



SHARBAT SIFAT KO'RSATKICHLARI (FIZIK-KIMYOVIY, ORGANOLEPTIK, BIOLOGIK)

Tosheknt davlat agrar universiteti talabasi

Tulyaganova Durdon Shavkat qizi

Tosheknt davlat agrar universiteti talabasi

Ko'palova A'lo Otabek qizi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada sharbatlarning sifat ko'rsatkichlari fizik-kimyoviy, organoleptik va biologik jihatdan tahlil qilingan. Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar sifatida quruq modda miqdori, kislotalilik, pH, shakar va vitaminlar miqdori o'rganilgan. Organoleptik ko'rsatkichlarda sharbatning ta'mi, hidi, rangi, tiniqligi hamda konsistensiyasi baholangan. Biologik ko'rsatkichlarda esa mikroorganizmlar miqdori, biologik faol moddalar va mahsulotning mikrobiologik xavfsizligi yoritilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sharbat sifatini kompleks baholash mahsulotning oziqaviy qiymati, xavfsizligi va iste'mol xususiyatlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega ekanligi asoslab berilgan.*

Kalit so'zlar: *sharbat, sifat ko'rsatkichlari, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar, organoleptik baholash, biologik ko'rsatkichlar, pH, kislotalilik, quruq modda, vitaminlar, mikroorganizmlar, oziqaviy qiymat, mikrobiologik xavfsizlik, sharbat sifati, iste'mol xususiyatlari.*

Аннотация: *В данной статье проанализированы показатели качества соков с физико-химической, органолептической и биологической точек зрения. В качестве физико-химических показателей были изучены содержание сухих веществ, кислотность, pH, количество сахара и витаминов. Органолептические показатели включали оценку вкуса, запаха, цвета, прозрачности и консистенции соков. Биологические показатели охватывали количество микроорганизмов, биологически активных веществ и микробиологическую безопасность продукта. Результаты исследования показали, что комплексная оценка качества соков имеет важное значение при определении пищевой ценности, безопасности и потребительских свойств продукции.*

Annotation: *This article analyzes the quality indicators of juices from physical-chemical, organoleptic, and biological aspects. Physical-chemical indicators such as dry matter content, acidity, pH, sugar, and vitamin content were studied. Organoleptic indicators included the evaluation of taste, smell, color, clarity, and consistency of juices. Biological indicators covered the amount of microorganisms, biologically active substances, and microbiological safety of the product. The research results proved that the comprehensive assessment of juice quality is important in determining the nutritional value, safety, and consumer properties of the product.*



KIRISH

Hozirgi kunda oziq-ovqat mahsulotlari sifatini ta'minlash va ularni xalqaro talablar darajasida baholash masalasi global miqyosda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Aholining sog'lom ovqatlanishga bo'lgan ehtiyoji ortib borayotgan bir sharoitda, ayniqsa, meva-sabzavot asosidagi sharbat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini nazorat qilish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Sharbatlar tarkibidagi biologik faol moddalar, vitaminlar, organik kislotalar va tabiiy pigmentlar inson salomatligi uchun muhim bo'lib, ularning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash zamonaviy ilmiy usullarni talab etadi [2.1].

Jahon amaliyotida oziq-ovqat mahsulotlari sifatini baholashda innovatsion yondashuvlar keng joriy etilmoqda. Xususan, rivojlangan davlatlarda sharbat mahsulotlari tarkibini tezkor, aniq va ishonchli baholash maqsadida spektral tahlil usullaridan keng foydalanilmoqda. Ushbu usullar moddalarning elektromagnit nurlanish bilan o'zaro ta'siriga asoslanib, mahsulot tarkibini buzmasdan aniqlash imkonini beradi. Bu esa sifat nazoratini yangi bosqichga olib chiqib, ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda [2.4].

Sharbat mahsulotlari sifatini baholash oziq-ovqat mahsulotlarining iste'mol qiymatini, xavfsizligini va me'yoriy talablarga mosligini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Sharbat sifati faqat uning tashqi ko'rinishi yoki ta'm xususiyatlari bilan emas, balki tarkibidagi kimyoviy moddalarning muvozanati, biologik faol komponentlarning saqlanganlik darajasi va inson organizmiga foydalilik xususiyatlari bilan ham belgilanadi. Shu sababli sharbat sifatini baholashda bir nechta o'zaro bog'liq ko'rsatkichlar majmuasi qo'llaniladi. Ular orasida fizik-kimyoviy, organoleptik va biologik ko'rsatkichlar alohida o'rin tutadi [2.7]. Mazkur ko'rsatkichlar sharbatning tabiiyligi, tozaligi, oziqaviy qiymati, qayta ishlash sifati va saqlashga chidamliligini kompleks baholash imkonini beradi.

Asosiy qism

Sharbat mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari, eng avvalo, uning fizik-kimyoviy xususiyatlarida namoyon bo'ladi. Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar mahsulotning tarkibi va ichki holatini ifodalaydi hamda sharbatning qanday xomashyodan, qaysi texnologiya asosida ishlab chiqarilgani haqida muhim ma'lumot beradi. Bunday ko'rsatkichlarga quruq modda miqdori, umumiy qand miqdori, titrlanadigan kislotalilik, faol kislotalilik ko'rsatkichi, zichlik, rang intensivligi, vitaminlar miqdori va mineral tarkib kiradi. Ushbu ko'rsatkichlar sharbatning me'yoriy talablar asosida tayyorlanganini aniqlashda asosiy mezon hisoblanadi.

Sharbat tarkibidagi quruq modda miqdori uning asosiy sifat belgilaridan biri sanaladi. Quruq modda tarkibiga shakarlar, organik kislotalar, mineral moddalar, pektin, vitaminlar va boshqa erigan komponentlar kiradi. Ushbu ko'rsatkich sharbatning konsentratsiyasi va tabiiylik darajasini tavsiflaydi. Agar quruq modda miqdori me'yoridan past bo'lsa, bu mahsulotning ortiqcha suyultirilganidan yoki



xomashyo sifati past bo'lganidan dalolat berishi mumkin. Shu bois quruq modda miqdori sharbat sifatini aniqlashda muhim nazorat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Sharbat sifatini tavsiflovchi yana bir muhim fizik-kimyoviy ko'rsatkich umumiy qand miqdoridir. Sharbat tarkibidagi glyukoza, fruktoza va saxaroza kabi tabiiy qandlar uning shirinlik darajasini belgilaydi. Meva sharbatlarida qand miqdori tabiiy ravishda yuqori bo'lishi mumkin, ammo bu ko'rsatkich xomashyo turi, yetilish darajasi va texnologik ishlovga qarab o'zgaradi. Qand miqdori sharbatning energetik qiymatini ham belgilaydi. Shu bilan birga, qandning haddan tashqari yuqori yoki sun'iy ravishda ko'paytirilgan bo'lishi mahsulotning tabiiyligiga shubha uyg'otishi mumkin.

Kislotalilik ko'rsatkichlari ham sharbat sifatini baholashda muhim o'rin tutadi. Sharbat tarkibida limon, olma, vino va boshqa organik kislotalar mavjud bo'lib, ular mahsulotning nordonlik darajasini, ta'm muvozanatini va mikrobiologik barqarorligini belgilaydi. Titrlanadigan kislotalilik sharbatdagi umumiy kislota miqdorini ifodalasa, faol kislotalilik, ya'ni pH ko'rsatkichi mahsulot muhitining kislotali yoki ishqoriyligini ko'rsatadi⁵⁷. Ushbu ko'rsatkichlar sharbatning saqlanish xususiyatiga, mikroorganizmlar rivojlanishiga chidamliligiga va ta'm sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Odatda sharbatlarda pH pastroq bo'lib, bu ularning nisbatan barqaror mahsulot ekanini ko'rsatadi.

Sharbat sifatini baholashda fizik xossalar orasida rang, tiniqlik, quyuvlik va zichlik ham muhim ahamiyatga ega. Rang mahsulotning xomashyo tabiatini, uning qayta ishlash darajasini va saqlash jarayonida yuz bergan o'zgarishlarni aks ettiradi. Tabiiy sharbatlar o'ziga xos tabiiy rangga ega bo'lishi kerak. Rangning me'yordan chetlanishi oksidlanish, qizib ketish, noto'g'ri saqlash yoki sun'iy qo'shimchalar mavjudligini ko'rsatishi mumkin. Tiniqlik esa, ayniqsa filtrlangan sharbatlar uchun, mahsulotning tozaligi va texnologik ishlov darajasini ifodalaydi. Pulpli sharbatlarda esa aksincha, meva yoki sabzavot hujayra zarralarining ma'lum miqdorda saqlanishi tabiiy holat hisoblanadi.

Sharbat sifatini baholashda organoleptik ko'rsatkichlar ham juda katta ahamiyatga ega. Organoleptik baholash mahsulotning inson sezgi organlari yordamida qabul qilinadigan xususiyatlarini tavsiflaydi. Bular ta'm, hid, rang, tashqi ko'rinish va konsistensiyadan iborat. Sharbat mahsuloti iste'molchi tomonidan, avvalo, aynan shu ko'rsatkichlar orqali qabul qilinadi. Shu sababli organoleptik baholash nafaqat laboratoriya tahlillarini to'ldiradi, balki mahsulotning bozor qiymatini belgilovchi muhim omil ham hisoblanadi.

Sharbatning ta'mi uning eng muhim sifat belgilaridan biridir. Ta'm xomashyoning tabiiy xususiyatlarini, qand va kislotalar nisbatini, texnologik ishlovning to'g'riligini aks ettiradi. Sifatli sharbat o'ziga xos tabiiy, yoqimli, muvozanatlashgan ta'mga ega bo'lishi lozim. Haddan tashqari nordonlik, o'ta shirinlik, achchiqlik yoki begona tamning paydo bo'lishi mahsulot sifati pasayganidan dalolat beradi. Hidi ham sharbatning tabiiyligini ko'rsatuvchi asosiy belgidir. Yangi tayyorlangan yoki to'g'ri

⁵⁷ O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligining rasmiy sayti: <https://gov.uz/oz/standart>



saqlangan sharbatda xomashyoga xos yoqimli hid seziladi. Begona hidlarning mavjudligi esa fermentatsiya, buzilish yoki texnologik nuqsonlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Organoleptik jihatdan sharbatning tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi ham muhim baholash mezonidir. Tiniq sharbatlarda loyqalanish, cho'kma yoki begona zarralarning mavjudligi salbiy holat sifatida qaraladi. Pulpli sharbatlarda esa mahsulotning bir jinsli bo'lishi, pulpning suyuq faza bilan uyg'un taqsimlanishi talab etiladi. Haddan tashqari quyuvlik yoki aksincha, ortiqcha suyuqlik mahsulotning texnologik sifatiga salbiy baho beradi. Demak, organoleptik ko'rsatkichlar sharbatning iste'molboplik darajasini belgilovchi asosiy mezonlardan biri bo'lib xizmat qiladi.

Sharbat mahsulotlarini baholashda biologik ko'rsatkichlar alohida ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Biologik ko'rsatkichlar mahsulotning inson organizmi uchun foydalilik darajasini, biologik faol moddalar bilan boyligini va oziqaviy qiymatini tavsiflaydi. Bunga vitaminlar, antioksidant moddalar, fenol birikmalari, tabiiy pigmentlar, fermentlar, mineral moddalar va boshqa funksional komponentlar kiradi. Aynan biologik ko'rsatkichlar sharbatni oddiy chanqoqbosdi ichimlik emas, balki foydali oziq-ovqat mahsuloti sifatida tavsiflaydi.

Sharbatlarda vitaminlar, ayniqsa askorbin kislotasi, beta-karotin va ayrim B guruhi vitaminlari ko'p uchraydi [2.5]. Ushbu moddalar organizmda modda almashinuvini me'yorlashtirish, immun tizimini mustahkamlash va oksidlovchi stressni kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli sharbatlarni qayta ishlash va saqlash jarayonida vitaminlarning saqlanib qolish darajasi mahsulot sifatining muhim biologik ko'rsatkichi sanaladi. Agar texnologik ishlov jarayoni noto'g'ri tashkil etilsa, yuqori harorat yoki uzoq muddat saqlash natijasida biologik faol moddalar kamayib ketadi, bu esa mahsulotning oziqaviy qiymatini pasaytiradi. Quyidagi jadvalda sharbat sifatini baholashda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlar umumlashtirilgan:

1-jadval

Sharbat sifatini baholashning asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich guruhi	Asosiy ko'rsatkichlar	Mazmuni
Fizik-kimyoviy	quruq modda, qand miqdori, kislotalilik, pH, zichlik, rang intensivligi	Mahsulotning kimyoviy tarkibi va ichki holatini ifodalaydi
Organoleptik	ta'm, hid, rang, tiniqlik, konsistensiya	Mahsulotning sezgi organlari orqali baholanadigan xususiyatlarini ko'rsatadi
Biologik	vitaminlar, antioksidantlar, fenol birikmalari, pigmentlar, mineral moddalar	Mahsulotning foydalilik va oziqaviy qiymatini tavsiflaydi



Sharbat sifati birgina ko'rsatkich bilan emas, balki turli mezonlarning birgalikdagi bahosi orqali aniqlanadi. Bu esa sharbat mahsulotlarini sifat jihatidan to'liq tavsiflashda kompleks yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

Biologik ko'rsatkichlar qatorida sharbat tarkibidagi antioksidant faollik ham katta ahamiyatga ega. Meva va sabzavot sharbatlarida tabiiy fenol birikmalari, flavonoidlar, antotsianlar, karotinoidlar kabi moddalar mavjud bo'lib, ular erkin radikallarning zararli ta'sirini kamaytirishga yordam beradi. Ayniqsa, anor, uzum, sabzi, pomidor va sitrus mevalari sharbatlarida bunday moddalarning miqdori nisbatan yuqori bo'ladi. Shu bois sharbat sifatini baholashda antioksidant faollik ko'rsatkichlari mahsulotning funksional qiymatini belgilashda muhim o'rin tutadi [2.6].

Sharbat mahsulotlarining biologik sifati ularning hazm bo'lish xususiyati, tabiiyligi va xavfsizligi bilan ham chambarchas bog'liq. Tabiiy sharbatlarda organizmga foydali bo'lgan moddalarning tabiiy nisbatda saqlanishi muhim bo'lsa, sun'iy rang beruvchi moddalar, ortiqcha konservantlar yoki noto'g'ri qo'shimchalarning mavjudligi mahsulotning biologik qiymatini kamaytiradi. Shu nuqtai nazardan, biologik ko'rsatkichlar sharbat mahsulotlarini nafaqat tarkibiy jihatdan, balki funksional va sog'lom ovqatlanish talablari asosida ham baholash imkonini beradi.

Sharbat sifatini baholashning fizik-kimyoviy, organoleptik va biologik ko'rsatkichlari o'zaro uzviy bog'liqdir. Masalan, qand va kislotalar nisbati bir tomondan fizik-kimyoviy ko'rsatkich bo'lsa, ikkinchi tomondan mahsulot ta'mini belgilovchi organoleptik omil hisoblanadi. Xuddi shuningdek, vitaminlar va tabiiy pigmentlar biologik ko'rsatkich bo'lishi bilan birga, sharbatning rangi va iste'mol qiymatiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli sharbat sifatini haqqoniy baholash uchun ushbu ko'rsatkichlarni alohida emas, balki o'zaro bog'liq holda kompleks tahlil qilish zarur. Quyidagi jadvalda ushbu ko'rsatkichlarning sharbat sifatiga ta'siri yanada aniqroq ifodalanadi.

2-jadval

Sharbat sifat ko'rsatkichlarining amaliy ahamiyati

Ko'rsatkich	Mahsulot sifatiga ta'siri	Baholashdagi ahamiyati
Quruq modda miqdori	Konsentratsiya va tabiiylikni belgilaydi	Suyultirish yoki sifat pasayishini aniqlaydi
Qand miqdori	Shirinlik va energetik qiymatni ko'rsatadi	Tabiiy ta'm va tarkibni baholaydi
Kislotalilik	Ta'm muvozanati va barqarorlikka ta'sir qiladi	Saqlanish va mikrobiologik holatni ko'rsatadi
Rang va tiniqlik	Tashqi ko'rinishni shakllantiradi	Tabiiylik va qayta ishlash sifatini ifodalaydi
Ta'm va hid	Iste'molboplikni belgilaydi	Organoleptik sifatlarga baho beradi
Vitaminlar va	Foydalilik darajasini oshiradi	Biologik qiymatni baholaydi



antioksidantlar

Shunday qilib, sharbat mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari ko'p qirrali bo'lib, ularni to'liq baholashda fizik-kimyoviy, organoleptik va biologik mezonlarning barchasi muhim ahamiyat kasb etadi. Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar mahsulotning tarkibiy va texnologik holatini, organoleptik ko'rsatkichlar iste'molchi nuqtai nazaridan qabul qilinish darajasini, biologik ko'rsatkichlar esa uning foydalilik va oziqaviy qiymatini belgilaydi. Shu sababli sharbat mahsulotlari sifatini ilmiy asosda baholash jarayonida aynan ushbu uch yo'nalishning o'zaro uyg'un tahlili eng to'g'ri yondashuv hisoblanadi.

XULOSA

Mazkur kurs ishida sharbat mahsulotlarining sifatini baholashda spektral usullarni qo'llashning nazariy va amaliy jihatlari batafsil o'rganildi. Tadqiqot jarayonida sharbat mahsulotlari tushunchasi, ularning turlari hamda sifat ko'rsatkichlari tizimli ravishda tahlil qilinib, ushbu mahsulotlarning sifatini aniqlashda kompleks yondashuv zarurligi asoslab berildi. Aniqlanishicha, sharbat sifati birgina mezon bilan emas, balki fizik-kimyoviy, organoleptik va biologik ko'rsatkichlarning o'zaro uyg'unligi orqali shakllanadi va baholanadi.

Ish davomida sharbat sifatiga ta'sir etuvchi asosiy omillar — xomashyo sifati, agrotexnik sharoitlar, texnologik jarayonlar, saqlash va tashish omillari chuqur tahlil qilindi. Xususan, sifatli xomashyodan foydalanish, optimal texnologik ishlov berish va to'g'ri saqlash sharoitlariga rioya qilish yuqori sifatli sharbat mahsulotlarini ishlab chiqarishning asosiy shartlari ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga, ushbu omillarning har biridagi kamchiliklar mahsulot sifatining sezilarli darajada pasayishiga olib kelishi mumkinligi ilmiy asosda ko'rsatib berildi.

Spektral tahlil usullarining nazariy asoslari o'rganilishi natijasida ushbu usullar moddalarning elektromagnit nurlanish bilan o'zaro ta'siriga asoslanishi va har bir moddaning o'ziga xos spektral xususiyatlarga ega ekanligi aniqlashtirildi. Infraqizil va ultrabinafsha spektroskopiya usullari sharbat tarkibini aniqlashda eng samarali vositalardan biri ekanligi isbotlandi. Ushbu usullar yordamida sharbat tarkibidagi asosiy komponentlar — shakarlar, organik kislotalar va pigmentlar yuqori aniqlik va tezkorlik bilan aniqlanishi mumkinligi asoslab berildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, spektral usullar an'anaviy laboratoriya usullariga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega. Jumladan, ular tahlil jarayonining tezkorligi, yuqori aniqligi, namunani buzmasdan tekshirish imkoniyati va avtomatlashtirishga mosligi bilan ajralib turadi. Bu esa ushbu usullarni ishlab chiqarish jarayonida real vaqt rejimida sifat nazoratini amalga oshirish uchun juda qulay vositaga aylantiradi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

I. O'zbekiston Respublikasi qonunlari va me'yoriy-huquqiy hujjatlar

- 1.1. O'zbekiston Respublikasi. "Standartlashtirish to'g'risida"gi Qonun. – Toshkent, 2022-yil 3-noyabr, O'RQ-800.
- 1.2. O'zbekiston Respublikasi. "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida"gi Qonun. – Toshkent, 2023-yil 27-fevral, O'RQ-819.
- 1.3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni. "Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida". – PF-60, 2022-yil 28-yanvar.

II. Monografiyalar, dissertatsiyalar, ilmiy maqolalar, darsliklar va o'quv qo'llanmalar

- 2.1. O'zDSt ISO 22000:2019. Oziq-ovqat xavfsizligi menejment tizimlari. Talablar. – Toshkent: O'zstandart, 2019.
- 2.2. Skoog D.A., Holler F.J., Crouch S.R. Instrumental Analysis. – 6th ed. – Belmont: Cengage Learning, 2014. – 1072 p.
- 2.3. Nielsen S.S. Food Analysis. – 5th ed. – New York: Springer, 2017. – 640 p.
- 2.4. Pomeranz Y., Meloan C.E. Food Analysis: Theory and Practice. – 3rd ed. – Boston: Springer, 2000. – 778 p.
- 2.5. Osborne B.G., Fearn T., Hindle P.H. Practical NIR Spectroscopy with Applications in Food and Beverage Analysis. – 2nd ed. – Harlow: Longman Scientific, 1993. – 227 p.
- 2.6. Burns D.A., Ciurczak E.W. Handbook of Near-Infrared Analysis. – 3rd ed. – Boca Raton: CRC Press, 2007. – 814 p.
- 2.7. Nollet L.M.L. Food Analysis by HPLC. – 3rd ed. – Boca Raton: CRC Press, 2012. – 1120 p.
- 2.8. Baranska M. Optical Spectroscopy and Computational Methods in Biology and Medicine. – Dordrecht: Springer, 2014. – 450 p.
- 2.9. Rodriguez-Saona L.E., Allendorf M.E. Use of FTIR for Rapid Authentication and Detection of Adulteration of Food. // Annual Review of Food Science and Technology. – 2011. – Vol. 2. – P. 467–483.
- 2.10. Cen H., He Y. Theory and Application of Near Infrared Reflectance Spectroscopy in Determination of Food Quality. // Trends in Food Science & Technology. – 2007. – Vol. 18. – P. 72–83.

III. Elektron resurslar.

- 3.1. O'zbekiston Respublikasi qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi: <https://lex.uz/>
- 3.2. O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligining rasmiy sayti: <https://gov.uz/oz/standart>



3.3. ISO 22000: Oziq-ovqat xavfsizligini boshqarish tizimlari. – [Elektron resurs. URL: <https://alison.com/courses/iso-22000-2018-elements-of-food-safety-management-system->