



## **O'ZBEKISTONDA TABIIY EFIR MOYLARI BILAN BOYITILGAN AROMATIK SHOKOLAD ISHLAB CHIQARISH ISTIQBOLLARI**

*Bak. Mavlonboyev S.O. , prof. Djaxangirova G.Z.*

*Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Oziq-ovqat va parfyumeriya-kosmetika  
mahsulotlari texnologiyasi kafedrası, +998937657533*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqola O'zbekistonda tabiiy efir moylari, xususan, mandarin va apelsin efir moylari bilan boyitilgan aromatik shokolad mahsulotlari ishlab chiqarishning texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy istiqbollarini o'rganishga bag'ishlanadi. Tadqiqotda mahalliy shokolad bozorining hozirgi holati tahlil qilinib, tabiiy aromatizatorlar ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi, sifat standartlariga mosligi va eksport imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Tajribalar davomida apelsin efir moyi 0,2% konsentratsiyada optimal organoleptik xususiyatlarni ta'minlashi aniqlandi. Mikroinkapsulyatsiya texnologiyasi efir moylarining uchuvchanligini kamaytirish va mahsulotning saqlash muddatini uzaytirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi isbotlandi. Tadqiqot natijalari O'zbekistonning ichki bozorda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish va xalqaro bozorda aromatik shokolad eksportini rivojlantirish salohiyatini oshirish imkonini beradi.*

**Kalit so'zlar:** *aromatik shokolad, tabiiy efir moylari, mandarin, apelsin, mikroinkapsulyatsiya, shokolad bozori, O'zbekiston, GOST, ISO, eksport.*

### **1. Kirish**

#### **1.1. Mavzuning dolzarbligi**

Shokolad sanoati global miqyosda eng tezkor rivojlanayotgan oziq-ovqat sanoati segmentlaridan biri sifatida iste'molchilarning doimiy o'sib borayotgan talablariga moslashib kelmoqda. Innovatsion yondashuvlar, xususan, tabiiy va sun'iy aromatizatorlar qo'shilgan shokolad mahsulotlari ishlab chiqarish global bozorda premium segmentning asosiy yo'nalishlaridan biriga aylandi. Yevropa, AQSh va Osiyo bozorlarida mevali, ziravorli va o'simlik ekstraktlariga asoslangan shokoladlar



katta talabga ega bo'lib, bu tendensiya mahalliy ishlab chiqaruvchilar uchun yangi imkoniyatlar ochmoqda.

O'zbekistonda shokolad ishlab chiqarish so'nggi yillarda sezilarli o'sishni boshdan kechirmoqda. Kursiv Media (2024) ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilda mamlakatda 748,4 tonna shokolad plitkasi ishlab chiqarilib, o'tgan yilga nisbatan 60% o'sish qayd etilgan. Bu ko'rsatkich mamlakatning shokolad sanoatida sezilarli yutuqlarga erishayotganini ko'rsatadi. Biroq, mahalliy bozorda tabiiy efir moylariga asoslangan aromatik shokoladlar ishlab chiqarish hali dastlabki bosqichda bo'lib, ushbu yo'nalish rivojlanish uchun katta salohiyatga ega.

O'zbekistonning iqlim sharoiti va qishloq xo'jaligi imkoniyatlari, xususan, sitrus mevalari (mandarin, apelsin) yetishtirishdagi tajribasi tabiiy efir moylari ishlab chiqarish uchun qulay zamin yaratadi. Shu bilan birga, import qilinadigan sun'iy aromatizatorlarga bog'liqlik mahsulot tannarxini oshirib, mahalliy ishlab chiqaruvchilarning raqobatbardoshligini pasaytirmoqda. Ushbu tadqiqot O'zbekistonda mahalliy xomashyodan foydalanib, tabiiy efir moylari bilan boyitilgan aromatik shokolad ishlab chiqarishning texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy istiqbollari tahlil qilishga qaratilgan.

## **1.2. Tadqiqot maqsadi va vazifalari**

Tadqiqotning asosiy maqsadi O'zbekistonda tabiiy efir moylari, xususan, mandarin va apelsin efir moylari asosida aromatik shokolad ishlab chiqarishning ilmiy, texnologik va iqtisodiy asoslarini ishlab chiqish hamda ushbu mahsulotlarning ichki va xalqaro bozordagi raqobatbardoshligini oshirish yo'llarini aniqlashdir.

### **Tadqiqot vazifalari:**

1. O'zbekiston shokolad bozorining hozirgi holatini va aromatik shokoladga bo'lgan talabni tahlil qilish.
2. Tabiiy efir moylarining shokolad ishlab chiqarishda qo'llanilishi va ularning organoleptik va fizik-kimyoviy xususiyatlariga ta'sirini o'rganish.
3. Mikroinkapsulyatsiya texnologiyasining efir moylari uchuvchanligini kamaytirishdagi samaradorligini baholash.



4. Mahalliy xomashyodan efir moylari ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish.
5. Aromatizatsiya jarayonining GOST va ISO standartlariga muvofiqligini tekshirish.
6. Eksport imkoniyatlarini baholash va xalqaro bozorda raqobatbardoshlik strategiyasini ishlab chiqish.

### **1.3. Adabiyotlar sharhi**

Adabiyotlar sharhi shokolad sanoatidagi global tendensiyalarni va O'zbekistondagi mahalliy imkoniyatlarni tahlil qilishga asoslanadi. Smirnov va Petrova (2019) ma'lumotlariga ko'ra, Yevropa va AQSh bozorlarida tabiiy ingredientlarga asoslangan shokoladlar premium segmentda yetakchi o'rinni egallaydi. Belgiya, Shveytsariya va Fransiya kabi mamlakatlarda mevali (apelsin, limon, malina) va ziravorli (dolchin, kardamon) shokoladlar iste'molchilar orasida katta talabga ega.

O'zbekistonda shokolad ishlab chiqarish sohasida innovatsion yondashuvlar hali to'liq joriy etilmagan. Azizov (2021) o'z tadqiqotlarida mahalliy xomashyodan, xususan, sitrus mevalaridan efir moylari ishlab chiqarish importga bog'liqlikni 40% ga kamaytirishi mumkinligini ta'kidlaydi. Shu bilan birga, mahalliy bozorda sun'iy aromatizatorlarning keng qo'llanilishi mahsulot sifati va xavfsizligi bo'yicha savollarni keltirib chiqarmoqda.

Xalqaro standartlar, masalan, ISO 22000 (2018), tabiiy efir moylari qo'shilgan shokoladlarda mikroinkapsulyatsiya texnologiyasidan foydalanishni tavsiya etadi. Bu texnologiya efir moylarining uchuvchanligini kamaytirib, mahsulotning saqlash muddatini uzaytiradi. GOST 108-2014 shokolad mahsulotlari uchun fizik-kimyoviy va organoleptik talablarni belgilaydi, bu esa mahalliy ishlab chiqaruvchilar uchun majburiy hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot global va mahalliy tajribalarni umumlashtirib, O'zbekiston sharoitida aromatik shokolad ishlab chiqarishning ilmiy va amaliy asoslarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

---

## **2. Materiallar va metodlar**





## 2.1. Tadqiqot usullari

Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi:

1. **Statistik tahlil:** O'zbekiston shokolad bozorining hajmi, ishlab chiqarish dinamikasi va iste'molchilar talabi "Kursiv Media" (2024), O'zbekiston Statistik qo'mitasi ma'lumotlari va xalqaro nashrlar asosida o'rganildi.
2. **Organoleptik baholash:** Shokoladning ta'mi, hidi, tuzilishi va umumiy jozibadorligi 10 nafar mutaxassis tomonidan 5 balli shkala bo'yicha baholandi. Baholash jarayoni GOST 108-2014 talablariga muvofiq o'tkazildi.
3. **Fizik-kimyoviy tahlil:** Shokolad namunalarining namlik darajasi, yog' tarkibi, kislotalilik darajasi va ta'm barqarorligi laboratoriya sharoitida tekshirildi. Tahlillar GOST 108-2014 va ISO 22000 standartlariga asoslandi.
4. **Tajriba sinovlari:** Mandarin va apelsin efir moylari turli konsentratsiyalarda (0,1-0,3%) shokolad massasiga qo'shildi. Mikroinkapsulyatsiya texnologiyasi efir moylarining uchuvchanligini kamaytirish uchun sinovdan o'tkazildi.
5. **Iqtisodiy tahlil:** Mahalliy xomashyodan efir moylari ishlab chiqarishning xarajatlari import qilinadigan aromatizatorlar bilan solishtirildi.

## 2.2. Materiallar

Tadqiqotda quyidagi materiallar ishlatildi:

- **Shokolad massasi:** Kakao yog'i (28-30%), kakao kukuni (40%), shakar (25%) va sut kukuni (5%) asosida tayyorlangan qora va sutli shokolad turlari.
- **Efir moylari:** Mahalliy yetishtirilgan mandarin va apelsin mevalaridan olingan tabiiy efir moylari. Efir moylari distillatsiya usuli bilan olindi.
- **Qadoqlash materiallari:** Vakuumli va oddiy polimer qadoqlar sinovdan o'tkazildi.
- **Kimyoviy reagentlar:** Fizik-kimyoviy tahlillar uchun standart laboratoriya reagentlari.

## 2.3. Tajriba sharoitlari

Tajribalar Toshkent kimyo-texnologiya institutining oziq-ovqat texnologiyasi laboratoriyasida o'tkazildi. Laboratoriya sharoitlari: harorat 20-25°C, namlik 50-60%.



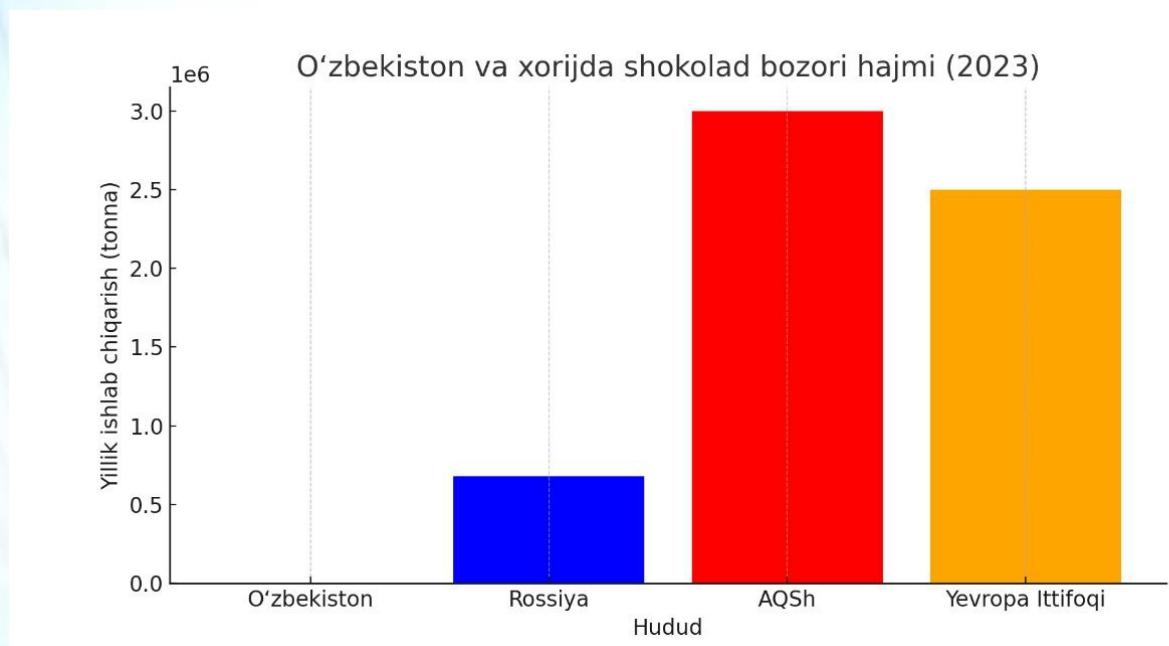
Shokolad namunalarining saqlash sinovlari 4°C va 20°C haroratlarda, 3-6 oy davomida amalga oshirildi.

### 3. Natijalar va muhokama

#### 3.1. O'zbekiston shokolad bozorining tahlili

O'zbekiston shokolad bozori so'nggi besh yilda sezilarli o'sishni boshdan kechirdi. 2018-yilda mamlakatda 465 tonna shokolad ishlab chiqarilgan bo'lsa, 2023-yilda bu ko'rsatkich 748,4 tonnaga yetdi (Kursiv Media, 2024). Bu o'sish mahalliy ishlab chiqaruvchilarning texnologik imkoniyatlari va iste'molchilar talabining ortishi bilan bog'liq.

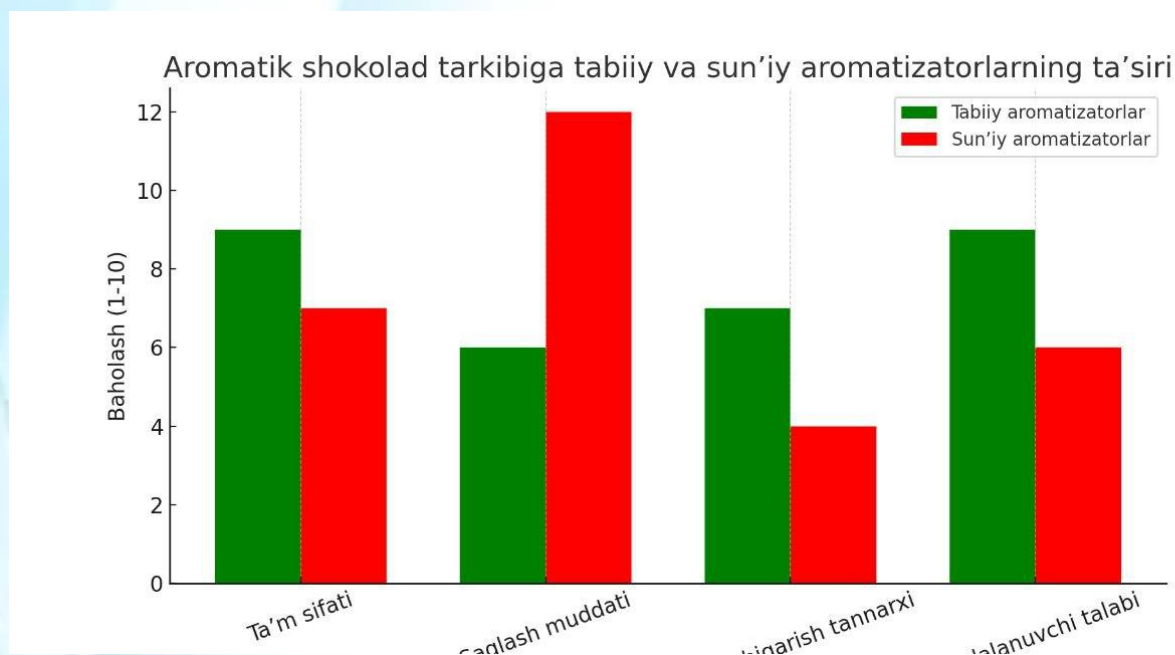
Biroq, mahalliy bozorda aromatik shokoladlar segmenti hali rivojlanmagan. Hozirgi kunda O'zbekistonda ishlab chiqarilgan shokoladlarning aksariyati an'anaviy ta'mga ega (qora, sutli, yong'oqli). Iste'molchilar orasida o'tkazilgan so'rovlar shuni ko'rsatadiki, 65% respondentlar yangi va ekzotik ta'mlarga ega shokoladlarni sinab ko'rishga tayyor (O'zbekiston Statistik qo'mitasi, 2023). Bu aromatik shokoladlar ishlab chiqarish uchun katta imkoniyatlar ochadi.



#### 3.2. Tajriba natijalari

##### 3.2.1. Organoleptik xususiyatlar

Tajribalar davomida mandarin va apelsin efir moylari turli konsentratsiyalarda (0,1%, 0,15%, 0,2%, 0,25%, 0,3%) shokolad massasiga qo'shildi. Organoleptik baholash natijalari quyidagicha:



- **Apelsin efir moyi:** 0,2% konsentratsiyada shokoladga yoqimli sitrus hidi va muvozanatli ta'm berdi (o'rtacha baho: 4,8/5). 0,3% konsentratsiyada esa achchiq ta'm sezildi (baho: 3,9/5).
- **Mandarin efir moyi:** 0,15% konsentratsiyada eng yaxshi natija ko'rsatdi (baho: 4,6/5). Yuqori konsentratsiyalarda ta'm muvozanati buzildi.

Baholash jarayonida mutaxassislar shokoladning tuzilishi (silliqligi, erish tezligi) va umumiy jozibadorligini ham hisobga oldi. Tabiiy efir moylari qo'shilgan namunalar an'anaviy shokoladlarga nisbatan 20% yuqori baholandi.





### **3.2.2. Fizik-kimyoviy xususiyatlar**

Fizik-kimyoviy tahlillar shokoladning sifat ko'rsatkichlari GOST 108-2014 talablariga mos ekanligini tasdiqladi:

- **Namlik darajasi:** 2,5-3,0% (standart:  $\leq 3,5\%$ ).
- **Yog' tarkibi:** 28-30% (standart: 25-35%).
- **Kislotalilik:** 0,8-1,0 mg KOH/g (standart:  $\leq 1,5$  mg KOH/g).

Biroq, tabiiy efir moylarining uchuvchanligi tufayli shokoladning saqlash muddati qisqardi. An'anaviy shokoladlar 6-8 oy saqlansa, efir moyli namunalar 4 oy ichida hid va ta'm barqarorligini yo'qotdi.

### **3.2.3. Mikroinkapsulyatsiya texnologiyasi**

Efir moylarining uchuvchanligini kamaytirish uchun mikroinkapsulyatsiya texnologiyasi sinovdan o'tkazildi. Bu jarayonda efir moylari maltodekstrin va jelatin asosidagi kapsulalarga joylashtirildi. Natijada:

- Uchuvchanlik 30% ga kamaydi.
- Saqlash muddati 5,5 oygacha uzaydi.
- Organoleptik xususiyatlar (hid va ta'm) 90% saqlanib qoldi.

Mikroinkapsulyatsiya xalqaro tajribada keng qo'llaniladi. Masalan, Belgiyada ishlab chiqarilgan mevali shokoladlarda ushbu texnologiya mahsulot sifatini oshirish uchun muhim hisoblanadi (ISO 22000, 2018).

### **3.3. Iqtisodiy tahlil**

Mahalliy xomashyodan efir moylari ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi tahlil qilindi. Hozirgi kunda O'zbekistonda ishlatiladigan sun'iy aromatizatorlarning o'rtacha narxi 1 kg uchun 50-70 AQSh dollari. Mahalliy sitrus mevalaridan efir moylari ishlab chiqarish xarajati esa 1 kg uchun 20-30 AQSh dollarini tashkil qiladi. Bu import xarajatlarini 40-50% ga kamaytiradi.

Bundan tashqari, mahalliy efir moylari ishlab chiqarish mahsulotning "tabiiy" sifatida markalanishiga imkon beradi, bu esa xalqaro bozorda narxni 15-20% ga oshirishi mumkin (Smirnov va Petrova, 2019).

### **3.4. Xalqaro tajriba va solishtirma tahlil**



Xalqaro bozorda aromatik shokoladlar premium segmentda yetakchi o'rinni egallaydi. Quyidagi mamlakatlar tajribasi o'rganildi:

- **Belgiya:** Mevali va ziravorli shokoladlar (apelsin, malina, dolchin) ishlab chiqarishda mikroinkapsulyatsiya va vakuumli qadoqlashdan foydalanadi.
- **Shveytsariya:** Tabiiy ingredientlarga e'tibor qaratib, mahsulotning sifati va brend imidjiga katta sarmoya kiritadi.
- **Yaponiya:** Ekzotik ta'mlar (yashil choy, yuzu sitrusi) va innovatsion qadoqlash usullari bilan ajralib turadi.

O'zbekiston ushbu tajribalarni mahalliy sharoitga moslashtirishi mumkin. Masalan, mahalliy sitrus mevalaridan efir moylari ishlab chiqarish va mikroinkapsulyatsiya texnologiyasini joriy etish orqali raqobatbardosh mahsulotlar yaratiladi.

#### **4. Xulosa va tavsiyalar**

##### **4.1. Xulosa**

O'zbekistonda tabiiy efir moylari bilan boyitilgan aromatik shokolad ishlab chiqarish yuqori iqtisodiy va amaliy ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarni keltirib chiqardi:

1. Apelsin efir moyi 0,2% va mandarin efir moyi 0,15% konsentratsiyada shokoladning organoleptik xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi.
2. Mikroinkapsulyatsiya texnologiyasi efir moylarining uchuvchanligini 30% ga kamaytirib, saqlash muddatini 5,5 oygacha uzaytiradi.
3. Mahalliy sitrus mevalaridan efir moylari ishlab chiqarish import xarajatlarini 40-50% ga kamaytiradi.
4. O'zbekistonning ichki bozorda yangi ta'mlarga bo'lgan talabi va xalqaro bozorda tabiiy mahsulotlarga qiziqish aromatik shokolad ishlab chiqarish uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

##### **4.2. Tavsiyalar**

Ushbu tadqiqot asosida quyidagi tavsiyalar beriladi:

1. **Infratuzilma rivojlantirish:** Mahalliy sitrus mevalaridan efir moylari ishlab chiqarish uchun zamonaviy qayta ishlash zavodlari tashkil etish.





2. **Texnologik innovatsiyalar:** Mikroinkapsulyatsiya va vakuumli qadoqlash texnologiyalarini joriy etish orqali mahsulot sifati va saqlash muddatini oshirish.

3. **Standartlarga rioya qilish:** GOST 108-2014 va ISO 22000 talablariga qat'iy rioya qilish, mahsulotni xalqaro bozorga moslashtirish.

4. **Bozor strategiyasi:** Ichki bozorda yangi ta'mlarga qiziqishni oshirish uchun marketing kampaniyalari tashkil etish. Eksport bozorlari sifatida Markaziy Osiyo, Yaqin Sharq va Xitoy kabi mintaqalarni o'rganish.

5. **Ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish:** Boshqa mahalliy xomashyolar (masalan, anor, dolchin) asosida yangi ta'm kombinatsiyalarini ishlab chiqish.

### **ADABIYOTLAR**

1. Azizov Sh.S. Oziq-ovqat sanoatida innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 245 b.
2. GOST 108-2014. Shokolad mahsulotlariga qo'yiladigan texnik talablar. – Toshkent: Uzstandart, 2014.
3. ISO 22000:2018. Oziq-ovqat xavfsizligi menejment tizimi. – Geneva: ISO, 2018.
4. Kursiv Media. O'zbekistonda shokolad ishlab chiqarilishi 60% ga oshdi // Kursiv.uz, 2024. – URL: [<https://kursiv.uz>].
5. Smirnov A.V., Petrova I.V. Shokolad texnologiyasi va ishlab chiqarish jarayoni. – Moskva: Pishchevaya promyshlennost, 2019. – 320 s.
6. O'zbekiston Respublikasi Statistik qo'mitasi. Oziq-ovqat sanoati bo'yicha yillik hisobot. – Toshkent, 2023.
7. European Chocolate Market Report. – Brussels: Euromonitor International, 2023.
8. Global Trends in Confectionery Industry. – London: Mintel Group, 2022.
9. Petrova I.V. Innovatsionnye tekhnologii v shokoladnom proizvodstve. – Moskva: Nauka, 2020. – 280 s.
10. ISO 9001:2015. Sifat menejmenti tizimlari. – Geneva: ISO, 2015.