

**NON MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI: ZAMONAVIY
YONDASHUVLAR VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI**

Nazarova Lobar Xolovna

Buxoro davlat texnika universiteti 3- bosqich talabasi

nazarovalobar82@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada non mahsulotlari texnologiyasining zamonaviy holati, ishlab chiqarish bosqichlari, innovatsion texnologiyalar va funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi yondashuvlar tahlil qilingan. Non mahsulotlari sifatini oshirishda fermentatsiya jarayonlarini optimallashtirish, biologik faol komponentlardan foydalanish va ekologik toza xomashyo asosida ishlab chiqarishni kengaytirish masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: non mahsulotlari, fermentatsiya, biotexnologiya, funksional oziq-ovqat, sifat ko'rsatkichlari.

Non mahsulotlari inson ovqatlanish ratsionining muhim qismini tashkil etadi. O'zbekiston aholisi uchun non nafaqat asosiy energiya manbai, balki ijtimoiy-madaniy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda non mahsulotlari texnologiyasi zamonaviy ilmiy-texnik yondashuvlar asosida rivojlanmoqda. Bu yo'nalishda asosiy e'tibor mahsulot sifati, ekologik xavfsizligi va inson salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarga qaratilmoqda. Non mahsulotlari texnologiyasi insoniyat ovqatlanish madaniyatining ajralmas qismi hisoblanadi. Zamonaviy davrda bu soha nafaqat an'anaviy ishlab chiqarish texnologiyalarini saqlab qolmoqda, balki ilg'or yondashuvlar orqali yangi rivojlanish bosqichiga ko'tarilmoqda [1].

Non ishlab chiqarish jarayoni bir nechta muhim bosqichlarni o'z ichiga oladi. Xomashyo tayyorlash bosqichida bug'doy uni, suv, xamirturush, tuz kabi asosiy komponentlar texnologik talablar asosida saralanadi. Uni tarkibidagi kleykovina miqdori va sifat darajasi xamirning strukturasini, nonning hajmini va g'ovaklik darajasini belgilaydi. Xamir tayyorlash jarayoni mexanik aralashtirish va



fermentatsiya jarayonlaridan iborat. Bu bosqichda fermentlar faollashib, xamirda gaz hosil bo'ladi, bu esa pishirilganda nonning ko'tarilishi va yumshoqligini ta'minlaydi. Pishirishdan avval xamirga shakl beriladi va u issiqlik ishloviga tayyorlanadi. Non mahsulotlari odatda 200–250 °C haroratda 30–45 daqiqa davomida pishiriladi. Pishgan mahsulot esa sovutilib, gigiyenik sharoitda qadoqlanadi. Zamonaviy yondashuvlar bu jarayonlarga yangi texnologiyalarni tatbiq etishni nazarda tutadi. Jumladan, biotexnologik usullar yordamida mahsulotning hazm bo'lishini yengillashtiruvchi fermentlar va foydali mikroorganizmlardan foydalanilmoqda. Bu esa non mahsulotlarining nafaqat organoleptik, balki biologik qiymatini ham oshirishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, probiotik va prebiotik komponentlar bilan boyitilgan funksional non mahsulotlariga bo'lgan talab ortmoqda. Ular yurak-qon tomir tizimi, ovqat hazm qilish faoliyati va immun tizimiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. So'nggi yillarda glutensiz non mahsulotlariga ehtiyoj ortib bormoqda. Bu esa tsöliaki yoki kleykovinaga nisbatan intoleransiyaga ega iste'molchilar uchun alternativ variantlar ishlab chiqilishini taqozo etmoqda. Glutensiz nonlar uchun makkajo'xori uni, guruch uni, amarant va boshqa gipoallergen xomashyolar qo'llanilmoqda [2].

Ekologik xavfsizlik masalasi ham muhim o'rinda turibdi. Pesticidsiz yetishtirilgan bug'doydan olingan un, tabiiy bo'yoqlar va o'simlik ekstraktlaridan foydalanish sog'lom ovqatlanish tarafdorlari tomonidan yuqori baholanmoqda. Shu bilan birga, ishlab chiqarish jarayonida energiya tejovchi texnologiyalar, chiqindisiz ishlab chiqarish tizimlari va qayta ishlanadigan qadoqlardan foydalanish global iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishning bir qismi sifatida e'tiborga olinmoqda. Hozirgi kunda ishlab chiqarishning raqamlashtirilishi va avtomatlashtirilishi non mahsulotlari sifatini nazorat qilish va samaradorlikni oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. IoT texnologiyalari, sun'iy intellekt yordamida ishlovchi sensorlarga asoslangan monitoring tizimlari, xamir fermentatsiyasi jarayonlarini real vaqt rejimida kuzatish va optimallashtirish imkonini bermoqda. Bu esa mahsulot sifatida barqarorlikni ta'minlaydi hamda inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytiradi. Mahsulot sifatini baholashda esa organoleptik ko'rsatkichlar (tashqi ko'rinishi, ta'mi, hidi), fizik-



mexanik xususiyatlar (gʻovaklik, elastiklik, ogʻirlik-hajm koeffitsienti) va saqlanish muddati asosiy mezonlar sifatida qoʻllaniladi. Bundan tashqari, HPLC, mikroskopik tahlil, ferment faolligini aniqlash kabi zamonaviy laboratoriya usullaridan foydalanilmoqda [3].

Shuningdek, non mahsulotlari ishlab chiqarishda mahalliy xomashyoning texnologik imkoniyatlaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, Oʻzbekiston sharoitida yetishtirilayotgan gʻalla navlarining sifat koʻrsatkichlari va ularning texnologik xususiyatlari tahlil qilinmoqda. Ayrim navlar yuqori protein miqdoriga ega boʻlib, ulardan sifatli un olish mumkin. Shu bilan birga, past kleykovinali navlar esa maxsus texnologiyalar orqali boyitish usullariga muhtoj boʻladi. Mahsulotlar assortimentini kengaytirish ham bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. Anʼanaviy bugʻdoy nonga qoʻshimcha ravishda, qora bugʻdoy (grechixa), sulini, javdar, joʻxori, arpa kabi dondan tayyorlangan non mahsulotlari ishlab chiqarishga boʻlgan talab kundan kunga ortib bormoqda. Bu donlar tarkibida koʻplab mikroelementlar, vitaminlar, antioksidantlar mavjud boʻlib, ularni inson salomatligi uchun foydali xususiyatlari tufayli ratsionga kiritish tavsiya etiladi. Bundan tashqari, yangi texnologik usullar – masalan, vakuum quritish, mikrotoʻlqinli pishirish va infraqizil isitish texnologiyalari non mahsulotlari ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Ular pishirish vaqtini qisqartirish, energiya sarfini kamaytirish va mahsulotning foydali komponentlarini saqlab qolish imkonini beradi. [4].

Innovatsion qadoqlash texnologiyalari ham ushbu sohaning tarkibiy qismi hisoblanadi. Atmosferasiz (MAP) yoki biologik parchalanadigan materiallardan tayyorlangan qadoqlar non mahsulotining saqlash muddatini uzaytiradi va uni tashish vaqtida sifatini saqlab qoladi. Shu bilan birga, oziq-ovqat xavfsizligi va izlenish tizimlarini joriy etish orqali isteʼmolchining ishonchini oshirish mumkin. Ilmiy tadqiqotlar shuni koʻrsatmoqdaki, non mahsulotlariga xalq tabobatida ishlatiladigan oʻsimlik ekstraktlari (masalan, zanjabil, qariqiz, arpabodiyon, qora sedana) qoʻshilgan hollarda ularning antibakterial va immunitetni koʻtaruvchi xususiyatlari kuchayadi. Bunday mahsulotlar ayniqsa bolalar, qariyalar va salomatligi zaif boʻlgan



shaxslar uchun tavsiya etiladi. Zamonaviy non mahsulotlari texnologiyasida inson individual ehtiyojlariga moslashtirilgan (personalized nutrition) yondashuvlar ham shakllanmoqda. Masalan, diabet bilan ogʻrigan bemorlar uchun glikemik indeksi past boʻlgan nonlar, sportchilar uchun energiya qiymati yuqori boʻlgan nonlar ishlab chiqilmoqda. Bu esa kelajakda non mahsulotlarini shunchaki oziq-ovqat emas, balki sogʻlomlashtiruvchi vosita sifatida ham qarash imkonini yaratadi [5].

Yuqoridagi yondashuvlar non mahsulotlari texnologiyasini nafaqat sifatli, balki sogʻlom va ekologik xavfsiz oziq-ovqat ishlab chiqarish yoʻnalishida rivojlantirishga xizmat qilmoqda. Non mahsulotlari texnologiyasi sohasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar va texnologik yangiliklar mahsulot sifati, xavfsizligi hamda foydalilik darajasini oshirishga xizmat qilmoqda. Innovatsion va biotexnologik yondashuvlar asosida ishlab chiqarilgan non mahsulotlari aholining sogʻlom ovqatlanishini taʼminlashda muhim rol oʻynaydi. Kelajakda ekologik toza va funksional mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan texnologiyalar dolzarbligicha qolmoqda [6].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Nazarov, S. A. va boshq. (2020). Non mahsulotlari texnologiyasi. Toshkent: Oziq-ovqat sanoati nashriyoti.
2. Mamatqulov, M. M. (2019). “Biotexnologiyaning non mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli”. Oziq-ovqat texnologiyalari jurnali, №2, 45–51.
3. M.G.Vasiyev.Non mahsulotlari texnologiyasi. Toshkent: “Yangi asr avlodi”.(2009).
4. Suyunov, K. K. Milliy non mahsulotlari va ularning pishirish texnologiyalari. Toshkent: Ilm-fan nashriyoti. (2018).
5. Karimova, G. T. (2021). “Funksional non mahsulotlari texnologiyasi asoslari”. Ilmiy-amaliy tadqiqotlar toʻplami, №3, 33–39.
6. FAO. (2022). Guidelines for the assessment of bread quality parameters. Rome: Food and Agriculture Organization of the UN.