

groups according to their height and weight of shells: the junior (young: the mass of 0-3 g, 0-25 mm shell height) and the older (adults: 3-5 g weight, the height of shell 25 mm and over) groups. As the result of our research by means of comparing different sizes and age groups of snails there were found the increased rates of invasion in the host of the older size-age group.

The maximum intensity of invasion was registered in the autumn 2007: 400 thousand/m<sup>2</sup> for the sporocysts and 270 thousand/m<sup>2</sup> for the cercariae. In vivo the snails with mass "from 5 to 6 g" had the largest values of intensity of invasion. Two parameters in the laboratory conditions were investigated: the intensity of invasion and the weight gain of snails (in g·%) in dependence on the temperature of the water environment (21, 26, 30 °C). The statistical difference was found in the weight gain of snails. The snails with the weight "from 4 to 5 g" had the largest increase (in 11.9 times) compared to the younger group (up to 3 g) at 21 °C. This parameter was negative at higher temperatures (26, 30 °C). The snails "from 4 to 5 g" had less of the weight gain in comparison to the snails "to 3 g" at 26°C. No difference between the groups in the weight gain of snails was registered at 30 °C. But the weight gain of different groups of snails at 30 °C in average was lower 15.6 times compared to 21°C. According to the results we suppose that the temperature of 26 °C is the optimum temperature for implementing the life cycle of trematodes without threat to the life of the host organism.

*Keywords: snails Viviparus viviparus, sporocysts and cercariae Cercaria pugnax, the weight gain of snails, the intensity of invasion*

Рекомендує до друку  
В. В. Грубінко

Надійшла 26.10.2015

УДК 581.526.323:285.3

Д. П. ЛАРІОНОВА

Інститут гідробіології НАН України  
пр-т. Героїв Сталінграда, 12, Київ 04210

## **ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА МІКРОФІТОБЕНТОСУ РУСАНІВСЬКОГО КАНАЛУ (м. КИЇВ)**

Досліджено видовий склад мікрофітобентосу Русанівського каналу, розташованого на території м. Києва. Знайдено 131 вид водоростей, представлених 142 внутрішньовидовими таксонами (з номенклатурним типом виду включно), які належали до 6 відділів, 9 класів, 20 порядків, 34 родин та 56 родів. Встановлено, що в таксономічній структурі мікрофітобентосу основна роль належить представникам відділів *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* та *Суанoprokaryota*.

*Ключові слова: мікрофітобентос, таксономічна структура, штучний водоток*

На території м. Києва розташовані численні штучні водні об'єкти, серед яких є як водойми, так і водотоки. Залежно від їхнього типу, конструктивних та технологічних параметрів, режиму експлуатації в них формуються специфічні умови для існування гідробіонтів [2, 3, 6].

Від природних водотоків (річок, струмків) штучні водотоки – канали, суттєво різняться низкою специфічних рис, зокрема, характером ложа, наявністю часткового або повного його облицювання твердим покриттям, відносною постійністю поперечного профілю, глибини та ін. Це обумовлює особливу направленість в них біологічних процесів і певні закономірності формування та розвитку як фітопланктону, так і мікрофітобентосу [5].

До теперішнього часу таксономічна структура мікрофітобентосу штучних водотоків м. Києва не вивчалась.

Мета роботи полягала у характеристиці та виявленні особливостей таксономічної структури мікрофітобентосу штучного водотоку – Русанівського каналу, що розташований в

межах м. Києва і гідрологічно пов'язаний з Русанівською протокою – елементом придаткової мережі річкової частини Канівського водосховища.

### Матеріал і методи досліджень

Матеріалом послужили результати досліджень мікрофітобентосу Русанівського каналу – штучного водотоку, розташованого навколо житлового масиву Русанівка на території м. Києва, які проводились весною, влітку та восени 2014 – 2015 рр. Канал було створено у другій половині 60-тих років ХХ ст. у період будівництва житлового масиву, на даний час його використовують у рекреаційних цілях [1].

Проби мікрофітобентосу відбирали мікробентометром МБ-ТЕ у трьох повторностях на замуленому бетонному облицюванні, у місцях, вільних від заростей вищої водяної рослинності та на дні, де формувався товстий шар рухливого мулу, із загальної площі 40 см<sup>2</sup>. Відбір та камеральну обробку проб проводили за загальноприйнятою методикою [4].

Кількісний підрахунок здійснювали на рахівній пластині у краплі об'ємом 0,1 см<sup>3</sup>, відібраній штемпель-піпеткою. Для визначення діатомових водоростей виготовляли препарати з використанням спеціальних середовищ [7]. Об'єм таксонів водоростей та латинські назви приводили у відповідності до сучасної класифікаційної системи [8].

### Результати досліджень та їх обговорення

У мікрофітобентосі Русанівського каналу виявлено 131 вид водоростей, представлених 142 внутрішньовидовими таксонами (з номенклатурним типом виду включно) (в.в.т.), які належали до 6 відділів, 9 класів, 20 порядків, 34 родин та 56 родів (табл.).

Таблиця

Таксономічна структура мікрофітобентосу Русанівського каналу

Відділи	Кількість таксонів, од.					
	класи	порядки	родини	роди	види	в.в.т.
Cyanoprokaryota	2	2	3	4	6	6
Euglenophyta	1	1	1	1	2	2
Chrysophyta	1	1	1	1	2	2
Bacillariophyta	3	13	24	42	109	119
Chlorophyta	1	2	4	7	11	12
Charophyta	1	1	1	1	1	1
Всього	9	20	34	56	131	142

Основу видового багатства мікрофітобентосу Русанівського каналу формували *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* і *Cyanoprokaryota*, частка яких складала 96,6 %, тоді як загальна частка *Euglenophyta*, *Chrysophyta* та *Charophyta* не перевищувала 3,5 %. Найбільш таксономічно значущим був відділ *Bacillariophyta* – (109 видів (119 в.в.т.) – 83,8 %), до складу якого входило три класи: *Bacillariophyceae* (105 видів (115 в.в.т.) – 96,6 %), *Coscinodiscophyceae* (2 види (2 в.в.т.) – 1,7 %), *Mediophyceae* (2 види (2 в.в.т.) – 1,7 %). *Bacillariophyceae* включав 10 порядків: *Achnanthes*, *Thalassiosiphales*, *Mastogloiales*, *Cymbellales*, *Naviculales*, *Surirellales*, *Fragilariiales*, *Eunotiales*, *Rhopalodiales*, *Bacillariales*, серед яких за числом видів вирізнялись *Naviculales* (42 види (43 в.в.т.) – 37,4 %), *Cymbellales* (22 види (24 в.в.т.) – 20,8 %) та *Fragilariiales* (11 видів (17 в.в.т.) – 14,8 %). В межах цього класу, який налічував 21 родину: *Achnanthidiaceae*, *Cocconeidaceae*, *Achnanthaceae*, *Catenulaceae*, *Mastogloiaceae*, *Anomoeoneidaceae*, *Cymbellaceae*, *Gomphonemataceae*, *Rhoicosphaeniaceae*, *Pinnulariaceae*, *Desmidiaceae*, *Sellaphoraceae*, *Stauroneidaceae*, *Naviculaceae*, *Surirellaceae*, *Fragilariaceae*, *Pleurosigmataceae*, *Brachysiraceae*, *Eunotiaceae*, *Rhopalodiaceae*, *Bacillariaceae* провідна роль належала *Naviculaceae* (15 видів (15 в.в.т.) – 13,0 %), *Fragilariaceae* (11 видів (17 в.в.т.) – 14,8 %) та *Surirellaceae* (11 видів (13 в.в.т.) – 11,3 %). З 42 родів *Bacillariophyceae* найбільшим числом видів характеризувались *Navicula* Bory (12 видів (12 в.в.т.) – 10,4 %), *Gomphonema* (C. Agardh) Ehrenb. (9 видів (11 в.в.т.) – 9,6 %) та *Nitzschia* Hass. (10 видів (10 в.в.т.) – 8,7 %). До класу *Coscinodiscophyceae* входило два порядки – *Aulacoseirales* та *Melosirales* (по 1 виду (1 в.в.т.) – 1,7 %), родини *Aulacoseiraceae* та *Melosiraceae*, роди

*Aulacoseira* C. Agardh і *Melosira* C. Agardh (по 1 виду (1 в.в.т.) – 50 %); до класу *Mediophyceae* – порядок *Thalassiosirales* (2 види (2 в.в.т.) – 1,7 %), родина *Stephanodiscaceae*, роди *Cyclotella* Kütz. і *Stephanodiscus* Ehrenb. (по 1 виду (1 в.в.т.) – 50 %).

Відділ *Chlorophyta* представлений 11 видами (12 в.в.т.) – 8,5 %, класом *Chlorophyceae*, порядками *Sphaeropleales* і *Oedogoniales*, чотирма родинами: *Hydrodictiaceae*, *Oedogoniaceae*, *Scenedesmaceae* і *Selenastraceae* та сімома родами. Серед порядків найбільш значимі були *Sphaeropleales* (10 видів (11 в.в.т.) – 91,7 %), родин – *Scenedesmaceae* (7 видів (8 в.в.т.) – 66,6 %), родів – *Desmodesmus* (Chodat) An, Friedl et E. Hegew. (3 види (4 в.в.т.) – 33,3 %) та *Scenedesmus* Meyen (3 види (3 в.в.т.) – 25,0 %).

Відділ *Cyanoprokaryota* – третій за видовим багатством (6 видів (6 в.в.т.) – 4,2 %), включав класи – *Hormogoniophyceae* і *Cyanophyceae*, порядки – *Oscillatoriales* і *Chroococcales*, родини – *Oscillatoriaceae*, *Phormidiaceae* та *Merismopediaceae* та чотири роди. Провідна роль у формуванні видового багатства *Cyanoprokaryota* серед класів належала *Hormogoniophyceae* (5 видів (5 в.в.т.) – 83,3 %), порядків – *Oscillatoriales* (з аналогічними показниками), родин – *Phormidiaceae* (3 види (3 в.в.т.) – 50,0 %) та *Oscillatoriaceae* (2 види (2 в.в.т.) – 33,3 %), родів – *Phormidium* Borg (3 види (3 в.в.т.) – 50,0 %).

Відділ *Chrysophyta* налічував 2 види (2 в.в.т.) – 1,4 %, які відносились до класу *Chrysophyceae*, порядку *Ochromonadales*, родини *Synuraceae*, роду *Mallomonas* Perty.

Відділ *Euglenophyta* (2 види (2 в.в.т.) – 1,4 %) сформований за рахунок представників класу *Euglenophyceae*, порядку *Euglenales*, родини *Euglenaceae*, родів *Euglena* Ehrenb. та *Phacus* Dujard. (по 1 виду (1 в.в.т.) – 50 %).

Відділ *Charophyta* виділявся серед інших найнижчими показниками, оскільки був представлений лише одним видом, який належить до класу *Conjgatoophyceae*, порядку *Desmidiaceae*, родини *Closteriaceae* та роду *Closterium* Nitzsch., частка якого у видовому багатстві мікрофітобентосу не перевищувала 0,7 %.

Проведений у різні сезони року аналіз таксономічної структури мікрофітобентосу свідчить, що найбільше різноманіття видів характерно для осіннього періоду – 102 види (114 в.в.т.), з них на відділ *Bacillariophyta* припадав 91 вид (103 в.в.т.) – 90,4 %, на відділ *Chlorophyta* – 6 видів (6 в.в.т.) – 5,3 %, відділ *Cyanoprokaryota* – 4 види (4 в.в.т.) – 3,5 %, відділ *Euglenophyta* – 1 вид (1 в.в.т.) – 0,8 %. У весняний період у мікрофітобентосі налічувалось 100 видів (110 в.в.т.), відповідно на відділ *Bacillariophyta* припадав 91 вид (101 в.в.т.) – 91,8 %, на відділ *Chlorophyta* – 6 видів (6 в.в.т.) – 5,5 %, відділ *Chrysophyta* – 2 види (2 в.в.т.) – 1,8 %, відділ *Charophyta* – 1 вид (1 в.в.т.) – 0,9 %. У літній період у мікрофітобентосі був виявлений 61 вид (69 в.в.т.), представлений чотирма відділами: *Bacillariophyta* – 57 видів (65 в.в.т.) – 94,2 %, *Cyanoprokaryota* – 2 види (2 в.в.т.) – 3,0 %, *Chlorophyta* і *Euglenophyta* – по 1 виду (1 в.в.т.) – 1,4 % відповідно.

## Висновки

У мікрофітобентосі Русанівського каналу знайдено 131 вид водоростей, представлених 142 внутрішньовидовими таксонами (з номенклатурним типом виду включно), які належали до 6 відділів, 9 класів, 20 порядків, 34 родин та 56 родів. Основу видового багатства складають представники *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* і *Cyanoprokaryota*, менш представлені *Chrysophyta*, *Euglenophyta* та *Charophyta*. У таксономічній структурі мікрофітобентосу провідна роль на рівні класів належить *Bacillariophyceae*, порядків – *Naviculales*, родин – *Naviculaceae*, родів – *Navicula*. Основу таксономічної структури мікрофітобентосу весною, влітку і восени формують діатомові водорості. Найбільша їх кількість характерна для осіннього, а найменша – для літнього сезону.

1. Вишневський В. І. Дніпро біля Києва / В. І. Вишневський. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2005. — 100 с.
2. Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Редколегія: А.В.Толстоухов (головний редактор) [та ін.] — К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», А-Е. — 432 с.: іл. — (В опр.).
3. Екологічний стан київських водойм / [О.А. Афанасьева, Т.С. Багацька, Н.Г.Оляницька та ін.]. — К.: Фітосоціоцентр, 2010. — 256 с.

4. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод* / [Арсан О. М., Давидов О. А., Дьяченко Т. М. та ін.]; за ред. В.Д. Романенка. — НАН України, Ін-т гідробіології. — К.: ЛОГОС, 2006. — 408 с.
5. *Оксиюк О. П.* Водоросли каналов мира / О. П. Оксиюк. — Изд-во «Наукова думка». — Киев. — 1973. — 207 с.
6. *Стецюк В. В.* Київ як екологічна система: природа-людина-виробництво-екологія / [В. В. Стецюк, С. П. Романчук, Ю. В. Щур та ін.]. — К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2001. — 259 с.
7. *Топачевський О. В.* Визначник прісноводних водоростей Української РСР. XI. Діатомові водорості / О. В. Топачевський, О. П. Оксиюк. — К.: Вид-во АН УРСР, 1960. — 412 с.
8. *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography* / Ed. by P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. — Ruggell: Ganter Verlag, 2006-2011. (Vol. 1. Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta. — 2006. — 713 p.; Vol. 2. Bacillariophyta. — 2009. — 413 p.; Vol. 3. Chlorophyta. — 2011. — 511 p.).

*Д. П. Ларионова*

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

#### ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МИКРОФИТОБЕНТОСА РУСАНОВСКОГО КАНАЛА (Г. КИЕВ)

Исследован видовой состав микрофитобентоса Русановского канала, расположенного на территории г. Киева. Обнаружен 131 вид и 142 внутривидовых таксона водорослей с номенклатурным типом вида включительно, которые относились к 6 отделам, 9 классам, 20 порядкам, 34 семействам и 56 родам. Установлено, что в таксономической структуре микрофитобентоса основная роль принадлежит представителям отделов *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* и *Cyanoprokaryota*.

*Ключевые слова:* микрофитобентос, таксономическая структура, искусственный водоток

*D. P. Larionova*

Institute of Hydrobiology of the NAS of Ukraine, Kyiv

#### TAXONOMICAL STRUCTURE OF MICROPHYTOBENTHOS OF THE RUSANOVKA CHANNEL (KYIV)

Water bodies of the urbanized territories of Ukraine are subjected to ever enhanced anthropogenic impact, which causes significant degradation of their ecological and sanitary state, the quality of the aquatic habitats and the health of population as well as the quality of water resources for economic use. Microphytobenthos is an important and integral component of the water ecosystems of natural and artificial water bodies and watercourses, it is involved in the formation of the water quality and the biological productivity of water bodies as it is an active agent of the self purification process. This paper presents the result of the research of the taxonomical structure of microphytobenthos of the Rusanovka channel – an artificial watercourse, located in the left bank of the Dnieper River within the Kyiv city boundaries. It runs through the territory of the Rusanovka housing area and is connected hydraulically with the Rusanovka side arm of the river section of the Kaniv reservoir. The channel was constructed in the second half of the 60s of the 20th century during the construction of the housing estate. Its length is 2 km 700 m, width – 40 m, depth – 3–4 m; channel's bed is fully lined with concrete slabs. Flowage during the day is uneven and depends on the diurnal oscillations of the flow rate and water level, which are due to peak mode of operation of Kyiv hydroelectric power station. Therefore there is the accumulation of silt in the channel, which leads to intensive overgrowing of coastal areas by the higher aquatic vegetation. Now the Rusanovka channel is used for recreational purposes.

The purpose of the research was to establish the taxonomical structure of the microphytobenthos of the Rusanovka channel. Such investigations have been carried out for first time.

Researches of the taxonomical structure of microphytobenthos of this artificial watercourse was carried out in the spring, summer and autumn of 2014–2015. Sampling was carried out by a sampling device “Mikrobentometr T-E” in the areas free from thickets of the higher aquatic vegetation, which formed a thin layer of mobile silt. Algological samples were conserved by 4% solution of

formaldehyde, and laboratory processing was carried out according to methods, which are used in hydrobiological studies of water surface. Permanent preparations were produced for determination of the species composition of diatoms. The Ukrainian and European determinative keys were used for algae identification.

On the basis of field studies microphytobenthos of the Rusanovka channel comprised 131 species (142 species and intraspecific taxa) of 6 types, 9 classes, 20 orders, 34 families and 56 genera. The structure analysis showed, that the most significant role in terms of diversity played the representatives of types *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* and *Cyanoprokaryota*, followed by types *Euglenophyta*, *Chrysophyta* and *Charophyta*, whose share in the total number of species was insignificant. At the level of classes the greatest contribution was made by *Bacillariophyceae*, which belong to the type *Bacillariophyta*; *Chlorophyceae* – type *Chlorophyta*; as well as *Hormogoniophyceae* and *Cyanophyceae*, type *Cyanoprokaryota*. At the level orders domination was allocated as follows: *Naviculales*, *Fragilariales*, *Cymbellales* (class *Bacillariophyceae*) and *Sphaeropleales* (class *Chlorophyceae*); at level of families – *Naviculaceae*, *Surirelataceae*, *Fragilariaceae* (*Bacillariophyta*) and *Scenedesmaceae* (*Chlorophyta*), at level of genera – *Navicula*, *Gomphonema*, *Nitzschia* and *Desmodesmus*, *Scenedesmus* respectively.

The analysis of seasonal aspects of the species richness of microphytobenthos showed, that the number of species was the highest in autumn, and in summer it was the lowest. The taxonomical structure of microphytobenthos in all seasons was formed mainly by diatoms. Types *Euglenophyta*, *Chrysophyta* and *Charophyta* were represented by the lowest number of species.

*Keywords: microphybenthos, the taxonomical structure, an artificial watercourse*

Рекомендує до друку

Надійшла 05.01.2016

В. В. Грубінко

УДК 582.542.11(581.143.3:632.118.3)(285)

<sup>1</sup>А. А. ЯВНЮК, <sup>2</sup>Н. Л. ШЕВЦОВА, <sup>2</sup>Д. І. ГУДКОВ

<sup>1</sup>Національний авіаційний університет  
пр-т. Космонавта Комарова, 1, Київ, 03680

<sup>2</sup>Інститут гідробіології НАН України  
пр-т. Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210

## **АНОМАЛІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО З ВОДОЙМ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ ЗА УМОВ ДОДАТКОВОГО ГОСТРОГО ЙОНІЗУВАЛЬНОГО ОПРОМІНЕННЯ**

В роботі представлено результати досліджень аномалій розвитку насіннєвого потомства очерету звичайного з водойм Чорнобильської зони відчуження, що отримало дозу додаткового гострого опромінення 25, 75 та 150 Гр. Аналіз показав, що у спектрі аномалій переважають некрози зародкових коренів. Збільшення дози гострого опромінення у градієнті хронічного дозового навантаження на батьківські рослини викликало збільшення загальної кількості аномалій у паростків насіння за рахунок порушень органогенезу. Досліджено кореляційний зв'язок різних груп аномалій з показниками життєздатності паростків насіння.

*Ключові слова: аномалії паростків насіння, очерет звичайний, хронічне та гостре йонізувальне випромінювання, Чорнобильська зона відчуження*

Дослідження радіобіологічних ефектів у вищих рослин в умовах радіонуклідного забруднення, значною мірою спрямовані на вивчення генетичних [1-7] та цитогенетичних [8-11] аномалій. Їх об'єктом є вплив йонізувального випромінювання на генетичний матеріал дикорослих рослин [12-16] або сільськогосподарських злакових культур [17-20]. Разом з тим, онтогенетичні