

O'SIMLIK PEROKSIDAZA FERMENTINING BIOLOGIK AHAMIYATI

Charosxon Botirjon qizi Jumabayeva

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedgogika instituti talabasi

botirjonvnacharosxon@gmail.com

Voxid Baxramovich Fayziev

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedgogika instituti dotsenti

fvaxid@mail.ru

Xonzoda Abdurahim qizi Rahmonova

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti talabasi

rahmonovaxonzoda2099@gmail.com

ANNOTATSIYA

Har bir tirik organizmlarda kechadigan asosiy biokimyoviy jarayonlar, jumladan nafas olish, oziqlanish, energiya almashinuvi kabi qator jarayonlar fermentlar ishtirokida amalga oshadi. Bu fermentlar qatoriga o'simliklarda uchraydigan peroksidaza fermentini misol qilib keltirish mumkin.

Ushbu maqolada o'simlik peroksidazasining biologik ahamiyati haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Peroksidaza - juda ko'p tarqalgan ferment oqsillaridan biri bo'lib, uni o'rganishga bo'lgan qiziqishlar yillar davomida ortib bormoqda. Bu fermentni o'simlik va hayvonlarning to'qimalarida, shuningdek zamburug'lar va bakteriyalarning tarkibida mavjudligi uni yuqori va quyi organizmlarning muhim birikmasi deb hisoblashga asos yaratadi.

Kalit so'zlar: fitopatogen, ferment, vodorod peroksidfraksiya, spektrofotometriya, izoperoksidaza, gem tutuvchi peroksidazlar.

BIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF PLANT PEROXIDASE ENZYME

Charoskhon Botirjon kizi Jumabayeva

3rd year student of Chirchik State Pedagogical Institute, Tashkent region

botirjonvnacharosxon@gmail.com

Vokhid Bakhramovich Fayziyev

Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biology, Chirchik State Pedagogical Institute, Tashkent region

fvaxid@mail.ru

Khonzoda Abdurahim kizi Rahmonova

rahmonovaxonzoda2099@gmail.com

ABSTRACT

A number of basic biochemical processes that take place in every living organism, including respiration, nutrition, and energy exchange, take place in the presence of enzymes. An example of this is the peroxidase enzyme found in plants.

This article provides information on the biological significance of plant peroxidase. Peroxidase is one of the most widely used enzyme proteins, and interest in its study has not diminished over the years. The presence of this enzyme in the tissues of plants and animals, as well as in the composition of fungi and bacteria, makes it an important combination of higher and lower organisms.

Keywords: phytopathogen, enzyme, hydrogen peroxide, fraction, spectrophotometry, isoperoxidase, gem-containing peroxidases.

KIRISH

Fermentlar butun tirik organizmlarda biologik katalizator funksiyasini bajaradi. O'simliklar hayotida ham fermentlar o'ta muhim birikmalar bo'lib bir qancha biokimyoviy jarayonlarni boshqaradi. O'simlik hujayrasidagi biokimyoviy reaksiyalarda qatnashadigan eng muhim fermentlardan biri bu peroksidaza fermentidir. Bu fermentning nafaqat o'simliklar, balki boshqa tirik organizmlardagi izoferment spektrini va uning tirik organizm hayotidagi hujayraviy jarayonlardagi rolini aniqlash bugungi kundagi qishloq xo'jaligi, meditsinaning qator muammolarini hal qilish imkonini beradi. Bundan tashqari bu fermentning bugungi kundagi biotexnologik amaliy jarayonlarda qo'llanilishini e'tiborga olib tozalash muammolarini hal qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR SHARHI VA METODOLGIYA

Peroksidaza fermenti mavjudligi haqidagi dastlabki ma'lumotlar 1855-yillarda Shenbeyn bir qancha organik moddalarni o'simlik va hayvonlardan olingan ekstraktlar hamda vodorod peroksid bilan aralashtirganda parchalanish mahsulotidan hosil bo'la boshlagan vaqtдан boshlab kuzatishni boshlagan.

Peroksidazani aniqlashning birinchi ishi 1902-yilda "Tirik hujayra kimyosida peroksidni rolini o'rganish" nomli ish hisoblanadi. A.N.Bax va R.Shoda bilan birgalikda bajarilgan bu izlanishlar jarayonida 1903-yilda xren ildizlaridan peroksidazaning qisman tozalangan preparati olingan [1].

Bu fermentga "peroksidaza" nomini Linoze bergan bo'lib, u birinchilardan bo'lib, "oksidaza" va "peroksidaza" orasidagi farqni tavsiflab bergan. Bugungi kungacha bu ferment zamburug'lardan *Aspergillus* avlodiga *Aspergillus niger* va bir qator zamburug'lardan hamda xren o'simlikligidan ajratib olingan va amaliyotda

Ferment faqatgina peroksidazali emas, balki oksidazali xususiyatga ham ega, bunda u faollashmagan molekulyar kislorod hisobiga bir qator birikmalarning oksidlanishini katalizlaydi. Oksidazali funksiyani birinchi bo'lib Teorellyu aniqlagan. Ba'zi o'simliklarda u kislorodning yutilishi bilan digidroksifumar kislotani (OGF) oksidlovchi fermentni va ferment peroksidaza ekanligini aniqlagan. Fermentning oksidazali funksiyasi turli kimyoviy tabiatli birikmalar bilan o'zaro ta'sirlashuvda namoyon bo'ladi. Oksidazali reaksiya uchun zarur sharoit bo'lib marganes kofaktor-ionlari va turli fenolli birikmalarning mavjudligi hisoblanadi [7].

Peroksidazaning oksidazali funksiyasining namoyon bo'lishida substrat bo'lib gidro - naftoxinonlar, indolil uksus kislota, qaytarilgan koenzimlar NAD^*H_2 va $NADP^*H_2$ xizmat qiladi. Shuningdek NAD va NAD^*H larning peroksidazalar tomonidan oksidlanishi sharoitlarini o'rganish bo'yicha izlanishlar olib borilgan [8].

Peroksidazaning yuksak o'simliklardagi ribulozodifosfatkarboksilaza oksigelazaga xos oksigelazali funksiyasining paydo bo'lishidagi roli ko'rsatilgan Arpa va Limosella o'simligi ildizlaridagi peroksidazalar peroksidazali va oksidazalidan tashqari oksigenazali xususiyatlarni ham namoyon qildi, biroq bunda reaksiya uchun mis ionlari bo'lishi zarur bo'ldi. Ba'zi reaksiyalarda peroksidaza katalitik faolligining namoyon bo'lishi uchun kofaktorlar bo'lishi shart. Bu ferment uchun kofaktorlar rovida Mn^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Ca^{2+} va boshqa metallar yoki peroksidaza molekulasi bilan vaqtinchalik o'zaro ta'sirlashuvchi murakkab organik birikmalar ishtirok etishi mumkin [9].

Yuqorida keltirilganlar shundan dalolat beradiki, peroksidaza turli fermentativ faollikni namoyon qilib, regulyator faktorlar qatoriga kirishi mumkin. Bundan tashqari u kovalent yoki ionli modifikatsiya yo'li bilan, ferment katalitik samarasini to'liqroq namoyon qilishi uchun zarur bo'lgan o'zining spesifik funksional guruhlari faolligin o'zgartira olishga qodir. Ular qatoriga O-dianizidinning oksidlanishida ishtirok etuvchi peroksidaza aktiv oqsilining uch karboksil guruhlari kiradi.

Peroksidazalarning bir nechta fiziologik hodisalar bilan bog'liqligi keng dalil bo'lib, peroksidazalar metabolizmida faol rol o'ynashi isbotlangan. O'simliklardagi peroksidazalarga tegishli muhim funktsiya lignin sinteziga taalluqlidir. Lignifikatsiyadan tashqari, ularning rivojlanishidagi potentsial roli indol-3-sirka kislotasi (IAA) katabolizmida va ikkalasi ham o'simlik gormoni bo'lgan etilen biosintezida peroksidaza faolligi bilan belgilanadi. Peroksidaza faolligining keng spektri va uning turli fiziologik jarayonlarda ishtirok etishi substratlar uchun nisbatan o'ziga xos bo'lmaganligi va turli xil izofermentlarning paydo bo'lishiga mos keladi[10].

So‘nggi yillarda butun dunyoda keng qo‘llanilayotgan fermentlardan biri bu - peroksidaza fermenti hisoblanadi. Peroksidaza - juda ko‘p tarqalgan ferment oqsillaridan biri bo‘lib, uni o‘rganishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Bu fermentni o‘simlik va hayvonlarning to‘qimalarida, shuningdek zamburug‘lar va bakteriyalarning tarkibida mavjudligi uni yuqori va quyi organizmlarning muhim birikmasi deb hisoblashga asos yaratadi.

Bir qator mualliflarning ma‘lumotiga qaraganda bu ferment stress fermenti bo‘lib, ayniqsa turli ekstremal sharoitda (qurg‘oqchil va sho‘rlangan tuproqlarda) o‘sovchi o‘simliklarda, turli fitopatogenlar bilan kasallangan o‘simliklarda bu fermentning miqdori sog‘lom o‘simliklarga nisbatan bir necha barobar oshib ketganligi ko‘pgina adabiyotlarda ko‘rsatib o‘tilgan [11].

O‘simliklarda patologik holatlar yuzaga kelgan vaqtda peroksidaza fermentining miqdorini o‘zgarishiga ya‘ni ortib ketishiga sabab bo‘ladi. Bu fermentning katalitik funksiyalarini kuchaytiradi. Hozirgi kunda rekombinant peroksidazalar asosida murakkab ko‘p komponentli aralashmalarda shu bilan birgalikda atrof-muhitning ifloslanishi analizida turli birikmalarni aniqlashda qo‘llaniladigan yuqori sezgirlikka ega biosensozlar ishlab chiqarilgan. Oxirgi yillarda bozorda yangi manbalardan ajratilgan peroksidaza preparatlari paydo bo‘ldi [12].

Bugungi kundagi eng samarali ferment bu ekstrimal sharoitda yuqori stabilikka ega bo‘lgan peroksidaza bo‘lib, bu zamburug‘ peroksidazasining recombinant variant hisoblanadi [13].

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, peroksidaza fermenti o‘simlik organizmida biologik ahamiyati juda yuqori. Peroksidaza ko‘p biokimyoviy jarayonlarni amalga oshiradi, oksidlanish-qaytarilish jarayonini boshqaradi. Bugungi kunda peroksidaza fermentining narxi birmuncha qimmat bo‘lishiga qaramasdan biz uni tabiatda tarqalgan ko‘p o‘simliklar takibidan ajratib olish, va xususiyatlarni, virus bilan kasallangan o‘simliklar tarkibidagi dinamikasini, miqdoriy o‘zgarishini aniqlab o‘rganishimiz mumkin.

REFERENCES

1. Живетьев М.А., Раченко Е.И., Путилина Т.Е., Краснобаев В.А. Активность и изоферментный спектр пероксидазы некоторых видов растений, произрастающих на берегах озера Байкал, при абиотическом стрессе Серия «Биология. Экология» 2010. Т. 3, № 3 С. 7-11
2. Алпеева И.С., Сахаров И.Ю. Окисление люминола, катализируемое

пероксидазой, выделенной из листьев королевской пальмы, Прикладная биохимия и микробиология, 2007, 43 (1), 31-35.

3. Mirxamidova P., Boboxonova D., Zikriyayev A. “Biologik kimyo va molekulyar biologiya” 1-qism. Toshkent- 2018. 110-111.

4. Anna Kampa. “Peroxidases in Chemistry and Biology” Volume II 2.25-50 pages. 1991. books. google.com.

5. Рогожин В.В. Пероксидаза как компонент антиоксидантной системы живых организмов // В.В. Рогожин. – М.: ГИАРД, 2004. – 240 стр.

6. Федулов А.Л., Спиридович Е.В., Рахманько Е.М. Выделение пероксидазы из облочк сeмeни сои Беллоруский государственный университет, Доклады Академии Наук. 2007. - Т.65. - С.4-1

7. Константинова Т.Н., Аксенова Н.П., Сергеева Л.И. Изучение пероксидазы у фотопериодически нейтрального табака в процессе его генеративного развития // Физиология растений. 1982. Т. 29. № 4. С. 639-643.

8. Газарян И.Г. Молекулярная и генетическая структура пероксидаза Итоги науки и техники. Серия Биотехнология. 1992. Т.36. С.28-54.

9. Gechev T.S., Van Breusegem F., Stone J.M. et al. Reactive oxygen species as signals that modulate plant stress responses and programmed cell death // Bioessays. – 2006. – Vol.28. – P. 1091–1101.

10. Anna Kampa. “Peroxidases in Chemistry and Biology” Volume II 2.25-50 pages. 1991. books.google.com

11. Mahkamov S.A. “O‘tquloq o‘simligidan peroksidaza fermentini ajratish, xususiyatlarini o‘rganish va toza ferment preparatini olish” Magistrlik dissertatsiyasi. (9-10 bet)

12. Regalado, C. Biotechnological applications of peroxidases // C. Regalado, B. E. García-Almendárez, M. A. Duarte-Vázquez. // Phytochem. Rev. – 2004. – Vol. 3, № 1–2. – P. 243–256

13. Собирова, З. Ш., & Файзиев, В. Б. (2020). ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ КУКУРУЗЫ ИНФИЦИРОВАННЫХ MDMV (Maize dwarf mosaic virus). Биология ва экология электрон журналы, 4(2).

14. Атабаева, Д., & Файзиев, В. Б. (2020). ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ СОҒЛОМ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИДА УЙҚУНИНГ АҲАМИЯТИНИ ЎРГАНИШ. Биология ва экология электрон журналы, 4(2).

15. Жавлиева, Д. Т., Тўражонова, Э., & Файзиев, В. Б. (2020). Kartoshka X virusi nekrotik izolyatini ajratish va baʼzi xususiyatlarini aniqlash. Биология ва экология электрон журналы, 4(2).