

МОРФОЛОГИЯ *CUCULLANUS CIRRATUS* MÜLLER, 1777  
(NEMATODA: CUCULLANIDAE)

М. А. Валовая

Московский государственный университет

Проведено морфологическое изучение нематоды *C. cirratus* III, IV и V стадий развития из кишечника беломорской трески и наваги. Впервые приводится описание личинок *C. cirratus* IV стадии. Приводится переописание личинок III стадии. Размерные параметры обработаны статистически. Применены индексы де-Мана.

Промысловые рыбы Белого моря интенсивно заражены паразитическими червями, которые наносят им существенный вред и значительно снижают их товарные качества. Наибольшей интенсивностью и экстенсивностью отличаются инвазии нематодами, среди которых важную роль играют представители рода *Cucullanus*. Одним из них является *C. cirratus* — широко распространенный паразит тресковых рыб.

Данная статья посвящена описанию морфологии *C. cirratus* из дефинитивного хозяина.

Работ, посвященных изучению онтогенеза представителей семейства *Cucullanidae*, мало. Личиночные стадии *C. minutus* из дефинитивного хозяина описаны Янишевской (Janiszewska, 1938). Стадии развития с I по V описаны Гибсоном (Gibson, 1972) у *C. minutus* и *C. heterochrous*. Описание личинок *C. cirratus* III стадии из кишечника трески впервые приведено Берландом (Berland, 1970), однако оно требует уточнения. Цикл развития кукуллянид не изучен, и вопрос о наличии промежуточных хозяев остается открытым. Однако Ивашкин и Хромова (1975) считают, что развитие нематод этого семейства происходит с обязательным участием промежуточных хозяев, роль которых, по их мнению, выполняют полихеты.

Исследовались треска, навага и сайка — основные промысловые рыбы Белого моря. В кишечнике трески и наваги обнаружены нематоды *C. cirratus* III, IV и V стадий развития. Проведено морфологическое изучение 176 экз. *C. cirratus* с применением биометрических методов (по Плохинскому, 1972). Кроме того, были использованы индексы де-Мана, которые показывают соотношение между различными частями тела нематоды. В работе использованы следующие индексы:  $\beta$  = длина тела/длина пищевода;  $\gamma$  = длина тела/длина хвоста;  $\epsilon$  = длина тела/расстояние от конца головы до выделительной поры. Ниже приводятся описания изученных личинок.

**Л и ч и н к и III стадии.** Исследовано 22 экз. Нематоды очень мелкие, длиной  $1.45 \pm 0.071$  мм. Тело личинок тонкое, стройное, несколько суживается к головному концу. Голова округлая, плоскость, в которой располагается рот, скошена на спинную сторону (рис. 1, а). Головные сосочки и окологротовые кутикулярные шипики отсутствуют. Вооружение псевдо-буккальной полости ювенильное: внутрь нее отходят два зуба треугольной формы, которые отсутствуют у IV и V стадий (рис. 1, б). Ширина псевдо-буккальной полости —  $0.028 \pm 0.0012$  мм, длина —  $0.064 \pm 0.004$  мм. Эта часть пищевода сравнительно короткая и не доходит до нервного

кольца. Пищевод целиком мускульный, с внутренней стороны выстлан тонким кутикулярным слоем и имеет характерную для кукуллярид форму: расширяется к переднему и заднему концам почти равномерно, имея сужение в области нервного кольца. Длина пищевода  $0.367 \pm 0.010$  мм, индекс  $\beta = 3.98 \pm 0.18$ , что указывает на сравнительную длину этого отдела

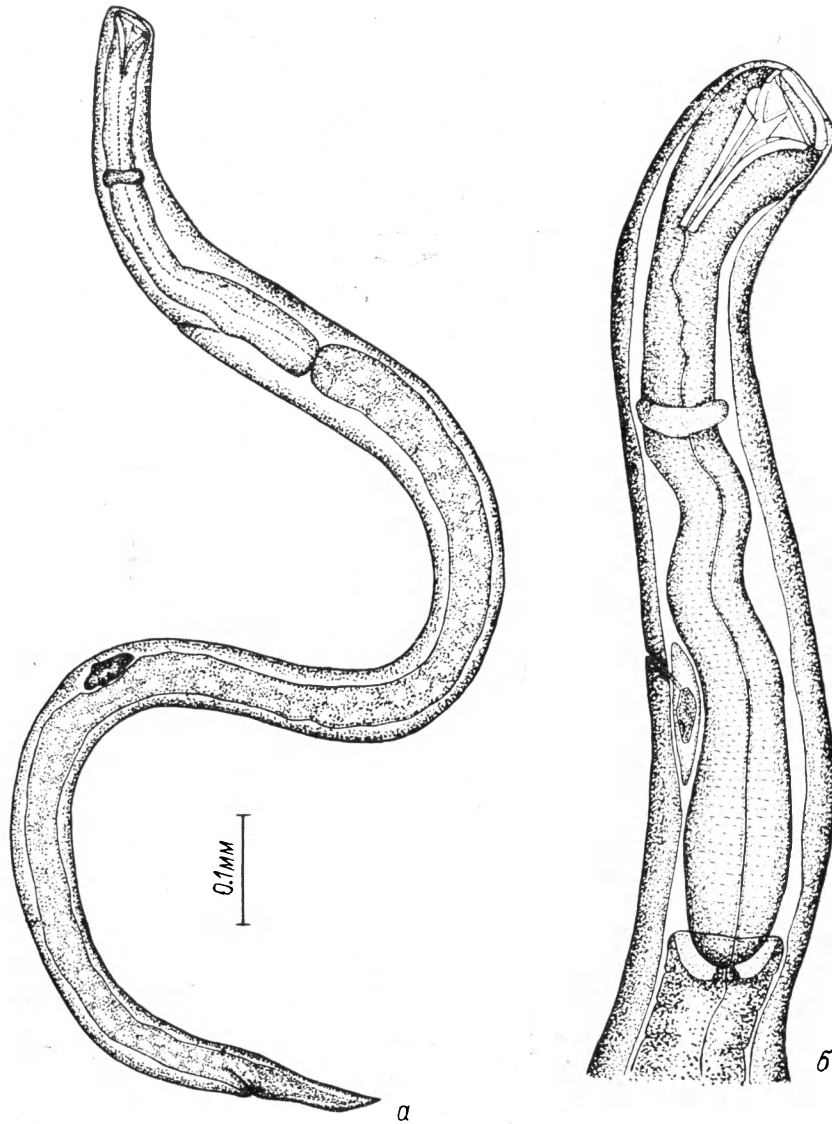


Рис. 1. Личинка *C. cirratus* III стадии (оригинал).  
 а — общий вид личинки, б — передний конец латерально.

на данной стадии. Нервное кольцо располагается на расстоянии  $0.136 \pm 0.089$  мм от переднего края головы, что составляет приблизительно  $1/3$  длины пищевода. Индекс  $\epsilon = 6.19 \pm 0.49$ . Наибольшая ширина тела в месте перехода в кишечник —  $0.061 \pm 0.006$  мм. Ширина тела на уровне ануса  $0.035 \pm 0.004$  мм. Кишечник имеет вид трубки, сужающейся к заднему концу тела, открывается в заднюю кишку клапаном (рис. 1, в). Ректум короткий. В месте перехода кишки в ректум впадают ректальные железы (рис. 1, в). Хвост равномерно сужающийся, конический, заканчивается остро, его длина  $0.127 \pm 0.060$  мм. Верхняя анальная губа слабо выражена, нижняя губа отсутствует (рис. 1, а, в). Индекс  $\gamma = 11.56 \pm 0.74$ , что

характеризует эту стадию как «длиннохвостую». Половой зачаток длиной  $0.047 \pm 0.008$  мм у личинок обоих полов располагается вентрально в задней половине тела (рис. 1, а, з).

Примечательно, что к концу III стадии уже можно дифференцировать пол животного: у будущих самок заметны зачатки вульвы и вагины (рис. 1,

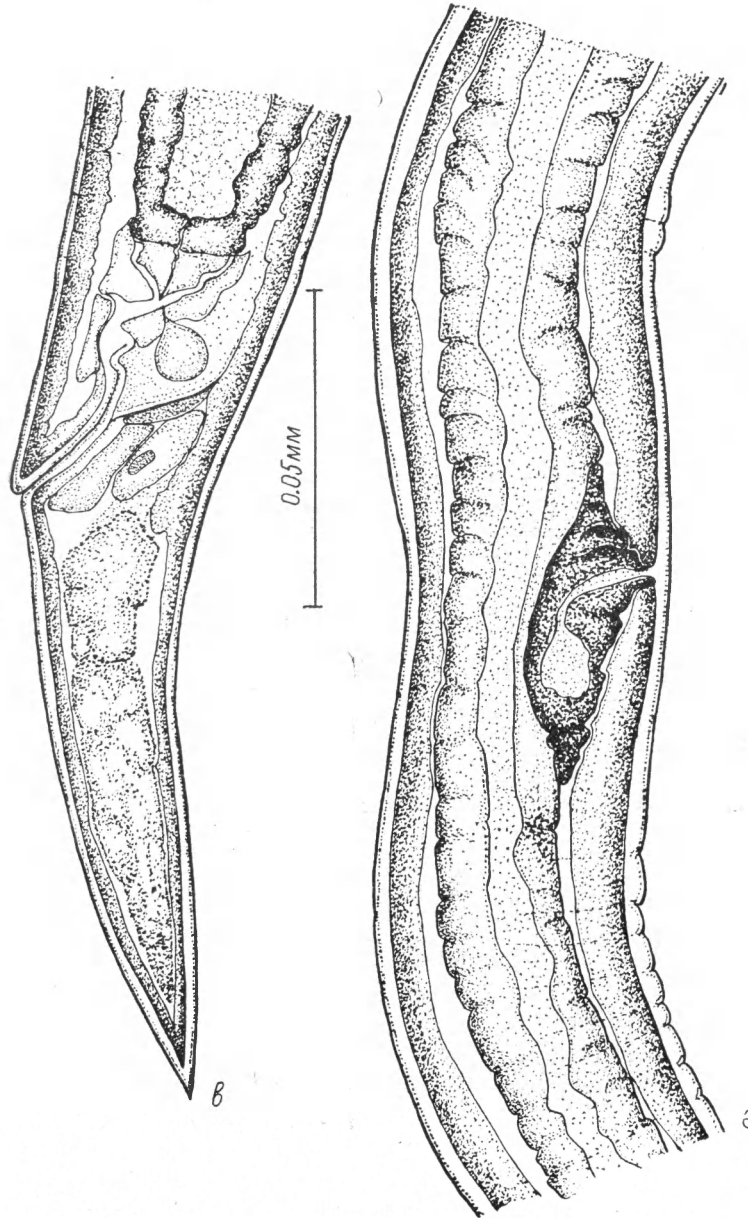


Рис. 1 (продолжение).

в — хвостовой конец самца, з — участок тела в области вульвы.

з), а у будущих самцов — зачатки спиккулярной сумки (рис. 1, в). Интересно, что у фитонематод, как указывал Парамонов (1962), и у свободноживущих нематод, по данным Малахова (1974), различить пол животного можно только к концу IV стадии.

Третья линька происходит у личинок, достигших 1.5—2 мм длины (рис. 2, а, б), причем самцы приступают к линьке раньше самок, что, по нашему мнению, связано с более ранней половой дифференциацией самцов. На IV стадии у личинок *C. cirratus* происходит активный органогенез.

Мощное развитие приобретает фиксаторный аппарат личинок: появляются околоротовые шипики, многочисленные выступы и пластинки, направленные внутрь псевдо-буккальной полости. Развиваются 3 пары головных

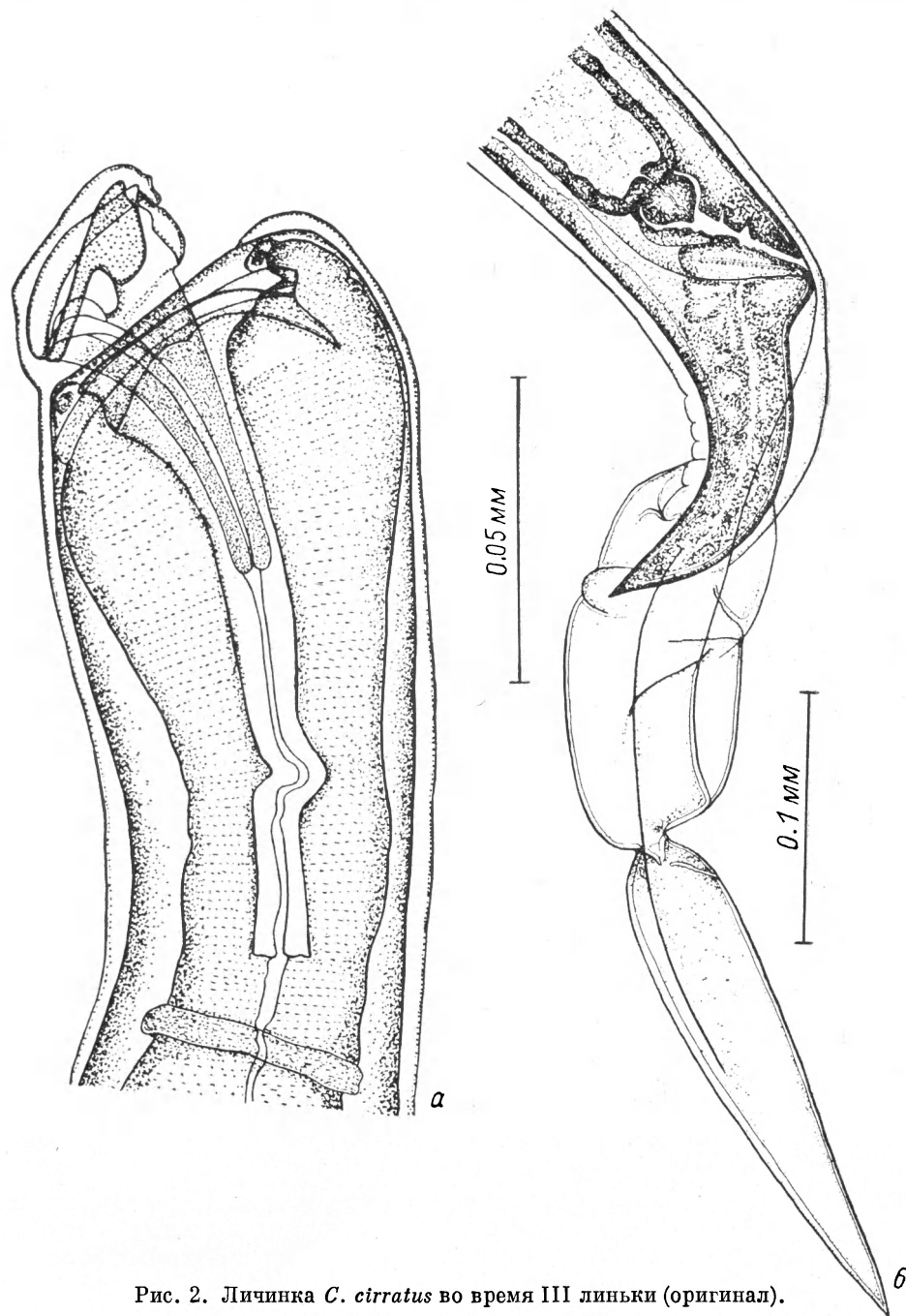


Рис. 2. Личинка *C. cirratus* во время III линьки (оригинал).  
 а — головной конец, б — хвостовой конец.

сосочков (рис. 3, а, б). Половая система нематод этой стадии развивается быстрыми темпами и почти достигает уровня развития половой системы на V стадии. У самок окончательно формируется вульва, вагина, матка; у самцов — семенники, половая присоска, спикулы, каудальные сосочки. Однако мы не наблюдали заметного по сравнению с III стадией увеличения размеров тела и изменения его пропорций.

Л и ч и н к и IV с т а д и и. Исследовано 43 экз. самок и 38 экз. самцов. Тело тонкое. Самки длиной  $2.88 \pm 0.154$  мм, самцы —  $2.69 \pm 0.225$  мм. Пищевод длинный —  $0.643 \pm 0.029$  мм, мускулистый, сильно сжат в районе нервного кольца.  $\beta = 4.52 \pm 0.29$ . Ширина псевдо-буккальной полости  $0.111 \pm 0.008$  мм, длина —  $0.260 \pm 0.013$  мм. Ширина головного конца больше ширины тела и нематоды имеют характерную «большеголовую» форму. Голова скошена дорсально и несет три пары головных сосочков, которые хорошо различимы (рис. 3, б). Нервное кольцо располагается на

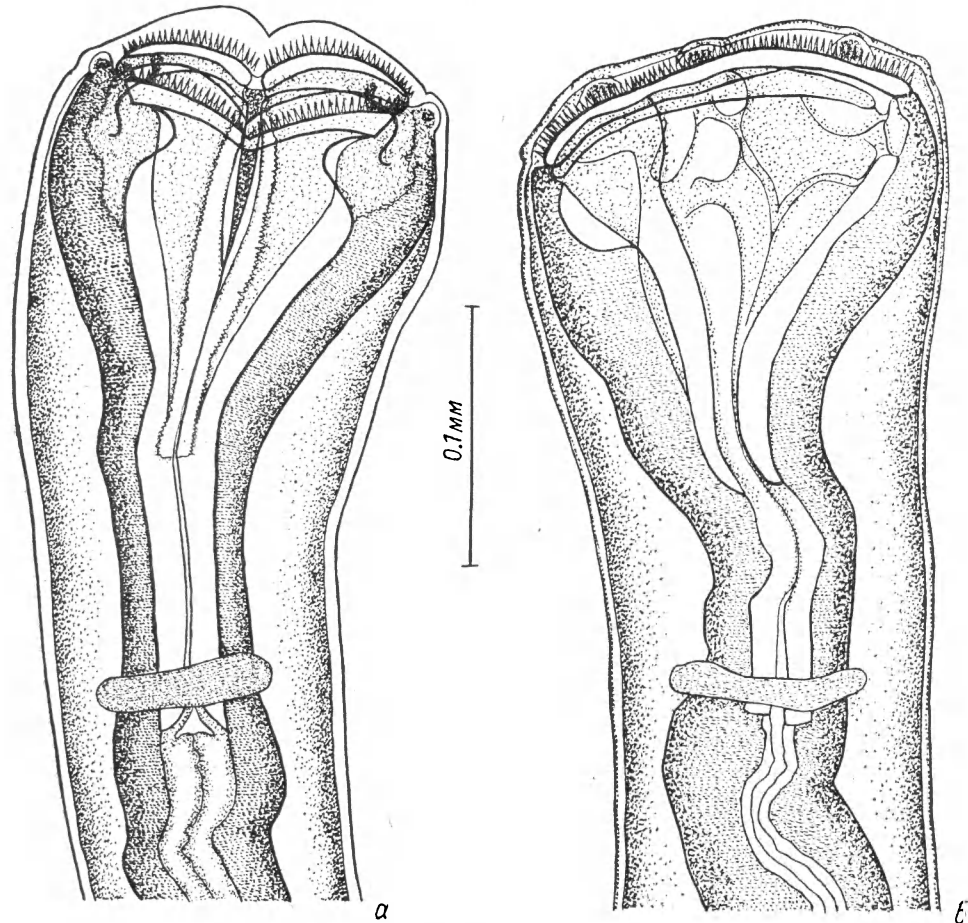


Рис. 3. Личинка *C. cirratus* IV стадии (оригинал).  
а — головной конец дорсально, б — головной конец латерально.

расстоянии  $0.247 \pm 0.013$  мм от переднего края головы. Наибольшая ширина тела наблюдается в месте перехода пищевода в кишку и соответствует  $0.119 \pm 0.008$  мм. Кишечник прямой, цилиндрический, с толстыми стенками, открывается в ректум клапаном.

Вульва располагается на расстоянии  $1.86 \pm 0.10$  мм от переднего края головы, т. е. смещена в заднюю часть тела  $v = L_v / L_g = 65 \pm 1.2\%$ . Губы вульвы хорошо различимы, но вульварное отверстие еще запечатано кутикулярной пробочкой (рис. 3, в). Хвост самок длинный —  $0.172 \pm 0.008$  мм, прямой, конический, острозаканчивающийся. Хвостовая латеральная папилла еще не видна. Ширина тела в области вульвы  $0.110 \pm 0.012$  мм. Ширина тела на уровне ануса  $0.064 \pm 0.004$  мм.  $\gamma = 16.51 \pm 0.73$ ;  $\epsilon = 6.7 \pm 0.19$ .

Зачаток половой присоски появляется у самцов, достигших длины более 2.5 мм. Диаметр зачатка колеблется от 0.056 до 0.276 мм, при длине тела

от 2.52 до 4.22 мм. У особей длиной до 2.5 мм оформленных спикул еще не заметно, хотя спонгулярная сумка имеется. У личинок длиной до 4.22 мм длина зачатка спикул варьирует от 0.060 до 0.624 мм. Параллельно образованию спикул идет формирование рулька. Ширина тела на уровне кло-

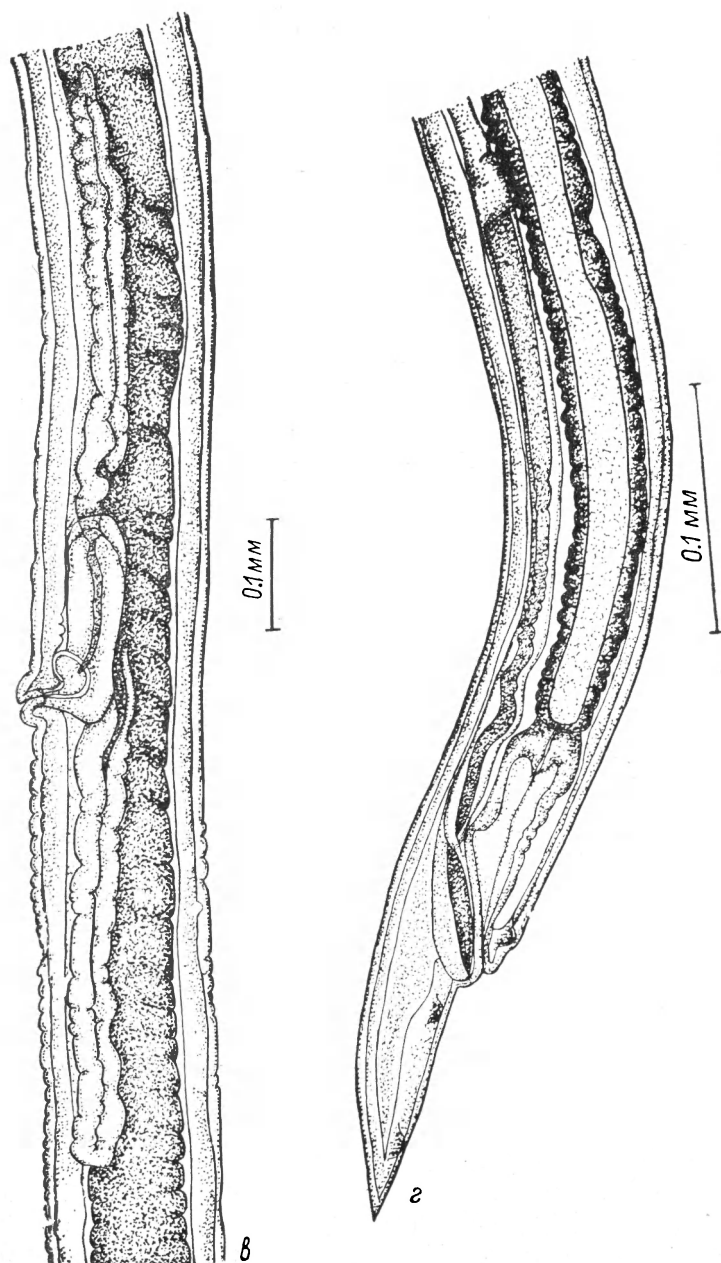


Рис. 3 (продолжение).

в — участок тела в области формирования женской половой системы, г — хвостовой конец самца.

аки  $0.066 \pm 0.005$  мм. Хвост  $0.145 \pm 0.006$  мм длины, т. е. короче, чем у самок. На IV стадии начинается закладка каудальных папилл, но полный их набор (11 пар) еще не достигается (рис. 3, г).  $\gamma = 18.45 \pm 1.26$ ;  $\epsilon = 67 \pm 0.28$ .

После 4-й линьки происходит быстрый рост тела, пропорции резко меняются в сторону увеличения трофико-генитального отдела тела.

При выделении стадий развития нами также были использованы раз-

мерные признаки. Такие параметры, как длина, ширина тела, длина пищевода и т. д., образуют непрерывный ряд значений, и поэтому выделение диагностических различий на их основе невозможно. Однако это можно сделать, если использовать измерения твердых кутикулизованных частей головы, которые заменяются при линьке. Мы использовали 2 таких

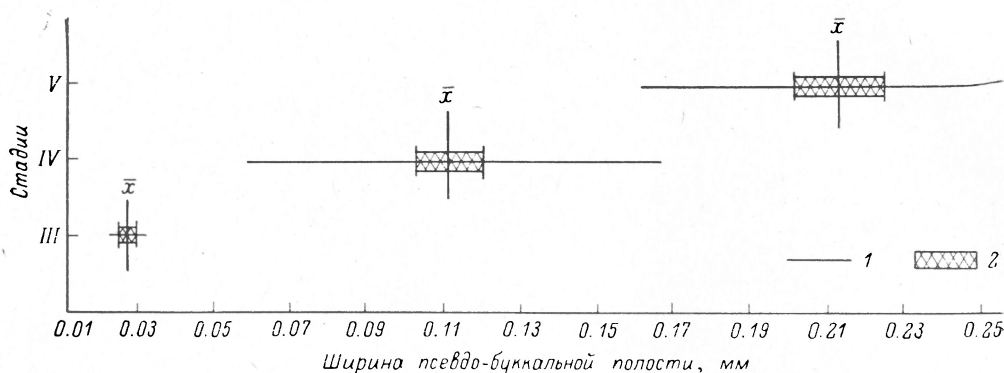


Рис. 4. Графическое изображение показателей ширины псевдо-буккальной полости трех стадий развития *C. cirratus*.

1 — размах вариации,  $\bar{x}$  — средняя арифметическая, 2 — доверительные интервалы для  $\bar{x}$  ( $P=0.95$ ).

параметра: ширину и длину псевдо-буккальной полости. Эти параметры обладают наибольшей стабильностью и их значения образуют достаточно обособленные группы, которые, вероятно, соответствуют личинкам III, IV и V стадий (рис. 4).

Таким образом, нами впервые приводится описание личинок *C. cirratus* IV стадии и дается детальное переописание личинок *C. cirratus* III стадии из кишечника беломорской трески и наваги.

#### Л и т е р а т у р а

- И в а ш к и н В. М., Х р о м о в а Л. А. 1975. К биологии нематод семейства Cucullanidae Cobbold, 1864. Тр. ГЕЛАН, 25 : 37—43.
- М а л а х о в В. В. 1974. Постэмбриональное развитие свободноживущей нематоды *Pontonema vulgare* Bast. В кн.: Биология Белого моря. Изд. МГУ, 4 : 148—153.
- П а р а м о н о в А. А. 1962. Основы фитогельминтологии. Изд. АН СССР, М., 1 : 1—480.
- П л о х и н с к и й Н. А. 1972. Биометрия. Изд. МГУ : 1—364.
- В е р л а н д В. 1970. On the morphology of the head in four species of the Cucullanidae. *Sarsia*, 43 : 15—64.
- G i b s o n D. 1972. Contributions to the life-histories and development of *Cucullanus minutus* Rudolphi, 1819 and *C. heterochrous* Rudolphi, 1802 (Nematoda, Ascaridida). *Bull. Brit. mus. Z.*, 22 (5) : 5—153.
- J a n i s z e w s k a J. 1938. Studien über die Entwicklung und die Lebensweise der parasitischen Würmer in der Flunder (*Pleuronectes flesus* L.). *Mem. Acad. Polon. Ser. B*, 1 : 68.

#### THE MORPHOLOGY OF CUCULLANUS CIRRATUS MULLER, 1777 (NEMATODA: CUCULANIDAE)

M. A. Valovaya

#### S U M M A R Y

The nematodes of *C. cirratus* of stages III, IV and V were found in the gut of cod *Gadus morhua* and navaga *Eleginus navaga* from the White Sea. The morphological data on 176 specimens of *C. cirratus* were subjected to statistical analysis. The developmental stages can be distinguished by means of measurements of the width and length of pseudo-buccal cavity. The first description of stage IV of *C. cirratus* and detailed redescription of the IIIId stage larvae of *C. cirratus* are given.