

## TIRIK ORGANIZMLARDA MODDALAR VA ENERGIYA ALMASHINUVI

**Amonova Mahliyo Safarovna**

*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti  
Toshkent filiali, tabiiy, gumanitar fanlar va jismoniy madaniyat kafedrasida assistenti*

**Annotatsiya:** *maqolada tirik organizmlarda moddalar va energiya almashinuvi haqida fikrlar bayon etilgan.*

**Kalit so'zlar:** *metabolizm, anabolizm, katabolizm, autotrof va geterotrof.*

Hujayra yoki organizmda sodir bo'ladigan, fermentlar tomonidan amalga oshiruvchi kimyoviy reaksiyalar va fizikaviy jarayonlar majmuasi metabolitik almashinuv yoki metabolizm deb ataladi.

Organizmda metabolitik jarayon bir butun, yaxlit tizim bo'lib, biomolekulalarning o'zaro, muayyan qonun asosidagi ta'siri natijasida hayot degan mo'jiza yaratildi. Biokimyo fani biomolekulalar o'zaro munosabatlarining mantiqiy natijasi bo'lgan hayotiy jarayonlarni o'rganish bilan shug'ullanadi.

Modda almashinish qonuniyatlari odamlar va hayvonlardan tortib, to o'simlik va mikroorganizmlargacha xos bo'lgan tizimdir. Tirik organizmda sodir bo'ladigan hayotiy jarayonlar tashqi muhit bilan uzluksiz bog'langan holda bo'lib, bu murakkab tizim nozik, bir-biriga bog'liq bo'lgan mexanizmlar orqali boshqariladi. Organizmda modda almashinuvi va uning boshqariluvchi fermentlarning bevosita yoki bilvosita ta'siri asosida amalga oshadi. Modda almashinuvi regulyasiya va yangilanish asosidagi jarayon bo'lib, bu jarayon to'xtasa, hayot ham nihoyasiga yetadi. Modda almashinuvi turli xil fiziologik, fizikaviy va kimyoviy tizimlarni o'z ichiga qamrab oladi.

Fiziologik jarayonlarga tashqi muhitdan organizmni oqsil, uglevod, lipid, mineral moddalar, suv, vitamin va boshqalar bilan ta'minlanishi va ularni qayta ishlanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlardan foydalanish va chiqindilarni tashqariga chiqarish jarayonlari kiradi. Fizikaviy jarayonlarga sorbsiya, so'rilish, kabi turli xil harakatlar kiradi. Kimyoviy jarayonlar esa ozuqa moddalarning parchalanishi hamda organizm uchun zarur bo'lgan ashyolarning sintezlanishidan iborat.

Modda almashinuvining kimyoviy jarayonlari tashqi va oraliq qismlardan iborat. Tashqi almashinuv deyilganda moddalarning aksariyat, hujayradan tashqaridagi almashinuv, fermentlar ishtirokidagi monomerlarga parchalanishi, ularni transmembranali ko'chirilishi va hokazolar tushuniladi.

Moddalarning oraliq almashinuvi metabolizm, hosil bo'lgan oraliq moddalar metabolitlar deb ataladi. Metabolizmning so'nggi mahsuloti sifatida  $SO_2$ ,  $N_2O$ , mochevina, siydik kislotasi va boshqa kichik organik molekulalar chegaralangan holda organizmdan tashqariga chiqariladi.

Organizmda kechadigan kimyoviy reaksiyalar juda ko'p va xilma-xil, mutanosib holda sodir bo'ladi. Kimyoviy reaksiyalar zanjiri metabolitik yo'llar yoki halqalar (sikllar) ni tashkil

qilib, ularning har biri muayyan ma'lum vazifalarni bajaradi. Metabolizm bir-biriga teskari bo'lgan qismdan iborat. Bular katabolizm va anabolizmlardan tashkil topadi.

Katabolizm (yunoncha-pastga) jarayonida moddalar parchalanib, energiya ajralib chiqadi. Anabolizm (yunoncha-tepaga) jarayonida oddiy birikma-monomerlardan tortib hatto murakkab molekulalar va biopolimerlargacha sintezlanib, bu jarayon uchun energiya talab etiladi.

Energiya ajralishi natijasida katabolizm sodir bo'lib, ajralgan energiya qismlarga bo'linib, kichik ulushlardagi ATF shaklida to'planadi. Anabolik jarayonda energiyaning yutilishi sodir bo'lib, energiya manbai sifatida aksariyat, ATF xizmat qiladi. Demak, ATF katabolizm bilan anabolizm jarayonlarini bog'lovchi omildir.

Ozuqa moddalarning katabolizmi uch bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda yuqori molekularli moddalar tarkibiy qismlarga parchalanadi. Jumladan, polisaxaridlar geksozalar va pentozalargacha ajraladi. Ikkinchi bosqichda hosil bo'lgan birikmalar oddiyroq molekulalarga parchalanadi, uch atomli fosforlangan gliseraldehid-3-fosfatga, so'ng pirouzum kislota orqali asetilkoenzim-A ga aylanib oksidlanadi. Ikkinchi bosqichda hosil bo'lgan molekulalar, uchinchi bosqichda katabolizmning umumiy yo'li bo'lgan oxirgi mahsulotlarga-SO<sub>2</sub> va suvga parchalanadi.

Anabolizm jarayoni ham bir necha bosqichdan iborat bo'lib, uning so'nggi bosqichida hosil bo'lgan birikmalar bu jarayonda shakllanadigan molekulalarning struktura bloki sifatida xizmat qiladi. Shunday qilib, katabolizm jarayonining uchinchi bosqichida hosil bo'lgan birikmalar, anabolizm reaksiyalari uchun boshlang'ich mahsulot sifatida xizmat qiladi.

Organizmda moddalar almashinuvi, energiya almashinuvini ham ta'minlaydi. Bu ikki jarayon bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, organizmning hayot faoliyatini belgilaydi. Tirik organizmda energiya almashinuvi termodinamika qoidalari asosida sodir bo'ladi. . Biologik jarayonlar ochiq tizim bo'lib, erkin energiyaga muhtojdir. Tirik hujayra erkin energiyani qabul qilmas ekan, u tezda noorganik tabiat bilan muvozanat holatiga kelib qoladi. Bu esa o'lim bilan barobardir. Tirik organizm noorganik tabiat bilan nomutanosiblikni, muvozanatsizlikni ushlab turadi. Bu holat erkin energiya hisobiga sodir bo'ladi.

Tirik tabiat uchun Quyosh birlamchi energiya manbai hisoblanadi. Quyosh energiyasidan foydalanish bo'yicha yerdagi barcha jonzoqlar ikki katta guruhga bo'linadi. Bular avtotrof va geterotrof organizmlardir. Autoroqlarga o'simlik hujayralari kirib, Quyosh energiyasini to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtirib, kimyoviy energiyaga aylantiradi. Geterotrof organizmlarga hayvon va odamlar kirib, bular Quyosh energiyasidan bevosita emas, balki bilvosita foydalanadilar. Avtotrof organizm tayyorlagan kimyoviy birikmalardan geterotrof jonzoqlar bevosita foydalanadilar.

Uglevodlar, lipidlar, oqsillar va ularning parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlar hujayradagi kimyoviy jarayonlar uchun to'g'ridan-to'g'ri "yoqilg'i" bo'la olmaydi. Balki, dissimilyasiya jarayonlari - to'qimalarning nafas olishi, achish va glikoliz jarayonlari energiya va modda almashinuvida markaziy o'rin egallaydilar. Mazkur kimyoviy jarayonlar natijasida murakkab organik birikmalar tarkibidagi energiya qisman ATF shaklidagi energiyaga transformirlanadi. ATF hujayraning universal "yoqilg'isi" hisoblanadi.

Tirik organizmda energiya almashinuvi faqat kimyoviy energiyaning boshqa shakllarga aylanishi - transformasiyasi bilan chegaralanmaydi. Biokimyoning bu bo'limi juda keng ma'noga ega. Jumladan, ko'z to'ridagi tayoqchalar va kolbachalar yorug'lik energiyasini elektr, ichki quloqdagi maxsus struktura, tovush va gidrodinamik energiyani elektr energiyasiga aylantiradi.

Organizmning turli xil morfologik elementlari-xloroplastlar, mushaklar, mitoxondriyalar, reseptorlar bir energiya turini ikkinchi xil energiyaga transformasiya qilishini ham esdan chiqarmaslik lozim.

Shunday qilib, metabolizm vazifasi quyidagilardan iborat:

\*Hujayradagi struktura komponentlarining parchalanishi;

\*Kimyoviy birikmalarning parchalanishidan hosil bo'lgan energiyani akkumulyasiya qilish;

\*Zarur molekulalar sintezi va muayyan ish bajarish uchun energiyadan foydalanish.

Yosh organizmda anabolik jarayonlar, katabolik jarayonlardan ustun turadi. Bu albatta tushunarli bo'lib, anabolik jarayonlar organizmni o'sishi va to'qima a'zolarini hajm jihatdan kattalashuvini ta'minlaydi. Inson 18-20 yoshlarida metabolizm fazalari, ya'ni sintez va parchalanish dinamik muvozanat holatiga keladi. Mazkur yoshga borganda insonda o'sish jarayoni amaliyotda to'xtaydi. Odanning yoshi o'tgan sari katabolik jarayonlar ko'payib, organizm uchun zarur bo'lgan ayrim moddalar kamayadi. Natijada insonda quvvatsizlanish, ichki a'zolarining funksional faoliyati pasayib ketadi.

Termodinamikaning ikkinchi qonuniga asosan, tashqi muhit organizm uchun salbiy ta'sirga ega bo'lib, buzilishga, xaosga sababchi bo'ladi. Lekin tirik organizmda shunday mexanizmlar borki, o'zining modda almashinuvi va energiyasi tufayli ular o'z holatini mo'tadil, bir xil gomeostaz holatda saqlab turadi.

Shunday qilib, biokimyo fani biomolekulalardan oqsillar, nuklein kislatalar, uglevodlar, lipidlar va boshqa moddalar guruhlarini bilan tanishirsansiz, bunda makromolekulalarning alohida almashinuvi o'rganish mumkin. Ularning almashinuvi tashqi ko'rinishda alohida bo'lsa ham, lekin ular o'zaro zamon va makon orqali bog'lanib, bir butun metabolizmni tashkil qiladi.

#### ADABIYOTLAR:

1. O.O.Obidov, A.A.Jo'rayeva, G.Yu.Malikova. "Biologik kimyo" Darslik. "Extremum Press" nashriyoti. Toshkent. 2011 yil
2. M.G.Safin, X.Mamadiyorova. "Biologik kimyo" fani bo'yicha amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar uchun o'quv qo'llanma. Nafis poligraf servis. Samarqand. 2018 yil.