

реєструється 170 млн випадків сечостатевого трихомонозу. Рівень поширеності якого серед жінок складає 5-20%, а чоловіків – 5%.

Серед споровиків представники 7 родів є патогенними для людини: *Plasmodium*, *Toxoplasma*, *Sarcocystis*, *Isospora*, *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Babesia*. Щорічно на планеті реєструється 300-500 млн випадків малярії, із них – 90% на Африканському континенті. Токсоплазмоз поширений по всій планеті, рівень інвазованості населення може складати 2,9-80%.

Серед війчастих патогенним представником є збудник балантидіазу *Balantidium coli*, що уражує тонкий та товстий кишечник людини. Даний вид має повсюдне поширення, хоча сприйнятливість до нього низька і захворюваність має спорадичний характер.

Патогенні мікроспоридії відносяться до 8 родів, їх частіше асоціюють з опортуністичними інфекціями (інвазіями). Аналіз їх геномів та протеїнів вказує на спорідненість з грибами.

Необхідно вказати, що специфічної імунопрофілактики задля запобігання зараження патогенними протистами не існує. Для лікування інвазій використовуються хіміопрепарати [2].

#### *Література*

1. Зоологія безхребетних : підручник : У трьох книгах. Книга 1 / Г. Й. Щербак, Д. Б. Царичкова, Ю. Г. Вервес. Київ : Либідь, 1995. 320 с.

2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад / за редакцією В. П. Широбокова / Видання 2-е. Вінниця : Нова книга, 2011. 952с.

3. Хаусман К., Хюльсман Н., Радек Р. Протистологія : Руководство под ред. С. А. Корсуна. Пер. с англ. С. А. Карпова. Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2010. 495 с.

4. Малий В. П. Лямбліоз. *Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія*. 2014. № 3 (72) С. 35–42.  
URL: [https://kiai.com.ua/uploads/issues/2014/3\(72\)/11752942.pdf](https://kiai.com.ua/uploads/issues/2014/3(72)/11752942.pdf) (дата звернення: 30.09.2022).

УДК 561.24(285.33)

## **ПРОТИСТИ ЯК ІНДИКАТОРИ СТАНУ ПРІСНИХ ВОДОЙМ**

***С. О. Марченко, С. Ю. Шевчук***

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

В другій половині 20 століття науковцями для визначення стану водойм стали запроваджуватися біологічні методи оцінки якості води, що ґрунтуються на показниках структури угруповань біоти та біологічних особливостях видів. На сьогодні даний напрямок набув поширення та розвитку. Головними методами оцінки якості води є біотестування, біоіндикація та біомоніторинг.

Біоіндикація може здійснюватися за системою сапробності, тобто рівнем забруднення органічними відходами та продуктами їх розпаду, а також за рівнем трофічного статусу водойми, її продуктивністю, потенційною можливістю екосистеми виробляти біологічну продукцію [2].

Зокрема, при біоіндикації саме вивчення складу живих організмів дозволяє швидко визначити ступінь та характер забруднення, шляхи його поширення та спрогнозувати інтенсивність процесів природного очищення [1].

Види-біоіндикатори реагують на зміну комплексу чинників навколишнього середовища своєю наявністю або відсутністю, зміною зовнішнього вигляду, чисельністю, біомасою, хімічним складом, поведінкою, особливостями індивідуального розвитку.

Наразі список організмів, які використовують для оцінки сапробності складається більш ніж двох тисяч мікро- та макроорганізмів, для яких встановленні індекси сапробності виду та валентність сапробності.

Різні види живих організмів вказують на те, чим забруднено навколишнє середовище. Об'єктами-індикаторами можуть бути фіто- та зоопланктон, бентос, макрофіти, риби та протисти, серед яких інфузорії, джгутикові та амеби [2].

Протисти – це переважно одноклітинні, мікроскопічні організми, зустрічаються синцитіальні, ценобіальні та багатоклітинні форми; рухаються за допомогою джгутиків, війок, псевдоподій, поверхневих структур клітини; живлення автотрофне, гетеротрофне, міксотрофне; форми мейозу – всі варіанти; кристи в мітохондріях різної форми [3].

Широке використання протистів у якості індикаторів ґрунтується на їх космополітності, високій чутливості до хімічного складу води та можливості експрес-аналізу. При польових умовах можна використовувати метод прямого мікроскопування нефікованих проб, тому що більшість з найпростіших при застосуванні фіксатора змінюють свою форму, втрачають джгутики та руйнуються [4].

Згідно робіт Кольквітца і Марсона [5] полісапробна зона характеризується високим вмістом органічних речовин та продуктів їх розпаду, низьким – кисню, або взагалі його відсутністю, малим видовим різноманіттям, але з високою чисельністю певних видів. Види-індикатори протистів, що населяють полісапробні води – це інфузорії *Vorticella microstoma*, *Carchesium polypinum*, *Tetrahymena pyriformis*, *Colpidium campilum*, гетеротрофні джгутикові, саркодові *Amoeba guttula*, *Pelomyxa palustris*, *Vahlkampfia limax* та черепашкові амеби.

В альфа-мезосапробній зоні починаються процеси самоочищення, є невелика кількість кисню; в результаті розкладу органічних сполук накопичуються аміак та амінокислоти, бідний видовий склад, масово розмножуються організми з гетеротрофним та міксотрофним типом живлення. Протисти представлені сидячими інфузоріями *Epistilys plicatilis*, *Carchesium polypinum*, *Vorticella microstoma*, *Spirostomum ambiguum*, *Aspidisca lineus*, гетеротрофними джгутиковими *Bodo*, *Cercomonas*, *Petalomonas*, евгленовими, зокрема такими як *Euglena caudate*, *Astasia longa*.

Бета-мезосапробна зона має меншу кількість органічних речовин у порівнянні з альфа зоною. Відбувається добові коливання вмісту кисню у воді: вдень – достатня кількість для процесів окиснення, вночі – мало.

Із протистів наявні саркодові, сонцевики, джгутикові та інфузорії.

В олігосапробній зоні високий вміст кисню, показники органічних речовин не більше 1 мг/л. Серед представників протистів цієї зони саркодові *Diffugia limnetica*, *Lesquresia spiralis*, *Nebela colaris*, *Gromia fluviatilis*, джгутикові *Gymnodinium* і *Peridinium*, інфузорії *Vorticella convallaria*, *Spathidium depressum*, *Nassula dracilis* та *Spirostomum filum*.

Отже, при погіршенні якості води видове різноманіття гідробіонтів стає біднішим, а чисельність їх у водоймі збільшується і в полісапробних водах може сягати колосальних позначок [6].

#### Література

1. Держанская А. В., Сыса, А. Г. Организмы-индикаторы антропогенного эвтрофирования некоторых водоемов Могилевской области. *Сахаровские чтения 2019 года: экологические проблемы XXI века: материалы 19-й международной научной конференции, 23-24 мая 2019 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч. / МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ; редкол. : А. Н. Батян [и др.]; под ред. С.А. Маскевича, С. С. Позняка. Минск : ИВЦ Минфина, 2019. Ч. 2. С. 76-79.*

2. Мальцев В. І., Карпова Г. О., Зуб Л. М. Визначення якості води методами біоіндикації: науково-методичний посібник. Київ : Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Недержавна наукова установа Інститут екології (ІНЕКО) Національного екологічного центру України, 2011. 112 с.

3. Протисты: Руководство по зоологии. Санкт-Петербург : Наука, 2000. Ч.1. 679 с.

5. Шевчук С. Ю. Еколого-біологічні особливості та систематичне положення гетеротрофних джгутикових водойм Центрального Полісся : моногр. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 112 с.

6. Kolkwitz R., Marsson M. Ökologie der pflanzlichen Saprobien. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 1908. Bd. 26a. S. 505–519

7. Sládeček V. System of Water Quality from the Biological Point of View. *Arch. Hydrobiol., Beih. Ergebn. Limnol.* Stuttgart. 1973. Bd. 7. S. 1-218.

УДК 502:591.9:594.141(85.477)

### ФАУНА ТА ЕКОЛОГІЯ ПЕРЛІВНИЦЕВИХ Р. УБОРТЬ

**Р. В. Михайленко, О. В. Павлюченко**

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

Молоски родини Unionidae у прісноводних екосистемах відіграють велику роль і становлять значну частину біомаси бентосу. Важливим є значення