

**Предметът, задачите и развитие  
на сапробиологията. Естествено и  
изкуствено замърсяване**

# 1. Предмет на сапробиологията

- Сапробиологията е дял от хидробиологията, който изучава процесите на замърсяване и самопречистване в природните води.
- Предмет на изследване на сапробиологията е и сапробността на водоемите.
- Понятието “сапробност” (sapro, гр. - гниене) означава състоянието на водоемите по отношение на гниенето, т. е. количество и интензивност на разграждането на органичните вещества от растителен и животински произход във водите при постоянно ниско съдържание на  $O_2$ .
- Различават се два вида сапробност: **автохтонна сапробност - естествена сапробност на водоема и алохтонна сапробност - сапробност, внесена отвън.** Тя може да бъде от природен характер (например шума) или от антропогенен - отпадъчни води. В последния случай става въпрос за замърсяване. Съвременната сапробиология е тясно свързана със санитарната хидробиология (с изключение на хигиенно-медицинската част) и с техническата хидробиология (само в случаите, в които има замърсяване).

- Обект на сапробиологията са питейните води, водите за битови и промишлени нужди, а така също и всички видове замърсени води. Хидробионтите също оказват влияние върху качествата на питейните води и на водите за промишлени нужди. От друга страна, обаче, водните организми в ролята на био- индикатори сами дават указание за качествата на тези води.

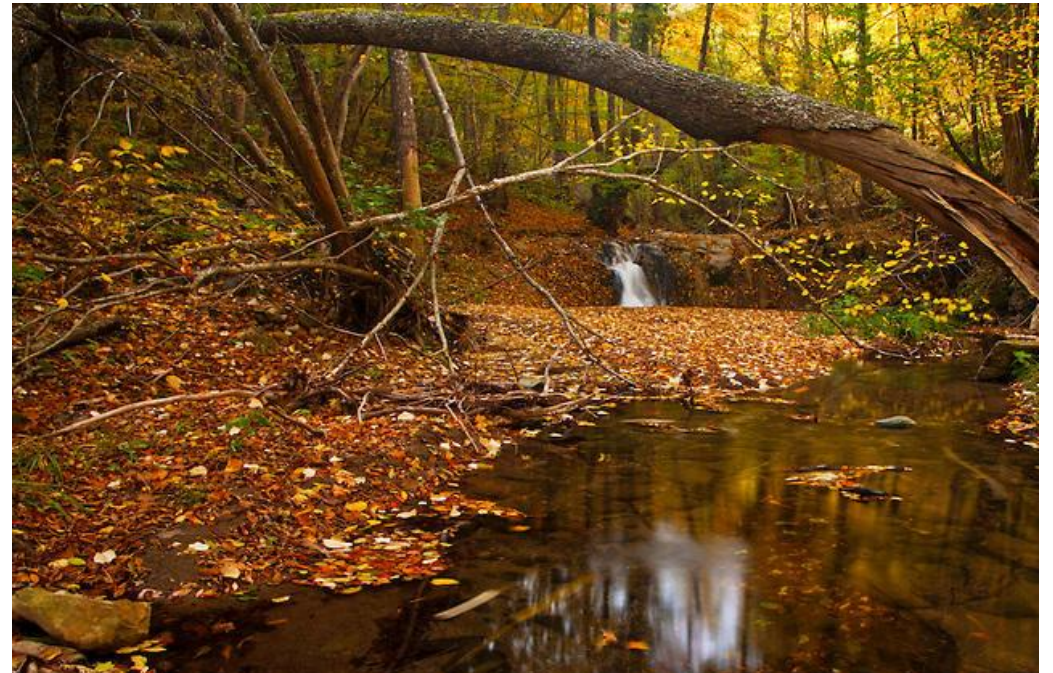
## 2. Задачи на сапробиологията

Главните задачи, които стоят пред сапробиологията са следните:

- Да се направи оценка на водоема по отношение чистотата на водата. За целта е необходимо да се познава екологията на водните организми; да се определят тези от тях, които могат да служат като биоиндикатори и да се отчете тяхната роля при замърсяване и самопречистване на водоемите.
- Да се изучат процесите на самопречистване на водоемите.
- Да се изучи подробно влиянието на физичните фактори върху хидробионтите
- Да се разработят ефективни методи за биологично пречистване на отпадните води от нефтен произход, от обогатителните, от целулозните, от кожарските, от консервните и от други производства.
- Да се изучи подробно и задълбочено влиянието на токсичните вещества и особено солите на тежките метали и пестицидите върху хидробионтите, акумулирането им в тях и механизмите на приспособяване на хидробионтите към токсичните вещества.
- Да се изучи влиянието на радиоактивните вещества във водоемите (тяхното акумулиране във водните организми и на дъното на водоема), влиянието им върху живота на хидробионтите и др.

# 3. Естествено замърсяване на водоемите

- Замърсяването на водоемите в повечето случаи се дължи на антропогенно въздействие. Има случаи обаче, на замърсяване на водоемите, без затова да евиновен човекът. Дори най-чистите природни води се замърсяват от метаболитните отпадни вещества на растенията и животните.
- Като естествено замърсяване може да бъде третирано и пренасянето на дребни и по-едри пясъчни, глинести и тинести наносни частички от течението на една река.
- Към естествените замърсители на водоемите спада и есенната шума. Тя попада в големи количества в потоците и реките и там се подлага на аеробно или анаеробно разграждане от микроорганизмите. Такова замърсяване за водоема е естествено и не се счита за вредно, тъй като е бавен процес, не води до образуване на пяна, неприятна миризма, развитие на плесенни гъби и т. н.



- Естествено замърсяване на водоемите с тежки последици предизвиква т. нар. “**цъфтеж на водата**”. В началото на есента развитието на огромни количества кремъчни и други водорасли, висши водни растения, наличие на борови иглички и други могат да доведат до бързо разграждане на веществата с неприятна миризма и изчерпване на кислородните запаси на водоема. Такова бурно развитие може да причини и измиране на редица чувствителни към липсата на  $O_2$  водни безгръбначни животни и риби.



- Хиляди години природните водоеми са успявали да преодолеят естественото замърсяване с помощта на самопочиствателните механизми. В последните години, обаче, много от водоемите (като Европейските реки) имат влошено състояние и не успяват да се справят със самопочистването си в следствие на битовите и отпадните продукти от човешката дейност.

## 4. Изкуствено замърсяване на водоемите

- Изкуственото замърсяване на водоемите е свързано с прякото или косвено въвеждане на вещества, лъчения, топлина във водите в резултат от човешката дейност, които могат да бъдат опасни за здравето и живота или да влошат качествата на водите.
- Степента на замърсяване на отпадните води е различна и зависи от произхода на водите, от характера на промишлените предприятия, от състоянието на неорганичните и органичните вещества (суспендирано, колоидно или разтворено), от въздействието, което оказва върху живите организми и др.
- Отпадните води най-често имат комунално-битов и промишлен произход.



- **Комунално-битовите отпадни води** се получават след употребата на вода за различни физиологични, хигиенни и битови цели. Тези води съдържат голямо количество органични вещества, в повечето случаи надвишаващо половината от общото количество на замърсителите. Фекално-битовите води съдържат огромно количество сапрофитни и патогенни организми, както и яйца на хелминти. Някои болестотворни микроорганизми загиват бързо във водата, други остават жизнеспособни за различно време (причинителите на коремен тиф, дизентерия, холера, хепатит и др.).





- **Промислено-индустриалните отпадни води имат разнообразен състав.** Отпадните води от химичните производства съдържат соли на тежки метали, киселини и основи. Водите от нефтодобивната и нефтепреработвателната промишленост съдържат нефт, нефтени продукти, смоли и други органични вещества, глинени частици, разтвори на соли, киселини, основи и др. Отпадните води от хранително-вкусовата промишленост и кожарските предприятия са богати на мазнини, белтъци, целулозни късчета, влакна и др



- **Изключително опасно е замърсяването на водоемите с пестициди.** Това са отровни химични вещества, които се използват за борба с вредните насекоми (инсектициди), плевели (хербициди) или водорасли (алгициди). В резултат на постъпване на различни пестициди в речните и езерните системи настъпва масово измиране на редица безгръбначни животни и риби.
- **Още по-опасно е замърсяването на водоемите с радиоактивни вещества.** По естествен път във водоемите попадат незначителни количества радий, уран и др. В последните години, обаче, изкуствено създадени радиоактивни елементи - изотопи на въглерода, йода, цинка и други се използват в научни, медицински и технически лаборатории, при добива на електроенергия и т. н. Внасянето на радиоактивни вещества в даден водоем не променя външните качества на водата, но такава вода пряко или косвено представлява опасност за здравето на човека и домашните животни.

- Друг вид замърсяване на водоемите е термалното (топлинното) замърсяване. Такова замърсяване се получава в резултат от използването на води за охлаждане на машини и други съоръжения. Когато повишаването на температурата на водата надвиши  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , настъпват изменения в биоценозите, а това нарушава екологичното равновесие в Световния водоем.



# Въпроси и задачи

Попълнете таблицата като посочите двата типа замърсяване на водоемите, опишете основните замърсители и ефекта на въздействие върху хидробионтите.

Тип замърсяване	Видове замърсители	Значение за водоема