

Diatom suv o'tlari: Biologik xilma-xilligi, ko'payish jarayonlari va atrof muhitdagi roli**Jo'rayeva Shahzoda Bobur qizi***Chirchiq Davlat Pedagogika Universiteti talabasi*jorayevashahzoda478@gmail.com**ARTICLE INFO****ARTICLE HISTORY:***Received: 19.04.2024**Revised: 20.04.2024**Accepted: 23.04.2024***KEYWORDS:**

*Diatomlar
(Bacillariophyta),
Navikula (Navicula),
Patsimonlar,
Sentriksimonlar,
Tabelariya (Tabellaria),
Pinnulariya (Pinnularia),
fotosintez, ko'payish,
gipoteka, epitika,
kiprikchalar.*

ABSTRACT:

Ushbu isYda diatom suv o'tlarining klassifikatsiyasi, biologik xilma-xilligi, ko'payish jarayonlari va ularning atrof-muhitdagi ekologik roli tahlil qilinadi. Diatomlar suv ekotizimlarida o'ziga xos rol o'ynaydi, ularning ko'payish mexanizmlari va ekologik ahamiyati global ekosistemalarning barqarorligini saqlashda muhim ahamiyatga ega. Maqola diatomlarning ekologik va biogeokimyoviy jarayonlardagi roli haqida ilmiy ma'lumot beradi.

Diatom suvo'tlar (Bacillariophyta)- sodda tuzilgan, mikroskopik organizmlardir. Ularning hujayrasi bir hujayrali bo'lib yumaloq, uchburchak, tayoqchasimon shakllarda uchraydi. Ba'zi vakillari koloniya holda yashaydi. Diatom suvo'tlarida qo'ng'ir-sariqni beradigan diatomin pigmenti mavjud. Ular suv ekotizimida muhim ahamiyatga ega bo'lib, fotosintez orqali kislorod ishlab chiqaradi va oziq zanjirining asosini tashkil qiladi. Diatom suvo'tlari qoldiqlari diatomit(kiesilgur) deb ataladigan foydali qazilmalarga aylanadi. Diatom suvo'tlari fotosintez orqali ozuqa moddalarni hosil qiladi, ular suvda suzib yurib yoki sudralib, substratga yopishib yashaydi. Ba'zi vakillari maxsus teshikchalaridan ishlab chiqaradigan maxsus shilimshiq iplar itarilishi natijasida juda tez harakat qiladi. Diatom suvo'tlari kremniy oksididan tashkil topgan qattiq qobiq (frustula) bilan qoplangan. U ikkita assimetrik qismlardan iborat. Ustki qismi (epitika) va ostki (gipotika) qismlar. Bu pallalar bir- biriga teng bo'lmaydi, Ularning biri ikkinchisini ustini yopib turadi. Diatom qobig'ida murakkab geometrik naqshlar va teshikchalar bo'ladi. Bu diatomni o'ziga xosligini belgilaydi.

Adabiyotlar tahlili: Diatom suvo'tlari dengiz va chuchuk suvlarda yashab, turli xil hayvonlar uchun ozuqa bo'ladi. Ular plankton va bentos jumlasiga kiradi. Dengizlarda

diatomlarning protoplasti nobud bo'lgandan keyin po'sti dengiz tubida to'planadi va bir necha million yillar davomida ulardan alohida tog' jinsi – diatomit yoki kremniy uni hosil bo'ladi. [1] Diatom suvo'tlarga 4000 ga yaqin tur kiradi. Ba'zi bir bentos diatom suvo'tlar pallasida chok yoki tirqish bo'ladi. Shu chok yoki tirqish bo'ladi. Shu chok orqali sitoplazma tashqariga chiqib bir yo'nalish bo'ylab oqsa, organizm ikkinchi yo'nalish bo'ylab harakatlanadi. [2] Ularning xramatoforida xlorofill, fukotsianin va karotin pigmentlari bor. [3] Diatom suvo'tlari mikroskopik (kattaligi 0.75-1500 mkm), yakka yoki kolonial formalari mavjud. [4] Sitoplazmada bitta yadro mavjud bo'lib, 1 tadan 6 tagacha yadrochani o'z ichiga oladi. Diatomlardagi xloroplastlar soni, shakli, hajmi jihatidan farq qiladi. Xloroplastlari sariq rangga ega bo'lib, “a” va “c” bo'yoqlari, ksantofillar va diatominni o'z ichiga oladi. Diatomlarning qobig'i hayoti davomida hujayraning o'zi tomonidan quriladi. Silikatdan tashkil topgan maxsus qopqoq mavjudligi bilan tavsiflanadi. Kremniydan tashqari qobiq tarkibida temir, alyuminiy, magniy va organik moddalarbirikmalari mavjud. Dengiz planktonic diatomlarida qobiq moddasi 95.6% SiO₂ va 1.5% Al₂O₃ yoki Fe₂O₃ ni o'z ichiga oladi. Kamdan kam hollarda silikat bo'lmaydi. Qobiq yuzasi yupqa pektin qatlami bilan qoplangan. [5]

Diatom suvo'tlarni tarqalishiga suv tarkibidagi azot va fosfor tuzlari muhim ahamiyata ega. Suvo'tlar o'sadigan havzalarga qo'shimcha ozuqa tariqasida suvga azot yoki fosfor tuzlari qo'shilsa, ularni rivojlanishi tezlashadi. Daryo suvlari quyiladigan dengiz qirg'oqlaridagi suvlarda, hamisha, plankton diatomlar juda ko'p to'planadi. Buni boisi shundan iboratki, darylardan oqib keladigan suvda azot va fosfor tuzlari ko'p bo'ladi. Tropik mintaqalardagi o'rmon daraxtlari bargida ko'k-yashil suvo'tlari va diatom suvo'tlari birgalikda yashaydi. Ularning vazifasi atmosferadagi azotni assimilyatsiya qilish hisoblanadi. Chuchuk suvlarda yashaydigan diatom suvo'tlarini o'sishini yaxshilash uchun suvlarni 1 litriga 2-3 mg FeO qo'shish kerak. FeO ularni rivolanishini tezlashtiradi. Chunki, chuchuk suvda o'sadiga diatomlarning temir moddasiga extiyoji katta bo'ladi.

Diatom suvo'tlari hujayrasining shakliga qarab ikki asosiy guruhga ajratiladi. Sentriksimonlar (Centricapsidae) va patsimonlar (Pennatopsidae). Patsimonlar – hujayralari lansetsimon, patsimon, elipsimon va to'gnag'ichsimon shakllarga ega. Bu sinf vakillari ko'llarda, chuchuk suvlarda suv tubiga cho'kkan holda yashab turli xil substratlarning sirtlarini qoplaydi. Hujayralar orasida to'siqlari bor. Tanasining ikki tomoni simetrik tuzilgan bo'lib, tashqi tomondan qaralsa uzun qutiga o'xshaydi. Patsimonlar orasida chokli vakillari ham bo'lib, choklilar harakat qiladi, choksiz vakillari esa harakatsiz. Chokli vakillarining tuzilishiga ko'ra 4 ta tartibga bo'linadi. Bu sinf vakillari Pinnulariya, Diatoma, Sinedra, Navikula, Simbella, Tabilariya va Fragilariya kabi turlar kiradi. Diatomlar orasida keng tarqalgan vakili – Pinnulariya hisoblanadi. Pinnulariya chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan ko'l va daryo tubidagi cho'kindilarda ham uchraydi. Hujayrasi cho'zinchoq va assimetrik bo'ladi. Hujayrasida patsimon sovutdan tashqari hujayra markazida sitoplazmadan hosil bo'lgan kiprikcha bo'ladi. Kiprikchalarda yadro osilgan holatda turadi. Bu kiprikchalar(silkalar) harakatlanish va suv oqimlari orqali oziq moddalarning harakatini ta'minlaydi. Kiprikchaning ikki yon tomonida vakuola bo'ladi. Bundan tashqari kiprikchalarda valyutin donachalari va yog' tomchilari bor. Pinnulariya tanasi pallalarga ajralgan bo'lib, pallasining ikki chekkasi tekis qayrilgan, tugunlari aniq ko'rinadi. Ipsimon chok pallalarni ikkiga bo'lib turadi. Har qaysi pallalarda 2 tadan

plastinkasimon xromatoforlar bor. Yorug'lik mikroskopidan qaralganida biri markazda qolganlari uchlarida joylashgan 3 ta tugunni ko'rish mumkin. Tugunchalar po'st osti tomonining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Uchidagi tugunchalardan o'rtaqarab biroz bukilgan yoriqchalar ketgan va bu yoriqchalar chok deyiladi. Chok va teshikchalar pinnulariya protoplastini tashqi muhit bilan bog'laydi va shular vositasida harakat qiladi. Sitoplazma chiqib substratga suriladi, natijada pinnulariya sitoplazmaning oqayotgan tomoniga qarshi ilgarilanma harakat qiladi. Choki bo'lmagan diatom suvo'tlar harakat qilmaydi. Pinnulariya tanasi fotosintez orqali o'ziga kerakli organik moddalarni hosil qiladi. Suv muhitiga kislorod ajratib chiqaradi. Pinnulariya turli xil suv havzalarida ekologik bioindikator sifatida ishlatiladi. Ular suvning ifloslanish darajasi va kislotaligini aniqlashga yordam beradi. Diatom suvo'tlarning yana bir vakili Tabelariya hisblanadi. Tabelariya mikroskopik suvo'ti bo'lib, asosan chuchuk suv havzalarida uchraydi. Hujayrasi cho'zinchoq yoki kvadrat shaklda bo'lib, hujayralari zanjirsimon bog'lanib joylashadi. Frustula qobig'i kremniy oksididan tashkil topgan bo'lib, hujayra devorlarida parallel chiziqlar va teshikchalar bor. Tabelariya passiv harakat qiladi. Suv oqimi va boshqa organizmlar ta'sirida siljishi mumkin. Navikula (Navicula) ham bir hujayrali koloniya hosil qiluvchi shu sinfning vakili bo'lib, suv ostidagi tuproqlarda yashaydi. Navikula ham pinnulariyaga o'xshab ketadi, lekin tavaqalarida xonalarini bo'lmasligi, hujayrasining uch tomonlari ingichkaligi, qayiqchaga o'xshashligi va naqshlarining tuzilishi bilan farq qiladi.[3]

Sentriksimonlar – Centrophyceae sinfi vakillari dengizlarda, okeanlarda juda keng tarqalgan, ba'zan chuchuk suvlarda ham uchraydi. Bu sinf vakillarining hujayrasi disksimon, silindirsimon shaklda bo'lib, choki ya'ni tuguni bo'lmaganligi uchun faol harakat qilmaydi. Ularning bir hujayrali va koloniyali vakillari bo'lib, hujayrasi radial simmetrik tuzilganligi bilan xarakterlanadi. Bu sinf vakillari bir-biri bilan sovutini shakli va tavaqalarni maxsus belgilari bilan farq qiladigan 5 ta qabilaga bo'linadi. Bir hujayraliga – Siklotella (cyclotella), koloniyali ipsimon suvo'ti vakiliga – Melozira (Melosira) misol bo'ladi. Sentriksimonlar sinfiga kiradigan suvo'tlarining vegetativ hujayralari harakatsiz, bunga asosiy sabab, ularni plankton tarzda hayot kechirishidir. Ammo, shunga qaramasdan ularni evolyusiyasi hujayrani murakkablashish yo'li bilan borgan. Masalan, hujayra ustida har xil o'siqlar, yupqa belbog' paydo bo'lgan. Shu bilan bir qatorda hujayra yuzasi kattalashgan va qalinlashib borgan, bundan tashqari hujayra shilimshiq modda bilan qoplangan, sovutda esa oz miqdorda kremnezem to'plangan. Sovutda kremnezemni oz miqdorda uchrashni ularni dengiz va okean suvlarini yuza qismida tarqalganligi bilan bog'liq. Bu suvo'tlardan sanoatda izolyatsiya materiallari, parhezdagi kishilar uchun konditer sanoatida indeferent (nafi yo'q) ovqatlar tayyorlanadi. Sentriksimonlar vakillari ba'zi turlari plankton holda hayot kechirib organik moddalar hosil bo'lishiga manba bo'ladi.

Ko'payishi. Diatom suvo'tlari ko'pincha, bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Hujayrada dastlab yadro, so'ng boshqa organoidlar bo'linadi. Har bir hujayra o'zining genetik materialini ikki qismga bo'lib, ikkita yangi hujayrani hosil qiladi. Hujayra organoidlari teng ikkiga bo'lingandan so'ng uning gipotekasi alohida, epitekasi ham alohida yangi hujayralarni hosil qiladi. Diatomlarning ko'payish jarayonida gipoteka hosil bo'lishi ularning hujayra devorining tarkibiga tegishli bir hodisadir. Gipoteka diatomning tashqi qismini tashkil etuvchi qattiq silikatli tuzilmadir. Diatom bo'linish jarayonida birinchi navbatda ikki

qismga ajraladi. Yangi hosil bo'lgan hujayraning tashqi devori gipoteka va eski, birinchi bo'linish hujayrasining devori epiteka bo'ladi. Bu struktura hujayra bo'linishi jarayonida yani qismlar uchun platforma vazifasini o'taydi. Gipoteka yangi hujayraning tashqi tuzilmasini hosil qiladigan qismi bu esa diatomning mustahkam strukturasining bir qismidir. Bo'linish jarayonida ya'ni hujayra odatda kichikroq bo'ladi. Hujayra rivojlanib o'sish jarayonida o'zining devorini yangilaydi va kengaytiradi. Gipoteka yangi hujayrani tashqi muhitdan himoya qilish, shuningdek, diatomni mexanik zarar va zararli sharoitlardan himoya qilish vazifasini bajaradi. Bo'linish natijasida hosil bo'lgan qiz hujayra ona hujayraga qaraganda, borgan sari kichrayib boradi va kichraygan hujayralardan auksosporalar hosil bo'ladi. Ular organizm tomonidan atrof muhit sharoitlari qiyinlashganda yoki o'z-o'zini tiklash kerak bo'lganda hosil bo'ladi. Auksosporalar diatomning jinsiy ko'payish jarayonining bir qismi sifatida yuzaga keladi. Chunki, shu paytda kichrayib qolgan ikki o'simlik bir-biri bilan yaqinlashib, shilimshiq modda chiqaradi. Shu hujayradagi yadrolar ikki marta bo'linib, natijada 4 ta yadro hosil bo'ladi. Ayrim hollarda hosil bo'lgan yadrolarning 3 tasi nobud bo'lib, 1 tasi qoladi. Ikkinchi holatda esa 2tasi nobud bo'ladi. Birinchi holatda butun protoplast gametaga aylanadi, Ikkinchi holatda esa protoplast ikkita bo'linib ikkita gameta hosil qiladi. Gametalar amyobasimon harakat qilib, qobiqdan chiqadi va juft-juft bo'lib birlashib zigota hosil qiladi. Zigota qobiq bilan o'ralib auksosporani hosil qiladi. Auksospora tez o'sib ikkita pallani hosil qiladi va yangi diatom suvo'tini hosil qiladi.[6] Ba'zi diatomlar, ayniqsa, ekstremal sharoitlarda ko'payishning boshqa usulini qo'llaydilar. Ular maxsus sporalarni ishlab chiqarib, shu orqali yangi avlodlar hosil qiladi.

Tabiatda asosan plankton holda tarqalgan diatom suvo'tlarni ahamiyati juda katta. Planktonda diatom suvo'tlari o'simlik biomassasini tashkil etib, oziqlanish zanjirini boshlanishi hisoblanadi. Ularni suvdagi juda kichkina umurtqasiz hayvonlar iste'mol qiladi. Planktonlar, baliqlar va boshqa dengiz organizmlari uchun asosiy oziq manbai hisoblanadi. Diatom suvo'tlaridan seld, xamsa, sardina kabi bir qancha baliqlar oziqlanadi. Baliqchilik xo'jaligini to'g'ri tashkil etishda diatom suvo'tlari alohida ahamiyatga ega, chunki ular juda ko'p biomassa hosil qiladi. Xuddi, plankton suvo'tlari singari bentos suvo'tlari ham, suv havzalari mikroorganizmlar uchun ozuqa manbai hisoblanadi. Masalan, infuzoriya, xilodon, oksixitriya kabi umurtqasiz hayvonlar asosan navikula, nisiziya kabi diatom suvo'tlari hisoblanadi har kun 30-40 donasini istemol qiladi. Suv havzalarida diatom suvo'tlari haddan ziyod ko'payib ketsa, ular aksincha salbiy ravishda ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi diatom suvo'tlari baliq lichinkasining jabrasiga o'rnashib uning o'lishiga olib keladi. Diatom suvo'tlardan suv havzalarini tarkibini aniqlashda ulardan indikator sifatida foydalanish mumkin, xuddi shunday indikator sifatida sentriksimonlar ajdodining vakillaridan planktonella (Planktoniella sol) yordamida Golfstrim suv oqimi aniqlanadi. Kislorod ishlab chiqarish – Dunyo atmosferasidagi kislorodning taxminan 20-30% diatomlar tomonidan hosil qilinadi. Iqlim muvozanatini saqlash – Diatomlar karbonat angidridni o'z ichiga yutib, global isishning oldini olishda yordam beradi. Diatomit (kieselgur) hosil qilish – Diatomlarning qoldiqlari diatomit deb ataladigan foydali qazilmaga aylanadi. Bu moddadan filtrlar, abraziv materiallar va qurilish sanoatida foydalaniladi. Diatomlar mikroskopik bo'lishiga qaramay, ular ekotizimda katta rol o'ynaydi. Ularning fotosintez qobiliyati nafaqat suv organizmlarining hayoti uchun, balki global atmosferaning muvozanatini saqlash uchun ham muhimdir. Shuningdek, diatomit sanoat va qishloq xo'jaligida ham keng qo'llaniladi.

=====

Shu sababli, diatomlarning hayotiy siklini va ekologik ahamiyatini o'rganish juda muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Matkarimova A.A., Maxkamov T.X., Maxmudova M.M., Azizov X.Ya., Vaisova G.B. Botanika. o'quv qo'llanma-Nukus: "ILMIY VA O'QUV ADABIYOTLAR NASHRIYOTI", 2023.
2. Xo'janazarov O'.E., Mavlonov X., Sadinov J.S. Botanika. Darslik. – Toshkent: "Innovatsiya-Ziyo", 2022.
3. Hamdamov.I.H., Hamdamova E.I., Suvonova G.A., Begmatova.M. Botanika va o'simliklar fiziologiyasi. Darslik. – T."Sano-standart" nashriyoti, 2017.
4. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000
5. Абдрашитова Е.В., Алланазарова И.А. Учебно пособие к лабораторным занятиям по курсу БОТАНИКА "Низшие растения". Учебник. – Чирчик: "City of book", 2023.
6. Мустафаев С. М., Ботаника (анатомия морфология систематика). Тошкент Узбекистон, 2002.
7. Горбунова Н.П.и др. Малый практикум по низшим растениям. М.Изд." Высшая школа", 1976 г.
8. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklardan amaliy mashg'ulotlar-Toshkent, O'qituvchi, 1986 y.
9. Hamdamov I. va boshqalar - Botanika asoslari - Toshkent, Mehnat 1990 y.
10. Tojiboyev Sh. O'simliklar sistematikasi. Toshkent, O'qituvchi.
11. Gorlenko M.V., Ikramov M.I.va boshqalar. Tuban o'simliklar, Toshkent, O'qituvchi, 1995 y.
12. Xudaykulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'kituvchi.
13. Mirfayoz qizi. Botanika Toshkent Ibn Sino. 1996 y.