

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

1973

УДК 597-116:597.587.9 (261.4)

РАЗМНОЖЕНИЕ ЛИМАНДЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ  
АТЛАНТИКЕМ.М.НЕВИНСКИЙ  
ВНИРО

Лиманда, или желтохвостая (ржавая) камбала (*Limanda ferruginea* Storer), распространена в Северо-Западной Атлантике, у побережья Северной Америки от Лабрадора (прол. Белл-Айл) до Чезапикского залива.

В ряде районов зоны ИКНАФ лиманда служит объектом довольно интенсивного тралового промысла. Особенно увеличился ее вылов за последние годы (табл.1).

Вылов лиманды флотом СССР в зоне конвенции в 1970 и 1971 г. составил соответственно 9039 и 14755 т. В эти годы отечественные суда промыслили в основном в районе Ньюфаундленда, где лиманда добывается наряду с камбалой-ерном и длинной камбалой. В 1971 г. в этом районе СССР выловил около 1300 т лиманды (табл.2).

Таблица 1

Общий вылов лиманды (в т) в зоне ИКНАФ в 1960-1970 гг.  
(ICNAF, Statistical Bulletin, 1962-1972)

Год	Ньюфаундленд	Новая Шотландия	Банка Джорджес	Всего
1960	8	933	13581	14522
1961	151	2919	16626	19696
1962	90	3505	26565	29160
1963	143	3857	35340	39340
1964	226	5363	36580	42169
1965	3129	5439	37397	45960
1966	4317	3866	31125	39308
1967	2183	5105	25551	32839
1968	5001	5305	32700	43006
1969	10564	2723	52108	65395
1970	26899	3671	34900	65470

Таблица 2

Видовой состав отечественных уловов камбаловых (в т)  
в зоне ИКНАФ в 1971 г.

(Konstantinov, Moskov, 1972)

Объект промысла	Подрайоны ИКНАФ					Всего
	I	II	III	IV	V	
Камбала-ерш	192	1680	19578	6700	340	28490
Лиманда	-	-	13102	728	925	14755
Длинная камбала	-	926	15874	10964	2713	30477

В последние годы в районе Ньюфаундленда численность лиманды увеличилась. Это произошло, по-видимому, благодаря некоторому повышению придонных температур и значительному уменьшению популяции пикши (Pitt, 1970). Основные концентрации лиманды сосредоточены в мелководных зонах Большой Ньюфаундлендской банки и банки Сент-Пьер примерно до глубины 90-100 м.

На Большой банке этот вид стал промысловым в 1965 г., когда траулерами Канады и европейских стран здесь было выловлено около 3000 т лиманды. Наибольшие уловы этой камбалы берут на банке Джорджес, в зал.Мэн и у южного побережья Новой Англии, где промысел существует с 1930 г.

Несмотря на длительную промысловую эксплуатацию запасов лиманды в водах Северо-Западной Атлантики, биология этого вида изучена слабо. Работ, касающихся биологии и особенностей размножения этого вида, немного. Они содержат в основном некоторые сведения о биологии лиманды в районе Ньюфаундленда (Frost, 1940), о сроках ее нереста в водах Новой Англии, зал.Мэн и Новой Шотландии (Bigelow, Welsh, 1925; Bigelow, Schroeder, 1953; Skott, 1954; Royce et al., 1959; Lux, Nisby, 1969), о морфологии и распространении пелагических икринок, личинок и молоди этой камбалы в водах Северо-Западной Атлантики (Bigelow, 1917; Dannevig, 1918; Fish, Johnson, 1937; Alvarino, 1956; Marak, Colton, 1961; Marak et al., 1962а,б; Серебряков, 1962; Serebryakov, 1965; Bergeron, Lacroix, 1963; Graham, Boyar, 1965). Специально изучению размножения лиманды в районе Ньюфаундленда посвящена работа Питта (Pitt, 1970).

Из работ, содержащих сведения о нересте, развитии и строении икринок и личинок *L.ferruginea*, следует отметить статью Агассица (1878), который ошибочно отнес личинки лиманды к виду *P.s. americanus* (цит.по Перцевой-Остроумовой, 1961).

Из приведенного краткого обзора литературы видно, что биология размножения и особенно ранние периоды жизни лиманды в водах Северо-Западной Атлантики изучены далеко не полно.

Цель настоящей работы — попытаться в какой-то мере восполнить эти пробелы на основании имеющихся в нашем распоряжении материалов по распределению нерестовых рыб и ранних стадий развития.

Материалом для работы послужили анализы зрелости гонад взрослых рыб и ихтиопланктонные сборы в районах Северо-Западной Атлантики. Сборы ихтиопланктона были проведены на исследовательских судах ПИНРО преимущественно в весенне-летние сезоны 1959-1970 гг. Орудиями лова служили икорные конические сети с диаметром входного отверстия 80 см (газ № 140). Обычно на станциях стандартных гидрологических разрезов и галсов, а также на специальных ихтиопланктонных станциях проводили тотальный вертикальный лов от дна до поверхности и горизонтальные ловы при циркуляции или дрейфе судна в течение 15 мин. Всего в 1959-1970 гг. в Северо-Западной Атлантике (зона конвенции) от северных районов Лабрадора до Новой Шотландии было выполнено 3127 станций, собрано и обработано около 3400 проб. Пробы фиксировались 2%-ным раствором формалина. При определении стадий развития икринок и личинок использовалась периодизация развития, предложенная Рассом (1949) и широко применяющаяся при массовой обработке ихтиопланктона. Материалы по стадиям зрелости гонад взрослых рыб получены в 1960-1970 гг. из полевых анализов траловых уловов экспедиционных кораблей ПИНРО и поисковых судов Северной промышленной разведки. В полевых наблюдениях для определения стадий зрелости гонад применялась шестибалльная шкала (Сорокин, 1957). Половозрелость определена у 4000 рыб. При составлении таблиц зрелости гонад из этого количества были приняты во внимание только половозрелые рыбы с гонадами III, IV, V, VI и VI-II стадий зрелости.

При составлении карт распределения икры и личинок, а также таблиц пользовались принятым в ИКНАФ районированием Северо-Западной Атлантики. Количество икринок лиманды приводится на один стандартный лов ихтиопланктонной сети.



### Описание икринок и личинок

По размеру и характеру строения икринки *L.ferruginea* очень сходны с икринками близкого вида *L.limanda*, распространенного у берегов Европы.

Икринки этой камбалы впервые были искусственно оплодотворены и инкубированы Вельшем в 1912 г. в Глочестере (Bigelow, Schroeder, 1953). Икринки пелагические, сферические, без жировой капли, прозрачные, с узким перивителлиновым пространством. Диаметр икринки — 0,87–0,94 мм (в среднем около 0,90 мм) оболочка слабо исчерченная, зародышевый диск у живых икринок имеет бледно-оранжевый цвет. У эмбриона на последних стадиях развития (перед выклевом) пигмент образует три характерные зоны: в области головы, ануса и на середине хвоста.

Выклев предличинок при температуре воды 10–11°C происходит через пять дней после оплодотворения, средняя длина выклюнувшихся предличинок — 2,8 мм (Bigelow, Welsh, 1925).

Личинки *L.ferruginea* первое время ведут пелагический образ жизни, при длине II мм они все еще симметричны, по достижении длины около I4 мм опускаются на дно, не приняв полностью ассиметричную форму. При таких размерах личинки лиманды уже имеют достаточно ясные признаки взрослых рыб для положительной идентификации.

### Нерест

Районы Лабрадора и Северной Ньюфаундлендской банки. В литературе нет сведений о нересте лиманды в водах Лабрадора. Северной границей распространения этого вида в водах Северо-Западной Атлантики считается район прол. Белл-Айл (Norman, 1934; Bigelow, Schroeder, 1953; Leim, Scott, 1966; Pitt, 1970).

Вдоль побережья Ньюфаундленда, по данным Фроста (Frost, 1940), лиманда не встречается.

Однако во время иктиопланктонных съемок в водах Лабрадора в апреле–мае были пойманы единичные икринки лиманды. В апреле единственная икринка лиманды первой стадии развития обнаружена на границе районов Северного и Среднего Лабрадора над глубиной около 1000 м (рис. I). В мае десять икринок (все первой стадии развития) поймано икорной сетью в юго-

восточной части района Среднего Лабрадора над глубинами 440-480 м (рис.2а).

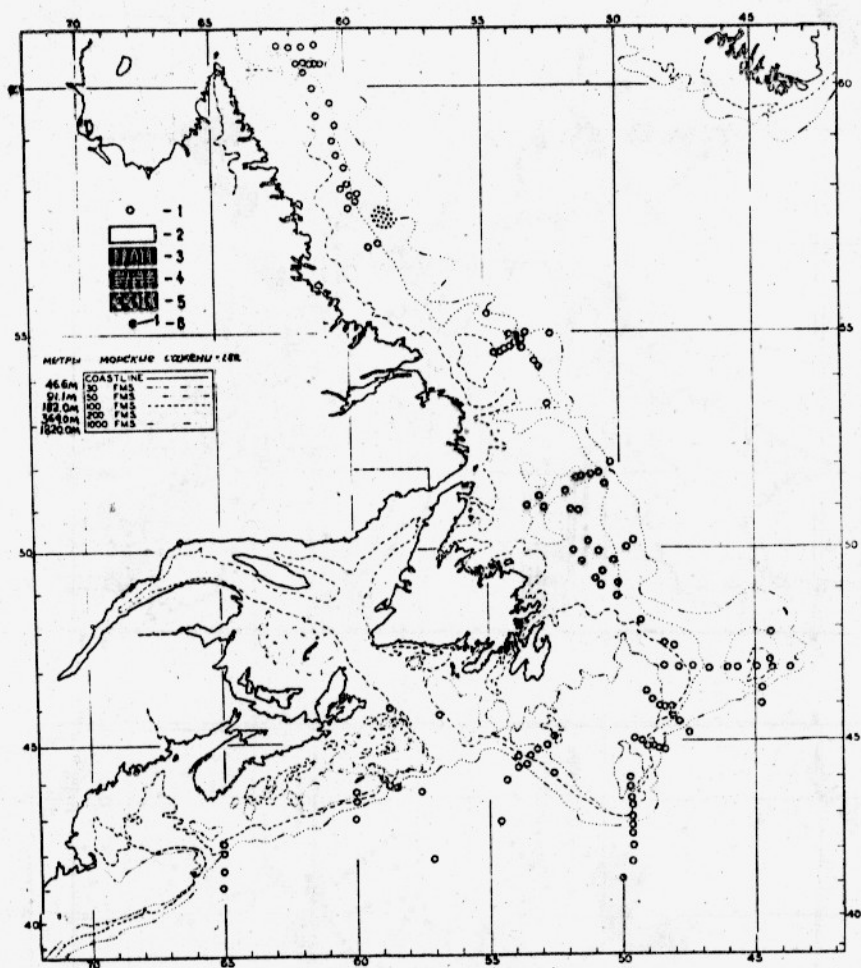
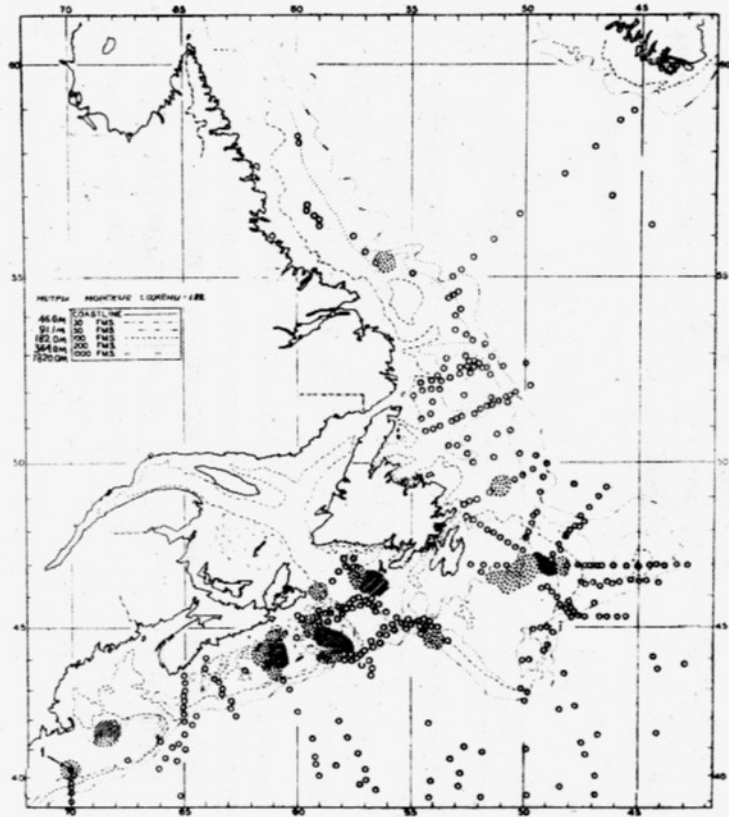


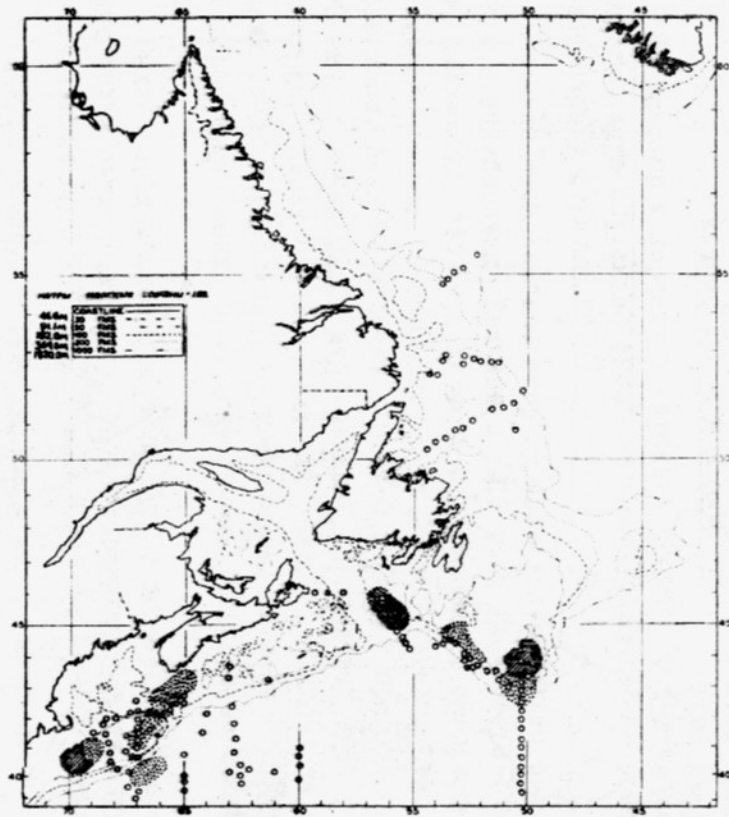
Рис. I. Распространение икринок лиманды в апреле:  
 I - станции; 2 - 5 - число икринок на лов  
 (2 - от I до IO, 3 - от II до IOO, 4 - от  
 IOI до 500, 5 - от 50I до IOOO); 6 - число  
 личинок на станции

В водах Северной Ньюфаундлендской банки за все время исследований единственная икринка лиманды первой стадии развития была поймана в мае в южной части банки Риту (см. рис.2а) над глубиной 340 м при поверхностной температуре воды  $0,82^{\circ}\text{C}$ .

a



б



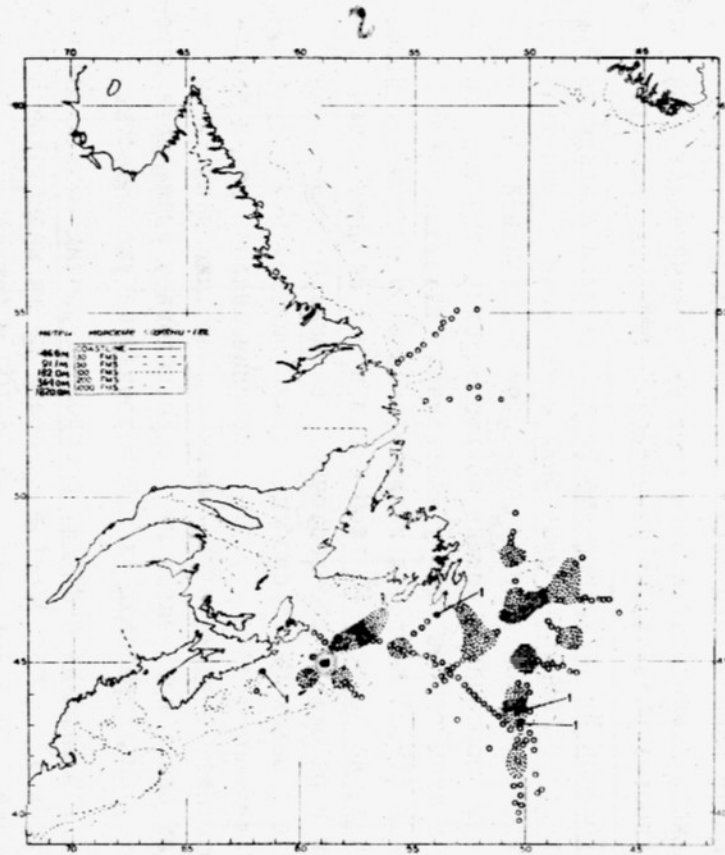
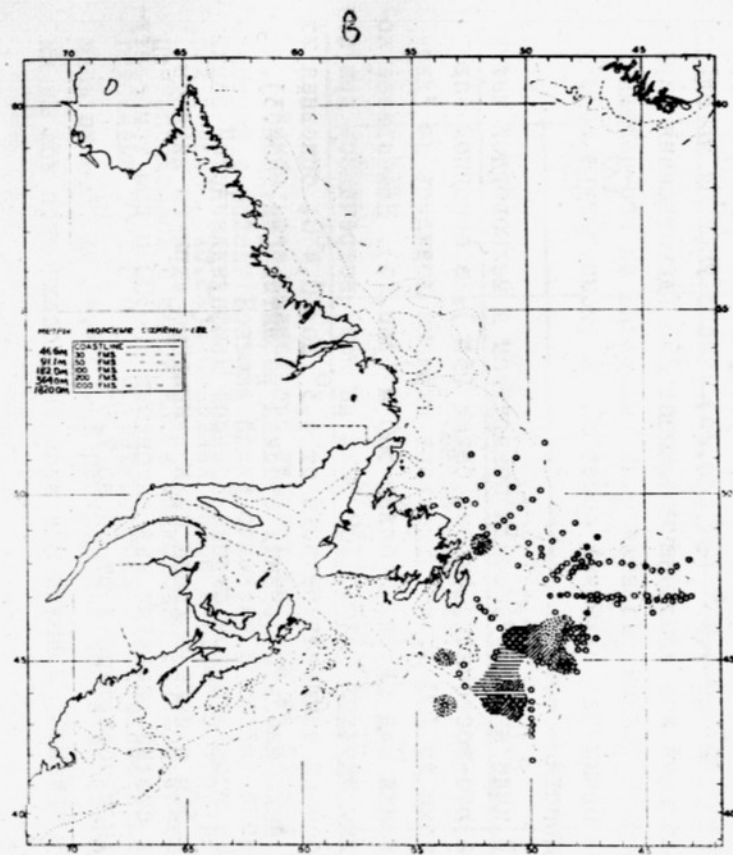


Рис.2. Распространение икринок и личинок лиманды в мае (а), икринок в июне (б) и июле (в), икринок и личинок в августе-сентябре (г). Условные обозначения те же, что на рис. 1

Мы не располагаем данными по распределению нерестовых рыб в исследованных районах, поэтому пока не можем судить об особенностях размножения лиманды в водах этих районов.

Большая Ньюфаундлендская банка. Икринки лиманды на Ньюфаундлендской банке впервые были обнаружены в июне-июле 1914-1915 гг. Канадской рыбохозяйственной экспедицией (Dannevig, 1918). Сообщение о поимке большого количества икринок лиманды в этом районе есть у Альвариньо (Alvarino, 1956). Серебряков (1962) встречал икринки лиманды у восточного Ньюфаундленда, на востоке Большой банки и над океаническими глубинами в районе ее юго-восточного склона. О существовании нереста в водах банки сообщают также Бигелов и Шредер (Bigelow, Schroeder, 1953). На основании анализа гонад взрослых рыб Питт (Pitt, 1970) заключил, что пик нереста лиманды в водах банки приходится на вторую половину июня, хотя нерестовые рыбы в траловых уловах встречаются уже в марте.

В мае икринки лиманды, в основном ранних стадий развития (табл.3), встречались в северной части мелководья Большой банки (3Л) над глубинами 50-100 м (отдельные икринки и над глубиной более 300 м) при поверхностной температуре воды от  $0,82^{\circ}$  до  $4,95^{\circ}$  (см.рис.2а). Число икринок на один вертикальный лов здесь не превышает 25. Единственная икринка третьей стадии развития была выловлена на юго-западном склоне банки над глубиной более 300 м (температура воды у поверхности -  $6,4^{\circ}\text{C}$ ).

В июне икринки лиманды обнаружены в мелководной части района юго-восточного склона банки (3Н), в основном над глубинами до 100 м, но отдельные икринки ловились на "хвосте" банки над глубиной более 500 м (рис.2б). Наибольшее количество икринок (около 100 экз. на лов) встречалось при поверхностной температуре воды от  $4,3^{\circ}$  до  $10,4^{\circ}\text{C}$ ; основная их масса находилась на ранних стадиях развития (см.табл.3).

На юго-западном склоне Большой Ньюфаундлендской банки (район 3О) в июне пойманы лишь единичные икринки лиманды ранних стадий развития над глубинами 50-300 м при температуре воды у поверхности от  $5^{\circ}$  до  $7,5^{\circ}\text{C}$ .



Таблица 3

Соотношение стадий развития икринок лиманды в районах Северо-Западной Атлантики (в %)

Район	Месяцы	Стадии развития				
		I	II	III	IV	
Ньюфаундленд						
3	Май	57,5	24,3	18,2	-	33
	Июль	-	-	-	-	12
	Август	63,5	35,3	1,2	-	82
3	Июнь	77,7	17,5	4,5	0,3	387
	Июль	71,2	19,3	8,8	0,7	569
	Август	75,0	13,0	7,0	5,0	100
3	Июнь	-	-	-	-	19
	Июль	65,0	21,1	13,6	0,3	563
	Август	-	-	-	-	12
3	Май	87,5	11,7	0,8	-	128
	Июнь	95,5	4,5	-	-	44
	Август	-	-	-	-	12
Новая Шотландия						
4	Май	83,0	14,1	2,9	-	170
	Август	-	-	-	-	18
4	Май	28,6	50,8	19,8	0,8	242
Банка Джорджес						
5	Май	95,8	2,1	2,1	-	47
	Июнь	60,6	37,0	2,4	-	211

Наибольшее количество икринок лиманды за период исследований в районе Большой банки отмечено в уловах икорных сетей в июле (рис.2в). Основная масса икринок в это время концентрировалась в южной части мелководья Большой банки на глубинами 50-100 м (температура воды у поверхности колебалась от 6,3° до 14,4°C). В центральной части мелководья банки на лов приходилось максимум 450 икринок. Единичные икрин-

ки лиманды пойманы у юго-восточного побережья Ньюфаундленда (п-ов Авалон) над глубинами более 100 м и над океаническими глубинами около 3000 м к юго-западу от банки. Наибольшее количество икринок (300 экз. на лов) обнаружено также на юго-западном склоне Большой банки над глубинами 200-300 м.

Большинство икринок, выловленных в районе Большой Ньюфаундлендской банки в июле, находилось на ранних стадиях развития, процент икринок поздних стадий развития в пробах незначителен (см. табл. 3). Несколько больше икринок поздних стадий отмечено на юго-западном склоне банки.

В августе икринки лиманды в незначительных количествах были распространены по всей акватории Большой банки над глубинами до 400 м (рис. 2г). Единичные икринки первой стадии развития обнаружены к югу от "хвоста" Большой банки в районе глубин 3000-4000 м, куда они, видимо, были вынесены течениями.

Температура воды на поверхности в местах, где встречались скопления икринок, колебалась в это время от 10 до 16,5°C. Наибольшее количество икринок (до 100 экз. на лов) поймано над глубинами до 50 м в юго-восточной части банки (3 м) при поверхностной температуре воды 15,6°-16,5°C. Среди выловленных икринок также преобладали ранние стадии развития (см. табл. 3).

В пробах из северной части Большой банки в это время представлены икринки только ранних стадий развития (см. табл. 3).

В сентябре в районе Большой банки было поймано всего три икринки лиманды<sup>х)</sup> первой стадии развития: одна над глубинами 500-100 м и две над океаническими глубинами (больше 1000 м). Личинки лиманды в водах банки обнаружены только в августе-сентябре (см. рис. 2г).

Во второй половине августа две предличинки размерами 3,8 и 6 мм были пойманы у поверхности при температуре 16,5° и 11,4°C над глубинами 47 и 190 м на юге Большой банки. Более взрослая личинка длиной 13 мм выловлена в начале сентября также в поверхностном слое воды при температуре 11,4°C у южного побережья п-ва Авалон над глубиной около 70 м.

х) При составлении карт распространения икринок и личинок лиманды мы сочли возможным не давать отдельно карту за сентябрь.

Нерестовые рыбы встречаются в южной части акватории банки круглый год (табл.4).

Таблица 4

Соотношение стадий зрелости гонад лиманды в районах Большой Ньюфаундлендской банки в 1960-1970 гг. (в %)

Район	Месяц	Стадии зрелости					n
		III	IV	V	VI	VI-II	
3L	Апрель	15,0	85,0	-	-	-	20
	Май	17,2	80,5	2,3	-	-	176
3M	Февраль	86,7	13,3	-	-	-	30
	Апрель	-	97,5	2,5	-	-	40
	Май	6,3	71,5	22,0	-	0,2	410
	Июнь	7,2	50,7	33,4	-	8,7	69
	Июль	12,4	17,0	45,4	3,5	21,7	372
	Август	51,6	14,8	8,5	3,3	21,8	304
	Сентябрь	58,0	11,4	1,6	3,2	25,8	62
	Октябрь	56,6	32,0	11,4	-	-	97
Декабрь	50,0	42,5	5,0	-	2,5	40	
3O	Февраль	25,7	47,3	24,4	1,3	1,3	74
	Май	9,2	54,3	35,0	-	1,5	197
	Июнь	8,0	44,0	47,0	-	1,0	100
	Июль	7,5	28,6	47,5	7,8	8,6	475
	Сентябрь	16,2	14,7	8,8	5,9	54,4	68

В районе юго-восточного склона Большой банки (3N) рыбы с текучими половыми продуктами встречаются в уловах в апреле, однако их количество невелико. Наибольший процент текучих рыб приходится на май, июнь и июль. В июле текучие особи составляли около 50%. В июне-сентябре встречаются в небольших количествах только что отнерестовавшие рыбы (стадия VI), а в основном - посленерестовые (стадия VI-II), которые изредка попадаются в мае и декабре.

У юго-западного склона Большой банки нерестовые рыбы с текучими половыми продуктами встречаются с февраля по сентябрь, наибольший процент такие рыбы составляют в мае-июле. Посленерестовая лиманда в небольших количествах распространена здесь только в июле и сентябре, в другие месяцы она встречалась в незначительном количестве.

Для северной части Большой банки материал получен только за апрель и май. Практически все пойманные в это время рыбы находились в преднерестовом состоянии.

На основании сопоставления различных стадий зрелости взрослых рыб и распространения икринок лиманды можно судить о местах и сроках ее нереста.

В районах Большой банки нерест лиманды происходит с мая по август. Разгар нереста приходится, видимо, на июнь и июль, что подтверждается преобладанием в это время рыб нерестовых стадий зрелости.

Лиманда нерестует на всей акватории банки и у побережья Ньюфаундленда (п-ов Авалон) на глубинах до 100 м, но наиболее интенсивный ее нерест происходит в южной части банки при температуре воды в придонном слое от  $-0,5^{\circ}$  до  $7,5^{\circ}\text{C}$ .

Банка Сент-Пьер. В этом районе существует самостоятельная концентрация лиманды, на которой базируется ее промысел (Pitt, 1970).

Икринки лиманды ранних стадий развития<sup>х)</sup> (см. табл. 3) в водах банки Сент-Пьер за время наших наблюдений встречались с мая по август (см. рис. 2).

В мае икринки были распространены в северной части банки над глубинами до 100 м при температуре воды на поверхности от  $3,16^{\circ}$  до  $3,8^{\circ}\text{C}$ . Здесь зарегистрировано наибольшее количество икринок на лов — до 80 экз. Единичные икринки лиманды в это время встречались также над глубинами до 300 м.

В июне небольшое количество икринок лиманды (около 10 экз. на лов) поймано на юго-западном склоне Сент-Пьер над глубиной до 100 м при температуре воды у поверхности  $5,1-6,1^{\circ}\text{C}$ .

В августе единичные икринки были распространены над глубинами до 100 м в северной и центральной частях банки. Значительно больше икринок (40 экз. на лов) обнаружено над глубиной 400-500 м в районе подводного желоба прол. Кабота при поверхностной температуре воды  $12,9-15,6^{\circ}\text{C}$ .

х) Единственная икринка третьей стадии развития поймана в этом районе в мае.



О состоянии гонад взрослых рыб с мая по август судить невозможно, так как прямые наблюдения велись только в июне. По июньским наблюдениям, проводившимся с 1963 по 1970 г., из 146 исследованных рыб 2,1% имели гонады III стадии зрелости, 67% - IV стадии, 26,8% - V, 0,7% - VI и 3,4% - VI-II стадии.

Видно, что в июне среди выловленных рыб все еще преобладают преднерестовые особи, хотя значительно количество текущих рыб. Вероятно, нерест лиманды в водах банки Сент-Пьер происходит, как и в районах Большой банки, с мая (возможно, и раньше) по август на глубинах до 100 м при температуре воды у дна от 0,5° до 4,5°C. Судя по распространению икринок, наиболее интенсивен нерест лиманды в этом районе, очевидно, в мае.

Районы Новой Шотландии. В водах Новой Шотландии сборы иктиопланктона проводились в основном в мае и эпизодически - в апреле, июне и августе; данные по распределению нерестовых рыб отсутствуют. Наиболее многочисленный материал получен из районов банок Банкеры и Эмеролд.

В мае в районе банки Бакеры икринок лиманды были распространены над глубинами до 100 м, единичные экземпляры попадались над глубиной до 200 м (см. рис.2). Основная масса икринок в это время поймана в центральной части самой банки над глубинами от 50 до 100 м при температуре воды у поверхности 2,8°-4,4°C. Пойманные икринки были преимущественно на ранних стадиях развития, небольшое количество - на III стадии (см. табл.3). Максимальный улов икринок на сеть составлял здесь около 60 экз. В августе единичные икринки ранних стадий развития обнаружены над глубинами до 200 м на южных склонах банки Банкеры и до 500 м в районе прол. Кабота.

В водах центральной части новошотландского шельфа (4 W) в мае количество икринок на лов достигало 200 экз. Все икринки пойманы над глубиной 50-100 м (температура воды у поверхности от 2,10° до 5,45°C) в районе банки Миддл (см. рис.2). В пробах преобладали икринки ранних стадий развития, однако заметно возросло количество икринок III стадии.

В районе банки Браунс лишь в июле пойманы единичные икринки лиманды ранних стадий развития (над глубинами 50-200 м),



Единственная личинка лиманды длиной 17,7 мм поймана у северо-восточного побережья Новой Шотландии над глубиной 144 м (горизонт лова 0-50 м) при температуре воды у поверхности 17,0°C.

По литературным данным, в водах Новой Шотландии лиманда нерестует на банках Сейбл и Банкеро, и пик ее нереста в этом районе приходится на середину июня (Dannevig, 1918; Bigelow, Schroeder, 1953; Scott, 1954).

По нашим наблюдениям за распространением икринок, можно предположить, что лиманда на банках Новой Шотландии нерестует с мая (возможно, раньше) по август. Основной нерест, вероятно, происходит в мае (июне) на глубине 50-100 м при температуре воды от 0,5° до 6°C.

Район банки Джорджес. Икринки лиманды в водах банки Джорджес ловились в мае и июне, в основном над глубинами до 100 м (см. рис. 2а,б) при температуре воды на поверхности от 5,7° до 11,8°C. В июне небольшое количество икринок было выловлено на северо-восточном склоне банки над глубиной до 200 м; отдельные икринки обнаружены в это время к югу от банки над океаническими глубинами (около 3000 м). Максимальные уловы икринок на сеть в местах их скопления в мае были незначительны - 10-15 экз., а в июне доходили до 90 экз. Большинство икринок в пробах были на ранних стадиях развития (см. табл. 3). Личинка лиманды длиной 5,5 мм поймана в конце мая в юго-западной части банки в поверхностном горизонте воды над глубиной 85 м.

Американскими исследователями (Bigelow, Schroeder, 1953) личинки лиманды длиной от 7 до 11 мм были найдены в июле в западной и восточной частях банки Джорджес, а также около Глочестера и у мыса Код, хотя икринок лиманды авторы здесь не обнаружили.

По некоторым данным (Bigelow, Welsh, 1925), нерест лиманды в различных местах зал. Мэн начинается в середине марта. Однако зрелые рыбы в водах залива были пойманы во второй половине апреля и, хотя основная масса рыб была все еще незрелой вплоть до конца мая, некоторые экземпляры уже отнерестились. По мнению упомянутых авторов, нерест лиманды в зал. Мэн продолжается все лето до сентября; икринки лиманды встреча-

лись в сетных уловах в июне, июле, августе и даже в сентябре, а личинки длиной 6 мм были пойманы 31 августа.

Некоторые исследователи ( Royce et al., 1959) считают пиком нереста лиманды у побережья Новой Англии середину мая.

Суммируя все данные о нересте лиманды на банке Джорджес и в сопредельных водах, видимо, можно заключить, что размножение этой камбалы в районе банки Джорджес происходит в те же сроки, что и в зал.Мэн, а наибольшая интенсивность нереста, очевидно, приходится на май-июнь.

### З а к л ю ч е н и е

Американская лиманда, или ржавая камбала (*Limanda ferruginea* Storer) — бореальный вид, обитающий в Северо-Западной Атлантике от Лабрадора (прол.Белл-Айл) до Нью-Йорка. О распространении лиманды у побережья Лабрадора севернее прол.Белл-Айл сведений нет.

Однако Т.А.Перцева-Остроумова (1961) приводит карту распространения *L.ferruginea*, где северная граница ареала этой камбалы доходит до Гудзонова пролива (60°с.ш.). Подтверждением тому служат наши находки икринок лиманды на шельфе районов Северного и Среднего Лабрадора. Несомненно, вопрос об окончательном выяснении северных границ распространения этого вида требует серьезной проверки. Лиманда населяет исключительно воды континентального шельфа, и в области ее распространения существуют отдельные популяции, различающиеся морфологическими признаками, темпом роста, паразитофауной и т.д. (Scott, 1954; Royce et al., 1959; Lux, 1963; Pitt, 1970).

В районе ньюфаундлендских банок лиманда, видимо, не совершает значительных миграций (Pitt, 1970), однако у побережья Новой Англии эта камбала ежегодно мигрирует на расстояния до 200 миль (Royce et al., 1959).

Нерестилища лиманды, насколько об этом можно судить по распространению икринок и распределению нерестовых рыб, расположены почти повсеместно в пределах ареала в мелководной, легко прогреваемой зоне на глубинах не более 100 м (рис.3). Нерест в Северо-Западной Атлантике растянут — он длится с середины марта до сентября (табл.5).

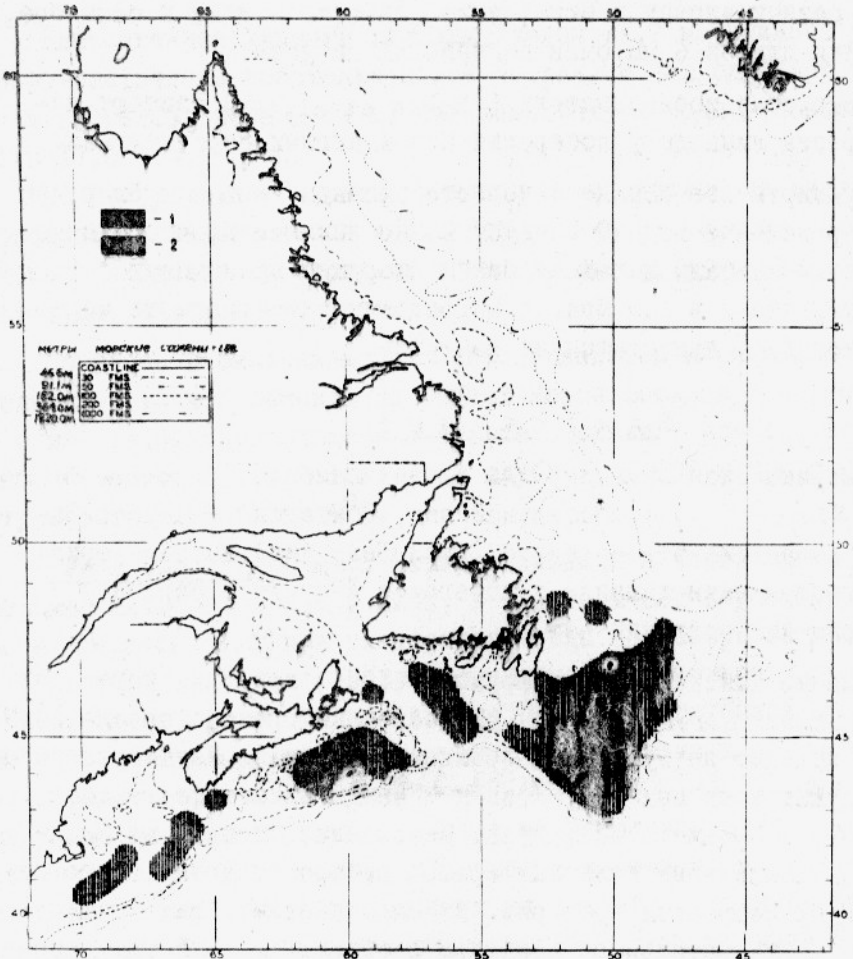


Рис.3. Схема расположения нерестилищ лиманды:  
1 - интенсивный, 2 - неинтенсивный нерест

В районах Северо-Восточной Атлантики период нереста близкого вида, ершоватки (*L.limanda*), также сильно растянут и в зависимости от географического положения нерестилищ начинается в разное время. Так, в Северном море ее нерест продолжается с конца января по сентябрь (Ehrenbaum, 1910), а в Баренцевом - с мая до конца августа (Расс, 1934; Перцева, 1939).

Более интенсивный нерест лиманды в водах Северо-Западной Атлантики происходит в мае, июне и июле на глубинах 50-100 м в южной части Большой Ньюфаундлендской банки, на бан-

ках Сент-Пьер, Банкеро, Миддл, Эмеролд и Джорджес при температуре воды у дна от  $-0,5^{\circ}$  до  $8^{\circ}\text{C}$  и на поверхности - от  $0,8^{\circ}$  до  $14^{\circ}\text{C}$ . Примерно в это же время проходит массовый нерест европейской лиманды в Северо-Восточной Атлантике (Казанова, Перцева-Остроумова, 1960). Таким образом, американскую лиманду можно отнести к летнерестующим рыбам.

Таблица 5

Период нереста лиманды в районах Северо-Западной Атлантики

Район	Месяцы							Источник данных
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Большая Ньюфаундлендская банка		---	▨	■	■	▨	---	Pitt, 1970; наши данные
Банка Сент-Пьер			■	■	▨	▨		Pitt, 1970; наши данные
Новая Шотландия		---	■	■	▨	▨		Bigelow, Welsh, 1925; Bigelow, Shroeder, 1953; Scott, 1954; Royce et al 1959
Новая Англия	▨	▨	▨	■	■	▨		

Примечание. ▨ - наблюдаемый, ■ - массовый, --- - предполагаемый нерест.

Нерестилища лиманды в районе Большой Ньюфаундлендской банки находятся в зоне действий ответвлений и завихрений холодного Лабрадорского течения и смешанных вод, выносимых из прол. Кабота (рис. 4).

Личинки были обнаружены вблизи мест нереста, т.е. в тех же районах, что и икринки. Поэтому можно предположить, что небольшой по протяженности дрейф икринок и личинок лиманды происходит в пределах вод Большой Ньюфаундлендской банки, где икра и личинки могут удерживаться благодаря круговым течениям небольших скоростей (2,5-5 миль в сутки). Однако некоторая часть икринок, видимо, может выноситься из пределов банки ветвями Лабрадорского течения в район банки Сент-Пьер и районы океанических глубин к югу и юго-западу от банки.



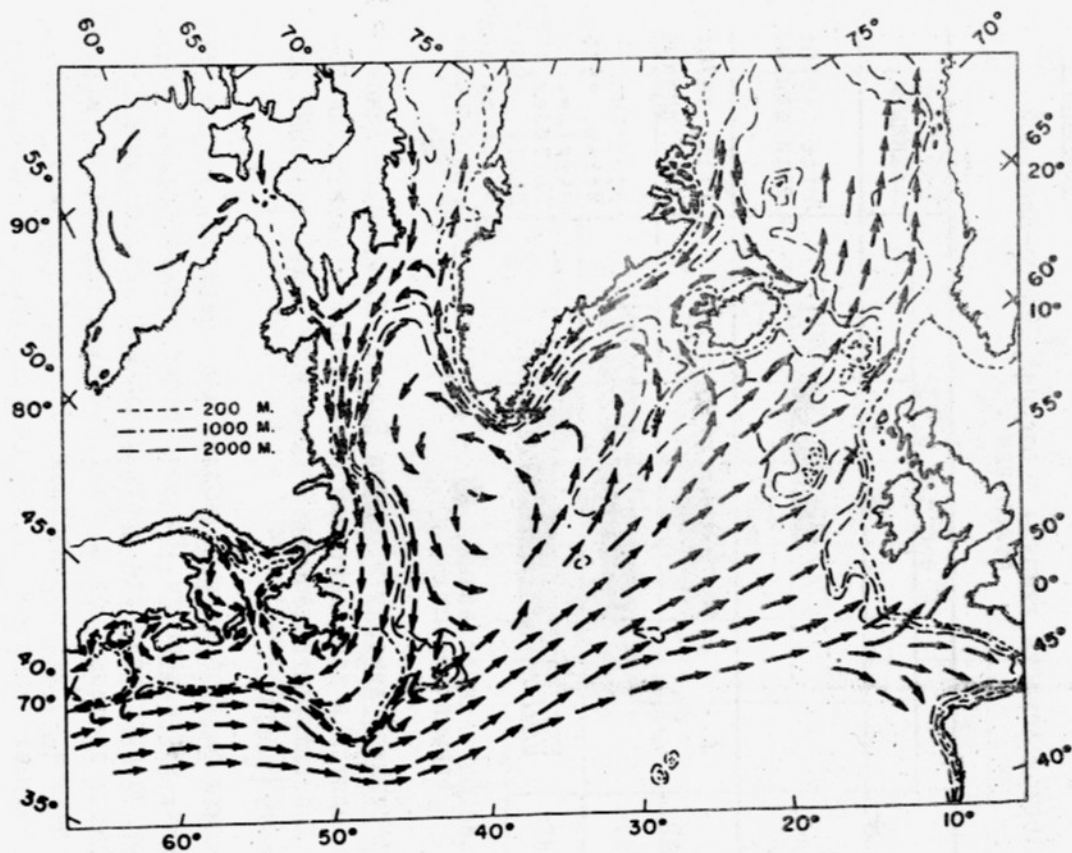


Рис.4. Схема постоянных поверхностных течений в Северо-Западной Атлантике  
(из Темплемена, 1967)



В водах банки Сент-Пьер также трудно предположить возможность продолжительного дрейфа лиманды ранних стадий развития из-за слишком малых скоростей течения смешанных вод и преобладания в весенне-летний период ветров юго-западных направлений. Но, очевидно, не исключена возможность выноса икринок из этого района на юго-западные склоны Большой Ньюфаундлендской банки.

В водах Новой Шотландии и на банке Джорджес характер пассивных миграций икры и личинок, вероятно, **должен** быть иным. Транспортёром икры и личинок лиманды в этих районах служит доминирующее здесь течение с высокими скоростями (от 29 до 94 см/сек), выходящее из зал.Св.Лаврентия и идущее вдоль побережья Новой Шотландии в юго-западном направлении (Клименков, Пахоруков, 1962).

Следовательно, икринки лиманды, отмечанные на банках Новой Шотландии, вероятно, дрейфуют в юго-западном направлении.

На банке Джорджес рыбы с пелагическими икрой и личинками (треска, пикша, камбала-ерш) дрейфуют в юго-западном направлении в сторону склона шельфа (Walford, Colton, Temple, 1961). Возможность такого дрейфа не исключена и для икринок и личинок лиманды, нерестующей на банке Джорджес. Икринки этой камбалы были найдены в открытом океане к югу от района банки.

Анализ проб, взятых на разных горизонтах, показывает, что основная масса икринок держится в поверхностных слоях воды - 0-50 м, где происходит их развитие. Все личинки также были пойманы в этом слое воды. Однако для более подробного изучения вертикального распространения икринок и личинок лиманды следует провести дополнительные исследования.

#### Л и т е р а т у р а

- Казанова И.И., Перцева-Остроумова Т.А. Исследования размножения и развития рыб в Северных морях. - Сб. "Советские рыбохозяйственные исследования в морях Европейского Севера", ВНИРО-ПИНРО, М., Пищепромиздат, 1960, с.233-267.
- Клименков А.И., Пахоруков В.И. Гидрологические наблюдения в Северо-Западной Атлантике в весенне-летний период 1960 г. - Сб. "Советские рыбохозяйственные исследования

- в Северо-Западной части Атлантического океана", ВНИРО-ПИНРО, М., Пищепромиздат, 1962, с.189-201.
- Перцева Т.А. Нерест, икринки и мальки рыб Мотовского залива. - Тр.ВНИРО, т.4, 1939, с.417-470.
- Перцева-Остроумова Т.А. Размножение и развитие дальневосточных камбал. М., изд-во АН СССР, 1961, 483 с.
- Расс Т.С. Нерест, икра и мальки промысловых рыб Баренцева моря. - "Карело-Мурманский край", 1934, №3-4, с.5-7.
- Расс Т.С. Состав ихтиофауны Баренцева моря и систематические признаки икринок и личинок рыб этого водоема. - Тр. ВНИРО, т.17, 1949, с.7-67.
- Серебряков В.П. К изучению ихтиопланктона районов Лабрадора и Ньюфаундленда. - Сб."Советские рыбохозяйственные исследования в северо-западной части Атлантического океана", ВНИРО-ПИНРО, М., Пищепромиздат, 1962, с.227-235.
- Сорокин В.П. Овогенез и половой цикл у трески  
- Тр.ПИНРО, т.10, 1957, с.125-145.
- Alvarino, A. Zooplankton de Terranova (Febrero, marzo y junio de 1955). Bol.Inst.Espan.Oceanogr., 77, 1956, 18 pp.
- Bergeron, Y., Y.Lacroix. Prélèvements de larves de poissons dans le sud-ouest du golfe Saint-Laurent, en 1962. Rapp.Annu. 1962, Sta.Biol.Mar.Grande-Rivière. 1963, pp.69-79.
- Bigelow, H.B. Explorations of the coast water between Cape Cod and Halifax in 1914 and 1915 by the U.S.Fisheries schooner "Grampus". Oceanography and plankton. Bull. Mus.Comp.Zool.Harvard, 61, 1917, pp.163-357.
- Bigelow, H.B., W.Welsh. Fishes of the Gulf of Maine. Bull. U.S.Bur.Fish., 40, p.1, 1925, 567 pp.
- Bigelow, H.B., W.C.Schroeder. Fishes of the Gulf of Maine. U.S.Fish.Wildl.Serv.Fish.Bull., 74:1953, 577 pp.
- Colton, I.B., R.F.Temple. The enigma of Georges Bank spawning. Limnol. and Oceanogr., 6(3) 1961, pp.280-291.
- Dannevig, A. Canadian fish eggs and larvae. Canadian Fisheries Expedition, 1914-15. Dept.Nav.Serv.Can.King's Printer Ottawa. 1918, pp.1-74.
- Ehrenbaum, E. Eier und Larven von Pleuronectiden der Nordsee und Benachbartgewässer. Rapp.Proces Verb.Reunions, 12, C-3, 1910, pp.1-32.

- Fish, C.I., M.W. Johnson. The biology of the plankton population in the Bay of Fundy and Gulf of Maine with special reference to production and distribution. *J. Biol. Bd. Can.*, 3(3) 1937, pp. 189-322.
- Frost, N. Newfoundland flatfishes. A popular account of their life histories. Newfoundland Govt. Serv. Bull., 14, 1940 23 pp.
- Graham, I.I., H.C. Boyar. Ecology of herring larvae in the coastal waters of Maine. *ICNAF Spec. Publ.*, 6, 1965, pp. 625-635.
- International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries. *Stat. Bull.*, 10-20, 1962-1972.
- Konstantinov, K.G., A.S. Noskov. USSR Research Report, 1971. *ICNAF Res. Doc.* 72/42, ser. 2819 pp. 1-20.
- Leim, A.H., W.B. Scott. Fishes of the Atlantic Coast of Canada. *Fish. Res. Bd. Can. Bull.*, 155, 1966, 485 pp.
- Lux, F.E. Identification of New England yellowtail flounder groups. *U.S. Fish. Wildl. Serv. Fish. Bull.*, 63(1) 1963, pp. 1-11.
- Lux, F.E., F.E. Nichy. Growth of yellowtail flounder (*Limanda ferruginea* Storer) of three New England fishing grounds. *ICNAF Res. Bull.*, 6, 1969, pp. 5-25.
- Marak, R.R., I.B. Colton. Distribution of fish eggs and larvae, temperature and salinity in the Georges Bank - Gulf of Maine area 1953. *U.S. Fish. Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish.*, 398, 1961, 61 pp.
- Marak, R.R., I.B. Colton, D.B. Foster. Distribution of fish eggs and larvae, temperature and salinity in the Georges Bank - Gulf of Maine area, 1955. *U.S. Fish. Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish.*, 411, 1962a, 66 pp.
- Marak, R.R., I.B. Colton, D.B. Foster. Distribution of fish eggs and larvae, temperature and salinity in the Georges Bank - Gulf of Maine area, 1956. *U.S. Fish. Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish.*, 412, 1962b, 95 pp.
- Norman, J.R. A systematic monograph of the flatfishes (Heterosomata). v.I. Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae. London 1934, 459 p.



- Pitt, T.K. Distribution, abundance and spawning of yellowtail flounder (*Limanda ferruginea*) in the Newfoundland area of the Northwest Atlantic. *J.Fish.Res.Bd.Can.* 27(12):2261-2271, 1970.
- Royce, W.F., R.G.Buller, E.D.Premetz. Decline of the yellowtail flounder (*Limanda ferruginea*) off New England. *U.S.Fish.Bull.* 146 1959, pp.169-267.
- Serebryakov, V.P. Some results of Soviet research work on ichthyoplankton in the Northwest Atlantic: eggs and larvae of cod. *ICNAF Spec.Publ.*, 6 1965, pp.425-435.
- Scott, D.M. A comparative study of the yellowtail flounder from three Atlantic fishing areas. *J.Fish.Res.Bd.Can.*, II(3) 1954, pp.171-197.
- Templeman, W. Atlantic salmon from the Labrador Sea and off West Greenland taken during A.T.Cameron Cruise, July-August 1965. *ICNAF Spec.Publ.*, 4, 1967, pp.5-41.
- Walford, L.A. Effect of currents on distribution and survival of the eggs and larvae of haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) on Georges Bank. *U.S.Fish.Wildl.Serv.Fish. Bull.*, 29(49), 1938, pp.1-73.

On the spawning of dab in the Northwest  
Atlantic

M.M.Nevinsky

S u m m a r y

The spawning of dab in the Northwest Atlantic lasts from mid-March to September. The spawning grounds occupy almost the entire shallow zone (up to 100 m) which is well warmed up. The most intensive spawning in the Northwest Atlantic occurs in the 50-100 m layer off the south part of the Grand Newfoundland Bank, off St.Pierre, Banguereau, Middle, Emeronde and Georges Banks in May-July when the temperature ranges from  $-0.5^{\circ}$  to  $8.0^{\circ}\text{C}$  in the off-bottom layer and from  $0.8^{\circ}$  to  $14.0^{\circ}\text{C}$  on the surface.

The dab larvae and eggs are found in the same areas. It is very likely that the eggs and larvae drift within the Grand Newfoundland Bank area until they reach the fry stage due to gyres of low-speed currents.

The eggs and larvae drift, on the main, to the southwest off Nova Scotia and the Georges Bank.