
ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 597.552.3

ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ АЗИАТСКОЙ ЗУБАСТОЙ КОРЮШКИ *OSMERUS MORDAX DENTEX* STEINDACHNER РЕК ИНЯ И УЛЬБЕЯ (СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ ОХОТСКОГО МОРЯ) В НАГУЛЬНЫЙ ПЕРИОД И СОСТОЯНИЕ ЕЕ ЗАПАСА

© 2007 г. В.В. Китов, В.И. Таразанов, Е.В. Денисенко

Охотская лаборатория Хабаровского филиала ТИНРО-центра, Хабаровск 682480

Поступила в редакцию 19.12.2006 г.

Окончательный вариант получен 26.01.2007 г.

За период исследований (2004-2006 гг.) представлены данные биопромысловой характеристики азиатской корюшки рек Иня и Ульбея. Приводятся данные по линейно-весовому, возрастному составу и плодовитости популяции этого вида корюшковых рыб. Показана разница в биологических параметрах объекта изучения названных водотоков в зависимости от интенсивности любительского лова. По результатам исследований определен запас этого вида в эстуариях рек Иня и Ульбея. Установлено, что численность общего запаса азиатской корюшки упомянутых рек составляет 2,94 млн. особей или по биомассе 324 тонны.

ВВЕДЕНИЕ

Азиатская зубастая корюшка (*Osmerus mordax dentex* Steindachner, 1870) на Дальнем Востоке распространена на Чукотке, Камчатке, охотоморском побережье, Сахалине, Курильских островах, в Амуре, в заливе Петра Великого (Решетников, 2002). Этот вид корюшковых – один из важных объектов местного промысла в прибрежье морей Дальнего Востока.

В литературных источниках имеются сведения по экологии зубастой корюшки рек о. Сахалин (Гриценко и др., 1984), Приморья (Парпура, Колпаков, 2001), западной Камчатки (Василец и др., 1998; Коротаева, Коротаев, 1999), Тауйской и Гижигинской губ (Черешнев, Попов, 1987; Хованский и др., 2005), р. Амур (Подушко, 1970). Однако по биологии, размножению, нагулу, распределению и численности популяций азиатской корюшки рек материкового побережья северо-западной части Охотского моря до настоящего времени сведений в литературе не было.

В Охотском районе специализированный промысел азиатской зубастой корюшки не ведут, существует лишь подледный любительский лов крючковой снастью. Тем не менее, с января 2004 г. в реках Иня и Ульбея были начаты сборы биостатистической информации по этому виду корюшковых рыб, которые могут дополнить представление о состоянии популяции и экологии азиатской корюшки в северо-западной части Охотского моря.

Целью настоящей работы является изучение биологии и сырьевых ресурсов популяции азиатской корюшки в нагульный период в эстуариях рек Иня и Ульбея.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой для настоящей работы послужил материал, собранный с января 2004 г. по февраль 2006 г. в эстуариях рек Иня и Ульбея. Для лова корюшки подолдом использовали крючковые снасти.

Возраст рыб определяли по чешуе (Чугунова, 1959). Для определения индивидуальной абсолютной плодовитости (ИАП) рыб (стадии зрелости половых желез III-IV) брали навески икры от 100 до 150 мг. В целом общий объем собранного и обработанного материала составил 900 экземпляров корюшки из р. Иня и 470 экземпляров из р. Ульбея. Анализ и обработку материала проводили общепринятыми в ихтиологических исследованиях методами (Правдин, 1966).

Оценку численности азиатской корюшки производили, используя метод Бойко (Рикер, 1979), суть которого заключается в оценке величины используемого запаса и биостатистического коэффициента эксплуатации при меняющемся возрастном составе улова в отдельно взятом водотоке.

В период проведения лова учитывались фоновые показатели среды (температура воды, метеоусловия). Кроме того, велся учет всех рыбаков-любителей, находящихся на лове днем и в ночное время, а также среднее количество рыбы, добытой одним рыбаком на одно промысловое усилие (крючковую снасть).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Азиатская корюшка относится к проходным рыбам, нагуливается в прибрежной части морей и эстуариях (лиманах) рек. В Охотском районе Хабаровского края этот вид используется как объект зимнего подледного любительского рыболовства на реках Иня, Ульбея, Кухтуй, Урак, Улья. Однако основными «корюшковыми» реками являются Иня и Ульбея, бассейны которых находятся в непосредственной близости друг от друга (рис. 1).



Рис. 1. Карта нижнего течения рек Иня и Ульбея. 1, 2 – места сбора материала.

Fig. 1. A map of the bottom current rivers Inya and Ulbeia 1, 2 – places of the tax of a material.

Эстуарные участки рек Иня и Ульбея достаточно обширные, корюшка в них нагуливается в зимне-весенний период и, после растопления льда в реках, до начала и в период весеннего половодья совершает нерестовую миграцию в прилежащие притоки и основное русло названных рек вверх по течению на 5-20 км. Как правило, этот период приходится на середину мая-начало июня.

Азиатская корюшка играет существенную роль в функционировании прибрежных и эстуарных биоценозов. В ранний период жизни молодь этого вида играет роль кормового объекта, затем конкурента в питании, и, наконец, становится хищником по отношению к молоди других видов рыб, обитающей вместе с ней в период нагула (навага, камбалы, малоротая корюшка, бычки, бельдюга и др.). Известно (Черешнев и др., 2001), что азиатская корюшка может наносить серьезный ущерб и молоди лососей в период их покатной миграции.

Тем не менее, основу питания корюшки в нагульный период в эстуариях рек составляют массовые формы макропланктонных ракообразных (мизиды, амфиподы и гаммариды), причем спектр питания этого вида в отдельно взятой реке существенно отличается от других рек, как и различна сама кормовая база этих водотоков. Напими наблюдениями отмечено, что в эстуарной части р. Иня, по-видимому, существует недостаток кормовой базы для корюшки. Так, в период исследований у 74% особей этого вида желудки были пустыми.

В нагульный период подход корюшки в эстуарии рек, по-видимому, обусловлен температурным режимом, поскольку в реках вода всегда имеет положительную температуру. Хотя в исследованный период температура воды изменялась от -1,5 до -1,9 °C. Так же возможно, в зимний период эстуарии рек привлекают как корюшек, так и других видов рыб прибрежья наиболее обильным питанием. Известно (Одум, 1975), что эстуарии являются более продуктивными по суммарной первичной продукции, чем реки и моря.

Наряду с этим замечено, что на результативность лова большое влияние оказывают перепады уровня воды и приливно-отливные течения. Так же было отмечено, что наиболее мощные заходы корюшки из прибрежной части моря в эстуарии рек обусловлены изменением атмосферного давления, предшествующего активной циклонической деятельности.

Анализ результатов лова азиатской корюшки в декабре-марте 2004-2005 гг. показал, что за период наблюдений средний улов на одного рыбака составлял 120 экз. в дневное время, при этом количество участвующих в лове рыбаков достигало 40-60 человек, в среднем – 50 человек. Ночью же отлавливалось до 180 экз. корюшки на человека, причем в ночное время количество рыбаков не превышало 20-30 человек, в среднем – 25 человек. Таким образом, в период исследований ежедневный вылов азиатской корюшки крючковой снастью в р. Иня составлял от 6,8 до 13,7 тыс. экз. по численности

(среднесуточный 10,5 тыс. экз.), или 0,8-1,7 т по биомассе (в среднем 1,0 т). При проведении лова в р. Ульбея наблюдалась аналогичная картина.

Материал, полученный в результате проведенных исследований, свидетельствовал, что нагульная часть популяции азиатской корюшки в эстуариях рек Иня и Ульбея слагалась из рыб в возрасте 2+-7+, причем преобладали рыбы в возрасте 3+ (до 77%), а восьмилетки (7+) ловились единично.

В р. Ульбея в апреле 2005 г. в популяции преднерестовой корюшки преобладали так же четырехлетки (3+) – 67%, которые в совокупности с возрастными классами 4+ и 5+ составляли 86%. Несколько иная картина отмечалась в возрастном составе преднерестовой корюшки р. Иня, где четырехлетки (3+) составляли всего 47%, а доля пополнения (2+), была выше, чем в р. Ульбея (рис. 2). Или в р. Иня отмечалось некоторое омоложение популяции корюшки, по-видимому, это связано было с более интенсивным выловом рыб этого вида в упомянутой реке, поскольку вдоль берега ее расположен одноименный поселок, население которого (1,6 тыс. человек) в зимний период в основном занято ловом корюшки. Известно (Никольский, 1974), что интенсивный вылов приводит к определенным изменениям в структуре популяции промыслового вида, в том числе и омоложению ее. Поэтому даже любительский лов со значительным количеством рыбаков (промысловых усилий) может существенно влиять на численность популяции корюшки, особенно в период нерестовых скоплений. Так, любительский лов в Тауйской губе изымает до 40% нерестовой части популяции азиатской корюшки (Черешнев и др., 2001).

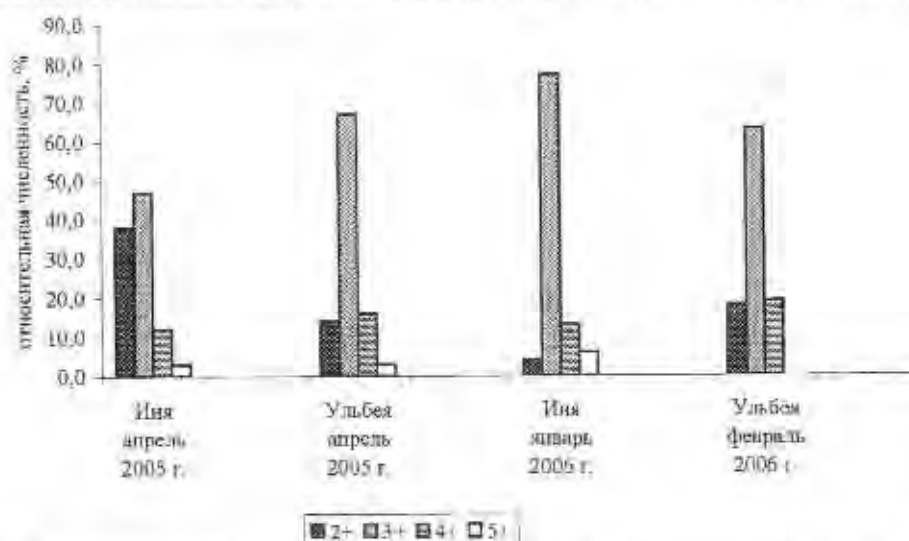


Рис. 2. Динамика возрастного состава азиатской корюшки рек Иня и Ульбея в преднерестовый 2005 г. и нагульный периоды 2006 г.

Fig. 2. Dynamic of age structure rainbow smelt in rivers Inya and Ulbeya in postspawning 2005 and feeding periods 2006.

Вместе с тем, отличие в возрастном составе корюшки в названных реках можно так же объяснить и различием локальных стад этого вида в них, поскольку

в период нереста корюшке свойственен хоминг (Парпура, Колпаков, 2001). Однако, в нагульный период, по-видимому, происходит смешивание этих стад, так как средние биологические показатели особей корюшки названных рек весьма сходны (табл. 1).

Таблица 1. Биологическая характеристика азиатской корюшки рек Иня и Ульбея в периоды нагула в 2004-2006 гг.

Table 1. Biological characteristic rainbow smelt in rivers Inya and Ulbeya in at feeding period 2004-2006

Год	Река	Пол	Длина ЛС, см		Масса, г		Кол-во экз.
			L _{min}	M ± m	L _{min}	M ± m	
2004	Ульбея	Самцы	13,3-26,3	21,6±0,2	17,0-169,2	89±2	152
		Самки	15,2-28,5	22,3±0,2	21,1-230,3	102±3	118
		Оба пола	13,3-28,5	21,9±0,1	17,0-230,3	94±2	270
	Иня	Самцы	14,6-25,4	21,2±0,2	21,3-141,3	82±3	95
		Самки	17,0-27,9	22,6±0,2	27,5-220,7	108±4	105
		Оба пола	14,6-27,9	22,0±0,2	21,3-220,7	96±2	200
2005	Ульбея	Самцы	14,9-28,4	22,4±0,3	23,0-210,0	104±4	52
		Самки	19,4-28,4	23,8±0,3	70,0-227,0	131±5	48
		Оба пола	14,9-28,4	23,1±0,2	23,0-227,0	117±4	100
	Иня	Самцы	17,4-31,7	23,0±0,1	37,0-177,0	104±2	300
		Самки	18,1-33,0	24,3±0,1	46,0-401,0	130±2	300
		Оба пола	17,4-33,0	23,6±0,1	37,0-401,0	117±1	600
2006	Ульбея	Самцы	18,5-25,8	22,1±0,2	53,0-162,0	99±3	57
		Самки	19,7-28,1	22,3±0,3	56,0-194,0	102±5	43
		Оба пола	18,5-28,1	22,2±0,2	53,0-194,0	100±3	100
	Иня	Самцы	18,5-27,0	21,1±0,3	46,0-170,0	77±3	51
		Самки	18,2-31,3	22,4±0,4	39,0-277,0	100±6	49
		Оба пола	18,2-31,3	21,7±0,2	39,0-277,0	88±4	100

Азиатская корюшка рек Иня и Ульбея становится половозрелой в возрасте от 3-х до 5-и лет. Так, в результате анализа преднерестовой корюшки было установлено, что 84,2% рыб в возрасте 2+ имели половые железы на IV стадии зрелости, а 1,3% особей в возрасте 3+ – II стадию зрелости или возможно эта доля самок корюшки пропускает нерест, как, например, мальма *Salvelinus malma*.

Анализ линейно-весового состава азиатской корюшки показал, что в период исследований в уловах присутствовали особи 19 размерных классов – от 13,3 до 33,0 см (табл. 1), при этом отсутствовали рыбы длиной 14 и 32 см. В уловах корюшки из р. Иня доминировали рыбы длиной 23 см (19,8%), при средней массе 106 г. Несколько меньше отмечалось рыб длиной 22 и 24 см, составивших соответственно 14,8 и 13,8% от всего улова, при их средней массе 91 и 122 г. Весовые показатели корюшки из р. Ульбея в классовой промежуток 19-28 см были несколько выше аналогичных характеристик рыб этого вида в р. Иня, что, по-видимому, связано с лучшей кормовой базой данного водотока (рис. 3).

Корюшки с максимальной длиной тела и соответственно старших возрастных классов были представлены исключительно самками. Эти различия в максимальных размерах тела и возрасте между самцами и самками можно объяснить большей продолжительностью жизни самок, чем самцов (Шатуновский, 1973).

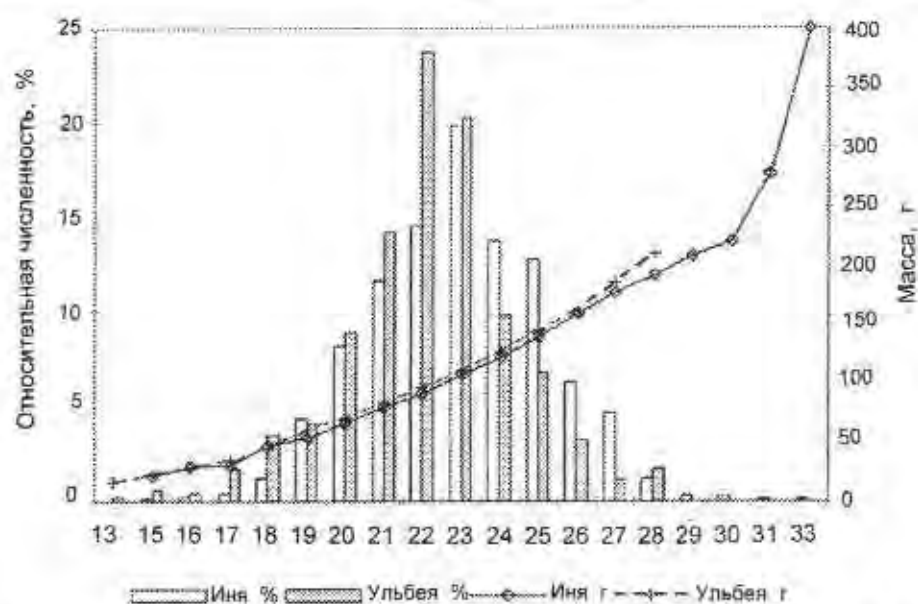


Рис. 3. Размерно-массовая характеристика азиатской корюшки рек Инья и Ульбея за период исследований 2004-2006 гг.

Fig. 3. Length-mass characteristic rainbow smelt in rivers Inya and Ulbeya for a period of researches 2004-2006.

Анализ динамики индивидуальной абсолютной плодовитости (ИАП) корюшки показал, что, в зависимости от возраста, она варьирует от 6,5 тыс. до 202,1 тыс. икринок. При сравнении плодовитости корюшки из рассматриваемых водотоков по возрастным классам существенных различий не обнаружено, средняя плодовитость доминирующего возрастного класса 3+ составляла 48 тыс. икринок (р. Ульбея) и 50,3 тыс. икринок (р. Инья) (рис. 4).

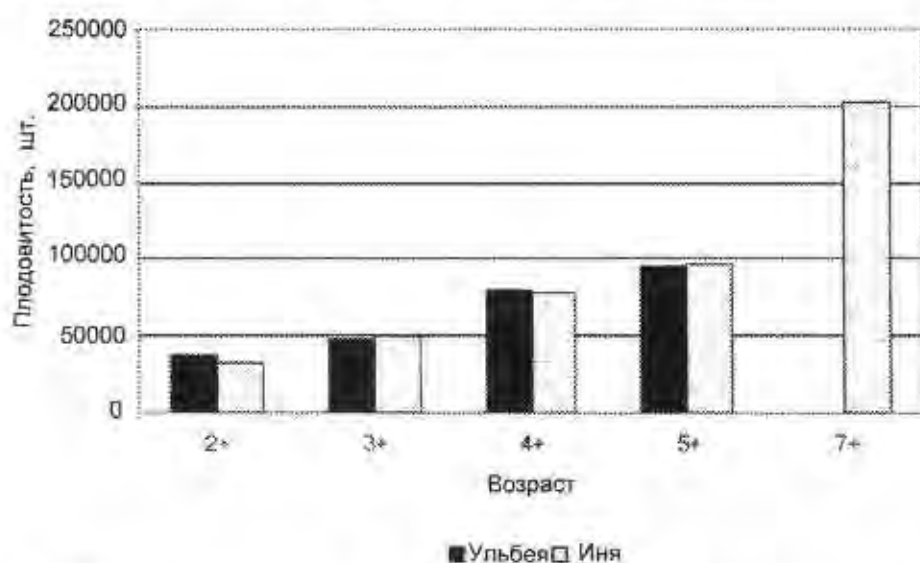


Рис. 4. Динамика плодовитости азиатской корюшки рек Инья и Ульбея по возрастным классам.

Fig. 4. Dynamic of fecundity rainbow smelt in rivers Inya and Ulbeya on age classes.

В целом, средняя плодовитость корюшки р. Иня (56,7 тыс. икринок) несколько превышает таковую р. Ульбея (50,6 тыс. икринок). Соотношение полов азиатской корюшки в этих водотоках близко 1:1, однако в р. Иня доля самок несколько выше (50,6%), чем в р. Ульбея (44,9%).

Как уже упоминалось, в Охотском районе азиатская корюшка в промышленных масштабах не добывается, ее ловят для пужд местного населения, то есть, развит подледный спортивно-любительский лов. Тем не менее, в прибрежных районах Дальнего Востока этот вид корюшковых рыб, как и малоротые, уже много лет используется промыслом. Такая возможность использования азиатской корюшки промыслом вполне реальна и в эстуариях рек Охотского района, и в первую очередь, в рсках Иня и Ульбея.

Используя полученные данные среднесуточного вылова азиатской корюшки в р. Иня, мы определили численность популяции этого вида в упомянутом водоеме. За период с декабря по март ежедневный вылов корюшки варьировал в пределах 0,8-1,7 т, а среднесуточный составил порядка 1,0 т. Тогда общий вылов корюшки в эстуарии р. Иня за указанный период (100 дней) составил 100 т.

При расчете численности популяции азиатской корюшки использовали метод Бойко (Рикер, 1979). Применяя этот метод, определяли коэффициенты смертности: естественной – M , промысловой – F , общей – Z и действительной общей – A .

Коэффициенты естественной смертности (M) определяли по логарифмической номограмме, пользуясь методом П.В. Тюрина (1972) (рис. 5).

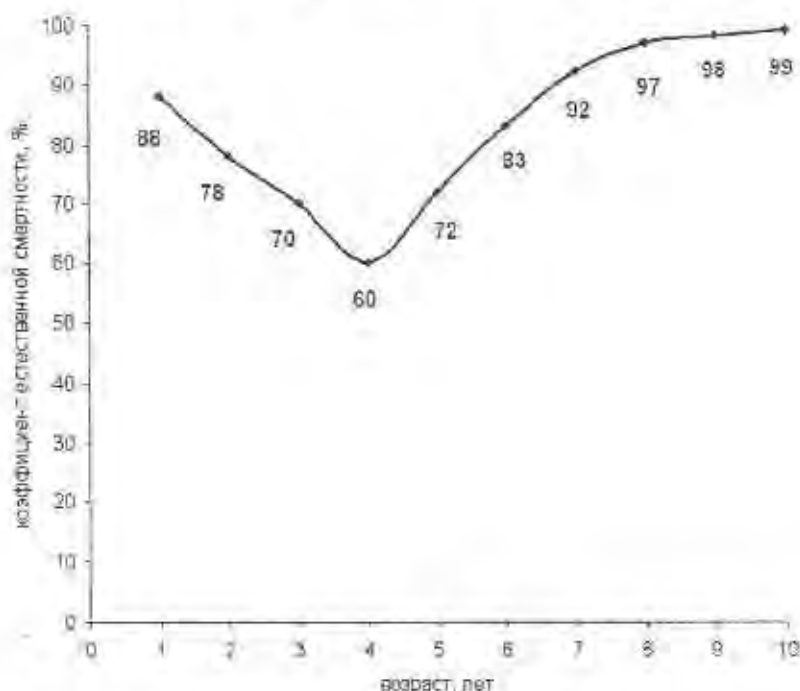


Рис. 5. Кривая смертности азиатской корюшки рек Иня и Ульбея.

Fig. 5. Curve to death-rate rainbow smelt in rivers Inya and Ulbeia.

Действительная общая смертность (А) азиатской корюшки рек Иня и Ульбея рассчитана на основании анализа соотношения возрастных групп в улове. В результате были получены следующие данные, характеризующие темп убыли корюшки в возрасте от 1+ до 7+ лет (табл. 2).

Таблица 2. Темп убыли азиатской корюшки рек Иня и Ульбея.

Table 2. Tempo of decreases rainbow smelt rivers Inya and Ulbeya.

Возраст	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
действительная общая смертность, %	58,5	64,3	74,8	48,3	51,8	56,4	60,1
убыль, %	5,8	10,5	26,5	3,5	4,6	3,7	

Затем определяли численность популяции – N, используя общий вылов – 100 т. Биомасса общего запаса рассчитывалась с учетом средней массы рыб каждого возрастного класса улова.

Результаты расчета запаса азиатской корюшки эстуарной части р. Иня приведены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты оценки запаса азиатской корюшки эстуария р. Иня (Охотский район).

Table 3. Results of the estimation of a stock rainbow smelt of estuaries river Inya (Okhotsk area).

Показатели						
Улов, т	Промысловое усилие	Улов на 1 промысловое усилие кг/сутки	Средняя длина рыбы, см	Средняя масса рыбы, кг	Средний возраст рыбы, лет	Средний возраст половой зрелости, лет
100	1 лод. снасть	15,0	22,6	0,1	3,3	3,5
Показатели						
Коэффициент естественной смертности	Коэффициент промысловой смертности	Коэффициент общей смертности	Биомасса общего запаса, т	Численность общего запаса, млн экз.		
0,6	0,1	0,7	162	1,469		

Из таблицы 3 видно, что общий запас азиатской корюшки в р. Иня составляет 162 т по биомассе или 1,469 млн. экз. по численности. Поскольку в р. Ульбея гидрологические условия весьма сходны с таковыми р. Иня, а также, судя по уловам, в ней может быть такой же запас этого вида корюшек.

Таким образом, численность общего запаса азиатской корюшки в эстуариях рек Иня и Ульбея составляет 2,94 млн. экз. или по биомассе 324 т.

ВЫВОДЫ

1. Основными «корюшковыми» реками Охотского района являются Иня и Ульбея.
2. Среднесуточный любительский вылов азиатской корюшки в декабре 2004 г.-марте 2005 г. в р. Иня составил 10,5 тыс. экз. по численности или 1,0 т по биомассе.
3. Возрастной состав популяции азиатской корюшки представлен пятью возрастными классами, а доминируют четырехлетки (3+).

4. Возрастной и линейно-весовой состав корюшки эстуария р. Ульбея несколько отличается от такового р. Иня.
5. Доминирующей размерной группой азиатской корюшки являются особи длиной 23 см при средней массе 106 г (р. Иня) и 110 г (р. Ульбея).
6. Средняя индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) азиатской корюшки рек Иня и Ульбея соответственно составляет 56,7 тыс. и 50,6 тыс. икринок.
7. Численность общего запаса азиатской корюшки в эстуариях рек Иня и Ульбея составляет 2,94 млн. экз. или по биомассе 324 т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Василец П.М., Вишников А.В., Золотов О.Г. Распределение и численность тихоокеанской корюшки *Osmerus mordax dentex* Steindachner в прикамчатских водах Охотского моря // Изв. ТИНРО. 1998. Т. 124. Ч. 1. С. 360-374.
- Гриценко О.Ф., Чуриков А.А., Родионова С.С. Экология размножения зубастой корюшки *Osmerus mordax dentex* Steindachner (Osmeridae) в реках острова Сахалин // Вопросы ихтиологии. 1984. Т. 24. Вып. 3. С. 407-416.
- Коротаева О.Б., Коротаев Ю.А. Морфобиологическая характеристика зубастой корюшки *Osmerus mordax dentex* Steindachner р. Тигиль (Охотоморское побережье Камчатки // Изв. ТИНРО. 1999. Т. 126. С. 296-302.
- Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищевая промышленность, 1974. 447 с.
- Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
- Партура И.З., Колпаков Н.В. Биология и внутривидовая дифференциация корюшек Приморья // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 284-295.
- Подушко Ю.Н. Связь биологических показателей и динамики численности азиатской корюшки *Osmerus eperlanus dentex* Steindachner, размножающейся в р. Амур // Вопросы ихтиологии. 1970. Т. 10. Вып. 5. С. 797-806.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М. Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
- Решетников Ю.С. Атлас пресноводных рыб России. М.: Наука, 2002. Т. 1. С. 176-178.
- Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979. 408 с.
- Тюрин П.В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб, как теоретическая основа регулирования рыболовства // Изв. ГосНИОРХ. 1972. Т. 71. С. 71-128.
- Хованский И.Е., Ракитина М.В., Санталова М.Ю. Корюшковые рыбы северной части Охотского моря: биология, численность, перспективы промысла // Рыбное хозяйство. 2005. №6. С. 60-61.
- Черешнев И.А., Попов С.А. Первые данные по биологии азиатской корюшки *Osmerus mordax dentex* Steindachner Тауйской губы (северо-западное побережье

Охотского моря) // Биология пресноводных рыб Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. С. 128-146.

Черешнев И.А., Шестаков А.В., Скопец М.Б., Коротаев Ю.А., Макоедов А.Н. Пресноводные рыбы Анадырского бассейна. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 77-81.

Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.

Шатуновский М.И. Роль исследований обмена веществ в решении некоторых вопросов динамики численности рыб // Экологическая физиология рыб. М., 1973. С. 14-16.

SOME FEATURES OF BIOLOGY RAINBOW SMELT *OSMERUS MORDAX DENTEX* (STEINDACHNER) OF THE RIVERS INYA AND ULBEYA (NORTHWEST COAST OKHOTSK SEA) IN FEEDING PERIOD AND CONDITION OF ITS STOCK

© 2007 y. V.V. Kitov, V.I. Tarazanov, E.V. Denisenko

Okhotsk Laboratory of Khabarovsk Branch of TINRO-Center, Khabarovsk

For a period of researches (2004-2006) is presented data the biotrade characteristic rainbow smelt of the rivers Inya and Ulbeya is given. The data on length-mass, age structure and fecundity of a population rainbow smelt are resulted. The difference in biological parameter of the object of the study these rivers is shown depending on intensities of amateur fishery. By results of researches the stock of this kind in estuaries of the rivers Inya and Ulbeya was determined. The accounts have shown, that the number of a common stock rainbow smelt of the mentioned rivers forms beside 2,94 million persons, or on bioweight 324 tons.