

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

UMUMIY OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI
amaliy mashg‘ulotlarga

USLUBIY KO‘RSATMALAR

Toshkent 2022

Samandarov D.I., Usenov A.B. «Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi». Amaliy mashg'ulotlarga uslubiy ko'rsatmalar. – Toshkent, ToshDTU, 2022. – 42 b.

Uslubiy ko'rsatmalarda «Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi» kursi bo'yicha amaliy mashg'ulotlarning nazariy asoslari, bajarilish tartibi hamda hisobotning mazmuni to'g'risida ma'lumotlar bayon etilgan.

Ushbu uslubiy ko'rsatmalar 60720700 – *“Texnologik mashinalar va jihozlar (oziq-ovqat sanoati mashina va jihozlari)”* yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashining qarori bilan nashr etilgan (23.02.2022 yil, 6-sonli bayonnoma)

Taqrizchilar:	Jumayev B.M. - (TKTI) PhD.; Dadayev G'.T. - (TDTU) PhD.
---------------	--

KIRISH

Hozirgi kunda sanoat rivojlanishi barcha sohalarda jadallashib bormoqda. Shu bir qatorda oziq-ovqat sanoatida ham mahsulotlarning ko'payishi o'z-o'zidan unga qo'yilgan talab ortib borayotganligini ko'rsatadi. Mahsulotning sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lishi uchun tayyorlash texnologiyasi, tekshirish usullariga bevosita bog'liq.

“Umumiy oziq ovqat texnologiyasi” fanining asosiy maqsadi mavjud muammolarni o'rganish va eng optimal texnologiyani taqdim qilishdan iboratdir. Bu kursda talabalar oziq-ovqat sanoatining barcha sohalari bilan yaqindan tanishib, yangi bilim va ko'nikmaga ega bo'ladilar.

Hozirgi davrning muhandislari oziq-ovqat sanoati texnologiyalari bilan yaqindan tanishib, sanoatda qo'llaniladigan mashina jihozlarini loyihalashtirmoqdalar. Fanning yana muhim vazifalaridan biri shundaki, jarayonga va texnologiyaga qarab jihoz tanlay olishni va loyihalashni o'rganishdan iborat.

AMALIY MASHG‘ULOTLARNI TASHKIL ETISH VA BAJARISH BO‘YICHA UMUMIY KO‘RSATMALAR

Har bir amaliy mashg‘ulotning maqsadi, kerakli asbob va jihozlar, nazariy ma’lumotlar, ishni bajarish tartibi va ish bo‘yicha hisobotlar belgilangan hamda ma’ruza mazmunidan kelib chiqqan holda talabalar amaliy mashg‘ulotini bajarganlaridan so‘ng javob berishlari lozim bo‘lgan nazorat savollari berilgan.

Amaliy mashg‘ulotlarni bajarishga tayyorgarlik

Har bir amaliy mashg‘ulotning bajarilishi bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan to‘rtta mustaqil bosqichdan iborat.

1. Talabalarni amaliy mashg‘ulotlariga mustaqil tayyorlash. Buning uchun ushbu ishni bajarish tartibini o‘rganish, materialning nazariy ma’lumotlarini takrorlash va amalga oshirilgan ishlar bo‘yicha adabiy manbalar bilan tanishish kerak.

2. Kirish nazorati. Bir nechta talabalardan amaliy mashg‘ulot mavzusi bo‘yicha savol-javob o‘tkazish orqali guruhning ushbu ishni bajarish uchun tayyorgarligi tekshiriladi hamda ishning maqsadi va bajarish tartibi belgilanadi.

3. Amaliy mashg‘ulotni bajarish va hisobotni rasmiylashtirish.

4. Hisobotni himoya qilish.

Talabalar tomonidan ma’lum darajada mustaqil tayyorgarlikni bajarmaganligi yoki berilgan topshiriqni sifatsiz bajarganligi va xavfsizlik qoidalariga rioya qilmaganligi ushbu amaliy mashg‘ulotni qo‘shimcha dars sifatida qayta o‘tkazish uchun sabab bo‘lishi mumkin.

1 – AMALIY MASHG‘ULOT

OZIQ-OVQAT XOMASHYOLARINI SINFLARGA AJRATISHNI O‘RGANISH

Ishning maqsadi: Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish xomashyolari bilan tanishish va sinflanishini o‘rganish.

Kerakli asbob va jihozlar: o‘quv qurollari, oziq-ovqat sanoati sinflanishining umumiy sxematik chizmasi va o‘lchov asboblari.

Nazariy ma’lumotlar: Oziq-ovqat mahsulotlari hayvonlardan yoki o‘simliklardan olingan bo‘lib, energiya manbai sifatida tabiiy yoki qayta ishlangan holda ovqatga ishlatiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlari quyidagi turlarga bo‘linadi:

1. An’anaviy texnologiya asosida tayyorlangan, aholining asosiy qismining ovqatlanishi uchun mo‘ljallangan ommaviy iste’mol mahsulotlari.

2. Kimyoviy tarkibi o‘zg‘artirilgan (ma’lum xossalariga ega mahsulotlar), vitaminlashtirilgan, yog‘liligi past (yog‘liligi an’anaviylariga nisbatan 30% ga pasaytirilgan), kaloriyaliligi past (kaloriyaliligi 100g da 40 kkal) ommaviy iste’mol mahsulotlari.

3. Davolovchi (parhezboq) mahsulotlar – kimyoviy va fizik xossalari o‘zg‘artirilgan, davolash uchun mo‘ljallangan va shu maqsadlar uchun sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan tavsiya etilgan oziq-ovqat mahsulotlari bo‘lib, ularda oqsil miqdori va boshqa ozuqaviy moddalar, ozuqaviy tolalar miqdori oshirilgan, ozuqaviy moddalar – saxaroza, oqsil, xolesterin yoki boshqalar miqdori kamaytirilgan oziq-ovqat mahsulotlari va zond orqali ovqatlantirishga mo‘ljallangan oziq-ovqat mahsulotlari.

Oziq-ovqat mahsulotlari bir necha soatdan (non, sut, rezavorlar) bir necha yilgacha (konservalar, shakar, un yorma) saqlanishi mumkin. Saqlash vaqtida mahsulotlarning sifati o‘zg‘aradi va massasi kamayadi. Saqlash vaqtida oziq-ovqat mahsulotlarida sodir bo‘ladigan fizik-kimyoviy, biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlariga qarab ular uch guruhga bo‘linadi.

Birinchi guruhga tez buziladigan mahsulotlar – go’sht, baliq, sut, meva, sabzavotlar kirib, ularda biokimyoviy jarayonlar yuqori faolligini ta’minlovchi namlikning miqdori yuqoriligi bilan tavsiflanadi. Bu mahsulotlarda oqsillar, yog‘lar, uglevodlar, mineral tuzlar va vitaminlarning mavjudligi mikrofloraning rivojlanishi uchun sharoit yaratadi. Bu mahsulotlarni saqlash vaqtida fizik va kimyoviy jarayonlar ham sodir bo‘ladi.

Ikkinchi guruhga mikrofloraning rivojlanishi uchun yetarli bo'lmagan namlik miqdori past yorma, makaronlar, quritilgan meva va sabzavotlar, tuz, o'simlik yog'lari va boshqa mahsulotlar kiradi. Bu guruhdagi mahsulotlarda fizik, fizik-kimyoviy va kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi.

Uchinchi guruhga katta miqdorda suvga va mikrobiologik buzilishdan saqlovchi moddalarga ega bo'lgan mahsulotlar: murabbo va jemda – shakar, seldda – tuz va boshqalar. Bunday mahsulotlarda fizik va kimyoviy jarayonlar ustun turadi. Bu guruhga kiruvchi konservalarning saqlanuvchanligi germetik qadoqlash va termik ishlov berish orqali ta'minlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida fizik va fizik-kimyoviy jarayonlar harorat, namlik, gaz tarkibi, yorug'lik, mexanik ta'sirlar natijasida sodir bo'ladi. Bularga suv bug'lari va gazlarning sorbsiyasi va desorbtiyasi, shakar va tuzlarning kristallanishi, oqsil molekulalari kolloidlari va eritmalarining eskirishi, yog'larning erishi va qayta taqsimlanishi, sochiluvchan mahsulotlarning zichlanishi, mahsulotlar butunligining buzilishi kiradi.

Tashish va saqlash vaqtida oziq-ovqat mahsulotlari havo bilan ta'sirlashib, tarkibiy qismlar mahsulotning turli moddalariga ta'sir qiladi. Havo kislorodi oksidlanishga sabab bo'lib, bu yog'larga boy mahsulotlarda taxirlanish deb ataladi. Bunday jarayonlar ba'zida oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash vaqtida o'z-o'zidan qizishga sabab bo'ladi. Havo ishtirokida mikroorganizmlar rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan mahsulotlarning buzilishlari sodir bo'ladi. Don, mevalar, tuxumni saqlash vaqtida me'yordagi nafas olishni ta'minlash uchun kislorod kerak bo'ladi.

Yorma va dukkakli donlarni saqlash vaqtida oqsillar va kolloidlar eskirishi natijasida bo'kuvchanlik yomonlashadi, mahsulotlarni qaynatish uzoq davom etadi.

Kefir va bijg'itilgan sut (prostokvasha) yoz vaqtida yuqori haroratlarda saqlanganida mahsulotlarning zichlanishi va studenlardan namlikning ajralishi sodir bo'ladi.

Kraxmalning retrogradatsiyalanishi, kraxmal donlarining kichrayishi va bog'langan namlikning erkin holatga o'tishi natijasida non mahsulotlari eskiradi.

Yog'larda va yog'li mahsulotlarda sodir bo'ladigan oksidlovchi jarayonlar mahsulotlarning taxirlanishiga olib keladi. Bug'doy va suli yormalari saqlash vaqtida bu yormalar yog' kislotalarining taxirlanishi natijasida taxirlanadi. Uzoq vaqt saqlangan choy eritmasi ta'mi va rangining

yomonlashuvi va xushboʻylikining pasayishi uning tarkibiy qismlarining oksidlanishi bilan tushuntiriladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini uzoq vaqt saqlashda vitaminlar biologik faollikka ega boʻlmagan moddalarga aylanib miqdori kamayadi.

Qurtilgan kartoshka, tomat mahsulotlari, sabzavot konservalari va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini uzoq vaqt saqlashda ularning taʼmi, rangi va hidining oʻzgarishiga olib keladigan melanoidinlar hosil boʻlishi jarayonlari sodir boʻladi.

Biokimyoviy jarayonlar mahsulotlarda mavjud boʻlgan fermentlar taʼsirida sodir boʻladi. Ularning taʼsiri ostida nafas olish, avtoliz va gidrolitik jarayonlar sodir boʻladi.

Ish boʻyicha hisobot:

1. Oziq ovqat sanoati xomashyolarining sinflanishini yoritish.
2. Oziq-ovqat ishlab chiqarish mashinalari turlari, ishchi organlari va vazifalarini qisqacha yoritish.
3. Nazorat savollariga javob berish.

Nazorat savollari:

1. Oziq-ovqat mahsulotlari qanday turlarga boʻlinadi?
2. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi fizik va fizik-kimyoviy jarayonlar qaysi parametrlarga bogʻliq?
3. Yogʻlarda va yogʻli mahsulotlarda sodir boʻladigan oksidlovchi jarayonlar natijasida nima sodir boʻladi?
4. Biokimyoviy jarayonlar qanday sodir boʻladi?

2 – AMALIY MASHGʻULOT

MEVA VA SABZAVOTLARNING JIHOZLARI BILAN TANISHISH

Ishning maqsadi: Meva va sabzavotlarni saqlash tartibini nazorat qilish hamda havoning harorati va namligini nazorat qilish jihozlari bilan tanishish.

Kerakli asbob va jihozlar: Xomashyoni saqlash tartibini nazorat qilish asboblari, asboblarga uslubiy koʻrsatmalar, distillangan suv, psixrometrik jadvallar.

Nazariy maʼlumotlar: Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash vaqtida atrof-muhit va mahsulot harorati muhim ahamiyatga ega. Buglarning sorbsiyasi

va desorbsiyasi keng tarqalgan fizik-kimyoviy jarayonlardan hisoblanadi. Quruq mahsulotlar havodan namlikni tortib oladi, nam mahsulotlar namligini yoʻqotadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini oʻrab turgan havo turli miqdordagi suv bugʻlarini saqlab turish xossasiga, yaʼni harorat, yil fasllari va sutkaga qarab turlicha namlikka ega boʻladi. Mahsulotlarning namligi va nisbiy namligi saqlash vaqtida maʼlum bogʻliqlikda boʻladi. Namligi yuqori boʻlgan mahsulotlarni saqlashda havoning nisbiy namligi yuqori va aksincha namligi past boʻlgan mahsulotlarni saqlashda havoning nisbiy namligi past boʻlishi kerak.

Juda nam havo mahsulotlarning mogʻorlashi va chirishiga, juda quruq havo mahsulotlarning qurishiga va tashqi koʻrinishining yomonlashuviga olib keladi. Namligi oshgan quruq mevalar, makaron va qandolat mahsulotlari konsistensiyasini oʻzgartiradi va massasi ortadi, tuz va un sochiluvchanligini yoʻqotadi. Saqlash haroratining ortishi yoki pasayishi kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar faolligiga, turli mikroorganizmlar rivojlanishiga taʼsir qiladi.

Koʻpchilik mahsulotlar 10 °C dan yuqori boʻlmagan, tez buzila-digan mahsulotlar esa 0 °C yoki undan past haroratlarda saqlanadi. Haroratning ortishi yoki pasayishi yogʻlarning erishi, qandlarning kristallanishi, namlikning muzga aylanishiga olib kelib, bu mahsulot sifatining oʻzgarishiga katta taʼsir qiladi. Mahsulot bilan taʼsirlashadigan havo miqdori, uning harorati va namligi shamollatish bilan rostlanadi.

Mahsulotlar saqlanayotgan xona orqali havoni sunʼiy haydash faol yoki qoʻzgʻatilgan shamollatish deyiladi. Faol shamollatishdan uyum holida mahsulotlarning katta massasi saqlanadigan don va sabzavot omborxonalarida qoʻllaniladi.

Yorugʻlik yogʻlarning parchalanishi va taxirlanishiga olib keladi. Bunda pishloq, kolbasa singari mahsulotlar rangi va taʼm xossalarini oʻzgartiradi. Yorugʻlik, namlik yuqori boʻlganida sabzavotlarning oʻsishiga olib keladi.

Toʻgʻri tushadigan quyosh nurlari oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini yomonlashtiradi, shuning uchun omborxonalarning derazalari quyosh tushmaydigan tomondan oʻrnatilishi, deraza oynalari ohak bilan boʻyalishi kerak.

Ishni bajarish tartibi:

1- topshiriq.

Uslubiy koʻrsatmalar va nazorat asboblariidan foydalanib qurilmaning tuzilishi va ishlash tartibi bilan tanishish.

2-topshiriq.

Avgust psixrometri yordamida sovuqxona ichidagi yordamchi xonalar va tashqaridagi havoning nisbiy namligini aniqlash.

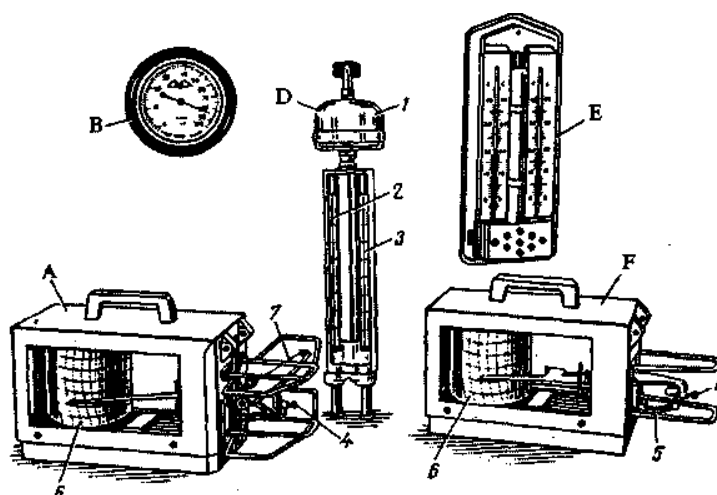
1-topshiriqni bajarish:

Meva va sabzavotlarni saqlashdagi asosiy ko'rsatkichlarga harorat va havoning nisbiy namligi kiradi. Sovuq xonalarda esa bundan tashqari gaz muhitining tarkibi ham aniqlanadi. Gazli muhit tarkibidagi uglerod ikki oksidi va kislorodning miqdori aniqlanadi. Havoning harorati eshik oldida va sovuq xonaning markazida o'rnatilgan termometr yordamida aniqlanadi. Simobli termometrlar aniqroq ko'rsatadigan termometr bo'lib hisoblanadi. Spirtli termometrlar bilan esa eriyotgan muzning harorati o'lchanadi. Haroratni o'lchash va yozib borish uchun haftalik termograflar qo'llaniladi. Asbobning ishlash tarzi bimetall plastinaning havo harorati o'zgarishi ta'sirida egilish burchagini o'lchashga asoslangan. O'lchash aniqligi ± 1 °C. Ishni boshlashdan oldin termograflar amaldagi haroratga oddiy simobli termometr yordamida moslanadi. Vaqti-vaqti bilan asboblarning aniqligi tekshirib turiladi.

Havoning nisbiy namligini Avgust psixometri yordamida aniqlanadi. Avgust psixometri ikkita simobli yoki spirtli termometrdan iborat. Namlangan termometrning ballonchasi paxmoq mato bilan o'ralib suvga tushirilgan bo'ladi. Suvning mato orqali bug'lanishi termometrni sovutadi. Havo qanchalik quruq bo'lsa, suv shunchalik tez bug'lanadi va termometr shunchalik ko'p soviydi. Paxmoq matoni botirib qo'yish uchun distillangan suvdan foydalaniladi.

2-topshiriqni bajarish:

Havoning nisbiy namligi quruq va nam termometrlar ko'rsatkichlari ayirmasi bo'yicha psixrometrik jadvaldan topiladi. Masalan, quruq termometrning ko'rsatkichi 4 °C, namlangan termometrning ko'rsatgichi esa 3,2 °C, ikkala ko'rsatkichning ayirmasi 0,8 °C. Jadvaldan foydalanib ushbu farq bo'yicha havoning nisbiy namligi 87% ligin topamiz. Xuddi shu prinsip asosida Asman aspiratsion psixrometri yordamida havoning nisbiy namligi aniqlanadi. Havo namligi ko'rsatkichlarini uzluksiz yozib borish uchun kunlik yoki haftalik gigrograflar qo'llanilib, ular Avgust psixrometri bo'yicha rostlanadi. Gigrometrlarning ko'rsatkichlari shkalada, gigrograflarning ko'rsatkichlari esa qog'oz lentada nisbiy namlikka nisbatan % larda beriladi. Mahsulotning saqlanishini kuzatish natijalari maxsus jurnalga yozib boriladi.



2.1-rasm. Meva va sabzavotlarni saqlash tartibini nazorat qiluvchi asboblari:

A – M-21A gigrografi; B – MVK gigrometri; D – aspiratsiyali psixrometr;
E – Avgust psixrometri; F – M-16A termografr.

1 – soatli mexanizm; 2 – quruq termometr; 3 – namlangan termometr;
4 – boshqaruvchi vint; 5 – termojuft; 6 – soatli mexanizm barabani; 7 – volos.

Ish bo'yicha hisobot:

Sovuqxonalardagi havo harorati va nisbiy namligining hisobi:

(tashkilotning nomi)

oyi

yili

1-jadval

Hisobga olish vaqti va sanasi	Tashqi havo harorati	Sovuqxonadagi harorat		Psixrometrtermometrlarining ko'rsatkichi		Sovuq xona havosining nisbiy namligi, %
		Eshik oldida	Markazda	Quruq termometr	Ho'l termometr	

Nazorat savollari:

1. Xomashyoni saqlash tartibining qaysi ko'rsatkichlari nazorat qilinadi va nima uchun?
2. Havoning harorati va nisbiy namligi qanday asboblari yordamida, qanday aniqlanadi?
3. Saqlash tartibini nazorat qilishning hisobga olish shakli qanday?
4. Psixrometr asbobining vazifasi nimadan iborat?

3 – AMALIY MASHG‘ULOT

EKSTRAKSIYA JARAYONINING ASOSIY USULLARINI O‘RGANISH

Ishning maqsadi: Ekstraksiya jarayonini o‘rganish va tahlil qilish. Erituvchilarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o‘rganish.

Kerakli asbob va jihozlar: laboratoriya ekstraktori, qurilmalarga uslubiy ko‘rsatmalar, distillangan suv, erituvchilar jadvali.

Nazariy ma’lumotlar: Moy ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy usullaridan amaliyotda ekstraksiya usuli ko‘proq qo‘llaniladi. Buning asosiy sababi shundan iboratki, moy ishlab chiqarishda mavjud bo‘lgan usullar orasida ekstraksiya usuli urug‘dagi moylarning qariyb hammasini ajratib olishni ta’minlaydi. Eritish (ekstraksiya) usulining mohiyati moylarning organik erituvchilarda yaxshi erishiga asoslangandir. Ekstraksiya usulida moy ajratib olishda ham xomashyoga ma’lum darajada issiq harorat bilan ta’sir ettiriladi. Lekin, ekstraksiya usulida moy ajratib olish organik erituvchining qaynash haroratlari atrofida olib boriladi.

Ekstraksiya jarayoni shundan iboratki, maydalangan urug‘lar maxsus ekstraktorlarga o‘tkaziladi va bu ekstraktorlar erituvchilar bilan to‘ldiriladi. Erituvchi sifatida benzin, kerosin, efir, atseton, dixloretn va boshqalar ishlatilishi mumkin. Ekstraksiyalash uchun ishlatiladigan erituvchilar arzon, mumkin qadar zararsiz, tez uchuvchan, yog‘lar bilan reaksiyaga borib zaharli moddalar hosil qilmaydigan, jihozlar devorlariga ta’sir etmaslik kabi talablariga javob berishi kerak. Ekstraktorlarga erituvchilar solingandan keyin maydalangan urug‘lar tarkibidagi moy erituvchiga erib o‘tadi. Hosil bo‘lgan eritmani misstella deb yuritiladi. Erituvchini ajratish uchun misstella maxsus apparatlarda haydaladi. Albatta, erituvchini bir marta ta’sir ettirish bilan xomashyo tarkibidagi hamma yog‘ni eritib chiqarib bo‘lmaydi. Shu sababli, erituvchi xomashyoga bir necha marta ta’sir ettirilib, kunjarada 1-2 % yog‘ qolguncha davom ettiriladi.

Hozirgi kunda moylarni olishning uzluksiz ekstraksiya usuli ishlab chiqilgan. Bunda bir necha ekstraktorlar bir-biriga ulangan bo‘lib, ekstraksiya ketma-ket olib boriladi. Ekstraksiya usuli bilan moy ajratishni presslash bilan taqqoslasak, ekstraksiya usulining iqtisodiy samaradorligi bir qancha ustun ekanligini kuzatish mumkin. Buning boisi shundaki, ekstraksiya usulida urug‘ tarkibidagi qariyb 100 foiz yog‘ni ajratib olish mumkin. Xomashyoni ekstraksiyaga tayyorlash jarayonlari ham presslash usuliga tayyorlash singari kechadi.

Moy ajratib olishning kombinatsiyalashgan usulida esa, avvalo tayyorlangan xomashyodan presslash usuli bilan moy ajratib olinib, keyin esa kunjaradagi yog‘ ekstraksiya usuli bilan ajratiladi. Ko‘pchilik yog‘li uruglardan moy ajratib olish bundan mustasnodir. Soya dukkagida yog‘ miqdori birmuncha kam bo‘lganligi va soya dukkag‘i tarkibidagi qimmatbaho ozuqabop oqsilning xususiyatlarini o‘zgartirmaslik uchun soya xomashyosi to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekstraksiyalashga jo‘natiladi. Yuqorida aytilgan usullar bilan olingan moylar hali iste’molga to‘liq yaroqli emas. Shu sababli, bu moylarni tozalanmagan moylar deb yuritiladi. Bu moylarni to‘liq iste’molga yaroqli holatga keltirish uchun olingan moylar har xil usullar bilan tozalanadi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Ekstraksiyalash qurilmasini ishlatish yo‘riqnomasi bilan tanishib, ishga tushiriladi.
2. Erituvchi va ekstraksiyalanayotgan obyekt 5:2 nisbatda olinadi;
3. Jarayonni tugatgach qayta-qayta amalga oshiriladi;
4. Olingan natijalar yozib boriladi va solishtiriladi.

Ish bo‘yicha hisobot:

1. Ekstraktorlarning turlari va qo‘llanilishi haqida qisqacha yoritish;
2. Erituvchilarning jadvalini shakllantirish;
3. Olingan natijalar asosida 4.1-jadvalni to‘ldirish.

4.1-jadval

Tajribadan olingan natijalar jadvali

Tajribalar soni	Ekstragent massasi, <i>gramm</i>	Ekstrakt konsentratsiyasi, %	Tanlangan harorat, $^{\circ}\text{C}$
1			
2			
3			

Nazorat savollari:

1. Ekstraksiya jarayoni nima?
2. Ekstraksiya jarayonining turlari va ularga qo‘yilgan talablar?
3. Ekstraktorlar nimalardan tashkil topgan?
4. Moy ishlab chiqarish sanoatida ekstraktorlarning qo‘llanilishi?

4 – AMALIY MASHG‘ULOT

RAFINATSIYALANGAN MOYLARNING SIFAT KO‘RSATKICHLARINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Moylarning oqsili, sliz moddalari va fosfatidlardan tozalash va sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash.

Kerakli asbob va jihozlar: Tozalash uskunasi, qurilmalarga uslubiy ko‘rsatmalar, distillangan suv, toza bo‘lmagan moy va tozalash metodlari ko‘rsatilgan uslubiy ko‘rsatmalar.

Nazariy ma’lumotlar: Tozalanmagan moylarda begona aralashmalar bo‘ladi. Begona aralashmalarga fosfolipidlar, mumlar, uglevodlar, erkin yog‘ kislotalari, rang beruvchi moddalar, yog‘da eruvchi vitaminlar, suv, mineral aralashmalar, oqsillar, uglevodlarni kiritish mumkin. Bu begona aralashmalar foydaliligi jihatidan ozuqaviy ahamiyatga ega emas, ba’zan esa zaharli ham bo‘lishi mumkin.

Bu begona aralashmalar moylarga xomashyodan to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘tishi yoki moy ishlab chiqarish jarayonida kimyoviy reaksiyalar natijasida ham hosil bo‘lishi mumkin. Fiziologik ahamiyatga ega bo‘lgan aralashmalarga yog‘da eruvchi vitaminlar va yuqori darajada to‘yinmagan erkin holdagi yog‘ kislotalarini kiritish mumkin. Ba’zi aralashmalar masalan, modda almashinuvida ishtirok etadigan fiziologik ahamiyatga ega bo‘lsada, moylar tarkibidan ularning ko‘proq miqdorda bo‘lishi cho‘kma hosil bo‘lishini keltirib chiqarib, ularning tovarlik xususiyatlarini pasaytiradi. Moylar tarkibida begona aralashmalarning (suv, oqsil, uglevod) bo‘lishi ularning saqlash muddatlarining kamayishiga ham ta’sir etadi.

Demak, moylarni tozalaganda begona aralashmalarning fizik-kimyoviy xususiyatlari va fiziologik ahamiyati e’tiborga olinishi zarur.

Moylarni tozalash mexanizmining borishiga qarab ularni shartli ravishda fizikaviy, fizik-kimyoviy, kimyoviy usullarga ajratish mumkin.

Fizikaviy usulga moylarni tindirish, filtrlash, markazdan qochma kuch (sentrifugalash) yordamida aralashmalardan tozalash kiradi. Bu usullar bilan ishlaganda moylar asosan mexanik aralashmalardan tozalanadi.

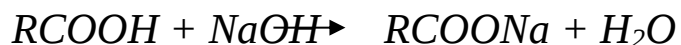
Kimyoviy usulga esa moylarni gidratatsiyalash va ishqor eritmasi bilan ishlashni kiritish mumkin.

Fizik-kimyoviy usulga esa oqartirish uchun ishlash va dezodoratsiyalash misol bo‘la oladi.

Gidratatsiya usulining maqsadi moylarni oqsil, sliz moddalari va fosfatidlardan tozalash hisoblanadi. Bu jarayonni ham o‘tkazish maxsus

uchi konussimon idishlarda olib boriladi. Bunda idishdagi 60 °C gacha qizdirilgan moyga 70 °C haroratga ega bo'lgan issiq suv purkaladi. Bunday sharoitda kolloid-eritma holatidagi oqsil, sliz moddalari va fosfatidlar koagulizastiyaga uchrab cho'kmaga tushadi. Cho'kma esa filtrlash yordamida osongina moydan ajratiladi.

Ishqor bilan ishlov berish (neytrallash) moydan erkin yog' kislotalarini chiqarib yuborish uchun qo'llaniladi. Bu jarayon sovunlanish reaksiyasiga asoslangandir:



Bu reaksiya natijasida sovunga aylantirilgan yog' kislotasi yog'dan chiqarib yuboriladi. Erkin yog' kislotalari neytrallangan moydan ko'ra oson sovunlanadi. Shu sababli sovunlanishning chuqur bormasligi uchun yog' kislotalariga sarf bo'ladigan ishqor miqdori hisoblab topiladi. Neytrallash uchun ko'pincha konsentratsiyasi 3% dan 10% gacha bo'lgan ishqor miqdor eritmasidan foydalaniladi.

Oqartirish usuli asosan moyni rang beruvchi moddalardan tozalash uchun qo'llaniladi. Bu jarayon faqatgina moyning margarin va kulinariya yog'lari tayyorlash uchun zarur bo'lgan hollardagina o'tkaziladi. Moyni oqartirishda asosan rang beruvchi moddalarni o'ziga yutish qobiliyatiga ega bo'lgan obdon maydalangan oqartiruvchi tuproqlardan (gumbrin, floridin va boshqalar) va aktivlashtirilgan yog'och ko'mirdan foydalaniladi. Ishlatishdan oldin oqartiruvchi tuproqlar 300-400 °C gacha qizdirilib yoki sulfat kislotasi bilan ishlov berilib faollashtiriladi. Bu usul oqartiruvchi vositalardan begona aralashmalar, hidlarning chiqib ketishiga yordam beradi va strukturasini yaxshilaydi. Oqartiruvchi vositalar moyga aralashtirilib turilgan holda, foiz miqdorida qo'shiladi. Jarayon 100 °C da 30 daqiqa davomida olib boriladi. So'ngra rang beruvchi moddalarni o'ziga yutib olgan tuproqlar moydan filtrlash yo'li bilan ajratiladi.

Dezodoratsiya jarayoni natijasida moydan xushbo'ylik beruvchi tabiiy birikmalar yoinki saqlash jarayonida hosil bo'lgan moyga hid beruvchi moddalar hamda benzin qoldiqlari chiqarib yuboriladi. Bu moddalar uchuvchan bo'lganligi sababli suv bug 'lari bilan haydalganda moydan oson chiqib ketadi.

Dezodoratsiya jarayoni maxsus jihozlarda (dezodorator) vakuum sharoitida o'tkaziladi. Bunda dezodoratordagi moy qatlamlariga 170-230 °C haroratga ega bo'lgan neytral bug yuboriladi. Natijada bug' yordamida uchuvchan birikmalar moydan chiqib ketadi.

Ishni bajarish tartibi:

Moylarni tindirish uchun konussimon maxsus idishlarda olib boriladi. Bu idishlarda moyni ma'lum vaqt mobaynida saqlab turganda moydagi mexanik iflosliklar, qisman fosfatidlar va oqsillar cho'kmaga tushadi. Lekin, bu jarayon uzoq muddat davom etadi. Shu sababli moylarni mexanik iflosliklardan tozalash uchun moy maxsus paxta matolaridan tayyorlangan filtrlardan sizib o'tkaziladi. Tozalangan moyning sifat ko'rsatkichini aniqlaymiz va ma'lumotlarni daftarga qayd qilib boramiz.

Ish bo'yicha hisobot:

1. Nazorat savollariga javob berish;
2. Olingan natijalarni qog'ozga shakllantirish;
3. Moylarni tozalash usullari to'liq bayon etish.

Nazorat savollari:

1. Rafinatsiya jarayonining tasnifi.
2. Tozalanmagan moylarning fizik xususiyatlari qanday?
3. Mexanik yo'l bilan tozalashning kamchiliklari nimalardan iborat?
4. Gidrotastiyalash atamasi qanday ma'noni anglatadi?

5 – AMALIY MASHG'ULOT

MARGARIN MAHSULOTINING YOG'LILIK MIQDORINI HISOBLASH

Ishning maqsadi: Yog' miqdorini aniqlashni o'rganish.

Kerakli asbob va jihozlar: Sokslet apparati, quritish shkafi, analitik tarozi, chinni idish, kolba.

Nazariy ma'lumotlar: Yog'larni mahsulotlar tarkibidan efir yordamida ekstraksiyalab ajratib olinadi. Sokslet apparatida etil efiri bilan 35.6⁰C da yoki petroley efiri bilan 50-60⁰ Cda ajratiladi. Yog' miqdorini og'irligini o'lchash orqali aniqlanadi.

Yog'larni ekstraksiyalash uslubi bilan aniqlash: 0.001 g aniqlikda o'lchangan 5 g namunani chinni idishga soling. (Unga 200 g gips soling) 1 g gips 0.2 g suvni tutib koladi. Idishni efirli paxta bilan artib patronaga joylanadi. Namuna solingan gilza Sokslet apparatining sifon trubkasiga joylanadi, uning esa og'irligi o'lchangan, u yarmigacha efir bilan

to'ldirilgan kolbaga ulanadi. Efir dastavval CaCl_2 yoki Na_2SO_4 quritilgan bo'lishi kerak.

Ekstraksiya tugagach kolba ekstraktordan olinadi, efirni bo'sh kolbaga haydab, yog'ning o'zi kolbada qoladi. Yog'ni quritish shkafida quritib, og'irligi eksatorda 30-35 min sovitib, so'ngra 0.001 g aniqlikda o'lchanadi.

$$X = (a - b) \cdot 100/A \quad (5.1)$$

bu yerda A – namuna og'irligi g; a – kolba massasi, yog' bilan; b – bo'sh kolba og'irligi. Oxirgi natijaning o'rtacha arifmetik qiymatlari olinadi.

Mahsulot tarkibidagi yog' miqdorini namunani yog'sizlantirish orqali aniqlash. Bu uslub mahsulot namunasi quritilgandan so'ng Sharbatslet apparatida ekstraksiyalab yog'sizlantirishga asoslangan.

Buninguchun 0.001 g aniqlikda tortilgan 5 g namunani chinni hovonchaga solib, quritish shkafida 3-4 soat 98...100 °C da quritiladi. So'ngra namunani 6×7 sm li kog'ozga solinadi. Hovoncha ostini namlangan efir bilan tozalab, namuna va paxtani ikkita quritilgan qogozga o'raladi. Ularni byuksga solib, 10-15 daqiqa quritish shkafida quritib, so'ngra eksikatorda sovutib, 0.001 g aniqlikda og'irligi o'lchanadi. Nomerlangan bir necha paket Sharbaslet apparatiga joylanadi va petroley yoki etil efiri bilan ekstraksiyalanadi.

Ekstraksiya jarayonini tugaganini soat oynachasiga tomizilgan tomchini bug'latilganda dog' hosil bo'lmagunicha davom ettiriladi. So'ngra paketchalarni ekstraksiyagacha solingan byukslarga joylab, avval efirni bug'latib yuborish uchun 20-30 min davomida surish shkafida, keyin esa 1.5-2 soat davomida quritish shkafida 98-100 °C da quritib, sovitib, 0.001 g aniqlikda massasi o'lchanadi. Dastlabki va oxirgi massalar orasida farqiga qarab mahsulot tarkibidagi yog' miqdori aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi:

Og'irligi o'lchangan 40×100 ml li filtr qog'ozlardan paketchalar yasab, 10 g konserva namunasini ekstraktorning metall probirkasi tubiga joylashtirib, unga 7-8 g suvsizlantirilgan kalsinir soda solib (yoki natriy sulfat yoki natriy gidrofosfat) 20-25 sm³ benzin solinadi (qaynash harorati 90-120 °C). So'ngra ularning barchasi 4-5 min metall pestik yordamida maydalanadi. Soda suvni biriktirgach issiqlik ajratadi, bu esa yog'ni tez eritadi. Probirkadagi harorat 32 °C dan ortmasligi kerak, bunda soda suvni biriktirishi pasayadi. Zarur bo'lsa probirka sovitiladi.

Aralashtirish tugagach eritma filtrlanadi. Buning uchun metall probirkaga trubkali po'kak qo'yiladi, graduировka qilingan pipetka o'rnatilgan. Trubka oxiriga rezina nok o'rnatilgan, havo ta'sirida yog' nayga ko'tariladi. Bu namuna 2-5 sm³ olinadi va uni avvaldan quritib tayyorlangan 8-10 sm³ li alyumin idishlarga solinadi. Erituvchini bug'latish uchun bu 180-200 °C li qumli hammomga joylanadi.

Eritma bug'latilgach 1...3 daqiqa idishlarda sovutilib, - 001 gramm aniqlikda o'lchash orqali yog' miqdori aniqlanadi.

$$X = AB \cdot 100/B; \quad (5.2)$$

$$A = (B/0,92) \cdot a; \quad (5.3)$$

bu yerda X – yog'ni ekstraksiyalash uchun olingan erituvchi miqdori, sm³; A - Mahsulot namunasi, g; B-idishdagi yog' massasi, g; 0,92 - o'simlik yoki cho'chqa yog'ining zichligi, boshqa hayvonlar yog'ining zichligi - 0.94.

Ish bo'yicha hisobot:

1. Bajarilgan ishning ketma-ketligi yoritiladi;
2. Olingan natijalar yoziladi;
3. Berilgan nazorat savollariga javob beriladi.

Nazorat savollari:

1. Mahsulot tarkibidagi yog'lar qanday usullarda aniqlanadi?
2. Yog'larni ajratib olishning qanday usullari mavjud?
3. Mahsulot tarkibidagi yog' miqdorini namunani yog'sizlantirish orqali aniqlash usulini yoriting?
4. Efirlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari qaysi ko'rsatkichlarga bog'liq?

6 – AMALIY MASHG'ULOT

OZIQ-OVQAT XOMASHYOSI VA TAYYOR MAHSULOTLARDAGI OQSILNI ANIQLASH USULLARI

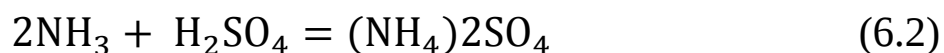
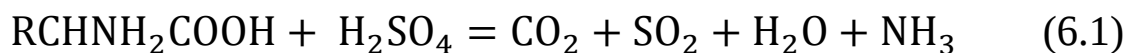
Ishning maqsadi: Oqsilning umumiy miqdorini aniqlashni o'rganish.

Kerakli asbob va jihozlar: NaOH, KOH, kolba, probirka, byuretk, sentrifuga, fotoelektrokolorimetr.

Nazariy ma'lumotlar: Oqsilning umumiy miqdori turli uslublarda (Keldal, biuret, nefelometrik louri) aniqlanadi. Hozirgi paytda uch xil uslub keng qo'llanilmoqda.

Keldal uslubi. Bu uslub katalizator ishtirokida konsentrlangan sulfat kislotasi bilan mahsulot namunasi qizdirilib, mineralizatsiya qilinishiga asoslangan. Bunda uglerod va vodorodning organik birikmalari CO₂ gacha oksidlanadi suv va ammiak hosil bo'ladi.

NH₃, H₂SO₄ bilan kolbada reaksiyaga kirishib, sulfat ammoniy hosil qiladi. Bu reaksiya quyidagicha bo'ladi:



Keyingi bosqichda sulfat ammoniy eritmasini distillash uchun konsentrlangan NaOH bilan ishlov beriladi, bunda ajralib chiqqan ammiakni titrlangan sulfat kislota eritmasi ushlab qoladi. Qolgan H₂SO₄ NaOH eritmasi bilan titrlab olinadi.

Keldal uslubi asosiy mineralizatsiya sharoitidan farq qilib, bir necha modifikatsiyalarda qo'llaniladi. Jarayonni tezlashtirish uchun bir necha katalizatorlar qo'llaniladi. Mis oksidi, selen, qo'rg'oshin va boshqalar, kaliy sulfat yoki natriy sulfatni qaynash harorati ko'tariladi. Keldal uslubi bilan ixtiyoriy modifikatsiyada azotning umumiy miqdori aniqlanadi.

Oqsilning umumiy miqdori, olingan umumiy azot kattaligini o'tkazish koeffitsiyenti 6.25 ga ko'paytirib hisoblanadi. Bundan kelib chiqadigan oqsil tarkibida o'rta 16% azot bo'ladi.

Hisoblash orqali olingan natijadan ko'rinadiki, oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi azotning hammasi oqsil ko'rinishida emas, balki, azotning oqsildagi miqdori 16% dan yuqori va past tomonlarga cheklangan holda ham uchraydi.

Oqsilni biuret uslubi bilan aniqlash. Biuret reaksiyasi barcha oqsil, peptonlar va polipeptidlar va tetra peptidlarni beradi. Bu reaksiya uzoq vaqt oqsilga sifat reaksiyasi ta'siri sifatida qo'llanilgan. Hozirda u turli obyektlarda oqsilni miqdorini aniqlash uchun qo'llanilmoqda.

Biuret reaksiyasi 15 sm³ 10n KOH eritmasi va 25 g segnet tuzini 0.01 g aniqlikda o'lchab olib, 900sm³ distillangan suvda 1000 sm³ li kolbada eritib olamiz. Doimiy tik turgan holatda 30 sm³ 4% li mis sulfat eritmasi qo'shamiz va kolbani o'lchov chizig'igacha distillangan suv bilan to'ldiramiz.

Aniqlash texnikasi: 1.5 g unni 0.001 g aniqlikda tortib olamiz va probirkani 250-300 sm³ sig'imli quruq konussimon kolbaga solamiz. Namunadan yog'ni ajratib olish uchun SCl₄ dan 2 sm³ olib, pipetka bilan 100 sm³ biuret refaoli qo'shamiz. Qopqoq berkitilgach kolba 60 min davomida mexanik chayqatgichda chayqatiladi, so'ngra 10 daqiqa davomida 4500 ayl/min chastotasida sentrifuga qilinadi. Shaffof sentrifugani fotoelektrokolorimetrga 5 mm qalinlikda kyuveytiga joylaymiz.

Ishni bajarish tartibi:

0.5 g tekshirilgan, un 0.001 aniqlikda tortib olinadi va qopqoqli 250-300 sm³ sig'imli konussimon kolbaga joylanadi, kolbaga byuretka yordamida 50 sm³ 0.05 n NaOH qo'shiladi. Kolba 15 min davomida mexanik chayqatuvchida chayqatib turiladi, so'ngra 6000 min/ayl chastotasida 10 min davomida sentrifuga qilinadi 5sm³ shaffof sentrifugat pipetka bilan 50 sm³ o'lchov kolbasiga solingach qolgan qismiga uning chizigigacha sulg'fo salitsil kislotasi quyiladi.

Nefelometrik taxlilda to'g'ri natija olish suspenziya olish uslubiga, eritmalarini aralashtirish tartibi va aralashtirish tezligiga bog'lik shuning uchun kolbaga sulg'fosalitsil kislotasi qo'shilgandan so'ng darxol 2-3 marotaba aylantiriladi. Eritma 5 mm qalinlikdagi kyuveytga quyiladi va eritmani to'ltin uzunligi 550 nm bo'lgan optik zichlikda kattaligi aniqlanadi.

Ish bo'yicha hisobot:

Aniqlashni kislota quyilgandan so'ng tezda o'tkaziladi, so'ngra oqsil zarralari agregat oqsilning umumiy miqdorini kalibrlash orqali aniqlanadi. Jadval Biuret uslubidagidek tuziladi va laboratoriya jurnaliga yozib, olingan ma'lumotlar orqali xulosa qilinadi.

Nazorat savollari:

1. Oqsillarni aniqlashning Keldal uslubi qaysi sohalarda qo'llaniladi?
2. Biuret reaksiyasi deganda nimani tushunasiz?
3. Oqsilni aniqlashda optik zichlik kattaligi qaysi usul uchun muhim parametrlar?
4. Kyuveyt deganda nimani tushunasiz?

7 – AMALIY MASHG'ULOT

BIJG'ISH MAHSULOTLARI KISLOTALILIGINI HISOBLASH

Ishning maqsadi: Kislotalilik darajasini aniqlashni o'rganish.

Kerakli asbob va jihozlar: Potensiometr, kolba, filtr qog'ozi, pipetka, natriy gidroksid eritmasi, fenolftolein.

Nazariy ma'lumotlar: Meva va sabzavotlarda erkin holdagi kislotalar bilan birgalikda ularning taxir tuzlari ham mavjud. Bunday kislotalarga olma va limon kislotalarini misol qilish mumkin. Odatda sabzavot kislotalari umumiy kislotaliligiga 0.7%, baliq konservalarining tomat qaylasi -0.5% dan oshmasligi mumkin. Mevalar sharbatining kislotaliligiga

quyidagidan kam bo'lasligi kerak. Uzumniki-0.2%, olmaniki-0.3%, mandarin-0.5%, olcha - 0.8%.

Umumiy kislotalilik deb mahsulotning ishqor bilan titrlangan hamma taxirli qismiga aytiladi. Shuning uchun mahsulot ta'midagi taxirlik uning ta'midagi kislotalar va ularning tuzlari gidrolizlanish mahsulotlari tufayli yuzaga keladi. Neytral eritmalar uchun pH-7 taxir eritmalarda vodorod ionining konsentratsiyasi ortib boradi, ya'ni pH-7, shuningdek ishqorli muhitda esa gidroqsil ortib boradi.

Mahsulot va konservalarning pH ko'rsatkichi turlicha, ya'ni olma - 2.5...4.5; sabzi - 6...7.7; bodring - 6...9; pomidor - 4...8; karam - 6...3; tomat pasta - 3.5; kompot - 4.5.

Ishni bajarish tartibi: Konserva va sharbatlarning umumiy kislotaliligi va pH ko'rsatkichini aniqlashda potensiometrda foydalanish uchun 250 sm³ li kolbaga voronka orqali 24 g mahsulot namunasi yuvib o'tkaziladi. So'ngra kolbaning yarim hajmigacha 80-85 °C gacha haroratli suv quyiladi va yaxshilab aralashtirib, 30 daqiqa davomida ushlab turiladi. Sovutilgandan so'ng kolbani belgisigacha suv quyiladi. Kolba og'zini tiqin bilan yopib, aralashtirilib, filtr qog'ozdan o'tkaziladi.

Agar mahsulot suyuq bo'lsa, 50 g namunani 250 sm³ li kolbaga solinadi va kolbaning o'lchov chizig'igacha suv quyiladi hamda filtrlanadi. pH metr ko'rsatkichini to'g'riligini bufer eritma yordamida tekshiriladi.

Kimyoviy stakanda 25-100 sm³ gacha filg'ratdan pipetka orqali quyiladi. Filtratning shunday miqdorini olinadiki, titrlash uchun 10-25 sm³ natriy gidroksid eritmasi sarflansin. Filtratni uzluksiz aralashtirib natriy gidroksid bilan avvalo pH 6 gacha tez titrlanadi, so'ngra sekinroq pH 7 va 4 tomchi natriy gidroksid eritmasinin quyib titrlash tugatiladi.

Bunda pH 8.1 bo'lishi kerak. pH 8.1 ga yetkaziladigan modda natriy gidroksid eritmasining miqdori titrlash ko'rsatkichlarini interpolatsiya qilish yo'li bilan topiladi. Umumiy kislotalikni ifodalab, kerakli kislotaga hisoblab ko'rsatiladi.

Bunday hisoblash ekvivalenti G: mol quyidagicha: olma kislotasi - 67.0; vino kislotasi - 75; limon kislotasi - 64; sirka kislotasi - 60; shavel kislotasi - 45; sut kislotasi - 90.

Ish bo'yicha hisobot:

1. Hisoblash quyidagi formula asosida amalga oshadi:

$$X = \frac{V_1 \cdot C \cdot M \cdot 250 \cdot 0.1}{m \cdot V_2}, \% \quad (7.1)$$

Ikki parallel o'tkazilgan tajribalari natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati xatosi 5% dan oshmaganda so'nggi natija sifatida qabul qilinadi.

Vizual uslub-Uslubning mohiyati shundan iboratki, tekshirilayotgan eritma natriy gidroksid eritmasi bilan indikator ishtirokida titrlanadi.

Konussimon kolbaga pipetka yordamida 25 dan 30 sm³ gacha filtrat olinadi. Bunda filtratning shunday miqdori olinishi kerakki, titrlash uchun 10-20 sm³ natriy gidroksid eritmasi sarflansin. Kolbadagi filg'ratga 3 tomchi fenoftealein eritmasi qo'shib, natriy gidroksid bilan birdek chayqatib turgan holda 30 soniya davomida yo'qolmaydigan binafsha rang qolguncha titrlanadi.

Hisoblash quyidagi formula asosida hisobga olinadi:

$$X = \frac{V_1 \cdot C \cdot M \cdot 250 \cdot 0.1}{m \cdot V_2}, \% \quad (7.2)$$

1. Bajarish ketma-ketliklari yoritilib, olingan barcha natijalar yoziladi.
2. Nazorat savollariga javob beriladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Kislotalarning umumiy xususiyatlarini sanab o'ting.
2. Oziq-ovqat mahsulotlarida kislotalilik miqdori qanday aniqlanadi?
3. pH ko'rsatkich orqali nimani aniqlash mumkin?
4. Potensiometrning ishlash prinsipi qanday?

8 – AMALIY MASHG'ULOT

OZIQ-OVQAT KORXONALARINING ISH UNUMDORLIGINI HISOBLASH

Ishning maqsadi: Xomashyo bazasini tashkil qilish bo'yicha «Xo'jalik tashkilotchilik tadbirlari bilan tanishib, qayta ishlash korxonalarining shu sohadagi ishlarini o'rganish».

Kerakli asbob va jihozlar: Konserva ishlab chiqarish bo'yicha ko'rsatmalar, xomashyoning pishib yetilish va yig'ib olish muddatlari, korxonaga ishlab chiqarish uchun beriladigan reja topshiriq. Reja topshiriq o'qituvchi tomonidan beriladi.

Nazariy ma'lumotlar: Qayta ishlash korxonasining yoki oqim tizimining ish jadvalini tuzishda bir qancha masalalar hisobga olinishi lozim. Bularga korxonaning umumiy ishlab chiqarish unumdorligi, tizimning ishlab chiqariladigan mahsulotlar soni va korxonaning mavsumlar orasidagi bajargan ishlari va boshqalar kiradi.

Korxona bir vaqtning o'zida ham meva, ham sabzavot konservalari ishlab chiqarishi mumkin. Bularning barchasi mahsulot hisobini yuritishda unga kiradigan xomashyoni, uning kelib tushish jadvali, korxonaning yoki sexning ish jadvali, xomashyoning va qo'shimcha mahsulotning 1 soatdagi (smenadagi, sutkadagi, yildagi) sarflash me'yori hisoblashni bajarishda muhim hisoblanadi. Bunda smenalar soni ham hisobga olinadi. Mavsum paytida xomashyoni qabul qilish va qayta ishlashni 2 yoki 3 smenada, boshqa paytda esa 1 yoki 2 smenada tashkil qilish mumkin.

Tsexlarning bir me'yorda va uzoqroq muddat ishlashini ta'minlash maqsadida turli xil pishib yetilish muddatiga ega bo'lgan meva va sabzavotlar tanlanadi. Bir texnologik oqim tizimida qayta ishlash uchun bir xil jihozlar talab qilinadigan xomashyodan pishib yetilish muddatiga qarab har xil konserva mahsulotlari ishlab chiqariladi.

Masalan: gilos, o'rik, olcha, olxo'ri, shaftoli, olmadan jem yoki murabbo tayyorlanadi. Mavsum oralig'ida esa, yarim tayyor mahsulotlardan yoki muzlatilgan meva, rezavor meva va sabzavotlardan konserva mahsulotlari ishlab chiqariladi.

Ishni bajarish tartibi:

Qayta ishlash uchun talab qilinadigan xomashyo miqdori har oyda ishlab chiqariladigan mahsulot rejasiga (yillik rejasiga) asosan tonnalarda yoki m.sh.b. larda xomashyo va tayyor mahsulotlarning sarflash me'yori bitta oqim tizim (yoki korxona) uchun hisoblanadi. Xomashyo va yordamchi mahsulotlarning sarflash me'yori texnologik ko'rsatmalarda berilgan. Masalan: qulupnaydan 50 tonna kompot va 30 tonna tinitilmagan sharbat ishlab chiqarish uchun qancha qulupnay talab qilinishini hisoblash lozim.

1-masala: Texnologik ko'rsatmalarga muvofiq, 1 t kompot ishlab chiqarish uchun 779 kg rezavor meva talab qilinadi. 501 uchun esa $779 \times 50 = 3875$ kg talab qilinadi.

1 tonna tinitilmagan sharbat ishlab chiqarish uchun 1449 kg rezavor meva talab qilinadi. 30 t uchun esa $1449 \times 30 = 43470$ kg qulupnay talab qilinadi. Demak, jami bo'lib korxonaga $38950 + 43470 = 82420$ kg qulupnay talab qilinadi. Sex 2 smenada ishlaydi. Qulupnayni qayta ishlash muddati 25 kun yoki 50 smenada. Sexning har kungi ishi uchun $82420/25 = 3297$ kg

1 smena ishi uchun esa $3297/2 = 1648$ kg yoki har bir soatda esa $1648/7 = 236$ kg qulupnay talab qilinadi.

Xomashyoni sarflash bo'yicha berilgan texnologik ko'rsatmalarda sanoatning barcha turdagi chiqitlari hisobga olingan.

Nazorat uchun savollar:

1. Xomashyoning kelib tushish jadvali nima uchun tuziladi?
2. Jadvalni tuzishda qaysi ko'rsatkichlar hisobga olinadi?
3. Qayta ishlanadigan xomashyo miqdori qanday o'lchamlarda o'lchanadi?
4. Kerakli xomashyo miqdori qanday hisoblanadi?

9 – AMALIY MASHG'ULOT

SUTDAGI C VITAMINI MIQDORINI HISOBLASH ORQALI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Sutdagi C vitamini miqdorini hisoblash orqali aniqlashni o'rganish.

Nazariy ma'lumotlar: Aslida, sut mikroskopik misollar, sarum va yog 'mikroskopik kazletlardan iborat emulsiya. Mahsulot tarkibida o'rtacha 10% laktoza - sut shakar, glyukoza va galaktoza mavjud. Shuning uchun, qandli diabet bilan og'rigan insonlar sutli taomlar va ichimliklarni ehtiyotkorlik bilan iste'mol qilishlari lozim.

Suningdek, sut tarkibida ko'p miqdorda proteinlar, uglevodlar, lipidlar, mikroelementlar, sutdagi vitaminlar mavjud. Mahsulotning koloriya tarkibi 100 gramm uchun 54 kkal ni tashkil etadi:

- oqsillar - 2,9%;
- uglevodlar - 4,8%;
- yog'lar - 2,5%;
- suv - 89,8%.

Sut tarkibiga inson organizmidagi barcha zarur moddalar, xususan, aminokislotalar, to'yinmagan yog' kislotalari, mineral tuzlar mavjud. Linoleik kislota unson ichagida malign paydo bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Laktoza hujayralarda metabolik jarayonlarni rag'batlantiradi, yurak va qon tomirlarining ishlashini yaxshilaydi, asab tizimini qayta tiklashga hissa qo'shadi, jigar, buyrak va miyaga foydali ta'sir ko'rsatadi. Sigir sutidagi vitaminlar barcha a'zolar va tizimlarning faoliyatini normallashtiradi. Quyidagi 9.1-jadvalda sut tarkibidagi foydali elementlar keltirilgan.

Sut tarkibidagi foydali elementlar tasnifi

retinol (a) - 0,02 mg;	pantotenik kislota (B 5) - 0,4 mg;
askorbin kislota (C) - 1 mg;	piridoksin (B 6) - 0,05 mg;
tiamin (B 1) - 0,04 mg;	biotin (B 7) - 3 mkg;
liboflavin (B 2) - 0,2 mg;	foliy kislota (B 9) - 0,01 mg;
nikot kislota (B 3) - 0,8 mg;	kobalamin (B 12) - 0,4 mkg;
tolina (B 4) - 24 mg;	beta karotin - 0,01 mg.

Hisoblash tartibi:

10 *ml* sutga uch hajm distillangan suv qo‘shib suyultiriladi. 50-100 *ml* kolbaga 1 *ml* xlorid kislota eritmasidan va 5 *ml* suyultirilgan sut solinadi, so‘ngra hajmi suv bilan 15 *ml* ga yetkaziladi. Kontrol namuna uchun kolbaga 1 *ml* xlorid kislotasining eritmasi va 14 *ml* suv solinadi. Kolbalardagi suyuqliklar chayqatiladi, so‘ngra 2,6 – dixlorfenolin dofenol eritmasi bilan och pushti rang hosil bo‘lguncha titrlanadi. Kontrol namunani titrlash uchun ketgan 2,6 - dixlorfenolin dofenolning miqdoridan tajriba namunasini titrlash uchun ketgan miqdorini ayirib tashlab, 2,6 – dixlor fenolin dofenolning miqdori aniqlanadi. Hisoblash:

$$X = \frac{b \cdot K \cdot C \cdot 0,088 \cdot 100}{5} \quad (9.1)$$

bu yerda X – sutdagi C vitaminining miqdori, *mg* %, b - 2,6 – dixlorfenolin dofenol eritmasi titrini to‘g‘rilash koeffitsiyenti; S – sutning suyultirish darajasini ifodalovchi son; 0,088 – askorbin kislotasining soni (*mg*), ya‘ni bu son 1 *ml* titrlash uchun sarf bo‘lgan 0,001 n. 2,6 - dixlorfenolin dofenolning eritmasiga to‘g‘ri keladi; 5 – titrlash uchun olingan sutning miqdori, *ml*; 100 – *mg* % da hisoblash uchun.

Ish bo‘yicha hisobot:

1. Nazariy ma‘lumotlar o‘qib chiqib ko‘rsatilgan moddalarning fizik kimyoviy xususiyatlari yoritiladi.
2. Olingan natijalar va hisoblashlar qog‘ozga tushiriladi
3. Nazorat savollariga javob beriladi

Nazaorat uchun savollar:

1. Sut mahsulotlarining asosiy tarkibi nimalardan iborat?
2. Sut mahsulotlarining tarkibi qanday aniqlanadi?
3. Sutning zichligi deganda nimani tushunasiz?
4. Sutdagi vitaminlar nechchi guruhga bo‘linadi?

10 – AMALIY MASHG‘ULOT

YOG‘ KISLOTALAR TARKIBINI ANIQLASHNI O‘RGANISH

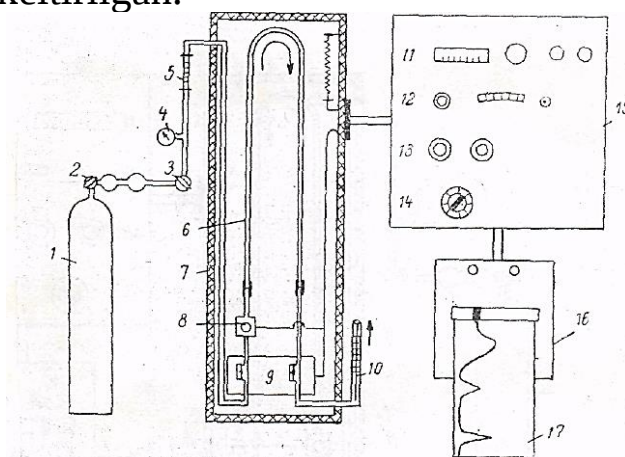
Ishning maqsadi: Gaz-suyuqlik xromatografiyasida yog‘ kislotalar tarkibini aniqlash.

Kerakli asbob va jihozlar: Metillangan yog‘ kislotalar, gazli xromatograf, xromatografning mikro shprisi.

Nazariy ma’lumotlar: Gaz-suyuqlik xromatografiyasining boshqa taqsimlovchi xromatografiya usullaridan asosiy farqi shundaki, harakatlanuvchi faza sifatida inert gaz ishlatiladi, harakatsiz faza esa qattiq tutuvchiga adsorbsiyalangan holatda bo‘ladi.

Harakatsiz fazalardan biri (polietilenglikoladipat /PEGA/, PEGsukstinat yoki reopleks 400) o‘zining erituvchisida eritilib, xromatograf kolonkasiga to‘ldiriladigan qattiq tutuvchi fazalardan biriga (xromosorb 101-105, porapak T yoki stelit 545) singdiriladi.

Xromatografning asosiy qismlari quyidagilar: xromatografiya kolonkasi, detektor va samopises (yozuvchi uskuna). Xromatograf ishlashi uchun inert gaz balloni ulanadi. Quyidagi 10.1-rasmda xromatografning prinsipial sxemasi keltirilgan.



10.1-rasm. Gaz-suyuqlik xromatografning prinsipial tuzilishi.

- 1- inert gazli ballon; 2-reduktor; 3-aniq boshqarish ventili; 4-manometr; 5-reometr; 6-xromatografiya kolonkasi; 7-kolonka uchun termostat; 8-tadqiqot qilinayotgan aralashmani kiritish joyi; 9-detektor; 10-gaz o‘lchagich; 11-termostat boshqaruvchisi; 12-detektor boshqaruvchisi; 13-samopises asosiy chizig‘ini boshqaruvchisi; 15-nazorat jihozlari paneli; 16-samopises; 17-xromatogramma.

Ishni bajarish tartibi:

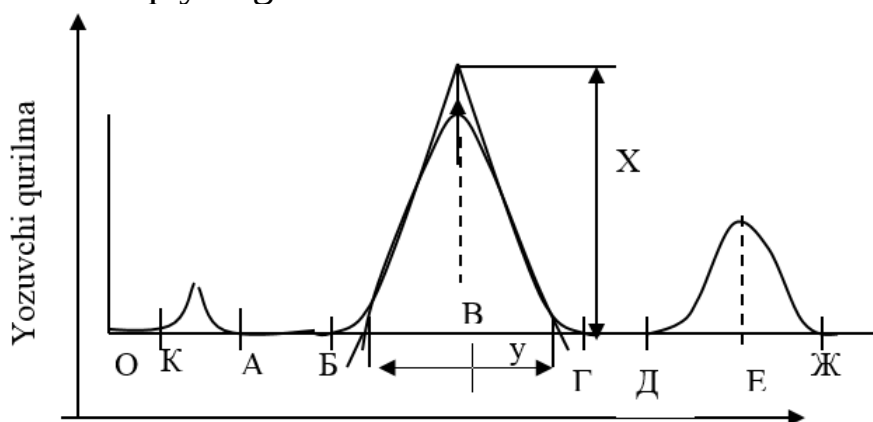
Gaz-suyuqlik xromatografiyasini gazli xromatografda bajarishning mohiyati quyidagicha: xromatograf kolonkasi harakatsiz suyuq faza shimdirilgan, kukunsimon qattiq tutuvchi faza bilan to‘ldiriladi.

Termostatga joylangan kolonka qizdirilib, u orqali doimiy tezlikda inert gaz o'tkaziladi. Ma'lum haroratga etganda kolonkaga, mikroshprist yordamida, moy tarkibidan ajratilgan va metillangan yog' kislotalar aralashmasi yuboriladi. Aralashma yuqori harorat ta'sirida tezda qaynab, bug'ga aylanadi. Bug'langan aralashma komponentlarining bir qismi inert gaz bilan birga harakatlanib, harakatsiz fazada eriydi, boshqalari esa kolonka bo'ylab uchishni davom ettiradi. Bug'langan komponentning harakatsiz fazada eruvchanligi qancha kam bo'lsa, u shunchalik tez kolonka orqali o'tib ketadi.

Kolonkadan chiqayotgan inert gaz oqimi birin-ketin aralashma komponentlarini olib chiqadi. Har bir komponent parlari inert gaz hajmi bilan ajratilgan. Kolonkadan chiqayotgan gaz-bug' oqimining o'zgarayotgan fizik yoki kimyoviy xossasi detektorda qayd qilingan signali kuchaytirilib, chizuvchi moslama (samopisest) yordamida xromatogramma qurinishida chizib boriladi.

Ish bo'yicha hisobot:

Olingan natijalarni qog'ozga tushiriladi va tahlil qilinadi. Xromatogrammada quyidagicha ko'rinish bo'lishi mumkin.



10.2-rasm. Vaqt yoki gazning doimiy tezlikdagi hajmlari

Xromatogrammadagi O vaqt kolonkaga aralashma yuborilgan vaqtga to'g'ri keladi. OK, AB, GD oraliqlar xromatogramma asosi bo'lib, bunda kolonkadan faqat inert gaz chiqayotgan vaqtga mos keladi. Xromatogrammadagi OV, OE oraliqlar ayni komponentlarning to'xtash vaqti bo'lib, shu vaqtdagi kolonkadan o'tgan gazning hajmi to'xtalish hajmi (V_R) deyiladi. To'xtalish hajmi har bir komponentning o'ziga xos ko'rsatkichidir.

Gaz-suyuqlik xromatografiyasining aniqligini xromatogramмага qarab bilish mumkin. Bunda harakatsiz fazaning xossalari va miqdori,

kolonkaning uzunligi va harorat cho‘qqilar orasidagi masofaga ta’sir qilsa, inert gaz tezligi va bosimi, kolonkadagi qattiq tutuvchi faza zichligi, uning shakli va kesim yuzasi cho‘qqi asosining enini belgilaydi.

Shuning uchun tadqiqot qilinayotgan aralashma tarkibidan kelib chiqqan holda kolonka uzunligi va shakli tanlanadi.

Xromatogrammani hisoblash uchun har bir cho‘qqi uchburchak shaklida ko‘rib, uning yuzasini aniqlash uchun, cho‘qqi balandligi asosiga ko‘paytirilib ikkiga bo‘linadi:

$$S_n = \frac{x \cdot y}{2} ; \quad (10.1)$$

S_n – har bir cho‘qqining (uchburchakning) yuzasi modda miqdori deb qabul qilinadi. Aralashma tarkibidagi har bir yog‘ kislotaning % miqdorini aniqlash uchun, uchburchaklar yuzalari o‘lchamlari yig‘indisini ($\sum S_n$) 100% deb qabul qilib, quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$C_n = \frac{S_n}{\sum S_n} \cdot 100(\%) \quad (10.2)$$

bu yerda, S_n – yog‘ kislotaning aralashmadagi % miqdori. $\sum S_n$ – uchburchaklar yuzalarining yig‘indisi S_n - har bir yog‘ kislotaga mos cho‘qqining (uchburchakning) yuzasi

Nazorat savollari:

1. Gaz-suyuqlik xromatografiyasining ishlab tartibi qanday?
2. Harakatsiz faza qattiq tutuvchiga qanday holatda bo‘ladi?
3. Xromatografning asosiy qismlari qaysilar?
4. Yog‘ kislotalar tarkibi aniqlash orqali mahsulotning qaysi sifatini oshirish mumkin?

11 – AMALIY MASHG‘ULOT

MEVA VA SABZAVOTLARDAN MARINADLAR TAYYORLASH VA ULARNING SIFATINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Marinadlar tayyorlashni o‘rganish va ularning sifatini aniqlash.

Kerakli asbob va jihozlar: Yangi uzilgan meva yoki sabzavotlar, shakar, 8% sirka kislotasi (70-80% sirka essensiyasini o‘quvchilarga berish tavsiya etilmaydi) ziravorlar, pichoqlar, chinni yoki emallangan idishlar, 1 litr o‘lchamli menzurkalar, 250 ml gacha bo‘lgan silindrlar, 200 gr gacha o‘lchaydigan texnik va 2,0 kg gacha o‘lchaydigan siferblat tarozilar,

emallangan kastyullar, elektr plitalari yoki gaz plitalari, 1 litrli bankalar, metall qopqoqlar, qopqoqlovchi qo'l mashinkalari, laboratoriya avtoklavi.

Nazariy ma'lumotlar: Marinadlarning sifatini kamida 15 kundan keyin, ya'ni marinadlar yetilib bo'lgach, tekshirish ishlari amalga oshiriladi. Marinadlarni organoleptik baholashda meva yoki sabzavotlar, eritmasining tashqi ko'rinishi, ta'mi, hidi, meva va sabzavotlarning qattiqligi, rangi, eritmasida begona qo'shimchalarning mavjudligi hisobga olinadi.

Marinadlar tayyorlashdagi texnika xavfsizligi qoidalar. Sirka kislotasi bilan ishlashda zaharli va uyuvchi moddalar bilan ishlashdagi xavfsizlik qoidalariga rioya qilinadi. o'tkir sirka kislotasining bug'i zaharlidir, shuning uchun sirka kislotasini hidlab ko'rish mumkin emas. Sirka kislotasining o'tkir eritmalari shkafda qulflangan holda saqlaniladi. Agar sirka kislotasining o'tkir eritmasi to'kib yuborilsa, to'kilgan eritmaga ammiakli suv qo'shib neytrallanadi, shundan so'ng eritma latta bilan artib olinadi.

Ishni bajarish tartibi:

Bankalarga joylashda xomashyoning eritmasiga nisbati marinad turiga bog'liq bo'ladi va 60 – 70% ini meva yoki sabzavot, 40 – 30 % ini eritma tashkil qiladi. Eritma tayyorlash uchun marinadning umumiy og'irligiga nisbatan 20% shakar, 0,04% dolchin, 0,02% qalampirmunchoq, 0,02 % hidli murch qo'shiladi. Sirka kislotasi (8% li):

- chuchuk marinadlar uchun – 0,2%;
- nimnordon marinadlar uchun – 0,4 %;
- nordon marinadlar uchun – 0,6% marinadning umumiy og'irligiga nisbatan qo'shiladi.

Marinadlar uchun ishlatiladigan, tarkibida 13-14% sirka kislotasi bo'lgan sirka kislotasi uzumdan, meva va rezavor mevalardan tayyorlangan, spirtli va 70-80 % li sirka essensiyasi holida bo'lishi mumkin. Sirka kislotasining miqdori maxsus formula yordamida hisoblanadi.

Ishni bajarish uchun barcha guruhlariga eritma tayyorlashdan oldin necha litr eritma talab qilinishi hisoblanadi. Shundan so'ng sirli kastyulkaga suv quyilib, olovga qo'yiladi va me'yordagi shakar pHi solib, aralashtirilgan holda qaynash darajasiga yetkaziladi. Olovdan olinib, ziravorlar solinadi va qopqog'i yopiq holda 15-20 minut saqlanadi.

Shundan so'ng, unga talab qilingan sirka kislotasi qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi va idishlarga joylangan meva yoki sabzavotlar ustidan quyish uchun ishlatiladi. Sanoat sharoitida ziravorlar shakar va tuzdan alohida tayyorlanadi va ularni 12-24 soatgacha saqlash mumkin.

Qalampirmunchoq va hidli murchni mahsulot bilan birga bankalarga donalab solish mumkin. Masalan, 1 litrli idishga 2 dona qalampirmunchoq,

5 dona hidli murch solinadi. Quruq holdagi ziravorlarni bankaga solganda, eritma quyidagicha tayyorlanadi: suvni qaynash darajasigacha qizdirib, unga shakar solib, eritiladi. Eritmani olovdan olib, unga sirka kislotasi qo‘shiladi va xomashyo (meva yoki sabzavot) joylangan bankalarga mahsulot ustidan quyiladi.

Ish bo‘yicha hisobot:

Fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlarni aniqlashda shakarning miqdorini nimmordon marinadlar uchun 12%, nordon marinadlar uchun 17%, chuchuk marinadlar uchun 9%, sirka kislotasi (xomashyo turiga qarab) 0,2 dan 0,6% gacha bo‘lishi kerakligi aniqlanadi. Shundan so‘ng tarkibiy qismlarining bir-biriga nisbati (meva yoki sabzavotning idishi bilan birgalikdagi tayyor mahsulot og‘irligiga nisbati 45...55%) aniqlanadi.

Xomashyo, ziravorlar, tuz, shakar va sirka kislotasining sarfini aniqlash bo‘yicha bajarilgan hisoblar, marinadni tayyorlash tartibi va ularning sifatini baholash natijalari jurnalga yozib qo‘yiladi va quyidagi jadvalga kiritiladi:

11.1-jadval

Marinadlar sifatini baholash natijalarini yozish jadvali

Ko‘rsatkichlar	Xomashyo turi bo‘yicha marinad nomlari				
	Nok marinadi	Olma marinadi	Bodring marinadi	Pomidor marinadi	Assorti marinadi
Meva yoki sabzavotning tashqi ko‘rinishi					
Eritmaning tashqi ko‘rinishi					
Hidi va ta’mi					
Meva va sabzavotning qattiqligi, rangi					
Marinad og‘irligiga nisbatan meva yoki sabzavot og‘irligi, %					
Shakar miqdori (refraktometr bo‘yicha), %					

Nazorat savollari:

1. Marinadlarni organoleptik baholashda nimalar hisobga olinadi?
2. Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarni aniqlashda shakarning miqdorini nimmordan marinadlar uchun necha foizli sirka kislatasi ishlatiladi?
3. Marinadlar tayyorlashdagi texnika xavfsizligi qoidalarini sanab o'ting.

12 – AMALIY MASHG'ULOT KONSERVALANGAN SHARBAT TARKIBIDAGI QURUQ MODDA MIQDORINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Konservlardagi va boshqa mahsulotlardagi quruq moddalar miqdorini aniqlash metodikalarini o'rganish.

Kerakli asbob va jihozlar: Shisha tayoqchali byukslar, quritish shkafi, analitik tarozi, eksikator, refraktometr.

Nazariy ma'lumotlar: Uslubning mohiyati shundan iboratki, namunani ma'lum qismining og'irligi o'zgarmay qolguncha quritib, boshlang'ich va so'nggi og'irligining farqiga qarab mahsulotdagi namlik miqdori aniqlanadi.

Quritilgan qopqoqli va shisha tayoqchali byukslari analitik tarozida tortiladi va unga 10 g quruq qizdirilgan qumdan solinadi, yana 0.001 g aniqlikkacha tortiladi. Qopqoqni byuksga quyib qum bilan quritish shkafiga solinadi va o'zgarmas ogirlikkacha qizdiriladi, byuksni olib qopqog'ini yopib, eksikatorga solinadi, sovitiladi va og'irligi o'lchanadi. Shundan so'ng tayyorlangan shisha, tayoqchali qumli byuksga 5-6 g maydalangan mahsulot solinadi va 0.001g aniqlikda, so'ngra kopkogini ochib quritish shkafiga 100-105 °C da 4 soat davomida quritiladi. Namuna og'irligi o'zgarmay qolguncha quritiladi. Qaytadan quritish 2 soat davomida olib boriladi.

Tajriba natijalari jadvalda yoziladi va analiz qilinadi. Hisoblash quyidagi formula asosida olib boriladi.

$$C = \frac{q_3 - q_1}{q_2 - q_1} \cdot 100\% \quad (12.1)$$

bu yerda q_1 - byuksni tayoqcha bilan boshlang'ich og'irligi; q_2 - idishning quruq mahsulot bilan og'irligi, g; q_3 - idishning xo'l mahsulot bilan og'irligi, g.

Butun quritish jarayoni 6-8 soatni talab qiladi. Agar og'irligi ortib keta boshlasa, keyingi quritishlarni to'xtatib, oxirgi o'lchovdagi og'irlikni o'zgarmas og'irlik deb qabul qilinadi.

Quritish yo'li bilan quruq moddalar miqdorini aniqlash uslubi. Toza va quruq byuksni yoki chinni idishga 12 g qizdirilgan qum solib shisha tayoqcha bilan o'zgarmas og'irlikkacha qizdiriladi, eksikatora sovitilib, analitik tarozida 0.001 g aniqlikkacha tortiladi. Qum bilan quritilgan byuksga analitik tarozida 5-6 g tekshirish uchun olingan mahsulot tortib, namunani qum bilan aralashtirib byuks tubiga bir xilda tarqatib quyiladi.

Qopqog'ini byuks yoniga qo'yiladi, so'ngra qurituvchi shkafga solib, 88-100 °C da 4 soat davomida quritiladi. Byuksning og'zini qopqoq bilan yopib, eksikatora 20-30 daqiqa sovitib, 0.001 aniqlikda tortiladi va jadvalga yoziladi. Hisoblash ishlarini yuqorida ko'rsatilgan formulalar asosida olib boriladi.

Quruq modda miqdorini refraktometrda aniqlash. Uslubni mohiyatini refraktometrni sindirish ko'rsatkichiga qarab quruq moddalar miqdorini aniqlashdir.

Agarda konserva mahsulotlaridagi quruq moddalar miqdorini refraktometr bilan aniqlashga maxsus ko'rsatma bo'lsa qo'llaniladi.

Refraktometrni tayyorlash. Refraktometrda qurish maydonini aniq olish uchun to'g'ri burchakli prizma yorug'lik nuri tushadigan tomonga yuboriladi. Tushayotgan yorug'lik nurlari prizma yuzasidan mahlum joylashishida qaytadi. Refraktometrni nuqtasini o'rnatib olish uchun shisha tayoqcha bilan prizмага bir tomchi distillangan suv tomiziladi, bunda prizmani haroratini 20 °C da ushlab turilib, okulyar orqali punktir chiziqli bir biriga tushishi ko'rib olinadi yoki ko'rish doirasini markazi shkalani nol bo'linmasiga kelganligi ko'riladi.

Agar punktir chiziq yoki doira markazi 0 dan 0.2% gacha to'g'ri kelmasa maxsus kalit orqali 0 ga keltiriladi. Qurish maydoni bilan kompensatorni yo'naltirish yo'li yorug' va qorong'u chegarasini aniq ajratib olinadi.

Ishni bajarish tartibi:

Pastki prizma yuzasining markaziy qismiga shisha tayoqcha bilan tekshirilayotgan suyuqlikdan bir tomchi tomiziladi. Prizmaning yuqori qismini tekshirib olib, uni pastki qismi bilan jips qo'yiladi.

Agar tekshirilayotgan mahsulotning tarkibi qattiqroq bo'lsa, u holda 2 qavat taxlangan dokaga o'rab siqish yo'li bilan 2-3 tomchi shirasi olinadi va shiraning bir tomchisini prizмага tomiziladi. Prizma yuqori qismini tushirib, uni harakatlantirib, pastki qismi bilan jips holga olib kelinadi.

Prizmani mahkam qotirgandan so'ng okulyar orqali qurish maydonining yorug' va qorong'i chegarasi aniq topiladi. Bu chegarani shunday topingki u punktir chiziq ustiga tushsin va shundan so'ng shkaladan quruq

moddalarning foiz miqdori topiladi. Refraktometrni ko'rsatishini aniqlayotganda tajriba o'tkazilayotgandagi haroratni bilib olish kerak, chunki shkalani ko'rsatishi 20 °C da haqiqiy bo'ladi. Agar aniqlash boshqa haroratda o'tkazilgan bo'lsa, tuzatish koeffitsiyenti kiritiladi.

Qora rangli mahsulotlarni tekshirilayotganda ulardan refraktometr prizmasiga solish uchun suyuq qismini ajratib olish qiyin. Bunda quyidagicha: chinni kosachalarni tekshirilayotgan mahsulotdan texnik tarozida 5-10 g olinadi. Namunaga bir xil miqdorda tozalangan kum solinadi va namuna massasi bilan teng miqdorda distillangan suv quyiladi. Aralashmani ikki qavat qilib quyilgan. Dokaga solinadi, siqib olingan suyuqlikdan ikki tomchi refraktometr prizmasiga tomiziladi va ko'rsatgichi aniqlanadi.

Ish bo'yicha hisobot:

Olingan natijalar asosida hisoblash amalga oshiriladi. Quruq moddalar miqdorini quyidagi formula orqaliq hisoblanadi.

$$X_2 = 2a \quad (12.2)$$

bu yerda a - refraktometr ko'rsatkichi, haroratga tuzatish koeffitsienti bilan; 2 - aralashtirish darajasi.

Nazorat savollari:

1. Quruq moda miqdorini refraktometrda aniqlash mumkinmi?
2. Nima uchun qora rangli mahsulotlarni tekshirilayotganda ulardan refraktometr prizmasiga solish uchun suyuq qismini ajratib olish qiyin?
3. Refraktometrda qurish maydoni aniq olish uchun qanday amal bajariladi?

13-AMALIY MASHG'ULOT

KONSERVA MAHSULOTLARI VA OZIQ-OVQAT

MAHSULOTLARI XOMASHYOLARI NAMLIGINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Mahsulot namligini aniqlash usullarini o'rganish.

Ishni bajarish davomida quyidagilarni bilish kerak:

- oziq-ovqat mahsulotlarida namligini aniqlash metodlarining ahamiyatli tomonlarini bilish;
- olingan natijalarni normativ texnik hujjatlar bilan solishtira olish kerak;
- quritish metodida oziq-ovqat mahsuloti namligini aniqlash.

Kerakli asbob va jihozlar: Oziq-ovqat mahsulotlari turlari, texnik tarozi, qoqoqli byuks, quritadigan elektron shkaf, eksikator.

Nazariy ma'lumotlar: Oziq-ovqat mahsulotlari ichidagi suv miqdori mahsulotlarning energetik qiymatiga ta'sir etadi. Mahsulot tarkibidagi mikroorganizmlarning rivojlanishi, shu qatorda achish, bijg'ish hamda fermentativ, kimyoviy va boshqa jarayonlar tezlashadi. Oziq-ovqat mahsuloti tarkibidagi suv miqdorini aniqlashning ko'p usullari mavjud. Bulardan keng qo'llaniladigan mahsulot quritgich shkafida quritilgandan keyin quruq qoldig'ini o'lchash.

Mahsulotni quritish usuli ikki turga bo'linadi:

- doimiy massasigacha quritish.
- elektroskafalarda va tezlashtirilgan quritish.

Namlikni aniqlash vositasi. Namlik detektori moddaning namligini tez aniqlash uchun fizik xususiyatlarni tahlil qilish vositasidir. Namlik detektori turli xil arzon narxlardagi elektr doimiy materiallarining namligini o'lchash uchun javob beradi; ayniqsa keramik plastik loy, chang, atala va yashil tananing namligi.

Namlik detektori kukun, granulalar, erimaydigan qattiq moddalar, suyuqliklar, suyuq-qattiq, suyuq-suyuq va boshqa ikki fazali tizimlarning namligini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin, masalan, qog'oz ishlab chiqarish xomashyosi, to'qimachilik xomashyosi, qurilish materiallari, qishloq xo'jaligi va yon tomonlar. mahsulotlar va moylar. Aniqlash. Barqaror ishlash, yuqori o'lchov aniqligi, atrof-muhit uchun maxsus talablar yo'q.

Ishni bajarish tartibi:

Ikkita oldindan quritilgan va tarozida tortilgan byukslarga tekshirilayotgan mahsulotdan 5 gr qo'yiladi va oldindan 130 °C qizdirilgan quritgich shkafida 40 min davomida quritiladi, quritishdan so'ng byukslarni olib, qoqoqlarini berkitib eksikatorga sovutish uchun beriladi. Sovutish jarayoni 20 daqiqadan kam 2 soatdan ko'p bo'lmasligi, sovutilgandan keyin byukslar tortilishi kerak.

Ish bo'yicha hisobot:

1. Olingan natijalar quyidagi tartibda yoziladi. Mahsulot namligi quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$X = \frac{a_1 - a_2}{a_1 - b_2} \cdot 100\% \quad (13.1)$$

2. Olingan natijalar standart yoki kitobda beriladigan hisoblarga solishtiriladi.

3. Nazorat savollariga javob beriladi.

Nazorat savollari:

1. Suvning ahamiyati odamning xayotida qanday o‘rin tutadi?
2. Oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibidagi suv, (suv) mahsulot-larining sifati va saqlanish muddatiga qanday ta’sir qiladi?
3. Oziq-ovqat mahsulot namligini tezlashtirilgan quritish usulida qanday aniqlanadi?

14 – AMALIY MASHG‘ULOT OSH TUZLI VA SHAKARLI ERITMALAR TAYYORLASH UCHUN HISOB YURITISH

Ishning maqsadi: talab qilinadigan konsentratsiyadagi eritmalar tayyorlash uchun hisob-kitob ishlarini yuritishni o‘rganish va eritmaning nisbiy og‘irligiga qarab ularning konsentratsiyasini aniqlash.

Jihozlar: Har bir talaba uchun alohida hisob topshirig‘i; shakarli, tuzli, sulfit kislotali turli konsentratsiyadagi eritmalar; 200—250 sm³ hajmdagi silindrlar; areometrlar; voronkalar; sochiqlar yoki filtr qog‘ozlar; suv.

Topshiriqlarni bajarish. Tuzli eritmaning konsentratsiyasi foizlarda ifodalanadi. Berilgan hajmdagi suvga solingan tuzning (kg) miqdorini aniqlash bilan hisoblanadi yoki berilgan hajmdagi eritma tarkibidagi tuzning miqdorini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

1-topshiriq:

a) berilgan konsentratsiyadagi eritma tayyorlash uchun suv va tuzning qancha talab qilinishini hisoblang.

b) berilgan miqdordagi suvda talab qilinadigan konsentratsiyadagi eritma tayyorlash uchun tuzning qancha sarflanishini hisoblang.

2-topshiriq:

a) berilgan konsentratsiyadagi eritma tayyorlash uchun suv va shakar qancha talab qilinishini hisoblang.

b) berilgan miqdordagi suvda berilgan konsentratsiyadagi shakarli eritma tayyorlash uchun qancha shakar sarflanishi kerakligini hisoblang.

15.1-jadval

Eritmaning zichligiga bog‘liq holdagi konsentratsiyasi

Shakar		Osh tuzi	
1,01785	5	1,0053	1
1,03814	10	1,0125	2
1,08096	20	1,0196	3
1,12698	30	1,0268	4
1,17645	40	1,0340	5

1,22957	50	1,0413	6
1,28646	60	1,0486	7
1,34717	70	1,0569	8
1,41172	80	1,0633	9
1,47998	90	1,0707	10

$$C = \frac{P \times K}{100}; \quad (14.1)$$

$$C = \frac{P \times K}{100 - K}; \quad (14.2)$$

bu yerda B – suvning miqdori, kg; P – eritma miqdori, kg; K – eritma konsentratsiyasi; 100 – foizga aylantirish koeffitsiyenti.

1-misol: 200 litr tuzli eritma tayyorlash talab qilinadi. Buning uchun qancha tuz va suv kerak bo‘lishi hisoblansin.

Berilganlarni 1-formulaga qo‘yib quyidagini topamiz:

$$C = \frac{200 \times 2}{100} = 4 \text{ kg} \quad (14.3)$$

Talab qilinadigan suv miqdorini hisoblaymiz:

$$B = P - C = 200 - 4 = 196 \text{ kg} \quad (14.4)$$

Hisobni tekshirish:

$$K = \frac{C}{B + C} \cdot 100 = \frac{4}{196 + 4} \cdot 100 = 2 \quad (14.5)$$

2-misol: 2foizli eritma tayyorlash uchun qancha tuz qo‘shish kerakligi hisoblansin:

$$C = \frac{200 \times 2}{100 - 2} = 4,08 \text{ kg} \quad (14.6)$$

$$P = B + C = 200 + 4,08 = 204,08 \text{ kg}$$

Hisobni tekshirish:

$$K = \frac{C}{P} \cdot 100 = \frac{4,08}{204,08} \cdot 100 = 2\% \quad (14.7)$$

2-topshiriqni bajarish:

Talab qilinadigan suv va shakar miqdorini hisoblash xuddi tuzli eritmanikidek bajariladi. Bunda formuladagi belgilar quyidagilarni ifodalaydi: C – shakar miqdori; P – qiyom miqdori; K – qiyom konsentratsiyasi.

1-misol: Kompot eritmasi uchun talab qilinadigan 300 kg 40% li shakar qiyomini tayyorlash uchun hisob yuritish kerak. Berilganlarni (1) formulaga qo‘yamiz:

$$C = \frac{300 \cdot 40}{100} = 120 \text{ kg} \quad (14.8)$$

$$B = P - C = 300 - 120 = 180 \text{ kg} \quad (14.9)$$

Hisobni tekshirish:

$$K = \frac{C}{B} \cdot 100 = \frac{120}{180} \cdot 100 = 66.7\% \quad (14.10)$$

2-misol: 40% li shakar qiyomi tayyorlash uchun 180 kg suvga qancha shakar qo‘shilishi hisoblansin:

$$C = \frac{180 \cdot 40}{100 - 40} = 120 \text{ kg}$$

Hisobni tekshirish:

$$K = \frac{C}{B + C} \cdot 100 = \frac{120}{180 + 120} \cdot 100 = 40\%$$

Nazorat savollari:

1. Shakarli qiyomning konsentratsiyasi qaysi formula yordamida va qanday aniqlanadi?
2. Quruq sulfitlashda talab qilinadigan CO₂ ning miqdori qanday hisoblanadi?
3. Xomashyoni sulfitlashda CO₂ ning sarfmi aniqlash uchun qanday qiymatlar kerak bo‘ladi?
4. Areometr yordamida eritmalarining konsentratsiyasi qanday aniqlanadi?

15 – AMALIY MASHG‘ULOT

SULFIT KISLOTALI ERITMALAR TAYYORLASH UCHUN HISOB YURITISH

Ishning maqsadi: Talab qilinadigan konsentratsiyadagi eritmalar tayyorlash uchun hisob-kitob ishlarini yuritishni o‘rganish va eritmaning nisbiy og‘irligiga qarab ularning konsentratsiyasini aniqlash.

Jihozlar: Har bir talaba uchun alohida hisob topshirig‘i; shakarli, tuzli, sulfit kislotali turli konsentratsiyadagi eritmalar; 200-250 sm³ hajmdagi silindrlar; areometrlar; voronkalar; sochiqlar yoki filtr qog‘ozlar; suv.

Topshiriqlarni bajarish. Tuzli eritmaning konsentratsiyasi foizlarda ifodalanadi. Berilgan hajmdagi suvga solingan tuzning (kg) miqdorini aniqlash bilan hisoblanadi yoki berilgan hajmdagi eritma tarkibidagi tuzning miqdorini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

1-topshiriq. Oltingugurt 2 oksididan va sulfit kislotasining ishchi eritmalaridan foydalanib, mevalar va pyureni sulfitlash uchun hisob ishlarini yuriting.

1-topshiriqni bajarish:

80 tonna meva tarkibidagi oltingugurt 2-oksiddning miqdori 0,15% bo'lgunga qadar sulfitlash uchun sulfit kislotasining 2% li ishchi eritmasining sarfi aniqlansin.

Sulfit kislotasi ishchi eritmasining sarfi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$x = \frac{M \cdot v}{a} \cdot 100, \quad (15.1)$$

bu yerda M - meva og'irligi, tonna; a - ishchi eritmadagi oltingugurt 2 oksiddning miqdori, %; v - sulfitlangan xomashyodagi oltingugurt 2 oksiddning miqdori, %; 100 - qayta ishlash koeffitsiyenti.

Shunda,

$$x = \frac{80 \cdot 15}{2} \cdot 100$$

Hisoblarni bajarib bo'lgach, tuzli, shakarli, sulfit kislotali eritmalar tayyorlanadi va areometr yordamida ularning haqiqiy konsentratsiyasini aniqlaymiz.

2-topshiriq. Sulfit kislotasidan tayyorlangan ishchi eritma, osh tuzi, sirka kislotasi yoki shakar qiyomining konsentratsiyasini uning zichligi bo'yicha aniqlang.

2-topshiriqni bajarish:

200-250 sm³ hajmdagi silindrga 150-180 sm³ tekshirilayotgan eritmadan quyiladi va unga ohistalik bilan areometr tushiriladi. Agar areometr shoshqaloqlik bilan tushirilsa, idish tubiga urilib, sinishi yoki eritma ichiga juda chuqur cho'kishi mumkin. Areometr silindr devorlariga tegmasligi shart.

Areometrni eritmaga joylab bo'lgach, belgining pastki qismidan sanoq yuritiladi va quyida keltirilgan jadvaldan tekshirilayotgan eritmaning tarkibi aniqlanadi. Areometr 20 °C haroratda shkalaga ajratilganligi sababli tekshiruv ishJari xona haroratida olib boriladi.

Eritmaning zichligiga bog'liq holdagi konsentratsiyasi

Sulfit kislotasi	
1,0028	0,5
1,0056	1
1,0085	1,5
1,0113	2
1,0141	2,5
1,0168	3
1,0194	3,5
1,0221	4
1,0248	4,5
1,0275	5

Ishni tugatgandan so'ng, areometrni toza suvda chayib, quruq sochiq yoki filtr qog'oz bilan qurigunicha artiladi va idishiga joylanadi. Shakarli qiyom konsentratsiyasini areometrda foydalanmasdan, refraktometr yordamida ham aniqlash mumkin.

Ishni bajarishda amal qilinishi kerak bo'lgan texnika xavfsizligi qoidalari

Sulfit kislotasi eritmasining konsentratsiyasini aniqlashda o'tkir zaharli moddalar bilan ishlashdagi texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilinadi. Bunday moddalardan nafas olinsa, burunning shilliq pardasini yallig'laydi va nafas yo'llarini zaharlaydi, chunki sulfit kislotasi oson parchalanadi va o'zidan oltingugurt 2 oksidini ajratib chiqaradi. Shuning uchun ham ishni so'rish shkafida amalga oshirish kerak. Eritmalarni ham shu shkafda saqlaniladi.

Agar kislotaning o'tkir eritmasi to'kib yuborilsa, to'kilgan eritmaga ozroq ammiakli suv qo'shib neytrallanadi va latta bilan artib tozalanadi.

Nazorat savollari:

1. Areometr shoshqoloqlik bilan tushirilsa qanday holat kuzatiladi?
2. Eritma tarkibidagi tuzning miqdorini qaysi formula orqali aniqlanadi?
3. Agar kislotaning o'tkir eritmasi to'kib yuborilsa nima qilish zarur?
4. Konsentratsiyasini degandan nimani tushunasiz?

MUNDARIJA

Kirish	5
Amaliy mashgʻulotni tashkil etish va bajarish boʻyicha umumiy koʻrsatmalar	6
1-amaliy mashgʻulot. Oziq-ovqat xomashyolarini sinflarga ajratishni oʻrganish	7
2-amaliy mashgʻulot. Meva va sabzavotlarning jihozlari bilan tanishish	9
3-amaliy mashgʻulot. Ekstraksiya jarayonining asosiy usullarini oʻrganish	13
4-amaliy mashgʻulot. Rafinatsiyalangan moylarning sifat koʻrsatkichlarini aniqlash	15
5-amaliy mashgʻulot. Margarin mahsulotining yogʻlilik miqdorini hisoblash	17
6-amaliy mashgʻulot. Oziq-ovqat xomashyosi va tayyor mahsulotlardagi oqsilni aniqlash usullari	19
7-amaliy mashgʻulot. Bijgʻish mahsulotlari kislotaliligini hisoblash	21
8-amaliy mashgʻulot. Oziq-ovqat korxona-larining ish unumdorligini hisoblash	23
9-amaliy mashgʻulot. Sutdagi C vitamini miqdorini hisoblash orqali aniqlash	25
10-amaliy mashgʻulot. Yogʻ kislotalar tarkibini aniqlashni oʻrganish	26
11-amaliy mashgʻulot. Meva va sabzavot-lardan marinadlar tayyorlash va ularning sifatini aniqlash	29
12-amaliy mashgʻulot. Konservlangan sharbat tarkibidagi quruq modda miqdorini aniqlash	32

13-amaliy mashg‘ulot. Konserva mahsulotlari va oziq-ovqat mahsulotlari xomashyolari namligini aniqlash	34
14-amaliy mashg‘ulot. Osh tuzli va shakarli eritmalar tayyorlash uchun hisob yuritish	36
15-amaliy mashg‘ulot. Sulfit kislotali eritmalar tayyorlash uchun hisob yuritish	38
Mundarija	40
Foydalanilgan adabiyotlar	41

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. Богушева, В.И. Технология приготовления пищи / В.И. Богушева. - М.: Феникс, 2016. - 384 с.
2. Потапова, И. И. Изделия из теста. Учебное пособие / И.И. Потапова, Н.В. Корнеева. - М.: Academia, 2017. - 250 с.
3. Васильева, И.В. Технология продукции общественного питания. Учебник / Васильева И.В., Мясникова Е.Н., Безряднова А.С. - М.: Юрайт, 2016. - 416 с.
4. Шильман, Л. З. Технология кулинарной продукции / Л.З. Шильман. - М.: Academia, 2016. - 176 с.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Boboyev S.D., Adizov R.T., Ergashev X.B, Toirov B.B., Tursunova N.N. Omixta yem ishlab chiqarish. –T.: Ilm ziyo, 2004. – 272 b.
2. Vasiyev M.G., O‘rinov N.F., Xromeyenkov V.M. Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari.–T.: Ilmziyo, 2007. – 363 b.
3. Vasiyev M.G., Vasiyev M.A., Ilalov X.J., Saidxo‘jayeva M.A. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. II-bo‘lim. Non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarish. –T.: Mehnat, 2003. – 224 b.
4. Vitamin E: Food Chemistry, Composition, and Analysis. Ronald R. Eitenmiller, Junsoo Lee. May 24, 2014 by CRC Press Neil Morris. Food technology. Raintree (2011)

SAMANDAROV DOSTON ISHMUXAMMAT O‘G‘LI

USENOV AZAMAT BAKIR O‘G‘LI

UMUMIY OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI

Uslubiy ko‘rsatmalar

Muharrir: Miryusupova Z.M.

Kompyuter sahifalovchi: Usenov A.B.