

ЛІТЕРАТУРА

1. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Визначення ступеню урбанізації водойм за структурним різноманіттям фітопланктону // Природничий альманах. Серія: Біологічні науки. — 2004. — Вип. 5. — С. 145–151.
2. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Роль структурної організації фітопланктону в формуванні біопродуктивності внутрішніх водойм м. Києва // Рибне господарство. — 2004. — Вип. 63. — С. 292–295.
3. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Сравнительная характеристика фитопланктона водоемов различных районов г. Киева // Гидробиол. журн. — 2005. — Т. 41, № 2. — С. 29–36.
4. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Фітопланктон як показник ступеню урбанізації внутрішніх водойм м. Києва // Збірник наукових праць УкрНДГМІ. — 2003. — № 251. — С. 156–162.
5. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Формування структури фітопланктону в залежності від антропогенного забруднення // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2004. — Т. 6. — С. 300–305.
6. Кундієв В.А., Голуб О.О. Сучасний стан іхтіофауни водойм м. Києва // Екологічний стан київських водойм. — К.: Фітосоціоцентр, 2010. — С. 153–173.
7. Кундієв В.А., Ткаченко В.О., Чеченюк М.І. та ін. Іхтіофауна внутрішніх водойм м. Києва // Екологічний стан водойм м. Києва. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — С. 182–203.
8. Щербак В.І. Методи досліджень фітопланктону // Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. — К., 2002. — С. 41–47.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ФИТОПЛАНКТОНА
БЫВШЕГО РЫБОВОДНОГО ПРУДА НА р. НИВКА**

В.И. Щербак, Н.Е. Семенюк

Представлены результаты исследований фитопланктона бывшего рыбного пруда на р. Нивка. Рассмотрено таксономическое, количественное и информационное разнообразие, их сезонная динамика.

**PRESENT-DAY STATE OF PHYTOPLANKTON DIVERSITY
IN THE FORMER FISH-BREEDING POND ON THE NIVKA RIVER**

V. Scherbak, N. Semeniuk

The paper deals with the phytoplankton of the former fish-breeding pond on the river Nivka. Its taxonomical composition, quantitative and taxonomic diversity are considered.

УДК 593.17-574.51

**ИНФУЗОРИИ РЫБОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ
КИЕВСКОЙ ОБЛАСТИ
I. ПЛАНКТОН**

А.А. Ковальчук

Ужгородский национальный университет

На протяжении 1988–1989 гг. изучали планктонные свободноживущие инфузории (Ciliophora) рыбных водоемов — рыбные пруды и один водоем комплексного назначения (Киевская обл.). Выявлено 102 вида и варианта свободноживущих планктонных инфузорий, 3 из которых оказались новыми для Украины. Изучена сезонная динамика численности, биомассы, видового состава, а также деструкция и продукция органического вещества сообществами этих простейших.

К прудам относятся водоемы, полезный объем которых не превышает 6,2 млн/м³, водоемы большего объема относятся к малым водохранилищам. На

территории Украины находится более 22 000 прудов и малых водохранилищ, их общая площадь составляет более 8000 км² [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследованы нагульный пруд № 5 Таращанской рыбоводно-мелиоративной станции у с. Тараща (ТРМС), пруд Киевской рыбоводно-мелиоративной станции у с. Здоровка (КРМС), водоем комплексного назначения (фактически — малое водохранилище) у с. Саливонки (ВКНС). На других прудах осуществлены несистематические отборы (у с. Снетинка, № 3 и № 6 ТРМС). Водоемы (кроме ВКНС и водоема у с. Снетинка) являются спускными. Площадь спускных нагульных прудов Киевской РМС — 32 га, Таращанской РМС — 8 га, ВКНС — 215 га.

Исследования инфузорий проводили в 1988–1989 гг. Пробы планктона отбирали в двух повторностях на середине водоемов с помощью батометра Рутнера объемом 3 л на глубине 0,5–1 м в средней части водоема. Этого вполне достаточно, поскольку исследованные водоемы мелководные (глубины до 1,5 м), с интенсивным ветровым перемешиванием. Часть отобранной пробы в равных объемах воды сливали в банки объемом от 250 до 500 мл с герметичными крышками, которые доставляли в лабораторию, где их обрабатывали в “живом” состоянии, по возможности максимально быстро. Если по техническим причинам это было невозможно, пробы помещали в холодильник при температуре 6–8°C, что позволяло предотвратить быстрые качественные и количественные изменения в сообществах инфузорий. Просчет инфузорий был многоуровневым, когда первыми просчитывали наиболее многочисленные виды путем последовательного просмотра вытяжек воды из пробы в камере Нажота, на предметном стекле и в камере Богорова-Цееба [2, 3 и др.]. Определение инфузорий проводили в висячей капле параллельно с просчетом. Для затормаживания живых инфузорий применяли раствор оксипропилцеллюлозы [4]. Иногда использовали также несколько модифицированный “сухой” метод серебрения по Кляйну [16], позволяющий работать с отдельными клетками инфузорий. Видовое определение инфузорий проводили с помощью ряда источников [11–15]. Продукцию и деструкцию ОВ инфузориями рассчитывали с помощью

формул, представленных в наших работах [2, 3].

Кроме инфузорий, учитывали и другие группы организмов, которые встречались в ходе обработки, в частности, гетеротрофных жгутиконосцев, ракообразных и коловраток, из них до вида, как правило, определяли только коловраток.

Первичные результаты просчетов подвергали компьютерной обработке с помощью авторских специализированных программ, написанных на языке Turbo Basic.

Интервалы между отборами проб составляли от 2 недель до месяца. Большие интервалы могли возникать по техническим причинам в холодное время года. Естественно, если пруды спускные, отборы в зимнее время становились невозможными. Общее количество обработанных проб — 50.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований в водоемах обнаружено 102 вида инфузорий (табл. 1), в том числе 47 видов и внутривидовых таксонов из класса *Kinetoragminophora*, 29 — *Oligohymenophora*, 2 вида из класса *Colpodea* и 24 — из *Polyhymenophora*. В водоеме ВКНС установлено 55 видов, Тараща № 5 — 66 видов и КРМС — 73 вида. Зимой выявлен 21 вид инфузорий, весной — 58, летом — 87 и осенью — 49 видов. Наиболее распространенными видами в изученных водоемах были *C. hirtus*, *M. balbianii*, *P. rouxi*, *C. margaritaceum* и *U. halophila*, которые встречались во все сезоны и во всех изученных водоемах.

Вместе с тем некоторые виды были весьма редкими и выявлены по одному разу: *A. collaris*, *B. truncata*, *C. elongatus*, *S. carinata*, *C. sapropellicum*, *V. subsinuata*, *P. viridis*, всего 32 вида инфузорий.

Интересным является нахождение в составе планктона некоторых видов, которые ранее считались типично бентосными, а именно: *Loxodes magnus* и *L. striatus*.

Некоторые виды для Украины ранее не указывались, в частности: *Vorticella subsinuata*, *Strombidium velox* и *Colpodidium viridis*, который до наших исследо-

Таблица 1. Видовой состав планктонных свободноживущих инфузорий

№ п/п	Вид	Са	К	Т	СТ	З	В	Л	О
<i>Tun CILIOPHORA Dofl.</i>									
<i>Класс Kinetofragminophora de Puy. et al.</i>									
1.	<i>Acaryophrya collaris</i> Kahl		+					+	
2.	<i>A. mamillata</i> Kahl		+	+				+	
3.	<i>Actinobolina radians</i> Stokes			+				+	
4.	<i>Amphileptus (Hemiophrys) sp.</i>		+	+				+	
5.	<i>Bursellopsis truncata</i> (Kahl)			+				+	
6.	<i>Coleps elongatus</i> Ehr.		+					+	
7.	<i>Coleps hirtus</i> Nitzsch.	+	+	+	TC	+	+	+	+
8.	<i>C. h. var. lacustris</i> Kahl	+	+	+		+	+	+	+
9.	<i>C. h. var. minor</i> Kahl	+	+	+			+	+	+
10.	<i>Chilodonella uncinata</i> Ehr.	+	+	+			+	+	
11.	<i>Cyclotrichium gigas</i> F.-F.		+					+	
12.	<i>Didinium chlorelligerum</i> Kahl			+	T		+	+	
13.	<i>D. nasutum</i> O.F.M.		+					+	+
14.	<i>Enchelys gasterosteus</i> Kahl	+	+					+	
15.	<i>E. pellucida</i> Eberh.	+				+			
16.	<i>Enchelydium sp.</i>	+	+			+			+
17.	<i>Enchelyodon amphoriforme</i> Vux.			+				+	
18.	<i>Furgasonia trichocystis</i> (Stokes)			+				+	
19.	<i>Holophrya discolor</i> Ehr.	+	+	+	C		+	+	+
20.	<i>Loxodes magnus</i> Stokes	+	+	+				+	+
21.	<i>L. striatus</i> Pen.	+	+	+		+	+	+	+
22.	<i>Lagynophrya mamillata</i> Gelei	+		+	T		+	+	
23.	<i>Lagynophrya sp.</i>	+		+			+		
24.	<i>Longifragma obliqua</i> (Kahl)		+	+				+	+
25.	<i>Monodinium balbianii</i> Fab.-Dom.	+	+	+	T	+	+	+	+
26.	<i>Mesodinium pulex</i> Cl. et L.	+	+	+	C		+	+	+
27.	<i>Metacystis exigua</i> Pen.		+					+	
28.	<i>Nassula citrea</i> Kahl		+					+	
29.	<i>N. tumida</i> Maskell			+				+	+
30.	<i>Paradileptus elephantinus</i> Svec		+					+	
31.	<i>Parafurgasonia sorex</i> (?) (Penard)			+				+	+
32.	<i>Paraurotricha discolor</i> (Kahl)			+			+	+	
33.	<i>Phascolodon vorticella</i> Stein		+	+				+	+
34.	<i>Plagiocampa rouxi</i> Kahl	+	+	+	T	+	+	+	+
35.	<i>Prorodon viridis</i> Kahl		+					+	
36.	<i>Rhopalophrya crassa</i> Kahl		+				+		
37.	<i>Spathidioides carinata</i> Kahl	+							+
38.	<i>Spathidioides sp.</i>		+		C		+	+	
39.	<i>Trachelophyllum apiculatum</i> Perty			+			+		
40.	<i>Urotricha agilis</i> Stokes		+	+	T		+		
41.	<i>U. armata</i> Kahl		+	+			+	+	+
42.	<i>U. farcta</i> Cl. et L.	+	+	+		+	+	+	+

№ п/п	Вид	Ca	K	T	CT	З	В	Л	О
43.	<i>U. furcata</i> Schew.	+	+	+	C		+	+	+
44.	<i>U. ovata</i> Kahl	+	+		T		+	+	
45.	<i>U. pelagica</i> Kahl		+	+			+	+	
46.	<i>U. venatrix</i> Kahl		+	+				+	
47.	<i>Urotrichopsis sathrophila</i> (Kahl)		+	+			+	+	+
<i>Класс Oligohymenophora de Puy. et al.</i>									
48.	<i>Astylozoon faurei</i> Kahl	+		+		+	+	+	
49.	<i>Cyclidium citrullus</i> Cohn	+						+	
50.	<i>C. glaucoma</i> O.F.M.	+	+	+		+	+	+	+
51.	<i>C. g. var. minima</i> Vux.	+	+	+			+	+	+
52.	<i>C. gracile</i> Vux.	+	+					+	+
53.	<i>C. sapropellicum</i> Vux.		+					+	
54.	<i>C. singulare</i> Kahl	+	+	+	TC		+	+	+
55.	<i>Cinetochilum margaritaceum</i> Perty	+	+	+	T	+	+	+	+
56.	<i>Cristigera phoenix</i> Pen.	+	+				+	+	+
57.	<i>Ctedostema acanthocrypta</i> Stokes	+	+	+	C			+	+
58.	<i>Disematostoma colpidioides</i> v. Gelei			+				+	
59.	<i>Epistylis rotans</i> Svec	+		+				+	
60.	<i>Frontonia bullingtoni</i> Drag.			+				+	+
61.	<i>Frontonia sp.</i>		+					+	+
62.	<i>Hastatella radians</i> Erlanger			+			+	+	
63.	<i>Ophryoglena vorax</i> Smith		+					+	
64.	<i>Paramecium caudatum</i> Ehr.	+	+		C	+	+	+	+
65.	<i>Platynematum sociale</i> Pen.	+	+	+			+	+	+
66.	<i>Pl. solivagum</i> Kahl	+	+	+	C	+	+	+	
67.	<i>Pseudocohnilembus putrinus</i> (Quenn.)	+		+			+		+
68.	<i>Stokesia vernalis</i> (Wang)	+	+				+	+	+
69.	<i>Turaniella vitrea</i> (Brodsky)		+					+	
70.	<i>Uronema halophila</i> (Kahl)	+	+	+	T	+	+	+	+
71.	<i>U. marina</i> Duj.	+	+		C		+	+	
72.	<i>Uronemopsis kenti</i> Kahl	+				+			
73.	<i>Vorticella campanulata</i> (Kahl)	+		+				+	+
74.	<i>V. natans</i> F.-F.	+	+	+		+	+	+	+
75.	<i>V. striata</i> Duj.		+	+				+	
76.	<i>V. subsinuata</i> Ghosh		+				+		
<i>Класс Colpodea Small et Lynn</i>									
77.	<i>Colpodidium viridis</i> (Mirabd.)		+	+				+	+
78.	<i>Cyrtolophosis elongata</i> Schew.	+						+	
<i>Класс Polyhymenophora Jank.</i>									
79.	<i>Askenasia volvox</i> (Eichvald)	+	+				+	+	+
80.	<i>Aspidisca lynceus</i> (O.F.M.)	+	+	+			+	+	

Окончание табл. 1

№ п/п	Вид	Са	К	Т	СТ	З	В	Л	О
81.	<i>Codonella cratera</i> (Leidy)	+	+	+	С		+	+	+
82.	<i>Euplotes affinis</i> (Duj.)			+			+		
83.	<i>Gonostomum affine</i> Hemberger		+	+				+	
84.	<i>Halteria bifurcata</i> Tamar	+	+	+		+	+	+	
85.	<i>H. grandinella</i> (O.F.M.)	+	+	+		+	+	+	+
86.	<i>Hypotrichidium conicum</i> Illowaisky	+	+	+		+	+	+	+
87.	<i>Linostoma vorticella</i> (Ehr.)		+	+	Т		+	+	
88.	<i>Pelagohalteria viridis</i> (From.)		+					+	
89.	<i>Strobilidium cometa</i> (O.F.M.)				Т		+		
90.	<i>S. humile</i> Pen.	+	+	+	С		+	+	+
91.	<i>S. minimum</i> (Grub.)	+	+	+	С		+	+	+
92.	<i>S. velox</i> F.-F.	+	+				+	+	+
93.	<i>Steinia</i> sp.	+		+		+	+		
94.	<i>Strombidium mirabile</i> Pen.	+	+	+	С		+	+	+
95.	<i>Str. velox</i> Beardsley			+			+		
96.	<i>Str. viride</i> Stein			+	Т		+	+	
97.	<i>Strongylidium</i> sp.		+					+	
98.	<i>Stylonychia mytilus-lemnae</i> complex		+	+				+	+
99.	<i>Tachysoma pellionellum</i> (O.F.M.)	+	+				+	+	+
100.	<i>T. furcatum</i> Kahl	+				+			
101.	<i>Tintinnidium fluviatile</i> Stein	+	+				+	+	+
102.	<i>Tintinnopsis cylindrata</i> Kof.-Camp.	+	+	+	Т		+	+	+

Примечание. Водоёмы: Са — Саливонки, К — КРМС, Т — Тараща № 5, С — Снетинка; З — зима, В — весна, Л — лето, О — осень.

ваний был известен лишь по описанию из Узбекистана [7].

В целом количество выявленных видов представляется нам значительным. Так, для рыбоводных водоёмов Западной Украины установлено 146 видов и форм планктонных инфузорий [9], а для рыбоводных прудов Узбекистана — всего 65 [8]. В последнем случае автор отмечает наличие в планктоне 10 типично бентосных видов и 6 эпибионтных.

В изменениях количества видов инфузорий четкой закономерности, как правило, нет. Так, в 1988 г. количество видов в КРМС и Тараща № 5 было приблизительно одинаковым лишь в начале года (рис. 1), а в 1989 г. — целый год (рис. 2). Каких-то четких закономерностей изменений количества видов в прудах не наблюдается, однако в пруду ВКНС отме-

чался рост числа видов к осени и даже зимой он был значительным (рис. 2).

Поскольку пруды отличаются чрезвычайной изменчивостью количественного развития инфузорий, бесполезно проводить статистический анализ различий по месяцам. Не только периодическое внесение удобрений, но и простое повышение или снижение температуры приводят к значительным колебаниям всех гидробиологических показателей инфузорий. Поэтому выполнены расчеты среднесезонных показателей инфузорий для каждого из трех рыбоводных прудов в отдельности и по сезонам исследований, а также по годам — 1988 и 1989 г. (табл. 2). При этом учли, что данные по двум прудам, где инфузории не были обнаружены, попадают в категорию промахов (преимущественно за пределы значений $-3S$)

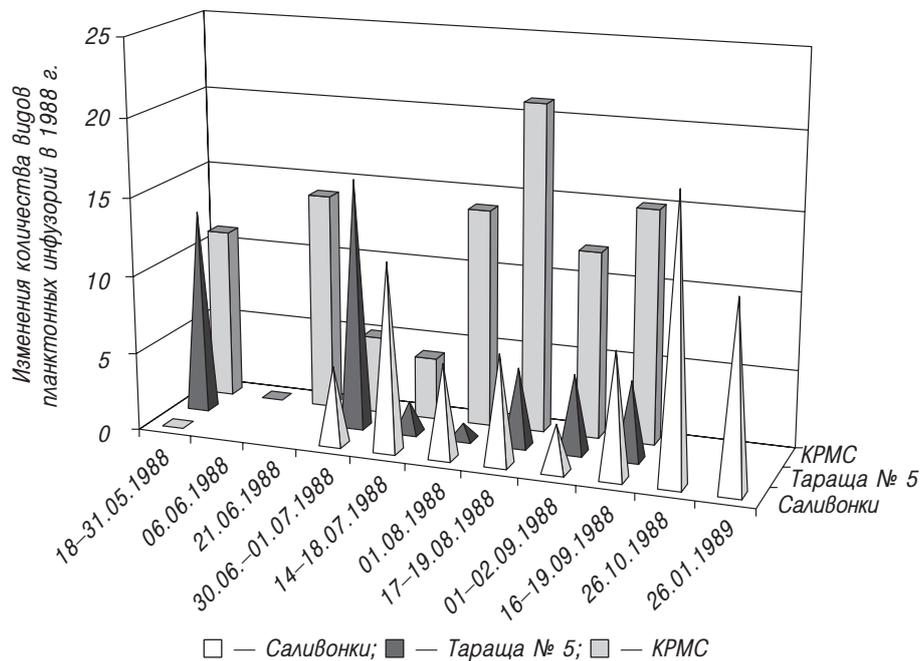


Рис. 1. Динамика количества видов планктонных инфузорий в 1988 г.

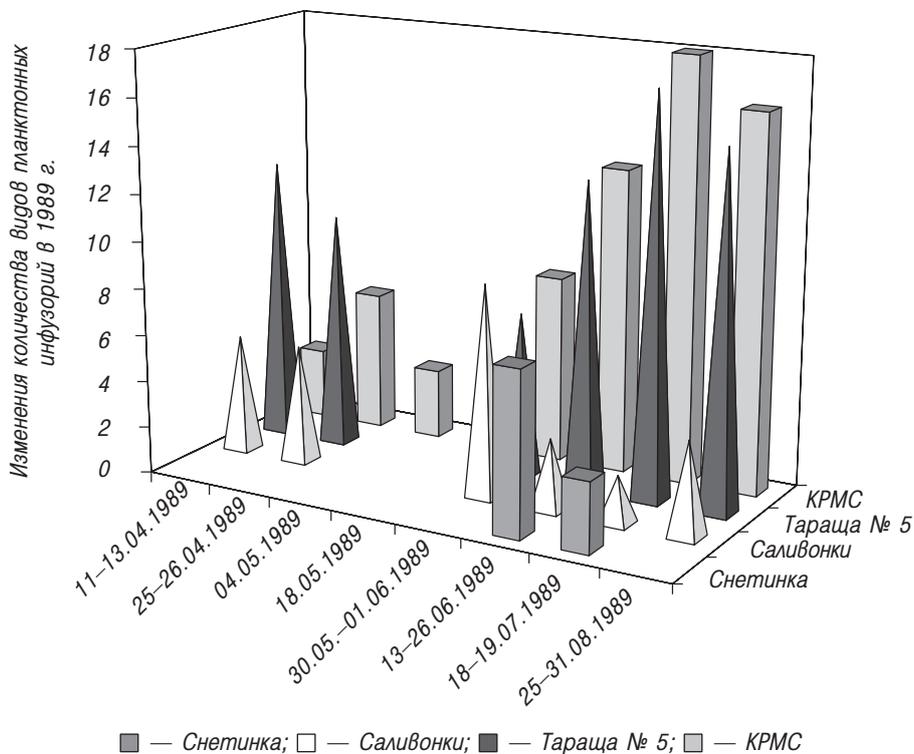


Рис. 2. Динамика количества видов планктонных инфузорий в 1989 г.

Таблица 2. Средние показатели количественного развития и функциональной активности планктонных инфузорий в рыбоводных водоемах

Показатель	Саливонки (n = 14)	Тараща № 5 (n = 13)	КРМС (n = 16)
N	24 005(10,08±0,99)	61 389(11,02±2,22)	16 204(9,69±1,63)
B	190(5,24±1,14)	560(6,33±1,95)	363(5,89±2,12)
R	1467(7,29±1,14)	5298(8,57±2,05)	2226(7,71±1,89)
P	405(6,00±2,02)	2735(7,91±1,96)	337(5,82±3,16)

Примечание. N — численность, тыс. экз./м³; B — биомасса, мг/м³; R и P — деструкция и продукция ОВ, дж/(м³·сут).

и не были учтены. Также выполнены t-тесты и тесты Колмогорова-Смирнова на достоверность различий между выборками.

Из табл. 2 видно, что между средними показателями развития планктонных инфузорий в разных водоемах различий нет, что подтверждается и статистическими тестами, однако вариабельность показателей наиболее высокая в пруду Тараща № 5. Это вызвано аномально высокими показателями развития инфузорий в 1989 г. (табл. 3).

Отметим, что достоверных различий между показателями развития планктонных инфузорий в 1988 и 1989 г. не отмечается. Некоторые различия по численности, очевидно, наблюдаются за счет развития мелких форм инфузорий в 1989 г., но биомасса и, особенно, деструкция ОВ уже не различаются. Что касается продукции, то в 1988 г. условия для развития хищных инфузорий были более благоприятными (см. табл. 3).

Различия по численности для пруда Тараща № 5 (Т5) между годами (см. табл. 3) оказались статистически достоверными по тесту Колмогорова-Смирнова, хотя t-тест различий не показал. Различия по биомассе подтверждены обоими тестами, тогда как функциональная активность (деструкция и продукция ОВ) не показали различий по годам для пруда Тараща № 5 (табл. 4).

Необычность 1989 г. для инфузорий этого пруда подтверждается также сравнительными тестами по всем четырем средним основным показателям между водоемами. Так, по численности инфузорий как в 1988, так и в 1989 г. установлены различия между Т5 и ВКН Саливонки, а также КРМС. Достаточно значимые различия наблюдались также и по другим показателям.

Высокий уровень развития хищных инфузорий отмечен в КРМС, причем он был существенно выше в 1988 г. Возможно, что именно с этим связано и

Таблица 3. Количественное развитие и функциональная активность планктонных инфузорий рыбоводных прудов в разные годы исследований

Водоем	Год	N	B	R	P
Сал.	1988	24 294(10,10±1,10)	191(5,25±1,40)	1812(7,50±1,19)	265(5,58±2,64)
Сал.	1989	23 718(10,07±0,95)	188(5,24±0,94)	1188(7,08±1,14)	616(6,42±1,23)
Т5	1988	26 030(10,17±2,77)	195(5,27±2,64)	2409(7,08±1,14)	1365(7,21±2,40)
Т5	1989	166875(12,03±0,67)	1910(7,56±0,84)	13280(9,49±0,93)	6167(8,73±0,95)
КРМС	1988	16 269(9,70±1,55)	682(6,53±1,34)	3828(8,25±1,25)	263(5,58±3,52)
КРМС	1989	16 123(9,69±1,82)	192(5,26±2,63)	1296(7,17±2,34)	432(6,07±2,99)
Общие	1988	18142(9,81±2,03)	268(5,59±2,10)	2246(7,72±1,89)	405(6,01±2,92)
Общие	1989	30 853(10,34±1,67)	350(5,86±1,91)	2438(7,80±1,85)	1079(6,98±2,17)

Таблица 4. Значимость тестов Колмогорова-Смирнова и t-тестов для средних показателей количественного развития и функциональной активности планктонных инфузорий

Водоем	Сал. 1988	Сал. 1989	T5 1988	T5 1989	КРМС 1988	КРМС 1989
Сал. 1988	7	н	н	N*BR*P*	н	н
Сал. 1989	н	7	н	N*B*R*P*	н	н
T5 1988	н	н	7	NB	н	н
T5 1989	NBRP	NBRP	B	6	N*P	NBP
КРМС 1988	н	н	н	NP	8	н
КРМС 1989	н	н	н	н	NBP	8

Примечание. По диагонали — количество проб, справа от диагонали — тесты по Колмогорову-Смирнову, слева — t-тесты: н — недостоверно, NBRP — достоверность различий на 5% уровне по показателям, соответственно: численности, биомассы, деструкции и продукции ОВ, * — достоверно на 1% уровне (для теста Колмогорова-Смирнова).

нарушение естественного соотношения V/N , которое равнялось в этом случае 41,9 нг. В 1989 г. это соотношение составляло лишь 11,9 нг.

В ВКН Саливонки уровень деструкции инфузориями ОВ был выше в 1988 г., а продукции — в 1989 г. (см. табл. 3), что свидетельствует о значительном развитии хищных инфузорий в последнем случае.

Статистических различий в количественном развитии инфузорий в различные сезоны по всем водоемам не выявлено (табл. 5), однако отмечается некоторая тенденция повышения численности, биомассы и продукции осенью, а деструкции — летом.

Рассмотрим детальнее особенности динамики количественного развития и функциональной активности инфузорий планктона. В пруду КРМС ход численности и биомассы инфузорий в 1988 г. характеризовался резким минимумом в начале июня (рис. 3), что часто наблюдалось после весеннего максимума и в других

исследованных нами водоемах [2, 3]. Резко отличается от других водоемов по характеру динамики численности и биомассы инфузорий водоем ВКНС (рис. 3–6), изменения которых не всегда совпадали. К примеру, резкий обвал биомассы в начале сентября 1988 г. в ВКНС не сопровождался аналогичными изменениями численности.

Наиболее полные данные имеются по пруду Тараща № 5. Как в 1988 г., так и в 1989 отмечался спад количественного развития в середине мая и начале июня, а далее следовало повышение к осени (см. рис. 3–6).

Динамика количественного развития инфузорий в пруду КРМС похожа на Таращу № 5. Существенные отличия имеются лишь в ВКНС, где динамика процессов количественного развития планктонных инфузорий противоположна прудам.

Что касается функциональных особенностей развития планктонных инфузорий, то они определяются в зна-

Таблица 5. Сезонные особенности развития инфузорий рыбководных водоемов

Показатель	Весна (n=14)	Лето (n=26)	Осень (n=7)	Общие (n=48)*
N	22 248(10,01±2,26)	21 807(9,99±1,84)	39 340(10,58±1,11)	23 671(10,07±1,85)
B	307(5,72±1,99)	197(5,27±2,32)	392(5,97±1,95)	330(5,80±1,61)
R	1304(7,17±2,12)	3598(8,19±1,75)	2206(7,70±1,25)	2340(7,75±1,85)
P	434(6,07±2,50)	795(6,41±2,96)	1017(6,92±1,17)	662(6,49±2,59)

Примечание. См. табл. 1; * — 1 проба отобрана зимой.

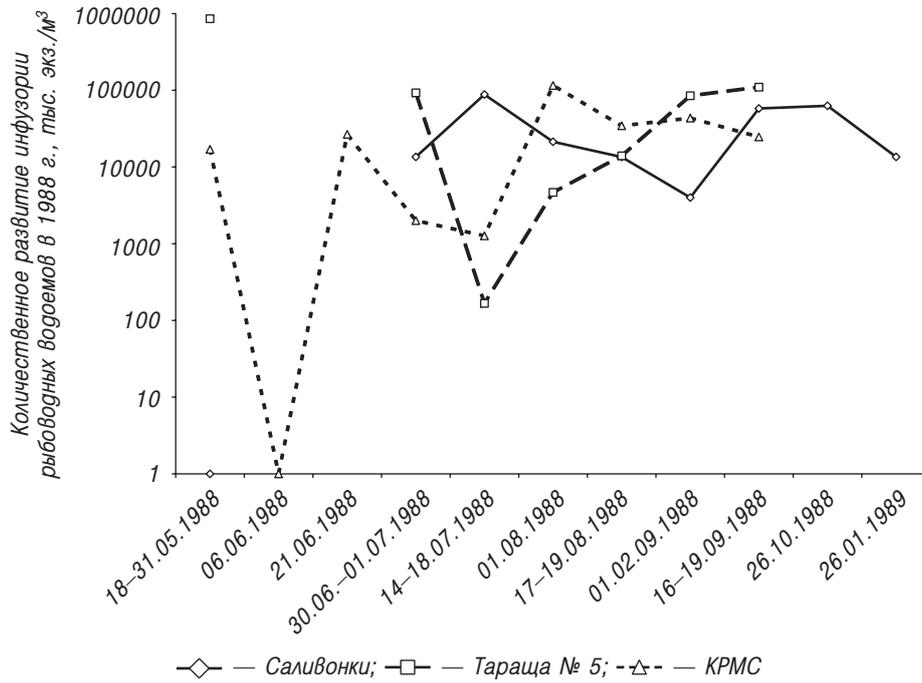


Рис. 3. Сезонные изменения численности планктонных инфузорий в 1988 г.

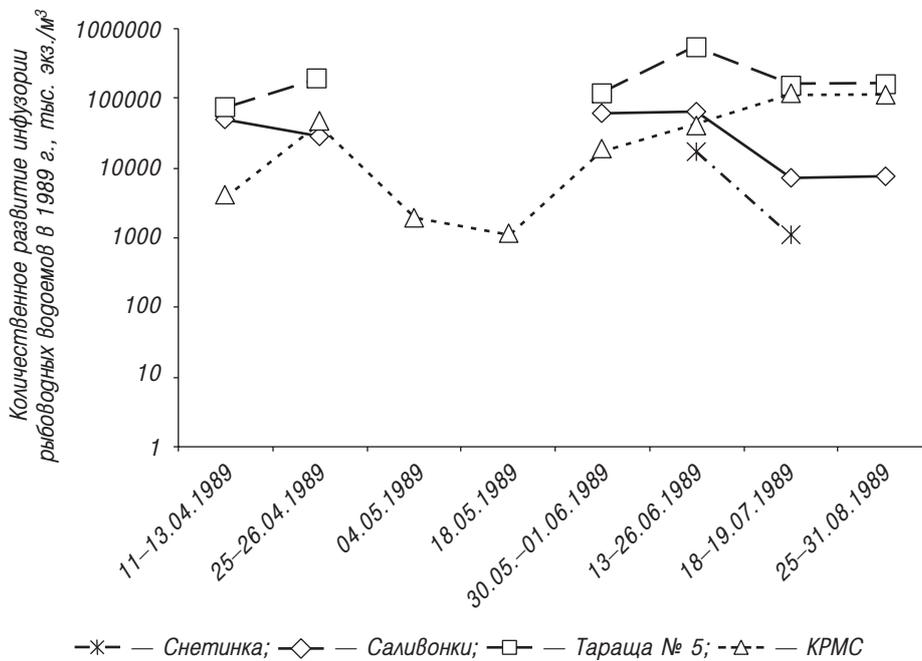


Рис. 4. Сезонные изменения численности планктонных инфузорий в 1989 г.

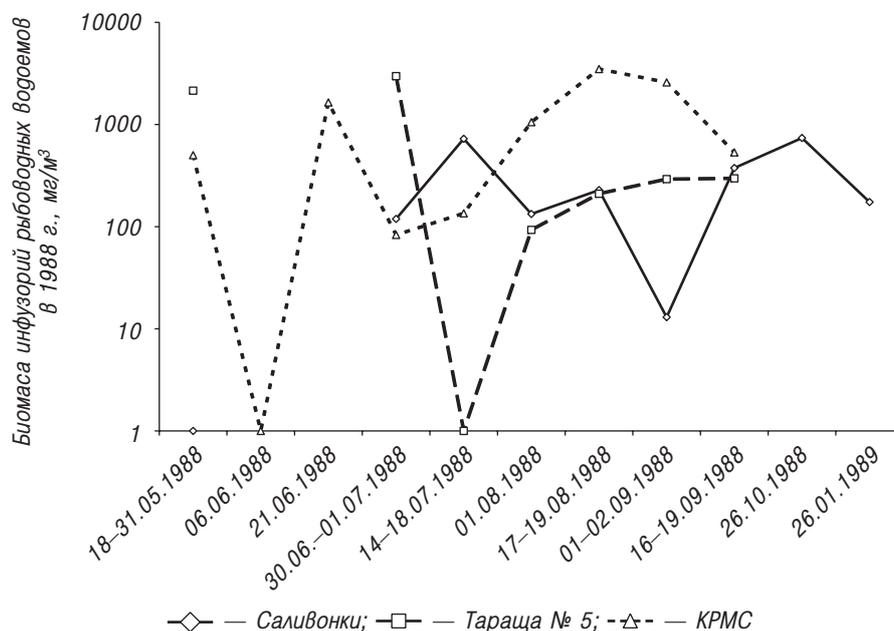


Рис. 5. Сезонные изменения биомассы планктонных инфузорий в 1988 г.

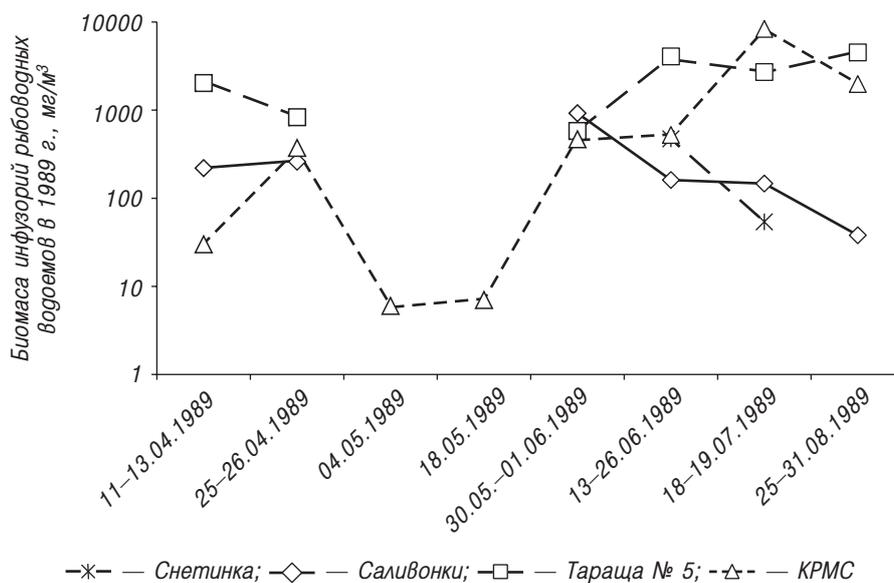


Рис. 6. Сезонные изменения биомассы планктонных инфузорий в 1989 г.

чительной степени температурой в период исследований и наличием или отсутствием крупных хищных инфузорий.

Так, в 1988 г. изменения деструкции ОВ инфузориями в ВКНС и рыбоводных водоемах происходили практичес-

ки в противофазе (рис. 7). Аналогичная картина наблюдалась и в 1989 г. (рис. 8). Отметим, что именно в ВКНС не происходило резких всплесков и падений деструкции ОВ инфузориями. Очевидно, это является следствием значительного объема данного водоема

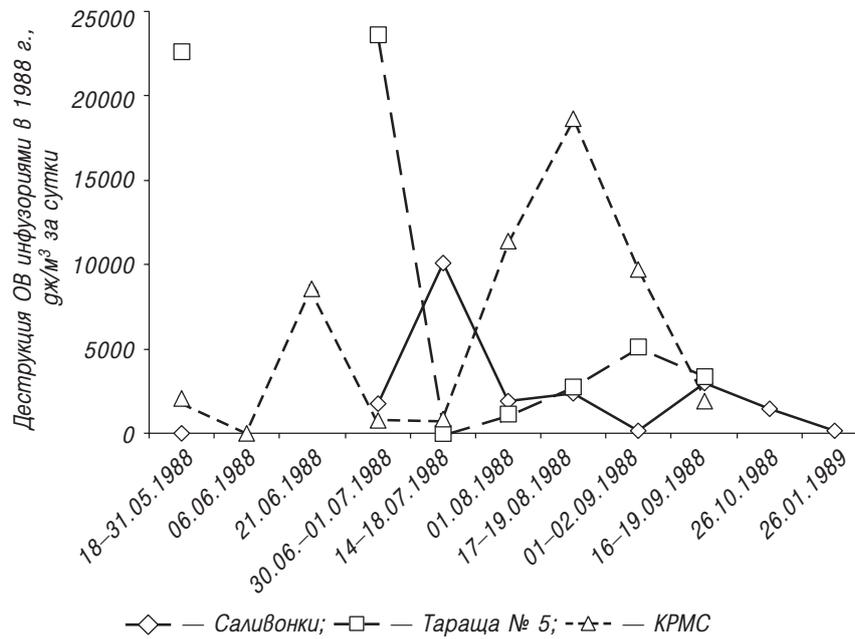


Рис. 7. Деструкция ОВ инфузориями рыбоводных водоемов в 1988 г.

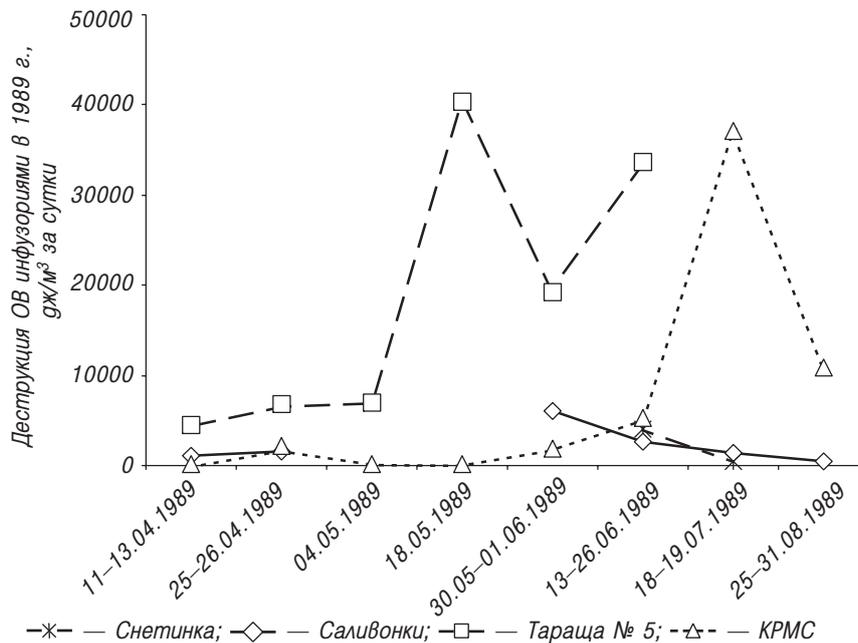


Рис. 8. Деструкция ОВ инфузориями рыбоводных водоемов в 1989 г.

и более стабильного температурного режима.

Неизменно низким является уровень продукции сообществ инфузорий ВКНС (рис. 9, 10), причем в оба года наблюде-

ний. В пруду Тараца № 5 отмечается резкий рост продукции в июне, а в КРМС — в июле-августе. Максимальные значения в пруду КРМС были существенно выше в 1989 г., чем 1988 г. В целом значения

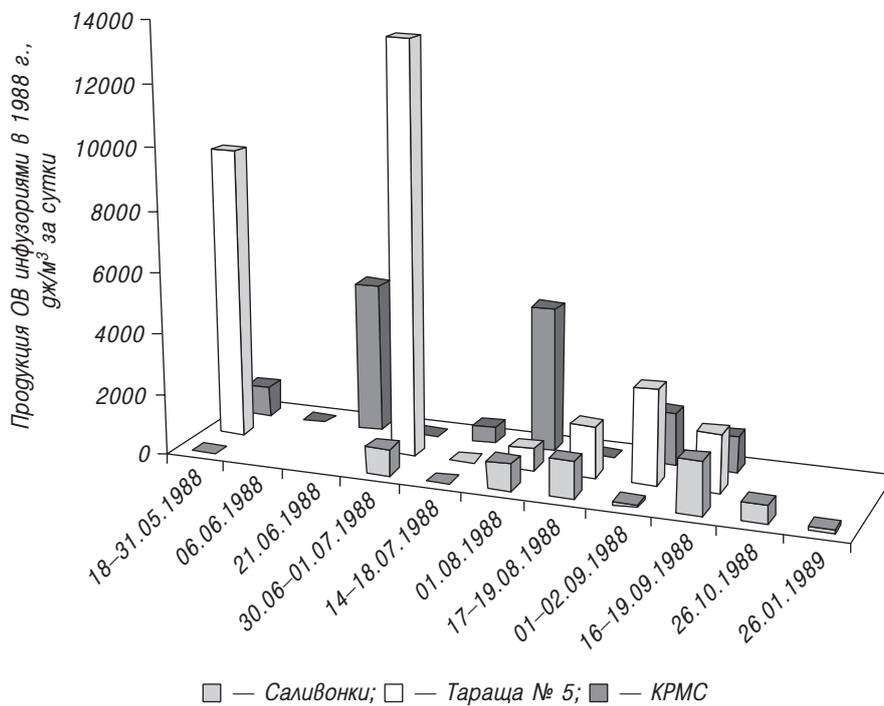


Рис. 9. Продукция ОВ инфузориями рыбоводных водоемов в 1988 г.

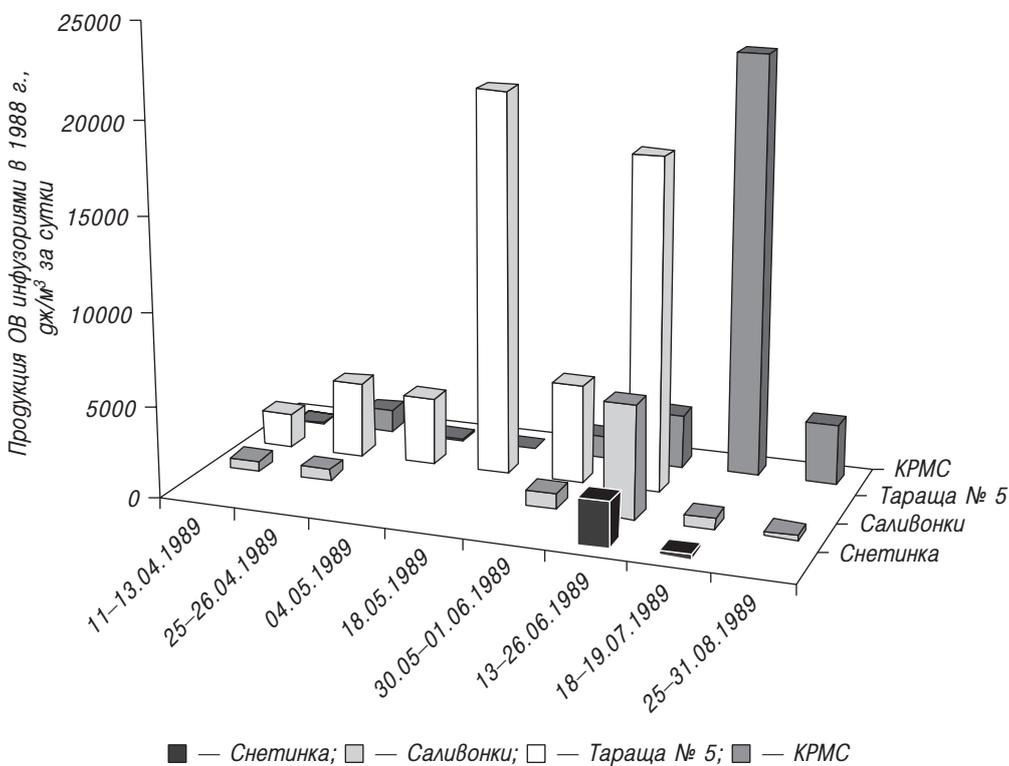


Рис. 10. Продукция ОВ инфузориями рыбоводных водоемов в 1989 г.

продукции в основном изменяются сходно с деструкцией.

ВЫВОДЫ

В изученных рыбоводных водоемах Киевской области выявлено 102 вида и варианта планктонных инфузорий, которые относятся преимущественно к классу Kinetofragminophora. Количество видов, выявленных в каждом из водоемов, оказалось значительным, причем размеры водоема не оказывали решающего влияния на количество установленных видов инфузорий. Три вида (что не так уж мало, учитывая относительно неплохой уровень изученности планктонных инфузорий) оказались новыми для Украины.

Абсолютные значения показателей и динамика количественного развития (численности и биомассы) планктон-

ных инфузорий в рыбоводных прудах Тараща № 5 и КРМС сходны и резко (статистически достоверно) отличаются от водоема комплексного назначения у с. Саливонки. Если для прудов характерны 2–3 максимума количественного развития, для ВКНС выраженные максимумы нехарактерны, а сезонные изменения в целом противоположны рыбоводным прудам.

В ВКНС также отмечается низкий уровень деструкции и продукции ОВ, что связано с относительно более слабым количественным развитием и меньшими размерами планктонных инфузорий. Сезонные изменения обоих функциональных показателей отличаются незначительно, поскольку фактор хищников сказывается для планктона относительно слабо, наиболее значителен он в КРМС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасовський Г.М. Практичне значення інфузорій та історія їх досліджень на Україні // Збірник праць зоол. музею. — К., 1960. — № 29. — С. 58–90.
2. Ковальчук А.А. Протисто-, микрозоо- и мезозообентос, их биопродукционная роль и значение в процессах самоочищения // Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения. — К.: Наук. думка, 1990. — С. 127–157.
3. Ковальчук А.А. Простейшие и микрофауна // Гидроэкология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов. — К.: Наук. думка, 1993. — С. 119–148.
4. Ковальчук А.А., Бошко Е.Г. Об использовании оксипропилцеллюлозы для затормаживания движения простейших // Вестник зоол. — 1979. — № 2. — С. 62.
5. Ковальчук А.А., Дубровський Ю.В., Ковальчук Н.Є. Енергетичний баланс екосистеми типового рибницького ставка лісостепової зони // Рибне господарство. — 2004. — Вип. 63. — С. 95–97.
6. Коненко Г.Д. Гідрохімія ставків і малих водойм України. — К.: Наук. думка, 1971. — 311 с.
7. Мирабдуллаев И.М. *Foissneria viridis* gen. et sp. n. (Synhymenida, Furgasoniidae) — новая планктонная инфузория из рыбоводных прудов Узбекистана // Зоол. журн. — 1986. — 65, № 6. — С. 928–929.
8. Мирабдуллаев И.М. Планктонные инфузории рыбоводных прудов Узбекистана: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1986. — 24 с.
9. Олексив И.Т. Планктонные инфузории прудов западной части УССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1985. — 21 с.
10. Elliott J.M. Some methods for the statistical analysis of samples of benthic invertebrates. — Freshwater Biol. Ass. — Ferry House: Sci. Publ., 1977. — Vol. 25. — 160 p.
11. Foissner W., Blatterer H., Berger H., Kohmann F. Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems. Band I: Cyrtophorida, Oligotrichida, Hypotrichida, Colpodea. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft. — 1991. — 1/91. — 478 p.
12. Foissner W., Berger H., Kohmann F. Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems. Band II: Peritrichia, Heterotrichida, Odontostomatida. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft. — 1992. — 5/92. — 502 p.
13. Foissner W., Berger H., Kohmann F. Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems. Band III: Hymenostomata, Prostomatida, Nassulida. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft. — 1994. — 1/94. — 548 p.
14. Foissner W., Berger H., Blatterer H., Kohmann F. Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems. Band IV: Gymnostomatea, Loxodes, Suctoria. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft. — 1995. — 1/95. — 540 p.

15. *Kahl A.* Urtiere oder Protozoa. Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). In Dahl F.: Die Tierwelt Deutschlands. — Jena: G. Fischer, 1930–35. — B. 18, 21, 25, 30. — 860 s.
16. *Klein B.* Ergebnisse mit einer Silbermethode bei Ciliaten // Arch. Protistenk. — 1926. — B. 56. — S. 243–279.

ІНФУЗОРІЇ РИБНИЦЬКИХ ВОДОЙМ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ I. ПЛАНКТОН

A.A. Kovalchuk

Протягом 1988–1989 рр. вивчали планктонні вільноживучі інфузорії (Ciliophora) рибницьких водойм — рибницькі стави та одна водойма комплексного призначення (Київська обл.). Виявлено 102 види і варієтети вільноживучих планктонних інфузорій, 3 з яких виявилися новими для України. Вивчено сезонну динаміку чисельності, біомаси, видового складу, а також продукції і деструкції органічної речовини угрупованнями цих найпростіших.

CILIATES IN FISH-BREEDING RESERVOIRS OF KYIV REGION I. PLANKTON

A. Kovalchuk

In 1988–1989 the free-living ciliates (Ciliophora) of plankton of fish waters (the Dnieper basin, Kyiv Province) were investigated. Two fish ponds and one reservoir of complex assignment were better investigated. In these waters 102 species and varieties of ciliates were found, three of which were new for Ukraine. Seasonal dynamic of quantity and biomass, as well as production and destruction of organic substances by ciliates were studied. The average data of quantity and biomass of ciliates, and partially their functional activity in fish ponds differ from the reservoir of complex assignment statistically reliable (are significantly higher).

УДК 574.5 (09)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА АБОРИГЕННЫХ РЫБ В БАССЕЙНАХ МАЛЫХ РЕК

И.В. Гриб¹, В.В. Сондак², В.И. Козлов³

¹Институт гидробиологии НАН Украины,

²Национальный университет водного хозяйства и природопользования, Ровно

³Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

Исследованы условия формирования ихтиоценоза Стырь-Горынского и Припятского гидроэкологических коридоров, бассейна р. Днепр. Оценена значимость составляющих воспроизводства рыб: качества воды, температуры, гидрологического режима, состояние популяций рыб и кормовой базы в различные периоды затопления поймы. Рассмотрены возможные пути реабилитации мегаэкосистемы р. Припять и ее притоков.

Оздоровление речных бассейнов в современных условиях является одной из основных проблем сохранения ихтиоценозов. Ключом для их решения является комплексный анализ влияния на водную среду природных и антропогенных факторов на основе пространственного

экомаркера. Академик В.И. Вернадский, разрабатывая концепцию ноосферы — биосферы, преобразованной научной мыслью и хозяйственной деятельностью человека, утверждал, что процесс преобразования природной среды необратим, связан с развитием общества, порождает