5. *Техногенні радіонукліди* у прісноводних екосистемах / М. І. Кузьменко, Д. І. Гудков, С. І. Кірєєв [та ін.]. – К.: Наукова думка, 2010. – 262 с.
6. *Радиоактивное* и химическое загрязнение Днепра и его водохранилищ после аварии на Чернобыльской АЭС / В. Д. Романенко, М. И. Кузьменко, Н. Ю. Евтушенко [и др.]. – К.: Наукова думка, 1992. – 194 с.
7. *Шевцова Н. Л.* Цитогенетические нарушения у тростника обыкновенного Phragmites australis в водоемах зоны отчуждения ЧАЭС / Н. Л. Шевцова, Д. И.. Гудков // Гидробиол. журн. – 2012. – Т. 48, № 6. – С. 107–121.
8. *Шевцова Н. Л.* Вплив хронічної дії іонізуючої радіації на насіннєве потомство очерету звичайного у водоймах Чорнобильської зони відчуження / Н. Л. Шевцова, А. А. Явнюк, Д. І. Гудков // Доповіді НАН України. – 2012. – № 3. – С. 162–167.
9. Handbook for assessment of the exposure of biota to ionising radiation from radionuclides in the environment / (Eds.) J. Brown, P. Strand, A. Hosseini, P. Børretzen. – Project within the EC 5th Framework Programme, Contract № FIGE-CT-2000-00102. – Stockholm, Framework for Assessment of Environmental Impact, 2003. – 395 p.
10. Shevtsova N. L. Cytogenetic effects of long-term radiation on higher aquatic plants within the Chernobyl accident Exclusion Zone / N. L. Shevtsova, D. I. Gudkov // Radioprotection. – 2009. – Vol. 44, № 5. – P. 937–940.

Н.Л. Шевцова, Д.И. Гудков, З.О. Широкая, О.Є. Каглян
Інститут гідробіології НАН України, Київ

ФОРМУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ВНУТРІШНЬОЇ ПОГЛИНЕНОЇ ДОЗИ У HELOPHYTA ВОДОЙМ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

Вивчали формування внутрішньої поглинутої дози у макрофітів водойм Чорнобильської зони відчуження. Вперше проаналізовані видові особливості співвідношення радіонуклідів ^{90}Sr та ^{137}Cs у формуванні потужності внутрішньої поглиненої дози Helophyta.

Ключові слова: *макрофіти*, *потужність внутрішньої поглиненої дози*, *Чорнобильська зона відчуження*

N.L. Shevtsova, D.I. Gudkov, Z.O. Shiroka, A.E. Kaglyan
Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

INTERNAL DOSE RATE FORMATION IN HELOPHYTA FROM THE CHERNOBYL EXCLUSION ZONE

The internal absorbed dose rate formation from ionizing sources for representatives of macrophytes in water bodies of the Chernobyl Exclusion Zone is studied. First time it has been analyzed the species specificity of radionuclides ^{90}Sr and ^{137}Cs ratio in the internal absorbed dose formation in Helophyta

Keywords:. macrophytes, internal dose rate, Chernobyl exclusion zone

УДК 593.16(477.41/.42)

С.Ю. ШЕВЧУК

Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

СЕЗОННІ ЗМІНИ ДОМІНАНТНОЇ СТРУКТУРИ УГРУПОВАНЬ ГЕТЕРОТРОФНИХ ДЖГУТИКОВИХ РІЧКИ ТЕТЕРІВ

Наведено результати дослідження сезонних змін структури домінування гетеротрофних джгутикових річки Тетерів. До „головних видів" протягом всього року віднесено Bodo designis Skuja, 1948 та Spumella major Zhukov, 1993.

Ключові слова: *гетеротрофні джгутикові*, *структура угруповань*, *р. Тетерів*

До безбарвних джгутикових або гетеротрофних флагелят відносять найпростіших, у яких відсутні функціонуючі хлоропласти, живлення тільки осмотрофне або фаготрофне, а джгутики слугують органелами локомоції [7]. Дослідження гетеротрофних джгутикових у фауні Україні носять фрагментарний характер, хоча це одна з найбільш чисельних та поширених груп найпростіших. Джгутикові мешкають у всіх типах водойм, у різних біотопах, здатні існувати в широкому діапазоні абіотичних чинників, таких як pH, солоність, температура, вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин [4, 5].

Мало вивченою залишається екологія гетеротрофних джгутикових. Питання ж структури угруповань гетеротрофних флагелят фауни України є відкритим і потребує ґрунтовних досліджень. Саме тому метою нашої роботи було дослідити сезонні зміни домінантної структури угруповань гетеротрофних джгутикових р. Тетерів.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для дослідження слугували 96 проби води, відібрані в період 2009-2010 рр. у р. Тетерів (м. Житомир). Проби відбирали зачерпуванням води і транспортували в скляному посуді в лабораторію. Для визначення видового складу гетеротрофних джгутикових проби води об'ємом 5 $см^3$ розливали в чашки Петрі діаметром 6 см і проглядали під мікроскопом відразу після відбору без використання фіксатора. Для дослідження використовували мікроскоп МИКМЕД (окуляр ×15, об'єктив ×40 з водною імерсією). В кожній чашці Петрі розглядали 15 полів зору. Ідентифікацію видів проводили з допомогою робіт Б. Ф. Жукова [5], Н. Г. Косолапової [6], А. П. Мильникова з співавт. [9], Ворса [10] і З. І. Асаул [2].

Домінантну структуру угруповань гетеротрофних джгутикових визначали за Етлем [8]. Розрахунок чисельності джгутикових в 1 $см^3$ визначали за формулою:

$$N=n\times S/V\times s,$$ де

N – кількість джгутикових в 1 $см^3$; n – кількість організмів в просторових полях зору; S – площа чашки Петрі; s – площа просторових полів зору; V – використаний об'єм проби [3].

Температуру води визначали калібровочним ртутним термометром з ціною поділки 0,1-0,5°С. Вимірювання pH здійснювали за допомогою pH-метра (pH-150M). Оксигенізацію води визначали за Вінклером [1]. Окиснювальність води – перманганатним методом [1].

При відборі проб води у р. Тетерів (м. Житомир) коливання гідрофізичних та гідрохімічних показників становили: t – 2-25 °С; pH – 6,14-7,25; вміст розчиненого у воді кисню – 3,06-9,35 $мг/дм^3$; вміст розчинених у воді органічних речовин – 6,4-33,6 $мгO_2/дм^3$.

Результати досліджень та їх обговорення

В р. Тетерів нами було ідентифіковано 38 видів гетеротрофних джгутикових. Найбільшим видовим різноманіттям відзначилися кластери **Excavata** та **Rhizaria** (16 та 10 видів відповідно), у **Chromalveolata** і **Opistocontha** видове багатство було нижчим (5 та 3 види), ще 4 види відносяться до групи невизначеного систематичного положення.

Протягом усього періоду досліджень до видів, що мали найбільшу чисельність (понад 1412 екз/$см^3$) належали: Ancyromonas sigmoides Kent, 1880, B. designis, Monosiga ovata Kent, 1880, Rhynchomonas nasuta (Stokes, 1888) Klebs, 1893. Загальна чисельність гетеротрофних джгутикових мала найвищі значення в квітні (10950 екз/$см^3$), травні (9183 екз/$см^3$) та вересні (13776 екз/$см^3$).

Зустрічністю, що прямувала до 80% охарактеризувався B. designis, найнижчі показники щодо цього мали Katablepharis ovalis Skuja, 1948, Notosolenus sp,. Codonosiga botrytis (Ehrenb.) Kent, 1880 та Salpingoeca minor Dangeard, 1910.

При з'ясуванні сезонних змін у домінантній структурі угруповань гетеротрофних флагелят р. Тетерів вид вважали евдомінантом, якщо його чисельність складала 32-100% від загальної, домінантом − 10-31,9%, субдомінантом − 3,2-9,9%, реседентом − 1-3,1%, субреседентом − 0,32-0,99%, спорадичним видом − менше за 0,32%. „Головними видами" біоценозу є евдомінант, домінант та субдомінант. „Випадковими" є види, відсотковий вміст яких менше, ніж 3,20%, тобто реседент, субреседент, спорадичний вид [8].

У результаті проведених досліджень встановлено, що до „головних видів" протягом всього року можна віднести B. designis та S. major (таблиця).

Тільки в зимовий період були виділені евдомінанти B. designis та S. *major* (їх відсоток від загальної кількості був не менше 32). Кількість видів домінантів весною, влітку та восени відповідно становить 6, 5 та 9, причому A. sigmoides, B. designis, Phyllomitus apiculatus Skuja, 1948, R. nasuta є домінантами для кожного з вище вказаних сезонів. Спостерігається велика кількість видів субдомінантів в ті ж сезони – 16, 26 та 16; Goniomonas truncata (Fresenius) Stein, 1887, M. ovata та P. apiculatus зустрічалися у кожному з них.

Таблиця

Зміна складу „головних видів" гетеротрофних джгутикових (по сезонах)

	зима	весна	літо	осінь
Евдомінанти	B. designis S. major	-	-	-
Домінанти	S. major P. vestita	A. sigmoides B. designis P. apiculatus P. simplex R. nasuta S. major	A. sigmoides B. designis M. ovata P. apiculatus R. nasuta	A. sigmoides A. vegetans B. designis B. ovatus G. truncate M. ovata P. apiculatus R. nasuta S. vivipara
Субдомінанти	- -	A. contorta B. ovatus B. saltans C. granulifera C. radiatus H. minima H. reniformes G. truncate K. ovale M. ovata P. fusiforme P. apiculatus P. minuta P. vestita S. major S. vivipara	A. tachyploon A. contorta A. sigmoides B. ovatus B. saltans C. amoebinus C. angustatus C. crassicauda C. granulifera Notosolenus sp. E. sulcatum H. minima H. reniformes G. truncate K. ovale M. ovata P. nitrophylus P. minuta P. pusilla P. apiculatus P. gemmifera P. simplex R. simius R. nasuta S. major S. vivipara	B. caudatus B. designis B. repens B. spora B. globosus C. botrytis E. sulcatum G. truncate M. ovata P. nitrophylus P. apiculatus P. gemmifera P. simplex R. nasuta S. minor S. major

Висновки

Отже, в різні сезони року, окремі види, такі як A. sigmoides, Anthophysa vegetans (O.F.M.) Stein, 1878, B. designis, Bodo ovatus (Duj.) Stein, 1878, G. truncata, M. ovata, P. apiculatus, Protaspis simplex Vörs, 1992, Paraphysomonas vestita (Stokes, 1888) De Saedeleer, 1929, R. nasuta, S. major та Spumella vivipara (Ehrenb.) Pascher, 1912 змінювали свою роль в біоценозі, виступаючи в якості евдомінантів, домінантів, або субдомінантів. Це можна пояснити змінами впливу окремих чинників середовища, як абіотичних так і біотичних, на чисельність і видове багатство

джгутиконосців, бо різні види, які були головними в ті чи інші сезони, мають різні преферендуми по відношенню до чинників навколишнього середовища.

1. *Алекин О. А.* Руководство по химическому анализу вод суши / О. А. Алекин, А. Д. Семенов, Б. А. Скопинцев. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 269 с.
2. *Асаул З. І.* Визначник евгленових водоростей Української РСР / З. І. Асаул. – К.: Наукова думка, 1975. – 407 с.
3. *Жуков Б. Ф.* Бесцветные жгутиконосцы / Б. Ф. Жуков // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – Л.: Наука, 1975. – С. 133–135.
4. *Жуков Б. Ф.* К биологии пресноводных зоофлагеллат / Б. Ф. Жуков // Антропогенные факторы в жизни водоемов. – Л.: Наука, 1976. – С. 139–148.
5. *Жуков Б. Ф.* Атлас пресноводных гетеротрофных жгутиконосцев (биология, экология и систематика) / Б. Ф. Жуков. – Рыбинск: ИБВВ РАН, 1993. – 160 с.
6. *Косолапова Н. Г.* Фауна планктонных гетеротрофных жгутиконосцев малых водоемов / Н. Г. Косолапова // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. ИБВВ РАН. – 2005. – № 1. – С.11–17.
7. *Серавин Л. Н.* Простейшие. Что это такое? / Л. Н.Серавин. – Л.: Наука, 1984. – 176 с.
8. Ettl M. The Ciliate Community (Protozoa: Ciliophora) of a Municipal Activated Sludge Plant: Interactions between Species and Nvironmental Factors / M. Ettl // Protozoological Monographs. – 2000. – Vol. 1. – P. 1–63.
9. Mylnikov A. P. Planktonic Heterotrophic Flagellates of Small Water Bodies in the Yaroslavl Province / A. P. Mylnikov, N. G. Kosolapova, A. A. Mylnikov // Entomological Review. – 2002. –Vol. 82. № 1. – P. 271–280.
10. Vørs N. Heterotrophic amoebae, flagellates and Heliozoa from the Tvarminne Area, Gulf of Finland, in 1988-1990 / N. Vørs // Ophelia. – 1992. – Vol. 36, № 1. – P. 1–109.

С. Ю. Шевчук
Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, Украина

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДОМИНАНТНОЙ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВ ГЕТЕРОТРОФНЫХ ЖГУТИКОНОСЦЕВ РЕКИ ТЕТЕРЕВ

Приведены результаты исследования сезонных изменений в структуре доминирования гетеротрофных жгутиконосцев реки Тетерев. К «главным видам» в течении всего года отнесены B. designis Skuja, 1948 и S. major Zhukov, 1993. В разные сезоны года отдельные виды такие как A. sigmoides, A. vegetans, B. designis, B. ovatus, G. truncata, M. ovata, P. apiculatus, P. simplex, P. vestita, R. nasuta, S. major *и* S. vivipara меняли свою роль в биоценозе, выступая в роли эвдоминантов, доминантов или субдоминантов.

Ключевые слова: *гетеротрофные жгутиконосцы*, *структура сообществ*, *река Тетерев*

S.Yu. Shevchuk
Ivan Franko Zhytomyr State University, Ukraine

SEASONAL CHANGES ARE IN STRUCTURE OF PREVAILING COMMUNITIES OF HETEROTROPHIC FLAGELLATES RIVER TETERIV

Data on the seasonal changes in the structure of domination in heterotrophic flagellates in Teteriv River are presented in the article. As a result the group of the “principal species” during the year was considered consisting of B. designis Skuja, 1948 and S. major Zhukov, 1993. Different seasons such as certain species of A. sigmoides, A. vegetans, B. designis, B. ovatus, G. truncata, M. ovata, P. apiculatus, P. simplex, P. vestita, R. nasuta, S. major and S. vivipara changed their role in the ecological community, acting as either dominant or subdominant.

Keywords: heterotrophic flagellates, structure of communities, river Teteriv