

MIKROORGANIZMLARNING GEOLOGIK FAOLIYATI

D. S. Tadjibayeva

O. Sh.Qodirbekova

X. O. Obidjonova

2-Marg'ilon Jamoat salomatligi texnikumi

Annotatsiya:

Barcha tirik organizmlar yirindisi planetamizning biomasasini tashkil etadi. Biosfera — er kobia'ining tiriklik bo'lgan ustki qavatidir. Biosferada o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar, odamlarning geologik faoliyati namoyon bo'ladi. Biosferaning yuqori chegarasi 10 km bo'lsa, u butun quruqlikni, pastliklarni o'z ichiga oladi, okeanlardagi chegarasi 4—10 km chuqurlikkacha tushadi. Biosfera biomasasini ko'paytirishda o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarning ahamiyati katta.

Kalit so'zlar: mikroorganizmlar, shtamplar, genom, genetika, patogen, saprofitlar, viruslar, riketsiyalar, zamburug'lar, nitrifikatorlar,

V. I. Vernadskiy fikricha, tog' jinslarining o'zgarishida mikroorganizmlar kuchli agentlardan biri bo'ladi, chunki juda tez ko'payishi, ko'p miqdordagi moddalarni o'zgartirib, hayoti uchun zarur bo'lgan energiyadan foydalanishi bilan xarakterli. Masalan, temir bakteriyalari 1 g tanasini qurish uchun 464 g $G'eSO_3$ ni, ammonifikatorlar 20 g NH_3 , nitrifikatorlar 72 g HNO_2 ni oksidlashi kerak bo'ladi. Turushlar bir necha yuz tonnalab maxsulotlarni o'zgartirib, spirtga aylantiradi.

CHO'kindi moddalar hosil bo'lishi organik olamning xosil bo'lish protsessi bilan chambarchas bog'liqdir. Erda hayot paydo bo'lmasdan oldin barcha moddalar erigan xolda ma'lum bir kontsentratsiyaga etguncha dengiz suvlaridan to'planib borgan. Keyinchalik tirik organizmlar o'z tanasini kurish uchun suvdagi Sa, R, S, 5, 51 va boshqa elementlardan foydalangan. Bular nobud bo'lganidan so'ng oxaktosh, fosforit, oltingugurt, toshko'mir, neft va ' gaz qatlamlarini xosil qilgan. Bnr guruh mikroorganizmlar bir tomondan tog' jinslarini hosil kilsa, ikkinchi tomondan ularni parchalab turgan. Masalan, granit mexanik nurash (ya'ni temperaturaning keskin o'zgarishi) yo'li bilan kichikroq bo'laklarga ajraladi.



Ximiyaviy faktorlar — CO va N₂O bu bo'laklarni yanada emiradi va kaliy hamda natriyning suvda eriydigan karbonat tuzlarini hosil qiladi. Erimaydigan kaolinni (tuproqni) suv boshqa joylarga okizib ketadi. Granit ustiga oz miqdorda bo'lsa ham tushib qolgan organik modda shu erda saprofit bakteriyalarning rivojlanishi uchun sharoit yaratadi. Uz navbatida saprofit bakteriyalar organik moddalarni parchalab, CO ajratadi. Bu SO₂ tog' jinslarini yanada emiradi. Bulardan tashqari, tog' jinslari ustida, nitrifikatorlar ham paydo bo'lib, ular NN₃ hosil qiladi, bular uchun kerakli bo'lgan SO ni saprofit bakteriyalar hosil qiladi. So'ngra ba'zi bir yashil suvo'tlar paydo bo'ladi, ba'zilar atmosfera azotini o'zlashtira olsa, ikkinchilari azotfiksator bakteriyalar bilan birga yashab, lishaynnklarni vujudga keltiradi, bulardan keyin moxlar va astasekin yuksak o'simliklar paydo bo'la boshlaydi.

SHunday qilib, tog' jinslari emiriladi va tuproqning chirindili qatlami vujudga keladi, chunki saprofit mikroorganizmlar o'simliklar qoldig'ini parchalab, gumus xosil qiladi.

Tauson ko'rsatganidek, mikroorganizmlarning ba'zi gruppalari neft, fenollar, parafin, naftalin va boshqa maxsulotlarni o'zlashtira olishi bilan saprofitlardan farq kiladi. Uning aniqlashicha, mikroorganizmlar faoliyati natijasida CO xosil bo'lar ekan. U dengiz sathidan 3—4 km yukorida Pomir va Kavkaz tog'laridagi toshlar ustida qora dog'larni ko'radi. Bu qora dog'larni tekshirganda ko'kyashil suvo'tlar bilan bakteriyalar qoldig'i ekanligini aniqlaydi. U ko'kyashil suvo'tlar orasidan azotobakter xujayralarini topadi. Demak, ko'kyashil suvo'tlar atmosferadan CO ni o'zlashtirgan va o'z tanasini qurgan hamda azotobakterga ozuka etkazib bergan. Uz navbatida azotobakter atmosferadagi azotni o'zlashtirib, suvo'tlarni azot bilan ta'minlagan, bu o'ziga xos simbiozdir.

Keyinchalik esa ko'kyashil suvo'tlar va bakteriyalar nobud bo'lib, organik modda hosil qilgan. Saprofitlar esa organik moddalarni parchalab, CO ajratgan. CO boshqa faktorlar bilan birgalikda tog' jinslarini emirgan. Ayniqsa, ohaktoshli jinslarning tez emirilishida saprofit bakteriyalarning roli nihoyatda katta bo'lgan. Bu bakteriyalar CO dan tashqari, oksalat, sirka, sut, limon va boshka organik kislotalar xosil kiladi, bu kislotalar o'z navbatida SaSO₃ ni tez emiradi.

Tog' jinslarining emirilishida saprofitlardan tashqari, avtotroflardan: nitrifikatorlar, oltingugurt bakteriyalari va boshqalar ham katnashadi. Avtotroflar saprofitlarga



qaraganda oxaktoshlarni 8 marta tez emiradi. Oltingugurt bakteriyalari hosil kilgan N_2SO_4 ham tog' jinslarini emiradi.

Sulfid rudalaridan: pirit ($G'eS_2$), alkopirit ($SiG'eS_2$), molibdenit (MoS_2) va boshqalar hosil bo'lishida Tiobccilius, thiioxidanus, Th. ferroxidanus ishtirok etadi. Barcha oxaktoshlarning 90% mikroorganizmlar tomonidan xosil bo'lgan. Bunda ayniqsa bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug'larning ahamiyati katta.

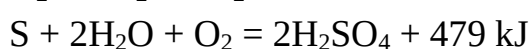
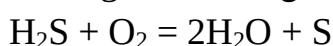
Mikroorganizmlar ohaktoshlar hosil qilishi uchun, muxitda ularning tuzlari bo'lishi kerak, dengiz suvida esa kaltsiy tuzlari doim etarli bo'ladi. Uz navbatida saprofitlar oxaktoshlarni parchalab turadi. Demak, mikroorganizmlar oxaktoshlarni ham hosil kilishi, ham parchalashi mumkin ekan. Bunday nitrifikatorlar selitra konlarini ham xosil kilishi mumkin.

Oltingugurtning tabiatda aylanishi. Oltingugurt tuproqda anorganik va organik birikmalar shaklida uchraydi. Anorganik birikmalaridan $SaSO_4 \cdot 2N_2O$; Na_2SO_4 ; $G'eS_2$; Na_2S ; ZnS va boshqalar keng tarkalgan. Organik birikmalar (sulfagidril ZN , disulfid 5—5 gruppalari), aminokislotalar (tsistein, tsistin, metionin), oqsillar va ba'zi bir vitaminlarda (tiamin, biotin) uchraydi.

YUksak o'simliklar oltingugurti fakat sulfat kislotaning anioni (SO_4) shaklida kabul kiladi. CHirtuvchi bakteriyalar o'simlik va hayvonlar qoldig'ini parchalab, oltingugurti N_2S shaklida ajratadi. Tuproqda, suvda uchraydigan disulfur bakteriyalar tuzlarni qaytaradi. Bularga $Mlsgazrlga$ dezilGipsapz, Oezilusshpo yoezilipsapzlar misol bo'ladi. Bu bakteriyalar bir xivchinli harakatchan vibrionlarga o'xshash bo'ladi.

CHirtuvchi va sulfat redutsirlovchi organizmlarning faoliyati natijasida vodorod sulfid to'planadi. SHunday usul bilan suv havzalarida, ko'llarda, dengizlarda H_2S to'planadi. Masalan, Qora dengizda 200 metr chuqurlikda shuncha ko'p miqdorda H_2S hosil bo'ladiki, bu erda faqat anaerob bakteriyalargina yashay oladi, qolganlari yashay olmaydi.

Tuproqda, suv havzalarida to'plangan H_2S oltingugurt bakteriyalari tomonidan oksidlanadi. Bu bakteriyalarni 1887 yilda Vinogradskiy aniqlagan. Bakteriyalar avvaliga H_2S ni 5 gacha, keyin N_2SO_4 gacha oksidlaydi:



Ajralgan energiya CO va N_2O dan organik modda sintezlanishi uchun sarflanadi.



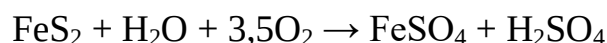
Tion bakteriyalar. Tion bakteriyalar alohida gruppani tashkil etadi, ular H_2S dan $Na_2S_2O_6$ yoki $Na_2S_2O_3$ yoki H_2SO_4 hosil qiladi, lekin xujayralarida oltingugurt to'plamaydi. Bu bakteriyalar sho'r suvlarda, chuchuk suvlarda va tuproqda uchraydi. Asosiy vakili tayoqchasimon — TyuasSHiz 11orogiz spora hosil qilmaydi, avtotrof, 5 ni H_2SO_4 gacha oksidlaydi. Tuproqda boshqa vakili T. SHyux1(1ap5 ham uchraydi. Avtotroflardan tashqari, tipik geterotrof — Vas. ziMSHz (pichan batsillasi) ham 5 ni oksidlaydi.

Tuproqda sulfatlarning to'planishi bilan bir qatorda ularning parchalanishi — desulfifikatsiya ham sodir bo'lib turadi. Eng muhim vakillaridan biri 1947 yili topilgan T. !eggoxuyapz — tayoqchasimon bakteriya bo'lib, uzunligi 0,8 — 1 nm, diametri 0,4 nm. Bu bakteriya kislotali muxitda $G'eSO_4$ ni $G'e_2(SO_4)_3$ gacha oksidlaydi, ya'ni xemosintez protsessini amalga oshiradi.

Bakteriyalar 120 g $G'e_2(SO_4)_3$ oksidlaganda 16,06 mg uglerod o'zlashtiradi SHu bilan birga 5 ni N_2SO_4 gacha oksidlaydi. Bu bakteriya kislotali muhitli ko'mir va oltingugurt konlarida uchraydi va piritning oksidlanishida muxim ahamiyatga ega:

$$G'eSO_4 + H_2SO_4 + O_2 \rightarrow 2 G'e_2(SO_4)_3 + 2H_2O$$

Kislotali muhitda ximiyaviy oksidlanish protsessi bormaganligi tufayli keyingi oksidlanish T. {eggoxuyapz ishtirokida boradi:



Keyinchalik FeS_2 ximiyaviy yo'l bilan oksidlanadi va 5 hosil bo'ladi, uni N_2SO_4 gacha oksidlaydi:

Bu bakteriya sulfidli rudalarni oksidlab, sulfatlarga aylantirishda muhim ahamiyatga ega. U hatto xalkopirit ($SiReZ^K$ molibdenit ($Mo32$) va boshqa sulfidli minerallarni ham oksidlaydi.

Temir bakteriyalari. 1888 yilda Vinogradskiy temir bakteriyalarida uchraydigan xemosintez protsessini kashf etdi. Bu bakteriyalar chuchuk va sho'r suvlarda ko'p tarqalgan bo'lib, ikki valentli temir tuzlarini o'zlashtirib, temir gidratlar hosil qiladi: Temir bakteriyalari ko'l va botqoqliklarda temir rudalari hosil bo'lishida ishtirok etadi. Uzoq vaqtgacha bu bakteriyalarni aniqlay olmaganlar. B. V. Perfilev (1926 — 1927) ko'l cho'kindisidan temir bakteriyasini topgan va ZraegoSHpx deb nomlagan. Keyingi yillarda. (1952, 1961) u kapillyar mikroskopiya metodidan foydalanib, cho'kindi moddalardan yangi temir bakteriyasi~Me{a11oşepsht ni ajratib olishga



muvaqqat bo'ldi. Bu bakteriya tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, temir konlari xosil bo'lishida muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Tabiatda Me1. ^aNopeNa mikoplazmalar shaklida tarqalgan. Temir bakteriyalari orasida kokksimon, tayoqchasimon va ipsimon formalar uchraydi. Ko'pchiligi fakulativ avtotrof bo'lib, ipsimon vakillari ko'ndalangiga bo'linib yoki harakatchan gonidiyalar yordamida ko'payadi. Mikroorganizmlarning atigi 0,1% agarli muhitda o'sa oladi. SHuning uchun mikroorganizmlarni tekshirish ishlarida tabiiy sharoitga yaqin bo'lgan sharoit yaratish muhim ahamiyatga ega. SHu maqsadda mikrobiologlar ko'pincha shisha plastinkalarni ma'lum muddatga tuproqqa ko'mib yoki suvga botirib ko'yadilar, so'ng« ra ularga yopishib kolgan mikroorganizmlarni tekshiradilar.

Mikroorganizmlarni tekshirishda mikroskopiya metodlari ham qo'llaniladi. Ko'pgina bakteriyalarning bioximiyasi, fiziologiyasi ana shu metod bo'yicha o'rganiladi. Lekin kapillyar mikroskopiya metodi kelgusida yana ham keng imkoniyatlarga yo'l ochib beradi va undan mikrobiologiyaning boshqa tarmoqlarida ham foydalanish imkoni tug'iladi.

Perfilev kapillyar mikroskopiya metodidan foydalanib, ilgari noma'lum bo'lgan yirtqich bakteriyalar gruppasini — temir bakteriyalarning yangi avlodi — Me1a11oşepsht ni topib, ularning fiziologiyasi va morfologiyasini o'rgandi. Masalan, yirtqich bakteriyalardan 01s1uoas1eg harakatchan, ovalsimon yoki yumaloq shakldagi koloniyadan iborat. Koloniyasi bir uchi qayrilgan tayoqchasimon hujayralardan tashkil topgan, ularning uzunligi 2—6 nm, eni 0,7—1,2 nm. Bu koloniya o'zidan yirik bo'lgan oltingugurt bakteriyalari bilan oziqlanadi, mabodo oltingugurt bakteriyalari bo'llgasa, cho'kmadagi eritmalar bilan ham oziqlanaveradi.

Yirtqichlardan yana biri Syclobacter bo'lib, koloniyasi yumaloq, xujayralari bir-biri bilan plazmodesmalar orqali bog'lanadi. Bular 3—4 tadan to 30 tagacha bo'lib birlashishi mumkin.

Syclobacter quyidagicha rivojlanadi. Birinchi fazada ipsimon, harakatchan, ikkinchi fazada yumaloq bo'ladi. Qeyin alohida kichik kichik mikrokoloniyalar hosil qiladi Uchinchi fazada to'rsimon mikrokoloniyalar xosil qiladi. Oldingi fazalarda mikrob saprofit usulda oziqlansa, keyingi fazalarda maxsus tutqich o'simtalar xosil qilib, yirtkichlik bilan hayot kechira boshlaydi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Zakirova. Xasanov. "Mikrobiologiya" o'quv qo'llanma 2015
2. <https://uz.wikipedia.org/wiki>
3. <https://arxiv.uz>

