

## ИХТИОФАУНА РЕКИ МОСКВЫ В ЧЕРТЕ г. МОСКВЫ И НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ЕЕ СОСТОЯНИИ

Л.И. Соколов, Е.Л. Соколова, В.А. Пегасов, М.И. Шатуновский, А.Н. Кистенев

Биологический факультет Московского государственного университета;  
Институт эволюционной морфологии и экологии животных РАН— ИЭМЭЖ, Москва

Поступила в редакцию 19.01.94 г.

Изучен состав "городской" ихтиофауны р. Москвы в черте столицы. Отмечено 35 видов рыб, относящихся к 12 семействам. Преобладающими по численности являются плотва *Rutilus rutilus*, лещ *Abramis brama* и окунь *Perca fluviatilis*. Обнаружены многочисленные аномалии и уродства у "городских" рыб, обусловленные мощным суммарным воздействием разнообразных химических веществ и загрязнителей, попадающих вместе со стоками в реку. Приведены некоторые результаты химического анализа тела рыб из "городских" популяций.

Река Москва всегда относилась к одной из самых рыбных рек Центральной России. Судя по археологическим материалам, еще задолго до образования столицы, на рубеже нашей эры жители располагавшегося здесь городища во множестве добывали таких рыб, как плотва *Rutilus rutilus*, язь *Leuciscus idus*, голавль *L. cephalus*, лещ *Abramis brama*, судак *Stizostedion lucioperca*, окунь *Perca fluviatilis*, щука *Esox lucius*, сом *Silurus glanis* и других (Цепкин, 1989; Кренке, Цепкин, 1991). Попадались даже крупная стерлядь *Acipenser ruthenus* и таймень *Hucho taimen*. Вплоть до XVIII столетия в р. Москву поднимались для размножения и проходные осетровые - белуга *Huso huso*, севрюга *Acipenser stellatus* и русский осетр *L. gueldenstaedti*. В устье реки, близ г. Коломна, еще в первой половине XX столетия изредка ловилась белорыбица *Stenodus leucichthys leucichthys*, а основной ее промысел прежде был в Оке, откуда она часто в живом виде доставлялась в столицу (Лебедев, 1960). Наиболее подробные сведения о москворецких рыбах приводит в своей знаменитой книге "Рыбы России" известный русский натуралист, охотник и рыболов Л.П. Сабанеев. Эти сведения относятся к рубежу XIX и XX столетий. Одним из самых многочисленных видов в то время был подуст *Chondrostoma nasus*, основные места лова которого в Москве располагались на участке реки от Каменного моста до Воробьевых гор. Л.П. Сабанеев сообщает, что в 1890 г. он сам поймал с мая по ноябрь 26 пудов этой рыбы (т.е. свыше 400 кг). Другой главной добычей московских рыболовов в то время был язь, которого в пределах столицы ежегодно вылавливалось от 300 до 400 пудов (т.е. 5 - 6 т), а основными местами лова был Каменный мост возле Кремля и река в районе Храма Христа Спасителя (где в то время появилось электрическое освещение и можно было ловить даже ночью). В изобилии в черте города ловился и елец *Leuciscus leuciscus*, которого добывали в таком количестве, что он шел на продажу в копченом виде под названием "московская ряпушка" и пользовался большим спросом у покупателей (Сабанеев, 1911). Изобилие рыбы в р. Москве в городской черте известный русский ихтиолог Н.И. Мочарский объяснял тем, что здесь в реку попадало хлебное зерно с

разгружаемых барж, конский помет с улиц и мостов, смывавшийся в воду с остатками непереваренного овса, мыльная вода из городских бань и отходы пивоваренного производства, привлекавшие рыбу (Мочарский, 1887).

На протяжении XX столетия сколько-нибудь серьезных исследований "городской" ихтиофауны р. Москвы практически не проводилось. Имеющиеся немногочисленные литературные данные касаются в основном участка реки выше столицы и фауны рыб созданных в ее бассейне в 60-х годах питьевых водохранилищ. В 1936 г. биолог Московского университета В.М. Модестов исследовал ихтиофауну р. Москвы в районе Звенигорода и отметил здесь 24 вида рыб, из которых преобладающим по численности (как и во времена Л.П. Сабанеева) был подуст, составлявший 50% всех уловов местных рыбаков, а 25% приходилось на долю щуки. Большинство исследователей (Григораш, Спановская, 1962; Цепкин, Соколов, 1987; Соколов, Цепкин, 1992) указывает, что наиболее серьезные изменения в составе рыбного населения р. Москва и численности отдельных видов произошли в 60-х годах, когда в верховьях бассейна были созданы Можайское, Озернинское и Рузское водохранилища. Именно с этого момента в реке резко сокращается численность многих реофильных, приспособленных к обитанию на быстром течении и размножению на галечниковых перекатах видов рыб (подуст, елец, язь, голавль, жерех *Aspius aspius*, пескарь *Gobio gobio*), и, наоборот, относительно возрастает численность рыб лимнофильного комплекса, откладывающих икру на растительность (плотва, лещ, густера *Blicca bjoerkna*, окунь). В конце 80-х годов было сделано несколько контрольных обловов в районе Строгинской поймы, на входе р. Москвы в город, и поймано 20 видов рыб, среди которых преобладающими по численности оказались три вида — плотва, лещ и окунь. Тогда же в составе ихтиофауны р. Москвы впервые были обнаружены и два новых вида-вселенца - бычок-кругляк *Neogobius melanostomus* и бычок-цуцик *Proterorhinus marmoratus*, кладки икры которых "приплыли" из южных морей, по-видимому, на днищах теплоходов и барж, обросших ракушечником. Одновременно эти же бычки были найдены и в отводном канале (район Тушина), соединяющем Химкинское водохранилище с р. Сходня (Соколов и др., 1989; Цепкин и др., 1992).

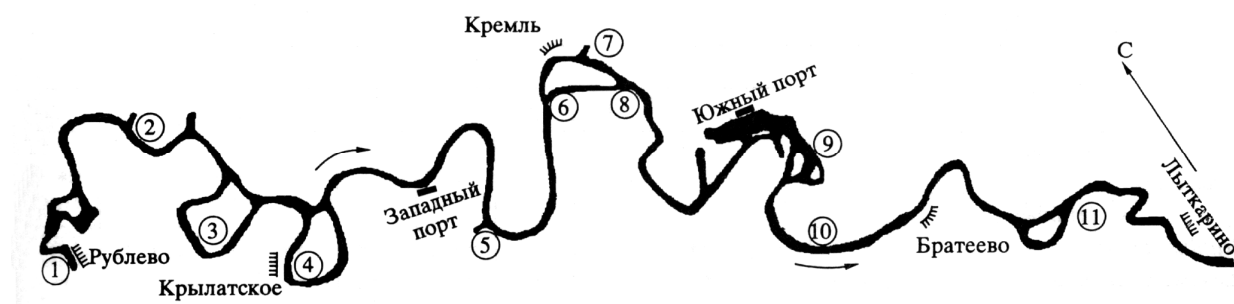


Рис. 1. Места сбора материала: 1 - Рублевский гидроузел; 2 - устье р. Сходня; 3 - район Строгинской поймы; 4 - Кунцевская излучина; 5 - устье р. Сетунь; 6 - у бассейна "Москва"; 7 - устье р. Яуза; 8 - у Краснохолмского моста; 9 - гидроузел "Перерва"; 10 - Курьяновские сливы; 11 - у Бесединского моста.

В последнее время появились данные о том, что в условиях города у рыб (например, у плотвы) возникают особые "индустриальные расы", достаточно устойчивые к загрязнению и по многим признакам резко отличающиеся от обычных популяций вида (Яковлев, 1992).

Целью наших исследований в 1993 г. было получение предварительной информации о состоянии ихтиофауны в р. Москве в черте столицы и тех изменениях, которые произошли в ее составе. Эти работы являются составной частью комплексной программы по экологическому обследованию р. Москвы и канала им. Москвы в черте города,

осуществляемой по инициативе правительства Москвы с целью разработки практических мер по улучшению экологической обстановки в столице. В непосредственные задачи работы входило следующее. 1. Изучить состав ихтиофауны на 70-километровом городском отрезке реки и составить представление об относительной численности отдельных видов рыб в черте столицы. 2. Собрать материал по основным морфобиологическим показателям разных видов. 3. Выявить основные аномалии и уродства у рыб из "городских" популяций. 4. Собрать материал и получить данные по накоплению различных токсических веществ в теле москворецких рыб.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА**

Отлов рыбы производился с мая по октябрь стандартным набором жаберных сетей с ячейей от 12 до 60 мм в 10 участках городского отрезка реки (рис. 1). Для сравнения произведен отлов рыбы и выше города, в экологически чистом участке, под плотиной Рублевского гидроузла. В ряде точек, где это было возможно, для отлова использовалась также мальковая волокуша длиной 7 м. Для лова мелких рыб применялся подъемник размером 3 x 3 м с ячейей 6.5 мм. Пойманных рыб доставляли в лабораторию, где проводили биологический анализ по стандартной схеме. Всего за указанный период обработано свыше 1000 экз. Часть рыб после биологического анализа замораживали для обработки специалистами санитарно-эпидемиологической станции, которым авторы выражают искреннюю признательность за предоставленные токсикологические результаты.

## **СОСТАВ "ГОРОДСКОЙ" ИХТИОФАУНЫ И ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ РЫБ**

Всего в р. Москве в черте города, по нашим материалам и по опросным данным, обитает 35 видов рыб, относящихся к 12 семействам (таблица). Наибольшее видовое разнообразие отмечено для участков реки при вхождении в город (Рублевский гидроузел, устье Сходни, Строгино, Кунцевская излучина), где встречается 24 - 27 видов. В центральных районах города число видов резко сокращается, до 10 - 13 (устье Сетуни, у бассейна "Москва") и даже до 2 - 5 (Краснохолмский мост, устье Яузы). На выходе реки из города (Бесединский мост) разнообразие снова увеличивается до 16 видов.

Основным фоновым видом, резко преобладающим по численности, является плотва, составлявшая на большинстве станций более половины всего улова (до 90 - 95% у бассейна "Москва" и в районе Курьяновских сливов). О высокой численности плотвы свидетельствует такой пример: в районе Курьянора 11 августа за ночь в две ставные сети длиной 50 м каждая и с ячейей 24 и 36 мм попало 400 экз. этого вида. Плотва, как известно, эврибионтный, чрезвычайно пластичный вид, широко распространенный в разного типа водоемах и устойчивый к загрязнениям. По нашим предварительным данным, плотва в черте города представлена двумя экологическими формами - моллюскоядной (район Строгино), питающейся в основном дрейссеной *Dreissena polymorpha*, и растительноядной, питающейся обрастаниями бетонных плит и водорослями (центральные районы столицы).

Весьма многочисленны в городской черте также лещ, на долю которого в отдельных участках приходилось 12 - 20% улова (устье Сетуни, гидроузел "Перерва", Бесединский мост), и окунь, со-ставивший, например, в районе Строгинской поймы 18% всего улова. К примеру, 14 июля в устье Сетуни в ставную сеть длиной 50 м с ячейей 50 мм попало 40 лещей, отдельные экземпляры которых весили более 1 кг.

Практически на всех станциях лова были представлены бычки, успешно акклиматизировавшиеся в р. Москве, причем только в городской черте. Их, например, нет уже в районе Рублева. Бычки живут, как правило, на тех участках реки, где много крупных камней или обломков бетонных плит, которые они используют для укрытия и размножения.

Состав икhtiофауны в различных участках р. Москвы

Вид рыб	Место лова										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Esocidae											
<i>Esox lucius</i>	++	+*	+*	++	+*	-	-	-	+*	-	+*
Cyprinidae											
<i>Rutilus rutilus</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Leuciscus leuciscus</i>	++	-	+*	++	-	+	-	-	-	-	-
<i>L. idus</i>	++*	+*	++	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. cephalus</i>	++	+*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alburnus alburnus</i>	+++	+*	++	+*	++	-	-	-	+*	+++	++
<i>Leucaspis delineatus</i>	++	+*	+++*	+*	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pelecus cultratus</i>	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Abramis brama</i>	+++	++	+++	+++*	+++	+*	-	-	+++	+++*	+++
<i>Blicca bjoerkna</i>	+++	+++*	+++*	+++*	-	+	-	-	-	-	+*
<i>Gobio gobio</i>	++	++	++	+++*	++	-	++	-	+*	-	+*
<i>G. albipinnatus</i>	-	-	-	-	++	-	++	-	-	-	-
<i>Aspius aspius</i>	+	+	+*	+*	-	-	-	-	+	-	+*
<i>Tinca tinca</i>	+*	-	++	+*	-	-	-	-	-	-	+*
<i>Chondrostoma nasus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Carassius auratus gibelio</i>	+*	+++*	++	++	++	-	-	-	++	++	+++
<i>Cyprinus carpio</i>	+*	-	+*	-	-	-	-	-	-	-	++
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	-	-	+++*	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+*	-	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhodeus sericeus amarus</i>		+*	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-
Cobitidae											
<i>Cobitis taenia</i>	+*	+*	+*	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>Noemacheilus barbatulus</i>	+*	+*	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-
Percidae											
<i>Perca fluviatilis</i>	++	++	+++	++	++	+++*	+	+*	+++	++	++
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	++	++	+++*	+++*	++	+++*	-	-	-	+*	+*
<i>Stizostedion lucioperca</i>	++	+++*	+	++	++	+*	-	-	-	+*	+*
Gobiidae											
<i>Neogobius melanostomus</i>	-	+++*	++	++	+++	+*	+	-	-	+*	+*
<i>Proterorhynchus marmoratus</i>	-	+++*	++	++	++	+*	-	-	-	-	-
Eleotridae											
<i>Perccottus glenii</i>	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasterosteidae											
<i>Pungitius pungitius</i>	+*	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonidae											
<i>Salmo gairdneri</i> (жилая форма)	-	+*	-	-	-	-	-	-	-	-	+*
Siluridae											
<i>Silurus glanis</i>	-	+*	+*	+*	+*	-	-	-	-	-	+*
Anguillidae											
<i>Anguilla anguilla</i>	+*	+*	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-
Gadidae											
<i>Lota lota</i>	++	-	+*	+*	-	-	-	-	-	-	-
Poeciliidae											
<i>Poecilia reticulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-

Примечания. Названия участков лова см. на рис. 1. +++ - массовый вид; ++ - вид встречается в небольших количествах; + - редкий вид; звездочкой отмечены находения по опросным данным.

Из других видов-акклиматизантов в фауне р. Москвы на входе в город встречаются толстолобик *Hypophthalmichthys molitrix*, достигающий в районе Строгинской поймы очень крупных размеров, к угорь *Anguilla anguilla*, скатывающийся из москворецких водохранилищ, куда он был в свое время вселен. В Курьяновских сливах очень высока численность гуппи *Poecilia reticulata*, аквариумной рыбки, попавшей в этот теплый участок реки уже давно. Очень интересна поимка в устье Сходни экземпляра чехони *Pelecus cultratus*, вида, который в бассейне р. Москвы никогда ранее не встречался. По свидетельству рыбаков, чехонь в этом районе нередко ловится на удочки, т.е. возможно образовала достаточно многочисленную популяцию.

Из хищников в городском участке реки единично встречаются щука, судак, налим *Lota lota* и жерех, причем чаще других попадает судак. По рассказам рыбаков, в некоторых глубоких участках (Строгино, Кунцевская излучина, район устья Сетуни) сохранился даже такой крупный хищник, как сом.

К числу очень редких рыб, еще сохранившихся в городской черте, следует отнести подуста и ельца, придонных рыб, которые на рубеже XIX и XX столетий были одними из самых многочисленных.

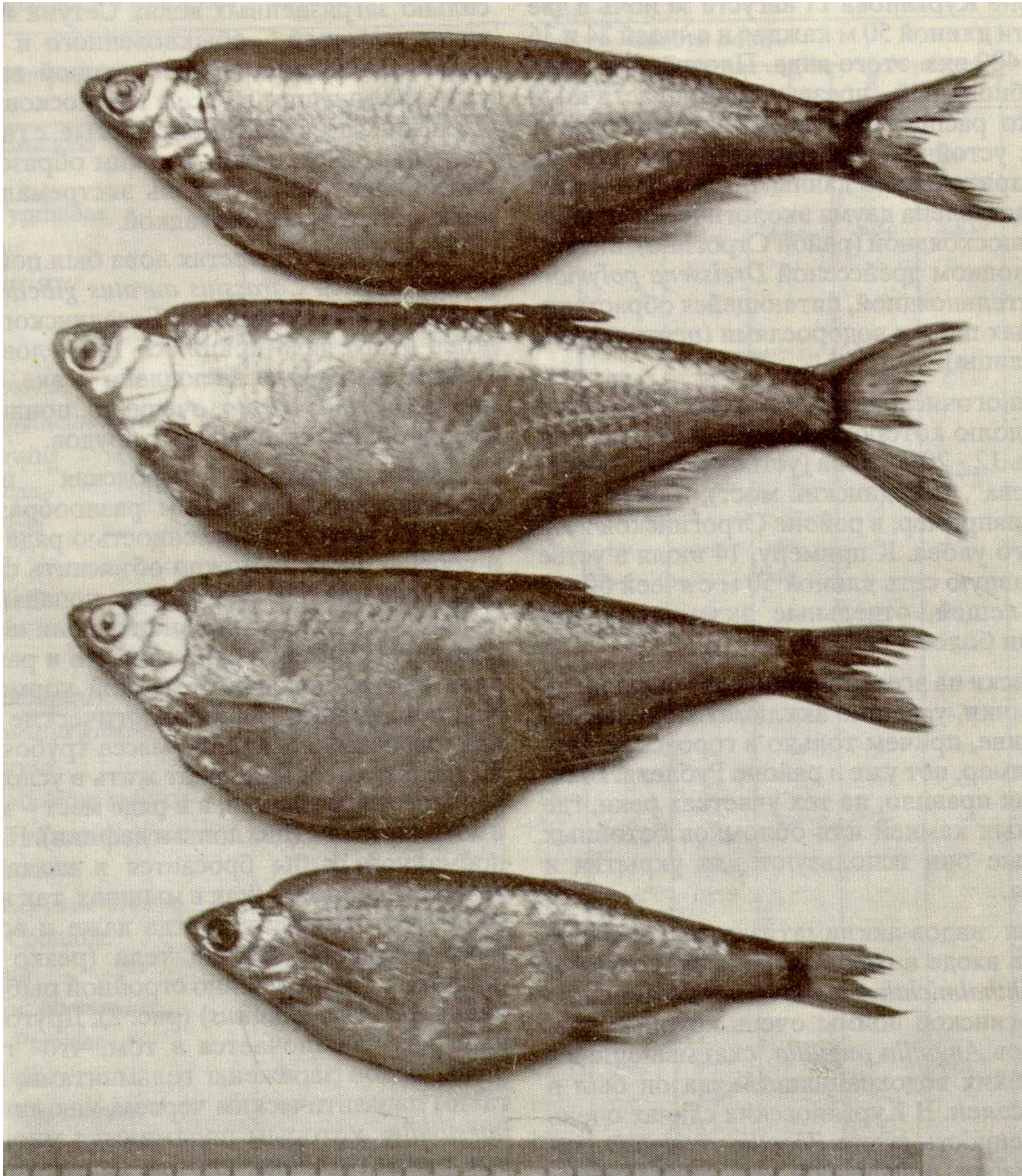
Крайне неожиданной оказалась поимка в сильно загрязненных водах Сетуни и Яузы двух видов пескарей - обыкновенного и белоперого *Gobio albipinnatus*, причем второй вид считался уже исчезнувшим во всем Подмосковье. Все пескари, как известно, любят чистые, с галечниково-песчаным дном, реки, и каким образом они приспособились жить в столь экстремальных условиях, остается пока загадкой.

Почти во всех местах лова был пойман серебряный карась *Carassius auratus gibelio*, причем в самом нижнем участке, у Бесединского моста, на долю этого вида пришлось 15% улова (16 экз.). В этом же районе выловлено 4 экз. домашнего карпа *Cyprinus carpio*, очевидно, попавшего в реку при облове рыбоводных прудов.

Таким образом, "городская" ихтиофауна характеризуется видовым разнообразием и достаточно высокой численностью ряда видов, что в первую очередь можно объяснить сильнейшей эвтрофикацией в результате попадания в реку вместе со стоками большого количества минеральных и органических веществ и развитием на этой основе довольно высокой кормовой базы. Как показывают гидробиологические исследования, особенно велика биомасса трубочника *Tubi-fex tubifex*, который может жить в условиях очень сильного загрязнения, а в ряде мест - моллюсков и зоопланктона (циклопы и дафнии). При анализе пойманной рыбы бросается в глаза ее очень высокая жирность (как в мышцах, так и в полости тела), что приводит иногда даже к возникновению уродливой формы тела (резко выпуклое брюшко у такой обычно стройной рыбки, как уклейка *Alburnus alburnus*) (рис. 2). Другой интересный факт заключается в том, что "городские" рыбы слабо заражены гельминтами, например, таким паразитическим червем, как лигула *Ligula intestinalis*, которым поражаются многие карповые рыбы (уклейка, плотва, лещ, густера и др.). У окуня в черте города, по нашим предварительным данным, не отмечен тринофороз, гельминтозное заболевание, поражающее печень этой рыбы и очень часто встречающееся, например, в питьевом Можайском водохранилище. Видимо, можно сделать осторожный вывод, требующий дальнейшего подтверждения и исследований специалистов-гельминтологов, о том, что организм рыбы легче приспосабливается к обитанию в загрязненных условиях мегаполиса, чем организм гельминта, для которого концентрации вредных веществ в воде оказываются летальными.

## **АНОМАЛИИ И УРОДСТВА У РЫБ В ЧЕРТЕ ГОРОДА**

У многих видов рыб, обитающих в реке в пределах города, отмечены разнообразные нарушения внешней морфологии и внутренних органов. Для наиболее массового вида - плотвы установлено, что число рыб с отклонениями от нормы закономерно увеличивается от верхних участков (Рублево - 23.1%, Строгино - 10%) к нижним (гидроузел "Перерва"-65.6%, Бесединский мост - 71.7%). Все типы нарушений можно подразделить на несколько основных групп.



**Рис. 2. Уклея из района Курьяновских сливов.**

Нарушения в строении черепа и осевого скелета. Голова "мопсовидная" с укороченной верхней челюстью, ширина головы больше, чем у нормальных особей. У "мопсов" часто бывают телескопические глаза. "Мопсы" обнаружены нами у плотвы, леща, серебряного карася и окуня. Так, у плотвы количество "мопсовидных" экземпляров в центре города (устье Яузы, Краснохолмский мост) составляет 30%, а на выходе (Бесединский мост) - 40%. В пробе леща из района Бесединского моста такой тип уродств отмечен у 14% особей. У единичных экземпляров рыб наблюдаются искривления позвоночника, особенно хвостового отдела.

Нарушения в строении плавников выражаются в искривлении лучей (особенно в спинном и анальном плавниках), их "оплавлении" на концах вплоть до почти полной редукции плавников (рис. 3). Наиболее часто этот тип нарушений встречается у плотвы из центральных районов города и на выходе реки из столицы и наблюдается в разных участках у 6 - 13% особей.

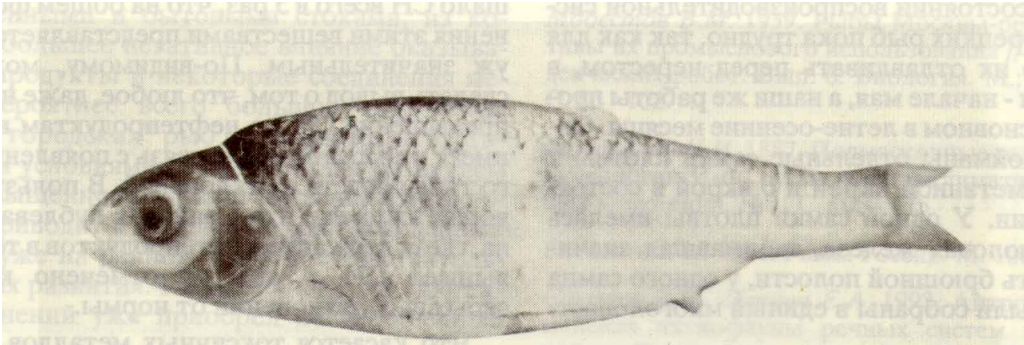


Рис. 3. Плотва с редуцированными плавниками из устья р. Яуза.



Рис. 4. Плотва-“телескоп” из устья р. Яуза.

Нарушения органов зрения и строения боковой линии. Этот тип нарушений выражается в неправильной форме зрачка, уменьшении его размеров вплоть до почти полной редукции, появлении глаз "телескопического" облика, в кроваво-красном цвете радужной оболочки, множественных кровоизлияниях в глаз и т.д. Особенно велико число такого рода нарушений у плотвы на выходе р. Москвы из города (Бесединский мост) и наблюдается почти у половины выловленных особей (48.3%). Там же и в ряде других мест (Краснохолмский мост, устье Яузы, у бассейна "Москва") отмечены рыбы-"телескопы" (рис. 4), доля которых составляет от 3 до 10%. Особи с телескопическими глазами встречаются также у серебряного карася. У одного экземпляра плотвы, пойманного у бассейна "Москва", левый глаз отсутствовал, в то время как правый был нормально развит.

Аномалии наблюдаются и в строении такого важнейшего сейсмодатчика, как боковая линия (разрывы в боковой линии, двойная боковая линия, ее отсутствие на хвостовом стебле). У плотвы этот тип нарушений составляет от 3 до 21% и встречается как в верхних участках (например, у Рублева), так и в центре города и на выходе реки из него (Бесединский мост).

Изменение формы тела и структуры чешуйного покрова. Нарушено соотношение длины и высоты тела, рыбы кажутся очень прогонистыми, спина как бы вдавлена с боков, хвостовой отдел непропорционально длинный, брюхо совершенно плоское. Такой тип нарушений отмечен у плотвы (в районе Перервы 100%, у бассейна "Москва" 12%, в районе Бесединского моста 15%) и у леща (в районе Перервы 100%).

Иногда у таких рыб наблюдается ерошение чешуи, задний край ее при этом загибается кнаружи, выступает из кожных карманов и частично разрушается.

Нарушения внутренних органов выражаются прежде всего в нарушении функций печени и гонад. У 49.2% особей плотвы, выловленной в районе Перервы, наблюдается цирроз печени (она светло-желтого цвета с многочисленными кровоизлияниями). Печень была поражена и у всех особей этого вида, пойманных в устье Сходни, а также у части экземпляров из других участков р. Москвы. Это же нарушение отмечено и у леща.

Судить о состоянии воспроизводительной системы москворецких рыб пока трудно, так как для этого нужно их отлавливать перед нерестом, в конце апреля - начале мая, а наши же работы проводились в основном в летне-осенние месяцы. Однако были пойманы отдельные самки плотвы и леща с невыметанной икрой и с икрой в состоянии резорбции. У одной самки плотвы имелась всего одна половая железа, занимавшая значительную часть брюшной полости, у одного самца семенники были собраны в единый многолопастной комок.

Нарушения обмена веществ. Как уже отмечалось, многие экземпляры плотвы, леща и уклей из "городских" популяций характеризуются очень высокой жирностью мышц и накоплением большого количества жира в брюшной полости, на кишечнике и гонадах, что свидетельствует о резком сдвиге обменных процессов в организме. Особенно это характерно для плотвы из района Перервы (46% рыб) и уклей из Курьяновских сливов (100%). Для выяснения сущности этого явления нужны специальные биохимические исследования.

Прочие нарушения. У единичных экземпляров плотвы были обнаружены опухолевидные разрастания на верхней челюсти, на плавниках, а также редукция костей жаберной крышки.

В заключение следует отметить, что у уродливых экземпляров, как правило, наблюдаются одновременно многие типы нарушений.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕЛА РЫБ ИЗ "ГОРОДСКИХ" ПОПУЛЯЦИЙ**

Основное превышение санитарных норм (СН) наблюдается по нефтепродуктам, причем обнаруживается некоторая связь с содержанием последних в донных отложениях. Так, значительное превышение фона по нефтепродуктам на дне отмечено в устье Яузы (в 10 - 20 раз) и в районе Курьянова (приблизительно в 500 раз), и в этих же местах наблюдается наибольшее содержание их в теле рыб. У окуня из устья Яузы содержание нефтепродуктов в теле может превышать СН в 250 раз, у уклей из Курьяновских сливов - в 125 раз. Такая же картина характерна и для наиболее массового вида - плотвы, у которой в первом районе содержание нефтепродуктов в теле в 70 раз выше СН, а во втором - в 61 раз. Какой-либо четкой зависимости накопления нефтепродуктов в теле рыб от типа их питания (планктофаги, бентофаги, эврифаги или хищники) обнаружить не удалось. Также трудно по результатам только одного года связать относительное количество уродств среди особей того или иного вида с содержанием в теле нефтепродуктов. Так, например, в районе Бесединского моста отмечен очень высокий процент уродств среди всех рыб, однако содержание нефтепродуктов в их теле здесь превышало СН всего в 5 раз, что на общем фоне загрязнения этими веществами представляется не столь уж значительным. По-видимому, можно лишь сделать вывод о том, что любое, даже небольшое, превышение СН по нефтепродуктам в теле рыб имеет опосредованную связь с появлением разного типа уродств и отклонений. В пользу этого говорит тот факт, что в районах Рублева и Строгина, где содержание нефтепродуктов в теле не превышает СН, у рыб не отмечено каких-либо серьезных отклонений от нормы.

Что касается токсичных металлов, то их содержание в теле рыб превышает СН только у отдельных видов, на отдельных станциях и по отдельным элементам. Так, самое высокое превышение по цинку (в 2.4 раза) отмечено у плотвы из устья Сходни, и у нее же в этом районе наблюдается 100%-й цирроз печени. Максимальное содержание свинца в теле



обнаружено у плотвы из устья Сетуни (превышение в 2.8 раза) и из района Перервы (в 2 раза). Превышение по кадмию наблюдается только в теле леща, выловленного у гидроузла "Перерва" (в 2 раза). На всех станциях, где у рыб отмечено повышенное содержание металлов в теле, наблюдается и превышение их фона в донных отложениях (в 3 - 10 раз).

В теле москворецких рыб обнаружены и пестициды. У плотвы из центральных районов города (у бассейна "Москва", Краснохолмский мост) содержание гексахлорана превышает СН соответственно в 1.2 и 3.2 раза. По ГКЦГ гамма-изомеру у плотвы и окуня из устья Яузы СН превышены соответственно в 1.1 и 1.3 раза, а у леща из района Перервы - в 13.4 раза. В центре города (устье Яузы и у бассейна "Москва") в теле рыб отмечены соединения, присутствие которых недопустимо и крайне опасно (метафос у густеры, плотвы и окуня).

## **ВЫВОДЫ**

1. Ихтиофауна р. Москвы в пределах города характеризуется достаточным разнообразием (35 видов) и высокой численностью ряда видов (плотва, лещ, окунь). Число видов резко сокращается в центре столицы. Основным фоновым видом, резко преобладающим по численности во всех обследованных участках, является плотва.

2. У рыб из "городских" популяций отмечено большое количество аномалий и уродств, число которых увеличивается вниз по течению реки. Наиболее часто встречаются нарушения в строении черепа, органов зрения, плавников, а также нарушения внутренних органов (особенно печени) и обменных процессов (жировые перерождения).

3. Рыбы, обитающие в городской черте, подвергаются мощному суммарному воздействию разнообразных химических веществ и загрязнителей, сбрасываемых в р. Москву вместе с промышленными и бытовыми стоками, из которых наибольшее негативное влияние оказывают нефтепродукты и некоторые соединения металлов. Вероятнее всего большое количество уродств у "городских" рыб объясняется неблагоприятными условиями размножения и развитием икры в насыщенной разными загрязнителями воде, что и приводит к появлению многочисленных аномалий уже на ранних, наиболее чувствительных стадиях развития. Не исключено, что ряд таких отклонений уже приобрел наследственный характер.

4. Употребление в пищу пойманных в пределах города рыб, особенно в его центральных и расположенных ниже по течению реки районах, опасно для здоровья.

Работа выполнена при финансовой поддержке Экофонда г. Москвы и Российского фонда фундаментальных исследований.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Григораш В.А., Спановская В.Д. 1962. Рыбы Москвы-реки в районе Звенигородской биостанции МГУ // Природа Звенигородской биологической станции МГУ. М.: Изд-во МГУ. Вып. 3. С. 37 - 42.

Кренке Н.А., Цепкин Е.А. 1991. Рыболовство на Москве-реке с V в. до н. э. по VII в. н. э. // Советская археология. Вып. 1. М.: Наука. С. 104 - 111.

Лебедев В.Д. 1960. Пресноводная четвертичная ихтиофауна европейской части СССР. М.: Изд-во МГУ. 402 с.

Модестов В.М. 1939. Рыбы Москвы-реки и перспективы их промыслового использования // Сб. науч. студенческих работ. Вып. 6. Биология. М.: Изд-во МГУ. С. 85 - 102.

Мочарский Н.И. 1887. Подмосковные рыбы //Тр. Отд. ихтиологии Импер. русск. о-ва акклиматизации животных и растений. № 1. С. 105 - 115.

Сабанеев Л.П. 1911. Рыбы России. М. 1062 с.

- Соколов Л.И., Цепкин Е.А. 1992. Антропогенные изменения ихтиофауны речных систем центрального района России (на примере бассейна Москвы-реки) // Вестн. МГУ. Сер. 16. Биология. № 1. С. 33 - 39.
- Соколов Л.И., Цепкин Е.А., Соколова Е.Л., Голова-тюк Г.Ю. 1989. Новые жители Москвы-реки // Природа. №9. С. 80 - 81.
- Цепкин Е.А. 1989. Древняя промысловая ихтиофауна Москвы-реки // Вестн. МГУ. Сер. 16. Биология. № 3. С. 56 - 60.
- Цепкин Е.А., Соколов Л.И. 1987. Об изменениях ихтиофауны среднего течения Москвы-реки // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. Т. 92. Вып. 1. С. 58-63.
- Цепкин Е.А., Соколов Л.И., Русалимчик А.В. 1992. Экология бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas) - случайного акклиматизанта в водоемах бассейна Москвы-реки // Биол. науки. № 1. С. 46 - 51.
- Яковлев В.Н. 1992. "Индустриальная раса" плотвы *Ru-tilus rutilus* (Pisces, Cyprinidae)// Зоол. журн. Т. 71. Вып. 6. С. 81 - 85.