

сах, о чем свидетельствуют данные, характеризующие отношение хлорофилл свтособирающих комплексов / хлорофилл реакционных центров.

Проведенные исследования позволяют считать, что токсичность ксенобиотика гербицидной природы 2,4-Д проявляется прежде всего на общем фоне фотосинтетических пигментов. Происходит перестройка пигментного аппарата, приводящая к изменению распределения и соотношения хлорофилла в основных функциональных пигмент-белковых комплексах фотосинтетических мембран.

1. Фелленберг Г. // Введение в экологическую химию. М., 1997. С. 190.
2. Некоторые вопросы механизма действия гербицидов на растения. М., 1977. С. 10.
3. Протасов Н. И. Гербициды в интенсивном земледелии. Мн, 1988.
4. Жирмунская Н. М., Маркина А. Г. // Физиология растений. 1975. Т. 22. Вып. 5. С. 1072
5. Кравченко Н. С. Экологизация применения гербицидов в интенсивном земледелии Мн., 1991. С.173.
6. Хубутя Р. А., Угулава Н. А., Твалчрелидзе Э. В. // Механизм действия гербицидов и синтетических регуляторов роста растений и их судьба в биосфере. Пуццоно, 1975. С.114.
7. Шлык А. А. // Биохимические методы в физиологии растений. М., 1971. С.154.
8. Рубин А. Б., Венедиктов Н. С., Кренделева Т. Е. и др. // Фотосинтез и продукционный процесс. М., 1988. С.29.
9. Специальный практикум по биохимии и физиологии растений. Калининград, 1981. С.27.
10. Техника биохимического исследования субклеточных структур и биополимеров. Мн., 1977. С.74.

Поступила в редакцию 05.01.99

УДК 597:556.55 (476)

Л.Д.БУРКО, В.Б.ПЕТУХОВ, Л.П.ШКЛЯРОВ

ХАРАКТЕРИСТИКА ИХТИОФАУНЫ ВИЛЕЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

The characteristic of Vileika water reservoir' fishfauna (Neman' river bassin) including fish species list and faunistic complexes is presented. The peculiarities of the reservoir' fishfauna formation are discussed.

Создание на р. Вилия (бассейн р. Неман) в 1973–1975 гг. Вилейского водохранилища связано со строительством Вилейско-Минской водной системы, предназначенной для водоснабжения г. Минска. Масштабное для территории Беларуси гидротехническое строительство повлекло за собой трансформацию значительных по площади естественных биотопов в бассейне р. Вилия, которая оказала влияние на динамику ихтиофауны реки, многих ее притоков (реки Илья, Косутка, Орпа, Сервечь и др.), многочисленных малых речек и ручьев. В то же время строительство водохранилища – самого крупного искусственного водоема на территории Беларуси – создало предпосылки для его рыбохозяйственного использования. Вилейское водохранилище представляет собой внутренний водоем, сочетающий особенности рек, озер и прудов, что обусловлено наличием в нем четырех зон – приплотинной (озеровидной), срединной (переходной), верхней (речной) и зоны больших и малых заливов [1].

Сооружение крупных водохранилищ – континентальных водоемов с замедленным водообменом – поставило ряд задач в области гидроэкологии, в том числе экологии рыб. Условия существования в них гидробионтов определяются не только факторами, характерными для естественных водоемов (географическая зональность, морфологические особенности и т.п.), но и рядом других факторов, прежде всего уровнем режимом. Вилейское водохранилище – водоем с сезонным регулированием стока и высокой амплитудой колебаний уровня воды, причем его рыбохозяйственное использование является лишь дополнительной формой эксплуатации. Водный режим водохранилища, как наиболее желательный для основного направления его эксплуатации, оказывается не всегда благоприятным для оби-

тающих в нем рыб и для целей рыбного хозяйства. Из специфических требований, которые предъявляются рыбным хозяйством при строительстве гидротехнических сооружений, основными являются поддержание постоянного уровня воды, особенно в период нереста рыб и развития молоди, а также сооружение рыбоходов. в первую очередь на тех реках (к их числу принадлежит и р. Вилия), в которых обитают ценные проходные и полупроходные, а также редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды рыб.

Крупный приток Немана р. Вилия имеет длину 498 км, из которых 264 км в границах Беларуси. Фрагментарные сведения о составе ее ихтиофауны [2, 3] относятся к периоду до ее зарегулирования в связи со строительством Вилейского водохранилища и каналов на большинстве ее притоков. Сведения же о современном составе ихтиофауны Вилии и ее притоков, а также Вилейского водохранилища до настоящего времени отсутствуют.

Ихтиологические исследования, проведенные преподавателями и студентами кафедры зоологии Белгосуниверситета при участии сотрудников Института зоологии НАН Беларуси и при содействии Комитета рыбоохраны при Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, позволили в известной степени восполнить этот пробел. Целью данной статьи – первой из серии запланированных публикаций – является характеристика ихтиофауны Вилейского водохранилища и особенностей ее формирования.

Материал и методика

Материал для настоящей работы собран в течение 1975–1996 гг. Отлов рыб проводили различными орудиями (мелкоячеистые неводы, ставные сети, крючковые снасти) по всей акватории водохранилища и в приустьевых участках рек (Илья, Сервечь, Орпа, Косутка) и ручьев, впадающих в водохранилище. В течение периода исследований проведено более 1000 анализов уловов рыболовов-любителей и 44 анализа промысловых уловов рыболовецкой бригады кооператива "Волна". Всего исследовано и определено более 1500 экз. рыб. Определение рыб проводили по определителю [4]. Названия видов и надвидовых таксонов приведены в соответствии со списком [5], анализ состава фаунистических комплексов рыб – в соответствии с классификацией [6].

В сборе материалов участвовали студенты Э.В. Бадылевич, В.Н. Дуброва, А.В. Лещенко и В.Е. Яриго, за что авторы выражают им благодарность.

Результаты и их обсуждение

Ранее для бассейна р. Неман на территории Беларуси отмечено 33 вида речной и 26 видов озерной ихтиофауны [3]. Принимая во внимание тот факт, что р. Вилия на всем протяжении в границах Беларуси характеризуется значительным разнообразием биотопов, можно полагать, что не все отмеченные для водоемов бассейна р. Неман виды рыб встречались на зарегулированном в результате гидротехнического строительства участке р. Вилия и могли войти в состав ихтиофауны Вилейского водохранилища.

Современная ихтиофауна водохранилища сформировалась главным образом за счет туводных рыб, обитавших в р. Вилия и ее притоках до начала его строительства и зарегулирования стока реки, а также проведения рыбоводно-акклиматизационных мероприятий (зарыбления) и в настоящее время насчитывает 27 видов рыб, относящихся к восьми семействам (таблица).

Систематический анализ ихтиофауны показал, что в водохранилище доминируют представители семейства карповых (17 видов), семейство окуневых представлено тремя видами, в то время как остальные шесть семейств представлены лишь одним–двумя видами (рис. 1). Из видов рыб, отмеченных для рек Неман и Вилия ранее [2, 3], в Вилейском водохранилище отсутствуют форель ручьевая *Salmo trutta morpha fario* (сем. лососевые – Salmonidae), обыкновенный, или европейский, хариус *Thymallus thymallus* (сем. хариусовые – Thymallidae), угорь речной, или европейский, *Ap-*

guilla anguilla (сем. пресноводные угри – Anguillidae), рыбец, или сырть, Vimba vimba, подуст Chondrostoma nasus и усач Barbus barbus (сем. карповые – Cyprinidae). В то же время в водохранилище встречаются сазан и азиатско-европейский, или серебряный, карась (сем. карповые) – объекты прудового рыбоводства, вселенные в водоем в результате проведения рыбободно-акклиматизационных мероприятий.

Видовой состав рыб Вилейского водохранилища

Семейство	Вид	Фаунистический комплекс
Щуковые – Esocidae	Обыкновенная щука – Esox lucius	Бореальный равнинный
Карповые – Cyprinidae	Лещ – Abramis brama	Понтокаспийский пресноводный
	Быстрянка – Alburnoides bipunctatus	– // –
	Уклейка – Alburnus alburnus	– // –
	Жерех – Aspius aspius	– // –
	Густера – Blicca bjoerkna	– // –
	Азиатско-европейский карась – Carassius auratus	Бореальный равнинный
	Обыкновенный карась – Carassius carassius	– // –
	Сазан, или обыкновенный карп – Cyprinus carpio	Древний верхнетретичный
	Обыкновенный пескарь – Gobio gobio	Бореальный равнинный
	Обыкновенная верховка – Leucaspis delineatus	Понтокаспийский пресноводный
	Голавль – Leuciscus cephalus	Бореальный равнинный
	Язь – Leuciscus idus	– // –
	Обыкновенный елец – Leuciscus leuciscus	– // –
	Обыкновенный горчак – Rhodeus sericeus	Древний верхнетретичный
	Плотва – Rutilus rutilus	Бореальный равнинный
	Касноперка – Scardinius erythrophthalmus	Понтокаспийский пресноводный
	Линь – Tinca tinca	Бореальный равнинный
Балиторевые – Balitoridae	Усатый голец – Barbatua barbatus	Бореальный предгорный
Вьюновые – Cobitidae	Вьюн – Misgurnus fossilis	Древний верхнетретичный
	Обыкновенная шиповка – Cobitis taenia	Бореальный равнинный
Налимовые – Lotidae	Налим – Lota lota	Арктический пресноводный
Колюшковые – Gasterosteidae	Трехиглая колюшка – Gasterosteus aculeatus	Арктический морской
Окуновые – Percidae	Обыкновенный ёрш – Gymnocephalus cernuus	Бореальный равнинный
	Речной окунь – Perca fluviatilis	– // –
	Обыкновенный судак – Stizostedion lucioperca	Древний верхнетретичный
	Обыкновенный подкаменщик – Cottus gobio	Бореальный предгорный

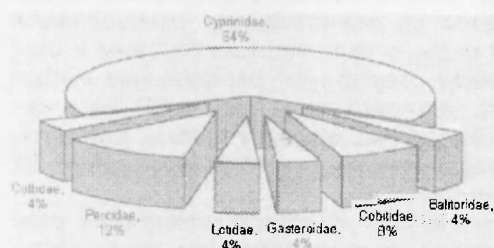


Рис. 1. Семейства рыб и их доля в ихтиофауне Вилейского водохранилища

Отсутствие в водохранилище форели, хариуса, подуста и усача связано прежде всего с отсутствием (трансформацией) типичных для этих видов рыб биотопов и условий для размножения, угря – с невозможностью естественного захода его молоди в реки бассейна Балтийского моря, в том числе в р. Вилия, а также с тем, что реки Нарочанка, Страча и другие, по которым осуществляется скат взрослых рыб из нагульных водоемов (озера Нарочанской группы и другие), впадают в р. Вилия ниже плотины водохранилища. Основной же причиной отсутствия в водохранилище рыба – полупроходной рыбы – связано с отсутствием в плотине рыбохода, а также ограниченное распространение названных видов рыб как в водоемах Беларуси, так и в водоемах бассейна р. Неман, невысокую численность их популяций. Указанные причины послужили основанием для включения форели, хариуса, усача и рыба в "Красную книгу Республики Беларусь" (1993 г.) [7].

Негативные тенденции в динамике популяций рыб с невысокой степенью экологической пластичности (прежде всего в отношении биотопической приуроченности) наряду с процессами трансформации в дальнейшем их типичных биотопов могут привести к выпадению из состава ихтиофауны водохранилища видов, охраняемых в рамках Бернской конвенции [8], к числу которых, кроме хариуса и подуста, относятся жерех, быстрянка, верховка, горчак, щиповка и вьюн.

Современная ихтиофауна Вилейского водохранилища включает виды, относящиеся к шести фаунистическим комплексам – группам видов, связанных общностью своего географического происхождения, т.е. развитием в одной географической зоне (в понимании Л.С. Берга), к условиям которой виды, слагающие комплекс, и приспособлены. Анализ состава ихтиофауны на основе теории фаунистических комплексов [6] представляет интерес потому, что слагающие тот или иной фаунистический комплекс виды характеризуются рядом общих закономерностей развития (адаптацией к изменившимся в связи с гидротехническим строительством условиям среды, характером пищевых взаимоотношений, особенностями экологии размножения, типом динамики стада и т.д.), а отношения видов – острой конкурентностью (пищевые взаимоотношения, биотопическое распределение и т.д.).

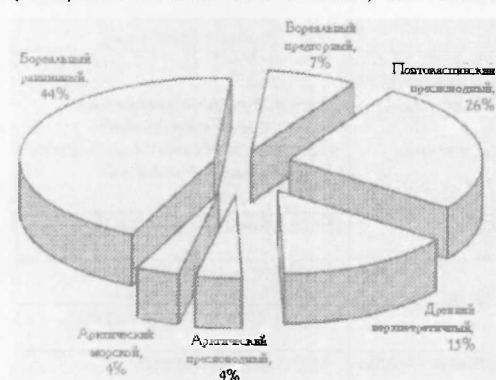


Рис. 2. Состав и доля фаунистических комплексов рыб в ихтиофауне Вилейского водохранилища

Основу ихтиофауны Вилейского водохранилища составляют представители бореального равнинного комплекса (12 видов). В составе ихтиофауны водохранилища значительное место занимают также представители понтокаспийского пресноводного (7 видов) и древне-верхнетретичного (4 вида) комплексов, тогда как остальные фаунистические комплексы (арктический пресноводный, арктический морской и бореальный предгорный) представлены одним-двумя видами рыб (рис. 2). Следует отметить, что в состав указанных

фаунистических комплексов входят виды, принадлежащие к различным экологическим группам рыб по образу их жизни, экологии размножения и характеру питания, что обеспечивает адаптацию различных представителей ихтиофауны к условиям обитания, отличающихся в различных зонах Вилейского водохранилища. Так, в связи со значительным уменьшением водо- и газообмена, скорости течения воды, с увеличением глубины и ширины акваторий в водохранилище вообще отсутствуют реофильные рыбостенобионты (форель, хариус, подуст), невелика доля (менее 20 %) в ихтиофауне других реофильных видов (быстрянка, жерех, голавль, елец, голец). в то время как ее состав характеризуется большой долей (более 80 %) видов озерно-речного и озерного комплексов.

Формирование ихтиофауны водохранилища является элементом становления биологического режима водоема, представляющим лишь часть многостороннего процесса формирования и развития водохранилища как особой формы антропогенного (трансформированного) ландшафта. В Вилейском водохранилище, относящемся к типу равнинных, в связи с замедленным стоком наиболее благоприятные условия создались для рыб озерного комплекса, которые и составляют основу ихтиофауны водоема. На отдельных участках, где сохранилась проточность, близкая к речной, рыбы речного, и особенно озерно-речного, комплекса успешно адаптировались к новым, изменившимся условиям обитания.

Создание водохранилища на р. Вилия, которая была охарактеризована [3] как полностью непригодная в рыбохозяйственном отношении, обусловило наличие в водоеме комплекса условий для обитания и воспроизводства

ряда видов, относящихся к промысловым. Из 27 видов обитающих в нем рыб объектами промысла могут являться 15 видов (55 % состава ихтиофауны). В их числе например, такие ценные виды, как судак, щука, лещ, язь, налим, а также малоценные виды – окунь, плотва, густера, относящиеся к промысловым видам ввиду достижения ими высокой численности. Остальные 12 видов, или 45 %, ввиду малых размеров (массы) и невысокой численности составляют непромысловую часть ихтиофауны водохранилища, играя при этом определенную, часто значительную, роль в круговороте вещества и энергии в экосистеме водоема. На основании видового состава рыб и доминирующих объектов промысла в соответствии с рыбохозяйственной классификацией водоемов Беларуси [9] Вилейское водохранилище можно отнести к водоемам лещево-судацкого типа.

Таким образом, современная ихтиофауна Вилейского водохранилища характеризуется достаточно большим видовым разнообразием, что обусловлено видовым составом исходного рыбного населения р. Вилия и притоков водоемов, а особенности ее формирования связаны с рыбоводно-мелиоративными мероприятиями, наличием в водохранилище разнообразных биотопов, а также комплексом условий, необходимых для успешного естественного воспроизводства различных видов рыб.

1. Широков В. М., Лопух П. С. Вилейское водохранилище. Мн., 1989
2. Жуков П. И. Рыбы бассейна Немана. Мн., 1958.
3. Он же. Рыбы Белоруссии. Мн., 1965.
4. Веселов Е. А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. М., 1977.
5. Решетников Ю. С., Богущая Н. Г., Васильева Е. Д. и др. // Вопр. ихтиологии. 1977. Т. 37. № 6. С. 723.
6. Никольский Г. В. Очерки по общим вопросам ихтиологии. М., 1953
7. Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь: Рэдкія і тыя, што знаходзяцца пад пагрозай знікнення віды жывёл і раслін. Мн., 1993.
8. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats: Council of Europe. Bern, 19 September 1979. App. I.
9. Костоусов В. Г., Федоров В. А., Копылова Т. В. и др. Система рационального рыбохозяйственного использования водоемов Беларуси Мн., 1997.

Поступила в редакцию 15.03.99.

УДК 591.9 + 598.2 (476)

В.В ГРИЧИК

ЗОНЫ КОНТАКТА И ИНТЕРГРАДАЦИИ ПОДВИДОВ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ. 1. ХОРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Review of 23 bird species (excluding transit migrants and accidental visitors) represented in Belarus by more than one subspecies. Short descriptions of range limits, contact and intergradation zones for different races.

Не менее 23 гнездящихся видов орнитофауны Беларуси представлены на ее территории таксономически дифференцированными популяциями. Изучение морфологических и генетических характеристик этих популяций, а также их ареалов представляет интерес для реконструкции фауногенеза, выяснения ряда аспектов популяционной биологии и решения практических проблем сохранения биоразнообразия. При наличии достоверной и надежно документированной информации о фенотипических характеристиках и ареалах внутривидовых форм в перспективе возможна фиксация их конкретных изменений, что может дать интересный материал для исследования процессов и механизмов микроэволюции.

Целью первой части настоящего обзора является общий анализ хорологии внутривидовых форм в орнитофауне Беларуси; ее объяснению в рамках общей картины фауногенеза будет посвящена вторая часть публикации.