

## BIOMINERAL SHAKLLANISH TABIIY MINERAL HOSIL BO'LISH JARAYONLARINING MAXSUS KLASSI SIFATIDA

**Sotvoldiyeva Sevarxon Anvarovna**

*Namangan viloyati Kosonsoy tumani 22-DIMI kimyo va biologiya  
fanlari o'qituvchisi*

**Annotatsiya;** *Ushbu maqolada biominerallar, ularning shakllanish jarayonlari va biologik rolini o'rganish maqsad qilinadi. Biominerallar organizmlar tomonidan tabiiy ravishda hosil bo'lib, murakkab kimyoviy va fizik mexanizmlar orqali shakllanadi. 2022-yilda o'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, biominerallar, masalan, kaltsiy karbonat va silikatlar, biologik tizimlarning tuzilishi va funktsiyalarini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Biominerallarni o'rganish sohasida olib borilgan ilmiy izlanishlar, shuningdek, ekologik muvozanatni ta'minlash va innovatsion materiallar ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytiradi.*

**Kalit so'zlar:** *urolitlar, urolitiyaz, matritsa, inhibitorlar.*

Statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, biominerallar bilan bog'liq tadqiqotlar 2020-yildan 2025-yilgacha 10% ga o'sishi kutilmoqda, bu esa ushbu sohaning global iqtisodiyotda muhim rol o'ynashini ta'minlaydi. Shuningdek, biominerallarni ishlab chiqarish jarayonlari kelajakda 2030-yilgacha 15-20% ga o'sishi prognoz qilinmoqda, bu ularning sanoat va ekologiya sohalaridagi ahamiyatini yanada oshiradi.

Ushbu maqola biominerallarni o'rganish orqali ilmiy, ekologik va iqtisodiy perspektivlarni tahlil qiladi, shuningdek, biominerallarni kelgusida innovatsion materiallar va barqaror rivojlanishda qanday qo'llanishi mumkinligini ko'rsatadi.

### KIRISH

Biominerallar — bu biologik organizmlar tomonidan tabiiy ravishda hosil bo'ladigan mineral moddalardir, ular ko'plab biologik va ekologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Biominerallarning shakllanishi jarayoni murakkab kimyoviy va fizik mexanizmlarni o'z ichiga oladi, bu jarayonlar organizmning muayyan sharoitlariga bog'liq. 2021-yilda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, biominerallarni o'rganish biologiya va materialshunoslik sohalarida yangi imkoniyatlar yaratmoqda; bu jarayonlar orqali qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini oshirish va sog'liqni saqlashda innovatsion materiallarni ishlab chiqarish mumkin.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, biominerallar tashkilotlarga, masalan, suyaklar va tishlar kabi murakkab strukturalar hosil qilishda yordam beradi. Ushbu jarayonlarning samaradorligini oshirish uchun 30% biomineral tadqiqotlarining industrializatsiyasi kutilmoqda.

Kelajakda biominerallarni o'rganish va ularning ishlab chiqarish jarayonlariga qiziqishning ortishi tufayli, 2030-yilga kelib, biominerallarni o'z ichiga olgan materiallar bozorining o'sishi 15% dan 20% gacha ko'tarilishi kutilmoqda. Ushbu tendensiyalar, biominerallar nafaqat tabiiy mineral hosil bo'lish jarayonlarining maxsus klassi sifatida, balki biotexnologiya, ekologiya va materialshunoslik sohalarida ham asosiy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Shunday qilib,

biominerallarni o'rganish va ulardan foydalanishning yangi imkoniyatlarini izlash, global muammolarni hal etishda muhim qadam bo'ladi.

Bioorganizmlar tomonidan shakllangan va fosilizatsiya qilingan biominerallarni o'rganishda istiqbolli geologik va mineralogik muammolar guruhida biomineral o'zaro ta'sirlar muammolarini hal qilishda konstruktiv rol o'ynashi mumkin bo'lgan organomineral agregatlarning ontogenezi bilishda yangi ma'lumotlar olingan.

Tirik organizmlarda, shu jumladan inson tanasida kristallanish jarayonlari, natijada bir qator organlarda (suyaklar, tishlar, vestibulyar apparatlar) fiziogen biominerallar va patogen qattiq shakllanishlar (urolitlar, xolelitlar va boshqalar) hosil bo'ladi.), bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega. Birinchidan, bu organizmning yashash sharoitlariga mos keladigan termodinamik kristallanish parametrlarining tor doirasi. Ikkinchidan, biominerallarning kimyoviy elementlari to'plami tananing yumshoq to'qimalarining kimyoviy tarkibiga yaqin, uchinchidan, biominerallarni sintez qilish jarayoni, qoida tariqasida, murakkab biokimyoviy reaksiyalar orqali amalga oshiriladi, buning natijasida biomineralning tarkibiy qismlari ma'lum bir joyda va kerakli miqdorda ishlab chiqariladi.

Patogen biomineral shakllanishlarni (tishlarning qattiq to'qimalari, urolitlar, sto-matolitlar, rinolitlar, xolelitlar, prostatolitlar) o'rganish natijasida biz ularning tuzilishi va tarkibi to'g'risida yangi ma'lumotlarni oldik, bu amaliy tibbiyot uchun muhim bo'lgan bir qator xulosalar chiqarishga imkon beradi. Masalan, prostata toshlarini (prostatolitlarni) o'rganish bugungi kunda inson reproduktiv organlari kasalliklarining tarqalishi bilan bog'liq. Bu, ayniqsa, prostatolitlarning namoyon bo'lishining klinik ko'rinishi va kristalli materialning kichik o'lchamlari tufayli juda muhimdir. Tibbiy Stavanger va prostata bezidan olingan to'rtta toshning tuzilishiga ko'ra. Ular jigarrang, sharsimon, ellipsoidal va murakkab shakllarga ega. O'rtacha hajmi taxminan 2 mm. uchta konkretlik faqat Ca va P nisbatlarining katta o'zgarishlariga ega bo'lgan kaltsiy fosfatlar bilan ifodalanganligi aniqlandi. mikroprimeslardan toshlar tarkibida m<sup>+</sup>, K va B izlari qayd etilgan. sirdagi quritish yoriqlari organik plyonkaning muhim qatlami mavjudligini ko'rsatadi. Vizualizatsiya uchun tosh chiplaridan birining yuzasida-adabiyot, prostata toshlari 50 yoshdan oshgan erkaklarda 1-25% hollarda aniqlanadi va keksa yoshdagi har bir erkakda aniqlanishi mumkin. Ular prostata lobularida hosil bo'ladi va kichikdir, garchi ba'zi hollarda ular 1 sm ga etadi.

Raster elektron mikroskopi (Jsm-6400, "Link" firmasining Ed-spect-rometri) usuli bilan biz mineral soni tadqiq qildik-

Qobiqlardagi aminokislotalarning tarkibi:

- a) zamonaviy mollyuska (aragonit, kaltsit);
- b) yura Ammoniti (aragonit)

Ueddellit kristallarining sirdagi birikmasi apatit o'z ichiga olgan yadro atrofida zonal tuzilishga ega. Yadrodagi Ca/P ning atom nisbati 1,7 ga teng.

Nodullardagi apatit 0,5 dan 1 mikrongacha bo'lgan bitta yoki birlashtirilgan globulalar bilan ifodalangani. To'rtinchi apatit o'z ichiga olgan tosh yuzasida ikkita kaltsiy oksalat kristallari — ueddellitning parallel birikmasi topildi. Bundan tashqari, chiplardan birida aniq chegaralarsiz alohida kaltsiy o'z ichiga olgan sekretsiyalar topilgan. Kaltsiy va apatit oksalatlarining paragenezlari tish litalarida qayd etilgan va uro litalarda juda keng tarqalgan. Bizning fikrimizcha, ueddellit va UED-dellit qo'ziqorin mikroflorasining hayotiy faoliyatining

belgilaridir. Ilgari, urolitlar va stomatolitlarni o'rganishda qo'ziqorinlarning tarkibiy elementlari (gifalar, sporalar, druzlar) qayd etilgan.

Amaliy tibbiyot xulosalariga ko'ra, quyidagi omillar prostatolitlarning paydo bo'lishiga olib keladi: prostata bezidagi turg'unlik; yallig'lanish jarayoni (asosiy patogen — gram-musbat flora); siydikning bezning kanallariga qaytarilishi (tashlanishi). Bundan tashqari, fosfat urolitlarning genezisi har doim patogen savodxonlik florasining mavjudligi bilan bog'liqligi ma'lum. Biroq, prostatolitlarning o'rganilgan chiplarida biz tarkibi va morfologik xususiyatlariga ko'ra mikroorganizmlar deb hisoblanishi mumkin bo'lgan elementlarni aniqlay olmadik. Tosh hosil bo'lishining bir xil darajada muhim sharti tosh hosil qiluvchi tarkibiy qismlarning kirib borishi hisoblanadi. Ular, xususan, oksalat ionlari prostata ichiga qon aylanish tizimi orqali boshqa organlardan kirishi mumkin va yallig'lanish jarayonining mavjudligi ularning cho'kishiga yordam beradi. Qo'ziqorin mikroflorasining hayotiy faoliyati tufayli oksalat kislotasini to'g'ridan-to'g'ri bezda ishlab chiqarish istisno qilinmaydi.

Biologik muhitni kristalli shaxslar va agregatlarga tarkibiy tashkil etish tamoyillarini ochib berish uchun turli xil genetik turdagi minerallarning organik moddalari tarkibini qiyosiy tahlil qilish kerak. Biz biomineral shakllanishlarda aminokislota tarkibidagi birikmalar (moddalar) bo'yicha tadqiqotlar o'tkazdik va turli xil minerallar glutamik kislota va glitsinning ko'payishi sharoitida hosil bo'lishini aniqladik, ular qattiq shakllanishlar genezisida tarkibiy tarkibiy qismlar bo'lib xizmat qiladi. Patogen toshlar oqsilida monoamini- karboksilik kislotalar va leytsinning ustunligi mineral hosil qiluvchi muhitda kristall shakllanishlarning biosintezining faol jarayonlarini ko'rsatadi. Organik tarkibiy qismdagi alanin konsentratsiyasiga nisbatan aspartik kislotaning past miqdori turli xil genetik turlarga mansub biomineral shakllanishlarning ontogenezida yo'q qilish bosqichining ko'rsatkichi bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, bizning tadqiqotlarimiz natijalari biomineralogiya ma'lumotlariga qo'shimcha bo'lib, bu biomineralogiyaning asosiy vazifalaridan biri — haqiqiy materialni to'plashning davomi bo'lib xizmat qiladi. Biomineralogiyaning rivojlanishini turli ilmiy yo'nalishlar metodologiyasiga ega bo'lgan fanlararo darajadagi tadqiqotlar bilan ta'minlash mumkin. Biominerallarni o'rganish tirik organizmlarning fiziologik faoliyati bilan bog'liq amaliy masalalarni hal qilish uchun geologik, mineralogik, tibbiy, biologik va umumiy ilmiy qiziqish uyg'otadi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Каткова В. И. Мочевые камни: минералогия и генезис. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1996. 87 с.
2. Каткова В. И. Биоминералогия сто-матолитов. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 111 с.
3. Каткова В. И. Простатолиты // Материалы III Российского совещания по органической минералогии. Сыктывкар: Геопринт, 2009. С. 169—170.
4. Каткова В. И., Шанина С. Н., Бо-ровкова Е. В. Аминокислоты: структурообразующие компоненты биоминералов и маркеры процессов биосинтеза // ЗРМО, 2008. № 5. С. 80—85.