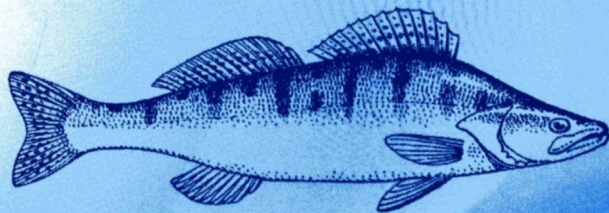
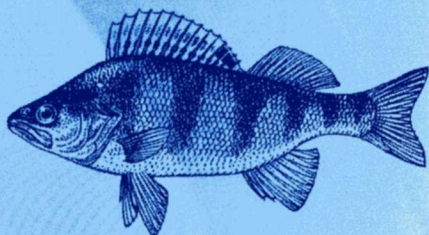
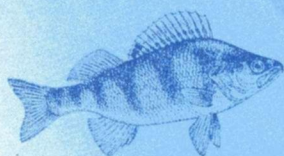


**РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ
КАМСКО-УРАЛЬСКОГО
РЕГИОНА
И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**



5. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Изд. АН СССР. Ч. I, II, III. 1948-1949. 1381 с.
6. Берг Л.С., Правдин И.Ф. Рыбы Кольского полуострова. Л.: Изв. ВНИОРХ, Т. XXVI. Вып. 2. 1948. 267 с.
7. Крогиус Ф.В. Ихтиологические работы на озере Имандра // Работы Мурманской биологической станции. Т. 2. 1926. С. 150-152.
8. Моисеенко Т.И., Яковлев В.А. Антропогенные преобразования водных экосистем Кольского Севера. Л.: Наука. 1990. 220 с.
9. Атлас пресноводных рыб России / Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2003. Т. 1. 379 с., Т.2. 253 с.
10. Смирнов А. Ф. Рыбы озера Имандры // Рыбы озер Кольского полуострова. Петрозаводск, 1977. 96 с.

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕПАТОСОМАТИЧЕСКОГО ИНДЕКСА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НАЛИМА (*LOTA LOTA* L.) В ПЕРИОД ОТКРЫТОГО РУСЛА

Копориков А.Р.

ФГБУН Институт экологии растений и животных УрО РАН, Koporikov@mail.ru

Считается [1], что в летний период времени (период открытого русла) налима пассивен, практически неподвижен и крайне редко питается. Наша статья призвана внести определенные корректировки в это общепринятое мнение и показать, что на величину изменения жировых запасов налима влияют внешние условия.

Особенностью налима, в отличие от большинства других пресноводных рыб, является то, что жир он запасает в печени [2, 3]. В мясе содержание жира менее 1 % [4]. Размер печени, в зависимости от объема накопленного жира, может изменяться в несколько раз.

Морфофизиологический параметр, характеризующий относительный вес печени, называется гепатосоматический индекс. Его применение позволяет минимизировать погрешность оценки жировых запасов трескообразных рыб, которая возникает при использовании абсолютных значений размеров печени.

Сбор материала проводили в 2000, 2004-2007 и 2010-2012 гг. (8 лет) во время весенне-летнего захода налима из Обской губы в р. Обь (вонзь) и осеннего нагульно-преднерестового подъема в уральские притоки р. Оби. Район работ (рис. 1) включал предустьевую зону р. Оби (пос. Аксарка) и р. Войкар. Материал собран с использованием различных орудий лова: неводов, ставных и плавных сетей, крючковой снасти. Всего обработано 340 экз. налима.

Взвешивание рыб и их органов проводили на электронных весах Kern (модели СН15К20 и 442-51). Возраст рыб устанавливали по отолитам и позвонкам. Гепатосоматический индекс рассчитывали как процентное отношение массы печени к массе тела без внутренностей [5].

Математическую обработку данных выполняли на компьютере с

использованием программ SPSS Statistics 17.0 и пакета Статистического анализа интервальных наблюдений одномерных непрерывных случайных величин версии 4.2.41.21.

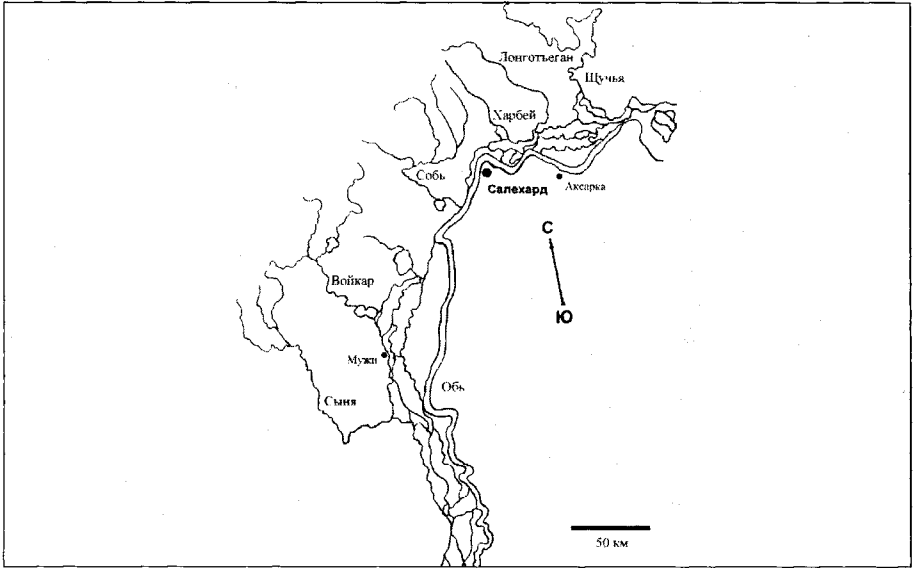


Рис. 1. Карта-схема района исследования

Известно [6], что интенсивность пищеварения налима тесно связана с температурой воды. В одной из наших предыдущих работ [7] было выявлено влияние максимального уровня затопления поймы и суммы среднесуточных температур воды в период открытого русла на формирование величины гепатосоматического индекса производителей в осенний преднерестовый период времени. Новые данные подтверждают сделанные в предыдущей работе выводы. Корреляция гепатосоматического индекса с уровнем максимального затопления поймы в год наблюдения положительная, сильная, статистически значимая ($r_s=0,71$, $p \leq 0,05$). В то же время связь гепатосоматического индекса с суммой среднесуточных температур воды за период открытого русла (июнь-сентябрь) менее ярко выражена – $r_s=-0,6$.

Предполагалась гипотетическая зависимость [7]: чем выше уровень воды, тем ниже ее температура в толще и наоборот. Однако в отдельные годы такая закономерность была нарушена: в 2007 г. наблюдалась высокая температура воды при высоком уровне затопления, в 2010 г. – низкая температура при низком уровне затопления. Причиной несоответствия были резкие отклонения температуры воздуха от среднееголетних значений. Разница между 2007 и 2010 гг. по сумме среднесуточных температур воздуха в период открытого русла р. Оби составила 20 %.

На рисунках 2 и 3 показано, что формирование сходного гепатосоматического индекса (отличие в величине индекса в 2007 и 2010 гг. – 0,5%) может происходить при разных условиях летнего обитания в пойме. Сумма среднесуточных температур воды и уровень затопления поймы Оби различаются в эти годы на 5,8 и 9,3%, соответственно.

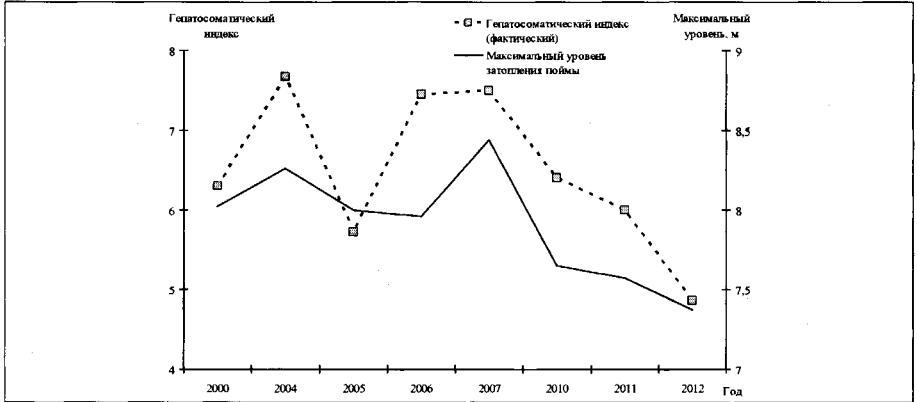


Рис. 2. Соотношение гепатосоматического индекса производителей налима осенью в уральских нерестовых притоках и максимального уровня затопления поймы в год наблюдений

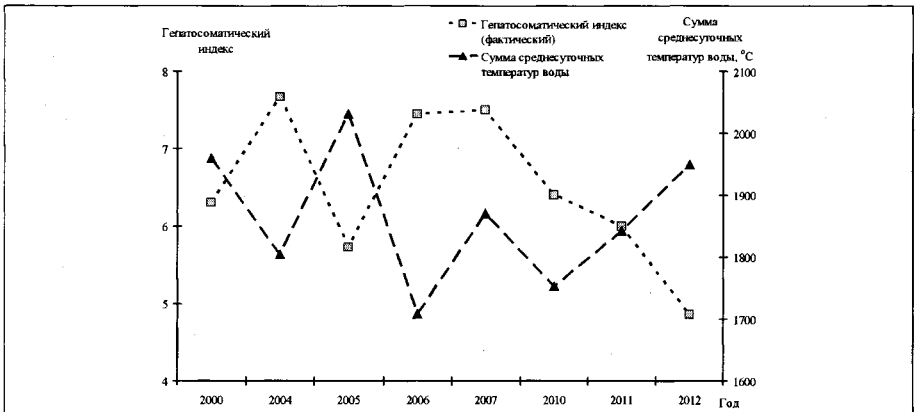


Рис. 3. Соотношение гепатосоматического индекса производителей налима осенью в уральских нерестовых притоках и суммы среднесуточных температур воды в период открытого русла (июнь-сентябрь)

На величину гепатосоматического индекса производителей в осенний период может влиять ряд факторов [7]: условия зимнего нагула (определяющие

исходные запасы жира перед периодом открытого русла) и летнего обитания в пойме (когда запасы жира, в основном, тратятся).

Условия зимнего нагула в Обской губе, с определенным допуском, можно считать константными (доступность жертв, стабильный кислородный и температурный режимы). Подтверждением служит отсутствие статистически значимых различий по гепатосоматическому индексу у рыб, поднимающихся весной в разные годы из Обской губы. Так для выборок собранных в 2010 и в 2012 гг. (средняя величина индекса – 12,1 и 11,5, соответственно) значение критерия Лемана-Розенблатта равно 0,27 ($p > 0,1$). Таким образом принимается допущение: рыбы, поднимающиеся весной из Обской губы в Обскую пойму, не различаются по величине гепатосоматического индекса. В то же время, осенью относительная упитанность производителей может значительно отличаться в разные годы. Для примера, в рассмотренных выше 2010 и 2012 гг. (рекордно маловодные годы) гепатосоматический индекс в осенних выборках производителей имел статистически значимые различия (критерий Лемана-Розенблатта равен 0,47, при $p \leq 0,05$, абсолютные значения индекса – 6,4 и 4,9). Разница в жировых запасах налима в один и тот же год наблюдений в весенний и осенний периоды статистически высокозначима (значение критерия Лемана-Розенблатта для 2010 г. – 3,26, для 2012 г. – 1,45, $p \leq 0,001$). К осени гепатосоматический индекс всегда снижается относительно уровня характерного для начала вонзевго хода. Интенсивность снижения запасов жира в организме определяется условиями среды в период открытого русла.

Для создания относительно благоприятных условий летнего обитания в пойме налиму необходимо наличие низких температур воды, определяющих двигательную и пищеварительную активность, и совпадение мест его обитания с местами обитания потенциальных жертв. При высоком уровне затопления поймы ему становится доступно большее количество биотопов, где нагуливаются потенциальные жертвы (устьевые участки притоков, глубокие ямы в пойменных водоемах и т.д.). При низком – налима в большей своей массе обитает на русловых участках, где количество потенциальных жертв минимально. Однако, при высокой температуре воды, даже при наличии доступных потенциальных жертв, налима пассивен и не питается (наши наблюдения). Поэтому условия летнего обитания в пойме, в значительной мере, определяют величину гепатосоматического индекса в начале преднерестовой миграции.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы «Оценка состояния биологических ресурсов животного и растительного мира Урала и Ямала» 12-П-4-1043 и Проекта «Изучение структурных преобразований биоценозов полярной части Урала и прилегающих территорий в условиях промышленного освоения» 12-4-3012-Арктика.

Библиографический список

1. Сабанеев Л.П. Рыбы России. 2 т. М.: Физкультура и спорт, 1993. 1006 с.

2. Bull H.O. The relationship between the state of maturity and chemical composition of the whiting (*Gadus merlangus* L.) // J. of Marine Biolog. Ass. Of the United Kingdom. 1928. V. 15. P. 207–218.
3. Миттельман С.Я. К химии и технологии трески и пикши, их печени и жира // Сб. науч.-промысл. работ на Мурмане. М.; Л: Снабтехиздат, 1932. С. 113–135.
4. Сорокин В.Н. Налим озера Байкал. Новосибирск: Наука, 1976. 144 с.
5. Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в районах исследований ПИНРО. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2001. 291 с.
6. Ананичев А.В., Гомазков О.А. Сезонная характеристика пищеварения налима // Тр. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР. 1960. Вып. 3 (6). С. 238–247.
7. Копориков А.Р., Богданов В.Д. Изменение относительной упитанности полупроходного налима (*Lotidae*) Оби в зависимости от физиологического состояния и условий нагула // Экология. 2013. № 3. С. 210–215.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЕРША И ОКУНЯ КАМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ЗОНЕ ТЕПЛООВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЕРМСКОЙ ГРЭС

Лукуьянив О.И., Михеев П.Б.

Пермское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ», olgalukyaniv@mail.ru

Исследования паразитофауны рыб представляют существенный научный и практический интерес. Гельминты могут рассматриваться как индикаторы состояния пресноводных экосистем. Знание экологии развития гельминтов крайне важно для выяснения причин, приводящих к возникновению природно-очаговых гельминтозов и эпизоотий отдельных видов паразитов.

Исследования паразитофауны рыб Камского водохранилища проводились в 1970–1980 гг. Изюмовой Н.А., Кашковским В.В., Маташковым А.В., Костаревым Г.Ф. и др. [1 – 4]. В настоящий момент отсутствуют достоверные данные о паразитарном фоне рыб этого водоема. Практически не исследовано влияние техногенного и бытового загрязнения на паразитофауну в современный период. Тепловое загрязнение водоемов является одним из факторов влияния человека на водную среду. Целью работы явилась оценка паразитарного фона ерша и окуня в зоне теплового загрязнения сбросными водами Пермской ГРЭС (г. Добрянка, Пермский край).

Вылов рыбы осуществлялся с использованием крючковых снастей и ставных сетей в мае – июле 2013 г. в зоне теплового загрязнения сбросными водами Пермской ГРЭС.