

ushbu tendensiyalarni tezlashtirdi va Buyuk Britaniya bo'ylab doimiy mijozlar va korxonalar uchun pochta xizmatlarining muhimligini ta'kidladi. Bu esa pochta operatorlarining rivojlanishiga olib keldi. Pochta xizmatlari uchun ayniqsa onlayn xarid qilish buyurtmalarini bajarish uchun raqobat kuchaydi. Bu iste'molchilarning o'zgaruvchan ehtiyojlariga javoban innovatsiyalarni rag'batlantiradi. Bugungi kunda misol uchun "Royal mail" tomonidan boshqa operatorlar singari, o'z biznesini rivojlantirib, shu bilan birga universal pochta xizmatini aholiga taqdim etishni davom ettirmoqda[4]. Hozirgi kunda, jo'natmalarni jo'natish havo transporti orqali Turkiya, Estoniya, Litva, Singapur, Fransiya, Belgiya, Shveysariya, Daniya va Gollandiya davlatlaridan, yer usti transporti orqali esa Latviya, Xitoy, Estoniya, Gruziya davlatlaridan O'zbekistonga yuborilmoqda.

Har bir pochta jo'natmasi jo'natuvchidan oluvchiga qadar yagona ishlab chiqarish jarayonining bir qancha majburiy bosqichlaridan o'tadi. Buning natijasida pochta aloqasi xizmatiga berilgan buyurtma pochta aloqasi mahsulotiga aylanadi. Yagona ishlab chiqarish jarayonini har bir pochta korxonasi uchun o'ziga xos bo'lgan va ularda to'la bajariladigan alohida jarayonlarga ajratish mumkin. Ularda chiqayotgan, kirayotgan va tranzit pochta jo'natmalariga ishlov berish jarayonlari qamrab oladi.

Jo'natmalarni saralash uskunalarining funksional sxemasi tarkibiga ishga tushirish qurilmasi, taqsimlash konveyyeri va yig'ichlar orqali amalga oshiriladi.

Kiruvchi jo'natmalarni yig'ish, tashish va avtomashinalarga topshiriladi. Chiquvchi va tranzit jo'natmalar solingan konteynerlarni tashish va topshirish esa quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Konteynerlar ombor liniyalaridan konveyyerlar orqali tartibga solish doiralari deb ataluvchi joyga chiqariladi. Bu doiralardan konteynerlar pochta vagoni yukxonasiga joylashtirish tartibiga muvofiq ravishda ketma-ket tanlab olinadi va konveyyerning tushirish bo'limasi yordamida pochta vagoni yonidagi platformaga o'rnatiladi. Bu yerdan konteynerlar vagon krani orqali yukxonaga joylanadi.

Konveyyerlar, asosan, pochtni qayta ishlashda operatsiyalar transport ishlarida va pochta korxonalarida hamda turli xil pochtni qayta ishlovchi mashinalarning tarkibiy elementlari sifatida ham keng qo'llaniladi. Konveyyerning turli xil ko'rinishlari ayrim pochta korxonalararo pochtni tashishda kerak bo'ladigan yuklash va tushirish ishlarida qo'llaniladi.

Xulosa o'rinida shuni ta'kidlab o'tish lozim pochta jo'natmalarni ishlov berishda avtomatlashtirilgan ishlov berish uchun mo'ljallangan mashinalar orqali saralash jarayonlarini amalga oshirish maqsadga muvofiq. Shuningdek, pochta aloqasida tashish va yuklash tushirish ishlarini bajarishda turli xil ko'tarish tashish asbob-uskunalari qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. O'zbekiston aloqa va axborotlashtirish agentligi bosh direktorining 2011-yil 22-fevraldagi "Pochta aloqasi xizmatlarini ko'rsatish" qoidalari. <https://lex.uz/docs/1772402>.
2. Верховая Г.В. Системный анализ, управление и автоматизация технологических процессов в системах почтовой связи. Автореферат диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. 2005 Б.3-4
3. Гудова Е.А. Процессуальный подход к анализу организационных изменений на примере фгуп "Почта России": на соискание ученой степени кандидата социологических наук НИУ ВШЭ (PhD HSE) диссертация. М. 2018 Б. 20.
4. Review of Postal Regulation. Statement Publication date: 18 July 2022 Б. 3.

#### **GEN MUXANDISLIGI FERMENTLARI HAMDA KLASSIFIKATSIYASI**

Bahodirova Yulduz Jamshid qizi  
Mustafakulov Muhammadjon Abduvaliyevich  
Sattorova Madina Abduvaxob qizi

**Annotatsiya:** Ushbu tezisda gen muhandisligida qo'llaniladigan bir qancha fermentlar haqida qisqacha ma'lumotlar berib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** Enzim, gidralaza, polimeraza, oksidoreduktoza, transferaza, ligaza, izomeraza

“Gen va xujayra muxandisligi” fani zamonaviy biotexnologik usullardan foydalanib oziq-ovqat, energetik resurs, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish bilan bog'liq muammolari yechimini topish, o'simlik va hayvon xujayralari transgen o'simliklar olish, turli omillar, bakteriya, zamburug' va viruslar, gerbitsidlarga chidamli o'simlik shakllarini yaratish, xujayralarning *in vitro* tizimida yashashi va ko'payish xususiyatlari, regeneratsiyalanishi va ularning totipotentligini o'rganish, o'simliklarni xujayralar kulturasidan foydalanib, dori preparatlar vitaminlar biologik faol moddalar va boshqalarni ishlab chiqarishga asoslangan. 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. Bu o'zgarishlar organizmda juda past haroratda va bosimda, vodorod va gidroksil ionlarining chegaralangan konsentratsiyalarida o'tadi. Misol uchun, ovqat tarkibidagi oqsilning aminokislotalarga parchalanishi odam organizmida 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. Tirik organizmda reaksiyalarning juda tez borishiga sabab ularda faollikka ega bo'lgan biologik katalizatorlar bo'lib, bular fermentlar yoki enzimlardir. Ular kimyoviy reaksiya tezligini orttiradi, lekin o'zlari reaksiyadan keyin avvalgi holatiga qaytadi. Fermentlar shunday yuqori maxsuslikka egaki, ular ma'lum bir substratni yoki kimyoviy bog'lanishning hosil bo'lishi yoki parchalanishi reaksiyasini katalizlaydi, organizmda boradigan barcha reaksiyalar qat'iy tartibda o'zaro bog'langan holda kechishini ta'minlaydi. Shuningdek, ularning maxsusligi ayni moddalarning parchalanishi yoki sintezlanishini amalga oshirish bilan birga bu jarayonlar bir me'yorda o'tishini ham boshqaradi. Nisbiy maxsuslikka ega bo'lgan fermentlar ma'lum kimyoviy bog' hosil bo'lishini yoki parchalanish reaksiyasini katalizlaydi. Masalan, lipaza fermenti glitserin turli xildagi yog' kislotalar bilan hosil qiladigan murakkab efir bog'larini suv yordamida uzadi, ya'ni bu ferment murakkab efir bog'iga nisbatan maxsuslikka ega. Mutlaq maxsuslikka ega bo'lgan fermentlar faqat ma'lum bir substratga ta'sir ko'rsatib, ma'lum o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Masalan, ureaza fermenti karbonat kislotalarning amidi - siydikchil(mochevina)ni gidrolizlab, ammiak va karbonat angidrid hosil qiladi. Lekin boshqa kislota amidlariga ta'sir qilmaydi. Stereokimyoviy maxsuslik. Bunda fermentlar faqat bitta stereokimyoviy shakldan substratga, ya'ni substratning bitta optik antiplodiga ta'sir etadi. Masalan, laktatdegidrogenaza faqat L-laktat oksidlaydi. Uning D-izonieriga muayyan ferment ta'sir etmaydi [2]. Gen muhandisligida qo'llaniladigan fermentlarga DNK polimerazalarni misol qilib keltirishimiz mumkin. Gen muhandisligida keng qo'llaniladigan fermentlardan biri E.coli ning T4 fagidan ajratib olingan DNK polimeraza I hisoblanadi. DNK polimeraza I komplementar nukletidlarni biriktirish yo'li bilan DNK zanjirining 5' -3' yo'nalishida uzaytirish xususiyatiga ega. DNK polimerazaning bu xususiyati gen muhandisligida ikkinchi komplementar zanjirni hosil qilish: bir zanjirli matritsa – DNK sig'a qo'shilganda praymer ishtirokida ikki hissa ortishida kuzatiladi. Bu xususiyat k-DNK-bibliotekalarini tuzishda qo'llaniladi. DNK polimeraza DNK zanjiridagi “bo'shliq” larni to'ldirishda ham foydalaniladi, masalan, 5' - uchli bo'laklarni tegishli tartibda ulanishida ham ishtirok etadi. DNK polimerazaning ekzonukleaza faolligidan DNK bo'lagiga radioaktiv nishon kiritishda qo'llaniladi. Ba'zi viruslardan RNK ga bog'liq DNK polimeraza, ya'ni teskari transkriptaza yoki revertaza deb nomlanuvchi maxsus DNK polimeraza ajratib olingan. Revertazalar DNK ning komplementar zanjirini matritsa RNK sida ham sintezlay oladi. Revertazalar yordamida k-DNK–m-RNK ning DNK nusxalarini olish mumkin. K-DNK genlarining tuzilishini o'rganish bu genlarning genomdagi to'liq nusxalarini aniqlash imkonini beradi. Restriksion endonukleazalar, restriktiv fermentlar (lotincha restrictio cheklash)-bu

nuklein kislotalarning gidrolizlanish reaksiyasini katalizlovchi gidrolazalar sinfiga kiruvchi fermentlar guruhi. Ekzonukleazalardan farqli o'laroq, restrikt fermentlari nuklein kislotalarni molekulaning oxiridan emas, balki o'rtasidan ajratib turadi. Bunday holda, har bir restriksiyon fermenti to'rt nukleotid jufti bo'lgan ma'lum bir DNK segmentini taniydi va tanib olish joyi ichida yoki uning tashqarisida nukleotid zanjirini kesadi. Bakterial genom adenin va sitozinning nukleotid qoldiqlarini metillashtirish (maskalash) orqali o'z cheklash fermentidan himoyalangan. Restrikt fermentlarining uchta asosiy turi mavjud bo'lib, ular quyidagilar: 1. Birinchi turdagi cheklovlar o'ziga xos nukleotidlar ketma-ketligini tan oladi va shu ketma-ketlik yaqinida ikki zanjirli DNK molekulasini ixtiyoriy nuqtada kesib tashlaydi va kesilgan joyning o'zi qat'iy ataylab qilinmaydi (hosil bo'lgandan keyin DNK bilan kompleksning fermenti, DNKning uzoq mintaqasi bilan o'ziga xos ravishda o'zaro ta'sir qiladi yoki DNK zanjiri bo'ylab harakatlanadi). 2. Ikkinchi turdagi cheklash endonukleazalari (masalan, HpaI) ma'lum bir ketma-ketlikni tan oladi va DNK juft spiralini shu ketma-ketlik ichida aniq bir sobit nuqtada kesadi. Ushbu turdagi cheklash endonukleazalari markaziy o'qqa ega bo'lgan va simmetriya o'qining ikkala tomonida teng o'qiladigan palindromik seanslarni taniydi. 3. Uchinchi oraliq turdagi cheklash endonukleazalari (masalan, EcoRI) kerakli ketma-ketlikni taniydi va ikki qatorli DNK molekulasini kesib, ma'lum miqdordagi nukleotid juftlarini uning uchidan (yoki tanib olish joyidan turli masofalardagi bir necha nuqtadan) chiqarib tashlaydi. Bunday holda, DNK fragmentlari to'g'ridan-to'g'ri (to'mtoq) uchlari bilan yoki chiqib ketgan (yopishqoq) 5'- yoki 3'- uchlari bilan hosil bo'ladi. Ushbu cheklash fermentlari assimetrik joylarni taniydi. Ushbu xususiyatlar turli xil *in vitro* DNKlarni yig'ish usullarida, masalan, Golden Gate assambleyasida keng qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda 850 ortiq turli xildagi fermentlar aniqlangan. Ularning klassifikatsiyasi asosan ularning ta'siriga qarab belgilanadi. Butun jahon bioximiklar uyushmasi tavsiyasiga ko'ra quyidagi fermentlar 6 ta sinfga bo'linadi:

1. Oksidoreduktozalar (oksidlovchi qaytariluvchi fermentlar). Bu sinfga vodorod atomlari va elektronlarni tashuvchi (degidrogenaza, oksidoza, peroksidaza, katalaza) fermentlar kiradi. Bu sinfga mansub bo'lgan fermentlar nafas olish va biyog'ish jarayonlarida oksidlovchi qaytariluvchi reaksiyalarni boshqaradi.

2. Transferazalar (tashuvchi ferment) ular birta birikmadan boshqa bir birikmaga to'liq bir atom gruppalarini tashiydi masalan: fosfor kislotasi qoldiqlari, monosaxaridlar va aminokislotalar qoldiqlari, amin yoki metil guruhlarini tashiydi. Bu sinfga atom va atomlar gruppasining molekulalar ichida va molekulalararo ko'chishini katalizlovchi fermentlar kiradi. Transferazalar fermentlarning eng katta sinfi bo'lib, 500 dan ortiq individual fermentlarni o'z ichiga oladi. Bu fermentlar eng muhim metabolitik protsesslar – turli shakarlar, nukleotidlar, makromolekulalarni fosforlash reaksiyalarini katalizlashi tufayli ularni aktivlaydi, monosaxaridlar qoldig'ining tashilish reaksiyalari orqali di- oligo- va polisaxaridlar sintezini amalga oshiradi va xakozo.

3. Gidrolazalar: bu sinfga juda katta miqdordagi fermentlar mansub bo'lib ular suv ishtirokida turli xildagi murakkab organik birikmalarni eng oddiy birikmalarga parchalashda ishtirok etadi. Bunday parchalash gidroliz deb yuritilib bunga tegishli bo'lgan fermentlar esa gidrolazlar deb aytiladi.

4. Liazalar: bu sinfga turli xil reaksiyalarni tezlashtiradigan bir qator fermentlar kiradi. Bu fermentlarning ba'zilar suvni parchalashda, ba'zilar esa SO<sub>2</sub> va amiakni parchalashda katalizator sifatida ishtirok etadi. Masalan: al'dolaza fermenti fruktozofosfatni 2 molekula fosfotriozga parchalanishini tezlashtiradi.

5. Izomerazalar (izomerlaydigan fermentlar) bu sinfga asosan organik birikmalar va ularning hosilalariga aylanishda ishtirok etadigan fermentlar kiradi.

6. Ligazalar (sintetazalar) bu sinfga mansub bo'lgan fermentlar nukleozid trifosfatda – pirofosfat parchalanishda 2 – molekullari birikishda ishtirok etadi [4].

Bundan tashqari maxsus fermentlar mavjud. Ularga quyidagilarni misol qilib keltirish mumkin: Lipazalar: Bu fermentlar guruhi ichakdagi yog'larni hazm qilishga yordam beradi.

Amilaza: So‘lakda amilaza kraxmallarni shakarga aylantirishga yordam beradi. Maltaza: Bu so‘lakda ham paydo bo‘ladi va shakar maltozasini glyukozaga aylantiradi. Tripsin: Bu fermentlar oqsillarni ingichka ichakda aminokislotalarga parchalaydi. Asetilkolinesteraza: Bu fermentlar nervlar va mushaklardagi neyrotransmitter atsetilxolinni parchalaydi. Helikaz: Helikaz fermentlari DNKni ochadi.

**Xulosa:** Fermentlar inson tanasining kundalik faoliyatida katta rol o‘ynaydi. Fermentlar kimyoviy reaksiyani boshlash uchun molekulalar bilan birlashib ishlaydi. Ular ma’lum pH darajalarida va haroratlarda eng yaxshi ishlaydi. Ular ovqat hazm qilish tizimi, asab tizimi, mushaklar va boshqalarning to‘g‘ri ishlashida muhim rol o‘ynaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
2. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
3. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
4. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – T. 56.
5. Tuychiboyev J. I. et al. Gipotireoz modelida kalamush antioksidant tizimiga e vitamin va kurkuminning korreksiyalovchi tasiri //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 6. – C. 234-236.
6. Mustafakulov M. A. et al. Prospects of aptamer application in diagnostics of bacterial infections //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 9. – C. 890-900.
7. Mustafakulov M. A. et al. Prospects of aptamer application in diagnostics of bacterial infections //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 9. – C. 890-900.
8. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – C. 47-54.
9. Saatov T. et al. Neurodegeneration type and severity have linkage with plasma insulin in DM patients //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.
10. Mustafakulov M. A. et al. Aptamers and their use in biology and medicine aptamers and their applications in nanotechnologies, virology and biology //Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 4. – C. 509-515.
11. Abduvalievich M. M. et al. Determination of HEPATOTROPIC effects of certain substances in experimental toxic hepatitis //Global Scientific Review. – 2022. – T. 10. – C. 160-162.
12. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – C. 82-86.
13. Мустафакулов М. А. и др. Изучение антиоксидантной и антирадикальной активности листьев isatis tinctoria L //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 7-1 (97). – C. 40-44
14. Мустафакулов М. А. и др. Исследование влияния липосомальной формы кверцетина на отдельные биохимические параметры ткани мозга животных с экспериментальной моделью нейродегенеративного состояния //Universum: химия и биология. – 2023. – №. 1-1 (103). – C. 33-39.
15. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.