

SHARBATLARNI TINDIRISHDA TEXNOLOGIK YONDASHUV

Saribaeva Dilorom Akramjanovna

Namangan muhandislik-texnologiya instituti PhD, dotsent

E-mail: diloromsaribayeva@mail.ru

Aripova Kamola Oybekovna

Namangan muhandislik-texnologiya instituti tayanch doktorant

E-mail: kamola_aripova@mail.ru

Atamirzayeva Sayyora Baxtiyorovna

Namangan muhandislik-texnologiya instituti magistr

E-mail: sayyorabaxtiyorovna@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada tarkibi vitaminlar, yengil o‘zlashuvchan va suvda eriydigan biologik faol moddalarga boy bo‘lgan meva va sabzavot sharbatlari to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan, shuningdek sharbatlarni tindirish uslublari batafsil yoritilgan. Sharbatlar parhez mahsulotlar bo‘lib, shifobaxsh ahamiyatga ham ega.

Kalit so‘zlar: etli va etsiz sharbatlar, salqin ichimliklar, nektar, pektolitik ferment, bentonit, jelatin, tannin, adsorbent, faollashtirilgan ko‘mir, koagulyant.

KIRISH

Jahon bozorida meva va sabzavot sharbatlari hajmi 2021 yilda 131,62 milliard AQSh dollarini tashkil etgan va 2022 yildan 2030 yilgacha yillik o‘sish sur‘ati 6,3% ni tashkil qilishi kutilmoqda [1].

O‘zbekistonda sharbatlar, nektarlar va tarkibida sharbat bo‘lgan ichimliklar ishlab chiqarish xajmi kengayib va bir qismi eksport qilinmoqda. Sharbatlar muhim oziq-ovqat mahsulotlari bo‘lib, ular yangi meva va sabzavotlar bilan bir qatorda inson organizmini barcha fiziologik faol moddalar - vitaminlar, makro va mikroelementlar, polifenollar va insonning normal hayoti uchun zarur bo‘lgan boshqa ko‘plab moddalar bilan ta‘minlaydi [1,2].

Sharbatlar qadoqlangan holatda ishlab chiqariladi, shuningdek, sharbatlar alkogolsiz ichimliklar, sutli-qatiqli ichimliklar, salqin choy va mineral suvli ichimliklar ishlab chiqarish uchun ham ishlatiladi [3,18-20].

USLUBLAR VA METODLAR

Tabiiy sharbatlar sifatini oshirish, saqlash muddatini uzaytirish, tayyor mahsulotning turg'unligi va ozuqaviy qiymatining barqarorligini ta'minlash muhimdir. Ma'lumki, bunga tabiiy xossalarini saqlagan holda sharbatni tiniqlashtirishni kafolatlaydigan uslublardan foydalanish orqali erishish mumkin [4-6].

Etsiz sharbatlar ishlab chiqarish uchun turli navdagi meva va rezavor mevalardan foydalaniladi. Buning uchun xom-ashyoning kimyoviy tarkibi: uning qand, kislotalar, xushbo'ylashtiruvchi, bo'yoq va dubil moddalar bilan mutanosibli muhim hisoblanadi. Tayyor sharbatdagi ozuqa komponentlarining talab etilgan nisbati turli navdagi, ayrim hollarda turli ko'rinishdagi mevalarni kupajlash (aralashtirish) yo'li bilan hosil qilinadi. Olma sharbati faqatgina bir navli olma bilan emas, balki bir necha navdagi olma turlarini aralashtirib tayyorlanganda sifatli bo'ladi. Gilos sharbati olcha sharbati bilan kupajlanadi. Bu faqatgina uzum sharbati tayyorlanayotganda mustasno etiladi, chunki, tanlanma navdagi xom ashyo (markali sharbat) dan tayyorlangan sharbatlar shirin ta'mi, xushbo'yli va yuqori ozuqaviylik qiymati bilan ajralib turuvchi sharbat olishga sabab bo'ladi [7].

Presslash yo'li bilan olingan sharbatlar faqatgina sharbatdangina emas, balki turli o'lchamdagi meva etidan ham iborat bo'ladi. Bunday sharbatlar yarim dispers hisoblanadi. Kristal shaffof (tiniq) bo'lgan sharbat olish uchun esa ular tindiriladi, ya'ni tiniq qismi va cho'kmasi ajratib olinadi.

Tindirilgan sharbatlar ishlab chiqarishning murakkabligi mahsulot kolloid eritma tarkibidagi 10^{-6} - 10^{-7} sm o'lchamdagi yuqori dispers zarrachalar va yuqori molekulyar moddalar (pektin, oqsil, ayrim dubil, bo'yoq moddalar va polisaxaridlar)ning mavjudligi bilan tushintiriladi. Stabil tindirilgan tayyor mahsulot olish maqsadda turli usullardan foydalaniladi.

Fermentativ vositalar bilan ishlov berish - bu sharbat tindirishda ko'p qo'llaniladigan usullardan hisoblanadi. Sharbatlar pektin moddalarga boy bo'lib, ularga pektinaza bo'yicha standart faolligi 9 birlik/g hisobida sharbat massasiga nisbatan 0,03% -dan ko'p bo'lmagan miqdordagi pektolitik fermentli vosita bilan ishlov beriladi.

So'nggi yillarda etsiz sharbatlar ishlab chiqarish uchun kraxmalga boy bo'lganligi uchun tindirilishi qiyin bo'lgan, loyqa sharbat beruvchi olmaning yozgi navidan foydalanilmoqda. Yuqori loyqalikka ega bo'lgan olma sharbati ishlab chiqarishda shnekli presslardan foydalaniladi. Shuning uchun tarkibida pektin va kraxmalsimon moddalari bo'lgan sharbatlarni samarali tindirish uchun pektolitik fermentativ vositalardan tashqari, vositaning standart faolligi bo'yicha 2000 birlik/g miqdorida sharbat massasiga nisbatan 0,002-0,004% amilolitik preparatlar qo'shiladi. Mezgaga fermentli vosita bilan ishlov berish singari ushbu vositalar ham suspenziya

ko‘rinishida qo‘llaniladi. Agar mezgaga ferment preparatlari qo‘shilgan bo‘lsa, ikkinchi marotaba qo‘shish shart hisoblanmaydi.

Ferment vositali sharbat 45-50 °C haroratda 1,5-2 soat tindiriladi. Shundan keyin asta-sekin dekantasiyalab (cho‘kmasi ajratib olinib) keyingi jarayonlar uchun uzatiladi.

Immobilizasiyalangan fermentlar samaraliroq hisoblanadi, ular qattiq tashuvchilar: silikagel, titan va boshqalardan iborat bo‘ladi.

Qayta ishlanayotgan sharbatdagi erimaydigan va yuqori stabil muhitda immobilizasiyalangan fermentlardan foydalanish birlik fermentga nisbatan qayta ishlanayotgan sharbatlar hajmini ortishiga turtki bo‘lib, ularni tayyor mahsulotga tushishini oldi olinadi, uzluksiz oqimda fermentativ ishlov olib borish jarayonni to‘liq borishi va jarayonning me‘yoriy ishlashini nazorat qilinishini ta‘minlaydi [8-12].

Yelimlash sharbatlarga kolloid eritmalar quyish orqali amalga oshirilib, bunda sharbatning tabiiy kolloid mitsellalarining elektr zaryadlanishini neytrallab, cho‘kma cho‘kishini keltirib chiqaradi. Shu maqsadda, sharbatga jelatin qo‘shiladi; ayrim hollarda sharbatga tanin ham qo‘shiladi. Sharbatning oqsil kolloidlari va jelatin molekullari musbat zarayadlangan. Pektin kolloidlar manfiy zaryadlanadi. Sharbatga jelatin qo‘shilganda pektin kolloidlar neytrallanadi, sharbatning neytral kolloid tizimi stabilligi to‘la buziladi, zarrachalar yiriklashib cho‘kmaga tusha boshlaydi. Agar sharbatga jelatin bilan ishlov berish samara bermasa, unga tanin eritmasi qo‘shiladi.

Yelimlash uchun jelatin va taninning 1% -li eritmalaridan foydalaniladi. Oldin vositalarning me‘yorini belgilash uchun tajribada namunaviy yelimlash o‘tkaziladi. Sanoatda yelimlash 10-12°C haroratda amalga oshiriladi; bunda tindirish davomiyligi 6-10 saotni tashkil qiladi; 1 tonna sharbat uchun mo‘ljaldagi yelimlash materiallari miqdori 200 g jelatin va 100 g taninni tashkil etadi.

Jelatin va fermentli vositalar bilan kombinirlangan ishlov berish sharbatlarni yanada sifatli tindirish uchun qo‘llaniladi. Bunda sharbatga avval fermentli vosita suspenziyasi, 1,5-2 soatdan keyin esa jelatinning 1% -li eritmasi qo‘shiladi, aralashtirib, 18-20°C haroratda 30-40 minut tindiriladi.

Shuningdek, tabiiy adsorbentlar-bentonit tuproqlar: askangel, pijev bentoniti va Moldovadan keltirilgan uning analogidan sharbatlarni tindirishda qo‘llaniladi. Bentonitlar bo‘kib, uning zarrachalari suvda manfiy zaryadlanadi va dispersligi kolloid darajadagi o‘ta chidamli suspenziyani hosil qiladi. Ortiqcha manfiy zaryadlar loyning kuchli gidrofilligini va adsorbsion xususiyatini ta‘minlaydi. Bentonitlarning asosiy xossasi - ionli almashinuvi hisoblanadi.

Manfiy zaryadlangan bentonitlarni, asosan musbat zaryadlangan oqsillarning ja‘mi miqdori bilan bog‘lanadi. Shunga ko‘ra, pektin va fenol birikmali oqsillar tanat komplekslarni hosil qiladi, ular esa o‘z navbatida amfoter xossaga ega bo‘ladi. Bentonitlar bu komplekslarni musbat zarayadlangan maydonida ta‘sirlashadi va ularni

cho'kmaga tushiradi. Bentonitlar maydalanadi; organik moddalarni yo'qotish va sterilizatsiya qilish uchun 2 soat mobaynida 180-190°C haroratda issiqlik ishlovi beriladi; suspenziyani 80°C haroratli suvda dimlash orqali, to'la bo'kishi uchun 1 sutka ushlab turiladi. Suvdagi boshlang'ich suspenziya (15-20% konsentratsiyali) 10-15% gacha sharbatga qo'shib, shu ko'rinishda tindirilishi lozim bo'lgan mahsulotga (5 g/dm³ bentonit hisobida) qo'shiladi. So'ngra sharbat 2 soat mobaynida rezervuarda resirkulyatsiya yo'li bilan aralashtiriladi va 1-2 sutka mobaynida sovuq (0°S)da saqlanadi. Sovuqda saqlashni iloji bo'lmasa, oddiy haroratda 2 soat tindiriladi. Shundan so'ng sharbat dekontirlanib, separtlanadi, filtrlab, qadoqlanadi. Bir qator konserva ishlab chiqarish korxonalarida sharbatga texnologik oqimda adsorbsion ishlov berish ishlab chiqilgan va tadbiq qilingan bo'lib, bunda loyqalik hosil qiluvchi moddalar bir necha daqiqalarda adsorbsiyalanadi, bu esa o'z navbatida tindirish davomiyligini qisqartirib, sharbatni cho'kma bilan yo'qotilishining oldi olinadi.

Ma'lum bo'lishicha, bentonit bilan ishlov berish uzum sharbatidagi loyqalikni 80-93% gacha, olma sharbati loyqaligini esa 41-50% gacha kamaytirib, yuqori tindiruvchi samarani ta'minlaydi. Olma sharbati shaffof holgacha tinadi.

Ishlab chiqarishda ayrim hollarda bentonit tuproqlardan jelatin eritmasi yoki fermentli vositali eritmalar bilan birgalikda qo'llaniladi.

Lahzalik qizdirish 80-90°C haroratda 1-3 minut davomida ushlab turiladi va 35-40°C gacha sovutilib tindirishga asoslangan bo'lib, bu usuldan asosan (gilos, olma va anor) sharbatlarini tindirishda foydalaniladi. Bunda kolloid tizim stabilligi buziladi va kolloidlarning ma'lum qismi cho'kmaga tushadi. Bu usul tindirishdagi boshqa usullar bilan birgalikda qo'llaniladi. Qizdirib sovutilgan sharbat separtlanadi [13-16].

Tindirishning boshqa: etil spirti, faollangan ko'mir kabi koagulyantlar, muzlatish, eritish, tindirish kabi usullari ham mavjud.

TADQIQOT QISM

Laboratoriya sharoitida tayyaorlangan olma va olcha sharbatlari kontsentratsiyalarining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari tahlil qilindi va natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

Jadval

Sharbat kontsentratsiyalarining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

№	Sharbat kontsentrati turlari	Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari			
		Quruq moddalar miqdori, %	NTU	Kislota	Rang ko'rsatkichi
1	Olma sharbati kontsentrati	69,5	1,5 – 1,7	3	36
2	Olcha sharbati kontsentrati	63,69	2,8 – 3,5	6,45	25

XULOSA

Olma va uzum sharbatlarini yuqorida keltirilgan usullardan foydalangan holda tiniqlashtirishda qiyosiy baholash o'tkazildi. Tiniqlashtirilgan sharbatlarning eng yaxshi ko'rsatkichlari ultrafiltratsiya usulida nomoyon bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. Sarybayeva Dilorom Akramzhanovna, Holdarova Gulsanam Akramjon Kizi. Research of the processes of obtaining functional beverages based on milk thistle extract (SILYBUM MARIANUM L.) // Universum: technical sciences. 2022. №11-4 (104). (accessed: 23.12.2022).
2. Saribayeva, D. A. Perspektivny ispolzovaniya rastropshi v proizvodstve pishuevyykh produktov / D. A. Saribayeva // NAUKA MOLODYIX - NAUKA BUDUSHYEGO : sbornik statey III Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii, Petrozavodsk, 02 fevralya 2023 goda. Tom Chast 2. – Petrozavodsk: Mejdunarodnyy syentr nauchnogo partnerstva «Novaya Nauka» (IP Ivanovskaya I.I.), 2023. – S. 134-138. – EDN MPHOFU.
3. Saribaeva Dilorom, Zokirova Mashxura, Kholdarova Gulsanam Researching the technology of making beverages of containing fruit juice // Universum: technical sciences. 2022. No. 1-3 (94). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/researching-the-technology-of-making-beverages-of-containing-fruit-juice> (Date of access: 03.11.2022).
4. Saribaeva Dilorom Akramzhanovna, Zokirova Mashkhura Sodikzhanovna Study of the elemental and amino acid composition of ginger extract // Universum: technical sciences. 2021. No. 11-3 (92). (Date of access: 11/03/2022).022).
5. Saribaeva Dilorom Akramzhanovna, Mallabaev Odiljon Tokhirzhanovich, Kodirov Olimjon Rakhimjon Ogli, Abdulkhaev Tolib Dolimzhanovich Technology of production of candied garlic // Universum: technical sciences. 2020. No. 8-2 (77). (date of access: 11/03/2022).
6. Saribayeva DA, Zokirova MS, Xoldarova GA Development and analysis of medicine and natural beverages // International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences. - India, 2021. - P.31-36.
7. Khamdamov Anvar Makhmudovich, Saribaeva Dilorom Akramzhanovna Modeling the process of deodorization of fatty acids of cotton oil // Universum: technical sciences. 2020. No. 11-2 (80). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-protssessa-dezodoratsii-zhirnyh-kislot-hlopkovogo-masla> (date of access: 03.11.2022).
8. Saribayeva, D. A. Texnologiya konservirovaniya kapersov / D. A. Saribayeva, J. X. Xashimova, S. T. Atamirzayeva // Cognitio Rerum. – 2017. – № 3. – S. 19-21. – EDN YJGFWX.

9. Pulatov A. S., Saribaeva D. A., Karimova N. Y. Change in the chemical composition of lamb meat during heat treatment //A young scientist. – 2016. – No. 3. – pp. 196-199.
10. Pulatov A. S., Saribaeva D. A., Yakubzhanova E. Changes in the content of nitrogenous substances of meat during heat treatment //A young scientist. – 2016. – No. 3. – pp. 194-196.
11. Pulatov A. S., Yakubzhanova E. E., Saribaeva D. A. The effect of heat treatment on the nutritional and biological value of mutton in the preparation of Uzbek national dishes //Modern scientific research and innovation. - 2015. – No. 7-2. – pp. 11-13.
12. Zokirova M., Saribaeva D., Xojieva S. Research technology of production of herbal and natural preserves //European Journal of Molecular & Clinical Medicine. – 2020. – T. 7. – №. 2. – S. 325-333.
14. Murodullayevich X. Q. et al. Obtaining oil from recycled materials and its use in the food industry //European Journal of Molecular & Clinical Medicine. – 2020. – T. 7. – №. 2. – S. 2020.
15. Saribaeva, D.A., Hashimova, J. H., & Atamirzayeva, S. T. (2017). CAPER CANNING TECHNOLOGY. *Cognitio rerum*, (3), 19-21.
16. Pulatov, A. S. Izmeneniye ximicheskogo sostava myasa baraniny pri teplovooy obrabotke / A. S. Pulatov, D. A. Saribayeva, N. Yu. Karimova // *Molodoy uchenyy*. – 2016. – № 3(107). – S. 196-199. – EDN VKZLQV.
17. Абдуллаев, М. Т., Хайитов, Б. А., & Рахимов, У. Ю. (2018). The use of electrochemical activated water in order to increase the efficiency of breeding larvae of grain moth in bio-factory. *Молодой ученый*, (6), 86-88.
18. Juraevna, D. J., Yunusjonovich, U. R., & Karimovich, O. E. (2022). STUDYING ON THE ACTIVATED ABSORBENTS DERIVED FROM WASTE OF A GRAPE SEED. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 57(5), 998-1005.
19. Рахимов, У. Ю. (2023). Разработка импортозамещающего адсорбента из отходов пищевой промышленности. In *НАУКА МОЛОДЫХ-НАУКА БУДУЩЕГО* (pp. 229-232).
20. Рахимов, У. Ю., & Жумаева, Д. Ж. (2021). Investigation of physico-chemical properties of thermally activated adsorbents on the basis of local waste. *НаМИТИ Научный-технический журнал*, (2), 92-97.