

Mavzu:
Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi

Bakteriyalarning metabolizmi

Moddalar almashinuvi uchun zarur bo'lgan yorug'lik, anorganik va organik moddalar bakteriyalar uchun manba bo'lib hisoblanadi.

Uglerodni o'zlashtirishiga qarab mikroorganizmlar **4 ta guruhga ajratiladi.**

Fototroflar – ular uchun energiya manbai yorug'lik.

Xemotroflar – ular uchun energiya manbai ximiyaviy moddalar.

Autotroflar – ular uchun uglerod manbai SO_2 .

Geterotroflar – ular uchun uglerod manbai (uglevodorodlar, moy kislotalar).

Litotroflar (grek. litos – tosh, trophe-oziquanish) – energiyani anorganik moddalarning oksidlanishidan (vodorod, karbonat angdrid, metan, ammiak, temir birikmalari, marganets, oltingugurt) oladilar va ular tabiatda moddalar aylanishida muhim rol o'ynaydilar.

Geterotroflar havo tarkibidagi azotni o'zlashtiradilar (azotofiksatorlar).

Geterotroflar saprofit va parazit mikroorganizmlarga bo'linadilar.

Saprofitlar. (lot. saprophyticus - hayvon va o'simlik qoldiqlari bilan ozuqlanuvchi). Mikroorganizmlarning ko'pchiligi saprofit xolda oziqlanadi. Ular tashqi muhitdagi organik moddalarni iste'mol qiladilar.

Parazitlar. (lot. parasiticus – tirik organizmlar hisobiga oziqlanishi). Bu guruhga ancha ko'p mikroorganizmlar kiradi.

Mikroorganizmlarning saprofit va parazit deb shartli ravishda bo'lishi mumkin. Chunki, noqulay sharoitda ba'zi saprofitlar odam va hayvonlarda har xil kasalliklarning keltirib chiqarishi mumkin.

Jumladan: *E.coli* ni tarkibida NH_4Cl , MgSO_4 , KH_2PO_4 , NaHPO_4 glyukoza va suv bo'lgan sintetik oziqa muhitida o'sganligi aniqlangan.

Bu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, **mutloq geterotrof mikroorganizm yo'q.**

Savol tug'iladi. Autotrof mikroorganizmlar oldin paydo bo'lganmi yoki geterotrof organizmlarmi?

1.S.N.Vinogradskiy, V.L.Omelyanskiy, B.Nayt, A.Lvov va boshqalar **autotrof bakteriyalarni birlamchi organizmlar deb tan olishadi.**

2.A.I.Oparin, I.I.Sorokin, N.D.Ierusalimskiy va boshqalar **birlamchi organizmlar geterotroflar deb hisoblashgan.**

Bu konsepsiyalardan xulosa qilish mumkinki, yer atmosferasida kislorodsiz muhitda yashovchi **anaerob organizmlar birinchi bo'lib yuzaga kelishgan.**

Yerda **yashil o'simliklarning paydo bo'lishi bilan autotrof organizmlar uchun kislorod xosil bo'la boshlagan.**

O‘stiruvchi omillar xujayradagi biokimyo jarayonlarda **katalizatorlik vazifasini** bajaradilar.

Ba’zi bakteriyalar, oziqa muhitiga tashqaridan vitaminlarni qo‘shishga **muhtojlik sezmaydilar**.

Chunki ular kerakli vitaminlarni o‘zlari sintez qiladilar.

Boshqalari esa vitaminsiz muxitda o‘sa olmaydilar. Bunday mikroorganizmlar oziqa muhitiga vitamin qo‘shilganda yaxshi rivojlanadilar.

Bakteriyalarni yaxshi o‘sishlari uchun kerakli bo‘lgan vitaminlar: biotin, vitamin 44 V1 (tiamin), V2 (riboflavin), V3 (pantoten kislota), V4 (xolin), V5 (nikotinamid), V6 (piridoksin), V7 (gemin), V8 (inozit) va boshqalar.

Vitamin yetishmaslik mikroorganizmlarning o'smay qolishiga sabab bo'ladi.

Bakteriyalar anorganik elementlarga muxtoj: Kaliy, katalizator sifatida, ba'zi fermentlarni faolligini oshiradi.

Kalsiy nitrifikatsiyada ishtirok etib, tuproq mikroorganizmlariga azotni fiksatsiya qilishida yordamlashadi.

Temir nafas olish jarayonida ishtirok etadigan fermentni tarkibida mavjud bo'lib, oksidlanish jarayonida katalizator vazifasini bajaradi.

Temir, sil mikobakteriyasining ximiyaviy tarkibidagi muhim elementi hisoblanadi.

Temir, rux, magniy, mis va boshqa mikroelementlarning ionlarini aktinomitsetlarda antibiotiklarning hosil bo'lishida ham muxim rol o'ynashi aniqlangan.

Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi mexanizmi

Mikroorganizm xujayrasi, ozuqadan: tanasining qismlarini tiklash, fermentlar, pigmentlar, oʻstirish omillarini, toksinlarning sintezi va energiya hosil qilish uchun foydalanadi.

Metabolizmda ikkita, bir-biriga qarama-qarshi va shu bilan birga yagona jarayon ro'y beradi:

1.Konstruktiv

2.Energetik.

1.Konstruktiv moddalar almashinuvi energiya yutishi bilan boradi. Bu moddalar almashinuvi uchun xujayraning uncha katta bo'lmagan miqdordagi ozuqa materialli sarflanadi.

2.Energetik moddalar almashinuvida hosil bo'lgan energiya, xujayra uchun zarur bo'lgan energiyaga aylanadi. Shu jarayon sodir bo'lishi uchun ko'p miqdordagi ozuqa sarflanadi.

Ikkita jarayon alohida emas, balki bir-birini to'ldirib turuvchi jarayondir.

Fermentlar va ularning moddalar almashinuvidagi roli

Fermentlar - tirik xujayra tomonidan ishlab chiqariladigan yuqori molekulyar tuzilishga ega bo'lgan biologik katalizatorlardir, Ular oqsil tabiatiga ega.

Mikroorganizmlardagi moddalar almashinuvida alohida rol o'ynaydi. Mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqarilgan fermentlar turli-tuman ta'sirga va yuqori faolikka ega.

Ulardan qishloq xo'jaligida, tibbiyotda va boshqa sohalarda keng foydalaniladi.

Mogʻor zamburugʻi tomonidan **ishlab** chiqarilgan **amilaza fermenti** yordamida kraxmalning parchalanishi

Jarayonidan:

Pivo tayyorlashda,

Spirt ishlab chiqarishda,

Non pishirishda foydalaniladi,

Mikroorganizmlar **fermentidan** tibbiyot sanoatida alkaloidlar, polisaxaridlar, gidrokartizonlar, prednizon, prednizolon va boshqalarni ishlab chiqarishda ham foydalaniladi.

Fermentlar mikroorganizmlarga: metan, butan va boshqa uglevodorodlarni biriktirib olishiga va ulardan murakkab organik birikmalar sintezlashiga imkon beradi.

Fermentlar:

Ekzofermentlar,

Endofermentlar,

Konstitutiv

Induktivlarga bo'linadi.

Ekzofermentlar - xujayradan tashqarisiga ishlab chiqaradigan fermentlar

Endofermentlar - xujayraning ichkarisida faoliyat ko'rsatadigan fermentlar

Konstitutiv - fermentlar har doim ma'lum miqdorda xujayraning tarkibida bo'ladilar. Unga **lipaza, karbogidraza, proteinaza** va boshqalarni hosil qilib ko'rsatish mumkin.

Induktiv fermentlar - qachonki xujayrada ularga ehtiyoj sezilgandagina hosil bo'ladilar (penitsillinaza, dekarboksilaza).

Bakteriyalar, suv oʻtlari, zamburugʻlar, oʻsimliklar **golofit usulida oziqlanadilar.**

Ular oziqani erkin holatda qabul qiladilar.

Eritmaning past konsentratsiyasini, bakteriya **sitoplazmatik membranasining** yuqori konsentratsiyali zonasidan oʻtishi, **osmos xodisasiga asoslanadi.**

Bakterial xujayra membranasini moddalar almashinuvida katta rol oʻynaydi.

Mikroorganizmlarning oziqlanishi va nafas olishi

Metabolizmning ikki yoʻnalishi:

1.Katabolizm (parchalanish, dissimilyatsiya)

2.Anabolizm (qurilish, yaratilish) bir - biriga uzviy bogʻliq va qarama-qarish jarayonlar yigʻindilari boʻlib, ular hujayrada bir vaqtda, turli komponentlarda sodir boʻladilar

Katabolizm - reaksiyalar natijasida hujayraga kirgan organik moddalar oksidlanish va qaytarilish, dezaminlash va dekarboksillanish reaksiyalari uchun substrat bo'lib, birin-ketin keladigan reaksiyalar natijasida SO_2 , N_2O , NH_3 va boshqalarga aylanadilar.

Katabolizmda murakkab organik birikmalarning parchalanishida erkin energiyaning ajralib chiqishi kuzatiladi.

Anabolizm: oddiy moddalardan, hujayra tuzilishlarini tashkil qiladigan organik moddalarning hosil bo‘lish jarayonida sodir bo‘ladigan reaksiyalarning yig‘indisidir

Bu jarayonlarda: moddalar kattalashib, organellalar yaratiladi va bu jarayonda energiya yutilishi kuzatiladi. Zarur energiyani, asosan ATF yetkazib turadi. Reaksiya jarayonida u ADF va anorganik fosfatga aylanadi.

Anabolik jarayonlar uchun hujayrada substrat sifatida katabolik reaksiyalarda hosil bo‘lgan **oraliq mahsulotlar-metabolitlar xizmat qiladi.**

Lekin tirik organizmlarni tashkil qiladigan barcha molekulalar va energiya bilan ta‘min qiladigan murakkab birikmalar quyosh energiyasining yutilishi bilan kechadigan fotosintez jarayoninig mahsulotlaridir

Nafas olish jarayoni murakkab va ko'p bosqichlidir.

Agar **aerob nafas olishni bijg'ish bilan** taqqoslaydigan bo'lsak, har ikkala jarayonda ham bitta birikmadan, ya'ni **glukozadan turli moddalar hosil bo'lishini kuzatamiz.**

Nafas olish jarayoni murakkab va ko'p bosqichlidir.

Nafas olishda bijg'ishga nisbatan substrat chuqurroq oksidlanadi va o'zgarad

Bijg'ish: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\text{laktat} (-47 \text{ kkal})$.

Nafas olish: $2C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O (-686 \text{ kkal})$.

Yuqorigi jadvaldam ko'rinib turibdiki: nafas olish bijg'ishga nisbatan afzalroq jarayon.

Aerob sharoitida glukozadagi barcha uglerod atomlari uglerod dioksidi hosil bo'lishida qatnashadilar. Bu esa nafas olish jarayonida glukozaning molekulasi ichki bog'larining energiyasi maksimal darajada ajralib chiqadi deganidir.

Glukozaning anaerob sharoitida o'zgarishida esa har qanday tipdagi bijg'ish jarayoni bo'lmasin, baribir oxirgi mahsulot sifatida etanol, propanol, butanol, propionat, suksinat, laktat yoki glukozaning to'liq oksidlanmagan, qandaydir mahsuloti paydo bo'ladi.