

Fidan Şahin qızı QUBATOVA

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin (UNEC) Magistratura və Doktorantura mərkəzinin tələbəsi

E-mail: qubatova.fidan@mail.ru

FUNKSIONAL TƏYİNATLI PƏHRİZ-MÜALİCƏVİ QIDALARIN İSTEHSALI ZAMANI TƏHLÜKƏSİZLİK PRİNŞİPLƏRİNİN ARAŞDIRILMASI

Xülasə

Bu tədqiqat funksional təyinatlı pəhriz-müalicəvi qidaların istehsalı zamanı təhlükəsizlik prinsiplərinin sistemli şəkildə araşdırılmasına həsr olunmuşdur. Müasir dövrdə sağlam həyat tərzinə marağın artması, xroniki xəstəliklərin geniş yayılması və qida sənayesində innovasiyaların sürətlənməsi funksional və dietik qidaların istehsalını prioritet istiqamətlərdən birinə çevirmişdir. Lakin bu məhsulların xüsusi fizioloji təsirə malik olması onların istehsalında təhlükəsizlik, keyfiyyət və risklərin idarə olunması məsələlərini daha da aktual edir. Tədqiqatın əsas məqsədi pəhriz-müalicəvi qidaların istehsalı prosesində qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsi prinsiplərini, risk amillərini və onların idarə olunması mexanizmlərini elmi əsaslarla təhlil etməkdir. Bu çərçivədə xammalın seçilməsi, texnoloji proseslərin təşkili, mikrobioloji və kimyəvi təhlükələr, gigiyena tələbləri, standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma məsələləri kompleks şəkildə araşdırılmışdır. İşdə HACCP sistemi, ISO 22000 qida təhlükəsizliyi standartı, GMP və GHP prinsipləri kimi beynəlxalq yanaşmaların funksional qida istehsalında tətbiqi təhlil edilmiş, potensial risklər müəyyən edilmiş və onların qarşısının alınması yolları göstərilmişdir. Eyni zamanda bioloji aktiv əlavələrin istifadəsi, allergenlərin idarə olunması, saxlanma və qablaşdırma mərhələlərində təhlükəsizlik məsələləri xüsusi diqqət mərkəzində saxlanılmışdır. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, funksional qidaların təhlükəsiz istehsalı yalnız texnoloji nəzarətlə deyil, həm də inteqrasiya olunmuş risk idarəetmə sistemi, laborator nəzarət, izləniləbilənlik (traceability) və normativ tənzimləmə ilə mümkündür. Alınan nəticələr qida sənayesində fəaliyyət göstərən müəssisələr üçün praktik əhəmiyyət daşıyır və əhalinin sağlam qidalanmasının təmin olunmasına, istehlakçıların qorunmasına və milli qida təhlükəsizliyi sisteminin gücləndirilməsinə töhfə verə bilər.

Açar sözlər: funksional qidalar, pəhriz-müalicəvi qidalar, qida təhlükəsizliyi, HACCP sistemi, ISO 22000.

UOT: 664.8:613.2:614.31

JEL: I15, Q18

DOI: <https://doi.org/10.54414/GQTL3655>

Giriş

Müasir dövrdə qidalanma yalnız aclığın aradan qaldırılması vasitəsi kimi deyil, insan sağlamlığının qorunması və xəstəliklərin profilaktikası baxımından strateji amil kimi qiymətləndirilir. Urbanizasiya, həyat tərzinin dəyişməsi, stress, fiziki aktivliyin azalması və sənaye üsulu ilə istehsal olunan qidaların geniş yayılması nəticəsində əhalinin qidalanma strukturu əhəmiyyətli dərəcədə transformasiya olunmuşdur. Bu dəyişikliklər bir tərəfdən qida məhsullarının əlçatanlığını artırırsa da, digər tərəfdən qeyri-sağlam qidalanma vərdişlərinin

formalaşmasına, piylənmə, şəkərli diabet, ürək-damar xəstəlikləri, onkoloji və metabolik pozuntular kimi xroniki qeyri-infeksiyon xəstəliklərin artmasına səbəb olmuşdur. Dünya miqyasında bu xəstəliklərin yayılmasının sürətlənməsi qidalanmanın profilaktik və müalicəvi potensialına olan marağı daha da artırmışdır [3].

Belə şəraitdə funksional və pəhriz-müalicəvi qidalar qida sənayesinin ən sürətlə inkişaf edən sahələrindən birinə çevrilmişdir. Funksional qidalar yalnız enerji və qida

maddələri təmin etməklə kifayətlənmir, həm də orqanizmin fizioloji funksiyalarına müsbət təsir göstərir, immun sistemini gücləndirir, xəstəlik risklərini azaldır və ümumi həyat keyfiyyətinin yüksəlməsinə xidmət edir. Probiyotiklər, prebiyotiklər, vitamin və mineral əlavələri ilə zənginləşdirilmiş məhsullar, az şəkərli və az duzlu qidalar, xüsusi tibbi təyinətli qida məhsulları bu istiqamətin əsas nümunələrinə aiddir. Nəticədə funksional qidalar sağlam qidalanma strategiyalarının mühüm tərkib hissəsinə çevrilmişdir.

Lakin funksional qidaların geniş yayılması ilə yanaşı onların təhlükəsizliyi məsələsi qlobal miqyasda ciddi problem kimi ortaya çıxmışdır. Bu məhsulların tərkibində bioloji aktiv komponentlərin olması, xüsusi texnoloji proseslərin tətbiqi, xammalın müxtəlif mənbələrdən əldə olunması və istehlakçı qruplarının həssaslığı təhlükəsizlik risklərini artırır. Mikroorqanizmlər, toksinlər, ağır metallar, allergenlər, yanlış dozalanmış bioaktiv maddələr və texnoloji səhvlər insan sağlamlığı üçün ciddi təhlükələr yarada bilər. Qida zəncirində baş verən hər hansı pozuntu məhsulun keyfiyyətinə və təhlükəsizliyinə birbaşa təsir göstərir. Buna görə də qida təhlükəsizliyi artıq yalnız milli deyil, qlobal səviyyədə prioritet məsələyə çevrilmişdir [2,5].

Qlobal ticarətin genişlənməsi, qida məhsullarının beynəlxalq dövriyyəsinin

artması və istehlakçıların keyfiyyətə olan tələblərinin yüksəlməsi qida təhlükəsizliyi sistemlərinin təkmilləşdirilməsini zəruri etmişdir. Beynəlxalq standartlar, risk əsaslı yanaşmalar və nəzarət mexanizmləri funksional qidaların istehsalında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. İstehlakçıların sağlamlığının qorunması, qida sənayesinə olan etimadın artırılması və davamlı istehsalın təmin olunması üçün təhlükəsizlik prinsiplərinin tətbiqi vacibdir [4].

Məqalənin əsas məqsədi funksional təyinətli pəhriz-müalicəvi qidaların istehsalı zamanı təhlükəsizlik prinsiplərinin elmi əsaslarla təhlil edilməsi, mövcud risklərin müəyyənəndirilməsi və onların idarə olunması istiqamətlərinin araşdırılmasıdır. Bu məqsədə nail olmaq üçün funksional qidaların müasir qidalanma sistemində rolu qiymətləndirilir, qida təhlükəsizliyinin əsas risk amilləri təhlil olunur, beynəlxalq standartların tətbiqi imkanları araşdırılır və təhlükəsiz istehsalın təmin edilməsi üçün praktiki yanaşmalar müəyyən edilir [16].

Funksional qidalar insan sağlamlığının qorunmasında mühüm rol oynasa da, onların təhlükəsizliyi təmin olunmadığı halda ciddi risk mənbəyinə çevrilə bilər. Bu səbəbdən funksional qida istehsalında təhlükəsizlik prinsiplərinin tədqiqi həm elmi, həm də praktiki baxımdan xüsusi aktualıq kəsb edir.

Şəkil 1. Funksional qidaların istehsalında sağlamlıq–təhlükəsizlik–risk əlaqə modeli.



Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır, FAO (2022), WHO (2021) və ISO 22000:2018 qida təhlükəsizliyi yanaşmaları əsasında.

Şəkil 1-də funksional təyinətli pəhriz-müalicəvi qidaların istehsalı prosesinin məntiqi ardıcılığını və bu prosesdə təhlükəsizlik amilinin mərkəzi rolunu göstərir. Model insan sağlamlığından başlayaraq risklərin yaranmasına qədər olan mərhələləri sistemli şəkildə əks etdirir.

Birinci mərhələ insan sağlamlığıdır. Müasir qidalanma yanaşmasının əsas məqsədi əhalinin sağlamlığını qorumaq və xroniki xəstəliklərin qarşısını almaqdır. Bu ehtiyac funksional qidaların yaranmasına səbəb olur.

İkinci mərhələ funksional qidalardır. Bu qidalar orqanizmə əlavə fizioloji fayda verən, profilaktik və müalicəvi təsirə malik məhsullardır. Onların hazırlanması xüsusi texnologiya və elmi yanaşma tələb edir.

Üçüncü mərhələ istehsal prosesidir. Funksional qidaların istehsalı xammal seçimi, texnoloji emal, saxlanma və qablaşdırma kimi mərhələləri əhatə edir. Bu mərhələdə hər hansı səhv və ya nəzarətsizlik məhsulun təhlükəsizliyinə təsir göstərir.



Dördüncü mərhələ təhlükəsizlikdir. Qida təhlükəsizliyi istehsal prosesinin əsas tələbi kimi çıxış edir və HACCP, GMP, GHP kimi sistemlərin tətbiqini tələb edir. Təhlükəsizlik təmin olunmadıqda məhsul sağlamlıq üçün təhlükə yarada bilər.

Son mərhələ isə risklərdir. Mikroorqanizmlər, kimyəvi çirklənmə, allergenlər və yanlış dozalanmış bioaktiv maddələr kimi risklər istehsal prosesində təhlükəsizlik tədbirləri zəif olduqda meydana çıxır.

Sxem göstərir ki, funksional qidalar insan sağlamlığı üçün faydalı olsa da, istehsalın hər mərhələsində təhlükəsizlik prinsipləri təmin edilməzsə, bu məhsullar potensial risk mənbəyinə çevrilə bilər [9].

Funksional qidalar anlayışı müasir qidalanma elminin ən sürətlə inkişaf edən istiqamətlərindən biridir və bu məhsullar yalnız enerji və qida maddələri təmin etməklə kifayətlənməyərək insan orqanizminin fizioloji funksiyalarına müsbət təsir göstərir, xəstəliklərin profilaktikasına və sağlam həyat tərzinin formalaşmasına xidmət edir. Funksional qidalar adi qida məhsullarından fərqli olaraq xüsusi bioaktiv komponentlərlə zənginləşdirilir və müəyyən sağlamlıq faydaları ilə xarakterizə olunur [14].

Funksional qidaların əsas komponentlərindən biri probiotiklərdir. Probiotiklər insan orqanizminə faydalı təsir göstərən canlı mikroorqanizmlərdir və əsasən bağırsağ mikroflorasının balansını tənzimləyir, immun sistemini gücləndirir və həzm prosesini yaxşılaşdırır. Yoğurt, kefir və fermentləşdirilmiş süd məhsulları probiotik qidaların ən geniş yayılmış nümunələridir. Prebiotiklər isə faydalı bakteriyaların inkişafını stimullaşdıran qida lifləri və xüsusi karbohidratlardır. Onlar bağırsağ sağlamlığını dəstəkləyir və mikrobiomun balansının qorunmasına kömək edir [10].

Funksional qidaların digər mühüm komponenti bioaktiv maddələrdir. Antioksidantlar, flavonoidlər, omeqa-3 yağ turşuları, fitosterollar və polifenollar kimi maddələr orqanizmdə oksidləşdirici stressi azaldır, immun sistemi gücləndirir və xroniki xəstəliklərin riskini aşağı salır. Vitaminləşdirilmiş məhsullar da funksional

qidalar kateqoriyasına daxildir. Bu məhsullar vitamin və mineral çatışmazlığının qarşısını almaq məqsədilə zənginləşdirilir və xüsusilə uşaqlar, yaşlılar və risk qrupları üçün əhəmiyyətlidir. Dietetik qidalar isə xüsusi qidalanma rejiminə ehtiyacı olan insanlar üçün hazırlanır və az duzlu, az şəkərli və az yağlı məhsulları əhatə edir [6].

Müalicəvi qidalar funksional qidaların daha spesifik kateqoriyasını təşkil edir və müəyyən xəstəliklərin profilaktikası və ya müalicəsində köməkçi rol oynayır. Diabetik qidalar aşağı glisemik indeksə malik olur, şəkərsiz və ya şəkər əvəzediciləri ilə hazırlanır və qan şəkərinin stabil saxlanması üçün kömək edir. Qlütenə həssaslığı olan şəxslər üçün nəzərdə tutulur və bu kateqoriyaya qlütensiz un məmulatları, makaron və çörək məhsulları daxildir. Aşağı kalorili qidalar isə artıq çəki və piylənmə ilə mübarizə aparən insanlar üçün hazırlanır və enerji dəyəri azaldılmış məhsulları əhatə edir. Ürək-damar xəstəlikləri üçün nəzərdə tutulan qidalar az duzlu, az xolesterolu və omeqa-3 yağ turşuları ilə zəngin məhsullardan ibarətdir və ürək sağlamlığının qorunmasına xidmət edir [1].

Son illərdə funksional qidaların dünya bazarı sürətlə genişlənməkdədir. Sağlam həyat tərzinə marağın artması, əhalinin yaşlanması, xroniki xəstəliklərin çoxalması və istehlakçıların qida seçiminə daha məsuliyyətli yanaşması bu bazarın inkişafını sürətləndirən əsas amillərdir. İstehlakçılar artıq yalnız dad və qiymət deyil, qidaların sağlamlığa təsirini də əsas seçim meyarı kimi nəzərə alırlar. Bitki mənşəli məhsullar, şəkərsiz və təbii qidalar, orqanik və bio məhsullar, probiotik içkilər və funksional əlavələrlə zənginləşdirilmiş qidalar bazarda ən çox tələbat görünən məhsullar sırasına daxildir [7].

Funksional və müalicəvi qidalar müasir qida sənayesinin strateji istiqamətinə çevrilmişdir və onların istehsalı həm sağlam qidalanma trendləri, həm də global bazar tələbləri ilə sıx əlaqəlidir. Bu sahənin inkişafı qida təhlükəsizliyi, keyfiyyət standartları və elmi tədqiqatların daha da genişlənməsini zəruri edir [18].

Cədvəl 1. HACCP sisteminin əsas mərhələləri.

Mərhələ	Məzmunu	Əsas məqsəd
Risk analizi (Hazard Analysis)	Xammal, istehsal prosesi və saxlanma mərhələlərində mikrobioloji, kimyəvi və fiziki təhlükələrin müəyyənləşdirilməsi	Potensial təhlükələri əvvəlcədən aşkar etmək və riskləri qiymətləndirmək
CCP – Kritik Nəzarət Nöqtələri	Təhlükələrin qarşısının alınması və ya minimuma endirilməsi üçün prosesdə kritik nöqtələrin müəyyən edilməsi (temperatur, vaxt, rütubət və s.)	Təhlükənin yaranmasının qarşısını almaq
Monitorinq	Kritik nəzarət nöqtələrinin davamlı izlənməsi və ölçülməsi (temperatur qeydləri, laborator analizlər və s.)	Prosesin nəzarət altında saxlanılması
Düzəliş tədbirləri (Corrective actions)	Normadan kənarlaşma baş verdikdə dərhal tədbirlərin görülməsi və səbəblərin aradan qaldırılması	Uyğunsuzluqların aradan qaldırılması və məhsulun təhlükəsizliyinin qorunması
Verifikasiya (Verification)	HACCP sisteminin effektivliyinin audit, test və sənədləşmə vasitəsilə yoxlanılması	Sisteminin düzgün işlədiyini təsdiqləmək

Mənbə: [1] əsasında hazırlanmışdır.

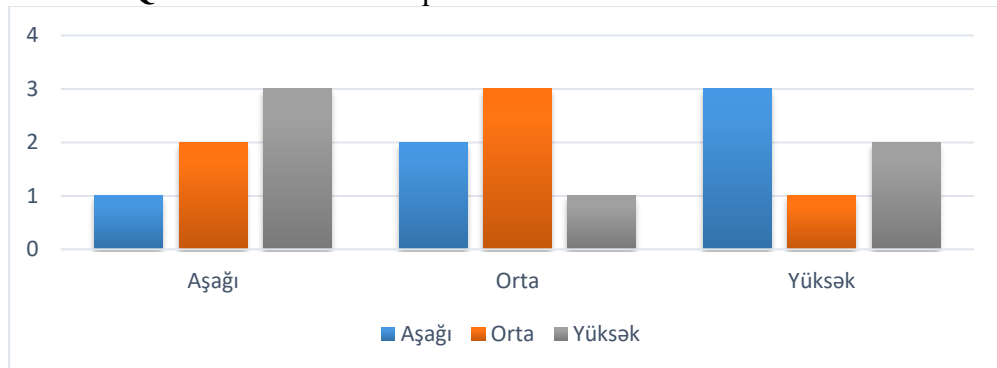
Cədvəl 1-də təqdim olunan HACCP sisteminin mərhələləri funksional təyinətli pəhriz-müalicəvi qidaların istehsalında təhlükəsizliyin təmin olunması üçün tətbiq olunan risk əsaslı idarəetmə modelini əks etdirir. Bu sistem qida zəncirinin bütün mərhələlərində potensial təhlükələrin əvvəlcədən müəyyən edilməsinə və onların qarşısının alınmasına yönəlmiş proaktiv yanaşma kimi çıxış edir.

Birinci mərhələ olan risk analizi istehsal prosesində yarana biləcək mikrobioloji, kimyəvi və fiziki təhlükələrin sistemli şəkildə müəyyənləşdirilməsini nəzərdə tutur. Funksional qidalar bioaktiv maddələrlə zəngin olduğuna görə bu mərhələ xüsusilə vacibdir. Xammalın keyfiyyəti, texnoloji proseslər, saxlanma və daşınma şəraiti bu mərhələdə qiymətləndirilir və potensial risklər müəyyən edilir [15].

İkinci mərhələ – kritik nəzarət nöqtələrinin (CCP) müəyyən edilməsi – istehsal prosesində təhlükələrin qarşısının alınmasının mümkün olduğu əsas mərhələlərin seçilməsini əhatə edir. Temperaturun tənzimlənməsi, fermentasiya müddəti, steril qablaşdırma və soyuducu rejim kimi parametrlər bu mərhələdə əsas nəzarət nöqtələri hesab olunur.

Monitorinq mərhələsi kritik nəzarət nöqtələrinin davamlı izlənməsini təmin edir. Temperatur ölçmələri, laborator analizlər və istehsal qeydləri vasitəsilə prosesin təhlükəsizlik tələblərinə uyğunluğu yoxlanılır. Bu mərhələ təhlükələrin vaxtında aşkarlanmasına və operativ reaksiya verilməsinə imkan yaradır [11].

Qrafik 1. Funksional qida istehsalında risk matrisi.



Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır (HACCP və ISO 22000 [8] risk idarəetmə prinsipləri əsasında).

Düzəliş tədbirləri mərhələsi monitoring nəticəsində normadan kənarlaşma aşkar edildikdə tətbiq olunur. Uyğunsuzluqların aradan qaldırılması, məhsulun istehsal dövrüyyəsindən çıxarılması və prosesin təkmilləşdirilməsi bu mərhələnin əsas məqsədidir. Bu yanaşma istehlakçı sağlamlığının qorunmasına xidmət edir [17].

Son mərhələ olan verifikasiya HACCP sisteminin effektiv işlədiyini təsdiqləmək üçün həyata keçirilir. Auditlər, testlər və sənədləşmə vasitəsilə sistemin düzgün tətbiqi yoxlanılır və davamlı təkmilləşdirmə təmin olunur. Cədvəl funksional qidaların istehsalında təhlükəsizliyin yalnız son məhsulun yoxlanılması ilə deyil, bütün istehsal zəncirinin davamlı nəzarəti və risklərin idarə olunması ilə təmin edildiyini göstərir. HACCP sistemi qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində ən effektiv və beynəlxalq səviyyədə qəbul olunmuş mexanizm kimi çıxış edir.

Bu risk matrisi funksional təyinatlı qidaların istehsalı zamanı yarana biləcək təhlükələrin ehtimal və təsir səviyyəsinə görə qiymətləndirilməsini göstərir. Matrisi təşkil edən “Aşağı – Orta – Yüksək” səviyyələri risklərin prioritetləşdirilməsi üçün istifadə olunur.

Aşağı risk zonası nəzarət edilə bilən və minimum təsirə malik təhlükələri ifadə edir. Orta risk sahəsi əlavə monitoring və nəzarət tələb edən təhlükələri göstərir. Yüksək risk zonası isə dərhal müdaxilə və ciddi idarəetmə tədbirləri tələb edən kritik təhlükələri əks etdirir [17].

Qrafik 1 HACCP sistemində risklərin prioritetləşdirilməsi və kritik nəzarət nöqtələrinin müəyyən edilməsi üçün istifadə olunan vizual alət kimi çıxış edir və qida təhlükəsizliyinin proaktiv idarə olunmasını təmin edir.

Funksional təyinatlı pəhriz-müalicəvi qidaların istehsalında təhlükəsizlik prinsiplərinin tətbiqi beynəlxalq təcrübə ilə müqayisədə qiymətləndirildikdə aydın olur ki, inkişaf etmiş ölkələrdə qida təhlükəsizliyi sistemləri daha inteqrasiya olunmuş və risk əsaslı yanaşmaya söykənir. Avropa İttifaqı, ABŞ və Yaponiya kimi ölkələrdə HACCP, ISO 22000 və qida izləniləbilənliyi sistemləri istehsal zəncirinin bütün mərhələlərində məcburi şəkildə tətbiq edilir. Bu ölkələrdə qida təhlükəsizliyi yalnız nəzarət mexanizmi kimi deyil,

həm də istehsal mədəniyyətinin ayrılmaz hissəsi kimi qəbul olunur. Müqayisə göstərir ki, funksional qidaların təhlükəsiz istehsalı üçün beynəlxalq standartların tətbiqi məhsul keyfiyyətinin yüksəlməsinə və istehlakçı etimadının artmasına səbəb olur.

Təhlükəsizlik sistemlərinin effektivliyi risklərin vaxtında müəyyən edilməsi və qarşısının alınması ilə ölçülür. HACCP yanaşması reaktiv deyil, proaktiv idarəetmə modelinə əsaslanır və istehsal prosesində kritik nəzarət nöqtələrinin müəyyən edilməsi ilə təhlükələrin yaranma ehtimalını minimuma endirir. Tədqiqatlar göstərir ki, bu sistemlərin tətbiqi qida ilə bağlı xəstəliklərin sayını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və istehsalın sabitliyini artırır. Funksional qidalar kimi həssas məhsullar üçün bu sistemlərin tətbiqi xüsusilə vacibdir, çünki bu məhsulların tərkibində bioaktiv maddələrin olması əlavə risk faktorları yaradır [13].

Müasir texnologiyalar qida təhlükəsizliyinin təmin olunmasında mühüm rol oynayır. Rəqəmsal izləniləbilənlik sistemləri, IoT sensorları, avtomatlaşdırılmış monitoring, süni intellekt əsaslı analiz və blokçeyn texnologiyaları istehsal zəncirinin şəffaflığını artırır və risklərin real vaxt rejimində izlənməsinə imkan verir [12]. Bu texnologiyalar xammalın mənşəyinin izlənilməsi, temperatur rejiminin avtomatik nəzarəti və logistika proseslərinin optimallaşdırılması baxımından böyük üstünlüklər yaradır. Nəticədə təhlükəsizlik sistemlərinin effektivliyi və operativliyi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir.

Funksional qidaların təhlükəsiz istehsalı sahəsində bir sıra problemlər və məhdudiyyətlər mövcuddur. İlk növbədə, laborator analizlərin yüksək maliyyə tələb etməsi və texnoloji infrastrukturun məhdudluğu bəzi müəssisələr üçün çətinlik yaradır. Kiçik və orta müəssisələrdə beynəlxalq standartların tam tətbiqi üçün resurs çatışmazlığı müşahidə olunur. Digər problem istehlakçıların funksional qidalar barədə məlumatlılığının yetərli səviyyədə olmamasıdır ki, bu da etikətləmə və maarifləndirmə prosesinin vacibliyini artırır [12].

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, təhlükəsizlik sistemlərinin effektiv tətbiqi, müasir texnologiyaların inteqrasiyası və normativ

tənzimləmənin gücləndirilməsi funksional qidaların təhlükəsiz istehsalının əsas şərtləridir. Mövcud problemlərin aradan qaldırılması isə bu sahənin davamlı inkişafını təmin edə bilər.

Nəticə

Aparılan tədqiqat göstərir ki, funksional təyinatlı pəhriz-müalicəvi qidaların istehsalı ənənəvi qida istehsalı ilə müqayisədə daha yüksək risk səviyyəsi ilə xarakterizə olunur. Bu məhsulların tərkibində bioaktiv maddələrin, probiotiklərin və xüsusi komponentlərin olması istehsal prosesində mikrobioloji, kimyəvi və texnoloji risklərin artmasına səbəb olur. Buna görə də funksional qidaların təhlükəsizliyi yalnız son məhsulun yoxlanılması ilə deyil, bütün istehsal zəncirində sistemli nəzarət və risklərin idarə olunması ilə təmin edilməlidir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, HACCP və ISO 22000 kimi beynəlxalq qida təhlükəsizliyi sistemlərinin tətbiqi funksional qida istehsalında zəruri şərt hesab olunur. Bu sistemlər risklərin əvvəlcədən müəyyən edilməsi, kritik nəzarət nöqtələrinin idarə olunması və təhlükələrin qarşısının alınmasına yönəlmiş effektiv mexanizm təqdim edir. Eyni zamanda laborator nəzarətin mütəmadi aparılması funksional qidaların təhlükəsizliyinin təmin edilməsində əsas rol oynayır. Mikrobioloji, kimyəvi və sensor analizlər istehsal prosesinin hər mərhələsində həyata keçirilməli və nəticələr sistemli şəkildə sənədləşdirilməlidir.

Araşdırma göstərir ki, risk əsaslı idarəetmə yanaşması funksional qida istehsalının dayanıqlı inkişafı üçün vacibdir. Risklərin erkən mərhələdə müəyyən edilməsi və operativ tədbirlərin görülməsi istehlakçı sağlamlığının qorunmasına, istehsalın sabitliyinə və bazar etimadının artmasına xidmət edir.

Aparılan təhlil əsasında bir sıra praktik tövsiyələr irəli sürülür. İlk növbədə, müasir laboratoriyaların yaradılması və texnoloji infrastrukturun gücləndirilməsi zəruridir. Bu laboratoriyalar qida təhlükəsizliyi göstəricilərinin operativ və dəqiq müəyyən edilməsinə imkan verəcəkdir. Rəqəmsal monitoring sistemlərinin tətbiqi istehsal prosesində real vaxt rejimində nəzarəti təmin edə və risklərin

vaxtında aşkarlanmasına kömək edə bilər. Sertifikatlaşdırma sistemlərinin genişləndirilməsi və beynəlxalq standartlara uyğunluğun artırılması qida məhsullarının keyfiyyətinə və ixrac potensialına müsbət təsir göstərəcəkdir.

Bununla yanaşı, dövlət nəzarətinin gücləndirilməsi, normativ bazanın təkmilləşdirilməsi və istehsalçıların maarifləndirilməsi funksional qida sektorunun təhlükəsiz və davamlı inkişafı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Beləliklə, kompleks təhlükəsizlik sistemi, laborator nəzarət və risk əsaslı idarəetmə funksional qida istehsalının əsas prioritetləri kimi çıxış edir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Codex Alimentarius Commission. General principles of food hygiene CXC 1-1969 (HACCP system and guidelines for its application). FAO/WHO. 2020. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>
2. European Food Safety Authority. Food safety and risk assessment in the EU. 2021. <https://www.efsa.europa.eu>
3. FAO. Food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems. 2019. <https://www.fao.org/food-safety>
4. FAO. Food safety risk analysis: A guide for national food safety authorities. 2020. <https://www.fao.org>
5. FAO. Functional foods and human health. 2021. <https://www.fao.org>
6. FAO & WHO. Guidelines for the evaluation of probiotics in food. 2018. <https://www.who.int>
7. FAO & WHO. Food safety risk management evidence-informed policies and decisions. 2020. <https://www.who.int/publications>
8. International Organization for Standardization. ISO 22000: Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. 2018. <https://www.iso.org/iso-22000-food-safety-management.html>
9. ISO. ISO/TS 22002-1 Prerequisite programmes on food safety. 2019. <https://www.iso.org>



10. ISO. Food safety management standards overview. 2020. <https://www.iso.org/food-safety-management.html>
11. Journal of Food Protection. Food safety research and risk analysis. 2022. <https://jfoodprotection.org>
12. Journal of Food Safety. Food safety risk assessment and control. 2021. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/17454565>
13. Lähteenmäki, L. Consumer acceptance of functional foods. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2019. <https://www.tandfonline.com>
14. Martirosyan D., Singh J. A new definition of functional food by FFC. Functional Foods in Health and Disease. 2015. <https://ffhdj.com>
15. Motarjemi Y., Lelieveld H. Food safety management: A practical guide. Academic Press. 2019. <https://www.sciencedirect.com>
16. OECD. Health at a glance: Europe. 2020. <https://www.oecd.org/health>
17. Roberfroid, M. Prebiotics: The concept revisited. Journal of Nutrition. 2018. <https://academic.oup.com/jn>
18. Sanders M. Probiotics and health benefits. Gut Microbes. 2019. <https://www.tandfonline.com>

Fidan Shahin GUBATOVA

Student at the Center for Master's and Doctoral Studies of the Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

RESEARCH OF SAFETY PRINCIPLES DURING THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL DIETARY-THERAPEUTIC FOODS

Summary

This study is devoted to a systematic study of safety principles during the production of functional dietary-therapeutic foods. In modern times, the increasing interest in a healthy lifestyle, the widespread prevalence of chronic diseases and the acceleration of innovations in the food industry have made the production of functional and dietary foods one of the priority areas. However, the fact that these products have a special physiological effect makes the issues of safety, quality and risk management in their production even more relevant. The main objective of the study is to analyze the principles of ensuring food safety in the production process of dietary and therapeutic foods, risk factors and their management mechanisms on a scientific basis. In this context, the selection of raw materials, organization of technological processes, microbiological and chemical hazards, hygiene requirements, standardization and certification issues were comprehensively investigated. The study analyzed the application of international approaches such as the HACCP system, ISO 22000 food safety standard, GMP and GHP principles in functional food production, identified potential risks and showed ways to prevent them. At the same time, special attention was paid to the use of biologically active additives, allergen management, safety issues at the storage and packaging stages. As a result of the study, it was determined that the safe production of functional foods is possible not only with technological control, but also with an integrated risk management system, laboratory control, traceability and regulatory regulation. The results obtained are of practical importance for enterprises operating in the food industry and can contribute to ensuring healthy nutrition of the population, protecting consumers and strengthening the national food safety system.

Keywords: functional foods, dietary and therapeutic foods, food safety, HACCP system, ISO 22000.

Фидан Шахин ГУБАТОВА

Студентка Центра магистратуры и докторантуры Азербайджанского государственного экономического университета (АНЭУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДИЕТОЛОГИЧЕСКИХ И ЛЕЧЕБНЫХ ПРОДУКТОВ**Резюме**

Данное исследование посвящено систематическому изучению принципов безопасности при производстве функциональных диетических и лечебных продуктов. В современную эпоху растущий интерес к здоровому образу жизни, широкое распространение хронических заболеваний и ускорение инноваций в пищевой промышленности сделали производство функциональных и диетических продуктов одним из приоритетных направлений. Однако тот факт, что эти продукты обладают особым физиологическим эффектом, делает вопросы безопасности, качества и управления рисками при их производстве еще более актуальными. Основная цель исследования – научный анализ принципов обеспечения безопасности пищевых продуктов в процессе производства диетических и лечебных продуктов, факторов риска и механизмов их управления. В этом контексте были всесторонне исследованы вопросы выбора сырья, организации технологических процессов, микробиологических и химических опасностей, гигиенических требований, стандартизации и сертификации. В исследовании проанализировано применение международных подходов, таких как система HACCP, стандарт безопасности пищевых продуктов ISO 22000, принципы GMP и GHP, в производстве функциональных продуктов питания, выявлены потенциальные риски и показаны способы их предотвращения. При этом особое внимание уделено использованию биологически активных добавок, управлению аллергенами, вопросам безопасности на этапах хранения и упаковки. В результате исследования было установлено, что безопасное производство функциональных продуктов питания возможно не только при технологическом контроле, но и при интегрированной системе управления рисками, лабораторном контроле, отслеживаемости и нормативном регулировании. Полученные результаты имеют практическое значение для предприятий пищевой промышленности и могут способствовать обеспечению здорового питания населения, защите потребителей и укреплению национальной системы безопасности пищевых продуктов.

Ключевые слова: функциональные продукты питания, диетические и лечебные продукты питания, безопасность пищевых продуктов, система HACCP, ISO 22000.

Daxil olub: 06.04.2026