

Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Водне середовище існування

Особливості водного середовища є:

- рухливість середовища (припливи та відпливи морів та океанів, рухи хвиль, течії струмків і річок, перемішування води в озерах та ін.);
- менші коливання температури, ніж у наземно-повітряному середовищі (завдяки високій питомій теплоємності та теплопровідності води);
- у холодні періоди на поверхні води утворюється захисний шар криги, однак водойма не промерзає до дна (оскільки найбільшу густину має вода при 4 °C, розширюючись при замерзанні);
- значна густина (у 800 разів більша за повітряне середовище), внаслідок чого механічні коливання гарно поширюються у воді, в'язкість;
- освітленість зменшується з глибиною, оскільки вода та зважені в ній частинки поглинають світло;
- хімічний склад, кислотність та солоність (від 0,5 г/л у прісних водоймах до 35 г/л у морях та океанах);
- вміст кисню значно менший, ніж у повітрі;
- вміст вуглекислого газу набагато більший, ніж у повітрі.

У водному середовищі мешкає приблизно 150 тис. видів тварин (7% від загальної кількості) та 10 тис. видів рослин (8%). Пристосування до існування у водному середовищі:

- відсутність обов'язкового зв'язку із субстратом;
- можливість спиратися на середовище внаслідок його високої густини та в'язкості;
- наявність додатків, що збільшують плавучість у планктонних та нектонних форм;
- пристосування до донного способу життя у бентосних форм;
- у дрібних тварин, що живуть у товщі води – редукція скелету, утворення порожнин у скелетних утворах та раковинах (радіолярії, ризоподи);
- наявність великого вмісту води у тканинах (медузи);
- накопичення крапельок жиру в тілі (ночесвітка, радіолярії);
- наявність плавального міхура, наповненого газом (у риб);
- спеціальні органи дихання – зябра (риби), дихальні трубки (ранатра), повітрязабірники (водні жуки, клопи), формування міхура, що замінює легеню (жуки-плавунці), а також запасання повітря під водою у вигляді бульбашки (павук-сріблінка);
- наявність у тілі тварин повітровмісних порожнин для збільшення плавучості;
- розташування дихальних отворів на тім'яній частині голови у водних тварин, що дихають атмосферним повітрям (дельфіни, кити);
- використання поверхневого натягу води для руху (водомірки, жуки-вертячки);
- обтічна форма тіла у рухливих форм;

- активне плавання за допомогою війок (інфузорія-туфелька, інфузорія-трубач) джгутиків (евглена зелена), вигинання тіла (мінога, міксини, вугрі), реактивний спосіб (головоніг молюски, наутілу), переміщення за допомогою несправжніх ніжок (саркодові), спеціалізованих плавальних кінцівок (плавці риб, ласти ссавців);
- слизькі покриви тіла (риби), дуже гладкі тверді покриви (морська черепаха), м'який шар на поверхні твердого корпусу (кит) – для зменшення тертя;
- наявність бічної лінії – органу, спеціалізованого для водного середовища (у риб);
- утворення різних фотосинтезуючих пігментів рослинами – з урахуванням проникнення променів спектру на глибину;
- слабкий розвиток провідної тканини у рослин, оскільки поглинання води та мінеральних речовин відбувається всією поверхнею тіла;
- слабкий розвиток у рослин кореневої системи або її аналогу, яка слугує лише для прикріплення до субстрату;
- слабкий розвиток механічної тканини у рослин через високу густину середовища, що підтримує пагін або талом;
- наявність повітрянопаренхіми, яка збільшує плавучість рослини та запасує газу для дихання та фотосинтезу;
- велика площа листків при малому об'ємі рослини – пристосування для поліпшення газообміну за нестачі кисню;
- пилок, насіння та плоди рослин поширюються течіями, часто мають заповнені повітрям порожнини та вирости, що покращують плавучість;
- інтенсивне розмноження рослин вегетативним способом – через утруднення переносу пилку.

Особливості пристосування до життя у пересихаючих водоймах.

На Землі існує багато тимчасових, неглибоких водойм, що виникають після розливу рік, сильних дощів, танення снігу, тощо. В цих водоймах, не зважаючи на короткочасність їх існування, поселяються різноманітні гідробіоти. Загальними особливостями мешканців пересихаючих водойм є здатність давати за короткі строки багаточисельне потомство та переносити тривалі періоди без води. Представники багатьох видів при цьому закопуються в мул, переходячи в стан зниженої життєдіяльності. Так поведуть себе щитні, гілчастовусі раки, планарії, малощетинкові черви, молюски та навіть риби – в'юн, африканський протоптерус, південноамериканський лепідосирен з дводишних. Багато дрібних видів утворюють цисти, здатні витримувати посуху (інфузорії, кореніжки, низка веслоногих рачків, турбеларії, деякі нематоди, інші переживають несприятливі умови в стадії високо стійких яєць. Нарешті, деяким мешканцям властива унікальна здатність висихати до стану плівки, а при зволоженні відновлювати ріст та розвиток.

Способи орієнтування тварин у водному середовищі.

Життя у постійних сутінках або у темряві сильно обмежує можливості зорового орієнтування гідробіотів. У зв'язку зі швидким затуханням

світлових променів у воді навіть тварини з добре розвиненими органами зору орієнтуються за їх допомогою лише на близькій відстані.

Звук розповсюджується у воді швидше, ніж у повітрі. Орієнтація на звук розвинена в гідробіонтів загалом краще, ніж зорова. Низка видів вловлює навіть коливання дуже низької частоти (інфразвуки), що виникають при зміні ритму хвиль, та завчасно опускаються перед штормом з поверхневих шарів в більш глибокі (медузи). Багато мешканців водойм – ссавці, риби, молюски, ракоподібні – самі видають звуки: ракоподібні – при терті різних частин тіла одна об одну, риби – за допомогою плавального міхура, глоткових зубів, щелеп, променів грудних плавців та іншими способами. Звукова сигналізація слугує переважно для внутрішньовидової взаємодії, наприклад для орієнтування у зграї, привабленні особин протилежної статі і тощо, і особливо розвинена у мешканців мутних водойм та великих глибин, що живуть у темряві.

Низка гідробіонтів відшукує їжу та орієнтується за допомогою ехолокації – сприйняття відбитих звукових хвиль (китоподібні). Багато сприймають відбиті електричні імпульси, утворюючи при плаванні розряди різної частоти. Відомо близько 300 видів риб, здатних генерувати електричні імпульси та використовувати їх для орієнтування та сигналізації. Прісноводна рибка водяний слон посилає до 30 імпульсів в секунду, виявляючи безхребетних, яких вона добуває в рідкому мулі без допомоги зору. Частота розрядів у деяких морських риб сягає до 2000 імпульсів у секунду. Низка риб використовує електричні поля також для захисту й нападу (електричний скат, електричний вугор, тощо).

Для орієнтації на глибині слугує сприйняття тиску. Воно здійснюється за допомогою статистів, газових камер та інших органів.

Найбільш давній спосіб орієнтування, властивий всім водним мешканцям, - сприйняття хімічного складу середовища. Хеморецептори багатьох гідробіонтів є надзвичайно чутливими. В тисячокілометрових міграціях, характерних для багатьох видів риб, вони орієнтуються переважно за запахами, з дивовижною точністю знаходячи місця нерестилищ або нагула. Наприклад, експериментально доведено, що лососі, штучно позбавлені нюху, не знаходять гирло своєї річки, повертаючись на нерест, проте ніколи не помиляються, якщо здатні сприймати запахи.

Фільтрація як тип живлення.

В деяких гідробіонтів особливий тип живлення – це відціджування і осадження зважених у воді частинок органічного походження численних дрібних організмів. Цей спосіб живлення, що не вимагає значних затрат енергії на пошук здобичі, властивий для пластинчастозяберних молюсків, сидячих голкошкірих, поліхет, моховинок, асцидій, планктонних рачків, тощо. Тварини-фільтратори виконують найважливішу роль в біологічному очищенні водойм. Літоральна зона океану, особливо багата скупченням фільтруючих організмів, працює, як ефективна очищувальна система.