

Том  
ХСШВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ  
(ВНИРО)

1973

УДК 597 - 15 : 639.2.053.7 / : 597.553.1

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ЭКОЛОГИИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЮ  
АРГЕНТИНСКОГО АНЧОУСА*Engraulis anchoita* (Hubbs, Marini)Н.И.Ревина, А.В.Барабанов  
ВНИРО АтлантНИРО

В основу настоящего сообщения положены материалы, собранные в рейсе НПС "Эврика" в январе-июле 1972 г. Для биологической характеристики анчоуса из улова на полный биологический анализ брали 100 рыб, кроме того, дополнительно измеряли длину тела 200-300 особей (до средних лучей хвостового плавника). Упитанность характеризовали коэффициентом по Фультону. Возраст определяли по отолитам, рассматривая их под бинокляром при увеличении  $8\times 2$  с боковым источником света. Для просветления отолитов использовали глицерин.

Полному биологическому анализу подвергнуто 700 рыб, измерено 2000, возраст определен у 350.

За период исследований была обследована значительная акватория юго-западной части Атлантики - от  $35^{\circ}$  до  $50^{\circ}$  ю.ш. (за пределами рыболовной зоны).

Тщательным гидроакустическим обследованием в сочетании с контрольными тралениями были обнаружены скопления аргентинского анчоуса над океаническими глубинами за пределами 100-метровой изобаты в районе между  $35^{\circ}$  и  $45^{\circ}$  ю.ш., т.е. на значительном удалении от берега.

Принято считать, что аргентинский анчоус, как и многие другие виды этого семейства, принадлежит к числу массовых

рыб неретической пелагиали (Парин, 1968). Серией исследований (Fuster de Plaza, 1964; Ciechowski, 1967, 1970, 1971; Brandhojst, 1971; Aasen, Castello, 1968; Aasen, 1968; Castello, Gagliardi, 1969 и др.) установлено, что аргентинский анчоус широко распространен от о-ов Сан-Себастьяна (24° ю.ш.) до зал. Сан-Хорге (42° ю.ш.). Анчоус — рыба с коротким жизненным циклом: в уловах встречаются особи до 6 лет.

У берегов Аргентины в уловах преобладают рыбы от 2 до 5 лет длиной 12–19 см и весом от 5 до 35 (в среднем 12,7) г.

Наиболее интенсивно анчоус растет в первые два года жизни, затем темп роста несколько снижается, но остается значительным до четырех лет. Молодь в возрасте трех месяцев имеет линейные размеры в среднем 60 мм.

Аргентинский анчоус в пределах ареала представлен двумя популяциями — весенне- и осенненерестующей, которые различаются не только сроками нереста, но и некоторыми морфологическими (число позвонков) и биологическими (темп роста, возрастной состав, время наступления половой зрелости) признаками. Ниже приведена средняя длина (в мм) аргентинского анчоуса по возрастным группам (Fuster de Plaza, 1964)

Возраст, годы	Весенненерестующая популяция	Осенненерестующая популяция
1	130	110
2	150	135
3	175	165
4	185	175

Половая зрелость у особей весенненерестующей популяции анчоуса наступает на втором году жизни при длине 120–130 см, у особей осенненерестующей популяции — при длине 115–120 мм. Абсолютная плодовитость анчоуса у рыб длиной 115–190 мм колеблется от 4,4 до 24,9 тыс. икринок. Такая высокая плодовитость объясняется порционным икрометанием. О порционности икрометания свидетельствует наличие в яичниках анчоуса нескольких размерных групп желтковых икринок (Fuster de Plaza, 1964; Ciechowski, 1967).

Размножение этой рыбы происходит в прибрежной зоне. Массовый нерест наблюдается в феврале–марте при температуре во-

ды около  $20^{\circ}\text{C}$  и в октябре при  $11,5-14^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура воды, при которой размножается анчоус,  $-9^{\circ}\text{C}$ , максимальная — около  $23^{\circ}\text{C}$ . Икринки анчоуса не встречаются в планктоне при солености менее 25‰.

Экспериментальными работами (Sicshomaki, 1967 б, г.) установлено, что длительность инкубационного периода находится в прямой зависимости от температуры воды, в пределах которой протекает развитие. При  $14-15^{\circ}\text{C}$  развитие икры от начала дробления до выклева продолжается 68-72 ч. При повышении температуры воды до  $19-20^{\circ}\text{C}$  выклев эмбрионов происходит через 50-53 ч.

Схема миграций анчоуса, по данным аргентинских исследований, такова. Рыбы в возрасте до одного года обитают только в прибрежной зоне. Передвижение этой группы в направлении открытых вод океана отмечается после первого икрометания. Вторично созревающие особи мигрируют к берегу. Созревание их заканчивается в прибрежных районах. После нереста вновь происходит миграция в открытые участки океана, где анчоус держится над континентальным шельфом, вблизи его склона, не далее 80-200 миль от берега.

Кроме того, отмечаются перемещения анчоуса в меридиональном направлении — весной и летом наблюдаются миграции в южные участки шельфа, откуда в апреле-мае анчоус снова отходит в северные районы ( $33-38^{\circ}$  ю.ш.).

Краткий обзор литературных данных по биологии аргентинского анчоуса свидетельствует о том, что весь жизненный цикл этой рыбы проходит в пределах шельфовых вод.

Вместе с тем, как уже говорилось, проведенные в 1972 г. поисковые работы выявили, что молодь и старшие возрастные группы анчоуса могут обитать на значительном удалении от берега. Так, в районе от  $35^{\circ}25'$  до  $37^{\circ}40'$  ю.ш. на расстоянии 350-400 миль от побережья Южной Америки при поверхностной температуре воды  $20,2-20,6^{\circ}\text{C}$  эхолотом были зафиксированы отдельные рыбные стайки на глубине 15-35 м. Контрольные траления пелагическим 85-метровым тралом обнаружили в этом районе молодь анчоуса длиной от 40 до 100 мм (рис. I).

Наиболее плотные скопления анчоуса отмечались в районе  $40-43^{\circ}$  ю.ш. Они распределялись параллельно шельфу на расстояниях 100-160 миль от свала.

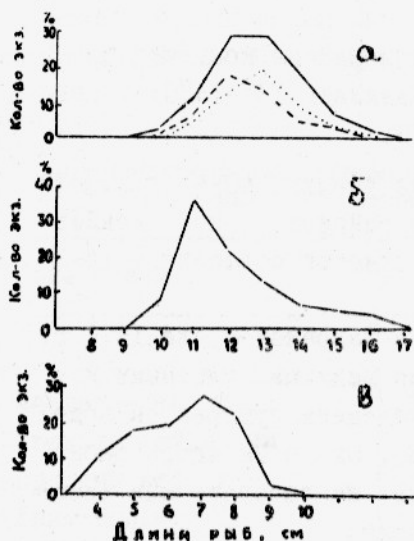


Рис. I. Размерный состав анчоуса (*Engraulis anchoita*):

а - в районе  $40-43^{\circ}$  ю.ш. на расстоянии 100-160 миль от свала в феврале 1972 г.:

1 -  $M=127$  мм,  $n=900$ ;

2 -  $M=126$  мм,  $n=243$ ;

3 -  $M=130$  мм,  $n=157$ );

б - в районе  $40-43^{\circ}$  ю.ш. в марте 1972 г. ( $M=119$  мм,  $n=1300$ );

в - в районе  $35^{\circ}25' - 37^{\circ}40'$  ю.ш. на расстоянии до 400 миль от побережья Южной Америки в феврале 1972 г. ( $M=64$  мм,  $n=400$ )

На юге этого района отмечалось очень большое (площадь около  $4200$  миль<sup>2</sup>), но разреженное скопление; на севере - наоборот, относительно небольшое (площадь  $450$  миль<sup>2</sup>), но плотное скопление, на котором уловы разноглубинным крупноячейным тралом достигали 70 ц.

Характерным для района скоплений анчоуса является большая внутримесячная изменчивость океанологических условий, связанная с меандрированием центральной ветви Бразильского течения, вызванным в свою очередь неравномерностью скоростей на различных его участках. Все это оказывало соответствующее влияние на особенности распределения и поведения анчоуса: скопления его были довольно подвижны.

Концентрация анчоуса в этих районах, очевидно, стимулируется своеобразным гидрологическим режимом, который в свою очередь обуславливается динамикой и взаимодействием вод двух течений - Бразильского и Фолклендского. В результате этого здесь создается область относительно высокой концентрации биогенных элементов, что и определяет благоприятные условия для развития фито- и зоопланктона.

Скопления взрослого анчоуса тяготели к зоне дивергенции, а скопления молоди - к бразильской зоне конвергенции. В северной части района, где циклонический круговорот и зоны дивергенций выражены более четко, скопления были плотнее, чем в южной части района.

Температура воды на поверхности в районе концентрации взрослого анчоуса в конце февраля равнялась  $13^{\circ}$ - $14^{\circ}\text{C}$ ; в конце марта - начале апреля -  $11,6^{\circ}$ - $12^{\circ}\text{C}$ .

Скопление сеголетков анчоуса (на участке  $40-43^{\circ}$  ю.ш.) отмечалось в более удаленных от берега районах, в зоне конвергенции, где температура воды на поверхности составляла  $14-20^{\circ}\text{C}$ .

По данным акустической съемки, в феврале-апреле 1972 г. в светлое время суток анчоус держался мелкими, плотными косячками на глубинах 60-80 м. С наступлением сумерек он поднимался в верхний слой воды (10-20 м). Около 22 часов рыба сгруппировывалась в плотные скопления, на рассвете она вновь опускалась в нижележащие горизонты воды.

Суточные перемещения анчоуса происходили довольно медленно. Их амплитуда составляла 40-60 м. В соответствии с изменением суточного поведения анчоуса изменялись и его уловы. Вечерние уловы за час траления составляли 0,3-3,2 ц; наиболее высокие - до 50 ц - отмечались между 22 и 2 часами ночи. Утром (в 4-5 часов) уловы вновь снижались до 0,3-1,2 ц.

Размерный состав уловов анчоуса в различное время суток также менялся. Как видно из рис.2, в утренние и вечерние часы в уловах преобладали более мелкие особи, а в ночных уловах было больше крупных рыб.

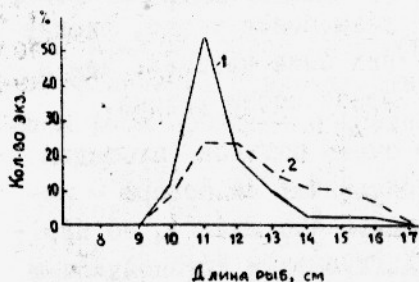


Рис.2. Размерный состав аргентинского анчоуса в различные часы суток в марте 1972г.:

1 - с 5 до 19 часов,  $n=500$ ;  
2 - с 22 до 4 часа,  $n=700$

Как показали наши наблюдения, в течение февраля-марта отмечались резкие изменения в размерно-возрастном составе анчоуса. Так, в конце февраля - начале марта скопления его состояли из более крупных рыб длиной от 11,5 до 14 (в среднем 12,7) см.

Основу уловов составляли двухлетки, на долю которых приходилось более 67% (табл.1). Сеголетки и трехлетки в уловах соответственно составляли 14,2% и 16,1%.

Анчоус интенсивно питался крупными формами копепод. Жирность рыб была высокой и в среднем равнялась 18% от сырого веса.

Таблица I

Биологическая характеристика анчоуса в юго-западной части Атлантического океана в феврале-апреле 1972 г.

Показатели	Возрастные группы				
	0+	I+	2+	3+	4+
	23 февраля - 7 марта				
Численность, %	14,2	67,1	16,1	2,3	0,3
Средняя длина, см	10,9	12,7	14,2	15,2	15,3
Средний вес, г	12,8	20,8	27,1	30,9	41,0
Упитанность	-	1,57	1,83	1,95	2,55
	23 марта - 2 апреля				
Численность, %	35,7	50,3	10,9	2,5	0,6
Средняя длина, см	10,7	12,1	14,6	15,7	15,7
Средний вес, г	9,4	21,2	33,9	39,8	37,4
Упитанность	1,16	1,57	2,56	2,27	2,65

В конце марта - начале апреля анчоус в скоплениях был представлен более мелкими рыбами, в основном размером 10-14 (в среднем 11,9) см. В уловах преобладали двухлетки, но относительная их численность по сравнению с предыдущим периодом сократилась до 50,3%. На долю сеголетков приходилось около 40%. В результате увеличения в скоплении численности сеголетков, которые имеют более низкую упитанность, чем старшие возрастные группы (см. табл. I), средняя жирность рыб понизилась до 15% от сырого веса.

Таким образом, полученные в рейсе материалы по распределению анчоуса и величине его скоплений свидетельствуют о больших запасах этой рыбы в открытых водах юго-западной части Атлантического океана.

К сожалению, имеющиеся материалы пока не дают возможности объяснить природу обнаруженных скоплений анчоуса в открытых водах океана. Возможно, эти скопления обусловлены миграцией или пассивным выносом рыб в потоке течений. Если это предположение подтвердится дальнейшими исследованиями,

можно будет говорить лишь о периодической концентрации анчоуса в этих районах.

Между тем, наличие всех размерно-возрастных группировок в скоплениях анчоуса в исследованном районе и концентрация его молоди на значительном удалении от берега (400 - 450 миль) дают основание предположить существование океанической популяции, обитающей в открытых районах юго-западной части Атлантического океана.

По мнению ряда исследователей ( Idyll, 1966; Ciecchowski, 1967; Ciecchowski, Sarezani, 1970; Gulland, 1970; Brandhorst, 1971 ), запасы анчоуса в Юго-Западной Атлантике велики и в полной мере не осваиваются промыслом.

Аргентинским анчоусом питаются многие птицы и рыбы. В водах Аргентины ежегодное потребление анчоуса хеком и скумбрией составляет около 300 тыс.т ( Ciecchowski, 1967).

Запасы анчоуса, оцененные на основе эхолотирования и подсчета нерестового стада по количеству выметанной икры только в шельфовых водах на участке между 34-42° ю.ш., составляют около 2 млн.т. В настоящее время ежегодный вылов аргентинского анчоуса не превышает 32 тыс.т, (табл.2), тогда как с учетом большой естественной смертности вида ежегодный вылов его может составлять 0,5-1 млн.т.

Таблица 2

Улов аргентинского анчоуса  
(Мартинсен, 1972)

Год	Улов, тыс.т	Год	Улов, тыс.т
1964	17	1968	32
1965	17	1969	16
1966	11	1970	14
1967	13	1971	20

Промысел базируется на нерестовых подходах анчоуса в прибрежные районы. Лов осуществляется кошельковыми неводами и лампарами с мелких судов (водоизмещением 3-30 т) главным образом в районе Мар-дель-Плата и Буэнос-Айреса.

Как отмечалось выше, в феврале-апреле на значительном удалении от берега анчоус образует промысловые скопления, которые

могут успешно осваиваться промыслом.

Желательна организация промысла этого вида кошельковыми неводами, в связи с тем что днем рыба очень подвижна и избега-

ет трала. Это целесообразно и потому, что 30-50% пойманного тралом анчоуса (в зависимости от величины улова) имеет механические повреждения.

### Л и т е р а т у р а

- Мартинсен Г.В. Мировые уловы рыбы и нерыбных объектов (обзор в цифрах), М., изд. ЦНИИТЭМРХ, 1972, 47 с.
- Парин Н.В. Ихтиофауна океанической эпипелагиали. М., "Наука", 1968, с.69-75.
- Aasen, O. Resultados de una investigacion Ecoica sobre Anchoita (*Engraulis anchoita*) en la Plataforma Argantina. (2-24 de junio de 1967). Public. del Proecto de Desarrollo Pesquero (ser. infor. Tecnicos), No.5, 1968, 6 pp.
- Aasen, O., J.P.Castello. Neuvvas observaciones sobre la Anchoita Realizadas en las Aguas costeras de la Provincia de Buenos Aires. Publ.Proy.Desarr.Pes. (s.inf. Tecnic), No. 7, 1968, pp.8.
- Brandhorst, W., J.Castello, R.Habiaga, B.Roa. Evaluacion de los recursos de anchoita (*Engraulis anchoita*) Frente a la Argentina y Urugna y. Publ. del Proy. de Desar. Pes. (s.inf.Tecnic), No. 34, 1971, 9 pp.
- Castello, J.P., R.Gagliardi. Reconocimiento ecoico e investigacion Ambiental de la Anchoita en el Ambiental de la Anchoita en el Area de la Plataforma comprendida entre las latitudes 36°00' y 40°40'S. Publ. del proy. de Desar.Pes. (s.inf.Tecn.), No. 19, 1969, pp.6.
- Castello, J.P., R.Gagliardi. Reconocimiento Ecoico y Pesca experimental de la Anchoita en el Area de la Plataforma Comprendida entre las. latitudes 34°30'S y 40°30'S 11-30 jul. 1968. Publ. del Proy. de Desar.Res. (s.inf. Tecn.), 13, 1969, pp.5.
- Ciechowski, J. Present state of the investigations on the Argentine anchovy (*Engraulis anchoita* Hubbs, Marini). Calif.Coop.Oceanic Fish.Inv. vol.XI, 1967, pp.58-66.
- Ciechowski, J. Influence of some environmental factors upon the embryonic development of the Argentine anchovy (*Engraulis anchoita* Hubbs, Marini). Califor.Coop Oceanic Fish.Invest. vol.XI, 1967, pp.58-67.



- Ciechomski, J. Investigations of food and feeding habits of larvae and juveniles of the Argentine anchovy (*Engraulis anchoita*). Califor. Coop. Oceanic. Fish. Invest. vol. XI, 1967, pp. 67-72.
- Ciechomski, J. Investigaciones sobre la distribución de huevos de anchoita frente a las costas Argentinas, Uruguayas y sur de Brasil. Resultados de nueve campañas oceanográficas, Agosto 1967 - Julio 1968. Publ. del prov. de Desar. Pes. (s. iñ. Tecn). No. 14, 1969, pp. 10
- Ciechomski, J., D.A. Capezzani. Studies on the evaluation of the spawning stocks of Argentinean anchovy (*Engraulis anchoita*) on the basis of egg surveys. Simp. Stock and Recruitment. ICES, No. 6, 1970, pp. 10.
- Fuster de Plaza, M.Z. Algunos datos sobre la biología de la anchoita del sector bonaerense (resultados preliminares). FAO. 2a Reunión C.A.R.P.A.S., 2, Doc. Tecn. 12, 1964, pp. 1-11.
- Gulland, J.A. The fish resources of the ocean. FAO. Fish. Tech. P. No. 97, 1970, 177-185.
- Idyll, C.P. Fishery resources of the Western South Atlantic and the Caribbean Sea. Proc. Seventh Intern. Cong. Nutrit. Hamburg, vol. 4, 1966, pp. 1014-1023.

Some data on the ecology and distribution of  
Argentine anchovy Engraulis anchoita (Hubbs,  
Marini)

N.I.Revina, A.V.Barabanov

S u m m a r y

The entire life cycle of Argentine anchovy passes within the shelf area. However the stock of the species is exploited inadequately because the fishery is mainly based on the spawning run towards the coastal area.

The hydroacoustical survey made thoroughly in the Southwest Atlantic alongside with control hauls carried out by R/V EUREKA in January-July 1972 revealed commercial concentrations of Argentine anchovy over oceanic depths in the zone of interaction between the Brazil and Folkland currents at the distance of 450 miles from the shore. The catches taken in the area contained fish 5-17 cm long at the age of 0+ to 5+.

