

**ПИТАНИЕ МОЛОДИ ЗАВОДСКОЙ КЕТЫ  
В ОЗЕРЕ ТУНАЙЧА (ЮЖНЫЙ САХАЛИН)**

**С.Э. Френкель**

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,  
ул. Верхняя Красносельская, 17, Москва, 107140, Россия. E-mail: salmon2@vniro.ru*

Дана характеристика питания заводской молоди кеты в нижнем течении р. Ударница и солоноватоводном оз. Тунайча. Обсуждается темп адаптации заводских рыб к питанию в естественной среде.

**HATCHERY JUVENILE CHUM SALMON FEEDING  
IN THE TUNAICHA LAKE (SOUTH SAKHALIN)**

**S.E. Frenkel**

*Russian Federal Research Institute of Fisheries & Oceanography, 17, V. Krasnoselskaya, 107140  
Moscow, Russia. E-mail: salmon2@vniro.ru*

Feeding of hatchery juvenile chum salmon in the Udarnitsa stream and brackish-water Tunaicha Lake is presented. The speed of adaptation of hatchery reared fishes to the feeding in natural conditions is discussed.

Молодь лососевых рыб, выпускаемая рыбноводными заводами, вынуждена приспособляться к существованию в естественной среде, учиться находить и добывать пищу. От способности адаптироваться к новым условиям обитания и от состояния кормовой базы зависит выживаемость мальков.

Работ, посвященных адаптации заводской молоди кеты к существованию в природных условиях, немного (Канидьеv, Жуйкова, 1971; Смирнов и др., 1993; Леман, Чебанова, 2002; Введенская и др., 2004). Из них только в статье Т.Л. Введенской с соавторами рассматриваются особенности адаптации и предпокатного нагула кеты в солоноватоводном оз. Большой Виллой (Камчатка).

Целью настоящей работы было изучение особенностей адаптации и спектра питания мальков кеты, ежегодно выпускаемых Охотским рыбноводным заводом в солоноватоводное оз. Тунайча, где в течение 1,5 – 2 мес происходит нагул молоди перед выходом в море.

*Район работ*

Оз. Тунайча является вторым по величине озером на Сахалине. Оно расположено в южной части острова, вытянуто с северо-запада на юго-восток, длина его около 30 км, средняя ширина 6,2 км, средняя глубина 12,8 м. По данным 2001 г. соленость поверхностного слоя в мае–начале июля варьирует от 1 до 2,5 ‰. Мелководная протока Красноармейская соединяет озеро с зал. Мордвинова Охотского моря.

Р. Ударница, впадающая в оз. Тунайча, в нижнем течении протекает по заболоченной низменности и принимает приток – руч. Рыбоводный, на котором стоит Охотский ЛРЗ. Ширина реки в нижнем течении варьирует от 6 до 9 м, глубина 0,2–0,6 м, течение замедленное (0,06–0,2 м/с). Вода в реке коричневая, дно заиленное. Руч. Рыбоводный характеризуется мощным грунтовым питанием, прозрачной водой, слегка заиленным гравийно-галечным дном и облесенными берегами. Ширина русла около 3,5 м, глубина до 0,5 м, скорость течения 0,14–0,29 м/с.

### Материал и методика

Материалом для данной работы послужили мальки кеты, выловленные в конце мая–начале июля 2001–2003 гг. в ручье, приустьевом участке реки, озере и протоке; в 2004 г. – только в ручье и реке. Отбор проб проводили ежедекадно по пяти точкам в литорали озера – у протоки оз. Открытое (станция 1), у протоки оз. Свободное (ст. 2), на приустьевом участке р. Краба (ст.3), в районе мыса Дуркина (ст. 4), у мыса Меньшикова (ст. 5) и по одной в ручье, реке и протоке. Всего выполнено по пять съемок в течение каждого полевого сезона. Кроме того, в середине июля 2003 г. проведен дополнительный лов молоди в протоке и в устье р. Краба.

Отлов молоди производили мальковым неводом (15х2 м) с ячеей в крыльях 5 мм, в кутке – 3 мм и сачком (диаметр 30 см, мешок 1 м, ячея 3 мм). У выловленных рыб измеряли длину тела по Смиуту и индивидуальную массу. Обработку желудков проводили стандартными методами (Методическое пособие..., 1974). Частоту встречаемости, а также доли от общего количества и общей массы пищевых объектов рассчитывали в процентах от числа питавшихся рыб; средние общие индексы наполнения желудков – с учетом не питавшихся особей. Всего обработано 789 желудков.

### Результаты и обсуждение

#### *Распределение и размеры молоди кеты в период предпокатного нагула*

Выпуск молоди кеты в количестве 20–23 млн экз. ежегодно осуществлялся с середины–последней декады мая до середины июня, в среднем по миллиону мальков ежедневно.

Судя по динамике уловов, молодь задерживается в ручье и нижнем течении реки вплоть до начала июля, хотя в небольших количествах. По данным 2004 г. 8 июня в заводских водотоках кета ловилась в массе, 19 июня было поймано 88 мальков на улов, а 5 июля – только 4.

Визуальные наблюдения и динамика уловов позволяют судить о распределении выпущенной кеты по периметру озера. С начала выпуска до середины июня наибольшая плотность молоди наблюдалась на пятнадцатикилометровом отрезке береговой линии в районе рыбоводного завода (р. Шпаковка – оз. Открытое). В конце мая–начале июня 2002 г. на станции 1 было поймано 80–90 % от общего улова кеты в озере, в середине июня – 70 %, а в конце – 40 %. В конце мая во все годы наблюдений стайки мальков встречались вдоль южного и восточного берега озера (ст. 2, 3), т. е. в максимальном удалении от моря. Как правило, в юго-восточном углу озера заводская молодь встречается в уловах до середины июня, однако численность ее здесь сокращается. Если в конце мая 2001 г. в районе р. Краба было поймано 34 малька на усилие, то в середине июня – только 7. В конце месяца заводская кета не встречается в уловах в юго-восточном углу озера. В западной части озера, так называемой Малой Тунайче, в мае–середине июня 2002 г. уловы молоди были существенно ниже (2–3 % общего улова), а в конце июня (60 %) – выше, чем в Большой Тунайче. Во время последней съемки, в первой декаде июля, только в 2001 г. в озере было поймано несколько мальков кеты в районе оз. Открытое и в Малой Тунайче. Видимо, к

этому сроку основная часть молоди покидает озеро. Таким образом, по-видимому, после выхода в озеро молодь кеты распределяется в литорали в обе стороны от устья р. Ударница, а затем в течение месяца перераспределяется ближе к протоке, откуда скатывается в зал. Мордвинова.

Размеры заводской молоди, выловленной в заводских водотоках и озере в конце мая–начале июня, колебались в среднем в пределах 4,7–5,1 см, масса тела от 0,77 до 1,12 г; к середине месяца средние размеры мальков были такими же или даже ниже, чем в период выпуска – 4,7–4,9 см и 0,80–0,96 г. В это же время кета, выловленная в протоке, в среднем достигала 5,7 см (1,74 г). Видимо, более крупная молодь покидает озеро уже в середине июня. Рыбы, задержавшиеся в ручье и реке, росли очень хорошо, в среднем достигнув длины 5,8 см и массы 1,81 г к середине июня. Размеры самой крупной особи из выловленных в заводских водотоках составляли 7,0 см и 3,29 г; она была поймана в ручье 19 июня 2001 г. В конце июня средние размеры молоди в озере (5,2 см; 1,18 г) были ниже, чем в ручье и реке (6,0 см; 2,00 г). В начале июля в заводских водотоках, озере и протоке ловилась молодь длиной в среднем 5,6; 5,8 и 5,9 см, массой 1,52, 1,61 и 1,86 г соответственно. В середине июля средние размеры кеты в протоке составляли 8,5 см, а масса достигала 3,80 г.

В юго-восточном районе озера (ст. 2, 3) на протяжении всего периода наблюдений в уловах встречалась мелкая молодь (3,3–4,0 см; 0,25–0,52 г) предположительно естественно-го воспроизводства. Количество ее было невелико, около 10 % выловленных в озере рыб.

#### *Спектр питания кеты*

Основу питания молоди составляли воздушные и наземные беспозвоночные, к которым относятся имаго амфибиотических насекомых, личинки и взрослые формы наземных насекомых, пауки – организмы, случайно попавшие в воду. Из них наиболее часто и в наибольших количествах встречались имаго двукрылых. Обычной пищей малькам служили личинки и куколки хирономид, а также, в зависимости от места и времени поимки кеты, копеподы, амфиподы, ветвистоусые ракообразные, личинки мокрецов, кумовые рачки, ручейники и икра рыб. Единично в питании встречались изоподы, декаподы, пиявки, ногохвостки, водяные клещи, олигохеты, мизиды (табл. 1). Кроме того, в питании малька кеты (4,9 см и 0,98 г) обнаружена личинка рыб сем. Cottidae массой 35 мг.

#### *Питание кеты в ручье Рыбоводный и реке Ударница*

Во время выпуска во все годы наблюдений в заводских водотоках не питались в среднем 44 % мальков. У части в желудках сохранился не переваренный комбикорм. Первые этапы обучения питанию в естественной среде характеризуются захватом непищевых частиц – растительных остатков, экзубиев насекомых, кусочков мусора. Причем 36 % рыб, приступивших к питанию, захватывали только непищевые объекты, а еще 24 % наряду с пищевыми объектами заглатывали частички мусора и растений. В оз. Большой Виллой часть молоди кеты, выпускаемой Виллойским рыбоводным заводом, в первую декаду пребывания в естественных условиях также питалась растительными остатками (Введенская и др., 2004).

В период выпуска пищей кете в ручье и реке служат личинки хирономид и мокрецов, участвующих в дрефте, копеподы, имаго воздушных насекомых, а также куколки хирономид, остракоды, ногохвостки, ветвистоусые рачки, молодь гаммарусов и ручейников и икра рыб. В первые дни после начала выпуска (шестой–десятый) пищевая активность молоди крайне низкая: в среднем на одну особь приходится 1,7 пищевых объекта, не питается 52 % мальков. Тогда как на 19–21-й день благодаря изменению соотношения количества только что и давно выпущенных мальков среднее число пищевых объектов в желудке увеличивается до 3,0, а количество рыб с пустыми желудками снижается до 34 %.

Интересно, что спектры питания мальков, пойманных в темное (с 24 до 6 ч) и светлое время суток, различны. В ночные часы по частоте встречаемости (48 %) и доле от общего

Таблица 1

## Частота встречаемости (%) различных групп пищевых организмов в питании кеты

Пищевые объекты	Ручей	Река	Озеро		Протока
			Крупная молодь	Мелкая молодь	
Воздушные и наземные беспозвоночные	52	44	95	86	98
Личинки хирономид	28	43	41	42	35
Куколки хирономид	19	20	37	16	95
Копеподы	7	16	27	50	4
Ветвистоусые рачки	1	3	2	16	–
Гаммарусы	48	8	16	14	63
Ручейники	32	4	–	–	–
Изоподы	11	–	+*	–	1
Личинки мокрецов	–	10	2	–	–
Кумовые рачки	–	–	5	–	13
Мизиды	–	–	–	–	3
Икра	–	2	11	24	1

Примечание. \* – Менее 1 %.

числа пищевых объектов (45 %) доминируют копеподы, в основном *Eucyclops serrulatus* (Fisher) и *Paracyclops fimbriatus* (Fischer). Кроме того, выпуск 2002 г. совпал с массовым дрейфом личинок мокрецов *Bezzia* (*Homobezzia*) sp., плотность которых к 24 ч 29 мая достигала 54,4 экз./м<sup>3</sup>. В это время мальки активно потребляли их (17 % от общего количества пищевых объектов). Днем кета в 2 раза чаще захватывала имаго (24 %), на долю которых приходилось 34 % от общего числа пищевых объектов. В это время молодь практически не питалась копеподами (частота встречаемости 2 %, доля – 3 %). Потребление личинок хирономид не зависит от времени суток: ночью и днем частота встречаемости (36 и 27 %) и доля их (21 и 25 %) находятся на одном уровне.

В период выпуска 2001–2004 гг. у 60 % мальков, начавших питаться естественной пищей, масса пищевого комка не достигала 1 мг, что не позволяет корректно оценить их накормленность. Максимальный индивидуальный общий индекс наполнения желудка отмечен в конце выпуска 8 июня 2003 г. – 264‰.

Во второй половине июня–начале июля практически все мальки, задержавшиеся в заводских водотоках на предпокатный нагул, питались, только в середине июня 2004 г. в ручье голодало 2 % рыб. Средний общий индекс наполнения желудков при этом за все годы составлял 71–280‰. Однако индивидуальная накормленность молоди очень сильно варьировала – от 2 до 808‰, благодаря присутствию среди пищевых объектов крупных организмов с большой массой. Как по частоте встречаемости (62 %), так и по доле от общей численности (60 %) в питании доминировали воздушные и наземные беспозвоночные. Однако немногочисленные гаммарусы *Eogammarus kygi* (Derzhavin) длиной от 7 до 16 мм играли заметную роль в общей накормленности кеты в июне, а куколочки ручейников (7–12 мм) – в июле, составляя в среднем 58 и 73 % от массы съеденной молодью пищи.

Судя по средней накормленности, крупным размерам и ничтожному количеству непитающихся особей, оставшиеся в ручье к концу июня немногочисленные рыбы успешно адаптировались к естественным условиям обитания.

#### Питание кеты в озере Тунайча

В конце мая, на 5–9-й день с начала выпуска, кета, скатившаяся в озеро, питалась более успешно, чем задержавшаяся в ручье и реке. Пустые желудки обнаружены у 6 % рыб; масса пищевого комка около 1 мг – только у 15 % питавшейся молоди, средняя на-

кормленность была низкой (табл. 2). Растительные остатки захватывали 17 % рыб. Почти вся питающаяся кета потребляла воздушных и наземных беспозвоночных (частота встречаемости 90 %), половина рыб – личинок хирономид, четверть – куколок хирономид, 18 % – гарпактицид. Основным пищевым объектом по численности также были воздушные и наземные беспозвоночные, пятая часть всех съеденных кетой пищевых объектов приходилась на долю гарпактицид.

Таблица 2

## Значение (% по численности) групп пищевых объектов в питании заводской молоди кеты в озере

Пищевые объекты	III декада мая	I декада июня	II декада июня	I декада июля
Воздушные и наземные беспозвоночные	57,1	66,6	61,1	97,0
Гарпактициды	20,8	12,0	4,6	-
Калянусы	2,4	0,6	5,1	-
Личинки хирономид	11,4	4,8	1,3	-
Куколки хирономид	2,2	2,7	2,9	1,5
Икра	1,3	5,3	24,1	-
Ветвистоусые рачки	-	5,5	-	-
Прочие	4,8	2,5	0,9	1,5
Кол-во непитающихся рыб, %	6	2	-	-
Средний общий индекс наполнения, ‰	75,3	140,0	225,6	36,0
Максимальный индивидуальный общий индекс наполнения, ‰	373	548	785	114

В первой декаде июня, на 12–18 день после начала выпуска, накормленность молоди выросла, сократилось количество непитающихся рыб. Как и в конце мая, при доминировании в питании воздушных и наземных беспозвоночных заметную роль играли гарпактициды.

С середины июня в озере не обнаружено особей с пустыми желудками, средняя накормленность превысила 200 ‰, а к концу июня составляла 280 ‰ (максимальная достигала 589 ‰). Наряду с имаго предпочитаемой пищей кеты в середине июня была икра. В третьей декаде июня вторым по значимости пищевым объектом становятся калянусы, количество которых в составе пищевого комка исчислялось сотнями. Сильная переваренность рачков в отдельных желудках делает невозможной оценку их доли в общей численности жертв. Но высокая численность калянусов позволяет выразить их роль в питании молоди в процентах от общей массы пищевого комка. При общем доминировании имаго хирономид, как основного корма молоди (82 % по массе), на долю зрелых рачков *Euritemora* sp. приходилось 12 % массы пищи. Максимальный индивидуальный частный индекс наполнения желудка калянусами у кеты, выловленной 28 июня 2002 г. на станции 5, достиг 121 ‰.

В начале июля 2001 г. немногочисленные заводские мальки, выловленные в озере, питались плохо.

Кета по мере пребывания в озере адаптируется к естественным условиям и приспособляется находить и отлавливать живой корм. С приобретением навыка питания средняя накормленность ее постепенно возрастает. Постепенная адаптация заводской кеты к питанию в естественных условиях отмечена рядом авторов для мальков, выпускаемых в реки (Канидьев, Жуйкова, 1971; Леман, Чебанова, 2002; Смирнов и др., 1993). В оз. Большой Виллой накормленность мальков заводского воспроизводства в течение 2–3 недель после выпуска вырастает в среднем в 3–4 раза, уже в первые сутки после выпуска не питаются лишь 25 % рыб (Введенская и др., 2004).

Накормленность мелкой молоди, предположительно естественного воспроизводства, варьировала в зависимости от размеров и сроков вылова. Личинки (в среднем 3,8 см), выловленные в районе р. Краба, в конце мая–начале июня питались плохо: средний общий

индекс наполнения желудков составлял 37–68‰, тогда как мальки (4,0 см) были накормлены намного лучше – 383‰. В конце июня в 2001 г. и в конце июля в 2003 г. накормленность личинок кеты здесь была высокой, в среднем 187 и 245‰. Спектр питания мелкой молоди был таким же, как крупной; основу составляли воздушные и наземные беспозвоночные и икра рыб, в мае – копеподы. Мелкая молодь (в среднем 3,7 см), выловленная в середине июня 2002 г. в районе оз. Свободное, активно питалась в основном копеподами. Благодаря питанию мелкими пищевыми объектами накормленность ее была ниже, чем выловленной на этой же станции заводской молоди: 71 и 97‰ соответственно.

Таким образом, в оз. Тунайча молодь кеты питалась в основном наземными и воздушными беспозвоночными. По мере адаптации к жизни в естественной среде росло потребление кетой организмов, случайно попавших в воду. Так, среднее количество наземных и воздушных беспозвоночных в одном желудке в рассматриваемый период 2002 г. практически удвоилось дважды: с конца мая до начала июня – с 15,3 до 30,0 экз. и к концу июня до 58,8 экз. В течение июня 2003 г. потребление кетой беспозвоночных, для которых вода не является средой обитания, возросло почти в 15 раз: от 5,3 экз. в начале до 78,0 экз. в конце месяца. В то же время в течение периода наблюдений относительная доля воздушных и наземных беспозвоночных в составе пищи не увеличивалась, оставаясь в пределах 60–70 %, что связано с общим увеличением числа потребляемых кетой пищевых организмов по мере адаптации к существованию в природных условиях.

Заметную роль в питании молоди играли планктонные и планктобентосные ракообразные. Однако если наземные и воздушные беспозвоночные потреблялись кетой постоянно по всему периметру озера, мелкие рачки в значительных количествах поедались мальками на отдельных участках литорали в разные даты. Причем, в период биологической весны, в конце мая–начале июня, когда численность рачкового планктона еще не велика, в питании преобладают представители планктобентоса – гарпактициды. Так, в конце мая 2002 г. в районе мыса Дуркина гарпактициды, в массе относящиеся к виду *Nitocra lacustris* (Schmankewitsch), были основной пищей мальков кеты (96 %). Численность потребленных рачков в среднем составляла 380 экз. на одну рыбу, тогда как в других точках не превышала 2. В районе оз. Свободное в первой декаде июня как в 2002 г., так и в 2003 г. мальки в значительных количествах потребляли гарпактицид – 38 и 12 % от общего числа жертв соответственно. К середине июня 2002 г. доля гарпактицид в питании крупных мальков несколько уменьшилась (18 %). Однако в питании мелкой молоди гарпактициды (36 %) продолжали играть важную роль наряду с калянусами *Sinocalanus tenellus* (Kikucchi) и *Euritemora* sp. и циклопами *Mesocyclops leuckarti* (Claus) – 26 и 14 % соответственно. Преимущественное питание рачковым планктоном отмечено для молоди кеты размером 3,7–4,2 см в реках Амур и Амгунь в период ската в 1972–1973 гг.; доля копепод при этом составляла в среднем 33–66 % по численности (Рослый, 1975).

По мере развития рачкового зоопланктона в озере возрастает его потребление кетой. Так, в начале июня 2002 г. у оз. Открытое калянусы составляли лишь 0,3 % от общей численности пищевых объектов молоди. К середине июня 2002 г. их потребление увеличилось почти в 50 раз (16 %). Численность *Euritemora* sp. в оз. Тунайча в конце мая–начале июня в 2002–2003 гг. в среднем составляла 0,77 тыс. экз./м<sup>3</sup>; а в течение июня выросла до 3,05 тыс. экз./м<sup>3</sup> (Заварзин, 2005).

Личинки и куколки хирономид – предпочитаемый корм молоди кеты в реках, в условиях озера является второстепенным. Причем потребление личинок сокращается с конца мая по середину июня примерно на порядок, что, скорее всего, связано с подготовкой к вылету имаго у массовых видов хирономид. Из 14 видов личинок, обнаруженных в питании, в мае–начале июня наиболее часто встречаются *Dicrotendipes tritomus* Kieffer (29 и 37 %) и *Psectrocladius zelentzovi* Makar. (24 и 17 %), кроме того, в мае заметен *Glyptotendipes cauliginellus* Kieffer (14 %), в первой декаде июня – *Cricotopus* gr. *sylvestris* (12 %), а во второй – *Cryptochironomus* gr. *defectus* (38 %).

Состав пищи молоди зависит от наличия и доступности пищевых объектов. Так, в начале июня 2003 г. в районе р. Краба в связи с массовым нерестом малоротой корюшки кета перешла с питания копеподами на питание икрой (более 60 % от числа пищевых объектов как крупной, так и мелкой молоди). Только в середине июня 2002 г. в районе оз. Открытое молодь поедала личинок двукрылых сем. Anthomiidae, которые встречались в 55 % проанализированных желудков. В первой декаде июня 2003 г. в районе оз. Свободное 42 % от общего числа пищевых объектов кеты приходилось на долю ветвистоусых рачков *Bosmina (Bosmina) longirostris* (O.F. Müller), отмеченных в планктоне только в этом районе.

Спектр питания кеты в оз. Тунайча более близок к составу пищи молоди в эстуариях и распресненных лагунах. Так, в зависимости от характера биотопа в эстуарии р. Фразер (Британская Колумбия, Канада) основными кормовыми объектами молоди кеты в старице являются калянусы, в зарослях зоостеры – гарпактициды, а в искусственном канале с песчаным дном – воздушные насекомые и калянусы (Levings, 1981). В литоральной зоне Корфо-Карагинского района Берингова моря в питании молоди кеты играют заметную роль, а иногда и преобладают имаго насекомых. В 1991 г. их массовая доля составляла от 17,6 до 54,8 % (Карпенко, 1998). В Пугачевской бухте и устье р. Пугачевка (юго-Восточный Сахалин) в конце мая–начале июня 1991 г. молодь кеты питалась преимущественно гарпактицидами (62,5–34,3% по массе) и амфиподами (37,5–54,3 %), а во второй декаде июня – взрослыми двукрылыми и личинками хирономид, составлявшими соответственно 44,8 и 43 % по массе (Иванков и др., 1999). В солоноватом оз. Большой Виллой основу питания составляют имаго хирономид и прочих насекомых, мизиды и бокоплавы (Введенская и др., 2004).

#### *Питание кеты в протоке Красноармейская*

В протоке молодь кеты питалась в основном на границе вода–воздух. Основу питания составляли воздушные и наземные беспозвоночные и куколки хирономид. Причем в середине июня–начале июля по численности доминировали куколки (44 %), на долю имаго приходилось 27 % всех пищевых объектов; тогда как в середине июля обе группы пищевых организмов имели равное значение – 38 и 40 %.

В отличие от молоди, нагуливающейся в озере, кета в протоке в заметных количествах потребляет гаммарусов, причем не только обычного в озере *E. kygi*, но и редкого *Kamaka kuthae* Derzhavin. Доля гаммарусов составляет здесь 12–20 % от общего числа съеденных пищевых объектов, тогда как в озере максимум потребления бокоплавов отмечен в начале июня 2003 г. – 5 %. Кроме того, в составе пищи молоди в протоке чаще встречаются кумовые рачки (в середине июня–начале июля – 3 % по численности), единично – мизиды *N. awatschensis* (Brant). Различия в спектрах питания свидетельствуют о том, что кета, если не вся, то хотя бы часть, не проходит через протоку «транзитом» из озера в море, а задерживается здесь на нагул.

Накормленность кеты в протоке в середине июня–начале июля в среднем была высокой – 179 ‰ (максимальная – 335 ‰). Через месяц, в середине июля, накормленность кеты упала: при средней 48 ‰ максимальная достигала лишь 107 ‰. В течение месяца состав пищи не изменился, однако уменьшилось количество кормовых объектов, проглоченных одним мальком: с 44,8 в середине июня до 36,5 в середине июля.

#### **Заключение**

Молодь кеты в период выпуска с завода в массе скатывается в озеро, где распределяется на мелководье в обе стороны от устья реки. Вплоть до середины июня максимальные скопления молоди наблюдались по северному берегу озера, на пятнадцатикилометровом участке в районе завода. В конце июня–начале июля заводская молодь покидает наиболее удаленную от моря юго-восточную часть озера. Размеры заводской молоди в период пред-

покатного нагула с конца мая до конца июня в среднем составляют 4,7–5,2 см, масса – 0,77–1,18 г. По мере роста более крупная молодь скатывается в протоку, где уже в середине июня средние размеры мальков достигали 5,7 см и 1,74 г, а через месяц – 8,5 см и 3,80 г.

В период выпуска в заводских водотоках голодало в среднем 44 % молоди. Из мальков, приступивших к питанию, 36 % глотали только растительные остатки и частички мусора, а еще 24 % наряду с пищевыми объектами захватывали непищевые. Масса пищевого комка 60 % питавшихся рыб была менее 1 мг. В середине июня–начале июля накормленность мальков, задержавшихся в ручье и реке, варьировала в среднем от 71 до 280 ‰, а средняя длина – от 5,6 до 6,1 см.

Спектр питания молоди кеты зависит от наличия пищевых объектов и их доступности в конкретном месте нагула. Везде основу питания составляли воздушные и наземные беспозвоночные, из которых массовыми были имаго двукрылых. Вторым по значимости кормом молоди в озере были планктонные и планктобентосные ракообразные; в протоке – гаммарусы. Различия в составе пищи кеты, выловленной в озере и в проливе, позволяют предположить, что молодь или хотя бы часть ее задерживается на нагул в протоке перед выходом в море.

Молодь кеты успешно адаптируется к жизни в естественных условиях. Средняя накормленность ее во время предпокатного нагула в озере возрастает от 75 ‰ в конце мая до 140 ‰ в первой декаде июня, 226 ‰ во второй декаде и 280 ‰ в конце месяца.

Автор выражает благодарность сотрудникам ВНИРО Б.П. Смирнову и В.В. Чебановой за ценные советы, а также Д.В. Демину, И.В. Наволоцкому, А.В. Преснякову (ВНИРО) и В.Г. Самарскому (Охотский ЛРЗ) за помощь в сборе материала.

## Литература

- Введенская Т.Л., Попова Т.А., Травина Т.Н., Чистякова А.И., Мешкова М.Г., Хивренко Д.Ю., Зикунова О.В. 2004. Особенности пищевой адаптации заводской молоди лососей в базовых водоемах камчатских лососевых рыболовных заводов // Исследования водных биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 7. С. 261–269.
- Заварзин Д.С. 2005. Некоторые вопросы сезонной динамики зоопланктона озера Тунайча (южный Сахалин) на современном этапе // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука. С. 95–105.
- Иванков В.Н., Андреева В.В., Тяпкина Н.В., Рухлов Ф.Н., Фадеева Н.П. 1999. Биология и кормовая база тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни. Владивосток: Изд-во Дальневост. Ун-та. 259 с.
- Канидьев А.Н., Жуйкова Л.И. 1971. Обеспеченность пищей как показатель допустимой концентрации молоди осенней кеты в реке // Изв. ТИНРО. Т. 76. С. 97–110.
- Карпенко В.И. 1998. Ранний морской период жизни тихоокеанских лососей. М.: Изд-во ВНИРО. 165 с.
- Леман В.Н., Чебанова В.В. 2002. Возможности повышения эффективности искусственного разведения кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) и экология заводской молоди в бассейне реки Большая (Западная Камчатка) // Тр. ВНИРО. Т. 141. С. 215–228.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука. 254 с.
- Рослый Ю.С. 1975. Биология и учет молоди тихоокеанских лососей в период миграции в русле Амура // Изв. ТИНРО. Т. 98. С. 113–128.
- Смирнов Б.П., Чебанова В.В., Введенская Т.Л. 1993. Адаптация заводской молоди кеты *Oncorhynchus keta* и чавычи *O. tshawytscha* к питанию в естественной среде и влияние голодания на физиологическое состояние молоди // Вопр. ихтиологии. Т. 33, вып. 5. С. 637–643.
- Levings C.D. 1981. Feeding ecology of juvenile salmonids at three contrasting habitats at the Fraser River estuary, B. C. // Estuaries. Vol. 4, N 3. P. 243.