

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕРЕСТОВОЙ МИГРАЦИИ КЕТЫ *ONCORHYNCHUS KETA* (WALBAUM) РЕКИ УССУРИ

Е.В. Подорожнюк

Хабаровский филиал ТИНРО-центра, Амурский бульвар, 13а, Хабаровск, 680028, Россия. E-mail: Podorozhnyuktinro@yandex.ru

Прослежена динамика и сроки анадромной миграции кеты р. Уссури в 2000–2007 гг. Представлена характеристика ее биологических показателей (размерно-весовые параметры, соотношение полов, возрастной состав, плодовитость, травмированность).

CHARACTERISTICS OF CHUM SALMON *ONCORHYNCHUS KETA* (WALBAUM) SPAWNING MIGRATION IN THE USSURI RIVER

E.V. Podorozhnyuk

Khabarovsk Branch of Pacific Research Fisheries Center (Khv TINRO), Amursky Blvd 13a, Khabarovsk, 680028, Russia. E-mail: Podorozhnyuktinro@yandex.ru

Dynamic and anadromous migration time of chum salmon to the Ussury River in 2000–2007 are observed. Features of chum salmon biology (size-weight, sex rate, age structure, fecundity, injures) are represented.

Нерестовый ареал амурских лососей охватывает бассейн верхнего, нижнего и среднего Амура, площадью около 1800 тыс. км². Границы всего ареала амурских лососей одновременно являются границами нерестового ареала осенней амурской кеты.

Неоднородность популяции амурской осенней кеты впервые была выявлена И.Б. Бирманом (1956, 1985). По его определению локальные стада (внутрипопуляционные группировки, субпопуляции) осенней кеты Амура отличаются рядом морфо-биологических особенностей. Помимо И.Б. Бирмана этим вопросом занимались В.Я. Леванидов (1969) и Ю.С. Рослый (2002), они так же не сомневались в наличии популяционных группировок осенней кеты р. Амур. В прошлом веке группировка кеты р. Уссури была одной из наиболее многочисленных.

Река Уссури является важнейшей нерестовой рекой. Она расположена на границе Нижнего и Среднего Амура. В ее притоках (современные названия): реках Улахэ (верховья Уссури), Даубихэ (Арсеньевка), Имане (Большая Уссурка), Бикине, Хоре и нескольких малых реках нерестилось 40 % осенней кеты заходящей в Амур.

По степени эксплуатации кеты в р. Уссури на первом месте стояли стада рек Арсеньевка и Большая Уссурка, на втором – стадо р. Бикин, на третьем – р. Хор. По данным В.Я. Леванидова (1958), ориентировочно, на долю р. Хор приходилось около 70 % всего воспроизводства уссурийского стада осенней кеты, на р. Бикин около 15 %, на реки Большая Уссурка, Арсеньевка – 15 %. С начала 80-х годов прошлого века в нерестовом ареале кеты в р. Уссури произошли изменения. Значение верховых притоков рек Большая Уссурка, Арсеньевка, Бикин уменьшилось, увеличилось значение р. Хор (нижний нерестовой приток р. Уссури), которая в настоящее время является основным местом воспроизводства уссурийского стада осенней кеты.

В 2001 г. сотрудниками Хф ТИНРО были получены сведения от китайских коллег по нерестовому фонду осенней кеты на территории Китая. Исторически нерест кеты отмечался в трех районах Китая: в р. Сунгари, в правобережных притоках р. Амур и в левобережных притоках р. Уссури. В 1999 г. китайские коллеги на притоках, впадающих в р. Уссури с их территории кеты не обнаружили (Якименко, Шишаев, 2004).

Методика

Кету ловили на подходе к устью р. Уссури в Амурской протоке в районе пос. Асиновая Речка. Время нерестовой миграции кеты в этом районе начинается в первых числах сентября и продолжается до ноября, иногда декабря.

При проведении научно-исследовательских работ применяли плавные трехстенные сети китайского производства длиной от 150 до 250 м, высотой 3,5–7 м с шагом ячеи 60–65 мм, оснащенные в донном варианте. Улов на усилие (экз. на 150-метровую сеть за один сплав) определяли на местах выборки сетей. Суточную динамику хода оценивали по динамике уловов на усилие. Биологический анализ проводили по общепринятой методике (Правдин, 1966). Длину (АС и Od) и высоту тела (Н и h) – измеряли сантиметровой лентой, массу тела (Q, г) и гонад определяли взвешиванием на электронных весах с точностью до двух граммов. Кроме того, определяли плодовитость, пол, стадию брачного наряда (по V-бальной шкале), характер травм на теле рыб. Пробы чешуи для определения возраста рыб отбирали в течение всего нерестового хода.

Сроки хода

Осенняя кета появлялась в районе г. Хабаровска в Амурской протоке в первых числах сентября. Так в 1910 г. первые рыбы были пойманы 5–6 сентября (Солдатов, 1914). По данным В.Я. Леванидова (1954) в начале 50-х годов прошлого века первые производители кеты появлялись в 40 км от устья р. Хор 5–14 сентября. По сообщению ихтиолога Хорского филиала ФГУ «Амуррыбвод» Трофимчука А.П. первый экземпляр осенней кеты в 2006 г. был выловлен китайцами 7 сентября непосредственно в русле р. Уссури.

Таблица 1

Сроки хода осенней кеты р. Уссури

Год	Место наблюдений	Сроки хода		Автор
		Общий	Массовый	
2000	Амурская протока	15.09–14.10	17.09–23.09	Якименко, Шмигирилов, 2003
2001	Амурская протока	15.09–18.10	26.09–09.10	Якименко, Шмигирилов, 2003
2002	Амурская протока	15.09–13.10	19.09–22.09	Якименко, Шмигирилов, 2003
2003	Амурская протока	17.09–09.10	19.09–23.09	Якименко, Шмигирилов, 2003
2004	Амурская протока	08.09–20.10	16.09–20.09	Якименко, Шишаев, 2004
2005	Амурская протока	09.09–29.09	16.09–20.09	Наши данные
2006	Амурская протока	15.09–21.10	22.09–18.10	Наши данные
2007	Амурская протока	13.09–22.10	13.09–17.10	Наши данные

При проведении научно-исследовательских работ по изучению уссурийского стада осенней кеты в 2000–2007 гг. на нижнем участке Амурской протоки ход начинался 8–15 сентября. Таким образом, сроки подхода осенней кеты к устью р. Уссури сдвинулись всего на 3–5 дней (табл. 1). Однако в настоящее время при малой численности рыб и низкой интенсивности лова начало нерестового хода в Амурской протоке может быть незамеченным.

Тонь Осиновая расположена между 25–26-м км по руслу протоки Амурская, ближе к правому берегу, протяженность ее составляет 800 м. Ширина Амурской протоки в этом районе около 750 м при уровне Амура по посту г. Хабаровска +48 см.



Рис. 1. Динамика среднесуточной величины уловов на единицу усилия осенней кеты (экз. на 150 м сети за сплав), Амурская протока 2005–2007 гг.

Динамика хода

Динамика уловов на единицу усилия с 2002 г. по настоящее время показывает, что в 2007 г. максимальные показатели относительных уловов были самыми высокими за последние шесть лет и составили около 15 экз. за сплав, тогда как в прошлые годы исследований они были от одного до семи экз. за сплав. По динамике среднесуточной величины уловов (рис. 1) можно предположить, что в 2005 г. научно-исследовательские работы закончились раньше окончания нерестового хода кеты, а в 2006 г. были начаты поздно. В 2007 г. уловы в начале работ были достаточно велики. По многолетним данным о сроках миграции кеты в этом районе можно предположить, что первые рыбы прошли намного раньше. В конце исследовательских работ 22 октября среднесуточный улов составил восемь экземпляров за сплав. В русле р. Амур недалеко от г. Хабаровска 1 декабря 2002 г. отмечена поимка самки кеты длиной тела (АС) 69,0 см и массой тела 3,9 кг, в возрасте 3+ лет, что подтверждает сведения о продолжении разреженного хода кеты до декабря.

В отдельные годы рассматриваемого периода, например, в 2007 г., численность кеты достигала значительной величины, однако общий уровень запасов все еще остается сравнительно низким. Учет численности производителей осенней кеты, проводимый с 2000 г., показал, что численность рыб, заходящих в р. Уссури, в настоящее время составляет примерно от 6 до 50 тыс. особей (Подорожнюк, 2007).

В 2007 г., благодаря тому, что была расчищена тень, на которой отлавливали кету при проведении НИР, были выполнены ночные работы. Это позволило уточнить расчеты численности осенней кеты р. Уссури. Ночные уловы на усилие в среднем составили 13,3 % от дневных уловов.

После учета численности кеты, прошедшей в р. Уссури, некоторая часть рыб вылавливается в русле реки китайскими рыбаками. После поимки первых экземпляров кеты на воду сразу выходит порядка 60–70 джонок. Интенсивный лов продолжается круглосуточно до первого октября. К тому же на 1 км от устья р. Уссури, при низком уровне воды, обнажается песчано-гравийная коса от российского берега к фарватеру реки. Кета концентрируется у левого берега, попадая в сети китайских рыбаков. В ночное время они беспрепятственно ловят кету и у наших берегов.

Соотношение полов

В нерестовых стадах кеты соотношение полов обычно близко 1:1 (Леванидов, 1954). На основе накопленного материала с 2000 по 2007 гг. можно отметить, что в районе исследований наблюдается постоянное преобладание самцов, за исключением 2002 и 2003 г. (табл. 2). Возможно, колебания в соотношении полов отражают биологическое состояние популяции. В 2006 г. на долю самцов приходилось 63 %. Из них большой процент составили самцы в возрасте 2+, в этой возрастной группе на них пришлось 71 %.

Таблица 2

Соотношение полов осенней кеты р. Уссури в 2000–2007 гг.

Год	Доля самцов (%)	Кол-во рыб
2000	59,0	104
2001	52,8	—
2002	39,6	134
2003	43,9	244
2004	55,9	170
2005	51,0	98
2006	63,0	503
2007	59,2	3107

Возрастной состав

Основу нерестового стада кеты заходящей на нерест в р. Уссури последние восемь лет составляли рыбы трех возрастных групп: 2+, 3+, 4+ лет. В возрастном составе кеты Уссурийского стада практически всегда доминировали рыбы возраста 3+ лет их доля в возвратах колебалась от 54,3 до 88,3 %. В последние годы (2004–2007 гг.) возрастной состав стада существенно изменился: за счет уменьшения доли рыб возрастных групп преимущественно 4+ и 5+ лет, увеличилась доля рыб, созревающих в возрасте 2+ лет (табл. 3).

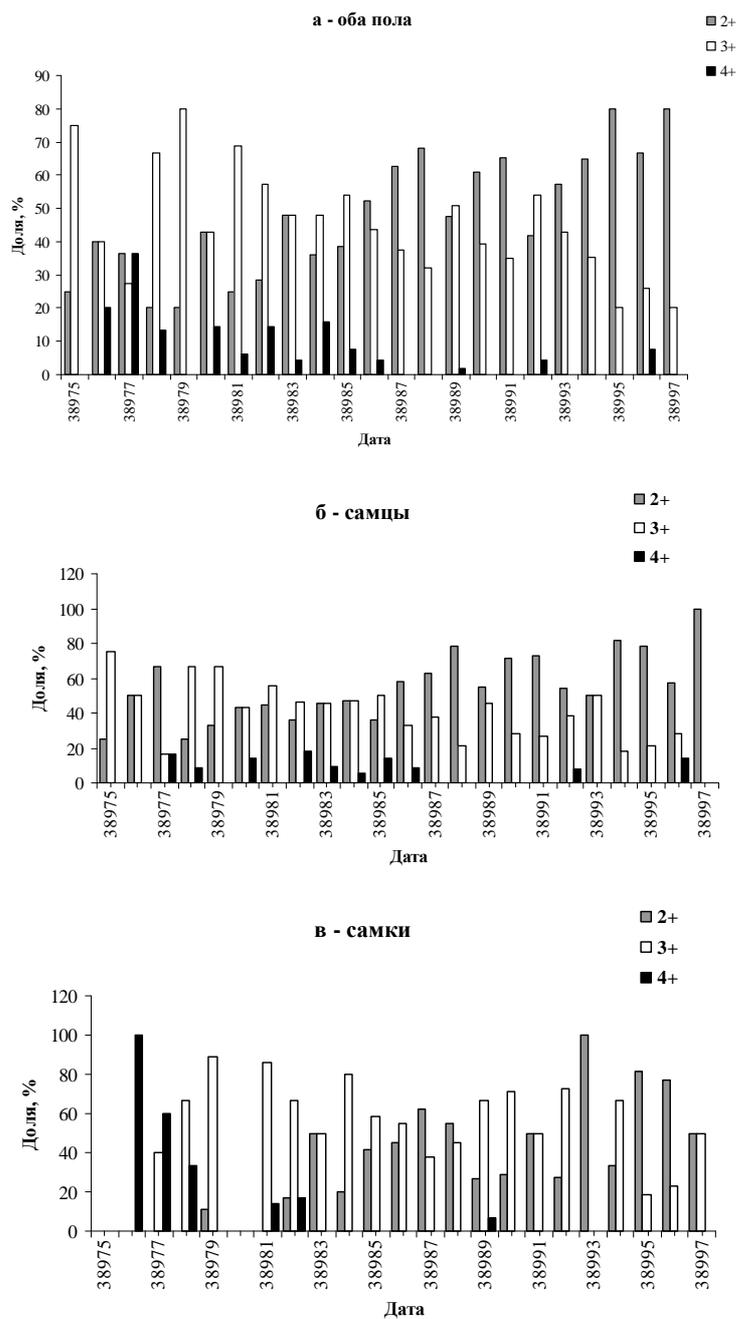


Рис. 2. Сезонная динамика возрастного состава уловов осенней кеты р. Усури в 2006 г. (а – оба пола; б – самцы; в – самки)

Таблица 3
Сравнительные данные о возрастном составе нерестового стада осенней кеты р. Уссури

Год	Возрастные группы, %			
	2+	3+	4+	5+
2000	–	54,3	45,7	–
2001	10,8	76,9	11,5	0,8
2002	6,1	71,7	22,2	–
2003	2,2	88,3	8,5	0,9
2004	18,5	72,0	9,5	–
2005	20,6	68,1	11,3	–
2006	49,3	44,9	5,8	–
2007	16,2	77,4	6,4	–

Динамика возрастного состава на примере 2006 г. (рис. 2,в) показывает, что в начале нерестового хода особи старших возрастных групп (3+ и 4+) встречаются в уловах чаще, а к концу хода процентное содержание их в уловах постепенно убывает, уступая место наиболее молодым особям – трехлеткам (2+). Самцы пятилетки (4+) равномерно встречались на всем протяжении лова (рис. 2,а), в то время как самки попадались с перерывами до 21 сентября и последние особи шли 29 сентября (рис. 2,б). В количественном отношении самок пятилеток было больше в начале нерестового хода, чем самцов указанной возрастной группы.

Самцы пятилетки (4+ лет) встречаются в уловах в относительно небольших количествах практически на всем протяжении нерестового хода (рис. 2,а). Самки этой возрастной группы заходят более «дружно», преимущественно в начале хода (рис. 2,б). Доля четырехлеток (3+ лет) от начала нерестового хода к концу уменьшается, а доля трехлеток (2+ лет) увеличивается в возрастном составе, как самцов, так и самок. В целом (рис. 2,в), в начале нерестового хода преобладают рыбы старших возрастных групп (4+ и 3+ лет), в конце хода – младшей группы – 2+ лет.

Таблица 4
Средняя длина тела, см (АС, ± стандартная ошибка) кеты
р. Уссури в разном возрасте

Год	Возраст, лет									
	2+	п, экз	3+	п, экз	4+	п, экз.	5+	п, экз.	В среднем	п, экз.
2000	—		—		—		—		68,4	
2001	58,04	14	64,02	100	67,46	15	69,6	1	64,0	180
2002	56,9	8	66,9	94	72,3	29			67,6	134
2003	62,4	4	67,6±0,9	197	74,3±2,4	19	75,5	2	68,1±0,33	244
2004	59,4±0,78	31	66,6±0,0	121	70,7±1,7	16			65,7±0,1	170
2005	67,9±0,47	20	67,9±0,5	66	67,9±0,4	52			67,9±0,4	98
2006	61,9±0,29	235	66,7±0,3	215	72,2±0,2	27			64,6±0,5	489
2007	64,7±0,80	48	65,3±0,3	229	68,1±1,1	19			65,4±0,1	296

Размерно-весовые параметры в значительной степени зависят от возраста и пола рыб. Как правило, чем старше рыба, тем больше её длина и масса тела. Средняя длина производителей по годам варьировала от 64,0 до 68,4 см, масса тела от 2,9 до 3,7 кг (табл. 4, 5).

Самцы осенней кеты уссурийского стада, в среднем меньше самок, как по длине, так и по массе тела. Более ярко эти различия проявляются в 2001, 2004, 2006 гг. (рис. 3). Аналогичные различия размерно-весовых характеристик кеты разного пола р. Хор отмечал В.Я. Леванидов (1954).

Индивидуальная абсолютная плодовитость осенней кеты уссурийского стада варьирует в пределах 1032–6775 икринок, в различные годы она составляет в среднем 3386–4275 икринок (табл. 6).

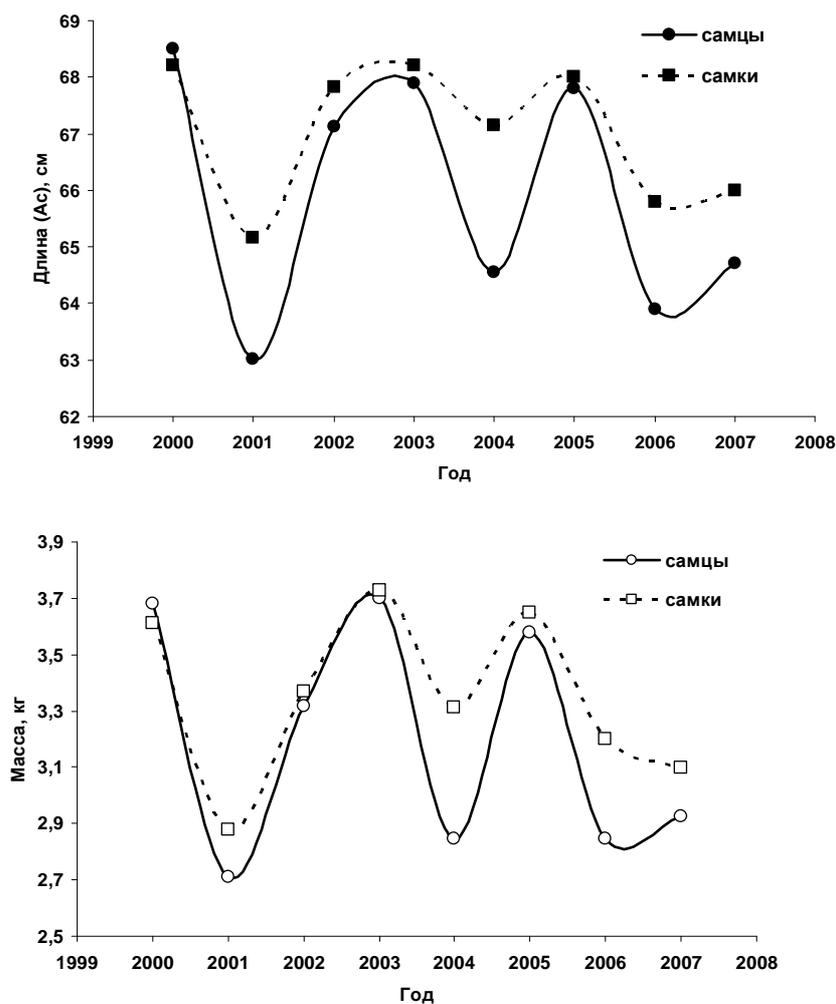


Рис. 3 Межгодовая изменчивость средних значений длины и массы тела осенней кеты р. Уссури в возрасте 3+ лет

Таблица 5
Средняя масса тела, г (\pm стандартная ошибка) кеты р. Усури в разном возрасте

Год	Возраст, лет									
	2+	п, экз.	3+	п, экз.	4+	п, экз.	5+	п, экз.	В среднем	п, экз.
2000									3611	
2001	1970	14	2830	100	3550	15	4460	1	2880	180
2002	1798	8	3175	94	4310	29			3349	134
2003	2513	5	3626 \pm 61,0	197	5210 \pm 466,9	19	5400	2	3715 \pm 69,9	244
2004	2074 \pm 79,5	31	3184 \pm 64,2	121	3875 \pm 230,0	16			3050 \pm 64,8	170
2005	3634 \pm 84,2	19	3608 \pm 81,3	66	3612 \pm 80,55	11			3612 \pm 80,6	97
2006	2548 \pm 41,3	235	3291 \pm 59,1	214	4223 \pm 18,39	27			2977 \pm 40,5	488
2007	2924 \pm 128	48	3004 \pm 59,0	229	3442 \pm 328,8	19			3018 \pm 54,6	296

Травмирование

В 1912 г. В.К. Солдатовым впервые были описаны травмы лососей р. Амур (Солдатов, 1912). По обнаруженным в желудках рыб крючкам он смог выяснить некоторые аспекты путей миграции амурских лососей. В 50-е годы прошлого столетия, данные о травмах от разного типа рыболовных снастей, стали важным аргументом, позволившим на международном уровне отстаивать интересы отечественной рыбной промышленности (Шевляков и др., 2006). На основе коллекции цифровых снимков, собранной сотрудниками Хабаровского филиала ТИНРО-центра, методика, предложенная на Советско-Японской Рыболовной Комиссии в 1961 г., была дополнена материалами, облегчающими идентификацию травм, полученных лососями от морских животных (Капланова, Золотухин, 2002).

Таблица 6
Средняя индивидуальная абсолютная плодовитость (\pm стандартная ошибка) кеты р. Усури в разном возрасте

Год	Возраст, лет									
	2+	п, экз.	3+	п, экз.	4+	п, экз.	5+	п, экз.	В среднем	п, экз.
2003	—		3909 \pm 278,6	16	5257	3	5803	1	4206 \pm 268,3	20
2004	2845 \pm 238,2	5	3998 \pm 191,0	16	4511	3	—		3876 \pm 177,2	25
2005	4555	5	4274 \pm 133,0	28	4460	3	—		4275 \pm 133,0	36
2006	3852 \pm 581,4	3	4210 \pm 189,3	16	3880	1	—		4140 \pm 170,3	20
2007	2700 \pm 577,4	4	3747 \pm 207,0	16	3519	1	—		3386 \pm 205,8	21

В уловах на протоке Амурская преобладали рыбы с зажившими ранами, от крючковой снасти и нанесенные хищниками (нерпа, белуха). Возможность получения таких отметин существует как в лимане Амура, так и намного выше по течению, вплоть до пос. Богородское. Это указывает на то, что кета с зажившими ранами способна преодолевать значительные расстояния и достигать нерестилищ. Далее приведены данные по процентному соотношению доли травмированных рыб в уловах: 2000 г. – 10,5 %; 2001 г. – 15 %; 2002 г. – 5,2 %; 2003 г. – 3,3 %; 2004 г. – 5,3 %; (Якименко, Шишаев, 2004) 2005 г. – 8,2 %; 2006 г. – 3,4 %; 2007 г. – 3,1 %.

Заключение

Нерестовый ход осенней кеты р. Усури относительно продолжительный, он начинается в первых числах сентября и заканчивается в конце ноября. Динамика уловов на единицу усилия за исследуемый период возросла от 1 до 15 экз. за сплав. В настоящее

время численность осенней кеты р. Уссури находится на минимуме, в сравнении с годами высокой численности (60-е годы XX в.), но наблюдается тенденция к ее увеличению. В последние годы отмечается снижение доли самок. В возрастной структуре кеты р. Уссури в начале XXI в. произошли изменения, увеличилась доля трехлетних особей и уменьшилась доля шестилетних рыб. Ведущее положение в воспроизводстве занимают самки в возрасте 2+ и 3+. Увеличение доли рыб младших возрастных групп повлекло изменения размеров рыб в сторону их уменьшения.

Литература

- Бирман И.Б. 1956.** Локальные стада осенней кеты в бассейне Амура // Вопр. ихтиологии. Вып. 7. С. 158–173.
- Бирман И.Б. 1985.** Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М.: Агропромиздат. 205 с.
- Капланова Н.Ф., Золотухин С.Ф. 2002.** Исследования травм тихоокеанских лососей в бассейне р. Амур // Статус пелагических и донных сообществ и условий их обитания в дальневосточных морях на рубеже XX и XXI столетий. Изв. ТИНРО. Т. 130, ч. 3. С. 1199–1206.
- Леванидов В.Я. 1954.** Материалы по биологии размножения осенней кеты реки Хор // Изв. ТИНРО. Т. 41. С. 231–250.
- Леванидов В.Я. 1958.** Современное состояние запасов амурской осенней кеты и ее нерестовый фонд в бассейне Амура. Научн. отчет Амур. отделения ТИНРО – Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Хабаровск. 127 с. (Архив Ао ТИНРО, № 316).
- Леванидов В.Я. 1969.** Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура // Изв. ТИНРО. Т. 67. С. 242.
- Подорожник Е.В. 2007.** Динамика запаса осенней кеты в р. Уссури // Реализация «концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». Бюлл. № 2. Владивосток. С. 231–235.
- Правдин И.Ф. 1966.** Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-ть. 376 с.
- Рослый Ю.С. 2002.** Динамика популяций и воспроизводство тихоокеанских лососей в бассейне Амура. Хабаровск. 210 с.
- Солдатов В.К. 1912.** Исследования биологии лососевых Амура // Рыбные промыслы Дальнего Востока. № 7. 223 с.
- Солдатов В.К. 1914.** Обзор исследований, произведенных на Амуре с 1909–1913 год // Материалы к познанию русского рыболовства. Т. 3, вып. 12. 415 с.
- Шевляков Е.А., Золотухин С.Ф., Бугаев А.В., Винников А.В., Шевляков В.А., Травин С.А. 2006.** Определитель основных источников травмирования тихоокеанских лососей. М.: ВНИРО. 79 с.
- Якименко Л.И., Шмигирилов А. П. 2003.** Скат молоди, динамика хода и оценка численности уссурийского стада осенней кеты в 2003 году. Научн. отчет Хаб. филиала ТИНРО – Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Хабаровск. 28 с. (Архив ХфТИНРО, № 1401).
- Якименко Л.И., Шишаев А.В. 2004.** Скат молоди, динамика хода и оценка численности уссурийского стада осенней кеты в 2004 году. Научн. отчет Хаб. филиала ТИНРО – Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Хабаровск. 29 с. (Архив ХфТИНРО, № 1513).