

FERMENTLARNI IMMOBILLASH

Normurodova Farangiz Xolmurod qizi

Pifogor xususiy maktabi o`qituvchisi

Annotatsiya

Fermentlarni immobilizatsiya qilish biotexnologiya sohasida turli sanoat ilovalari uchun ferment barqarorligi va katalitik samaradorlikni oshirish uchun muhim usuldir. Ushbu maqola fermentlarni immobilizatsiya qilish usullari, natijalari va oqibatlarini o'rganib, uning biokatalizni inqilob qilish potentsialini yoritadi.

Tayanch soʻzlar: Ferment immobilizatsiyasi, biokataliz, immobilizatsiya usullari, fermentlarning barqarorligi, katalitik samaradorlik, sanoatda qoʻllanilishi.

Fermentlar biotexnologiyaning ishchi kuchi boʻlib, farmatsevtikadan tortib oziq-ovqat ishlab chiqarishgacha boʻlgan keng sanoat jarayonlarida asosiy rol oʻynaydi. Biroq, ularning tabiiy moʻrtligi va atrof-muhit omillariga sezgirligi koʻpincha samaradorligini cheklaydi. Fermentlarni immobilizatsiya qilish - bu fermentlarning barqarorligi va katalitik samaradorligini oshirish orqali ushbu cheklovlarni engib oʻtish, ularni turli xil ilovalar uchun yanada amaliy va iqtisodiy qilish usuli.

Fermentlarni immobilizatsiya qilish usullari fermentning maqsadi va xususiyatlariga qarab farqlanadi. Umumiy usullarga quyidagilar kiradi:

- Adsorbsiya: Fermentlar van der Waals kuchlari yoki vodorod bogʻlari kabi zaif oʻzaro taʼsirlar orqali qattiq tayanchga jismoniy birlashtiriladi.
- Kovalent bogʻlanish: Fermentlar kimyoviy oʻzaro bogʻlovchilar yordamida mustahkam tayanchga kovalent tarzda birlashtirilib, kuchli va barqaror bogʻlanishlar hosil qiladi.
- Oʻzaro bogʻlanish: Fermentlar boshqa molekulalar bilan oʻzaro bogʻlanib, katalitik faollikni saqlaydigan barqaror enzimatik tarmoq hosil qiladi.

Fermentlarni immobilizatsiya qilish biotexnologiyada va turli sanoat jarayonlarida fermentlarni qattiq tayanch yoki matritsaga mahkamlash yoki birlashtirish uchun ishlatiladigan usuldir. Immobilizatsiyalangan fermentlar oʻzlarining eruvchan hamkasblariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega, jumladan barqarorlik, qayta foydalanish va reaksiya aralashmasidan ajratish qulayligi. Ferment immobilizatsiyasining baʼzi asosiy jihatlari:

Nega fermentlarni immobilizatsiya qilish kerak?



- Barqarorlik: Immobilizatsiya fermentlarni eruvchan fermentlarning denaturatsiyasiga olib kelishi mumkin bo'lgan yuqori harorat yoki o'ta yuqori pH qiymatlari kabi noqulay sharoitlardan himoya qilishi mumkin.

- Qayta foydalanish mumkin: Immobilizatsiyalangan fermentlarni qayta-qayta ishlatish mumkin, bu esa fermentlarni tez-tez almashtirish zaruratini kamaytiradi.

- Oson ajratish: Bu fermentlarni reaksiya aralashmasidan ajratishni soddalashtiradi, bu ayniqsa uzluksiz jarayonlarda foydalidir.

- Boshqariladigan reaktivlik: Immobilizatsiya reaksiya tezligini yaxshiroq boshqarish imkonini beradi va fermentning reaksiya joyidan tashqariga tarqalishini oldini oladi.

Fermentlarni immobilizatsiya qilish usullari:

- Adsorbsiya: Fermentlar kovalent bo'lmagan o'zaro ta'sirlar orqali qattiq tayanch yuzasiga jismoniy adsorbsiyalanadi.

- Kovalent bog'lanish: Fermentlar kimyoviy reaksiyalar orqali tashuvchiga kovalent bog'lanadi.

- Enkapsulyatsiya: Fermentlar o'tkazuvchan membrana yoki mikrokapsula bilan o'ralgan bo'lib, ularni ushlab turadigan, substrat va mahsulot molekulalarining o'tishiga imkon beradi.

- O'zaro bog'lanish: Fermentlar bir-biriga yoki o'zaro bog'lovchi vositalar yordamida tayanchga bog'langan.

- Ishga tushirish: Fermentlar jel yoki gidrogel kabi gözenekli matritsa ichida saqlanadi.

Qo'llab-quvvatlash turlari:

- Immobilizatsiyalangan fermentlar granulalar, membranalar, zarrachalar va tolalar kabi turli xil qattiq tayanchlarga biriktirilishi mumkin. Qo'llab-quvvatlash uchun ishlatiladigan umumiy materiallarga agaroz, tsellyuloza, silika jeli va turli polimerlar kiradi.

Ilovalar:

- Biokataliz: Immobilizatsiyalangan fermentlar biokatalitik jarayonlarda farmatsevtika, bioyoqilg'i, oziq-ovqat mahsulotlari va boshqalarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

- Oqava suvlarni tozalash: tayanchlarda immobilizatsiya qilingan fermentlar oqava suvdagi organik ifloslantiruvchi moddalarni parchalashga yordam beradi.

- Biosensorlar: Immobilizatsiyalangan fermentlar biosensor qurilmalarida ma'lum analitlarni aniqlash uchun ishlatiladi.



- Oziq-ovqat sanoati: Immobilizatsiyalangan fermentlar oziq-ovqat sanoatida mahsulot sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin.

Muammolar va mulohazalar:

- immobilizatsiya paytida fermentlarning barqarorligi.
- immobilizatsiya paytida ferment faolligini yo'qotish.
- mos yordamchi materialni tanlash.
- fermentlarning maksimal samaradorligiga erishish uchun immobilizatsiya sharoitlarini optimallashtirish.

Xususiyatlar:

- Immobilizatsiyalangan ferment preparatlari faolligi, barqarorligi va qayta ishlatilishini aniqlash uchun ehtiyotkorlik bilan tavsiflanishi kerak.

Umuman olganda, fermentlarni immobilizatsiya qilish biotexnologiya va sanoatda keng qo'llanilishi mumkin bo'lgan qimmatli usul bo'lib, ilmiy tadqiqotlar va amaliy foydalanish uchun juda ko'p afzalliklarni taqdim etadi. Immobilizatsiya usuli va qo'llab-quvvatlovchi materialni tanlash jarayon yoki dasturning o'ziga xos ehtiyojlariga moslashtirilgan bo'lishi kerak.

Immobilizatsiya usulini tanlash ferment turi, mo'ljallangan qo'llanilishi va iqtisodiy maqsadga muvofiqligi kabi omillarga bog'liq. Har bir usul o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega va tadqiqotchilar tegishli yondashuvni tanlashda ushbu omillarni diqqat bilan ko'rib chiqishlari kerak.

Bundan tashqari, immobilizatsiya jarayoni fermentlarning katalitik xususiyatlariga ta'sir qilishi mumkin. Masalan, kovalent bog'lanish fermentning faol joyini o'zgartirishi mumkin, bu substratning o'ziga xosligiga ta'sir qilishi mumkin. Tadqiqotchilar ferment faolligini saqlab qolish yoki kuchaytirish uchun immobilizatsiya sharoitlarini optimallashtirishlari kerak.

Xulosa:

Fermentlarni immobilizatsiya qilish - bu turli sohalarda biokatalizni inqilob qilish potentsialiga ega bo'lgan kuchli texnikadir. Ferment barqarorligini, katalitik samaradorlikni va qayta ishlanishini oshirish orqali bu yanada barqaror va tejamkor jarayonlarga olib kelishi mumkin. Biroq, kerakli natijalarga erishish uchun to'g'ri immobilizatsiya usulini tanlash va sharoitlarni optimallashtirish juda muhimdir.

- Sanoat miqyosida immobilizatsiyalangan fermentlarning uzoq muddatli barqarorligi va samaradorligini o'rganish uchun keyingi tadqiqotlar kerak.



• Biotexnologlar, kimyogarlilar va muhandislarning fanlararo hamkorligi yangi immobilizatsiya usullarini ishlab chiqishni tezlashtirishi mumkin.

• Immobilizatsiya usullarini doimiy takomillashtirish sanoat jarayonlarida samarali qo'llanilishi mumkin bo'lgan fermentlar doirasini kengaytiradi.

Xulosa qilib aytganda, ferment immobilizatsiyasi biotexnologik jarayonlarning samaradorligi va barqarorligini oshirish uchun ulkan salohiyatga ega bo'lgan istiqbolli tadqiqot yo'nalishidir. Ushbu texnologiyadan keng ko'lamlil sanoat ilovalarida to'liq foydalanish uchun doimiy innovatsiyalar va hamkorlik talab etiladi.

Adabiyotlar.

1. Volova, T.G., Biotekhnologiya (Biotechnology), Novosibirsk: Izdatel'stvo SO RAN, 1999.

2. Biotekhnologiya (Biotechnology), Higgins, I., Best, D., and Jones, G., Eds., Moscow: Mir, 1988.

3. Eggins, B., Khimicheskie i biologicheskie sensory (Chemical sensors and biosensors), Moscow: Tekhnosfera, 2005, no. 3, pp. 25–31.

4. Gracheva, I.M., Tekhnologiya fermentnykh preparatov (Technology of enzyme preparations), Moscow: Agropromizdat, 1985.

5. Antipova, L.V., Primenenie fermentov v pererabotke vtorichnogo molochnogo syr'ya (The use of enzymes in the processing of secondary raw materials of dairy origin), Moscow: AgroNIITEIMMP, 1992.

