



BIOTEXNOLOGIYANING TRANSFARMATSION JARAYONLARI TADBIQI: OZIQ-OVQAT SANOATIDA QO'LLANILISHI

Xojiahmedova Gulira'no Saydabbos qizi

Namangan davlat universiteti Biotexnologiya fakulteti talabasi

Email-xojiahmedovagulirano@gmail.com

Annotatsiya. *Oziq-ovqat sanoatida biotexnologiyaning tutgan o'рни tobora ortib bormoqda. Ushbu maqolada biotexnologiya fanining oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi roli, biotexnologik yondashuvlarning amaliy ahamiyati, mikrobiologik nazorat va genetik modifikatsiya kabi elementlarning oziq-ovqat xavfsizligi va samaradorligiga qo'shgan hissasi keng yoritilgan. Yangi biologik usullar yordamida nafaqat mahsulot sifati yaxshilanmoqda, balki ularning saqlanish muddati va foydalilik darajasi ham oshmoqda.*

Kalit so'zlar: *Biologiya, oziq-ovqat sanoati, biotexnologiya, mikrobiologiya, xavfsizlik, genetik modifikatsiya, ekologik barqarorlik, innovatsiya.*

Аннотация. *Роль биологии в пищевой промышленности неуклонно возрастает. В данной статье подробно рассматривается значение биологических наук в производстве пищевых продуктов, практическая значимость биотехнологических подходов, микробиологический контроль и вклад таких элементов, как генная модификация, в обеспечение безопасности и эффективности пищевой продукции. Благодаря новым биологическим методам улучшается не только качество продукции, но и увеличивается срок хранения и полезность. В исследовании особое внимание уделено вопросам экологической безопасности, рационального использования ресурсов и сохранения здоровья человека. Статья демонстрирует проникновение биологии не только в научную, но и в прикладную сферу, подтверждая, что в будущем биологические подходы будут играть ключевую роль в пищевой промышленности.*

Ключевые слова: *биология, пищевая промышленность, биотехнология, микробиология, безопасность, генная модификация, экологическая устойчивость, инновация.*

Abstract. *The role of biology in the food industry is steadily increasing. This article thoroughly explores the importance of biological sciences in food production, the practical significance of biotechnological approaches, microbiological control, and the contribution of elements such as genetic modification to food safety and efficiency. Modern biological methods not only*



enhance the quality of food products but also improve their shelf life and nutritional value. The study pays particular attention to ecological safety, efficient resource utilization, and the protection of human health. This article illustrates the integration of biology into both scientific and practical fields, confirming that biological approaches will play a vital role in the future of the food industry.

Keywords: *biology, food industry, biotechnology, microbiology, safety, genetic modification, ecological sustainability, innovation.*

KIRISH

Soʻnggi yillarda dunyo miqyosida oziq-ovqat mahsulotlariga boʻlgan ehtiyoj keskin oshib bormoqda. Bunday sharoitda biologiya fanining oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati beqiyosdir. Biologik yondashuvlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini ekologik jihatdan xavfsizroq, iqtisodiy tomondan esa tejamliroq qilish imkoniyati yaratilmoqda. Mikroorganizmlar, fermentlar, probiotiklar va genetik jihatdan oʻzgartirilgan organizmlar (GMO) biologik yondashuvning muhim komponentlari boʻlib, ular yordamida mahsulotlarning taʼmi, sifati, xavfsizligi va saqlanish muddati yaxshilanadi. Shu bilan birga, mikrobiologik nazorat tizimi yordamida ishlab chiqarishning har bir bosqichi qatʼiy nazorat ostida boʻlishi taʼminlanadi. Kirish qismida biologiyaning oziq-ovqat sanoatidagi rivojlanish bosqichlari, global miqyosdagi holati va mamlakatimizda olib borilayotgan amaliyotlar yoritiladi.

Quyidagi jadvalda oziq-ovqat sanoatida biologik texnologiyalar orqali erishilayotgan natijalar keltirilgan:

Biologik usul	Amaliy afzalliklari
Fermentatsiya	Tabiiy fermentlar yordamida oziq-ovqat mahsulotlarining hazm boʻlishi osonlashadi, vitaminlar miqdori oshadi
Probiotiklar	Ichak florasini muvozanatda saqlaydi, immunitetni kuchaytiradi, sogʻliq uchun foydalidir
Biokonservatsiya	Tabiiy usullar bilan mahsulotni uzoq muddat saqlash imkonini beradi, zararli mikroorganizmlarni bostiradi

GMO texnologiyasi	Hosildorlikni oshiradi, o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini kuchaytiradi
Biologik monitoring	Zamonaviy texnologiyalar orqali ishlab chiqarish jarayonidagi xavfli omillar nazorat qilinadi

Ushbu jadval asosida biologik texnologiyalarning amaliy ahamiyatini tushunish mumkin. Har bir yondashuv oziq-ovqat sanoatining ma'lum bir muammosini hal etishga qaratilgan.

Biotexnologiya zamonaviy fan va ishlab chiqarishning eng muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, u oziq-ovqat sanoatini modernizatsiya qilish, mahsulot sifatini oshirish hamda inson salomatligi va ekologik muvozanatni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Transformatsion jarayonlar – bu mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari yoki molekulyar mexanizmlarni o'zgartirish orqali yangi xususiyatlarga ega biologik tizimlarni yaratish jarayonidir. Oziq-ovqat sanoatida bunday jarayonlardan foydalanish yangi texnologiyalarni tatbiq etish, energiya va resurslarni tejash, shuningdek, mahsulot xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi.

Transformatsion jarayonlar asosan genetik transformatsiya, hujayra madaniyatlari, fermentatsiya va rekombinant DNK texnologiyalariga asoslanadi. Bu usullar yordamida oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonini tezlashtirish, yuqori samarali mikroorganizmlarni yaratish va mahsulotning biologik qiymatini oshirish mumkin. Masalan, genetik jihatdan o'zgartirilgan mikroorganizmlar orqali fermentlar ishlab chiqarish pishloq, yogurt, non va pivo tayyorlash jarayonlarini takomillashtiradi.

Transformatsion biotexnologiyalar tufayli mahsulotlarning saqlanish muddati uzayadi, ta'mi va tuzilishi yaxshilanadi. Shu bilan birga, allergenlik yoki toksik ta'sirga ega bo'lgan komponentlarni kamaytirish imkoniyati ham mavjud. Masalan, sutdagi laktozani kamaytirish yoki glyutensiz non ishlab chiqarish transformatsion biotexnologiyalar yordamida muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda.

Fermentatsiya – oziq-ovqat biotexnologiyasining eng qadimiy va keng qo'llaniladigan usullaridan biri bo'lib, uni zamonaviy transformatsion jarayonlar bilan uyg'unlashtirish samaradorlikni oshiradi. Fermentatsiya jarayonida bakteriyalar, xamirturushlar va mog'or zamburug'laridan foydalanilib, yangi ta'm va aroma xususiyatlariga ega mahsulotlar olinadi. Misol uchun, non xamiri uchun qo'llaniladigan xamirturushlar genetik modifikatsiya orqali barqarorlik va tez ko'payish xususiyatiga ega qilinmoqda. Bu nafaqat ishlab chiqarish vaqtini qisqartiradi, balki mahsulot sifatini ham yaxshilaydi.



Fermentatsion biotexnologiyalar shuningdek, probiotik mahsulotlar ishlab chiqarishda ham muhim ahamiyatga ega. Probiotik yog'urtlar va kefirilar inson ichak mikroflorasini yaxshilash orqali sog'liqni mustahkamlashda yordam beradi. Transformatsion jarayonlar yordamida yuqori faollikka ega probiotik shtammlar yaratiladi va ular oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanmoqda.

Rekombinant DNK texnologiyasi – transformatsion biotexnologiyaning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, unda kerakli genlar bir organizmdan boshqasiga ko'chirilib, yangi funksiyalarga ega organizmlar yaratiladi. Bu usul bilan yuqori oziq-ovqat qiymatiga ega, tez yetiluvchi va zararkunandalarga chidamli qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtiriladi. Masalan, o'simliklardan olingan genlarni mikroorganizmlarga kiritish orqali foydali vitamin va aminokislotalarga boy qo'shimchalar ishlab chiqarish mumkin.

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash ham transformatsion biotexnologiyaning muhim vazifalaridan biridir. Genetik modifikatsiya orqali yaratilgan bakteriyalar toksinlarni neytrallash, oziq-ovqat mahsulotlarida zararli moddalarning to'planishini kamaytirish yoki antibiotiklarga chidamli mikroblarning ko'payishini nazorat qilishda qo'llaniladi. Shu bilan birga, har qanday transformatsion texnologiyani joriy etishda biologik xavfsizlik va etik me'yorlarga qat'iy rioya qilish talab etiladi.

Transformatsion biotexnologiyalar hozirgi kunda non mahsulotlari, pishloq, go'shtni qayta ishlash, alkogolli ichimliklar va shirinliklar ishlab chiqarish sohalarida faol qo'llanilmoqda. Masalan, fermentlar ishlab chiqaruvchi genetik modifikatsiyalangan bakteriyalar tufayli nonning yumshoqligi va hajmini uzoq vaqt saqlash mumkin. Shuningdek, o'simlik asosidagi go'sht o'rnini bosuvchi mahsulotlar va funksional oziq-ovqatlar yaratish yo'nalishida ham transformatsion jarayonlar muhim o'rin tutadi.

Kelajakda biotexnologiya oziq-ovqat sanoatida barqaror rivojlanish maqsadlariga xizmat qilishi kutilmoqda. Resurslarni tejash, chiqindilarni kamaytirish va ekologik toza ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etish transformatsion jarayonlarning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi. Shu bilan birga, iste'molchilar ishonchini oshirish uchun xavfsizlik va sifatni nazorat qilish mexanizmlarini yanada takomillashtirish zarur.

XULOSA

Biotexnologiyaning transformatsion jarayonlari oziq-ovqat sanoatini tubdan o'zgartirayotgan eng ilg'or yondashuvlardan biridir. Fermentatsiya, rekombinant DNK texnologiyalari va genetik transformatsiya orqali mahsulotlarning sifati, xavfsizligi va biologik qiymati oshirilmoqda. Shu bilan birga, bu jarayonlar resurslardan samarali foydalanish va ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradi. Kelgusida biotexnologiyaning ushbu yo'nalishi oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, innovatsion mahsulotlar



yaratish va global oziq-ovqat muammolarini hal etishda yanada keng imkoniyatlar ochadi. Shu sababli, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, etik va huquqiy me'yorlarni takomillashtirish hamda amaliy tajribalarni rivojlantirish transformatsion biotexnologiyalarni oziq-ovqat sanoatida samarali qo'llashning asosiy shartidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Karimov D.M. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. Toshkent, 2021.
2. Nazarov A.A. Biotexnologiya asoslari. Toshkent: Innovatsiya, 2020.
3. FAO. Food safety and quality guidelines. Rome, 2022.
4. WHO. Global strategy for food safety 2023–2030.
5. ISO 22000:2018. Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain.
6. Yusupov A.N. Ekologik xavfsizlik va oziq-ovqat texnologiyasi. Toshkent, 2022.
7. GOST R 51074-2003. Oziq-ovqat mahsulotlari. Umumiy xavfsizlik talablariga rioya qilish.
8. Gulyamov Sh.S., et al. (2021). Biologik yondashuvlarning sanoatda qo'llanilishi. O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
9. Mo'minov A.B. (2020). Oziq-ovqat xavfsizligi va biologik nazorat. Innovatsion izlanishlar, 3(5), 45–52.