

**СПЕКТР И СЕЗОННОСТЬ ПИТАНИЯ НАЛИМА
(РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СОБСТВЕННЫХ ДАННЫХ
И ОБЗОРА МИРОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)****А.Р. Копориков**

*Институт экологии растений и животных
Уральского отделения Российской Академии наук,
ул. 8 Марта, 202, г. Екатеринбург, 620144.
E-mail: Koporikov@ipae.uran.ru, Koporikov@mail.ru*

В бассейне р. Оби налиим широко распространен и является обычным промысловым видом. В то же время его роль, как хищника, часто воспринимается односторонне: указывается негативное влияние на запасы ценных объектов промысла (Сорокин, 1966; Вышегородцев, 1971) и не замечается, что налиим, совместно с другими хищниками, ограничивает бесконтрольный рост популяций частичковых рыб. В нашем литературном обзоре решено оценить значение налима как хищника, показать спектр и сезонность питания в разных частях ареала.

Взрослый налиим в течение лета находится в гипоплимнионной зоне водоемов, редко перемещаясь в более мелкие и прогретые области (Bernard et al., 1993; Edsall et al., 1993; Carl, 1995; Kahilainen, Lehtonen, 2003 и др.). В связи с этим, он редко встречается при температурах выше 13°C. В отличие от других пресноводных рыб северного полушария, налиим расходует свои накопленные энергетические запасы летом (Pulliainen, Korhonen, 1990). Осенью, с падением температуры воды, подобно некоторым другим представителям отряда трескообразных (например *Merlangius merlangus* L.), начинает усиленно питаться, чтобы поддерживать повышенные энергетические расходы в организме, связанные с одновременным ростом тела и созреванием гонад (Hislop, 1984; Paakkonen, Marjomaki, 1997).

Метаболизм и физиолого-биохимические особенности пищеварения подтверждают хорошее приспособление налима к низкой температуре среды обитания. Как было показано А.В. Ананичевым и О.А. Гомазковым (1960), интенсивность пищеварительных

процессов совпадает с сезонным циклом его жизнедеятельности. Процессы пищеварения особенно интенсивно протекают в осенний и в зимне-весенний периоды – время наибольшей активности. В летний период, когда процесс питания сильно сокращается, пищеварение ослаблено. Сезонная динамика пищеварительных процессов и активность пищеварительных ферментов совпадают. При этом максимумы активности пепсина, трипсина и липазы совпадают с периодом наиболее интенсивного питания налима, а максимум активности амилазы – с периодом почти полного его прекращения. Расщепление и всасывание белков, жиров и углеводов пищи неодинаково в различные сезоны и прямо зависит от активности пищеварительных ферментов. Зимой лучше всего перевариваются углеводы и белки, летом – одни углеводы, а осенью и весной – все компоненты корма.

Наблюдения Л.К. Малинина (1971) показали, что питающийся налиим атакует любой движущийся предмет, если он небольшого размера. При этом хищник осторожно по дну подкрадывается к жертве и с короткого расстояния делает бросок. С помощью цветового зрения он замечает ее только с расстояния 10-15 см. В основном налиим определяет район нахождения пищи с помощью обоняния, а точную наводку на отдельных жертв производит с помощью рецепторов боковой линии.

По данным В.Н. Сорокина (1966, 1976) питание байкальского налима дифференцировано в зависимости от сезонного места обитания. В прибрежье оз. Байкал, где присутствует обильное количество беспозвоночных, около 60% массовой доли пищевого комка состав-

ляют гаммариды (сем. Gammaridae Latreille), в то время как рыба - только около 35%. В реках, примыкающих к Байкалу (пр. Селенга, Кичера, Верхняя Ангара, Ангара), в пищевом комке взрослых особей налима доминирующее положение (от 59 до 99%) занимают рыбы. Большое значение имеют в питании керчаковые (сем. Cottidae Bonaparte) (каменная широколобка *Paracottus knerii* Dybowski, песчаная широколобка *Leocottus kesslerii* Dybowski, желтокрылая широколобка *Cottocomephorus grewinkii* Dybowski и др.), карповые (сем. Cyprinidae Bonaparte) (елец *Leuciscus leuciscus* L., язь *L. idus* L., плотва *Rutilus rutilus* L.), молодь щуки *Esox lucius* L., окуня *Perca fluviatilis* L.. Остальные виды рыб имеют меньшее значение. Нередки случаи каннибализма. Из беспозвоночных в отдельные годы значительный объем составляют гаммариды (до 36%). Икра рыб (омуля *Coregonus autumnalis migratorius* Georgi и своя собственная – суммарно до 26%) в желудках встречается, в основном, только на участках нерестилищ. Моллюски, личинки насекомых, растительные остатки присутствуют единично. Также автор отмечает в желудках (до 71% исследованных особей) присутствие неорганических включений (песок, камни). Питание байкальского налима не прекращается и в летнее время, что связано, по-видимому, с низкими температурами воды. Коэффициент доступности жертв (отношение длины тела жертвы к длине тела хищника) достигает 74%.

В р. Колыме (Дрягин, 1933) основу пищевого комка налима составляет, главным образом, его молодь. Наименьшая длина тела у особи, занимающейся каннибализмом, из выборки в 39 экземпляров составила 277 мм. У крупных налимов (710 мм) насчитывалось до 140 экз. налимьей молоди; у средних (475-525 мм) – от 45 до 61 экз.

В водоемах Ямала (Гаврилов, 1995) в желудках налима осенью чаще всего встречается девятииглая колюшка *Pungitius pungitius* L. (частота встречаемости до 80%), скатывающаяся из мелководных тундровых озер в реку на зимовку. Наиболее многочисленные в водоемах

Ямала сиговые рыбы (род *Coregonus* Lacepede) – второстепенный объект питания (11% жертв). Нагуливающийся весной в эстуариях рек налим, питается, преимущественно, азиатской корюшкой *Osmerus mordax* Mitchill и молодью наваги *Eleginus navaga* Pal. (40% и 20% жертв, соответственно). Беспозвоночные (мизиды (отр. *Mysida* Haworth)) встречаются в пище лишь у 6% особей. В пойменных озерах, наоборот, в питании преобладают беспозвоночные (около 60%): бокоплав (отр. *Amphipoda* Latreille), личинки хиромид (отр. *Chironomidae* Newman), щитни (сем. *Triopsidae* Keilhack). Пищевой спектр налима в водоемах Ямала включает 12 видов рыб и 6 видов беспозвоночных.

На нижней Оби во время предзаморного ската налим активно питается (Богдашкин и др., 1983). Спектр питания состоит из восьми видов рыбообразных и рыб. Преобладающее значение в питании имеет язь (81%). Второе место по частоте встречаемости занимает щука (40,8%), третье – нельма *Stenodus leucichthys nelma* Pallas (9,4%). Гораздо реже налим поедает собственную молодь, стерлядь *Acipenser ruthenus* L., плотву, ерша *Acerina setnua* L., а также миногу. Беспозвоночные в желудках не встречены.

Зимние наблюдения на средней и верхней Оби свидетельствуют, что налим питается и в нерестовый период (Долженко, 1955). Различий в составе пищи и в наполнении кишечных трактов у самцов и самок не установлено. Спектр питания включает пескаря *Gobio gobio* L., молодь щуки, окуня, плотвы, ельца, ерша. Также, в постнерестовый зимний период выявлено активное питание беспозвоночными (в частности, ручейником (отр. *Trichoptera*). Летом в желудках единично отмечена молодь налима. Жуки, пиявки, личинки комаров, водоросли встречаются единично, степень наполнения желудков за их счет низкая.

М.И. Маркун (1936), исследовавший в течение двух зимних сезонов 1935-1936 гг. питание 2036 экз. камских налимов, в 1472 желудках обнаружил пищу. У 201 особи в же-

лудках оказалась рыбная пища, из них у 2 экз. были обнаружены налимы. В 1271 желудке пищевой комок состоял исключительно из беспозвоночных.

В Ижевском пруду (Варфоломеев, 1967) большая часть налима (94,6%) зимой питается. Рыбные остатки составляют большую часть пищевого комка (97,7%). Спектр питания включает плотву, окуня, реже ершей. Единично встречаются вьюн *Misgurnus fossilis* L. и молодь налима. Из беспозвоночных по частоте встречаемости обычны личинки стрекоз (отр. *Odonata* Fabricius) (24,3%) и ручейников (17,1%), реже встречаются поденки (отр. *Ephemeroptera* Hyatt & Arms) (4,3%). По весу беспозвоночные составляют 2,3%.

В желудках налима Рыбинского водохранилища М.Н. Иванова (1968) отмечает содержание в больших количествах не рыбных объектов пищи.

Аналогичные результаты по питанию налима получены и другими отечественными авторами (Аристовская, 1935; Никольский и др., 1947; Федоров, 1958; Махотин, 1964; Балагурова, 1970; Пиху, Пиху, 1974; Неличик, 1975 и др.).

В зарубежной литературе, также, приводятся многочисленные примеры спектров питания в различных популяциях налима.

В оз. Superior (Великие Американские озера) (Bailey, 1972; Schram et al., 2006) налимом длиной менее 400 мм потребляет только мелкую пищу – подкаменщиков (род *Cottus* L.), беспозвоночных (мизид *Mysis relicta* Loven и *Pontoporeia hoyi* Smith), икру рыб и т.д., в то время как крупный налим почти исключительно питается рыбой. Основу его питания составляют сиви – 64% и азиатская корюшка – 17%.

В оз. Michigan (Великие Американские озера) (Fratt et al., 1997) рыба занимала 94% в пищевом комке обследованных (3570 экз.) взрослых особей налима. Наибольшее значение (по массовой доле) имели виды: сероспинка *Alosa pseudoharengus* Wilson – 31%, азиатская корюшка – 25%; зобатая ряпушка *Coregonus hoyi* Gill – 13%; подкаменщики – 11%; керчак Томпсона *Myoxocephalus thompsoni* Girard – 8%;

желтый окунь *Perca flavescens* Mitchill – 8%; другие виды рыб составили 4%. При этом по частоте встречаемости на первом месте были подкаменщики. Важное значение имели и беспозвоночные: мизиды (встречались в 26% желудков) и *P. hoyi* Smith. Причем с возрастом роль беспозвоночных в питании снижается.

В р. Mukutawa (приток оз. Winnipeg, Канада) спектр питания налима был изучен по содержимому желудков 500 экземпляров (Hewson, 1955). Исследования проводили в течение всего года, в том числе и летом. Около трети питающихся налимов имели в желудках исключительно рыбу, другая треть – только речных раков *Orconectes virilis* Hagen, остальные – имели и раков и рыбу в переменном соотношении. Из рыб наиболее часто встречалась ряпушка Артеди *Coregonus artedii* Le Sueur (около 34%). Судак канадский *Stizostedion canadense* Smith, судак светлоперый *Stizostedion vitreum vitreum* Mithchill и желтый окунь составляли суммарно около 7% жертв. 2% – идентифицировались как сиговые без возможности определения вида. Более молодые особи налима питались мелкой рыбой (до 13 см длиной). Среди жертв у них преобладали лососеокунь *Percopsis omiscomaycus* Walbaum и ряпушка Артеди. Другие виды жертв встречались значительно реже.

Наиболее важными объектами в питании взрослого налима в водоемах Северной Америки являются керчаковые, сиговые (за исключением американского сельдевидного сига *Coregonus clupeaformis*), желтый окунь, мизиды, виды рода *Pontoporeia* и (вне Великих озер) речной рак. Лососевые (роды *Salmo*, *Salvelinus*, *Oncorhynchus*) и чукучаны (род *Catostomus*) встречаются в желудках взрослых налимов редко.

На севере Финляндии в оз. Kilpisjarvi (Tolonen et al., 1999) неполовозрелый налим (до возраста 4+ и с длиной тела менее 165 мм) питался, в основном, беспозвоночными (личинками насекомых (хируномид, веснянок (отр. *Plecoptera*) и плавунцов (сем. *Dytiscidae*), моллюсками, бентическими ракообразными) и икрой рыб. В желудках взрослого налима

чаще встречались рыбы: подкаменщик пестроногий *Cottus poecilopus* Heckel, голян обыкновенный *Phoxinus phoxinus* L., сиг обыкновенный. В зимнее время роль беспозвоночных, как отмечают авторы, в питании взрослых рыб возрастает. В оз. Muddusjarvi (северная Финляндия) (Kahilainen, Lehtonen, 2003) налим питается и летом (глубина озера до 73 м). Из 143 исследованных желудков производителей 64% питались рыбой, 13% – исключительно беспозвоночными, у 23% желудки были пусты. Из рыб-жертв 91% составляли сиговые, девятииглая колюшка – 4%, налим – 3%, кумжа – 1%, арктический голец *Salvelinus alpinus* L. – 1%.

В прибрежье северо-восточной части Ботнического залива (северная Финляндия) (Pulliainen, Korhonen, 1990) налим наиболее интенсивно питается с апреля по июнь (посленерестовый нагул) и в октябре-ноябре (преднерестовый нагул). Спектр питания (на основании вскрытия 1052 желудков) включает речную миногу *Lampetra fluviatilis* L., европейскую корюшку *Osmerus eperlanus* L., трехиглую колюшку *Gasterosteus aculeatus* L., обыкновенного подкаменщика, ерша, европейскую ряпушку *Coregonus albula* L., речного окуня, плотву, салаку *Clupea harengus membras* L., уклейку *Alburnus alburnus* L., ельца, бельдюгу европейскую *Zoarces viviparous* L., травяную лягушку *Rana temporaria* L., морского таракана *Mesidotea entomon* L., бокоплава *Pontoporeia affinis* Lindstrom, мизид, ручейников. Кроме этого в желудках встречаются камни и части растений.

Согласно нашим данным (Копориков, Шишмарев, 1997; Копориков, 2003, 2006а, 2006б) миграции обского полупроходного налима тесно связаны с миграцией его потенциальных жертв. Такая закономерность прослеживается и во время вонзевого хода, и в период анадромной нагульно-нерестовой миграции, и в зимний период во время предзаморной покатной миграции пропускающих нерест особей. На участках акватории, где численность привычных объектов питания резко снижается, налим переходит на другие

типы корма. На нерестилищах он активно питается икрой как своей, так и других рыб. При наличии достаточного количества беспозвоночных – питается ими. Крупные, активные производители сиговых редко встречаются в пищевом комке, гораздо чаще там попадаются мелкие особи щуки, окуня, ерша, язя, ельца и т.д.

На основании анализа литературы по питанию можно сделать вывод, что у производителей налима существует годовая динамика потребления пищи. Наиболее усиленно этот процесс идет до и после сезона размножения (осень, весна). В пищу используются наиболее доступные виды корма – как рыба, так и беспозвоночные, и икра. В водоемах, где этот хищник многочислен, каннибализм – обычное явление. Массово потребляя малоценные виды рыб, налим контролирует их численность и является одним из звеньев поддержания стабильности экосистемы.

Работа выполнена по программе Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы животного мира Урала – разработка теоретических основ рационального использования и охраны».

ЛИТЕРАТУРА

Ананичев А.В., Гомазков О.А. 1960. Сезонная характеристика пищеварения налима // Тр. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР. Вып. 3(6): 238-247.

Аристовская Г.В. 1935. К вопросу о питании некоторых волжско-камских рыб // Тр. Татарского отделения ВНИИ озерного и речного рыбного хозяйства. Т.2: 45-74.

Балагурова М.В. 1970. О годовых различиях в питании налима Сямозера // Водные ресурсы Карелии и пути их использования. Петрозаводск: Карелия: 335-353.

Богдашкин Б.Е., Еньков Ю.М., Кочетков П.А. 1983. Некоторые биологические характеристики обского налима в период катадромной миграции // Биология и экология гидробионтов экосистемы Нижней Оби. Свердловск: 132-136.

- Варфоломеев В.В. 1967. Биология промысловых рыб прудов-водохранилищ Удмуртии // Учен. зап. Перм. гос. пед. ин-та. Вып. 41: 49-150.
- Вышегородцев А.А. 1971. Налим и его влияние на динамику численности популяций сиговых рыб р. Юрибей // Рациональное использование и охрана живой природы Сибири. Материалы научной конференции Томск: Изд-во Томского ун-та: 136-137.
- Гаврилов А.Л. 1995. Материалы по биологии налима из водоёмов полуострова Ямал // Современное состояние растительного и животного мира полуострова Ямал. Екатеринбург: 68-75.
- Долженко М.П. 1955. Биология и возможности увеличения уловов налима на верхней и средней Оби // Тр. Томского госуниверситета. Т. 131: 181-184.
- Дрягин П.А. 1933. Рыбные ресурсы Якутии // Тр. совета по изучению производительных сил Якутии. Вып. 5: 1-93.
- Иванова М.Н. 1968. Пищевые рационы и кормовые коэффициенты хищных рыб в Рыбинском водохранилище // Тр. Ин-та биологии внутренних вод. Вып. 17(20): 180-199.
- Копориков А.Р. 2006а. Биологическая характеристика налима (*Lota lota* L.) р. Обь в период предзаморной катадромной миграции // Академическая наука и ее роль в развитии производительных сил в северных регионах России: Всерос. конф. с междунар. участием, 19-22 июня 2006 г., Архангельск [Электронный ресурс] / РАН, УрО, Арханг. НЦ, Ин-т экол. пробл. Севера [и др.]. - Архангельск, -1 электрон. диск (CD). - (Файл 08).
- Копориков А.Р., Шишмарев М.В. 1997. Питание щуки и налима во время нерестовой миграции сиговых рыб на р. Сось // Тез. Докл. Первого конгресса ихтиологов России. Астрахань, сент., 1997. М.: изд-во ВНИРО: 156.
- Копориков А.Р. 2006б. К вопросу об особенностях распределения взрослых особей налима в бассейне нижней Оби в начале зимнего периода // Научный вестник № 1 (38). Биота Ямала и проблемы региональной экологии. Салехард: 112-118.
- Копориков А.Р. 2003. Нерест и нерестилища полупроходного налима на р. Войкар // Научный вестник. Биологические ресурсы Полярного Урала. Вып. 3, ч. 2. Салехард: 11-16.
- Малинин Л.К. 1971. Поведение налима // Природа. №8: 77-79.
- Маркун М.И. 1936. К систематике и биологии налима р. Камы // Изв. биол. НИИ речного рыбного хозяйства при Перм. ун-те. Т. 10, вып. 6: 211-237.
- Махотин Ю.М. 1964. О питании налима Куйбышевского водохранилища / Ю.М. Махотин // Тр. Татарского отделения НИИ озерного и речного рыбного хозяйства. Вып. 10: 291-296.
- Неличик В.А. 1975. Питание налима в Верхне-Тулломском водохранилище // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. Л.: 50-55.
- Пиху Э.Х., Пиху Э.Р. 1974. Питание основных хищных рыб Псковско-Чудского водоема // Известия госНИИ озерного и речного рыбного хозяйства. Т. 83: 136-143.
- Никольский Г.В. и др. 1947. Рыбы бассейна Верхней Печоры / Изд-во Московского общества испытателей природы: 1-199.
- Сорокин В.Н. 1966. Влияние налима на выживаемость икры омуля // Совещание по биологической продуктивности водоемов Сибири. Иркутск: 147-148.
- Сорокин В.Н. 1976. Налим озера Байкал Новосибирск: Наука: 1-144.
- Федоров А.В. 1958. О рыбохозяйственном значении хищных рыб бассейна Верхнего Дона // Тр. Воронежского гос. ун-та. Зоология. Т. 45, вып. 1: 35-53.
- Bailey M.M. 1972. Age, growth, reproduction, and food of the burbot, *Lota lota* (Linnaeus), in Southwestern Lake Superior / M.M. Bailey // Transactions of the American Fisheries Society. Vol. 101: 667-674.
- Bernard D.R., Parker J.F., Lafferty R. 1993. Stock Assessment of Burbot Populations in Small and Moderate-Size Lakes // North American Journal of Fisheries Management. Vol. 13: 657-675.

Carl L.M. 1995. Sonic tracking of burbot in Lake Opeongo, Ontario // Transactions of the American Fisheries Society. Vol. 124: 77–83.

Fratt Th.W. et al. 1997. Diet of burbot in Green Bay and Western Lake Michigan with comparison to other waters // Journal of Great Lakes Research. Vol. 23, Issue 1: 1-10.

Edsall T.A., Kennedy G.W., Horns W.H. 1993. Distribution, abundance, and resting microhabitat of burbot on Julian's Reef, Southwestern Lake Michigan // Transactions of the American Fisheries Society. Vol. 122: 560-574.

Hewson L.C. 1955. Age, maturity, spawning and food of burbot, *Lota lota*, in Lake Winnipeg // J. Fish. Res. Bd., Canada. Vol. 12, № 6: 930-940.

Hislop J.R.G. 1984. A comparison of the reproductive tactics and strategies of cod, haddock, whiting and Norway pout in the North Sea // Fish Reproduction: Strategies and Tactics (G. W. Potts & R. J. Wootton, eds). London: Academic Press: 311-329.

Kahilainen K., Lehtonen 2003. H. Piscivory and prey selection of four predator species in a whitefish dominated subarctic lake // Journal of Fish Biology. № 63: 659-672.

Paakkonen J.-P.J., Marjomaki T.J. 1997. Gastric evacuation rate of burbot fed single-fish meals at different temperatures // Journal of Fish Biology. № 50: 555-563.

Pulliaainen E., Korhonen K. 1990. Seasonal changes in condition indices in adult mature and non-maturing burbot, *Lota lota* (L.), in the north-eastern Bothnian Bay, northern Finland // Journal of Fish Biology. № 36: 251-259.

Schram S.T., Johnson T.B., Seider M.J. 2006. Burbot consumption and relative abundance in the Apostle Islands region of Lake Superior // Journal of Great Lakes Research. Vol. 32, Issue Tolonen A., Kjellman J., Lappalainen J. 1999. Diet overlap between burbot (*Lota lota* (L.)) and whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) in a subarctic lake // Ann. Zool. Fenn. № 36: 205-214.