

укрившись в неровностях массивных неподвижных камней и скат либо дрейфуя вместе с взвешенными частицами. Сигналом для начала дрейфа служат явления, предшествующие началу массового перемещения наносов по речному ложу, в ряду которых наиважнейшее – увеличение мутности смыла (смыл частиц с водозаборной площади), предвещающей мутность размыва (транспорт материалов русла). В результате донные сообщества гидробионтов как бы постоянно возвращаются на начальные стадии сукцессии, не достигая при этом стабильной структуры [2]. Исключения составляют самые верхние участки рек, наименее подверженные отрицательному воздействию паводковых вод, так как, во-первых, водозаборная площадь этих участков еще невелика и, соответственно, расходы воды здесь даже при пиковых осадках не вызывают катастрофических последствий, во-вторых, донные отложения здесь сложены из крупного осоложенного материала и относительно стабильны. При продвижении в долину (гранулометрический состав донных грунтов изменяется в сторону увеличения доли мелких фракций и, соответственно, они все легче включаются в состав влекаемых наносов). Граница относительно стабильных и уже подвижных донных отложений в горной реке и есть та граница, выше которой сохраняется “неприкосновенный запас” донных организмов, которые не испытывают разрушающего воздействия паводков и служат источником выловов для всей реки. Нарушения структуры донных сообществ в горных реках при сведении лесов [4] либо вследствие выпаса скота на склонах [5], можно объяснить именно тем, что зона стабильных донных отложений, обеспечивающих относительную стабильность донных сообществ сокращается за счет увеличения стоковой нагрузки на водотоки и, соответственно, интенсификации русловых процессов.

Таким образом, характер распределения донных грунтов, как непосредственно, так и через движение взвешенных и влекаемых наносов, определяет вылововой состав, количественную представленность и дрейфт донных животных. Это позволяет заключить, что русловые процессы играют важнейшую роль в формировании структуры донных сообществ в горных реках, биологическая стабильность которых тесно связана с физической стабильностью.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Беклемрезов В. Н. Биотопы реки и речной долины в составе животного покрова Земли // Биотопические основы сравнительной паразитологии. М: Наука, 1970. — С. 155-180.
2. Самохвалов В. П. Речлообразовательные процессы и конструкция кинетичного населения водотока. — М.: Изд. СВНЦ ДВО РАН, 1995. — 64 с.
3. Чеботарев А. П. Общая гидробиология. — Л.: Гидрометеоиздат, 1975. — 543 с.
4. Gurtz Martin E., Wallace J. Bruce. Substrate mediated response of stream invertebrates to disturbance // Ecology — 1984. Vol. 65, № 5 — P. 1556-1569.
5. Kownacki A. Stream ecosystems in montain grassland (West Carpathians). 8. Benthic invertebrates // Acta Hydrobiol — 1982. — Vol. 24, № 4 — P. 375-390.
6. Petran M., Kothé P. Influence of bed load transport on the macroinvertebrates of running waters // Verh. Int. Ver. Theor. und angew. Limnol. — 1978. — Vol. 20, № 3 — P. 1867-1872.
7. Williams D. D. Some relationships between stream benthos and substrate heterogeneity // Limnol. and Oceanogr. — 1980. — Vol. 25, № 1 — P. 166-172.

УДК 574.5 (282.247.322)

**С.А. Афанасьев, Ю.Ф. Громова, О.В. Мангурова, В.В. Трылис, Н.Г. Ткачук**

Институт гидробиологии НАН Украины, г. Киев

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕКАХ БАСЕЙНА ПРИПЯТИ

Припять — наибольший по водности и площади бассейна приток Днепра. Русло реки извилистое, с многочисленными рукавами, загонами и пойменными водоемами. Для ее притоков характерно наличие участков с выраженной трансформацией русел и поймы, связанной с мелиорацией, запруживанием, строительством каналов. В период летне-осенней межени 2000 г. было проведено исследование и анализ гидробиологического состояния реки Припять и ее притоков: Горынь, Стырь, Ствига, Уборть, рукава Стоход. Были изучены бактерио-, фито-, зоопланктон и донная фауна. Сбор и камеральную обработку материала проводили по общепринятым методикам.

Для р. Припять и рек ее бассейна, был характерен невысокий уровень развития бактериопланктона (4,03–4,63 млн. кл./мл). Самые грязные в санитарно-бактериологическом отношении были пограничные участки рек Горынь, Стырь и Ствига. Вода их содержала высокую численность кишечной палочки (600–

10980 кл/л) и сальмонелл (34–102 кл/мл) Микрофлора этих рек, а также притоков со стороны Беларуси существенно повлияла на численность микроорганизмов основной реки. По сравнению с верховьями Припяти, численность бактериоцеллюлозы возрастает к устью в 1,4 раза, гетеротрофных бактерий — в 2 раза, кишечной палочки — в 21 раз и сальмонелл — в 37 раз.

В фитопланктоне обнаружено 135 таксонов водорослей рангом ниже рода, относящихся к 8 отделам. Наибольшее значение имеют *Bacillariophyta* и *Chlorophyta*, представленные соответственно 51 (37%) и 61 (46%) таксонами. *Cyanophyta*, *Euglenophyta* и *Chrysophyta* представлены 5–6 видами, остальные отделы — по 1 виду. В реках бассейна значительного количественного развития достигают *Oscillatoria tenuis*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Fragilaria virescens*, *Scenedesmus quadricauda*, при этом, для водорослевых сообществ характерна полидоминантная структура. В целом фитопланктон Припяти, рукава Стоход и ее притоков Горынь и Стырь можно охарактеризовать как диатомово-хлорококковый, рек Уборти и Ствиги — как диатомовый. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в устье Припяти — 81, в Горыни — 52 и Стыри — 51 таксон. Показатели обилия фитопланктона изменялись в широких пределах. Наименьшие были зарегистрированы в реке Уборть — 385 тыс. кл./л и 0,23 мг/л, наибольшие — в устье Припяти — 8065 тыс. кл./л и 6,11 мг/л.

В зоопланктоне зарегистрировано 48 видов, в том числе коловраток — 28, неслонюгих — 5 и ветвистоусых ракообразных — 15. Наибольшим видовым богатством характеризовалась Стырь (31), наименьшим — Уборть (5), Горынь (6) и Ствига (7 видов). В составе доминант наиболее часто встречаются ювенильные особи копепоид, *Euchlanis dilatata*, *E. deflexa*, *Asplanchna priodonta* и *Bosmina longirostris*. Соотношение таксономических групп в исследованных реках различается. Для зоопланктона р. Уборть характерно значительное доминирование коловраток (85,0% численности), для рек Стырь, Горынь, Ствига — преобладание копепоид. Ветвистоусые ракообразные составляют наибольшую часть биомассы зоопланктона рек Припять, Ствига и рукава Стоход. Доминирование кладоцер в р. Припять отмечалось также и ранее [4]. Среди экологических группировок зоопланктона большинства исследованных рек доминируют мезофильные, фитофильные и прибрежно-фитофильные.

Средние значения численности и биомассы зоопланктона исследованных рек колебались в пределах 200–400 экз./м<sup>3</sup> и 2–6 г/м<sup>3</sup>. Исключения составили р. Стырь с наибольшими показателями обилия — 1710 экз./м<sup>3</sup> и 38,28 мг/м<sup>3</sup> и р. Уборть, где отмечена наименьшая биомасса — 0,54 мг/м<sup>3</sup>.

В донных сообществах обнаружено 67 видов беспозвоночных из 14 групп, из них 24 вида личинок хирономид. Наиболее разнообразна донная фауна в реках Уборти и Ствига — 34 и 31 вид соответственно. Количественные показатели развития бентофауны в этих реках также были достаточно высокими — в Ствиге 3100 экз./м<sup>2</sup> и 10,5 г/м<sup>2</sup>, в Уборти — 2800 экз./м<sup>2</sup> и 10,2 г/м<sup>2</sup>. Донная фауна в верхнем течении р. Припять также хорошо развита — 21 вид при численности 3300 экз./м<sup>2</sup> и биомассе 1,8 г/м<sup>2</sup>. Наибольшие показатели обилия зообентоса — 5600 экз./м<sup>2</sup> и 27,7 г/м<sup>2</sup> — отмечены в слабопроточном рукаве Стоход, однако видовой состав и структура свидетельствуют здесь скорее об умеренном органическом загрязнении, чем об экологическом благополучии. Низким богатством донной фауны и монодоминантной структурой с преобладанием мелких олигохет отличаются участки трансформированного русла. Так, в канализованном русле р. Стырь количественные характеристики 6 видов беспозвоночных составили всего 3900 экз./м<sup>2</sup> и 0,9 г/м<sup>2</sup>. Для реки Горынь в целом были характерны незначительные количественные показатели развития и бедный видовой состав бентофауны. Наиболее низкие численность (500 экз./м<sup>2</sup>), биомасса (0,51 г/м<sup>2</sup>) и богатство (1 вида) зообентоса зафиксированы на приграничном участке этой реки.

Одной из задач при выполнении данной работы была оценка состояния рек по биологическим показателям. Индексы сапробности, рассчитанные по фитопланктону, изменяются в пределах от 1,73 в верховье Припяти и р. Стоход до 2,32 в р. Уборти и 2,63 в р. Ствиге. Высокий индекс сапробности р. Уборть определяется высоким количеством *Nitzschia acicularis* и *Navicula cryptocephala*, в р. Ствига — массовым развитием *Oscillatoria tenuis* и *N. cryptocephala*. Оценка сапробиологического состояния исследованных рек по зоопланктону оказалась мало показательной, диапазон полученных значений находится в пределах 1,32–1,54 и плохо согласуется со структурными показателями сообщества. Например, наибольшие значения сапробности отмечены для р. Стырь, которая в то же время характеризуется наибольшим видовым богатством, количественным развитием и видовым разнообразием сообщества и трофическим спектром организмов. А наименьшее значение сапробности оказалась в р. Уборти, где отмечено всего 5 придонно-фитофильных видов, слабое количественное развитие организмов и минимальное видовое разнообразие сообщества. Кроме того, значительное доминирование коловраток может свидетельствовать о загрязнении воды в реке [1]. Сапробные индексы, рассчитанные по организмам зообентоса, изменялись незначительно и также были мало показательными в плане оценки качества воды. Использование биотических индексов (Вудивисса и Бельгийского биотического) позволило оценить общее состояние рек. При условии отсутствия антропогенных трансформаций поймы и русел рек, изменения биотических индексов в целом согласуются с гидрохимическими данными и колеблются от 7 до 10 баллов, когда как на канализованном участке р. Стырь, значения индексов падают до 5–6. В ряде

случаев снижение значений индексов до 5 указывает на неблагоприятные условия существования донных сообществ. Так, например, в р. Горынь быстрое течение, мутность и высокая подвижность илекомых наносов угнетающим образом действуют на донную фауну.

В целом, анализ гидробиологической ситуации рек бассейна р. Припять показывает, что тенденции, описанные в работах [2, 3] сохранились, состояние рек бассейна определяется не столько загрязнением, сколько антропогенным разрушением пойм и трансформацией русел.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Крючкова И. М. Структура сообществ зоопланктона в водоемах разного типа // Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем. — Л.: 1987. — С. 184-198.
2. Наумова Л. А., Ставинская А. М. Зообентос донобережных притоков реки Припять. — Киев, 1985. — Деп. в ВИНИТИ, № 6262-85. — 20 с.
3. Полищук В. В., Гарасевич И. Г., Дягилева Г. М. и др. Характер изменений биомы Припятского Полесья под влиянием мелиорации // 8 Съезд гидробиол. об-ва, Тольятти, 15-19 сент., 1986 г. Тез. докл. Ч. 2. — Куйбышев, 1986. — С. 282-283.
4. Радзимовский Д. О., Полищук В. В. Планктон річки Прип'ять. — К.: Наук. думка, 1970. — 212 с.

УДК 574.5 (282)

С.А. Афанасьев, Примак А.Б.

Институт гидробиологии НАН Украины, г. Киев

## ПЛАНКТОННЫЕ И ДОННЫЕ ГРУППИРОВКИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ РЕК БАСЕЙНА ЗАПАДНОГО БУГА

Западный Буг — приток р. Нарев (бассейн Вислы), имеющий длину 772 км. Более половины длины русла находится на территории Украины. Это типично равнинная река, исток которой находится на севере Подольской возвышенности в с. Верхобуж Львовской области. Наиболее крупные притоки на территории Украины — реки Золочевка, Полтва, Рата, Солокия, Студянка, Луга. В бассейне много озер, среди которых наиболее известны Шацкие. Самым загрязненным притоком является р. Полтва, принимающая сточные воды г. Львов. Влияние Полтвы отслеживается вплоть до Добротворского водохранилища, где за счет интенсификации самоочистительных процессов, вызванных сбросом подогретых вод ТЭС, р. Западный Буг начинает восстанавливать свое состояние [2].

Материал для данного сообщения был собран в рамках Программы СВС ТАСИС "Западный Буг и Латорица/Уж — трансграничный мониторинг и оценка качества воды" в летние сезоны 1999 и 2000 гг. Пробы зоопланктона отбирали с поверхности воды, концентрируя 100 л воды через планктонную сеть с мельничным галом № 73. Пробы зообентоса и зооперифитона отбирали по всему сечению речного русла, при необходимости использовали легководолазное снаряжение. В биотопах с рыхлыми донными отложениями использовали коробчатый пробоотборник с площадью захвата 100 см<sup>2</sup>, обрастания с твердых субстратов отбирали скребком с шириной лезвия 5 см, кроме того, делали смывы с камней поднятых на поверхность. Учет макроформ проводили используя рамку 0,5×0,5 м. Камеральную обработку проб проводили по общепринятым в гидробиологии методикам. Выделение биотических однородностей проводили путем сравнения видового состава группировок гидробионтов с использованием индекса Серенсена и Чекановского-Серенсена.

Зоопланктон рек бассейна Западного Буга достаточно богат и представлен по материалам наших сборов 93 видами беспозвоночных (10<sup>5</sup> с учетом вариантов). Из них коловраток 57, ветвистоусых 24, веслоногих раков 12 видов. Видовой состав беспозвоночных водной толпы в основном формируется начиная практически от истока реки, причем на видовую структуру зоопланктонного сообщества Западного Буга в его среднем и нижнем течении большее влияние оказывает планктон из левых притоков (исключая р. Золочевку). Правые притоки по составу близки к верховьям Буга (до района Каменки Бугской) и р. Золочевкой. В целом для рек бассейна характерным являлось незначительное количественное развитие зоопланктона. В пробах с русловых участков рек численность планктонов была в пределах тысячи экз./м<sup>3</sup> при биомассе несколько мг/м<sup>3</sup>. В водохранилищах обилие планктонных животных могло достигать 2 млн. экз./м<sup>3</sup> (Добротвор) и 16,5 г/м<sup>3</sup> (Золочев). В Добротворском водохранилище формируется отдельный комплекс видов, для которого характерно высокое видовое разнообразие зоопланктонов и значительное доминирование мелких коловраток *Brachionus calyciflorus*. Условия водохранилища-охладителя в целом являются достаточно благоприятными для развития планктонных животных. Подогрев воды способствует более высоким показателям обилия и разнообразия