ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

**Тема: *Вивчення екологічних груп гідробіонтів***

***Мета:*** ознайомитися із різноманітністю екологічних груп гідробіонтів; встановити особливості організації представників різних екологічних груп; проаналізувати залежність цих особливостей від особливостей конкретних біотопів. 186

**Теоретичні відомості**

До складу *планктону* входять мікроводорості, бактерії, коловертки і інші організми, які не можуть протидіяти перенесенню їх водою, через відсутність або недорозвинення органів руху.

За систематичною ознакою планктон підрозділяють на *фітопланктон* (водорості), *бактеріопланктон* і *зоопланктон.*

*Фітопланктон* представлений водоростями різних систематичних груп, що мешкають у товщі морських, солонуватих і прісних вод. Морський фітопланктон складається переважно з діатомових, динофітових, криптофітових і інших водоростей. Вони населяють товщу морської води до глибини 100 м. Саме на таку глибину проникає сонячне світло, що використовується автотрофними організмами в процесах фотосинтезу. Основними представниками прісноводого фітопланктону є діатомові, синьозелені і зелені водорості. До його складу входять також золотисті, евгленові, динофітові, жовтозелені і інші водорості. Він поширений до глибини 20-40 м. На формування фітопланктону істотним чином впливає: гідрологічний і гідрохімічний режим водних об’єктів, освітленість води та інші чинники.

Фітопланктон відіграє важливу роль у формуванні якості води і біопродуктивності водойм. Він є джерелом первинної продукції і насичення води розчиненим киснем. При масовому розвитку фітопланктону («цвітінні» води), після його відмирання, може різко погіршуватися якість води (самозабруднення водойм). Організми фітопланктону є індикаторами (показниками) якості води при екологічній оцінці.

*Бактеріопланктон* складається з бактерій різних фізіологічних груп. Його склад і кількісні показники залежать від наявності органічних речовин, температурного та кисневого режиму, сольового складу й інших чинників. Серед бактерій зустрічаються дуже дрібні форми – *ультрабактеріопланктон,* які можна виділити тільки за допомогою мембранних ультрафільтрів і розглядати лише під електронним мікроскопом.

*Зоопланктон* – сукупність водних безхребетних тварин, які населяють товщу морських і прісних вод. Це найпростіші, кишковопорожнинні, гіллястовусі і веслоногі ракоподібні, коловертки, велігери (личинки) молюсків, личинки креветок і ін. Серед них є організми, здатні до активного переміщення у воді. Так, представники гіллястовусих ракоподібних – дафнії, переміщуються стрибками, веслоногі ракоподібні – за принципом реактивного руху. Ті та інші здатні також до вертикальних міграцій – від поверхні до дна і навпаки. Складовою частиною зоопланктону є також *іхтіопланктон* – ікра і личинки деяких видів риб.

Зустрічаються досить великі організми, наприклад медуза Суаnеа (діаметр до 2 м). Руху зоопланктону у воді сприяють: значна поверхня тіла, наявність в ньому жирових включень і газових вакуолей.

Розміри зоопланктонних організмів дуже різноманітні, розрізняють:

* *мегалопланктон –* організми розміром понад 1 м;
* *макропланктон –* 1–100 см;
* *мезопланктон –*1–10 мм;
* *мікропланктон –* 0,05–1 мм (50–100 мкм);
* *нанопланктон –* менше 0,05 мм (менше 50 мкм).

*Мікропланктон —* це мікроскопічні найпростіші, коловертки, личинки безхребетних.

*Мезопланктон* складається з дрібних рачків.

Організми *макропланктону* – це, в основному, мізиди, креветки, невеликі медузи.

До *мегалопланктону* відносяться безхребетні дуже великих розмірів – медузи і ін. Планктон разом із завислими у воді частинками, які потрапляють у знаряддя лову (планктонні сітки і ін.). називається сестоном.

У багатьох *плейстонтів* є газові бульбашки або пінисті поплавці, за допомогою яких організми утримуються на поверхні води. Бульбашки виявлені у сифонофор Рhysalia, актиній Мinyas, молюсків Janthina і деяких інших.

До складу *нейстону* входить відносно невелика кількість організмів – найпростіші, одноклітинні водорості, бактерії, дрібні черевоногі легеневі молюски. Всі вони мешкають нижче плівки поверхневого натягу води. До нейстону морських водойм відноситься також ікра і личинки риб, що одержали назву *іхтіонейстон.* На поверхні плівки в прісних водоймах можна спостерігати клопів-водомірів, що швидко бігають. Тут же живуть личинки комарів, жуки-вертячки і інші дрібні безхребетні*.*

*Нектонні* тварини мають обтічну форму тіла і розвинені рухові органи. Це хрящові і кісткові риби, морські ссавці (зубаті і вусаті кити), головоногі молюски (кальмари, восьминоги, каракатиці і ін.).

До складу *бентосу* відносять бактерії, рослини, безхребетні тварини, молюски, ракоподібні і інші групи гідробіонтів.

Розрізняють *фітобентос, бактеріобентос* і *зообентос.* Фітобентос морських шельфових мілководих зон складається з червоних, бурих та інших макроводоростей і вищих водних рослин. Фітобентос континентальних водойм представлений, в основному, діатомовими, синьозеленими, зеленими, харовими і деякими іншими водоростями. Розрізняють *мікрофітобентос* і *макрофітобентос.* До складу останнього входять переважно макроскопічні форми зелених і харових водоростей.

Значну роль у прісноводих водоймах відіграють вищі водні рослини (рогіз, рдесник, очерет і інші квіткові рослини). Їх угруповання специфічні і зазвичай розглядаються не як фітобентос, а як окремий компонент прісноводих екосистем – вища водна рослинність. У заростях вищих водних рослин живуть бактерії, водорості, безхребетні тварини.

*Бактеріобентос* – це бактерії, що мешкають в донних відкладах. Він відіграє особливу роль в перетворенні як органічних, так і мінеральних речовин. Так, в донних ґрунтах більшості мезотрофних і евтрофних озер за участю бактерій протікають процеси утворення метану, редукції сульфатів і маслянокислого бродіння. На більшій глибині залягання донних відкладів, мікробіологічні процеси поступово ослаблюються, внаслідок зменшення вмісту легкозасвоюваних бактеріями фракцій органічної речовини, зменшення вмісту біогенних елементів і інших чинників.

Організми *зообентосу* розділяють на *інфауну* (мешканці товщі донних відкладень), *онфауну* (організми, що живуть на поверхні грунту) і *епіфауну* (тварини, що мешкають на поверхні твердого субстрату – каменях, занурених стеблах вищих водних рослин, черепашках відмерлих молюсків і т. п.)

Типовими представниками *інфауни* є багатощетинкові черви, двостулкові молюски, деякі голкошкірі і інші безхребетні. Угруповання організмів *онфауни* утворюють ракоподібні, молюски, деякі багатощетинкові черви, більшість голкошкірих (у морі). *Епіфауна* складається з губок, гідроїдів, актиній, моховаток, морських жолудів, коралових поліпів і ін.

У окрему екологічну групу *нектобентосу* виділені водні тварини, які плавають у придонному шарі води і періодично піднімаються в поверхневі шари. До складу нектобентосу входять придонні риби, креветки, мізиди, деякі голотурії і інші безхребетні.

Бентосні організми розділяють за розміром. *Мікрозообентос* представлений найдрібнішими (менше 0,5 мм) організмами, що живуть на поверхні донного грунту. У цю групу входять і дрібні форми, які мешкають у поровій воді між частинками піску або мулу і складають інтерстиціальну фауну. До прісноводого мікрозо-обентосу відносяться інфузорії, корененіжки, джгутикові, коловертки, нематоди, деякі турбелярії.

До складу *мезобентосу* входять організми (розміром до 1,5–2,0 мм), які можуть бути постійними компонентами донних грунтів (гіллястовусі, веслоногі і черепашкові ракоподібні, дрібні черв’яки – олігохети, личинки комарів – хірономіди, водяні кліщі і ін.) і тимчасовими мешканцями дна. До останніх відносяться личинки бабок, одноденок, жуків і інших комах, які протягом свого життєвого циклу змінюють одне середовище на інше (гетеротопи): личинки і лялечки живуть у водному середовищі, а дорослі стадії (імаго) – в повітрі.

*Мейобентос* складається з організмів розміром від 0,5 до 5–10 мм. Це жителі самого верхнього шару донних ґрунтів.

До складу *макрозообентосу* входять тварини, розмір яких перевищує 5 мм. Це представники багатьох класів прісноводих тварин: поліхети, олігохети, черевоногі молюски, двостулкові молюски, ракоподібні, личинки комах. У складі морського зообентосу найбільшу роль відіграють двостулкові молюски (серед них величезні тридакни), голкошкірі (морські зірки, морські їжаки і ін.) ракоподібні (омари, лангусти, краби), багатощетинкові черви – поліхети.

Основу обростань *перифітону* складають бактерійна плівка, прикріплені рослини (водорості) і тварини (ракоподібні, молюски, гідроїди, губки і інші безхребетні).

До складу бентосу входять також біоценози піщаних пляжів *(псаммон).*

Комплекс організмів, здатних зимувати в товщі льоду, одержав назву *пагон.*

*За відношенням до субстрату* організми бентосу поділяються на такі групи.

*1. Прикріплені організми (сесильний бентос).* Основна маса рослинного бентосу належить до прикріплених форм; квіткові рослини закріплюються на м’якому ґрунті за допомогою кореневищ, велика кількість водоростей прикріплюється до твердого субстрату своїми ризоїдами. Серед зообентосу сидячими є губки, гідроїди, корали, морські лілії, черви, моховатки, двостулкові молюски, вусоногі раки, асцидії та низка інших тварин. Загалом форма тіла прикріплених тварин витягнута. Дуже часто вони є колоніальними організмами, як, наприклад, губки, гідроїди, корали та моховатки, що утворюють колонії за допомогою брунькування. Органи руху звичайно редукуються або змінюють свою функцію. Прикріплені тварини, незважаючи на відсутність руху, легко поширюються завдяки утворенню вільноплаваючих личинкових стадій, що переносяться течіями. Тварини можуть вести сидячий спосіб життя тільки у водному середовищі, тому що тільки в ньому вони можуть отримувати необхідну їм їжу у вигляді планктону, який приноситься водою, або органічного детриту, що опускається згори.

Серед прісноводних тварин особливо сильно розвинуті органи прикріплення у реофільних форм, що живуть на швидкій течії. Форма тіла сплощена, обтічна. Прикріплення відбувається завдяки різним присоскам, причіпкам (личинки низки комах).

*2. Лежачі організми.* Тварини, які лежать на м’якому ґрунті, відрізняються дуже розширеним і низьким тілом. Більшість плоских форм містяться серед донних риб, наприклад камбалових, а також головоногих молюсків. Плоску форму тіла мають також деякі краби, двостулкові молюски, морські їжаки та інші тварини, деякі з них мають вирости, розташовані в одній площині.

*3. Організми, що закопуються.* Сукупність тварин, які закопуються в ґрунт, називається інфауною. Епіфауна, представлена прикріпленими й вільнорухомими організмами, трапляється в багатьох групах тваринного світу – серед червів, морських їжаків, голотурій, черевоногих і двостулкових молюсків, плечоногих, ракоподібних, личинок комах та інших груп. Більшість тварин закопується в ґрунт задля захисту. Вони живуть у ходах або трубках, часто зміцнених будь-якими виділеннями; довжина ходів іноді в декілька разів перевищує довжину самого організму. Деякі тварини вільно рухаються в ґрунті, поглинаючи його для здобуття органічної речовини, яка міститься в ньому, або активно шукаючи здобич.

Закопування в ґрунт спричиняє низки змін у будові тварин. Неправильні морські їжаки не мають арістотелевого ліхтаря, їхні голки перетворені в органи копання. Раковина молюсків, які живуть у ґрунті, стає гладенькою, тонкою, нещільно закривається; на добре розвинутій нозі відсутня бісусна залоза; зв’язок із зовнішнім середовищем виконують довгі сифони, які часто перевищують довжину тварини.

*4. Свердлячі організми.* Свердлінню піддаються щільні осадові породи, скелі, складені з вапняку, пісковика, сланців і навіть граніту, а також мармуру, бетону, цегли, дерева й раковини молюсків. До морських свердлячих організмів належать деякі водорості, губки, черви, молюски й раки. У прісних водах найбільш звичайними свердлячими тваринами є личинки деяких комах, які позначають листки та стебла водних рослин або роблять ходи в глинистих берегах.

Водорості, а з тварин губки, черви й деякі молюски прокладають ходи у вапняку або в раковинах за допомогою виділеної кислоти, яка розчиняє вапняк. Деякі молюски механічно просвердлюють гірські породи та дерево зубцями й гребенями, розміщеними на раковині; представники бокоплавів і рівноногих раків свердлять дерево сильно розвинутими ротовими придатками. Свердлячі організми ніколи не залишають свого житла, збільшуючи його об’єм відповідно до росту, тому вони, по суті, є «в’язнями». Живлення відбувається за рахунок завислих у воді дрібних організмів планктону й органічного детриту; тварини, які ушкоджують дерево, можуть харчуватися деревиною. Наявність вільноплаваючих личинок зумовлює поширення свердлячих організмів.

5. *Вільнорухомі організми.* Більшість тварин рухаються по дну за допомогою різноманітно влаштованих кінцівок: голкошкірі мають амбулакральні ніжки, органом руху молюсків є нога, найпростіші рухаються за допомогою війок або псевдоподій. Деякі рослини, наприклад донні діатомеї, також можуть рухатись.

**Практичні завдання**

1. Використовуючи рекомендовану літературу, рисунки та натурні зразки ознайомитися з різноманітністю екологічних груп гідробіонтів.

2. Зарисувати характерних представників екологічних груп.

3. Заповнити узагальнюючу таблицю1.

***Таблиця 1***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Екологічна група** | **Особливості поширення**  **у гідроеко-системі** | **Особливості пристосування організмів** | **Принципи поділу на підгрупи** | **Характерні представники** |
|  |  |  |  |  |

**Контрольні запитання**

*1. Що таке планктон?*

*2. Назвати класифікацію планктону.*

*3. На які групи поділяється планктон за розмірами?*

*4. Що таке опір форми? Навести приклади.*

*5. Які організми належать до бентосу?*

*6. На які групи поділяються організми бентосу за відношенням до субстрату?*

*7. Охарактеризувати прикріплені організми.*

*8. Охарактеризувати лежачі організми.*

*9. Охарактеризувати організми, які закопуються.*

*10. Охарактеризувати свердлячі організми.*

*11. Охарактеризувати вільнорухомі організми.*

*12. Дати визначення поняття «нейстон».*

*13. Які є два види нейстону?*

*14. Які організми входять до складу перифітону та які умови необхідні для його розвитку?*