

ях имеют различия и из системы канала особей с подобными параметрами было изучено крайне мало. Ранее [10, 11] описывались противоположные тенденции возрастной изменчивости индекса сердца. На основании собственных исследований можно предположить о различном влиянии условий сезонов внутри жизненных циклов рыб на показатели индекса сердца.

Кардиосоматический индекс имеет тенденцию к увеличению у самцов, что связано с их большей подвижностью и согласуется с понятием «эволюционного авангарда».

У самок же, наоборот, есть тенденция к увеличению гепатосоматического индекса. В данном случае важно не секреторное значение печени, а ее роль в депонировании питательных веществ, повышающая устойчивость организма (в данном случае — «репродуктивного потенциала») к возможному дефициту трофических ресурсов. В принципе, не стоит забывать и о барьерной функции печени, потребность в которой может быть выше у самок в связи с их ролью. Однако последнее — лишь общее предположение. Ранее были описаны случаи достоверных половых различий по обоим признакам у воблы из р. Волги [14]. Эти же авторы отмечают зависимость половой изменчивости от сезона взятия проб. Стоит также отметить, что, вероятно, размерно-возрастная динамика показателя перекрывает различия между полами.

Наиболее ярко динамика проявляется при рассмотрении сезонной изменчивости. В данном случае изменение гепатосоматического индекса связано с накоплением и расходом запасных веществ. Так, у особей из вдхр. ГУ № 10 накопление происходило в течение всего периода наблюдения — с августа по март. Из этого логически вытекает, что основной расход будет происходить в последующий важнейший период — во время нереста.

Динамика удельного веса сердца определяется подвижностью организма и гидроклиматическими факторами. Также его показатели повышаются к периоду размножения.

Вероятно, стоит признать, что основную роль в изменчивости двух исследованных интерьерных индексов играет сезон взятия проб, а точнее — физиологическое состояние и физиологические потребности организма в конкретный период жизненного цикла.

Изложенное выше показывает, какую сложную картину имеет на самом деле изменчивость морфофизиологических признаков. В этой связи нельзя не обратить внимания, в частности, на их использование в биоиндикации среды обитания. В данном случае для получения достоверных результатов необходимо подходить взвешенно, сравнивая особей одного пола, возраста и физиологического состояния (одинаковые сезоны взятия проб). И, конечно же, очень желательно проверять полученные данные экспериментом, где есть для этого возможности.

Заключение

Группировки щуки из водохранилищ канала им. К.Сатпаева имеют достаточно мозаичную картину изменчивости интерьерных признаков. Межпопуляционная вариабельность во многом зависит от половозрастной структуры выборки, а также, вполне возможно, от принадлежности к экологической внутривидовой форме.

Половая изменчивость характеризуется разнонаправленными тенденциями повышения кардиосоматического индекса у самцов и гепатосоматического — у самок. Различия между размерно-возрастными классами проявляются лишь в некотором увеличении индекса печени.

Достаточно хорошо выражена сезонная изменчивость обоих показателей, что согласуется с физиологическими процессами, происходящими в организме в конкретный период. Происходит увеличение изученных интерьерных признаков, в особенности гепатосоматического индекса, в течение нагульного, зимовального и преднерестового периодов, что позволяет успешно проходить стадию размножения.

Обнаруженные тенденции необходимо учитывать при использовании метода морфофизиологической индикации для оценки среды обитания.

Список литературы

- 1 Шварц С.С. Некоторые вопросы проблемы вида у наземных позвоночных животных // Тр. Ин-та биологии. — Свердловск, 1959. — Вып. 11. — 133 с.
- 2 Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. — Свердловск: Уральский рабочий, 1968. — 386 с.

- 3 Божко А.М., Смирнова И.С. Перспективы применения метода морфофизиологических индикаторов при изучении рыба в пределах ареала // Исследование продуктивности вида в пределах ареала: Тез. 2 заседания по проблеме. — Вильнюс: Моклас, 1971, — С. 25–26.
- 4 Смирнов В.С., Божко А.М., Рыков Л.П., Добринская Л.А. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб // Тр. Северного НИИ озёрн. и речн. хоз-ва. — Петрозаводск, 1972. — № 7. — С. 5–168.
- 5 Васильева О.Б., Назарова М.А., Рунатти П.О., Немова Н.Н. Липидный состав и некоторые показатели перекисного окисления липидов в печени рыб в условиях антропогенной нагрузки // Физиологические, биохимические и молекулярно-генетические механизмы адаптации гидробионтов: Материалы Всерос. конф. — Борок, 2012. — С. 60–65.
- 6 Правдин Н.И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищ. пром-ть, 1966. — 376 с.
- 7 Плохинский Н.А. Биометрия. — М.: МГУ, 1970. — 367 с.
- 8 Животовский Л.А. Популяционная биометрия. — М.: Наука, 1991. — 271 с.
- 9 Аббакумов В.П. Возрастная изменчивость морфо-физиологических признаков окуня ильменя Горчичный // Вестн. Астраханского ГТУ. — 1994. — № 1. — С. 60–63.
- 10 Божко А.М. Возрастные изменения относительных размеров внутренних органов озерного лосося // Биология внутренних водоемов Прибалтики. — М.; Л.: Изд. АН СССР, 1962. — С. 86–89.
- 11 Добринская Л.А. Органометрия некоторых видов рыб Обского бассейна: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Свердловск, 1964. — 18 с.
- 12 Крайнюк В.Н. Окунь *Perca fluviatilis* L., 1758 и щука *Esox lucius* L., 1758 в бассейне реки Кызылсу (левобережный приток Иртыша) // Актуальные проблемы экологии: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. — Караганда: Изд-во КарГУ, 2013. — С. 73–77.
- 13 Крайнюк В.Н. Питание и упитанность щуки *Esox lucius* L., 1758 в водохранилищах канала им. К.Сатпаева // Вестн. КазНУ. Сер. экол. — 2012— № 1 (33) — С. 91–93.
- 14 Барабанов В.В., Распопов В.М. Половой диморфизм воблы р. Волги // Естественные науки. — 2009. — № 3(28). — С. 112–114.

В.Н.Крайнюк

Қ.Сәтбаев атындағы арнаның суқоймаларынан алынған шортанның *Esox lucius* L., 1758 (Esocidae) кейбір интерьер ерекшеліктерінің өзгеруі

Мақалада материалдар жыныс, өлшемдер, маусымдық және популяциялардың арасында жүректің және бауырдың көрсеткіштері негізінде шортанның *Esox lucius* L. Қ.Сәтбаев атындағы арнадан алынған мәліметтер келтірілді. Популяциялардың түрлері арасында әр түрлі бөгендерден алынған едәуір айырмашылықтар белгіленді. Биік маусымдық айнығыштықтың үрдісі кездеседі. Бауырдың және жүректің көрсеткіштері уылдырықта белгілі бір мерзімде өсетіні, сондай-ақ көрсеткіштерде жыныс және генерациялардың арасында да сәйкессіздіктер байқалтындығы анықталды.

V.N.Krainyuk

The pike *Esox lucius* L., 1758 (Esocidae) some interior traits variability from K.Satpaev's channel reservoirs

In article materials on sexual, size-age, seasonal and interpopulational variability of indexes of heart and a liver at pike *Esox lucius* L. from reservoirs of the K.Satpaev's channel are resulted. The big distinctions between samples of different water basins are marked. The tendency of high seasonal variability is found out. Liver and heart indexes raise to the spawning moment. In some cases as the difference in indicators between sexes and generations is noted.

References

- 1 Shvartz S.S. *Ann. Biology Inst.*, Sverdlovsk, 1959, 11, 133 p.
- 2 Shvartz S.S., Smirnov V.S., Dobrinsky L.N. *The method of morphophysiology indicators in terrestrial vertebrates ecology*, Sverdlovsk: Uralsky Rabochiy Publ., 1968, 386 p.
- 3 Bozhko A.M., Smirnova I.S. *The study of species productivity in area inhabit borders*, Proc. 2 meeting on problem, Vilnius: Mokslas Publ., 1971, p. 25–26.
- 4 Smirnov V.S., Bozhko A.M., Ryzhkov A.M., Dobrinskaya L.A. *Ann. North SRI of fishery*, Petrozavodsk, 1972, 7, p. 5–168.

- 5 Vasilieva O.B., Nazarova M.A., Ripatti P.O., Nemova N.N. *Physiology, biochemistry and molecular genetic adaptation ways of water animal*, Proc. All-Russ. conf., Borok, 2012, p. 60–65.
- 6 Pravdin N.F. *Manual for fishes study*, Moscow: Pischevaya promyshlennost Publ., 1966, 376 p.
- 7 Plokhinsky N.A. *Biometry*, Moscow: Moscow. State Univ. Publ., 1970, 367 p.
- 8 Zhivotovsky L.A. *Population biometry*, Moscow: Nauka, 1991, 271 p.
- 9 Abbakumov V.P. *Bull. Astrakhan State Polytechnic University*, 1994, 1, p. 60–63.
- 10 Bozhko A.M. *Biology of inland waters of Baltic*, Moscow, Leningrad: USSR Ac. Sci. Publ., 1962, p. 86–89.
- 11 Dobrinskaya L.A. *The organometry of some species of fishes from Ob' watershed*: Thesis of cand. boil. sci., Sverdlovsk, 1964, 18 p.
- 12 Krainyuk V.N. *Actual problems of ecology*: Proc. of V Internet. Conf., Karaganda, 2013, p. 73–77.
- 13 Krainyuk V.N. *Bull. Kazakh. Nation. Univ.*, Ser. ecol., 2012, 1(33), p. 91–93.
- 14 Barabanov V.V., Paspopov V.M. *Natural Sciences*, 2009, 3(28), p. 112–114.

Репозиторий КАРГУ