

УДК 597.562(261/264)

**МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ ПУТАССУ  
(MICROMESISTIUS AUSTRALIS NORMAN)****Д. А. Шубников, Ю. Е. Пермитин, С. П. Возняк**

Одним из наиболее интересных в промысловом отношении видов, обитающих в юго-западной части Атлантического океана и прилегающих к нему антарктических водах, является путассу (*Micromesistius australis* Norm.). До работ Южно-Атлантической экспедиции имелись крайне скудные данные по этому виду, касающиеся в основном его распределения, поэтому собранные экспедицией сведения о биологии путассу имеют теоретическое значение и представляют большой практический интерес.

Путассу была впервые описана Нормэном (Norman, 1937) по 33 экз., пойманым в районе Патагонского шельфа к югу 45° ю. ш. и у Фолклендских островов. Именно эти районы и указываются как ее ареал. Как Нормэн, так и А. Н. Световидов (1948) указывают на то, что область распространения путассу, по-видимому, несколько шире указанных границ. В последующие годы при изучении Атлантического сектора Антарктики рядом экспедиций отдельные экземпляры путассу обнаруживались южнее Фолклендских островов (Hart, 1946). По устному сообщению сотрудника Атлантического института морского рыбного хозяйства и океанографии Б. И. Михеева, во время экспедиции в Антарктику в 1961—1962 гг. на РТ «Муксун» путассу была обнаружена в море Скотия.

В 1962—1963 гг. норвежскими китобойными судами путассу была обнаружена в районе Южных Оркнейских островов. В первый раз эта рыба была поймана в нескольких милях от базы, находившейся в точке 59°40' ю. ш. и 47°21' з. д., в 60 милях от о. Коронейшен, на глубине 32 м, около 20 экз. — в 38 милях от о. Кларенс. Лов проводился ярусами на живку на глубине около 30 м (Merrett, 1963). По данным Харта (Hart, 1946), путассу ловилась на западе банки Бердвуд. Вот, по существу, и все литературные данные, касающиеся этого вида.

В 1965 г. путассу была обнаружена экспедицией в районе Южных Оркнейских островов (рис. 1). Стаи этой рыбы придерживались зоны шельфа над глубинами 300—400 м. В этом районе путассу активно питалась крилем. Скопления состояли исключительно из крупных особей, пришедших в воды Антарктики после размножения. Следует полагать, что район Южных Оркнейских островов не является единственным, где встречается путассу. Отдельные экземпляры путассу были обнаружены судами АтланТИРО «Орехово» и «Обдорск» в 1965 г. в районе Южных Шетландских островов.

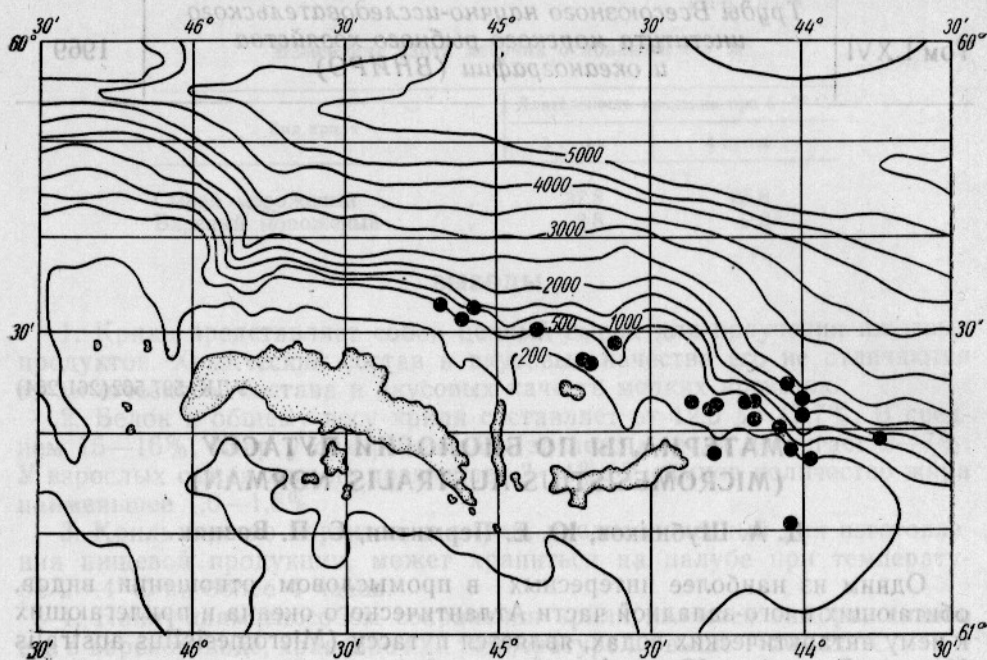


Рис. 1. Места тралений путассу в районе Южных Оркнейских островов

Можно предположить, что нагуливающаяся на скоплениях криля путассу может доходить в период антарктического лета до кромки льдов, так как распределение ее в этот период, безусловно, определяется распространением скоплений криля — главного объекта питания. Отдельные экземпляры путассу отмечались в наших траловых уловах на шельфе о. Южная Георгия — это также были взрослые особи.

Интересный материал по распространению путассу был получен во время траловых работ на свале Фолклендско-Патагонского шельфа с 17 по 31 марта 1965 г. На всем протяжении обследованного района до залива Рио-де-Ла-Плата в уловах неизменно встречалась путассу.

Таким образом, ареал путассу оказался значительно более широким, чем указывали предшествующие исследователи (рис. 2). Мы считаем возможным проникновение нагуливающихся особей путассу в районы, прилегающие к юго-западной части Южной Америки, в район Южных Сандвичевых островов, не исключена возможность, что путассу и на севере своего ареала заходит несколько дальше залива Рио-де-Ла-Плата, опускаясь при этом на более значительные глубины.

Для того чтобы выяснить, имеются ли морфологические различия у путассу из моря Скотия и Фолклендско-Патагонского района, мы провели морфометрический анализ 100 рыб (по 50 из каждого района) по схеме, принятой для рыб семейства тресковых.

Проведенный анализ показал, что как в море Скотия, так и в Фолклендско-Патагонском районе путассу имела одни и те же меристические и пластические признаки. В настоящей статье мы приводим основные. Первый спинной плавник имеет 11—14 лучей, второй — 11—15, третий — 22—27. Первый анальный — 32—36 лучей; второй — 22—27 лучей. Количество позвонков колеблется в пределах 53—56. Мы не будем подробнее останавливаться на морфологии путассу, так как этот вопрос

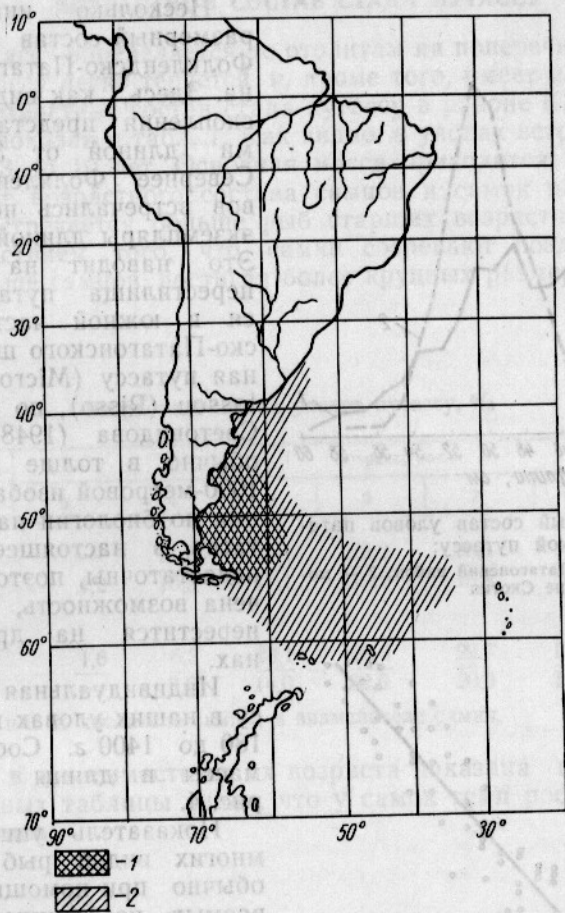


Рис. 2. Ареал патагонской путассу:

- 1 — ареал путассу по данным А. Н. Световидова (1948);  
 2 — ареал путассу по материалам первой экспедиции судна «Академик Книпович»

является предметом самостоятельного исследования. Следует подчеркнуть, что на протяжении всего ареала, вероятно, обитает одна популяция, что крайне важно при изучении путассу.

Размерный состав уловов путассу из района Южных Оркнейских островов и из Фолклендско-Патагонского района имеет некоторые различия.

На рис. 3 показан размерный состав уловов путассу из моря Скотия (Южные Оркнейские острова) и из Фолклендско-Патагонского района. Как видно из рисунка, длина выловленных рыб колеблется в пределах 40—58 см.

А. Н. Пробатов и Б. И. Михеев (1965) также отмечают, что в море Скотия длина путассу не превышает 60 см. Кривая размерного ряда одновершинная, с очень хорошо выраженной модальной группой, лежащей между 49 и 51 см. Средний размер рыб этой популяции составляет 49,9 см. Такой характер кривой свидетельствует о том, что в данном случае мы имеем дело с обособленно нагуливающейся после нереста группой взрослых особей, сходных по своему биологическому состоянию.



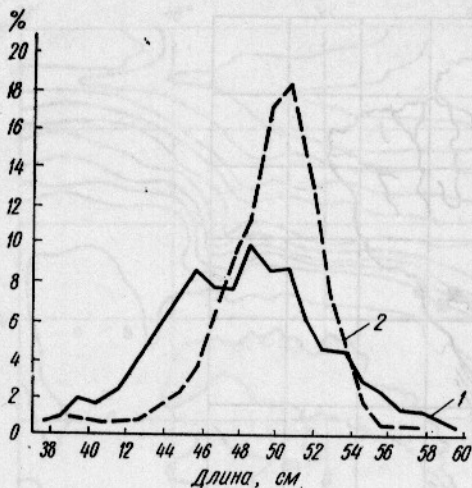


Рис. 3. Размерный состав уловов патагонской путассу:  
1 — Фолклендско-Патагонский район; 2 — море Скотия

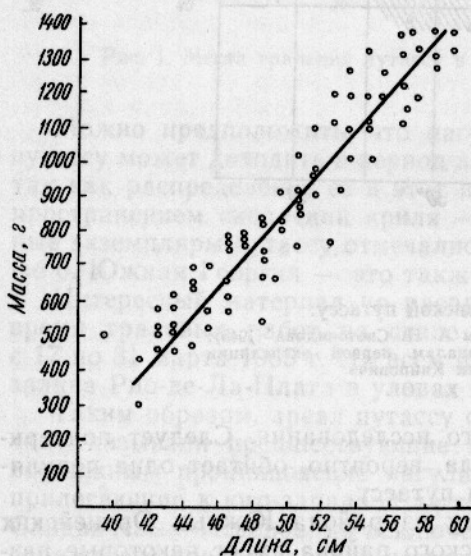


Рис. 4. Соотношение длины и массы патагонской путассу

Несколько иначе выглядит размерный состав стада путассу Фолклендско-Патагонского района. Здесь, как видно из рис. 3, скопления представлены особями длиной от 37 до 60 см. Севернее Фолклендских островов встречались неполовозрелые экземпляры длиной менее 30 см. Это наводит на мысль, что нерестилища путассу находятся в южной части Фолклендско-Патагонского шельфа. Северная путассу (*Micromesistius putassou* (Risso), по данным А. Н. Световидова (1948), нерестится обычно в толще воды в зоне 1000-метровой изобаты. Но сведения по биологии патагонской путассу в настоящее время еще недостаточны, поэтому не исключена возможность, что этот вид нерестится на других глубинах.

Индивидуальная масса путассу в наших уловах колебалась от 180 до 1400 г. Соотношение ее массы и длины показано на рис. 4.

Показатель упитанности для многих видов рыб выражается обычно при помощи так называемых коэффициентов упитанности по Фультону и Кларк, основанных на соотношении массы тела и длины. В то же время упитанность должна в той или иной степени отражать жирность рыбы. Поэтому для тресковых рыб наиболее правильным показателем, характеризующим жирность, является отношение массы печени к массе тела, так как для всех представителей этого семейства жировым «депо» служит исключительно печень.

Наиболее высокий показатель жирности (масса печени) наблюдается у путассу, откармливающейся в море Скотия, он составляет в среднем 10%. Относительная масса печени путассу, выловленной в Фолклендско-Патагонском районе, несколько ниже и не превышает 7%. Такие различия в массе печени, безусловно, связаны с различием в характере питания путассу в море Скотия и в Фолклендско-Патагонском районе. В море Скотия путассу в период нагула имеет практически неисчерпаемую кормовую базу, в то время как в северных районах условия ее откорма значительно хуже.

## ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ СТАДА ПУТАССУ

Возраст путассу определяется по отолитам на поперечном шлифе, так как чешуя путассу легко теряется и, кроме того, имеет плохо выраженные кольца. Возрастной состав стада путассу в районе Южных Оркнейских островов показан в табл. 1. Как видно, в уловах встречаются особи в возрасте от 3 до 10 лет. Основная масса приходится на 5—7-летних рыб. Сравнение возрастного состава самцов и самок показывает, что среди самок встречается больше рыб старших возрастных групп. Это является следствием того, что самки созревают позднее и живут несколько дольше самцов, достигая более крупных размеров.

Таблица 1

Возрастной состав уловов путассу, %

Район лова	Возраст, год							
	3	4	5	6	7	8	9	10
Море Скотия	—	11,8	19,1	28,2	28,4	10,0	3,6	0,9
	1,2	10,5	17,1	19,7	18,4	18,4	13,1	1,3
Фолклендско-Патагонский район	1,6	6,3	28,1	20,3	29,7	12,5	—	1,6
	—	7,0	14,0	32,6	20,9	16,3	7,0	2,3

Примечание. В числителе самцы, в знаменателе самки.

Длина рыб в зависимости от их возраста показана в табл. 2. При сравнении данных таблицы видно, что у самок темп роста более высокий, чем у самцов.

Таблица 2

Средняя длина путассу в зависимости от возраста, см

Район лова	Возраст, год							
	3	4	5	6	7	8	9	10
Море Скотия	—	45,3	46,8	48,0	49,8	50,3	51,2	52,8
	46,4	48,4	49,0	49,4	50,4	52,4	52,6	65,0
Фолклендско-Патагонский район	44,0	45,3	46,2	47,1	49,2	50,1	—	54,5
	44,4	46,1	47,4	48,0	49,2	50,7	52,4	57,9

Примечание. В числителе самцы, в знаменателе самки.

То же наблюдается для рыб, выловленных как в море Скотия, так и в Фолклендско-Патагонском районе. При сравнении возрастного состава рыб из обоих районов существенных различий не наблюдается, хотя в последнем районе имеется несколько большее количество рыб младших возрастов. Более низкий темп роста путассу, обитающей в Фолклендско-Патагонском районе, является следствием худшей обеспеченности пищей<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Большие размеры 3—5-леток путассу из моря Скотия можно также объяснить более ранним созреванием крупных особей.

Такая возрастная структура довольно редкое для нашего времени явление, так как характеризует популяцию, не затронутую промыслом.

Наши исследования проводились в феврале—марте. В этот период у всех проанализированных особей путассу гонады имели II стадию зрелости. Очень незначительное количество рыб было в VI—II, II—III и в III стадиях зрелости. Можно предположить, что основной нерест путассу происходит в декабре, возможно с ноября по январь, т. е. в весенний для южного полушария период<sup>1</sup>. Соотношение полов как в районе Южных Оркнейских островов, так и в Фолклендско-Патагонском районе составляет примерно 1 : 1. В море Скотия отношение самцов к самкам составляет 44 : 56. В Фолклендско-Патагонском районе, наоборот, самцы несколько преобладают. Соотношение полов здесь выглядит как 54 : 46.

Подобно северной путассу южная путассу может встречаться как непосредственно у дна, так и в толще воды. В море Скотия вертикальное распределение путассу теснейшим образом связано с вертикальным распределением криля — основного объекта ее питания. В море Скотия мы встречали путассу исключительно в толще воды на глубинах от 10 до 70 м при общей глубине места, чаще всего не превышающей 300—400 м. На этих же глубинах стаи путассу регистрировались гидроакустическими приборами. Однако Мерретт (Merrett, 1963) указывает, что в период глубоководных исследований «Дискавери» в трех случаях путассу была поймана над глубинами 2000, 4000 и 4700 м.

В донные тралы путассу во время работ экспедиции не ловилась, за исключением нескольких особей, выловленных в районе о. Южная Георгия. Это очень хорошо объясняется отсутствием криля в донных уловах и постоянным наличием этого рачка в уловах разноглубинного трала. Интересно, что повторное обследование района Южных Оркнейских островов, проведенное 14—15 марта, показало полное отсутствие здесь путассу. В то же время исчезли и скопления криля в этом районе.

В противоположность району Южных Оркнейских островов во всех остальных участках Фолклендско-Патагонского района путассу встречалась исключительно в придонных слоях и вылавливалась только донными тралами. Ни разу гидроакустические приборы не отмечали здесь записи путассу в толще воды, характерные для моря Скотия. Траления на различных глубинах до 700 м показали, что основные скопления путассу приурочены к глубинам 200—300 м. На меньших глубинах уловы путассу были небольшими, значительно уступая в весовом отношении мерлузе, обитающей главным образом на шельфе и почти не выходящей на свал.

В марте в районе, расположенном от банки Бердвуд до 48° ю. ш., путассу часто образует общие скопления с макруронусом (*Macruronus magellanicus* Lönnb.). Севернее 48° ю. ш. макруронус в промысловых количествах не встречается, путассу же образует довольно плотные промысловые концентрации. В отличие от мерлузы и макруронуса, обитающих при очень небольших диапазонах глубин, путассу возможно встретить на глубинах, превышающих 500 м. Любопытная закономерность в распределении путассу по глубинам наблюдается в различных участках ее ареала. Чем дальше к северу, тем на большей глубине можно встретить путассу. Рыба, таким образом, придерживается холодных вод.

<sup>1</sup> На основе имеющихся данных о биологическом ритме путассу более вероятно предположить, что нерест ее происходит значительно раньше — в октябре—ноябре.



Путассу относится к группе холодолюбивых высокоширотных видов, приспособлена к жизни в водах с низкими температурами, не выше 7—8° С, при этом она выдерживает крайне низкие температуры в водах Антарктики, где весьма активно откармливается при температурах, близких к 0°.

Разнообразный спектор питания (копеподы, мидизы, эуфаузииды, амфиподы, рыбы, головоногие моллюски) в сочетании со способностью существовать как в придонных слоях, питаясь нектобентосом, так и в пелагиали, питаясь планктоном и нектоном, определяют широкий ареал путассу. Если учесть особенности морфологического строения путассу (прогонистое торпедовидное тело и отнесенные назад непарные плавники), то становится понятным, что путассу способна совершать большие миграции.

Как мы уже говорили, нельзя исключать возможность нагульных миграций путассу к кромке антарктических льдов и в Тихий океан. Однако при этом следует учитывать наблюдающуюся тенденцию этого вида придерживаться зоны материкового шельфа и свала. Учитывая возможности столь больших по протяженности миграций, мы считаем, что центр ареала путассу находится, по-видимому, где-то в районе Фолклендских островов, о чем свидетельствует нахождение только в этом районе ее молоди.

Популяция путассу отличается высокой численностью, при этом до настоящего времени эта рыба практически не подвергалась воздействию промысла.

Анализ возрастного состава показывает, что в стаде путассу имеется довольно большое количество особей старших возрастов, при этом время наступления половой зрелости у этого вида довольно раннее (3—4 года).

## ВЫВОДЫ

1. Работами Южно-Атлантической экспедиции ВНИРО установлено распространение путассу от Южных Оркнейских островов до залива Рио-де-Ла-Плата.

2. Размерный состав уловов путассу из района Южных Оркнейских островов и в Фолклендско-Патагонском районе имеет некоторые отличия. В районе Южных Оркнейских островов в период антарктического лета нагуливаются более крупные половозрелые особи путассу. В Фолклендско-Патагонском районе помимо взрослых половозрелых особей встречается некоторое количество молоди.

3. Индивидуальная масса путассу колеблется в пределах 300—1500 г, составляя в среднем в районе Южных Оркнейских островов 950 г и в Фолклендско-Патагонском районе около 700 г. Масса печени путассу из моря Скотия более высокая, чем из Фолклендско-Патагонского района. Во всех обследованных районах путассу имеет возраст от 3 до 10 лет. Основная масса рыб приходится на 5—7-летние возрастные группы.

4. Путассу, нагуливающаяся в море Скотия в 1965 г., придерживается зоны шельфа с глубинами 300—400 м. Она держалась стаями в толще воды на глубине 10—70 м, т. е. именно там, где находились основные скопления криля, который в этот период является основной пищей путассу. В Фолклендско-Патагонском районе путассу также придерживается зоны шельфа на глубине 200—300 м.

В более северных участках ареала путассу обитает на относительно больших глубинах, что объясняется большим прогревом шельфовых вод в северных районах. Не исключена возможность, что путассу в нагульный период доходит до кромки антарктических льдов и что этот вид может быть встречен в Тихом океане вблизи пролива Дрейка.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Зеланов В. К. Распределение путассу и перспективы ее промысла в Норвежском море. «Рыбное хозяйство», 1965, № 4.
- Пробатов А. Н., Михеев Б. И. Перспективные для промысла рыбы Атлантики. «Рыбное хозяйство», 1965, № 9.
- Световидов А. Н. Тресковые. Фауна СССР. Т. 8, 1948.
- Hart T. S. Report of the trawling surveys of the Patagonia Continental Shelf. Discovery Rep. Vol. XIII, 1946.
- Merrett H. R. Pelagic gadoides fish in the Antarctic. Norsk hvalfansttid 52,9, 1963.
- Norman J. R. Coast Fishes. Part II, Patagonian region. Discovery Rep. Vol. XVI, 1937.