

FERMENTLAR — BIOLOGIK KATALIZATORLAR

v.b. prof. M.M. Ikramova, o'qituvchi B.V. Jalolov, talaba F.E. Yuldasheva
Andijon davlat universiteti

Аннотация: Tirik organizmda doimo juda ko'p har xil reaksiyalar bo'lib turadi. Natijada barcha hujayra tuzilishlari yangilanadi. Bu o'zgarishlar tirik tabiatga nisbatan million marta tez o'tadi.

Аннотация: В живом организме всегда происходит множество различных реакций. В результате обновляются все клеточные структуры. Эти изменения происходят в миллион раз быстрее, чем в живой природе.

Abstract: In a living organism there are always many different reactions. As a result, all cellular structures are renewed. These changes happen a million times faster than in living nature.

Kalit so'z: organism, hujayra, ferment, ion, harorat, ishqor, oqsil, aminokislota

Ключевые слова: организм, клетка, фермент, ион, температура, щелоч, белок, аминокислота

Key words: organism, cell, enzyme, ion, temperature, alkali, protein, amino acid

Tirik organizmda reaksiyalarning juda tez borishiga sabab ularda faollikka ega bo'lgan biologik katalizatorlar bo'lib, bular fermentlar yoki enzimlardir.

Bu o'zgarishlar organizmda juda past haroratda va bosimda, vodorod va gidroksil ionlarining chegaralangan konsentratsiyalarida o'tadi.

Misol uchun, ovqat tarkibidagi oqsilning aminokislota parchalanishi odam organizmda ovqat hazm qilish tizimida 37°C haroratda 2-3 soat davomida o'tsa, laboratoriya sharoitida 100°C da kislotalar, ishqorlar ishtirokida bir necha o'n soatlar davomida o'tadi.

Ular kimyoviy reaksiya tezligini orttiradi, lekin o'zlari reaksiyadan keyin avvalgi holatiga qaytadi.

Fermentlar kimyoviy tarkibi jihatidan oqsillar hisoblanadi. Ular kolloidli eritmalar hosil qiladi, molekular massasi 10 000 000 dan tortib bir necha milliongacha bo'lib, eritma holida o'zlarida amfoter elektrolitlar sifatida va pH o'zgartirganda molekularlarning zaryadlarini elektr toki ta'sirida o'zgartiradi. Fermentlarni eritma holidan kristall holiga olib kelishi mumkin. Kristallarda oz miqdorda suv bo'ladi va yuqori faollikka ega. Kristallarni suvsizlantirishda buziladi va fermentlar faolligini yo'qotadi.

Fermentlar bir-biridan farq qilib, hujayra ichidagi va tashqarisidagi fermentlarga bo'linadi.

Hujayra ichidagi fermentlar o'zlarining ta'sirini hosil bo'lgan joylarida o'tkazadi. Ular murakkab hujayra tuzilishlariga kirib, boshqa fermentlar bilan majmualar hosil qilishi mumkin va bitta reaksiyalar tezligini orttirmasdan, balki biokimyoviy jarayonlardagi ko'p reaksiyalarning tezligini orttirishi mumkin.

Hujayra tashqarisidagi fermentlar hujayradan ajralib qonga o'tadi, ovqat hazm qiluvchi shiralar va boshqa biologik suyuqliklar har xil moddalar almashinuvini tezlashtiradi.

Fermentlar ham boshqa oqsillar singari tarkibi bo'yicha ikki guruhga: bir komponentli va ikki komponentli fermentlarga, ya'ni oddiy va murakkab oqsillardan hosil bo'lgan fermentlarga bo'linadi. Ikki komponentli fermentlarda qo'shimcha prostetik guruh rolini

mikroelementlarning ioni, vitaminlar, nukleotidlar va boshqalar bajarishi mumkin. Ana shu oqsil bo‘lmagan organik prostetik guruh koferment, oqsilli qismi esa apoferment deb ataladi.

Koferment va apoferment juda kam faollikka ega bo‘ladi, ikkalasi qo‘shilib majmua hosil qiladi va faolligini orttiradi, bunga esa xoloferment deb ataladi.

Ikki komponentli fermentlarning eng xarakterli xususiyatlaridan biri ularning tarkibiy qismi alohida-alohida faollik ko‘rsatmasligidir. Prostetik guruh yoki koferment qisman faollikka ega bo‘lishi mumkin, lekin u organizm talabiga muvofiq ravishda reaksiya tezligini ta‘minlay olmaydi. Ularning majmuasida oqsil faqat qo‘shimcha guruhning faolligini orttirib qolmay, ayni fermentning maxsusligini ta‘minlaydi. Fermentlar molekulasi bitta, ikkita yoki undan ortiq polipeptid zanjiridan tashkil topgan bo‘lishi mumkin. Har bir polipeptid zanjir o‘ziga xos birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tuzilishga ega bo‘ladi. Masalan, ribonukleaza, lizosim va boshqalarning molekulasi faqat bitta polipeptid zanjiridan iborat.

Katalitik reaksiyalarda fermentlar ishtirokini tekshirish faol markazlar haqidagi tushunchalarni keltirib chiqaradi. Ma‘lumki, ferment molekulasi substrat molekulasidan juda katta bo‘ladi. Demak, shunday ekan, ular o‘zaro birikkanda ferment molekulasining hamma qismi bog‘lanishda ishtirok etmaydi. Haqiqatan ham, ferment-substrat majmualar tuzilishini o‘rganish unda fermentning faqat maxsus bo‘lagigina ishtirok etishini ko‘rsatadi.

Ferment molekulasining xuddi ana shunday bog‘lanishlarida ishtirok etadigan va ayni reaksiyani amalga oshiradigan qismi uning faol markazi deb ataladi. Faol markaz tabiati jihatidan har xil bo‘ladi. Bir komponentli fermentlarda faol markaz rolini ayrim aminokislotalarning qoldig‘i bajaradi, ikki komponentli fermentlarda esa bu vazifani asosan prostetik guruh yoki koferment bajaradi.

Bularda fermentativ reaksiya amalga oshishida albatta oqsil qismining ma‘lum uchastkalari ham katta rol o‘ynaydi. Ba‘zan faol markazda substrat markazi va katalitik markaz alohida ko‘rsatiladi. Lekin ularni bir-biridan qat‘iy chegara bilan ajratish mumkin emas. Bundan tashqari, multimer fermentlarda alohida markaz — allosterik markazlar ham mavjud. Ular maxsus effektorlarni biriktirib olib, ferment faolligini boshqarishda alohida rol o‘ynaydi. Fermentlarning faol markazlari polipeptid zanjirining ma‘lum tartibda o‘ralishi natijasida hosil bo‘ladi, ya‘ni bunda bir-biridan uzoqda joylashgan ayrim aminokislotalarning funksional guruhlari bir-biriga yaqinlashib qoladi.

Ayrim fermentlarda bir-biridan mustaqil faoliyat ko‘rsatuvchi bir necha faol markaz bo‘lishi mumkin. Masalan, jigar alkogoldehidrogenazasida (M - 84000)

2 ta, achitqilar alkogoldehidrogenazasida (M-150000) 4 ta faol markaz bo‘ladi.

Fermentlarning faol markazlari ularning birlamchi tuzilishiga bog‘liq ravishda ikkilamchi, uchlamchi, to‘rtlamchi tuzilishlar darajasida yuzaga keladi. Ko‘pchilik faol markazlar unga substrat yaqinlashgandagina tashkil topadi.

Fermentlar tuzilishining har qanday o‘zgarishi ularning faol markaziga ta‘sir etadi, ya‘ni bunda fermentning faolligi ortadi yoki susayadi.

Ferment molekulasidagi chuqur o‘zgarishlar faol markazning butunlay yo‘qolishiga olib keladi. Denaturatsiya va renaturatsiya jarayonlarida fermentlar faolligining o‘zgarishi ham xuddi ana shularga asoslangan.

Fermentlar oqsil tabiatli moddalar bo‘lganligi uchun ularning barcha fizik va kimyoviy xossalari oqsillarga o‘xshash bo‘ladi. Harorat ko‘tarilishi bilan fermentlarning faolligi ma‘lum darajada ortadi. Lekin harorat 40° dan ortganda ferment faolligi pasaya boshlaydi. Ko‘pchilik fermentlar 60°- 80° da butunlay faolligini yo‘qotadi, bunda ularning tuzilishi butunlay

o‘zgarib, qaytmas denaturatsiyaga uchraydi. Fermentlarning bu xususiyati ularning oqsil tabiati bilan bog‘liq. Lekin ayrim fermentlar 80° dan yuqori haroratda ham faollikni saqlab qolishi mumkin.

Masalan, tabiiy issiq suv manbalarida o‘sadigan o‘simlikning fermenti 90° da ham yuqori faolligini saqlab qoladi. Ba’zi fermentlar (bunga sovuq suvda va sovuq iqlim sharoitida yashaydigan suvo‘tlar) faolligi past haroratda ham yuqori bo‘lishi mumkin. Masalan, katalaza uchun $0 -10^{\circ}$ optimal harorat hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Berezov T. Biologicheskaya ximiya. Moskva,2000.
2. Valixonov M.N. Biokimyo. Toshkent. “Universitet”. 2009
3. Ikramova M.M. Biokimyo asoslari. Andijon-2024
4. Mirxamidova R, D.B.Boboxonova. “Biologik kimyo va molekulyar biologiya. Toshkent, “Navroz”, 2018.
5. Kolman Ya. Ryom K. Naglyadnaya bioximiya. Moskva, 2000
6. To‘raqulov Yo.H. Biokimyo. Toshkent. “O‘zbekiston”, 1996