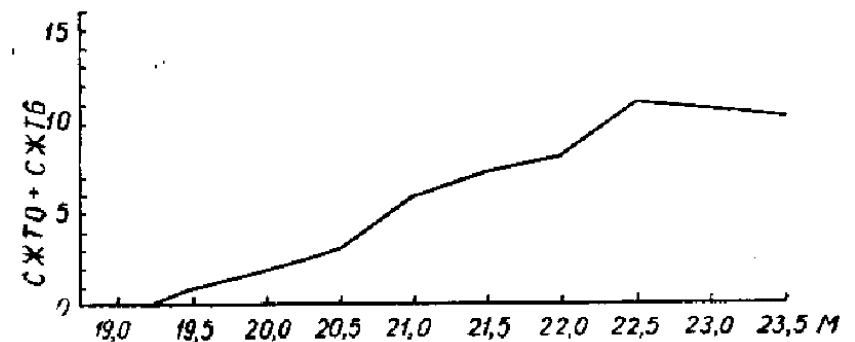


Figure 1: The average number of corpora lutea for both pregnancy and ovulation compared to total length.

and for larger females it stabilizes. There could be two reasons for the stabilization: either the traces of corpora lutea do not persist throughout the entire life of the animal, or females of longer sizes no longer participate in multiplying. The second reason is less likely but to prove this we would need more material than was at our disposal. Conditionally assuming that females at 22.5 m cease to participate in reproduction and reach senescence, it is natural to assume that maturity is reached at a shorter length.

Laws and Purves [10] consider the length of whales at which they reach puberty to be about 85% of the length at which the onset of physical maturity occurs. Ichihara [7] clarifies this number and believes that for pygmy blue whales it is 88%.

Based on this situation, we can assume that after puberty the length of the animal increases only 12-15%, after which growth almost stops. Thus the length at which females pygmy blue whales reach physical maturity is 21.8 m, and in males 21.2 m.

Fig. 2 graphically shows the relationship between length and the number of ear plug layers (age).

An increase in the number of ear plug layers in females occurs in proportion to length until they reach 21.7-22.0 m, after which linear growth stops despite a continued increase in the number of ear plug layers. At this length in females there are 30-40 ear plug layers, which corresponds to 15-20 years of life.

Both calculations therefore reach the same conclusion for the length at physical maturity for pygmy blue whales, either by calculation (21.8 m) or as a result of the analysis growth and age of females (21.7-22.0 m).

Length attenuation in male blue pygmy whales was observed mainly at 21.0-21.4 m, which is also similar to the result obtained by calculation (21.2 m), and occurs at 35-45 ear plug layers (Fig. 2b), which corresponds to 17-22 years of life.

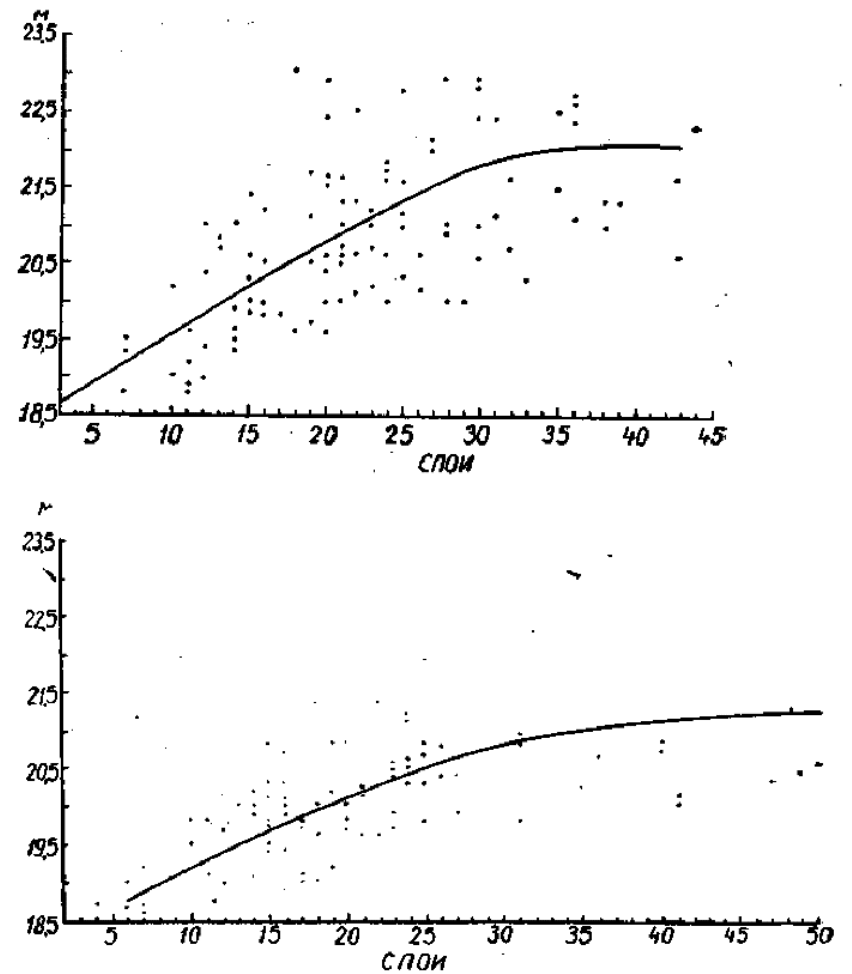


Figure 2. Relationship between the number of ear plug layers and the length of pygmy blue whales. Top panel: females; bottom panel males.

Conclusions

1. Most female blue pygmy whales reach puberty when reaching a length of 19.2 m, and at 9-11 ear plug layers, which corresponds to 4.5-5.5 years old. Males reach puberty at a shorter length (18.7 m) and at 10 ear plug layers, or 5 years old.

2. Physical maturity in females occurs upon reaching lengths 21.7-22.0 m, with the accumulation of 30-40 ear plug layers, i.e. at 15-20 years of life; and males reach physical maturity at 21.0-21.4 m and 35-45 ear plug layers, corresponding to 17-22 years of life.

References

1. Zemsky VA. (1956) On the methodology for determining the traces of the corpora lutea of pregnancy and ovulation in the ovaries of fin whales [BMOIP Dep. Biol. Vol 6].
2. Tomilin AG (1967)² *Balaenoptera musculus* L. Blue whales. In: Cetacea, Vol 9. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, p 76-112.
3. Brinkmann A (1948) Studies on female fin and blue whales. Report on investigations carried out in the Antarctic during the season 1939-40. Hvalrådets Skrifter 31:1-38
4. Chittleborough RG (1959) Determination of age in the humpback whale, *Megaptera nodosa* (Bonaterre). Australian Journal of Marine and Freshwater Research 10(2):125-143
5. Ichihara T (1961) Blue whales in the waters around Kerguelen Island. Norsk Hvalfangst-Tidende 50:1-20
6. Ichihara T (1963) Identification of the pigmy blue whale in the Antarctic. Norsk Hvalfangst-Tidende 52(6):128-130
7. Ichihara T (1966) The pygmy blue whale, *Balaenoptera musculus brevicauda*, a new subspecies from the Antarctic. In: Norris KS (ed) Whales, dolphins, and porpoises. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, p 79-111
8. Ichihara T, Doi T (1964) Stock assessment of pigmy blue whales in the Antarctic. Norsk Hvalfangst-Tidende 53(6):145-167
9. Laurie AH (1937) The age of female blue whales and the effect of whaling on the stock. Discovery Reports 15:223-284
10. Laws RM, Purves PE (1956) The ear plug of the Mysticeti as an indication of age with special reference to the North Atlantic fin whale (*Balaenoptera physalus* Linn.). Norsk Hvalfangst-Tidende 45(8):413-425
11. Mackintosh NA, Wheeler JFG (1929) Southern blue and fin whales. Discovery Reports 1:257-540
12. Zemsky VA, Boronin VA (1964) On the question of the pygmy blue whale taxonomic position. Norsk Hvalfangst-Tidende 53(11):306-311

² Editor: the Russian original is cited here (Tomilin 1957) but I replaced this with the English translation in 1967.

НАСТУПЛЕНИЕ ПОЛОВОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ У СИНИХ КИТОВ-ПИГМЕЕВ (BALAENOPTERA MUSCULUS BREVICAUDA)

Синие киты-пигмеи до 1965 г., вплоть до полного запрета охоты на них, в незначительных количествах добывались советскими китобойными флотилиями в Индоокеанском секторе Антарктики, главным образом в районе островов Крозе и Кергелен.

Исследования Ишихары [5—7], Ишихары и Дой [8], Земско-го и Боронина [12] позволили выделить синих китов-пигмеев в самостоятельную таксономическую единицу — подвид *Balaenoptera musculus brevicauda*. По своим размерам, при которых они достигают половой зрелости, и морфологическим признакам эти киты значительно отличаются от обыкновенных синих китов.

Показатели длины, при достижении которой обыкновенные синие киты (*Balaenoptera musculus* L.) становятся половозрелыми, у разных авторов различны, но выражаются цифрами одного порядка. Так, Лори [9] считает, что самки обыкновенных блювалов становятся половозрелыми при длине 23,8—25,3 м, Макинтош и Уилер [12] — 23,7 м (для самок); Бринкман [3] — 23,78 м; Ишихара [7] — 23,7 м для самок и 22,3 м для самцов. Минимальный размер наступления половой зрелости для самок 23,7 м и 22,3 м для самцов.

Для определения размеров, при которых происходит наступление половой и физической зрелости синих китов-пигмеев, нами были исследованы репродуктивные системы 190 самок и 52 самцов. Минимальная длина исследованных самок 18,6 м, максимальная — 23,5 м; для самцов соответственно 18,2 и 23,1 м.

Подсчет слоев ушных пробок у всех исследованных особей проведен В. А. Борониным, за что ему, пользуясь случаем, автор приносит глубокую благодарность.

Исследованные самки, при наличии на яичниках одного и более следов желтых тел или функционирующего желтого тела, относились нами к половозрелым. Самки с хорошо развитыми фолликулами, но не имевшие следов желтых тел и функционирующих желтых тел, относились нами к числу неполовозрелых.

Соотношение количества неполовозрелых и половозрелых самок синих китов-пигмеев в различных размерных группах представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение половозрелых и неполовозрелых самок синих китов-пигмеев в различных размерных группах

| Размерные группы, м | Неполовозрелые | | Половозрелые | |
|---------------------|----------------|------|--------------|------|
| | количество | % | количество | % |
| 18,6—19,0 | 9 | 100 | — | — |
| 19,1—19,5 | 5 | 50 | 5 | 50 |
| 19,6—20,0 | 12 | 41,4 | 17 | 58,6 |
| 20,1—20,5 | 5 | 21,7 | 18 | 78,3 |
| 20,6—21,0 | — | — | 39 | 100 |
| 21,1—21,5 | — | — | 31 | 100 |
| 21,6—22,0 | — | — | 26 | 100 |
| 22,1—22,5 | — | — | 17 | 100 |
| 22,6—23,0 | — | — | 4 | 100 |
| 23,1—23,5 | — | — | 2 | 100 |
| Итого | 31 | 16,3 | 159 | 83,7 |

Все самки, исследованные нами, при длине тела менее 19,0 м были неполовозрелыми. Первые половозрелые особи зарегистрированы в размерной группе 19,1—19,5 м, насчитывающей 10 самок. Среди самок, относящихся к этой размерной группе, пять (длиной 19,1; 19,2; 19,4; 19,4 и 19,5 м) были неполовозрелыми, другие пять самок (длиной 19,2; 19,2; 19,4; 19,5 и 19,5 м) имели на яичниках от одного до четырех следов желтых тел. При этом на яичниках самок длиной 19,2, 19,2 и 19,4 м насчитывалось по одному следу желтых тел, а у двух самок длиной по 19,5 м было, соответственно, два и четыре следа.

Количество неполовозрелых самок в следующих размерных группах (19,6—20,0 м и 20,1—20,5 м) сократилось, соответственно, с 41,4 до 21,7%. Все самки длиной более 20,5 м были половозрелыми.

Ишихара [7], обследовавший 32 самки синих китов-пигмеев, определил длину, при которой самки достигают половой зрелости в 19,2 м, причем наибольшая неполовозрелая самка имела длину тела 20,4 м.

Наши данные, полученные на значительно большем материале, повторяют эти выводы; половая зрелость у значительной части самок наступает при достижении ими длины 19,2 м. Очень редко среди самок длиной в 20,5 м встречаются особи, не достигшие половой зрелости.

Подсчет слоев ушных пробок у двух самок длиной 19,2 м показал, что их количество неодинаково и составляет 9 и 11 слоев. Принимая за основу положения методики Лоуса и Первеса [10] и Читлборо [4] (для финвалов и горбатых китов), это количество слоев соответствует 4,5 и 5,5 годам жизни животного.

Ушные пробки самок длиной 20,5 м насчитывали от 16 до 21 слоя (8—10,5 лет).

Половой диморфизм, присущий подавляющему количеству видов китообразных и выражающийся в различии средних размеров самцов и самок, имеет место и у синих китов пигмеев. По нашим материалам, средние размеры самцов меньше средних размеров самок на 0,5 м. Принимая во внимание это обстоятельство, следует предполагать, что самцы синих китов-пигмеев становятся половозрелыми при длине 18,7 м. Это положение подтверждается фактическими данными, полученными в результате взвешивания семенников самцов. Вес семенников китов длиной более 18,7 м во всех случаях превышал 10 кг, что, по данным Ишихары [7], является признаком достижения половой зрелости. Ушные пробки самцов длиной 18,7 м насчитывали 10 слоев.

Таким образом, большая часть самок синих китов-пигмеев достигает половой зрелости при достижении длины в 19,2 м. Количество слоев в ушных пробках таких самок колеблется от 9 до 11, что соответствует возрасту 4—5 лет. Самцы достигают половой зрелости при длине в 18,7 м, насчитывая при этом 10 слоев в ушных пробках, что соответствует возрасту 5 лет.

С наступлением половой зрелости рост китов не заканчивается, а продолжается до периода срастания эпифизов с телами позвонков. Полное окостенение и анкилозис эпифизов с телами позвонков во всех отделах позвоночника характеризует наступление физической зрелости и прекращение линейного роста животного.

Располагая данными по возрасту, а также о количестве следов желтых тел беременности и овуляции, мы попытались определить темп накопления этих следов на яичниках и сопоставить его с увеличением зоологической длины и возрастом.

В табл. 2 и на рис. 1 отражена зависимость между общим (суммарным) количеством следов желтых тел беременности и овуляции и зоологической длиной самок.

Величина стандартных отклонений незначительна, поэтому график зависимости количества желтых тел беременности и

Среднее количество следов желтых тел беременности (СЖТБ) и овуляции (СЖТО) для самок различных размерных групп

| Размерные группы, м | Количество исследованных самок | Сумма СЖТБ и СЖТО | Им | $M \pm \sigma$ |
|---------------------|--------------------------------|-------------------|-------|------------------|
| 18,6—19,0 | 9 | — | — | — |
| 19,1—19,5 | 10 | 9 | 0—4 | $0,90 \pm 0,30$ |
| 19,6—20,0 | 29 | 56 | 0—8 | $1,93 \pm 0,15$ |
| 20,1—20,5 | 23 | 73 | 0—9 | $3,17 \pm 0,12$ |
| 20,6—21,0 | 39 | 233 | 1—21 | $5,97 \pm 0,25$ |
| 21,1—21,5 | 31 | 255 | 2—19 | $7,26 \pm 0,30$ |
| 21,6—22,0 | 26 | 210 | 1—21 | $8,08 \pm 0,36$ |
| 21,1—22,5 | 17 | 185 | 1—30 | $10,88 \pm 0,98$ |
| 22,6—23,0 | 4 | 43 | 8—12 | $10,75 \pm 0,75$ |
| 23,1—23,5 | 2 | 21 | 10—11 | $10,50 \pm 1,08$ |

* Величина дисперсии высчитана по формуле:

$$D(X) = \sum_{i=1}^n [X_i - M(X)]^2 P_i, \text{ а стандартное отклонение } \sigma = \sqrt{D(X)}.$$

овуляции от зоологической длины самок построен нами по средним данным (M).

Очевидно, что с увеличением длины самки также возрастает среднее количество следов желтых тел, однако нарастание

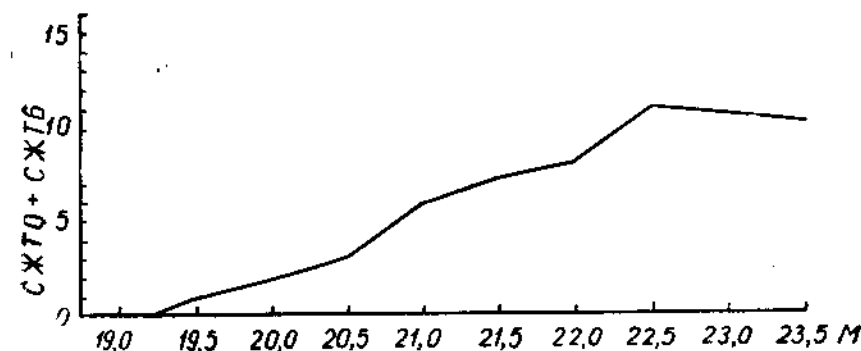


Рис. 1. Количество желтых тел беременности (СЖТБ) и овуляции (СЖТО) в зависимости от зоологической длины самок

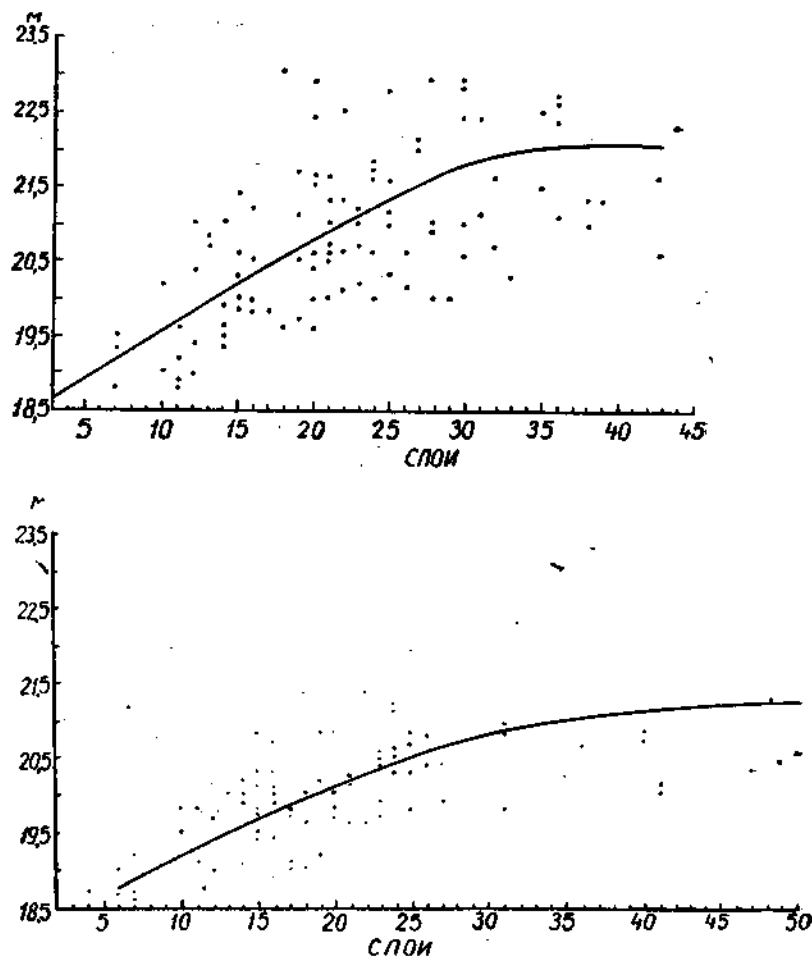


Рис. 2. Зависимость между длиной синих китов-пигмеев и возрастом (количеством слоев ушных пробок):
вверху — самки; внизу — самцы

идет неравномерно, а у крупных самок оно стабилизируется. Причина стабилизации может быть двойкой: либо следы не сохраняются в течение всей жизни животного, либо самки старших возрастных (размерных) групп уже не участвуют в размножении. Более вероятно, что имеет место вторая причина, но для доказательства этого нужно иметь больший материал, чем был в нашем распоряжении. Условно принимая, что самки

длиною в 22,5 м перестают участвовать в размножении и у них наступает климакс, естественно допустить, что фактической зрелости они достигают при меньшей длине.

Лоус и Первес считают, что длина китов, при которой они достигают половой зрелости, составляет около 85% длины, при которой происходит наступление физической зрелости [10]. Ишихара уточняет эту цифру и считает, что для синих китов-пигмеев она составляет 88% [7].

Исходя из этого положения, можно считать, что после наступления половой зрелости длина животного увеличивается на 12—15%, после чего рост практически прекращается. Таким образом, длина, при которой у самок синих китов-пигмеев наступает физическая зрелость, может быть определена как 21,8 м, а у самцов — 21,2 м.

На рис. 2 графически показана зависимость между длиной животных и количеством слоев ушных пробок (возрастом).

Увеличение числа слоев ушных пробок у самок происходит пропорционально зоологической длине до достижения ими 21,7—22,0 м, после чего линейный рост прекращается, несмотря на увеличение числа слоев ушных пробок. При этой длине у самок насчитывается 30—40 слоев ушных пробок, что соответствует 15—20 годам жизни животного.

Таким образом, совпадают оба значения длины, при которой самки синих китов-пигмеев достигают физической зрелости — полученное расчетным способом (21,8 м) и в результате анализа зависимости линейного роста и возраста самок (21,7—22,0 м).

Затухание роста длины самцов синих китов-пигмеев наблюдается, в основном, при 21,0—21,4 м (что также хорошо увязывается с результатом, полученным расчетным способом — 21,2 м) при накоплении в ушных пробках 35—45 слоев (рис. 2, б), что соответствует 17—22 годам жизни.

ВЫВОДЫ

1. В значительном количестве самки синих китов-пигмеев достигают половой зрелости при достижении длины 19,2 м, насчитывая при этом 9—11 слоев в ушных пробках, что соответствует возрасту 4,5—5,5 лет. Самцы достигают половой зрелости при меньшей длине (18,7 м), насчитывая 10 слоев, соответствующих возрасту 5 лет.

2. Физическая зрелость у самок наступает при достижении длины 21,7—22,0 м, при накоплении 30—40 слоев, соответствующих 15—20 годам жизни, а у самцов — при достижении длины 21,0—21,4 м, но несколько позже (при 35—45 слоях ушных пробок, соответствующих 17—22 годам жизни).

ЛИТЕРАТУРА

1. Земский В. А. О методике определения следов желтых тел беременности и овуляции на яичниках самок финвала.—БМОИП, отд. биол., т. XI, вып. 6, 1956.
2. Томилин А. Г. Китообразные.—В кн.: «Звери СССР и прилежащих стран», т. IX, изд. АН СССР, 1957.
3. Brinkmann A. Studies on female fin and blue whales.—Report on investigation carried out in the Antarctic During season 1939—40, Hvalfangst Skrifter, Nr. 31, 1948.
4. Chittichorogh H. G. Determination of age in the humpback whale, *Megaptera nodosa*.—Aus. J. Mar. Freshw. 30, 1959.
5. Ichihara T. Blue whales in the waters around Kerguelen Island.—Norsk Hvalfangst—Tidende, Nr 1, 1961.
6. Ichihara T. Identification of Pygmy blue whale in the Antarctic.—Norsk Hvalfangst—Tidende, Nr 5, 1963.
7. Ichihara T. The pygmy blue whale, *Balaenoptera musculus brevicauda*, a new subspecies from the Antarctic.—University of California press, 1964.
8. Ichihara T. Stock assessment of pygmy blue whales in the Antarctic.—Norsk Hvalfangst—Tidende, Nr 6, 1964.
9. Lawrie A. H. The age of female blue whales and the effect of whaling on the stock.—Discovery Reports, 15, 1937.
10. Laws R. M., Purves P. E. The ear plug of the Mysticeti as an indication of age with special reference to the North Atlantic fin whale (*Balaenoptera physalus* L.).—Norsk Hvalfangst—Tidende, Nr 8, 1956.
11. Mackintosh N. A. Southern blue and fin whales.—Discovery Reand Wheeler F. G. ports, 1, 1929
12. Zemsky V. A. and Boronin V. A. On the question of the pygmy blue whale taxonomic position.—Norsk Nvalfangst—Tidende, Nr 11, 1964.