

УДК 597.562-152.6 (268.45)

**Особенности условий промысла пикши (*Melanogrammus aeglefinus* L.) в южной части Баренцева моря в 1998–2002 гг.**

*А.Л. Корсаков, А.А. Русских (ПИНРО)*

**Particularities of haddock fishery in the southern part of the Barents sea in 1998-2002**

*A.L. Karsakov, A.A. Russkikh (PINRO)*

The distribution of fishable aggregations of the North-East Arctic haddock (*Melanogrammus aeglefinus* L.) and catch rates in the directed fishery of this species in the southern Barents Sea in summer and autumn season of 1998–2002 are shown based on daily reports from the vessels. Findings of directed trawl-acoustic surveys and data from trips by scientific fishing vessels are used to show specific features of the distribution of haddock at age 3-4, which dominate commercial catch in the second half-year, as well as to examine the dynamics of size and age composition of catches, peculiarities of feeding and fatness in May – August 1998–2002.

As a result of studies undertaken it has been concluded that the impact of various factors on the haddock population and its distribution area has a complex nature. The water temperature in the sea was a major predictor, which influenced the formation of haddock aggregations in the southern Barents Sea in 1998–2002. Haddock were distributed over a wider area in warmer years, than in colder years. However, for similar oceanographic conditions the extent of haddock migrations and density of its aggregations in the second half-year were in many respects related to physiological condition of fish.

**Материалы и методы**

В работе использованы данные Рабочей группы ИКЕС по оценке численности поколений в возрасте трех лет (Анон, 2002). Материалы по распределению и размерно-возрастному составу пикши были собраны в мае – июне 1998, 2000–2002 гг. в южной части Баренцева моря при выполнении тралово-акустических съемок.

Качественные оценки урожайности поколений пикши в возрасте трех лет даны по 5-балльной шкале (Бочков, Лепесевич, 1999). При использовании данных по температуре воды в придонном слое в южной части Баренцева моря в качестве нормы были приняты средние значения температуры воды за период с 1951 по 2001 г.

Для характеристики хода специализированного промысла использовали данные судовых суточных донесений, в которых доля пикши в уловах была равна 50% или больше, а продолжительность тралений за сутки составляла 10 ч и более.

В работе использованы материалы по жирности, питанию, половозрелости и размерно-возрастному составу уловов за 1998–2002 гг., которые были собраны в рейсах научно-промысловых судов с участием ПИНРО.

## Обсуждение результатов

Пикша относится к числу относительно теплолюбивых видов рыб (Константинов, 1961), граница ее массовых скоплений чаще проходит по изотерме 2°C. Поэтому протяженность миграционных подходов пикши в южную часть Баренцева моря во многом зависит от теплосодержания вод.

В 1998 г. ослабленная адвекция тепла Нордкапским и Мурманским течениями определяла пониженную температуру воды в прибрежных районах и на юго-востоке моря. По сравнению с нормой на юге моря температура придонных вод была на 0.6–1.2 °C ниже, а в прибрежных районах отрицательные аномалии достигали 2–3 °C (рис. 1). Поэтому в 1998 г. промысловые скопления пикши в летне-осенний период были сосредоточены на участках с наименьшими температурными аномалиями, где отечественным флотом было выловлено основное количество пикши (рис. 2).

В 1999 г. наметилась тенденция роста теплосодержания вод в юго-восточной части моря. За год теплозапас вод Прибрежной и Основной ветвей Мурманского течения повысился и достиг уровня теплых лет. Промысловые скопления пикши распределялись в прибрежной зоне вдоль всего побережья Мурмана. Однако миграции на восток в 1999 г. были такими же, как в предшествующий год, что, по нашему мнению, было следствием особенностей размерно-возрастного состава пикши. В 1999 г. в промысловом стаде пикши преобладали мелкие особи в возрасте трех лет (рис. 3). В 1998 г. значительную долю скоплений составляла среднеразмерная и крупная пикша 7–8-летнего возраста, которая совершает более протяженные миграции в северном и восточном направлениях и влияние температуры на нее менее выражено (Сонина, 1958, 1962). Преобладание крупной рыбы в уловах 1998 г. обусловило более высокую производительность на специализированном промысле пикши по сравнению с его производительностью в последующие годы (таблица).

Среднегодовая производительность промысла пикши без прилова в южной части Баренцева моря в 1998–2002 гг., т за 1 ч траления

Тип судна, период промысла	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.
<b>СРТМ</b>					
за год	0.27	0.31	0.26	0.34	0.40
за пугину	0.36	0.33	0.26	0.33	0.47
<b>ПСТ</b>					
за год	0.50	0.45	0.40	0.57	0.64
за пугину	0.69	0.41	0.46	0.56	0.83

В 2000 г. в южной части Баренцева моря наблюдалось повышенное теплосодержание водных масс. В промысловых уловах доминировали особи поколения 1996 г. (рис. 4). Они имели высокий темп роста и в возрасте четырех лет (рис. 5) достигли промысловых размеров. Мы полагаем, что вследствие этого произошло рассредоточение пикши в северном и в восточном направлениях, при этом из-за снижения плотности скоплений пикши производительность промысла снизилась (см. таблицу).

Доминирование в уловах особей того или иного возраста зависит от численности поколений, вступивших в промысловый запас. На динамику уловов пикши в 1998–2002 гг. наибольшее влияние оказало появление в промысловом стаде особей поколений 1996 и 1998 г., численность которых в возрасте трех лет может быть отнесена к разряду выше средней (рис. 4).

Увеличение численности пикши за счет особей урожайного поколения 1998 г. в южной части Баренцева моря в 2001–2002 гг. привело к постепенному росту производительности промысла (см. таблицу). В эти годы в летние месяцы повышенный тепловой фон Основной и Прибрежной ветвей Мурманского течения



обусловил дальнейшее распространение пикши на восток. Промысловые скопления пикши в летне-осенний период 2001–2002 гг. распределялись на широкой акватории до 46° в.д. (см. рис. 1, 2).

По данным М.В. Ковцовой (1994), чем быстрее растет пикша, тем в более раннем возрасте она становится половозрелой и раньше уходит из Баренцева моря. Запас пикши в южной части Баренцева моря на 80–90% представлен неполовозрелыми особями, поэтому численность и размерно-возрастной состав пикши в этой части моря зависят от темпов роста и полового созревания отдельных особей. Особи урожайных поколений пикши 1990–1991 гг. и следующих за ними менее урожайных 1992–1993 гг. имели низкие темпы роста и полового созревания (рис. 5). Значительная доля этих поколений оставалась в южной части Баренцева моря до возраста 7–8 лет (см. рис. 2).

Миграция пикши на восток является кормовой, поэтому она образует продолжительные устойчивые скопления в юго-восточных районах Баренцева моря в тех случаях, когда предшествующий откорм мойвой и эвфаузиидами бывает слабым, а жирность в июне – августе не превышает 4.0–4.5% (Сонина, 1970).

В период тралово-акустических съемок в мае-июне 1998, 2000–2002 гг. были собраны материалы по распределению и биологическим характеристикам пикши в возрасте 3–4-х лет, которая обычно преобладает в промысловых уловах во втором полугодии (рис. 6). Эти данные позволили проследить ход основных миграций арктической пикши и особенности ее откорма в предшествующий промысловый период. В эти годы основу питания в летний период составляли бентосные организмы (рис. 7). В 1998 г. весенний откорм мойвой был выше, чем в 2000–2002 гг. Это объясняется присутствием в стаде особей пикши старших возрастных групп. Средняя жирность пикши в мае-июне 2000–2002 гг. была невысокой, она значительно увеличивалась с началом ее откорма капшаком, особенно в 2002 г. Одним из условий для формирования промысловых скоплений пикши в 2001–2002 гг. была низкая средняя жирность *M. aeglefinus* в весенне-летний период (см. рис. 7).

Таким образом, в период 1998–2002 гг. в южной части Баренцева моря были установлены зависимости формирования промысловых скоплений пикши от ряда факторов. Знание влияния таких факторов, как температура придонных слоев воды и биологическое состояние пикши, позволяет давать рекомендации по рациональному ведению промысла этого вида в летне-осенний период.

## Выводы

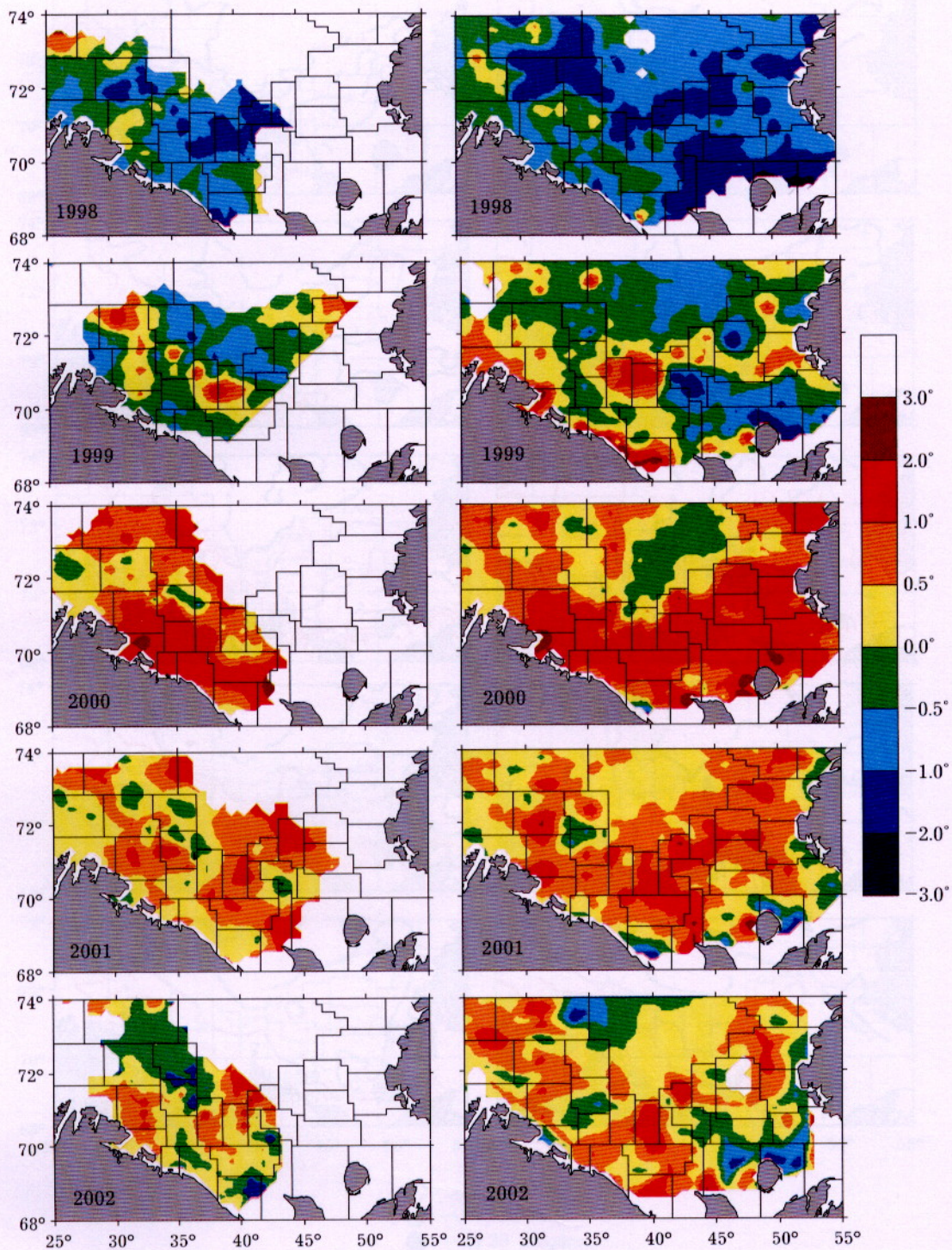
1. В 1998–2002 гг. основным фактором, от которого зависели и формирование скоплений, и соответственно, условия промысла пикши в южной части Баренцева моря, была температура водных масс. В теплые 2000–2002 гг. пикша распределялась на более широкой акватории, чем в холодный 1998 г.

2. При сходных океанологических условиях в период 2000–2002 гг. протяженность миграций пикши на восток и плотность ее скоплений во втором полугодии зависела от размерно-возрастного состава, численности, темпов роста и полового созревания особей различных поколений. Увеличение численности пикши за счет особей урожайного поколения 1998 г. в южной части Баренцева моря в 2001–2002 гг. привело к постепенному росту производительности промысла.

3. Большое влияние на протяженность миграций пикши на восток во втором полугодии оказывала степень ее откорма в весенне-летний период 1998–2002 гг. По такому показателю, как средняя жирность, наиболее благоприятные условия для формирования промысловых скоплений были в 2001–2002 гг.

4. Для получения представления о распределении пикши в летне-осенний период и успешного прогнозирования сроков и районов образования ее промысловых скоплений, а также времени и протяженности кормовых миграций необходим комплекс знаний. Он должен включать прогноз океанологических условий в местах нагула пикши, сведения о размерном составе стада, численности ее отдельных поколений и степени ее откорма в предшествующий весенне-летний период.





**Рис. 1.** Распределение придонных аномалий температуры воды в Баренцевом море в июне (слева) и августе (справа) в 1998–2002 гг.



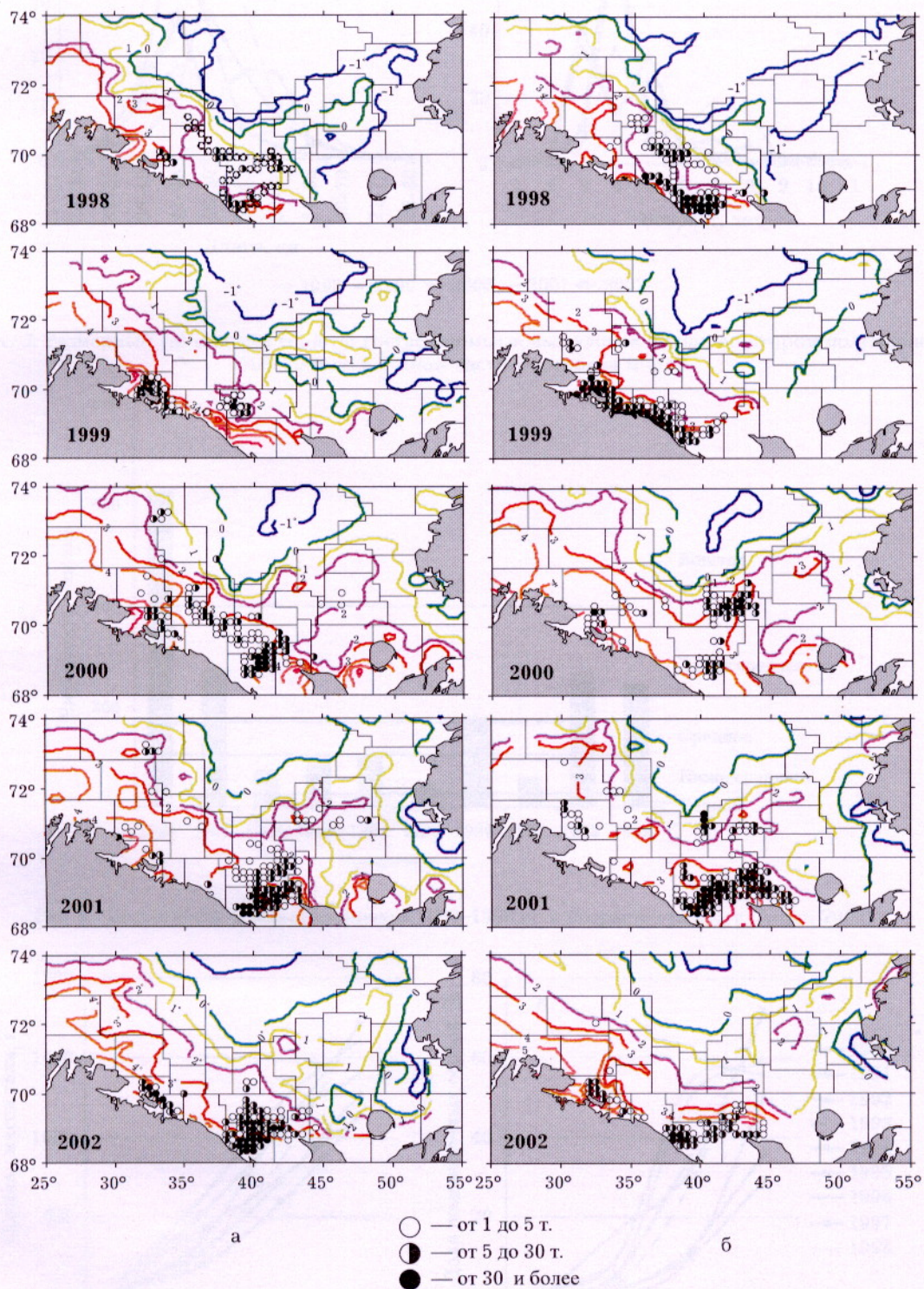


Рис. 2. Вылов пикши на специализированном промысле и распределение придонной температуры воды в августе (а) и сентябре (б) 1998–2002 гг.



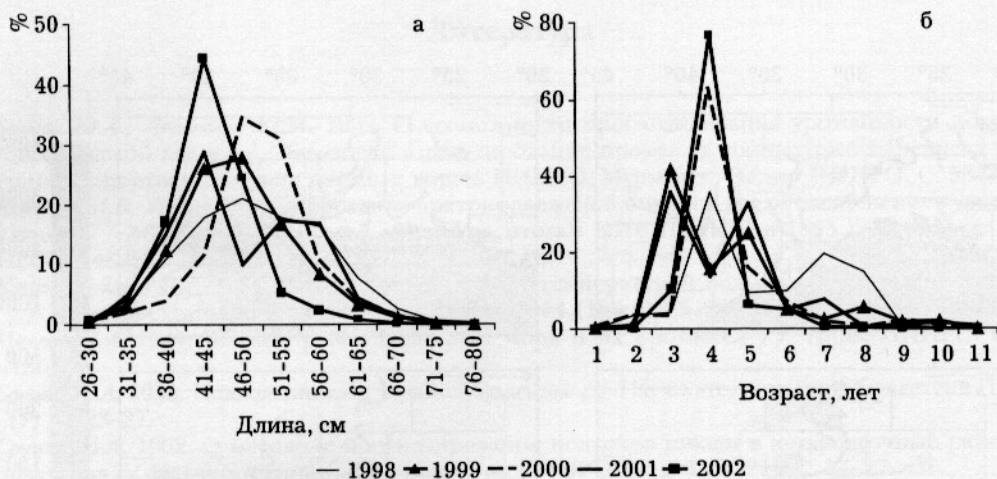


Рис. 3. Размерный (а) и возрастной (б) состав промысловых уловов пикши во втором полугодии 1998–2002 гг. в южной части Баренцева моря

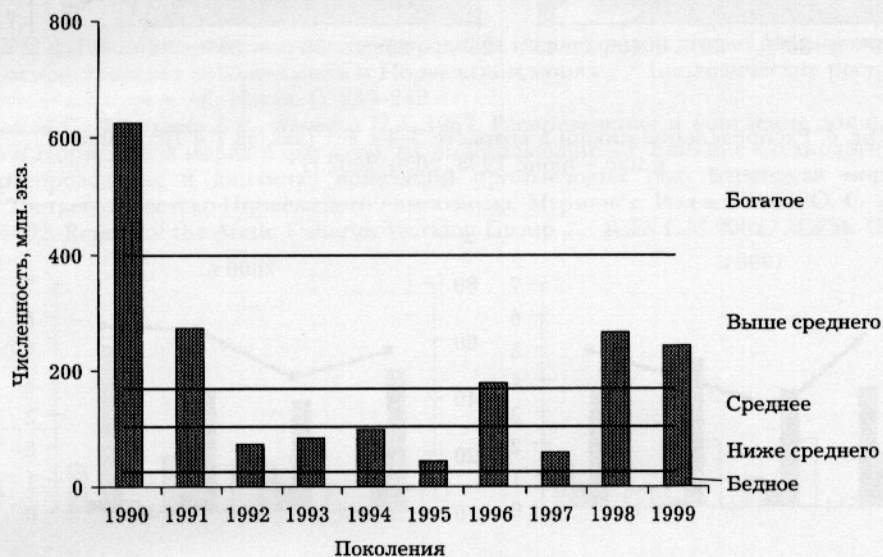


Рис. 4. Численность поколений пикши 1990–1999 гг. в возрасте трех лет (Анон, 2002)

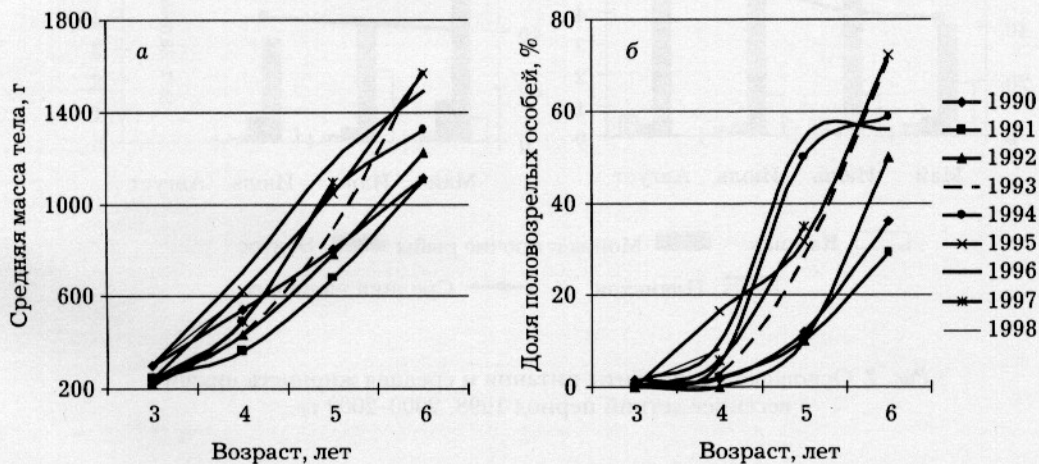


Рис. 5. Темпы полового созревания (а) и роста (б) различных поколений пикши.

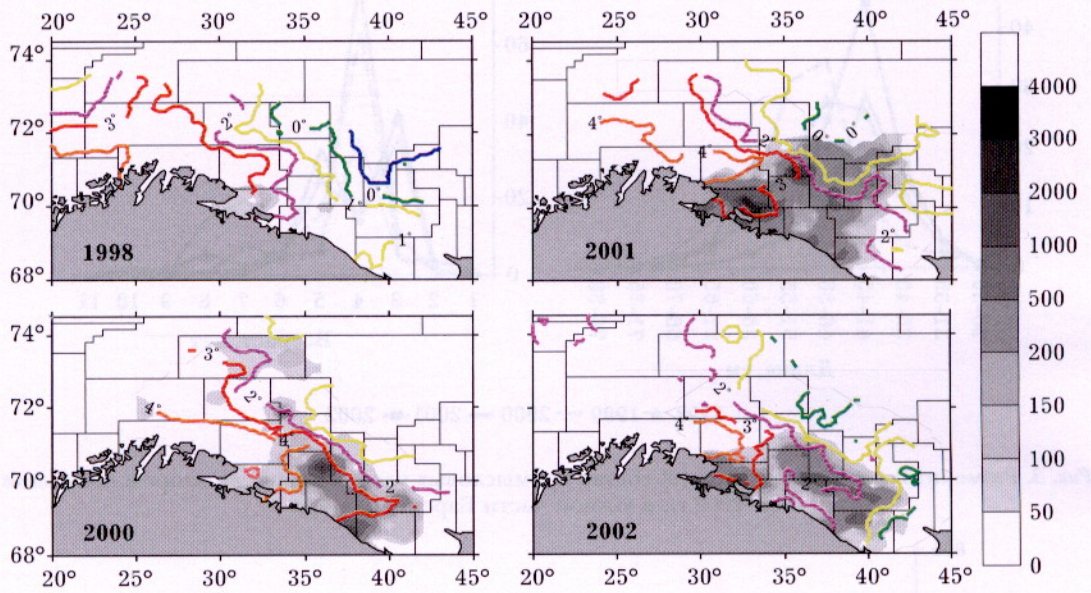


Рис. 6. Распределение пикши в возрасте 3–4-х лет (экз. за 1 ч траления) в мае – июне 1998, 2000–2002 гг.

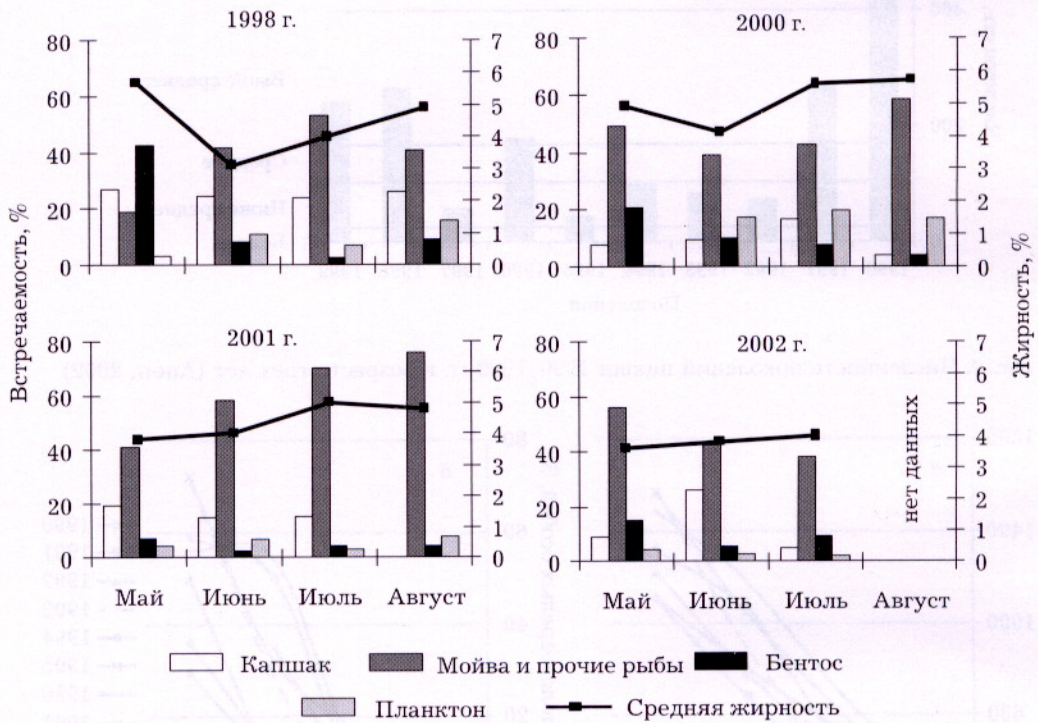


Рис. 7. Основные компоненты питания и средняя жирность пикши в весенне-летний период 1998, 2000–2002 гг.



## Литература

- Бочков Ю.А., Лепесевич Ю.М.** 1999. О возможности прогнозирования урожайности поколений арктоноравежской пикши // Биология и регулирование промысла донных рыб Баренцева моря и Северной Атлантики. Сборник научных трудов ПИНРО. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 58–74.
- Ковцова М.В.** 1994. Рост и созревание арктоноравежской пикши в связи с изменением плотности популяции // Материалы отчетной сессии по итогам НИР ПИНРО в 1993 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 48–58.
- Константинов К.Г.** 1961. О зависимости между температурой воды и распределением донных рыб // Научно-технический бюллетень. ПИНРО. №4 (18). С. 23–29.
- Маслов Н.А.** 1944. Донные рыбы Баренцева моря и их промысел // Труды ПИНРО. Вып. 8. С. 3–186.
- Сонина М.А.** 1958. Подходы пикши в район Колгуева // Научно-технический бюллетень ПИНРО. № 3 (7). С. 23–27.
- Сонина М.А.** 1962. О методике прогнозирования подходов пикши в юго-восточные районы Баренцева моря // Научно-технический бюллетень ПИНРО. № 2–3 (20–21). С. 24–27.
- Сонина М.А.** 1969. Миграции пикши Баренцева моря и факторы, их определяющие // Тр. ПИНРО. Вып.26. С. 126.
- Сонина М.А.** 1970. Методика прогнозирования осенних миграций пикши в Южной части Баренцева моря // Материалы рыбохозяйственных исследований Северного бассейна. Вып.16. Ч. 1. С. 107–117.
- Сонина М.А.** 1990. Соотношение неполовозрелой и половозрелой пикши *Melanogrammus aeglefinus* (L) и ее распространение в Баренцевом и Норвежском морях // Биологические ресурсы шельфовых и окраинных морей. М.: Наука. С. 233–242.
- Шевелев М.С., Терещенко В.В., Ярагина Н.А.** 1987. Распределение и поведение донных рыб в Баренцевом и Норвежском морях и факторы, их определяющие // Влияние океанологических условий на распределение и динамику популяций промысловых рыб Баренцева моря. Сборник докладов Третьего Советско-Норвежского симпозиума. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 244–259.
- Anon.** 2002. Report of the Arctic Fisheries Working Group // ICES C.M.2002/ACFM. 18. P. 163–225.