ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00165

ENZIMLARNING FAOLLANISH ENERGIYASI. BIOKATALIZATOR – OKSIREDUKTAZALAR

E'zoza Elmurod qizi Bekmatova
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti, talaba
elmuradovna.ezo@gmail.com

Voxid Baxromovich Fayziyev
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika institute kafedra mudiri, b.f.d.
fvaxid@mail.ru

ANNOTATSIYA

Reaksiyaning faollanish energiyasi qancha yuksak bo'lsa, uning sur'ati ham shuncha sekin va aksincha, faollanish energiyasi qanchalik kam bo'lsa reaksiya ham shu qadar tez boradi. Biokatalizatorlardan hisoblangan oksireduktaza va peroksidazaning vazifasi faollanish enargiyasini pasaytirishdan iborat.

Kalit so'zlar: biokatalizator, enzimologiya, ekzergonik reaksiya, faollanish energiyasi, kofaktor, substrat.

ACTIVATION ENERGY OF ENZYMES. BIOCATALAYZER – OXYREDUCTASES

Ezoza Elmurod kizi Torajonova
Student of Chirchik State Pedagogical Institute of Tashkent region
elmuradovna.ezo@gmail.com

Vokhid Bakhromovich Fayziyev
Head of the Department, Doctor of Biological Sciences
Chirchik State Pedagogical Institute of Tashkent region
fvaxid@mail.ru

ABSTRACT

The higher activation energy of a reaction, the slower its rate, and conversely, the lower the activation energy the faster the reaction. The function of oxyreductase and peroxidase, which are calculated from biocatalysts, is to reduce the activation energy.

Keywords: biocatalyst, enzymology, exergonic reaction, activation energy, cofactor, substrate

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00165

KIRISH

Biologik faol jarayonlar va moddalar alamashinuvi biologik katalizatorlarsiz sodir bo'lmaydi. Bu jarayon natijasida oddiy moddalar hosil bo'lishi, murakkab moddalar parchalanishi, yutilishi va parchalanishi natijasida organizmlar tiriklik hususiyatini saqlab qoladi. Enzimlar ta'sirida moddalarning parchalanishi yoki kerakli moddalarning biologik sintezga oid murakkab kimyoviy reaksiyalar, qisqa vaqt ichida, nisbatan past haroratda o'tadi. Ular bunday biokimyoviy reaksiyalarni hattoki milliard martta tezlashtiradi va o'zlari o'zgarishsiz qoladi. Har bir ferment faqat maxsus bir kimyoviy o'zgarishni katalizlaydi ya'ni ular spestsifikligi bilan farqlanadi. Bu esa optimal muhitni talab qiladi yani: optimum temperaturani, muhit(pH)ni, aktivatorlar ishtirokini. Tirik mavjudotlarda o'tadigan fermentli reaksiyalar mexanizmi juda murakkab bo'lib, ular juda tez sekundning kichik ulushlarida sodir bo'ladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Fermentlarni klassifikatsiyalash tamoyillari Xalqaro biokimyogarlar ittifoqini 1961-yilda Moskva shahrida bo'lib o'tgan V kongressda ishlab chiqildi. Unga ko'ra fermentlar quyidagicha tasniflanadi:

I sinf – Oksidoreduktazalar. Ular oksidlanish qaytarilish reaksiyalarini katalizlaydi. Bunda "vodorod donori – akseptor oksireduktaza" tizimida faoliyat ko'rsatadi.

II sinf – Transferazalar. Bular "donor – akseptor transferaza" tizimida faollik ko'rsatadi.

III sinf – Gidrolazalar. Gidroliz reaksiyalarini amalga oshiruchi fermentlar.

IV sinf – Liazalar. Bu sinfga kiruvchi fermentlar malekulalararo bog'lanishlarni katalizlovchi fermentlardir, yoki birikishni, yoki ajralish reaksiyalarini katalizlaydi.

V sinf – Izomerazalar. Bu sinfga kiruvchi fermentlar bir xil izomerlarni ikkinchi xil izomerlarga aylanishini katalizlaydi.

VI sinf – Ligazalar (Sintetazalar). Bu fermentlar fosforli birikmalarni o'zgarishi natijasida hosil bo'ladigan kichik molekulalardan yirik molekulalarni sintez qilinishini katalizlaydi. [1, 85-86]

NATIJALAR

Ko'pchilik fermentlar sitoplazmada erigan holda, yadroda va maxsus organellalarda uchraydi. Masalan, mitoxondriyalarda oksidlanish ya'ni nafas olish

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00165

fermentlari, ribosomalarda oqsil sintezi uchun kerakli fermentlar, yadroda nuklein kislotalarni sintezini amalga oshiruvchi fermentlar bo'ladi. Fermentlarning substrat bilan ta'siri faol markaz yordamida amalga oshadi. Odatda bu markaz ferment molekulkasining kata bo'lmagan qismi bo'lib, unda ikkita zona: bog'lovchi va katalitik zonalar mavjud. Faol markaz tarkibiga polipeptid zanjirning alohida qismlari va kofaktorlar kiradi.

Kundalik turmushda enzimologiya biokimyoning eng muhim sohalaridan biri hisoblanib, bu fan yutuqlaridan dorishunoslikda, oziq-ovqat sanoatida, xalq xo'jaligida va tibbiyotda keng qo'llaniladi. Bizga ma'lumki kimyoviy reaksiyaning borishi boshlang'ich va oxirgi mahsulotlarning erkin energiyalari orasidagi farq bilan belgilanadi. Agarda boshlang'ich moddada mahsulotga nisbatan erkin energiya yuqori bo'lsa, bunda reaksiya o'zi borishi mumkin. Bunday reaksiyalar ekzergonik reaksiya deyiladi. Erkin energiyaning aksincha bo'lgan qiymatlarida reaksiya endergonik reaksiya bo'lib, reaksiya borishi uchun energetik imkoniyat bo'lmaydi, u boshqa bir ekzergonik reaksiya bilan bog'langan holda o'tadi. [2, 75-80]

MUHOKAMA

Fermentlar faollanish energiyasini pasaytirish bilan kimyoviy reaksiyalarni tezlatadilar. Ma'lumki molekulalar reaksiyaga kirishish oldidan faollashgan holatda bo'lishi kerak. Bunday holatda molekulalar normal sharoitdagiga nisbatan ko'proq energiyaga ega bo'ladi. Bu faollanish energiyasi deb ataladi. Reaksiyaning faollanish energiyasi qanchalik yuqori bo'lsa reaksiya shuncha sekin boradi, faollanish energiyasi qanchalik kam bo'lsa reaksiya shu qadar tez boradi. Tabiiyki savol paydo bo'ladi – faollanish energiyasi nima uchun zarur? Faolanish energiyasi molekulalarning yaqinlashishi va reaksiyaga kirishiga to'sqinlik qilib turadigan kuchlarni ya'ni energetik to'siqni yengish uchun zarur. Bundan xulosa qilish mumkinki, reaksiyaga shu reaksiyaning energetik to'sig'idan ortiqroq energiyaga ega bo'lgan molekulalar kirishadi. Bu holatdagi molekulalarning faollantirish uchun esa energiya sarf qilish zarur. Katalizatorlarning vazifasi faollanish energiyasini pasaytirishdan iborat. [3, 42-45]

Ferment substrat bilan ta'sirlashuvi faol markaz orqali amalga oshiriladi. Bu markaz ferment molekulasining kata bo'lmagan qismi bo'lib, unda ikki qism: bog'lovchi va katalitik zonalar mavjud. Faol markaz tarkibiga polipeptid zanjirining alohida qismlari va kofaktorlar kiradi. Ferment mexanizmining zamonaviy tushunchasiga ko'ra, katalitik reaksiyada enzim (E) u ta'sir etadigan fermentativ kinetikada substrat nomi bilan yuritiladigan modda – S bilan ferment substrat

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00165

kompleksini hosil qiladi. Keyin esa bu kompleks reaksiya mahsulotlariga (M) parchalanadi ferment esa o'zgarishsiz erkin ajralib chiqadi.

$$E + S = E + M$$

Shuni takidlab o'tish zarurki, bunday faolanish energiyasi qanday miqdorda kamaysa, reaksiya ham shu darajada tezlashadi deb xulosa chiqarish kerak emas. Faollanish reaksiyasining bir qadar kamayishi reaskiya sur'atini ancha oshirib yuborishi mumkin. Har bir ferment har bir katalizator singari reaksiyasi tezlatishda ma'lum bir chegaraga ega. Demak, ferment boshlang'ich modda va reaksiya mahsulotining erkin energiyasini o'zgartirishga ta'sir etmaydi.

Tirik hujayralarda oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini katalizlaydigan fermentlar oksidoreduktazalar hisoblanadi. Bu ferment guruhi umumiy enzimlar orasida eng asosiy ahamiyatga ega bo'lgan qism hisoblanadi. U hamma organizmlarda uchraydi. Bu sinfning eng muhim birikmalariga nafas olganda va fotosintez jarayonida vodorod va elektronlarni bir moddadan ikkinchi moddaga o'tkazuvchi – degidrogenazalar, O_2 oksidlovchi – oksidazalar, H_2O_2 ni oksidlovchi – peroksidazalar, moddalarga O_2 atomini beruvchi-gidrolazalar, moddaga ikkala atomini beruvchi-oksigenazalar. Oksidlovchi-qaytaruvchi fermentlar fermentdan tashkil topgan kata guruh hisoblanadi. Oksireduktazalar turli kimyoviy moddalarning oksidlanishi va qaytarilishini katalizlaydi. Masalan bu sinfga kiruvchi alkogoldegidrogenaza fermenti sirka aldegidni etil spirtga qaytarilishini katalizlaydi va spirtli bijg'ish jarayonida katta o'rin tutadi. Lipoksigenaza fermenti esa to'yinmagan yog' kislotalarini va ularning murakkab efirlarini havo kislorodi bilan oksidlaydi. Ferment ta'siri xo'jalikning asosiy mahsuloti hisoblangan un va yormaning taxirlanish sabablaridan biri hisoblanadi. U o'simlik mahsulotlarini qurtish va saqlash paytida karotinoidlarning buzilishida ishtirok etadi. Monofenolmonooksigenaza fermenti tirozin aminokislotasini oksidlab, qoramtir rangdagi meloninlarni hosil qiladi. Javdar noning qoramtir rangda bo'lishi, makaronni quritish paytida qorayishi shu fermentning ta'siri natijasi va isboti hisoblanadi. Oksireduktazalar tas'sirida erkin elektronlar tashilishi amalga oshadi. Buning natijasida subsrtatning oksidlanish darajasi o'zgaradi. Bunda metallar o'zgaruvchan valentlik bilan kofaktor sifatida ishtirok etadi. Masalan Fe, Mo, Cu, Co kabi metallar. Agar metallar katalizda bevosita ishtirok etmasdan boshqa maqsadlarda masalan, substratni bog'lash uchun xizmat qilsa, unda oksireduktazalarga oksidlanish darajasi doimiy bo'lgan metallar kiradi.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00165

NATIJALAR

Oksireduktazalar ta’sirida oksidlanadigan substrat vodorodning donori sifatida qaraladi. Shu sababdan bu sinf fermentlari degidrogenazalar yoki reduktazalar deb ataladi. Kislorod akseptor vazifasini o’tagan holatlarda oksidaza atamasi qo’llaniladi. Bu fermentlarning sistematik nomi donor va akseptorlardan kelib chiqib nomlanadi. Oksireduktazalar vodorodning ko’chirilishi, elektronlarning tashilishi, molekulyar kislorod, gidroperoksid va boshqa anorganik oksidlovchi moddalar bilan oksidlanish kabi reaksiyalarni kataliz qiladi. Bunda donor-beruvchi va akseptor-qabul qiluvchi bo’lib xizmat qiladi.

XULOSA

1. Fermentlar bu biokimyoviy reaksiyalarda katalizator vazifasini bajaruvchi oqsillardir.

2. Moddalar almashinuvi biologik katalizatorlar ishtirokida sodir bo’ladi. Buning natijasida oddiy va murakkab moddalar hosil bo’lishi, parchalanishi, gidrolizlanishi, yutilishi va ko’chirib o’tkazilishi mumkin. Bu jarayonlar natijasida esa mikroorganizmlar, o’simliklar va hayvonlar, jamiiyki tirik organizmlar tiriklik xususiyatlarini saqlab qoladilar.

3. Biologik katalizatorlarning asosiy vazifasi faollanish energiyasini pasaytirishdan iborat.

4. Katalizatorlar reaksiyaning faollanish energiyasini kamaytirish yoki reaksiya mexanizmini o’zgartirish orqali reaksiya tezligini oshiradi

REFERENCES

1. Safin, M.G., Hayitov, D.G’., Ruziyev, Y.S. (2019). Biokimyo va molekulyar biologiya fanidan laboratoriya mashg’ulotlari. 85-86
2. Eshonqulov, O.E., Nishonboyev, K.N., Abdurahimov, A.A., Muhamedov, R.S., Turdiqulov, SH.U. (2011). Biologiya. 75-80
3. Valixanov, M.N., Dolimova, S.N., Umarova, G., Mirxamidova, P. (2015). Molekulyar biologiya. 42-45
4. To’rajonova, E.E., Fermentlar. Fermentlarning ta’sir etish mexanizmi, biologic ahamiyati. CLXXI Международная научно-практическая конференция 24(171). Москва 2020
5. To’rajonova, E.E., Plant and animal hormones and their differences. Inernational conference on innavation perspectives, psychology and social studies. India 2020

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00165

6. To’rajonova, E.E., Fermentlarning asosiy xossalari. “Prodpects of development of science and education” procedings of third conference. 2020
7. To’rajonova, E.E., Fayziyev. V.B., Jovliyeva. D.T. Study of the effects of card X-virus on the carotenoid scale in the dramatic stramonium plant. “Agrar sohani rivojlantirishda resurs tejovchi innavotsion texnologiyalardan samarali foydalanaish” xalqaro ilmiy-texnika anjuman. Andijon 2019
8. To’rajonova, E.E., Fayziyev. V.B., Jovliyeva. D.T. Kartoshka X-virusining Datura stramonium o’simligi bargidagi xlorofil miqdoriga ta’sirini o’rganish. Andijon 2019
9. To’rajonova, E.E., Jovliyeva. D.T. Kartoshka X-virusining Datura stramonium o’simligi bargidagi xlorofil miqdoriga ta’sirini o’rganish. “O’zbekistonning umidli yoshlari” mavzusidagi respublika talaba va magistr masofaviy ilmiy-amaliy konferensiya. Toshkent 2020
10. Поликсенова. В.Д. Индуцированная устойчивость растений к патогеном и абиотическим стрессовым факторам. 2009.