

УДК 574. 587 (282)

С.А. Афанасьев

Институт гидробиологии НАН Украины, г. Киев

РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ФАКТОР ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ДОННЫХ СООБЩЕСТВ В ГОРНЫХ РЕКАХ

Под русловыми процессами понимаются изменения формы русла и русловых образований (скоплений наносов) под воздействием погоды, представляющие собой непрерывное размывание дна и берегов реки с последующим гидропереносом и отложением продуктов размыва [3]. Как правило, в реках можно выделить зону эрозии, зону транспорта и зону отложения пелекных и взвешенных наносов. Пространственная и временная изменчивость донных сообществ, обусловленная руслообразовательными процессами, отмечалась многими исследователями [1,2]. Особенно воздействие на донную фауну пелекных и взвешенных наносов проявляется во время паводков [6]. Однако, в целом изменения структуры донных сообществ в связи с характером русловых процессов остаются весьма мало изученными.

Материалом работы послужили данные, собранные в летние сезоны 1999–2000 гг. для рек Латорица, Уж и их притоках (бассейн Дуная), а также результаты натурных экспериментов, проведенных на реках Стрый и Свеча (бассейн Днестра) осенью 2000 г. Пробы донной фауны отбирали используя коробчатый пробоотборник (захват 100 см²) либо скребок (лезвие 5 см), а также путем смыва с камней, поднятых на поверхность. Дрифт донных животных контролировали по пробам планктона, или с помощью дрифтовой ловушки 25×50 см. Методика эксперимента состояла в контроле интенсивности дрефта в потоке наносов и вне его, при искусственном взмучивании дна реки либо при внесении мутягового агента (глиняную болтушку заливали в бочку с отверстиями, из которых мутная вода постепенно поступала в реку).

Донная фауна в реках бассейнов Латорицы и Ужа достаточно богата видами. Всего отмечено 12 таксономических групп, из которых наиболее разнообразными оказались личинки хирономид — 17 видов и поленок — 12 видов. Практически на всех точках исследования доминировали личинки хирономид рода *Streblospio*, доля которых часто превосходила 90% численности.

Анализ сходства видового состава показал, что донная фауна рек Латорица, Уж и их притоков в целом представляет собой континуум. Формирование видового состава в этих реках идет по одному сценарию и из единого биофонда, характерного для горных рек Закарпатского региона. Различия в составе и количественном развитии организмов на тех или иных участках зависят, в первую очередь, от наличия загрязнения и характера русловых процессов.

В целом, при условии отсутствия выраженных загрязнений, можно отметить, что на фоне изменения гранулометрического состава и подвижности донных грунтов по продольному профилю рек происходят закономерные изменения структуры донных сообществ. Вниз по течению отмечается "выпадение" личинок таких насекомых как веснянки, которые практически не встречаются на участках, где происходит отложение донных наносов. Видовое богатство поленок также снижается с 5–8 видов в верховьях рек с преобладанием скальных выходов и крупных камней, до 1–3 в зоне эрозии и транспорта наносов на предгорном и горном участках; видовое разнообразие личинок хирономид, напротив, возрастает. При переходе реки на равнину в донных отложениях заметное место начинают занимать олигохеты и двустворчатые моллюски, которые и обуславливают возрастание биомассы донных сообществ до нескольких сотен г/м². Численность донных животных имеет достаточно выраженный максимум на предгорных участках рек, что определяется наиболее интенсивным дрефтом организмов в зонах транзита наносов. Места слияния горных рек испытывают двойную нагрузку, принимая дождевые потоки и, следовательно, сток наносов обоих водотоков, что оказывает ингибирующее влияние на фауну дна. Во всех точках впадения притоков отмечено резкое снижение показателей обилия и видового богатства животных. Например, в р. Уж выше впадения Турьи, биомасса составила 12,3–15,7 г/м², в Турье — 10,1–24,5 г/м², а в Уже ниже ее впадения только 0,6–1,1 г/м², причем здесь были отмечены только ручейники и хирономиды.

Как показали экспериментальные исследования, любое увеличение мутности воды приводило к резкой, в 9–22 раз, интенсификации процесса дрефта донных беспозвоночных. При взмучивании дна реки в составе дрефта отмечались практически все виды, в количественной представленности, близкой к составу донных сообществ. Искусственное внесение мутягового агента приводило к увеличению в дрефте доли личинок насекомых, прежде всего хирономид. Реакция активного избегания мутной воды для беспозвоночных горных рек — явление вполне объяснимое: выжить в условиях паводка можно только

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 (смыв 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 дрейф 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 мелiorацией, 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–