**ЛЕКЦІЯ 7**

**РОЗЧИНЕНІ У ВОДІ РЕЧОВИНИ, ЇХ ВПЛИВ НА БІОТОПИ РОЗВИТКУ КРОВОСИСНИХ КОМАХ**

Вода є добрим розчинником і у природних умовах містить велику кількість різних розчинених газів, мінеральних сполук і органічної речовини. Збагачення води проходить за рахунок її контакту з атмосферою і дном, а також в наслідок життєдіяльності самих організмів і їх розпаду після відмирання.

Найбільше значення для організмів мають кисень, карбон кислий, сірководень і метан.

При високій концентрації ***кисню*** у воді починається процес евазії, коли цей елемент починає виходити в атмосферу. Кількість кисню, яка може розчинитись у воді є нормальним. Коефіцієнт розчинності або абсорбції кисню при 0ºС дорівнює 0,05 і у випадку нормального парціального тиску цього газу, (60 мл. рт. ст) –210 мл О2  в 1 літрі повітря, у 1 літрі води буде розчинено 210 мл\*0,05=10,29 мл води. З підвищенням температури і солоності коефіцієнт адсорбції зменшується і нормальна кількість кисню знижується. Іноді вміст кисню виражається не в абсолютних кількісних показниках (об’ємних або ваги), а вказується ступінь насичення їм води у відсотках від нормальної кількості в певних умовах.

Перемішування води відбувається по різному у певних водоймах, що впливає на типову схему розподілу кисню (більш насичений верхній шар). Велике значення для аерації ґрунту мають сполучення марганцю, які випадають на грунт із води у вигляді погано розчинених окисних сполук. Марганець віддає кисень ґрунту і переходить у розчинені закисні сполуки, які потрапляють до води де знову окислюються і цикл повторюється знову.

В озерах евтрофного типу під час зимової або літньої стагнації спостерігається різкий дефіцит кисню у придонному шарі , де складаються умови близькі до анаеробних, хоча поблизу вода є добре аерованою (киснева дихотомія). Під час осінньої і весняної циркуляції води вміст кисню вирівнюється по всій товщині води і починається так звана гомооксигенія. У річках і струмках, завдяки постійному перемішуванню їх води, не спостерігається не рівномірності у розподілі кисню.

За відношенням до кисню організми поділяються на ***евриоксибіонтні,*** ті що можуть існувати у широких межах коливань розглядає мого чинника, і ***стенооксибіонтні*** , для яких його коливання вужчі.

Вуглекислий газ (***карбон кислий***) потрапляє у воду в наслідок абсорбції з атмосфери і у процесі дихання організмів. Коефіцієнт абсорбції при температурі 0ºС дорівнює 1,7. Таким чином, в умовах нормального тиску газу в атмосфері (0,228 мм. рт. ст., або 0,3 мл/л) при температурі 0ºС в 1 літрі розчиняється 0,514 мл карбону кислого. У великій кількості цей газ є отруйним для організмів, саме за цією причиною життя у багатьох струмках відсутнє.

***Сірководень*** утворюється у водоймах внаслідок життєдіяльності глиносних бактерій, які розкладають білкові сполуки, а також за рахунок відновлення десульфуруючими бактеріями сульфатів води. ( бактерії р.Microspira). Кількість утвореного газу буває настільки великою, що він відсутній тільки у верхньому шарі (наприклад,150-250 м у Чорному морі). У цих шарах води життя відсутнє.

Розвитку цих бактерій сприяє знижений вміст кисню, наявність впадин, де ослаблена вертикальна циркуляція води і присутня значна кількість сульфатів. Оскільки останніх у прісних водах міститься невелика кількість, то утворення в них сірководню може бути обумовлено тільки впливом стічної води, яка містить сульфати. Значна кількість цього газу часто накопичується на дні водойм під час літньої і зимової стагнації.

Сірководень є шкідливим для гідро біонтів як через зниження кисню, так і безпосередньо. Для багатьох гідро біонтів він є смертельним навіть у невеликих концентраціях.

***Метан*** або болотяний газ утворюється головним чином за рахунок розкладання відмерлих організмів у ґрунтах і придонному і у вересні доходить до 6,1 мл/л. У великій кількості до 80-90% - він міститься пузирчиках газу, що піднімається із дна у багатьох стоячих водоймах. Подібно до сірководню він є отруйним для багатьох організмів.

Розчинені мінеральні солі представлено головним чином хлоридами, сульфатами і карбонатами. У морській воді хлоридів міститься 88,8%, сульфатів –10,8%, карбонатів – 0,4%. У прісній воді сольовий склад різко відрізняється: карбонатів –79,9%, сульфатів-13,2% і хлоридів –6,9. Сумарна концентрація солей називається ***солоністю*** , яка у морській воді в десятки і сотні разів вища за прісну. Співвідношення у воді різноманітних іонів має певну роль у розселенні організмів. Для автотрофних організмів більш важливим чинником є наявність у воді біогенів –сполучень фосфору, азоту, кремнію та інших елементів, які використовуються для будови їх тіла.

*Солоність* води виражається у промілях і позначається ‰. *Солоність (S) в 1‰ відповідає вмісту у літрі води 1 граму солі.* За ступенем солоності усі природні води поділяються на **прісні** (до 0,5‰), **міксогалинні** або солонуваті (0, 5%-30), **еугалинні** або морські (30-40%), і **гіпергалині** або пересолені (за 40 %). Міксогалинні поділяються на **олігогалинні** (0,5-4 %), **мезогалинні** (5-18%) і **полігалинні** (18-30%).

Чим вища солоність, тим вода густіша і тим легше організмам утриматись у її товщі.

Види, які можуть виносити значні коливання солоності називають ***евригалинними***, на відміну від ***стеногалінних,*** що не витримують значних змін цього чиннику. Серед стеногалінних видів розрізняють прісноводні, морські та солоноватоводні форми. Солонуваті форми у свою чергу поділяються на олігогалинні (0,5 5‰), мезогалинні (5-18‰) і полігалинні (18-30‰). У якості стеногалінних морських і еугалинних форм можна привести радіолярій, коралові поліпи, голкошкірі, тощо, що не переносять солоності менше за 30‰.

Серед мешканців континентальних вод виділяють **галоксенів,** які можуть жити в діапазоні від 0 до 100‰, **галофітів,** які живуть при 25-100‰, **галобіонтів,** які населяють води із солоністю від 25 до 280‰.

**АКТИВНА РЕАКЦІЯ СЕРЕДОВИЩА**

Ця якість води обумовлена присутністю у воді розчинених іонів Н+ і ОН- . Ступінь дисоціації води залежить від температури, зі зниженням останньої до 0ºС вміст Н+ падає до 10-7,97 , а з підвищенням до 100ºС - збільшується до 10-6,12 . Таким чином, заключення про активну реакцію середовища необхідно робити з урахуванням температури. Наприклад, якщо про 0ºС рН води буде 7, вода вважається не нейтральною, а кислою, так як у цих умовах рН нейтральної води повинно бути 7,97.

Активна реакція природних вод достатньо стійка, оскільки завдяки присутні сі карбонатів вода представляє собою сильно забуферену систему. У випадку відсутності карбонатів рН води може знижуватись до 5,67, коли відбувається її повне заміщення карбоном кислим.

У сфагнових болотах рН може знижуватись до3,4, так як з одного боку, у їх воді мало карбонатів, а з іншого – присутня сильна сірчана кислота. Під час інтенсивного фотосинтезу рН може підніматись до 10 і більше. Тому, що майже весь карбон кислий поглинається рослинами. У морських водах рН звичайно дорівнює 8,1-8,4. Природні води з рН від 3,4 до 6,95 називають кислими, а з рН від 6,95 до 7,3-нейтральними і з рН від 7,3 до 10 – лужними. В одній і тій же водоймі рН протягом доби може коливатись на 2 одиниці і більше; вночі рН знижується внаслідок підкислення води СО2, який виділяється у процесі дихання, а в день підвищується за рахунок його вживання фото синтезуючими рослинами. У ґрунті озер і боліт рН звичайно дещо нижчий за 7, в океанічних відкладеннях він зсунутий у лужний бік.

В залежності від відношення до різних концентрацій водородних і гідроксильних іонів, гідро біонтів ділять на **стеніонні** форми і **евриіонні.** Стеніонні формі, які надають перевагу кислим водам, називаються ***полігідрогеноіонними***, а ті, що мешкають у лужних водах - ***олігогірогеніонні.***

**ОКИСНО-ВІДНОВЛЮВАНИЙ ПОТЕНЦІАЛ**

Характеризує собою мови протікання у середовищі окисних і процесів відновлення, від яких залежать багато боків життєдіяльності гідробіонтів, особливо мікроорганізмів. Як відомо, у результаті взаємодії двох речовин може відбуватись окисно-відновлена реакція, сутність якої в тому, що одна речовина віддає свої електрони і заряджується позитивно, тим самим окислюється, а інша приєднує електрони і відновлюється. В результаті між ними виникає різниця електричних потенціалів – редоксипотенціал (Еh), вимірюється мілівольтами.

Він тим вищий, чим більше відношення концентрації компонентів, здатних окислюватись до концентрації компонентів, які здатні відновлюватись.

Оскільки концентрація окисленої форми водню характеризується величиною рН , то окисно-відновлені умови у воді будуть відомі, тобто буде відома і концентрація відновленої форми водню (молекулярний тиск газу), який виражається показником rH2 (негативний логарифмом тиску молекулярного водню).Чим меньше величина rH2, тим вища відновлююча здібність певного середовища. Таким чином, чим більше у воді іонів Н (нижча рН ), тим більше потрібно тиску для утворення більш відновленого середовища. Зв’язок між rH2, Eh і pH виражається наступним рівнянням:

Вода морських і прісних водойм, в якій в достатній кількості концентрація кисню, має позитивний Eh – близько 300-350 мілівольт, тобто середовище є окисленим. У придонних шарах води, де кількість кисню різко знижується Eh стає негативним.