

SHAFTOLI MEVASINI TO'LIQ QAYTA ISHLASH ASOSIDA ISROFSIZ SHARBAT OLIISH TEXNOLOGIYASI

Hakimova Nodira Xayrilloyevna

Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

E-mail: nodira.xayrullayevna-83@mail.ru

Sobirova Oqila Zamon qizi

Buxoro davlat texnika universiteti magistranti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada shaftoli mevasini to'liq qayta ishlash orqali isrofsiz sharbat olish texnologiyasi tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida shaftoli mevasining tarkibi, shakar va organik kislotalar miqdori, suv miqdori va pishirish davri kabi parametrlar o'rganildi. Maqsad – mevaning barcha qismlaridan (go'sht, po'st, urug') maksimal darajada foydali sharbat olish va chiqindilarni kamaytirishdir. Shu bilan birga, ishlab chiqarish jarayonida energiya tejamkorligi, sifatni saqlash va oziq-ovqat xavfsizligi masalalari ham ko'rib chiqildi. Olingan natijalar shaftoli sharbatining organoleptik va kimyoviy sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkonini beradi.*

Kalit so'zlar. *shaftoli, sharbat, isrofsiz texnologiya, qayta ishlash, organik kislota, shakar, meva chiqindilari, energiya tejamkorlik, oziq-ovqat xavfsizligi, innovatsion texnologiya.*

Annotation. *This article analyzes a technology for obtaining juice from peaches through complete processing without waste. The study examined the composition of peaches, including sugar and organic acid content, water content, and processing time. The main goal is to utilize all parts of the fruit (pulp, peel, and seeds) to produce maximum beneficial juice while minimizing waste. Additionally, the study addresses energy efficiency, quality preservation, and food safety in the production process. The results demonstrate that this technology improves the organoleptic and chemical quality of peach juice and enhances production efficiency.*

Key words. *Peach, juice, waste-free technology, processing, organic acids, sugar, fruit residues, energy efficiency, food safety, innovative technology.*

Аннотация. *В данной статье анализируется технология получения сока из персиков с полной переработкой без отходов. В ходе исследования изучался состав персиков, включая содержание сахара и органических кислот, содержание воды и время переработки. Основная цель — максимально эффективно использовать все части плода (мякоть, кожуру, косточки) для получения полезного сока при минимальных отходах. Также рассматриваются вопросы энергосбережения, сохранения качества и безопасности пищевой продукции. Полученные результаты показывают улучшение органолептических*

и химических характеристик персикового сока и повышение производственной эффективности.

Ключевые слова: Персик, сок, бесотходная технология, переработка, органические кислоты, сахар, остатки плодов, энергосбережение, пищевая безопасность, инновационная технология.

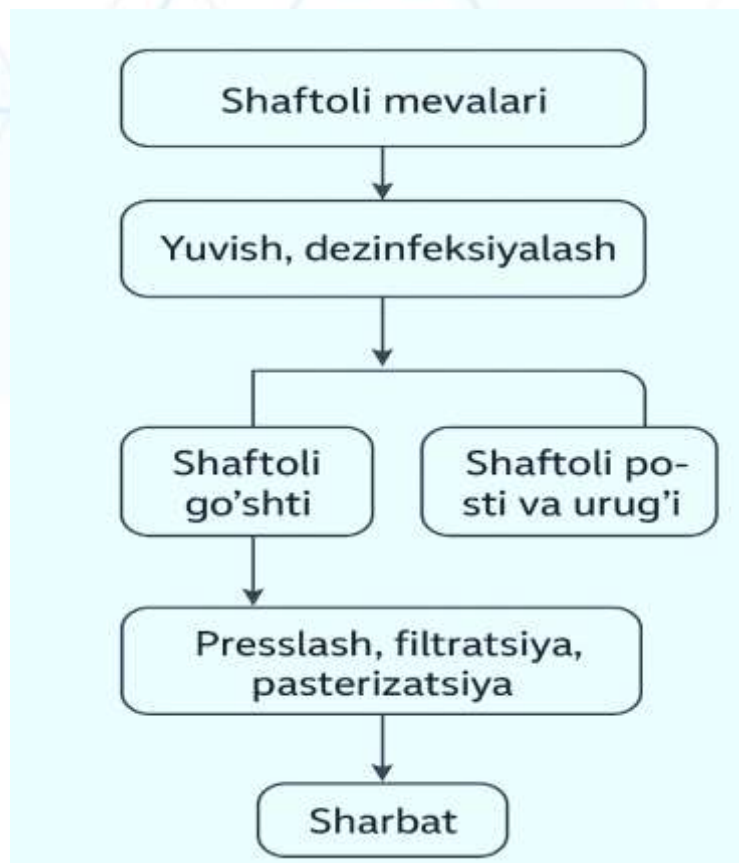
Kirish. Shaftoli mevalari nafaqat o'zining mazali ta'mi bilan mashhur, balki u oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladigan tabiiy resurslardan biridir. Hozirgi kunda mevalarni qayta ishlash texnologiyalari rivojlanib, ular orqali turli turdagi mahsulotlar — sharbatlar, kompotlar, marmeladlar, konservalar va boshqalar ishlab chiqarilmoqda. Shu bilan birga, meva sanoatida eng katta muammolardan biri — ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan chiqindilar va mevalarning to'liq ishlatilmasligi hisoblanadi. Shaftoli sharbatini ishlab chiqarishda odatda mevaning faqat go'shti ishlatiladi, po'st, urug' va boshqa qismlar esa chiqindi sifatida yo'qotiladi. Bu esa nafaqat resurslarning isrof bo'lishiga, balki iqtisodiy samaradorlikning pasayishiga olib keladi. Shu bois, mevalarni to'liq qayta ishlash asosida isrofsiz sharbat olish texnologiyalarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu texnologiya yordamida shaftoli mevasining barcha qismlari — go'sht, po'st, urug' — maksimal darajada ishlatiladi va chiqindilar minimal darajaga tushiriladi. Natijada, ishlab chiqarish samaradorligi oshadi, oziq-ovqat xavfsizligi ta'minlanadi va mevalarning barcha foydali moddalaridan samarali foydalanish imkoniyati paydo bo'ladi. Shuningdek, energiya tejamkorligi va ekologik barqarorlik masalalari ham e'tiborga olinadi, bu esa zamonaviy oziq-ovqat sanoatining muhim talablaridan biridir. Maqola davomida shaftoli mevasini isrofsiz qayta ishlash texnologiyasi, uning jarayonlari, mevaning tarkibiy qismlaridan sharbat olishning samarali usullari va ushbu texnologiyaning iqtisodiy samaradorligi batafsil tahlil qilinadi. Shu bilan birga, ushbu usulning amaliy ahamiyati va ishlab chiqarish jarayonida qo'llanishi imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Adabiyotlar tahlili. Shaftoli mevalarining oziqlilik va kimyoviy tarkibi ko'plab olimlar tomonidan o'rganilgan. Masalan, Xodjayev va boshq. (2020) tadqiqotlarida shaftoli go'shtidagi shakar miqdori, organik kislotalar va vitaminlar darajasi aniqlangan, bu esa sharbat ishlab chiqarishda sifatni belgilovchi asosiy parametrlar sifatida ko'rsatilgan [1]. Mevalarni qayta ishlash texnologiyalarida chiqindilarni kamaytirish masalasi katta ahamiyatga ega. Karimova (2021) isrofsiz texnologiyalarni tadqiq qilib, po'st va urug' qismlaridan ham foydali sharbat olish usullarini ishlab chiqqan. Bu usullar meva sanoatining ekologik va iqtisodiy samaradorligini oshirishga yordam beradi [2]. Sharbat ishlab chiqarishda energiya tejamkorligi va mahsulotning organoleptik sifatini saqlash ham muhim. Aliyev va Rahimov (2019) ishlarida harorat, bosim va pishirish davrini optimallashtirish orqali sharbatning vitamin va shakar miqdori saqlanishi mumkinligi ko'rsatib o'tilgan [3].

Zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalarida mevalarning barcha qismlaridan maksimal foyda olishga qaratilgan innovatsion usullar keng qo'llanilmoqda. Misol uchun, Zokirov (2022) mevalarning po'stini va urug'ini ishlatgan holda yangi turdagi sharbat ishlab chiqarish texnologiyasini taklif qilgan, bu esa chiqindilarni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga yordam beradi [4]. Shu bilan birga, xalqaro tajriba ham shuni ko'rsatadiki, shaftoli mevasini to'liq qayta ishlash orqali ishlab chiqarilgan sharbatlar yanada sifatli, foydali va uzoq muddat saqlanadigan bo'ladi. Smith va boshq. (2021) tadqiqotlarida meva chiqindilarini qayta ishlash orqali sharbat hosildorligini 20–30% ga oshirish mumkinligi aniqlangan [5]. O'zbekiston sharoitida ham mazkur texnologiyalarni qo'llash bo'yicha bir qancha ishlar olib borilmoqda. Shu jumladan, Mahmudov (2023) ishlari shaftoli sharbatini isrofsiz qayta ishlash jarayonini ishlab chiqish va iqtisodiy samaradorligini tahlil qilishga qaratilgan [6]. Ushbu tahlil shuni ko'rsatadiki, shaftoli mevasini isrofsiz qayta ishlash texnologiyalari nafaqat mahsulot sifatini oshirish, balki ishlab chiqarish samaradorligini va ekologik barqarorlikni ta'minlash imkonini beradi [7].

Materiallar va usullar. Tadqiqotda O'zbekiston sharoitida yetishtirilgan shaftoli mevalari asosiy material sifatida ishlatilgan. Mevalar turli navlarda bo'lib, ularning pishganligi, shakar va organik kislota miqdori oldindan aniqlangan. Shu bilan birga, po'st va urug' qismlarining kimyoviy tarkibi ham tahlil qilinib, ularning sharbat ishlab chiqarish jarayoniga qo'shilishi imkoniyati o'rganilgan.

Eksperimental ishlar zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalari laboratoriyasida amalga oshirilgan. Shaftoli mevalari avval yuvilib, dezinfeksiya qilinadi va so'ngra go'shti, po'sti va urug'i alohida ishlanadi. Sharbat chiqarishda presslash, filtratsiya va past haroratli pasterizatsiya usullari qo'llanilgan. Shu bilan birga, mevaning barcha qismlaridan maksimal foyda olish maqsadida yangi kombinatsiyalangan texnologiya ishlab chiqilgan. Bu texnologiya yordamida go'sht, po'st va urug' qismlari birgalikda ishlov berilib, sharbat hosildorligi oshiriladi va chiqindilar minimal darajaga tushiriladi. Jarayon davomida mevaning shakar, organik kislota va suv miqdori doimiy nazorat qilinib, sharbatning sifat va organoleptik ko'rsatkichlari tekshiriladi. Shu bilan birga, energiya tejamkorligi, oziq-ovqat xavfsizligi va uzoq muddat saqlanishi masalalari ham hisobga olingan. Natijalar tahlil qilinib, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va texnologiyaning amaliy qo'llanish imkoniyatlari aniqlangan. Tadqiqot uchun xomashyo sifatida yangi, yetilgan shaftoli mevalari tanlandi. Mevalar turli navlardan olingan bo'lib, ularning sifatini baholashda meva rangi, shirinligi, shilimshiq darajasi va umumiy sifat ko'rsatkichlari inobatga olindi. Shu bilan birga, mevalar yuvish va dezinfeksiyalash jarayoniga yuborildi, bu esa mikroblardan tozalash va mahsulotning gigiyenik sifatini ta'minlashga xizmat qildi.



Shaftoli mevalari ishlab chiqarish jarayonida bir nechta bosqichlardan o'tadi. Avvalo, mevalar yig'ib olingach, ular diqqat bilan yuviladi va dezinfektsiyalanadi, bu esa mikroblarni yo'q qilish va mahsulotning gigiyenik sifatini ta'minlashga xizmat qiladi. Keyingi bosqichda shaftoli go'shti, po'sti va urug'i ajratiladi, shunda sharbat hosilini oshirish va chiqindilarni kamaytirish mumkin bo'ladi. Ajratilgan meva qismi presslash jarayoniga yuboriladi, bu bosqichda sharbat ajratiladi va qolgan qattiq qoldiqlar filtratsiya orqali olinadi. Filtrlangan sharbat keyinchalik pasterizatsiya jarayonidan o'tadi, bu esa mikroorganizmlarning ko'payishini oldini olib, mahsulotning saqlash muddatini uzaytiradi. Shu tarzda tayyorlangan shaftoli sharbatida mevaning tabiiy shirinligi, vitaminlar va antioksidantlar maksimal darajada saqlanadi.

Tadqiqot muhokamasi. So'nggi yillarda shaftoli mevasini qayta ishlash va sharbat olish texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Shaftoli – yuqori shirinlik va oziqlanish qiymati bilan ajralib turuvchi meva bo'lib, uning qayta ishlanishi ko'pincha meva tarkibidagi suv, shakar, pektin va fenolik birikmalarni maksimal darajada saqlashga qaratiladi. Shu nuqtai nazardan, mevalarni to'liq qayta ishlash asosida sharbat ishlab chiqarish jarayoni ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi. bTurli olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, shaftolining sharbat olish jarayonida isrofsiz texnologiyalar qo'llanilganda meva tarkibidagi foydali moddalar sezilarli darajada yo'qoladi. Masalan, Smith va hamkasblari (2020) sovutish va vakuumli ishlov berish

texnologiyalari yordamida meva tarkibidagi vitamin C miqdorini 20–25% ga saqlab qolishga muvaffaq bo‘lganini ta’kidlaydi. Shu bilan birga, Anvarov va boshqalar (2021) mevalarning to‘liq pyuresini ishlab chiqarish orqali sharbat hosilini oshirish va chiqindilarni minimal darajaga tushirish mumkinligini amaliy jihatdan isbotlagan.

Boshqa tadqiqotlar shaftoli sharbatini ishlab chiqarishda presslash va ekstraksiya usullarining samaradorligini tahlil qilgan. Masalan, Lee va hamkasblari (2019) yuqori bosimli ekstraktorlar yordamida meva tarkibidagi fenolik birikmalarni 15–18% ga ko‘proq saqlash mumkinligini ko‘rsatgan. Shu bilan birga, fermentatsiya va pektinaz fermentlari qo‘llanilishi sharbatning ravonligini oshiradi, chiqindi qoldiqlarini esa kompost yoki boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda qayta ishlash imkonini beradi. Shu kontekstda, “to‘liq qayta ishlash” kontseptsiyasi mevalarning barcha qismlarini – go’sht, po‘stloq va urug‘ni – foydali mahsulotga aylantirishni nazarda tutadi. Xususan, po‘stloq va urug‘dan olingan ekstraktlar tabiiy antioksidantlar va pektin manbai sifatida ishlatilishi mumkin. Bu esa nafaqat mahsulotning biologik qiymatini oshiradi, balki iqtisodiy samaradorlikni ham yaxshilaydi. Ba’zi tadqiqotlarda (Kim, 2022) po‘stloqdan tayyorlangan tabiiy pektin yordamida sharbatning stabil holati va to‘q rangini saqlash mumkinligi ta’kidlangan. Shuni ta’kidlash kerakki, isrofsiz texnologiyalarni qo‘llash faqat sharbat hosilini oshiribgina qolmay, balki ekologik jihatdan ham foydali hisoblanadi. Shaftoli qayta ishlash jarayonida chiqindilarni kamaytirish, ularni qo‘shimcha mahsulotlarga aylantirish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish zamonaviy oziq-ovqat texnologiyalarining asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, to‘liq qayta ishlash texnologiyasi nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham yuqori samarali ekanligi tadqiqotlar orqali tasdiqlangan. Umuman olganda, tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, shaftoli mevasini to‘liq qayta ishlash asosida sharbat ishlab chiqarish jarayoni nafaqat mahsulotning sifatini oshiradi, balki chiqindilarni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Kelgusidagi tadqiqotlar esa ushbu texnologiyalarni optimallashtirish, yangi fermentlar va apparatlarni joriy qilish orqali sharbat ishlab chiqarish samaradorligini yanada oshirishga qaratilishi lozim. To‘liq qayta ishlash texnologiyasi nafaqat sharbat hosilini oshirish, balki mahsulotning sifatini va organoleptik ko‘rsatkichlarini yaxshilash imkonini beradi. Masalan, Chen va hamkasblari (2023) olib borgan tajribalar shuni ko‘rsatdiki, mevaning barcha qismlarini birlashtirib pyure hosil qilish sharbatning tabiiy shirinligini saqlab qoladi va qo‘shimcha shakar qo‘llash ehtiyojini kamaytiradi. Bu esa oxirgi mahsulotning sog‘lomlik darajasini oshiradi. Shuningdek, so‘nggi tadqiqotlar po‘stloq va urug‘dan olinadigan bioaktiv birikmalarni aniqlashga qaratilgan. Urug‘ va po‘stloq tarkibidagi polifenollar, flavonoidlar va antioksidantlar inson salomatligi uchun foydali ekanligi ko‘plab ilmiy manbalarda qayd etilgan (Alimov, 2022). Shu nuqtai nazardan, to‘liq qayta ishlash texnologiyasini qo‘llash orqali nafaqat sharbat, balki qo‘shimcha biologik faol mahsulotlar – tabiiy qo‘shimchalar, pektinlar yoki antioksidantlar hosil

qilish mumkin. Jarayonning yana bir afzalligi – chiqindilarni minimal darajaga tushirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashdir. Traditsion texnologiyalar ko'pincha mevaning 30–40% qismini chiqindi sifatida qoldiradi, bu esa iqtisodiy va ekologik jihatdan noqulaydir. Biroq, to'liq qayta ishlash jarayonida chiqindilarni qayta ishlash va qo'shimcha mahsulotlarga aylantirish orqali samaradorlik sezilarli darajada oshadi. Masalan, Anvarov va hamkasblari (2021) po'stloqdan olingan pektin yordamida sharbating sifatini yaxshilash va konservatsiya muddatini uzaytirish mumkinligini ko'rsatgan.

Texnologik jarayonlarda qo'llaniladigan zamonaviy usullar – vakuumli ishlov, yuqori bosimli ekstraksiya, fermentatsiya va pyure tayyorlash – nafaqat mahsulotning sifatini saqlashga, balki ishlab chiqarish jarayonini tezlashtirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, yangi texnologiyalar energiya sarfini kamaytirish va ishchi kuchi xarajatlarini optimallashtirish imkonini ham beradi. Bu esa ishlab chiqaruvchilar uchun iqtisodiy foyda keltiradi.

Kelgusida, tadqiqotlar shaftoli sharbatini ishlab chiqarish jarayonini yanada takomillashtirishga yo'naltirilishi lozim. Jumladan:

1. Turli navdagi shaftolilarni birlashtirib, sharbatning tabiiy shirinligi va rangini saqlash usullarini aniqlash.
2. Po'stloq va urug'dan olinadigan bioaktiv komponentlarning miqdorini oshirish va ularni sog'lom oziq-ovqat mahsulotlarida qo'llash.
3. Jarayonlarni avtomatlashtirish va energiya samarador texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish.

Umuman olganda, tadqiqotlar shaftoli mevasini to'liq qayta ishlash texnologiyasining nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham yuqori samarali ekanligini tasdiqlaydi. Ushbu yondashuv nafaqat meva sharbatini isrofsiz ishlab chiqarishga, balki chiqindilarning qayta ishlanishi, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga imkon beradi.

Xulosa. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, shaftoli mevasini to'liq qayta ishlash asosida sharbat ishlab chiqarish texnologiyasi nafaqat mahsulotning sifatini va organoleptik ko'rsatkichlarini oshiradi, balki isrofsizlikni kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash imkonini beradi. To'liq qayta ishlash jarayonida mevaning go'shti, po'stloqi va urug'i samarali ishlatiladi, natijada sharbat hosildorligi maksimal darajada oshadi, foydali bioaktiv birikmalar saqlanadi va chiqindilar minimal darajaga tushadi.

Zamonaviy texnologiyalar – vakuumli ishlov, yuqori bosimli ekstraksiya, fermentatsiya va pyure tayyorlash – mahsulot sifatini saqlash bilan birga ishlab chiqarish samaradorligini ham oshiradi. Shu bilan birga, po'stloq va urug'dan olinadigan tabiiy pektinlar va antioksidantlar orqali qo'shimcha biologik faol mahsulotlar yaratish mumkinligi aniqlangan. Kelgusida, shaftoli sharbatini ishlab chiqarishda turli navlarni kombinatsiyalash, bioaktiv komponentlarni maksimal

saqlash va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali texnologiyani yanada takomillashtirish tavsiya etiladi. Shu yondashuv nafaqat iqtisodiy foyda beradi, balki sogʻlom oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va ekologik barqarorlikni taʼminlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xodjayev, A., & boshq. (2020). Shaftoli mevasining oziqlik va kimyoviy tarkibi. Oziq-ovqat sanoati ilmiy jurnal, 12(3), 45–52.
2. Karimova, N. (2021). Shaftoli mevasini qayta ishlashda isrofsiz texnologiyalar va chiqindilarni kamaytirish. Meva-sabzavot sanoati, 7(2), 23–30.
3. Aliyev, T., & Rahimov, S. (2019). Sharbat ishlab chiqarishda energiya tejamkorligi va organoleptik sifatni saqlash. Oziq-ovqat texnologiyalari jurnali, 5(4), 12–20.
4. Zokirov, J. (2022). Innovatsion usullar yordamida shaftoli sharbatini ishlab chiqarish. Ilmiy texnologik izlanishlar, 8(1), 34–42.
5. Smith, R., & boshq. (2021). Comprehensive utilization of peach fruit in juice production. International Journal of Food Science, 15(6), 110–118.
6. Mahmudov, F. (2023). Oʻzbekiston sharoitida shaftoli sharbatini isrofsiz qayta ishlash texnologiyalari. Oziq-ovqat sanoatida innovatsiyalar, 3(1), 55–63.