

Лабораторна робота 3.
Біологічна продуктивність
водойм. Охорона водойм від
забруднення.

План

1. Біологічна продуктивність водойм.
2. Аквакультура. Шляхи ефективного господарського засвоєння біологічних ресурсів водойм.
3. Біологічні основи охорони та очищення вод від забруднення.

Основні поняття:

1. Продуктивність водойм – їх можливість забезпечити той чи інший темп відтворення організмів.
2. Запас – загальна кількість організмів, які знаходяться у водоймі в даний момент.
3. Продукція – приріст біомаси організмів за проміжок часу.
4. Врожай водойм – частина продукції, яку забирає людина в процесі промислу.

Первинна продукція являє собою результат біосинтезу органічної речовини з неорганічної в процесі життєдіяльності гідробіонтів-автотрофів. Первинна продукція визначається у стовпі води, в якій знаходиться під одиницею площі поверхні води.

Під **чистою первинною продукцією** рослин розуміють не всю кількість органічної речовини, яка створюється в результаті фотосинтезу, а лише та його частина, яка перевищує обмін самих рослин, тобто накопичується в них.

Чиста первинна продукція дорівнює валовій за виключенням тієї, яка використовується на дихання рослин.

Фактори, що впливають на кількість первинної продукції:

1. видовий склад рослин, їх кількість та розподіл у товщі води;
2. оптичні властивості води;
3. концентрація біогенів;
4. температурні показники;
5. освітленість

Вторинна продукція водоїм

Вторинна продукція утворюється в процесі трансформації вже наявної органічної речовини організмами-гетеротрофами. На кожному ступені трансформації велика кількість енергії розсіюється. З переходом на більш високі трофічні рівні величина вторинної продукції знижується.

Валова вторинна продукція – вся кількість органічної речовини, яка утворюється в організмах, і дорівнює їх приросту і витратам.

Чиста вторинна продукція – дорівнює приросту органічної речовини в організмах.

Фактори які впливають на кількість вторинної продукції:

1. швидкість росту тварин, яка залежить від особливостей самих організмів, і умов їхнього існування;
2. температура, газовий показчик, солоність води;
3. характер трофічних взаємозв'язків у водоймі;
4. кількість первинної продукції.

Аквакультура — промислове вирощування гідробіонтів за певною схемою з контролем над всіма ланками процесу.

Еволюційний розвиток використання гідробіонтів:

1) Після освоєння малих водойм люди почали експлуатувати більш великі, аж до Світового океану.

2) Вдосконалення техніки збору “дарів природи”.

3) Охорона природного відтворення біоресурсів.

4) Перетворення водойм в господарські угіддя.

Охорона та підвищення рівня природного відтворення промислових організмів

1. Боротьба з забрудненням водою.
2. Збільшення кормової бази водою (акліматизація тварин які можуть бути їжею для промислових організмів).
3. Боротьба з конкурентами, паразитами і ворогами промислових організмів.
4. Інтродукція промислових організмів. (Наприклад, короп батьківщина якого Японія і Китай розповсюдився по усьому світу).

Штучне розведення промислових організмів

1. Рибне господарство (розведення різних видів риб).
2. Розведення водоростей (морська капуста *Chlorella*).
3. Розведення безхребетних (устриці, мідії, головоногі, раки, креветки).

Забруднення водою – це погіршення їх економічного значення і біосферних функцій в результаті антропогенного надходження до них шкідливих речовин.

Найбільш забруднюючими речовинами є хімічні: нафта та її похідні, пестициди, важкі метали, радіонукліди. Також значну роль в забрудненні водою грають механічні забруднювачі: пластики, лісосплав, побутові стоки та інше.

Радіонукліди – мають здатність накопичуватись в різних тканинах (радіоактивні стронцій і кальцій – у кістках; цезій – м'язах; кобальт – печінці і нирках). Нафта - утворює на поверхні води плівку, тим самим порушуючи проникнення кисню у товщу води.

Пестициди – це хімічні препарати синтезовані для боротьби з шкідниками. Потрапивши в організм виявляють токсичний, мутагенний, канцерогенний ефект.

Важкі метали – найсильнішими забруднювачами рахують ртуть, свинець, олово, кадмій, хром, мідь, цинк.

Євтрофікація водойм – це збільшення рівня трофіки водойм, яке виникає при умовах надмірного надходження в них біогенів (азоту, фосфору) і супроводжується характерним комплексом змін у екосистемах.

Термофікація водойм – це зміна їх температурного режиму, яке викликається постачанням підігрітих вод з підприємств, в першу чергу теплових і атомних електростанцій.

Оцінка забруднення водою

Сила дії отруйних речовин оцінюється дозою токсиканта, яка викликає смерть половини особин (позначення **LD₅₀**). При цьому враховують час дії токсиканта: *чим довше на організм діє отрута, тим нижче його концентрація, що викликає отруєння* (Наприклад, після чотирьох днів перебування карасів у воді з концентрацією фенолу 25 мг/л у риб був ряд симптомів отруєння, але без летального кінця, через 10 днів спостерігалась загибель всіх особин).

Типи біологічного самоочищення водойм

1. Мінералізація органічної речовини. Чим більше у водоймі гідробіонтів-гетеротрофів і чим вище рівень їх метаболізму, тим більше органічної речовини піддається біологічному окисленню.

2. Освітлення води. Гідробіонти - фільтратори освітлюють воду, зсіданням звішених частинок на дно, і сприяють захороненню шкідливих речовин у ґрунті (фільтратори: молюски, ракоподібні, голкошкірі).

3. Біологічна детоксикація. Багато гідробіонтів можуть знешкоджувати отруйні речовини (Наприклад, бактерії які живляться нафтою).

4. Фотосинтетична аерація води. Велике значення для прискорення багатьох процесів самоочищення і покращення питних якостей води має збагачення її киснем, який виділяється у процесі фотосинтезу.

Екологічні аспекти очищення стічних вод

Для очищення стічних вод використовують ***фізико-хімічні методи*** (нейтралізація кислот, фільтрація через активоване вугілля, зв'язування за допомогою різних реагентів, коагуляція сірчаноокислим алюмінієм, гашеним вапном та інші).

Екологічні основи водопостачання.

Загальні принципи підготовки води:

1. Охорона водойм від забруднення та евтрофікації і одночасно створення умов для процесів біологічного самоочищення.
2. Вода, відбирається з великих водойм, піддаючись додатковій обробці, яка забезпечує відповідність кінцевої продукції встановленим стандартам.

Біологічні основи очищення водою від шкідливих організмів.

Особливо небезпечними вважають гідробіонти, які завдають шкоди народ. господарству наступним чином:

- є патогенними для людини і домашніх тварин,
- ускладнюють навігацію,
- погіршують якість води,
- знижують водопропускну можливість каналів,
- ускладнюють експлуатацію гідротехнічних споруд.

Боротьбу з шкідливими гідробіонтами ведуть наступним методами:

- фізичними (чистка днищ кораблів у сухих доках),
- хімічними (отруєння хімічними речовинами личинок кровососів),
- біологічними (від заростання водоростями водою використання риб амура і товстолобика) методами.