Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

"Гомельский государственный университет им. Ф. Скоры"

Географический факультет

Современное состояние планктонных сообществ рек Припять и Сож

Курсовая работа

Исполнитель:

Студентка группы Г-43 Рассашко И. Ф.,

Научный руководитель: Ковалева О. в.

Гомель 2007

Введение

Гидрографическая сеть на территории Белорусского Полесья представлена крупными реками бассейна Днепра, включая его важные притоки – Припять и Сож. Они оказывают существенное влияние на формирование его экосистемы, важными компонентами которой являются планктонные сообщества.

Первые сведения о фитопланктоне Припяти относятся к 1926 г., Сожа – к 1959 г. Материал по истории и итогам изучения фитопланктона рек имеется в каталоге [1], по зоопланктону – в банке данных [2]. Из последнего видно, что изучение рачкового зоопланктона Припяти начато в мае 1887 г. выдающимся зоологом-карцинологом Киевского университета В.К. Совинским. Летом 1905 г. экспедицией Студенческого кружка для исследования русской природы Московского университета был собран материал по зоопланктону Припяти, и вскоре появились публикации Н.В. Воронкова (1907, 1909) по коловраткам и А.В. Новикова (1907) по ракообразным реки. В 1926 г. (по сборам 1912-1915 гг.) и в 1930 г. (по сборам 1929 г.) были опубликованы работы польских гидробиологов Вольского (Wolski), Якубисика (Jakubisiak), Вишневского (Wiszniewski) по ракообразным и коловраткам Припяти, а в 1931г. и 1932 г. (по сборам 1913 г.) работы Слонимского (Slonimski) по коловраткам Припяти. Существенный вклад в изучение Припяти внесли украинские гидробиологи. В 1936 г. опубликована статья М.К. Тарана по зоопланктону Припяти. Летом 1953 г. под руководством Г.Г. Винберга [3] организована комплексная экспедиция по изучению водоемов Полесья, в том числе Припяти, материалы которой послужили основой для прогнозирования изменений в реке под воздействием мелиорации и хозяйственного освоения. В 1956 г. опубликован сборник трудов экспедиции, где имеется работа по зоопланктону реки. В августе 1959, 1961 и 1963 гг. Травянко В.С. и Цеебом Я.Я. зоопланктон Припяти в приустьевом участке изучался с целью выяснения влияния реки на формирование биологического режима Днепра. Детальные исследования планктона Припяти проведены Д.О. Радзимовським и В.В. Полищуком, результаты которых представлены в книге "Планктон рiчки Прип,ять" [4]. Есть материал по зоопланктону реки в работе В.И. Монченко (1967). Изменение видового и количественного состава зоопланктона Припяти отражено В.А. Бабицким (1975). Имеются данные И.П. Арабиной с соавт. (1983) по видовому и количественному составу летнего зоопланктона Припяти в районе Национального парка "Припятский". Материалы указанных авторов приведены в банке данных [2]. В 1982 г. в рамках комплексной экспедиции Института зоологии НАН Б проведены исследования по изучению состояния зоопланктона Припяти с целью прогнозирования тех изменений в видовом составе, структуре и функционировании, которые могут быть вызваны обвалованием русла реки. Полученные данные представлены в публикациях Г.А. Галковской с соавт. [5, 6], в ряде других работ. В каталоге по коловраткам водных экосистем Беларуси, изданном в 2001 г., есть данные и по коловраткам Припяти [7]. В 2003 г. опубликовано первое систематизированное издание, содержащее изложение особенностей природных ресурсов, включая биоразнообразие, водосборного бассейна р. Припять [8], где, наряду с другими данными, приводится характеристика основных сообществ гидробионтов Припяти.

Исследования зоопланктона реки Сож начаты в 1959 году и продолжены в 1962, 1963 гг. в районе устья В.С. Травянко и Я.Я. Цеебом, в 1972 г. В.В. Полищуком, в 1986- 87 гг. нами в устье проводились круглогодичные исследования. С 1991 г. имеют место регулярные исследования планктона реки на участках, расположенных выше, в черте и ниже г. Гомель, в том числе ниже поступления очищенных сточных вод города.

В общем, изучение планктона Припяти и Сожа проводилось разными исследователями. Результаты многолетних исследований показывают, что планктонные сообщества рек характеризуются значительным биоразнообразием. В настоящее время в альгофлоре Припяти по данным Т.М. Михеевой [1] значится 818 таксонов в ранге ниже рода и 682 вида водорослей. Первое место принадлежит зеленым водорослям – 278 (236), второе – диатомовым – 228 (191), третье – синезеленым – 123 (105). Далее следуют эвгленовые – 114 (83), золотистые – 36 (34), динофитовые – 19 (15), желтозеленые – 14 (12), криптофитовые – 6. Фитопланктон р. Сож разнообразен, представлен в основном широко распространенными видами, имеет структуру типичную для речного фитопланктона, четкую годовую динамику видового состава и численности при наибольшем биоразнообразии и развитии летом. Количественно фитопланктон р. Сож развит хорошо, наблюдается тенденция в увеличении как его разнообразия, так численности и биомассы. Обобщенные данные по биоразнообразию фитопланктона р. Сож за весь период изучения сообщества показывают, что он включает более 200 видов и внутривидовых таксонов водорослей из 8 отделов. Зоопланктон Припяти включает 257 видов и вариететов, в том числе коловраток – 145, ветвистоусых ракообразных – 68, веслоногих ракообразных – 44 [2]. С дополнениями, имеющимися в каталоге [7], количество видов и вариететов коловраток, обнаруженных в Припяти, равно 200. В р. Сож обнаружено 180 видов и вариететов зоопланктона - 106 - коловраток, 74 – ракообразных, в том числе, 49 – ветвистоусых, 25 – веслоногих [9].

Учитывая важное экологическое и практическое значение Припяти и Сожа, исследования по изучению планктонных сообществ рек и факторов среды их обитания продолжаются. Нами в июле 2002 г., июне-сентябре 2003 г. проведены исследования на 1-4 станциях Припяти в районе порта г. Мозырь. На р. Сож исследования осуществлены в летний период 2002-2003 гг. на шести станциях, расположенных выше, в черте и ниже г. Гомель, и на трех станциях в окрестностях дачной и санаторной зон п. Ченки. Кроме гидробиологических, изучались гидрохимические показатели – 9 для Припяти, 23 – для Сожа (гидрохимические анализы выполняли Л.А. Кухаренко и Т. Д. Довыденко, и авторы выражают им признательность). Сбор и обработка материала выполнены стандартными методами. Качественные пробы брали планктонной сетью, для количественных учетов пробы брали путем фильтрации 100 л воды через планктонную сеть №55, кроме того, для учета коловраток и фитопланктона применяли осадочный метод (объем проб 1,0 и 0,5 л ).

Имеются гидрохимические показатели, характеризующие состояние среды рек, которые не превышают ПДК. В то же время, в р. Припять отмечено превышение допустимых величин по БПК5, ПДК по азоту аммонийному и нитритному, фосфатам, взвешенному веществу. По данным [10] в 2002 г. в Припяти содержание основных загрязняющих ингредиентов находится в пределах 0,5-2,5 ПДК, зарегистрировано высокое содержание азота нитритного (10,2 ПДК) и цинка (12,3 ПДК). По комплексной оценке качества воды индекс загрязненности (ИЗВ), показывающий на степень химического загрязнения реки, несколько превышает 1 ПДК (III класс качества воды). В Соже имеет место превышение допустимых величин по цветности и мутности, БПК5, ПДК азота аммонийного, азота нитритного, цинка, железа, нефтепродуктов, фенолов. В р. Сож у Гомеля в 2002 г. [10] концентрация загрязняющих ингредиентов не превышает 0,5-2,0 ПДК, вода реки характеризуется как умеренно загрязненная – ИЗВ равен 1,1-1,3 (III класс качества воды).

Исследование

Биоразнообразие фитопланктона исследуемого участка Припяти довольно значительное – обнаружено около 100 видов, с преобладанием зеленых водорослей – 50,7-55,0%. Количество диатомовых в 2-3 раза меньше, разнообразны синезеленые (до 10 видов), есть водоросли из отделов эвгленовые, динофитовые, золотистые, криптофитовые. В количественном отношении фитопланктон обильно развит – его плотность достигает 48,08 млн. кл./л, (в 1961 г. она изменялась от 1,03 до 10,25 млн. кл./л), массовыми водорослями являются Melosira granulatа (M. g. var. angustissima), M. italica (M. i. var. tenuissima), Dictyosphaerium pulchellum, Scenedesmus quadricauda, Actinastrum hantzschii и др. Отмеченные водоросли встречались в Припяти в 60-х гг., являлись массовыми. Наблюдается значительное развитие видов фитопланктона, вызывающих "цветение", прежде всего синезеленых водорослей, что может быть вызвано повышенным содержанием в воде некоторых биогенных элементов. Из указанных водорослей необходимо отметить развитие прежде всего Microcystis aeruginosa, M. pulverea, встречаются Anabaena sp., Aphanizomenon flos-aquae. Данные водоросли и другие – Gloeocapsa limnetica, Gloeocapsa minor, Coelosphaerium kutzingianum, Gomphosphaeria lacustris (они также обнаружены нами в районе г. Мозырь) постоянно встречались в планктоне по всему течению реки в 60-е гг. [4].

Зоопланктон Припяти в исследуемый нами период представлен более 48 видами и вариететами (более 37 – коловратки, 7 – ветвистоусые и 4 – веслоногие ракообразные), принадлежащими к 20 семействам и 25 родам (таблица 1). Первое место по биоразнообразию занимает семейство Brachionidae – 17 видов и вариететов. К семейству Trichocercidae относится 6 видов, к семействам Synchaetidae, Chydoridae и Cyclopidae – по 3 вида, Asplanchnidae - 2 вида. Остальные 14 семейств представлены одним видом. По количеству видов и внутривидовых таксонов наиболее разнообразен род Brachionus (14), далее следуют роды Trichocerca (6), Keratella и Synchaeta (3), Asplanchna (2). Остальные 20 родов представлены одним видом. В целом, существенный вклад в биоразнообразие зоопланктона р. Припять вносят одно- и двухвидовые семейства (70%) и роды (87%).

Плотность зоопланктона, как отмечено выше, устанавливалась нами по сетным и осадочным пробам. В каталоге [7] указывается, что при определении численности и видового состава коловраток могут быть большие погрешности, обусловленные потерей мелких видов при использовании мельничного сита, и обосновывается необходимость отбора осадочных проб для получения достоверных данных о численности и видовом составе коловраток. Из примечания 2 таблицы 2 видно, что при проведении исследований по зоопланктону р. Припять в 40-60-е годы осадочный метод не использовался, что вносит затруднения в оценку характера многолетних изменений, происходящих в зоопланктоне. Поэтому для более корректного сопоставления наших данных с литературными представляется необходимым привести результаты, полученные с использованием разных методов учета. Плотность зоопланктона Припяти в исследуемом районе, установленная по сетным и осадочным пробам, различается. По сетным пробам она составляет 24,42 тыс. экз./м3 (2002 г.), 1,72-9,31 тыс. экз./м3 (2003 г.).

Плотность зоопланктона с учетом осадочного метода имеет другой порядок величин и достигает 1628,0 – 3013,9 тыс. экз./м3. Для сравнения отметим, что по нашим данным в аналогичный период 1986-87 гг. плотность зоопланктона Днепра в районе впадения Сожа и Березины изменялась в пределах 8,0-2800,0 тыс. экз./м3, в Соже – 9,0-1033,0 тыс. экз./м3 , в Березине - 103,0-4697,0 тыс. экз./м3. По среднегодовым данным доля коловраток в общей плотности зоопланктона составляла 99,2-99,9%. В период исследований, проведенных в 80-х и начале 90-х гг. [12] в Припяти на территории Национального парка "Припятский" плотность отдельных видов коловраток, как Br. a. bidens, достигала 4140 тыс. экз./м3, Tr. pusilla – 23257 тыс. экз./м3 . Плотность зоопланктона Сожа в июне-сентябре 1996 г. в районе г. Гомель была 8,51-655,87 тыс. экз./м3, при доле коловраток по среднегодовым данным - 93,1-99,8%.

По полученным нами данным наибольшее разнообразие и обилие зоопланктона в Припяти приходится на июль. К концу лета количество видов и плотность уменьшаются. Основу плотности (с учетом данных, полученных по осадочным пробам) составляют коловратки – до 99,9%. Хорошо выражено значение 1-3 структурообразующих видов: в разное время исследований ими являлись Tr. pusilla, Br. а. bidens, Br. calyciflorus, довольно часто встречались K. c. tecta, F. l. longiseta, B. longirostris и др. Структура сообщества по сетным пробам также характеризуется более разнообразным ротаторным планктоном (76,7%), кладоцеры составляют 14,0%, копеподы – 9,3%. Такое соотношение сохраняется и

Таблица 1

Видовой состав зоопланктона исследуемых участков рек Припять и Сож (2002-2003 гг.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды и вариететы |  Припять вМозыре |  Сож |
| Выше Гомеля | Район п."Чен-ки" | Ниже устья Узы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Rotifera: |  |  |  |  |
| Anuraeopsis fissa fissa (Gosse, 1851) An.\* |  | + |  |  |
| Asplanchna sp. A. | + | + |  | + |
| A. priodonta Gosse, 1850 | + |  |  |  |
| A. sieboldi (Leydig, 1854) |  | + |  | + |
| Brachionus angularis angularis (Gosse, 1851) Br.  | + |  | + | + |
| Br. a. bidens Plate, 1886 | + |  |  |  |
| Br. benini Leissling, 1924 | + |  |  |  |
| Br. calyciflorus calyciflorus (Pallas, 1776) | + |  | + | + |
| Br. c. amphyceros (Ehrenberg, 1838) | + | + |  | + |
| Br. c. dorcas Gosse, 1851 | + |  |  |  |
| Br. c. spinosus (Wierzejsky, 1891) | + | + |  | + |
| Br. c. anuraeiphormis Brehm, 1909 | + |  |  |  |
| Br. diversicornis diversicornis (Daday, 1883) | + |  | + | + |
| Br. d. homoceros (Wierzejsky, 1891) |  |  |  | + |
| Br. falcatus Zacharias, 1898 | + |  |  |  |
| Br. quadridentatus ancylongatus Schmarda, 1859 | + |  |  | + |
| Br. q. brevispinus Ehrenberg, 1883 | + |  |  | + |
| Br. q. cluniorbicularis (Skorikov, 1894) | + |  |  | + |
| Br. q. quadridentatus Hermann, 1783 | + |  | + | + |
| Br. leydigii Cohn, 1862 | + |  |  |  |
| Cephalodella sp. C. | + |  | + | + |
| C. fluviatilis (Zavadowsky, 1962) |  | + |  | + |
| C. gibba (Ehrenberg, 1832) |  | + |  |  |
| Colurella colurus (Ehrenberg, 1832) Cl. |  | + |  |  |
| Conochilus unicornis Rousselet, 1892 Cn. |  | + |  | + |
| Dipleuchlanis propatula (Gosse, 1886) Dl. |  | + |  | + |
| E. dilatata dilatata Ehrenberg, 1832 E. | + | + | + | + |
| E. d. lucksiana Hauer, 1830 |  | + |  |  |
| E. d. unisetata Leydig, 1854 |  | + |  |  |
| E. incisa Carlin, 1939 |  | + |  |  |
| E. oropha Gosse, 1887 |  | + |  |  |
| Eudactylota eudactylota (Gosse, 1886) Ed. |  | + |  |  |
| Filinia longiseta longiseta (Ehrenberg, 1834) F. | + | + | + | + |
| F. l. limnetica (Zacharias, 1893) | + |  |  | + |
| F. passa (Muller, 1786) |  | + |  |  |
| Gastropus stylifer Imhof, 1891 Gs. | + |  | + |  |
| Kellicottia longispina longispina (Kellicott, 1879) Kl. |  |  | + | + |
| Keratella cochlearis cochlearis (Gosse, 1851) K. | + | + | + | + |
| K. c. hispida (Lauterborn, 1898) | + | + |  |  |
| K. c. macracantha (Lauterborn, 1898) |  | + |  |  |
| K. c. robusta (Lauterborn, 1900) |  | + |  |  |
| K. c. tecta (Gosse, 1851) | + | + |  | + |
| K. irregularis (Lauterborn, 1898) | + | + |  |  |
| K. i. wartmanni (Asper et Heuscher, 1889) |  |  | + |  |
| K. qudrata qudrata (Muller, 1786) | + | + | + | + |
| K. q. longispina (Thiebaud) |  | + |  |  |
| K. testudo (Ehrenberg, 1832) |  | + | + |  |
| Lecane sp. L. | + |  |  |  |
| L. (s. str.) flexilis (Gosse, 1886) |  | + |  | + |
| L. (s.str.) inermis (Bryce, 1892) |  |  |  | + |
| L. (s. str.) luna luna (Muller, 1776) |  | + |  | + |
| L. (s. str.) tenuiseta tenuiseta (Harring, 1914) |  | + |  | + |
| L. (Monostyla) sp. |  |  |  | + |
| L. (M.) arcuata (Bryce, 1891) |  | + |  |  |
| L. (M.) bulla bulla (Gosse, 1832) |  | + |  | + |
| L. (M.) closterocerca (Schmarda, 1859) |  | + | + |  |
| L. (M.) copies (Harring et Myers, 1926) |  | + |  | + |
| L. (M.) decipiens (Murray, 1913) |  |  |  | + |
| L. (M.) hamata (Stokes, 1869) |  | + |  | + |
| L. (M.) lunaris (Ehrenberg, 1832) |  |  |  | + |
| L. (M.) quadridentata (Ehrenberg, 1832) |  | + |  |  |
| L. (M.) stenroosi (Meissner, 1908) |  |  |  | + |
| Lepadella ovalis (Muller, 1786) Lp. |  |  | + |  |
| Lp. patella (Muller, 1773) |  | + |  |  |
| Lp. p. oblonga (Ehrenberg, 1834) | + |  |  |  |
| Monommata sp. M. |  |  |  | + |
| M. longiseta (Muller, 1786) |  | + |  |  |
| Notholca acuminata acuminata Ehrenberg, 1832 Nt. |  |  | + |  |
| P. dolichoptera Idelson, 1925 | + | + | + | + |
| P. euryptera (Wierzejski, 1891) |  | + | + | + |
| P. major Burckhardt, 1900 |  | + |  | + |
| Ploesoma truncatum (Levander, 1894) Ps. |  | + |  | + |
| Synchaeta pectinata Ehrenberg, 1832 S. | + | + |  | + |
| S. oblonga Ehrenberg, 1831 | + |  |  |  |
| S. stylata Wierzejski, 1893 |  | + |  |  |
| Testudinella patina patina (Hermann, 1783) Ts. | + | + | + |  |
| Trichocerca sp. Tr. | + |  |  |  |
| Tr. (s.str.) capucina (Wierzejski et Zacharias, 1898) | + | + | + | + |
| Tr. (s.str.) cylindrica (Imhof, 1891) | + | + | + | + |
| Tr. (s. str.) elongata (Gosse, 1886) |  | + |  |  |
| Tr. (s. str.) iernis (Gosse, 1887) | + |  |  |  |
| Tr. (s.str.) pusilla (Lauterbom, 1898) | + | + | + | + |
| Tr. (D.) sulcata (Jennings, 1894) | + |  |  |  |
| Trichotria pocillum pocillum (Muller, 1776) T. |  | + |  |  |
| Bdelloidea fam. sp., в т. ч. | + | + | + | + |
|  Philodina sp. |  |  |  | + |
|  Rotaria sp. |  | + |  | + |
| Cladocera: |  |  |  |  |
| Acroperus angustatus Sars, 1863 Ac. | + | + |  |  |
| Alona guttata Sars, 1862 Al. |  | + |  |  |
| Al. quadrangularis (O.F. Muller, 1785) |  | + |  | + |
| Al. rectangula Sars, 1862 | + | + |  | + |
| Biapertura affinis (Leydig, 1860) Bp. |  | + | + |  |
| Bosmina coregoni Baird, 1857 B. |  |  | + |  |
| B. longirostris (O.F.Muller, 1785) | + | + | + | + |
| Bosminopsis deitersi zemovi Linko, 1901 Bs. |  | + |  | + |
| Ceriodaphiua aflinis Lilljeborg, 1862 Cr. |  | + |  |  |
| Cr. pulchella Sars, 1862 |  | + | + |  |
| Cr. quadrangula (O.F. Muller, 1785) |  |  | + |  |
| Cr. reticulata (Jurine, 1820) |  | + | + | + |
| Chydorus ovalis Kurz, 1875 Ch. |  | + |  |  |
| Ch. sphaericus (O.F. Muller, 1785) |  | + | + | + |
| Daphnia cucullata Sars, 1862 Dp. |  | + | + | + |
| Dp. longispina (O.F. Muller, 1785) |  |  | + | + |
| Dp. pulex Leydig, 1860 |  |  | + | + |
| Diaphanosoma brachyurum (Lievin, 1848) D. | + | + | + | + |
| Disparalona rostrata (Koch, 1841) Ds. | + | + | + | + |
| Eurycercus lamellatus (O.F. Muller, 1785) Er. |  | + |  |  |
| Graptoleberis testudinaria (Fischer, 1851) G. |  | + |  |  |
| Ilyocryptus sordidus (Lievin, 1848) I. |  |  | + | + |
| Leptodora kindti (Focke, 1844) Lt. |  | + |  |  |
| Macrothrix hirsuticornis Norman et Brady, 1867 Mr. |  |  | + | + |
| Mr. laticornis (Jurine, 1820) |  |  |  | + |
| Moina brachiata (Jurine, 1820) Mn. | + |  |  | + |
| Pleuroxus aduncus (Jurine, 1820) Pl. |  | + |  |  |
| Pl. trigonellus (O.F. Muller, 1785) |  |  |  | + |
| Pl. truncatus (O.F. Muller, 1785) |  | + |  |  |
| Pl. uncinatus Baird, 1850 |  | + |  |  |
| Polyphemus pediculus (Lume, 1778) Pph. |  | + |  |  |
| Scapholeberis mucronata (O.F. Muller, 1785) Sc. |  | + | + | + |
| Sida crystallina (O.F. Muller, 1776) Sd. | + | + | + | + |
| Simocepbalus vetulus (O.F. Muller, 1776) Sm. |  | + | + | + |
| Copepoda: |  |  |  |  |
| Calanoida: |  |  |  |  |
| Eudiaptomus gracilis Sars, 1863 Eu. |  | + | + |  |
| Eu. graciloides Lilljeborg, 1888 |  | + |  | + |
| Eurytemora sp. | + |  | + | + |
| Cyclopoida: |  |  |  |  |
| Acanthocyclops americanus (Sars, 1863) Acn. |  | + | + |  |
| Acn. vernalis vernalis (Fischer, 1853) |  |  |  | + |
| Cyclops sp. Cc. | + |  |  |  |
| Cc. strenuus Fischer, 1851 |  |  | + |  |
| Eucyclops denticulatus (A. Graeter, 1903) Ec. |  | + | + |  |
| Ec. macrurus (Sars, 1863)  |  | + |  | + |
| Ec. serrulatus (Fischer, 1851) |  | + | + | + |
| Ec. speratus (Lilljeborg, 1901) |  |  | + |  |
| Macrocyclops albidus (Jurine, 1820) Mc. |  | + | + | + |
| Mc. fuscus (Jurine, 1820) |  |  | + |  |
| Megacyclops gigas (Claus, 1857) Mg. |  | + | + |  |
| Mg. viridis (Jurine, 1820) |  | + |  |  |
| Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857) Ms. | + | + | + | + |
| Paracyclops fimbriatus (Fischer, 1853) Pc. |  | + | + | + |
| Thermocyclops crassus (Fischer, 1853) Th. | + | + | + | + |
| Th. oithonoides (Sars, 1863) |  | + | + |  |
| КоловраткиКладоцерыКопеподы | более 3774 | 522613 | 231714 | 46199 |
| ВСЕГО  | более 48 | 91 | 54 | 74 |

Примечание: 1) Данные по зоопланктону для участков р. Сож, расположенных выше г. Гомель и ниже устья р. Уза, приводятся с учетом таковых, полученных нами ранее в летний период [ 11-12].

2) \* Принятые сокращения родовых названий.

по плотности. Основу плотности составляют коловратки - 51,6-89,8% , доля кладоцер - 5,1-35,7%, копепод – 5,1-30,6%. Хорошо выражено значение одного структурообразующего вида (рисунок), при этом в июле 2002 г. им являлась B. longirostris (25,1%), тогда какв июле 2003 г. – Br. calyciflorus amphyceros (34,0%). В другие месяцы роль доминантов играли иные коловратки – как Br. аngularis bidens (46,9%). Имеется еще 1-3 вида и вариетета - Br. с. spinosus, F. longiseta longiseta, Sd. crystallina, плотность которых довольно значительная. В сумме плотность зоопланктона, определяемая этими видами, составляет 53,5-71,3% от общей (рисунок).

Сравнение полученных нами данных с литературными показывает следующее. Экспедиционными исследованиями 2000-2001 гг. [8] в зоопланктоне рек бассейна Припяти (отдельно для Припяти данные не приведены) зарегистрировано 95 видов, в том числе 51 вид коловраток, 29 - ветвистоусых ракообразных и 15 - веслоногих ракообразных, а также ювенильные особи последних. На трансграничных участках рек бассейна Припяти отмечено 52 вида. Плотность зоопланктона Припяти достигала 9,82 тыс. экз./м3, и авторы определяют ее как низкую. Эти величины оказываются сопоставимыми с теми, которые получены нами по сетным пробам. Для Припяти в 2000-2001 гг. характерно

Рисунок - Ранговое распределение численности видов зоопланктона р. Припять

доминирование ракообразных как в верховье, так и в устье реки. В то же время в притоке Припяти Уборти основную долю плотности зоопланктона (до 85%) составляли коловратки, что свидетельствовало о загрязнении воды. По данным П.Г. Петровича [3] в 1949 и 1953 гг. на участке от Мозыря до Пинска было обнаружено 22 вида коловраток, 24 – кладоцер, 3 – копепод. Плотность зоопланктона выше г. Мозырь (в 7 км выше – в районе д. Загорины) в июле 1953 г. была 76,1 тыс. экз./м3 при доминировании Br. calyciflorus (34,1%). На данной и других станциях структурообразующими видами также были Br. аngularis и A. priodonta. Доминирование коловраток в составе зоопланктона Припяти в августе-сентябре 1961 г. (76% плотности, при доле кладоцер 4,1%, копепод – 2,7%) отмечает В.В. Полищук [4]. Наиболее массовыми видами являлись Br. calyciflorus, Br. аngularis, F. longiseta, A. priodonta. Автор при этом указывает, что веслоногие ракообразные массового развития не достигали. Ветвистоусые ракообразные, особенно в верхних участках реки, были представлены довольно значительным числом видов, в то же время в русле отмечено их наибольшее развитие при доминировании B. longirostris, Bs. d. zernovi, Al. rectangula, Cr. pulchella.После впадения р. Сколодинка (выше г. Мозырь) плотность зоопланктона была 252,71 тыс. экз./м3, массовыми видами являлись Br. calyciflorus, Br. аngularis, Br. urceolaris, K. cochlearis, B. longirostris. В период мая-октября 1963 г. на участке от притока Пины до устья Припяти по средним данным она изменялась в пределах 5,51-142,32 тыс. экз./м3, в июле и октябре ниже г. Мозырь составляла 263,53 и 8,81 тыс. экз./м3 [8]. В.С. Травянко и Я.Я. Цееб [2] изучали зоопланктон Припяти в августе 1959, 1962 и 1963 гг. и в сравнительных целях сопоставляли его с таковым Днепра, отмечая, что в августе 1959 г. он был беднее днепровского (биомасса соответственно 13,6 и 44,4 мг/м3). В августе 1962 г. зоопланктон оказался богаче днепровского, в основном, за счет ветвистоусых ракообразных, преимущественно форм Chydorus, Sida, Disparalona, Peracantha, реофила Bosminopsis. В августе 1963 г. в Припяти доминировали виды, приведенные в таблице 2. В зоопланктоне Припяти ветвистоусые ракообразные были более развиты, чем в Днепре, особенно Moina micrura. В целом, Припять имела зоопланктон, сходный с днепровским, он включал значительное количество зарослевых форм, в частности, ветвистоусых ракообразных, а также довольно много болотных представителей. По данным [5] в 1982 г. зоопланктон Припяти на участке примерно от Пинска до Наровли включал более 100 видов. Плотность зоопланктона изменялась в пределах 4,04-826,11 тыс. экз./м3. Наблюдались большие различия в сезонных изменениях плотности зоопланктона, при наибольшем развитии его осенью. В периоды максимумов количество зоопланктона на 85-94% было представлено коловратками. Увеличение общего количества коловраток происходило за счет интенсивного развития 1-2 видов. Некоторые из отмеченных особенностей сохраняются и в настоящее время в реке в районе г. Мозырь – доминирование коловраток, значительные сезонные различия в величинах плотности, интенсивное развитие 1-2 видов. Проявляется тенденция в увеличении максимальных значений плотности зоопланктона (с учетом осадочных проб). Однако, по сетным пробам прослеживается уменьшение плотности. Следует отметить, что в Припяти есть виды, которые сохраняются на протяжении длительного периода – начиная с конца 19 в. и в течение 20 в.: Ms. leuckarti, Ec. serrulatus, B. longirostris, Ch. sphaericus, D. brachyurum, Sd. crystallina, A. priodonta, Br. angularis, Br. сalyciflorus, Br. quadridentatus и др. В то же время имеются некоторые виды, встречавшиеся ранее, а сейчас не обнаруженные - Rotaria tardigrada (Ehrenberg, 1832), Scaridium longicaudum (Müller, 1786), Lophocharis salpina (Ehrenberg, 1834), Camptocercus lilljeborgi Schoedler, 1862, Ceriodaphnia rotunda Sars, 1862, Lathonura rectirostris (O.F. Müller, 1785), Rhynchotalona falcate (Sars, 1862), Scapholeberis aurita (Fischer, 1894), Diaptomus castor Jurine, 1820. С другой стороны, в литературе приводятся виды, встречающиеся сейчас довольно часто, а ранее в Припяти не отмечавшиеся - Br. c. dorcas, Br. c. anuraeiphormis, Br. a. bidens..

Существенные изменения планктонные сообщества Припяти претерпели после масштабной осушительной мелиорации [8]. Общее количество обнаруженных в Припяти и ее притоках водорослей фитопланктона уменьшилось с 565 до 496 таксонов рангом ниже рода. Диатомовые комплексы сменились хлорококковыми. Уменьшилось количество таксонов десмидиевых, диатомовых, синезеленых, динофитовых, золотистых, желтозеленых и эвгленовых водорослей. В то же время количество хлорококковых увеличилось с 123 до 198 видов. По данным отмеченных выше комплексных экспедиций Украинского НИИ экологических проблем и ИГБ НАН Украины, проведенных в 2000-2001 гг. на трансграничных русловых участках Припяти и ее основных притоках, в фитопланктоне из 8 отделов водорослей было обнаружено 338 таксонов рангом ниже рода. Количественное развитие фитопланктона (численность) в среднем составляет 1,9 млн. кл./л, доминируют вольвоксовые – 74% численности. Участки выше городов, как правило, принадлежат к -мезосапробной зоне зимой, летом и осенью, а весной – к -мезосапробной.

Исследования по зоопланктону, как и по фитопланктону, показали, что после проведения интенсивных мероприятий на водосборе Припяти условия существования гидробионтов повсеместно изменились и связаны с осушением, распашкой пойм рек, влиянием стоков населенных пунктов и др. Если в начале 60-х гг. Припять имела слабое загрязнение, и ее относили к олиго-β-мезосапробной зоне, то в дальнейшем качество воды реки изменилось. Г.А. Галковская с соавторами [5] отмечали наличие существенных изменений в видовом составе зоопланктона Припяти с 1961 г.

Зоопланктон Сожа в исследуемый нами период включает 121 вид и вариетет: 69 коловраток, 34 ветвистоусых и 18 веслоногих ракообразных. Обнаруженные виды относятся к 25 семействам и 56 родам. Плотность зоопланктона в р. Сож изменялась в пределах 11,75-353,18 тыс. экз./м3, основу ее составляли коловратки – 38,2-98,3% , доля кладоцер и копепод равна 1,1-43,4%, 0,6-18,4%. В Соже выше г. Гомель доминируют K. cochlearis (19,8% плотности и 15,6% биомассы), Tr. pusilla (14,3%, 10,6%), P. dolichoptera (11,5%, 9,7%), в черте города – Br. calyciflorus (27,4%, 31,8%), K. cochlearis (21,3%, 11,8%), Sc. mucronata (16,5% биомассы), Mc. albidus. (10,3% биомассы), ниже города - Br. сalyciflorus (46,6% плотности, 39,1% биомассы), Br. diversicornis (24,4%, 19,2%).

Представляется необходимым отметить, что 40 лет назад [2] в летний период в приустьевом участке Сожа в зоопланктоне в большом количестве встречались такие же, как в настоящее время - Diaphanosoma, Bosminopsis, Bosmina, но и другие таксоны - Mn. micrura, много сносилось зарослевых форм – Sida, Simocephalus, Graptoleberis, а также были Ms. leuckarti, Mc. аlbidus. Сож обогащал Днепр ветвистоусыми ракообразными. При проведении исследований в том же районе в 1986-87 гг. список видов зоопланктона пополнился и стал включать 22 вида коловраток и 27 - ракообразных. По результатам более детальных исследований в 1996 г. зоопланктон р. Сож был представлен 169 видами и вариететами [9], в том числе и такими, которые продолжали встречаться в 2002-2003 гг. Что касается количественных характеристик, то особенно выраженное преобладание кладоцер в зоопланктоне Сожа отмечалось в августе 1959 г., при этом, биомасса зоопланктона составляла 41,8 мг/м3. Летом 1972 г., плотность зоопланктона р. Сож также в районе устья не превышала 2,4 тыс. экз./м3, биомасса – 3,9 мг/м3. Коловратки составляли около 10% общей плотности и 25% общей биомассы зоопланктона. Летом 1986-87 гг. общая плотность зоопланктона достигала 1033 тыс. экз./м3 (среднегодовые значения – 78,8+46,2 тыс. экз./м3), средняя биомасса была 130+60 мг/м3, при максимальной – 1067 мг/м3 .

# Заключение

Сравнение данных по планктону Припяти и Сожа показывает, что имеются различия в структуре сообществ. Плотность зоопланктона в р. Сож менее высокая, удельный вклад коловраток в величины общей плотности не столь значительный, как в Припяти. Наблюдается тенденция в изменении структуры сообществ, количественных характеристик. На исследуемом участке Припяти имеются признаки ухудшения гидробиологического режима. В Соже прослеживается изменение индикационных характеристик по мере увеличения антропической нагрузки на реку.

# Литература

1. Михеева Т.М. Альгофлора Беларуси. Таксономический каталог. – Минск: БГУ, 1999. – 396 с.

2. Рассашко И.Ф., Савицкий Б.П. Зоопланктон водоемов и водотоков Белорусского Полесья (банк данных за 1888-1985 гг.)/Деп. в ВИНИТИ 22.02.89, №1178-В89.– Гомель, 1989. – 125 с.

3. Труды комплексной экспедиции по изучению водоемов Полесья / Под ред. Г.Г. Винберга. – Минск: БГУ, 1956. – С.

4. Радзимовський Д.О., Полiщук В.В. Планктон рiчкi Прип,ять. – Киiв, 1970. – 211 с.

5. Галкоýская Г.А., Малаткоý Д.В., Зарубаý А.I., Смiрнова I. А. Вiдавы састаý i колькасць зоапланктону р. Прыпяць на ýчастку Лемяшэвiчы-Нароýля. – Весцi АН БССР, сер. бiял. навук, 1985. - №3. – С. 92-97.

6. Galkovskaya G.A., Molotkov D.V. Species diversity and dominance in the planktonic rotifer community of the Pripyat River in the Chernobyl region (1988-1996) // Hydrobiologia. – 2001. – Vol. 446/447. - P. 179-185.

7. Коловратки (Rotifera) в водных экосистемах Беларуси. Каталог / Г.А. Галковская и др. – Мн.: БГУ, 2001. – 184 с.

8. Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припять / С.А. Афанасьев, Г.М. Тищиков. – Минск, 2003. – С. 191-209.

9. Рассашко И.Ф., Ковалева О.В. Планктонные сообщества, использование показателей их структурной организации при биоиндикации (на примере реки Сож – крупного притока Днера). – Гомель, 2004. – 312 с.

10. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень 2002 г. – Минск, 2003. – 248 с.