

Baxtiyarov Sardorbek Baxtiyarovich
Qurayazov Zaripbay Ramatovich
Samandarov Abrorbek Islomboyevich
Bobojonova Shohista Xolboy qizi

“OZIQ-OVQAT QO‘SHIMCHALARI”
fanidan

USLUBIY KO‘RSATMA



Urganch – 2026

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETI

KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR FAKULTETI

“Oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrası

Baxtiyarov Sardorbek Baxtiyarovich
Qurayazov Zaripbay Ramatovich
Samandarov Abrorbek Islomboyevich
Bobojonova Shohista Xolboy qizi

“OZIQ-OVQAT QO‘SHIMCHALARI”

fanidan laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha

USLUBIY KO‘RSATMA

Urganch - 2026

UO‘K: 005.21:338.45(072)

KBK: 65.290-2

B 49

Baxtiyarov S.B.

Oziq-ovqat qo‘shimchalari fanidan [Matn] : uslubiy ko‘rsatma / S.B. Baxtiyarov, Z.R. Quryazov, A.I. Samandarov, Sh.X. Bobojonova–Xorazm: Khwarezm publication, 2026. – 56 b.

Ushbu uslubiy ko‘rsatma, “Oziq-ovqat texnologiyasi” yo‘nalishida ta’lim olayotgan bakalavriat talabalariga uslubiy ko‘rsatma sifatida foydalanishga mo‘ljallangan.

Mualliflar:

Baxtiyarov S.B. – Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “OOT” kafedrası dotsenti, t.f.n., dots.

Qurayazov Z.R. – Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “OOT” kafedrası dotsenti v.b., t.f.f.d.(PhD).

Samandarov A.I. – Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “OOT” kafedrası dotsenti v.b., t.f.f.d.(PhD).

Bobojonova Sh.X. – Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “OOT” kafedrası stajor-o‘qituvchisi.

Taqrizchilar:

Artikov A.A. – Toshkent kimyo-texnologiya instituti, “Informatika, avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası professori, t.f.d., prof.

Karimova D. Z. – Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “OOT” kafedrası dotsenti v.b., q.x.f.f.d. (PhD).

Uslubiy ko‘rsatma Abu Rayon Beruniy nomifagi Urganch Davlat Universiteti Ilmiy kengashining 2025-yil 28-oktabrdagi 1-sonli majlisida ko‘rib chiqilgan va chop etishga tavsiya etilgan.

© S.B. Baxtiyarov, Z.R. Quryazov,

A.I. Samandarov, Sh.X. Bobojonova, 2026.

ISBN: 978-9910-767-65-4

©“Khwarezm publication” nashriyoti, 2026.

Laboratoriyada ishlaganda texnika xavfsizligi bo'yicha umumiy qoidalar

Har bir talaba, yog'larni qayta ishlash texnologiyasi laboratoriyasida ishlash jarayonida texnika xavfsizligining barcha qoidalarini yaxshi bilishi va bajarishi, tartibni, tozalikni saqlashi, turli ishlarni to'g'ri va ehtiyotkorlik bilan bajarishi shart.

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlarini olib boruvchi o'qituvchi yordamida, texnika va yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalarini o'rgangach va instruktajdan o'tgach laboratoriya ishlariga qo'yiladi.

Talaba har bir ishni boshlashdan oldin ish uslubiyatini yaxshilab o'qishi, asosiy etibor beriladigan tomonlarini aniqlashi va laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish jarayonida, o'qituvchining ruxsatisiz ishni bajarish uslubiyatidan chetga chiqmasligi kerak.

Barcha qurilmalar, isituvchi va boshqa uskunalarni, talabalar faqatgina o'qituvchi yoki laborant ruxsati bilan o'chirishi yoki yoqishi mumkin. Ishlab turgan uskunalarni nazoratsiz qoldirish qat'iy taqiqlanadi.

Turli moddalar bilan ishlaganda, ularning teriga tushmasligiga harakat qilish, yuz va ko'zni qo'l bilan ushlamaslik, maxsus xalat kiyish, laboratoriyada ovqat yemaslik ogohlantiruvchi belgisi bo'lishi kerak.



1-rasm. Laboratoriyada ovqat yemaslikni ogohlantiruvchi belgi

Kimyoviy moddalarning mazasini aniqlash qat'iy taqiqlanadi. Hidlash esa idish ustiga engashmasdan, bug' yoki gazlarni qo'l harakati

bilan o‘ziga yo‘naltirib, to‘liq nafas olmasdan ehtiyotkorlik bilan amalga oshiriladi.

Moddalar saqlanayotgan barcha idishlarda, saqlanayotgan moddaning nomi ko‘rsatilgan bo‘lishi kerak. Tajriba uchun iflos idishlarni ishlatish taqiqlanadi.



2-rasm. Laboratoriya toza yuvilgan idishlari

Mashg‘ulot asosan tik turgan holda bajariladi, o‘tirib ishlashga faqatgina alanganish, portlash va suyuqliklarning sochraib ketishi xavfi bo‘lmaganda ruxsat beriladi. Laboratoriyada yakka holda ishlash qat’iyan taqiqlanadi.

Uchuvchan moddalar ajralishi, tarkibida ammiak, sirka kislotasi va hosil bo‘lgan eritmalarning qaynashi va bug‘lanishi, dietil va petroley efirlari, sirka kislotasi va boshqa erituvchilar qo‘llanilishi bilan bog‘liq ishlarni faqat havo so‘ruvchi shkaflarida bajarilishi kerak.



3-rasm. Havo so‘ruvchi shkafda ishlash jarayoni

Sog'liq uchun zararli gazlar ajraluvchi kislotalar yoki boshqa moddalarni ham faqatgina, havo so'ruvchi shkaflar ichida saqlash kerak. Havo so'ruvchi shkaflarida ishlash paytida shamollatish samaradorligini oshirish maqsadida shkaf eshigini $1/3 - 1/4$ qismga ko'tarib qo'yish kerak. Ish tugagach eshikni jipslab yopish kerak.

Kontsentrlangan yoki suyultirilgan kislota va ishqorlardan, shuningdek, boshqa zaharli suyuqliklardan namuna olishda, ularning inson terisiga tushishdan, nafas yo'liga kirib ketishidan saqlanish maqsadida, maxsus pipetkalardan yoki dozatordan moslamasidan foydalanish lozim.



4-rasm. Dozator moslamasidan foydalanish jarayoni

Issiqlik ajralish bilan boradigan konsentrlangan sulfat kislotani suyultirishda, shishadan yoki chinnidan tayyorlangan yupqa devorli kimyoviy idishlardan foydalanish kerak.

Tigellarni, issiq kolba va stakanlarni ko'targanda azbest tagliklarni qo'yib ko'tarish va o'zidan uzoqroq tutish kerak. Tigellarni qisqichlar bilan ushlab kerak. Yengil alanganadigan moddalar bilan ishlaganda (dietyl, petroley efiri va hokazo) yaqin atrofda alanga va ishlab turgan elektr qizdirgich qurilmalar bo'lmasligi kerak. Ularni ochiq alangada va plitkalarda qizdirish qat'iy taqiqlanadi, ularni suvli sovutgich bilan ta'minlangan kolbalarda suv yoki qum hammomida qizdirish mumkin.

Suyuqliklarni haydash jarayonida sovutuvchi suv sarfini rostlab, sovutgich holatini va o'rnatilishini uzluksiz nazorat qilib turish lozim.

Moddalarni organik erituvchilar yordamida ekstraksiyalash faqatgina, havo so‘ruvchi shkafda bajarilishi lozim.

Ishlatilgan o‘yuvchi ishqorlar (ishqorlar, kislotalar, kislotali suvlar va hokazo) neytrallangandan keyingina kanalizasiyaga to‘kilishi lozim. Shuningdek kanalizasiyaga, turli yonuvchi organik erituvchilarning qoldiqlarini ham quyish qat’iyan taqiqlanadi. Bu qoldiqlarni maxsus idishlarga quyish lozim va idishlar yuvilishi kerak.



5-rasm. Idishlarni yuvish jarayoni

Laboratoriyada har doim qumi bor quti, o‘t o‘chirgich va yong‘inga qarshi yopqich bo‘lishi kerak. Yong‘in chiqqan holda eng avvalo gaz va elektr isitgich uskunalarni o‘chirish, yaqin atrofdagi yonuvchi moddalarni xavfsiz joyga o‘tkazish va shundan keyingina yong‘inni o‘chirishga harakat qilish lozim. Yonayotgan suyuqliklarni, asbest yopqich bilan yopish, so‘ngra zarur bo‘lganda qum sepish kerak. Qolgan hollarda o‘t o‘chirgichdan foydalaniladi. Alangaga suv sepmaslik lozim, chunki bu ko‘p hollarda yong‘inning kuchayishiga olib keladi.

Kiyimi yonayotgan odamga yopqich, kostyum, palto va shunga o‘xshashlarni yopish kerak, uning yugirib ketishiga yo‘l ko‘ymaslik lozim, chunki, bu alanganing kuchayishiga olib keladi. Bunday holda o‘t o‘chirgichdan foydalanish yaramaydi.

Agar havo so‘ruvchi shkafda yong‘in chiqsa darhol shamollatish kanalining shiberini yopish kerak, aks holda kanal orqali yong‘in

tarqalib ketadi. Shundan so‘ng yong‘inni o‘chirish choralarini ko‘rish lozim.

Elektr uzatgichlari yongan hollarda liniyadagi tokni o‘chirish va qum, asbest yopqich, o‘t o‘chirgich bilan yong‘inni o‘chirish choralarini ko‘rish kerak.

Issiqlik ta‘sirida birinchi darajali kuyganda (qizarish, sezilmas pufaklanish) kuygan joyga spirt surtish kerak, ikkinchi va uchinchi darajali kuyganda kuygan joyni sterillangan mato bilan yopib bog‘lab qo‘yish kerak. Kuygan joyning yuzasi katta bo‘lsa, jaroxatlangan kishiga tibbiy yordam ko‘rsatish lozim.

Kimyoviy kuygan holda, kuygan joyni suv bilan yaxshilab yuvish zarur, kislota bilan kuyganda 5 %-li natriy bikarbonat eritmasi bilan, ishqor bilan kuyganda esa 5%-li sirka kislota eritmasi bilan yuvish kerak.



6-rasm. Inson terisining kuygan joyini suv bilan yuvish jarayoni

Ishqor ko‘zga tushgan hollarda 2%-li bor kislotasi eritmasi bilan 10 minut davomida tinimsiz yuvish, so‘ngra albatta vrachga murojaat qilish kerak.

Xlorid, sulfat va nitrat kislotasi bug‘lari bilan zaharlanganda toza havo va vrach yordami zarur bo‘ladi.

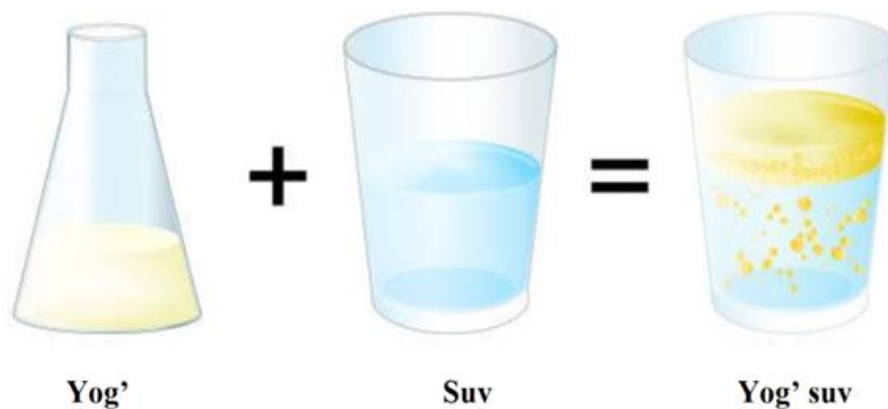
Laboratoriyada ishni tugatgach ish joyini yig‘ishtirish, qo‘lni sovunlab yuvish, uskunalarga berilayotgan elektr energiyasini o‘chirish, suv yoki gaz berilayotgan kranlarni yopish lozim.

Laboratoriya mashg'uloti № 1.

Mavzu: Emulsiyalarni olish va ularning xususiyatlarini o'rganish.

Nazariy qism.

Emulsiya bir-biri bilan aralashmaydigan boshqa suyuqlikda (dispersion muhit) mikroskopik tomchilar ko'rinishida taqsimlangan iborat dispers sistemadir. Ko'pincha suyuqliklardan biri suv, ikkinchisi yog' yoki moy bo'ladi. Emulsiyani barqarorlashtirish va fazalar ajralishining oldini olish uchun maxsus moddalar - emulgatorlar ishlatiladi.



1-rasm. “Yog' suv” emulsiyasi ko'rinishi

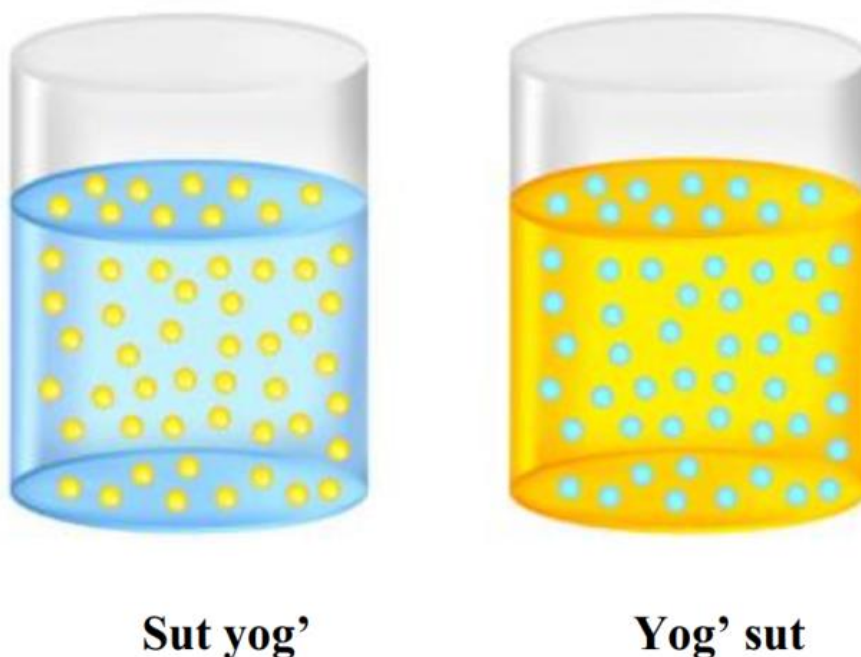
Emulgator - bu o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarni, masalan, suv va moyni aralashtirib, emulsiya deb ataladigan barqaror bir jinsli aralashmani hosil qilish imkonini beruvchi modda (ko'pincha sirt faol). Emulgator molekulasining gidrofil (suvni yaxshi ko'radigan) va gidrofob (yog'ni yaxshi ko'rmaydigan) qismlari mavjud bo'lib, shu tufayli u bu ikki turdagi moddalarni bir-biriga bog'laydi va ularning qatlamlanishiga yo'l qo'ymaydi. Emulgatorlar oziq-ovqat sanoatida mayonez, muzqaymoq, kosmetikada kremlar, losonlar, shuningdek, kimyo sanoatida ishlatiladi.

Emulgatorlarga sirt faol moddalar (SFM) letsitin, jelatin, pektinlar, agar-agar, shuningdek, sintetik polimerlar (metilsellyuloza) va boshqa moddalar kiradi, ular oziq-ovqat, kosmetika va boshqa sanoat tarmoqlarida emulsiyalarni yaratish va barqarorlashtirish uchun ishlatiladi. Bu moddalar molekulasida gidrofil (suvda eriydigan) va

gidrofob (yog‘da erimaydigan) guruhlar bo‘lib, ular suv, moy kabi o‘zaro aralashmaydigan suyuqliklarni bir-biriga bog‘lab, ularning qatlamlarga ajralishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Emulsiya hosil bo‘lgan tomchilarni, barqarorlashtiruvchi emulgator ishtirokida kuchli aralashtirish yoki mexanik ta‘sir (gomogenizatorlar, rotor-pulsatsion apparatlar) yordamida bir aralashmaydigan suyuqlikni boshqasiga dispergirlash (maydalash) yo‘li bilan olinadi. Jarayon emulgatorni oldindan eritish va fazalarni isitishni o‘z ichiga olishi mumkin va emulsiya turi, emulgatorning turi va suyuqliklarning nisbati bilan belgilanadi.

Emulsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlariga, moy, yog‘ va boshqa oziq-ovqat suyuqligi aralashtirilgan mahsulotlar kiradi. Masalan, mayonez, qaymoq, yogurt, muzqaymoq, shuningdek, yog‘ va suv tarkibiy qismlari barqaror aralashmani hosil qiladigan sous va boshqalar kiradi.



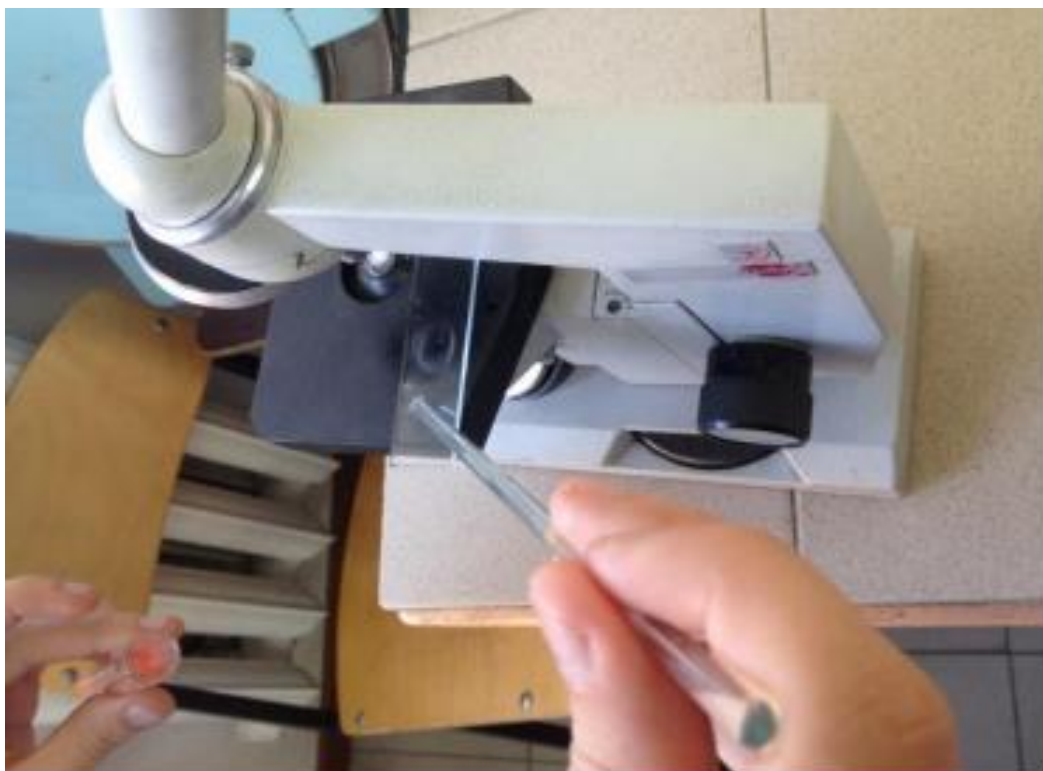
2-rasm. “Suv yog‘” va “yog‘ suv” emulsiyalari ko‘rinishi

Emulsiyalarning dispersligini o‘rganish, mikroskop yordamida dispers faza tomchilarining o‘lchami va taqsimlanishini aniqlash, shuningdek, sistemaning ajralishga chidamliligini baholashdan iborat.

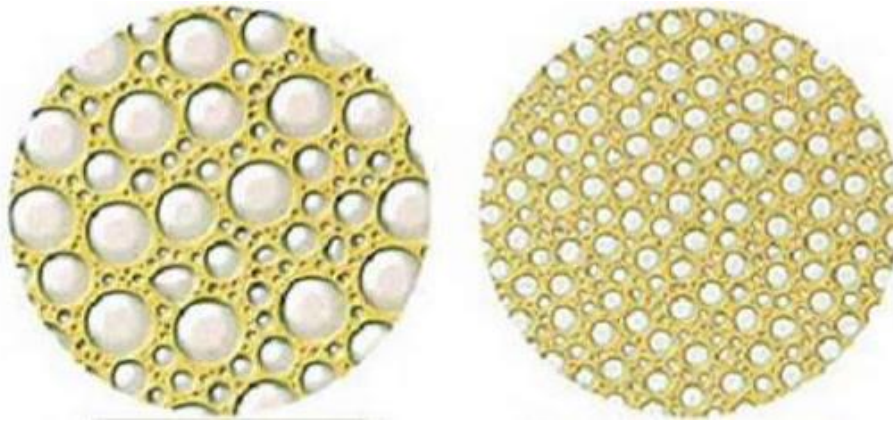


3-rasm. Mikroskop ko‘rinishi

Tadqiqot usullari, mikroskopik tahlil, zamonaviy mikrostrukturaviy tahlil va zarrachalar o‘lchamiga emulgator turi kabi turli omillarning ta‘sirini baholashdan iborat.



4-rasm. Mikroskop sto‘lchasiga namuna qo‘yish jarayoni



5-rasm. Sut emulsiyasining mikroskopda ko‘rinishi

Emulsiya tayyorlash uchun, ishlatiladigan sanoat apparati dispergator yoki gomogenizator deb ataladi, shuningdek, jarayonning murakkabligi va qo‘llanilish sohasiga qarab, emulsion qurilmalar ishlatiladi. Bunday apparatlar oziq-ovqat, kimyo, kosmetika, farmatsevtika va boshqa sohalarda moy va suv kabi o‘zaro aralashmaydigan suyuqliklarning barqaror aralashmalarini hosil qilishda qo‘llaniladi.



6-rasm. Emulsiya tayyorlash uchun sanoat apparati

“Moy suv” emulsiyasini olish.

Ishdan maqsad. “Moy suv” emulsiyasini olishni o‘zlashtirish.

Kerakli reaktiv va jihozlar. Moy, ichimlik suvi, DLAB rusumli magnitli aralashtirgich, stakan.

Ishning bajarilishi.

Emulsiya tayyorlashda aralashmaydigan ikkita suyuqlik, 30 ml paxta moyi va 70 ml ichimlik suvi aralashtirgich yordamida 3-4 davomida aralashtiriladi, moy suv emulsiyasi olinadi.



7-rasm. DLAB rusumli magnitli aralashtirgich

Emulsiyalarning dispersligini mikroskopda o‘rganish.

Ishdan maqsad. Emulsiyalarning dispersligini mikroskopda o‘rganish.

Kerakli reaktiv va jihozlar. БИОМЕД rusumli mikroskop, moy suv emulsiyasi.

Ishning bajarilishi.

Emulsiyalarning dispersligini mikroskopda o'rganish uchun, emulsiya namunasi olinib, emulsiya tomchisi mikroskop oynasiga tomiziladi, so'ngra mikroskop ostida kuzatilib, dispers faza tomchilarining o'lchamlari aniqlanadi.



8-rasm. БИОМЕД rusumli mikroskop

Tomchilarning o'lchami, kalibrlash shkalalari bilan taqqoslash orqali o'lchanadi yoki maxsus dasturiy majmualar yordamida avtomatik hisoblash va o'lchash amalga oshiriladi. Shunday qilib, emulsiyaning dispersligini tavsiflovchi tomchilarning, o'lchamlari bo'yicha taqsimlanishi haqida ma'lumot olish mumkin.

Mavzu bo'yicha savollar.

1. Emulsiya deb nimaga aytiladi?
2. "Suv yog" emulsiyasi nima maqsadda olinadi?
3. Mikroskopni ishlatish qoidalari.
4. Emulsiya qanday hosil bo'ladi?
5. "Moy suv" emulsiyasi qaysi mahsulotlarni olishda ishlatiladi?

Laboratoriya mashg'uloti № 2.

Mavzu: Stabilizatorlarning qiyma mahsulotlari sifatiga ta'sirini tadqiq qilish.

Nazariy qism.

Oziq-ovqat mahsulotlarining konsistensiyasi, shakli, tuzilishi va tashqi ko'rinishini barqaror saqlash, shuningdek, saqlash va ishlov berish jarayonida suvning qatlamlanishi, kristallanishi yoki ajralib chiqishi kabi noxush o'zgarishlarning oldini olish uchun ishlatiladigan qo'shimcha oziq-ovqat stabilizatori deb ataladi. Stabilizatorlar mahsulotlarning organoleptik xususiyatlarini yaxshilaydi, ularning saqlash muddatini uzaytiradi va iste'mol qiymatini oshiradi.

Stabilizatorlar ko'p mahsulotlarda qo'llaniladi, jumladan:

Sut mahsulotlarida (qatiq, tvorogli pishloqlar).

Qandolat mahsulotlarida (marmelad, jele, muzqaymoq).

Kolbasa va go'sht mahsulotlarida.

Salatlar uchun souslar va ziravorlarda.

Pishiriqlar va non mahsulotlarida.

Asosiy oziq-ovqat stabilizatorlariga pektin (E 440), karraginan (E 407), komed (guar komedi E 412, ksantan komedi E 415 va jelatin kabi tabiiy moddalar) kiradi. Shuningdek, agar-agar suv o'tlaridan tayyorlangan va turli kraxmallar ham ishlatiladi.

Pektin o'simlik xom ashyosidan, asosan olma va tsitrus mevalari siqmasidan ekstraktsiya qilish yo'li bilan olinadi. Jarayon pektinni ajratib olish uchun xom ashyoni nordonlashtirilgan suvda qizdirishdan iborat, shundan so'ng u spirt bilan cho'ktiriladi, quritiladi, maydalanadi va standartlashtiriladi. Ushbu tabiiy quyushtiruvchi oziq-ovqat sanoatida jele, marmelad, murabbo, nachinka va boshqa qandolat mahsulotlarini tayyorlash uchun ishlatiladi.



1-rasm. Pektin

Jelatin hayvonlarning biriktiruvchi to‘qimalari suyak, terini uzoq vaqt davomida qaynatib, hayvon oqsili kollagenidan olinadi. Bunday ishlov berishda, ajralib chiqqan kollagen tozalanadi, filtrlanadi, sterillanadi va quritilib, donachalar, kukun yoki jelatina plastinkalari shakliga keltiriladi.



2-rasm. Jelatin

Sintetik stabilizatorlarga polifosfatlar, masalan, natriy pirofosfat (E450), ba’zi kislotalarning tuzlari kiradi.

Pirofosfatlar ortofosfat kislotani ishqorlar bilan neytrallash va olingan fosfatlarni qizdirish natijasida olinadi.



3-rasm. Pirofosfat

Go'sht qiymasini ishlab chiqarishda, oziq-ovqat stabilizatorlari uning suvi va yog'ini bog'lash qobiliyatini yaxshilash uchun ishlatiladi, natijada mahsulotning mazasi, zichligi, tuzilishi va tashqi ko'rinishi yaxshilanadi.

Go'sht sanoatida fosfatlar, polifosfatlar va ular asosida olinadigan kompleks oziq-ovqat qo'shimchalari kabi sintetik emulgatorlar ishlatiladi.

Qiymadagi stabilizatorlarning asosiy vazifasi namlikni saqlash qobiliyatini oshirish.



4-rasm. Go'sht qiymasiga kutter jihozida stabilizator qo'shish jarayoni

Qiymadagi stabilizatorlar miqdori, 1 kilogramm qiymaga 5 grammgacha bo‘ladi, agar davlat standartlari va inson uchun ruxsat etilgan kunlik iste‘mol me‘yoriga rioya qilinsa. Stabilizatorning miqdori uning funksiyasi bilan belgilanadi. Fosfatlar, masalan, qiymaning namlikni saqlash qobiliyatini va oqsili bilan o‘zaro ta‘sirini yaxshilash uchun ishlatiladi.



5-rasm. Stabilizator qo‘shilgan go‘sh t qiymasi



6-rasm. Stabilizator qo‘shilmagan go‘sh t qiymasi



7-rasm. Go‘sh t qiymasiga stabilizator qo‘shilib tayyorlangan taom

Stabilizatorning qiyma mahsuloti sifatiga ta'sirini tadqiq qilish.

Ishdan maqsad. Stabilizatorlarning qiyma mahsuloti sifatiga ta'sirini tadqiq qilishni o'zlashtirish.

Kerakli reaktiv va jihozlar. Qora mol go'shti, stabilizator, ziravorlar, oshxona taxtasi, qiyma uchun idish, Promix cookpeus rusumli oshxona kombayni.



8-rasm. Oshxona taxtasi



9-rasm. Promix cookpeus rusumli oshxona kombayni

Ishning bajarilishi.

Qora mol go'shtidan qiyma tayyorlash uchun, mol go'shti, piyoz, ziravorlar tayyorlanadi, go'sht oshxona kombayni (maydalagich) yordamida maydalanadi, qiyma bir xil bo'lguncha aralashtiriladi, so'ngra olingan qiymaga shakl beriladi. Qiymadagi stabilizator miqdori, kerakli yakuniy mahsulotga bog'liq bo'lib, odatda 1 kg qiymaga 1-5 gr ni tashkil qiladi. 10-12 daqiqadan keyin qiyma xususiyatini tekshirishimiz mumkin.

Organoleptik ko'rsatkichlarni aniqlash.

Stabilizator qo'shilgan qora mol go'shti qiymasining organoleptik ko'rsatkichlariga mahsulotga xos bo'lishi kerak bo'lgan birxillik, rang, hid, konsistentsiya va ta'm, shuningdek, suyak yoki tog'ay kabi begona qo'shimchalarning yo'qligi kiradi. Stabilizatorlar qiymaning konsistentsiyasiga ta'sir qilib, uni yanada elastik qiladi va shaklini yaxshiroq ushlab imkonini beradi. Mol go'shtidan tayyorlangan qiymaning organoleptik ko'rsatkichlari, stabilizator qo'shib tayyorlangan qiymaning organoleptik ko'rsatkichlaridan farq qilishi kerak.

Organoleptik baholashda stabilizator qo'shilgan qiyma konsistentsiyasi, shakli, tuzilishi va tashqi ko'rinishini barqaror bo'lishi kerak.

Organoleptik baholashda stabilizator qo'shilmagan qiyma konsistentsiyasi, shakli, tuzilishi va tashqi ko'rinishini barqaror emasligi aniqlanishi kerak.

Mavzu bo'yicha savollar.

1. Stabilizator deb nimaga aytiladi?
2. Suv va yog' go'sht qiymasiga nimaga kerak?
3. Stabilizatorni go'sht qiymasiga qo'shish qoidalari.
4. Pektin qanday olinadi?
5. Kotlet mahsulotining ovqat pishirishdagi qulayliklari.

Laboratoriya mashg'uloti № 3.

Mavzu: Jele hosil qiluvchi moddalar xususiyatlarini o'rganish.

Nazariy qism.

Jele - meva sharbatlari, vino, sutning kolloid eritmasiga jelatin, agar, pektin kabi jelelovchi modda qo'shib tayyorlangan dirildoq (iviqsimon) oziq modda. Bu jele soviganda qayishqoq, tiniq yoki sutli massa hosil bo'lib, o'zi tayyorlangan idish shaklini saqlab qoladi.

Jele shaffof mevali yoki shaffof bo'lmagan sutli bo'lishi mumkin. Uning quyugligi jelelovchi moddaning miqdoriga va haroratga bog'liq.

Xususiyatlari:

Jelatin: Hayvon biriktiruvchi to'qimasidan olingan oqsil mahsuloti bo'lib, suvda shishadi va soviganda gel hosil qiladi.



1-rasm. Ichimlik suvi bilan eritib olingan jelatin

Agar-agar: O'simlik jelelovchi mahsuloti.

Pektin: Mevalarda, ayniqsa nordon olmalarda uchraydigan va mustaqil ravishda mahsulotga shilimshiq ko'rinish bera oladigan tabiiy modda.

Jele qo'llanilishi.

Shirinliklarda:

Eng keng tarqalgan qo'llanilishi shirin taom bo'lib, u mustaqil shirinlik sifatida iste'mol qilinadi yoki to'rt va pirojniylarni bezatadi.

Quyilmada:

Suyuq holatdagi jele qandolat mahsulotlarida rangsiz yaltiroq mahsulot hosil qilish uchun ishlatiladi.

“O‘simlik jelatini” aslida hayvonlardan olinadigan an’anaviy jelatin xususiyatlariga taqlid qiluvchi o‘simlik quyruqlashtiruvchilarini anglatadi. Asosiy o‘simlik muqobillari suv o‘tlaridan olingan agar-agar va dengiz suv o‘tlaridan olingan karraginan hisoblanadi.



2-rasm. Ichimlik suvi bilan eritib olingan agar-agar



3-rasm. Agar-agar qo‘shib olingan sutli desert

Tsitrus pektini - bu tsitrus mevalari masalan, apelsin, limon, laym, greypfrut po‘stlog‘idan olingan tabiiy o‘simlik jele hosil qiluvchisidir.



4-rasm. Mandarin mevasidan olingan pektin

Tsitrus pektini kulinariyada djem, marmelad, zefir, pastila va boshqa qandolat mahsulotlari tayyorlashda jelelovchi vosita sifatida, sharbatlar va sut mahsulotlari ishlab chiqarishda quyushtiruvchi va barqarorlashtiruvchi sifatida keng qo‘llaniladi. Tsitrus pektini oshqozon-ichak trakti faoliyatini normallashtirish va toksinlarni chiqarib tashlash kabi organizm uchun foydali xususiyatlarga ham ega.



5-rasm. Pektin qo‘shib olingan marmelad

Jele hosil qiluvchi moddalarning xossalarini o‘rganishda ularning tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari, ya’ni dirildoqning (iviqning) mustahkamligi (Blumda o‘lchanadi), nam saqlash xususiyati, eruvchanligi, suyuqlanish harorati aniqlanadi.

Jelening erish haroratini aniqlash.

Ishdan maqsad: Jelening erish haroratini aniqlashni o'lashtirish.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Diametri 15 mm bo'lgan probirkaalr, jele, muz, shtativ, MEMMERT rusumli suv hammomi, laboratoriya aralashtirgichi, termometr.

Ishning bajarilishi.

Diametri 15 mm bo'lgan probirkaga, aralashmasiz, balandligi 10 mm miqdorda bo'lgan jele solinadi va muz tasirida sovutiladi.



6-rasm. O'lchovli probirka

Probirka shtativga joylanadi, shtativ jele solingan probirka bilan suv hammomiga tushiriladi, hammom aralashtirgich bilan ta'minlanadi.



7-rasm. MEMMERT rusumli suv xammomi



9-rasm. Laboratoriya aralashtirgichi

Suvning harorati asta-sekin va bir tekisda, qizdirish jarayoni boshida $+2^{\circ}\text{S}$ dan va oxirida $+1^{\circ}\text{S}$ dan oshmagan holda ko'tariladi. Probirkadagi jele ustuni ko'tarila boshlagan payt, jelening erish harorati hisoblanadi, shu paytda termometr jelega solinadi va termometr ko'rsatkichi aniqlanadi. Tajribada ikkita parallel tajribaning o'rtacha qiymati olinadi.

Mavzu bo'yicha savollar.

1. Jele deb nimaga aytiladi?
2. Jele bizga nimaga kerak?
3. Tajribada o'lchovli probirka nima ish bajaradi?
4. Marmelad mahsuloti to'grisida nimalarni bilasiz?
5. Qaysi mevalar tsitrus mevalar deb aytiladi?

Laboratoriya mashg'uloti № 4.

Mavzu: Oziq-ovqat bo'yoqlari va aromatizatorlarini olish hamda tadqiq qilish.

Nazariy qism.

Oziq-ovqat bo'yoqlari - oziq-ovqat mahsulotlariga rang berish, rangni kuchaytirish yoki tiklash uchun qo'shiladigan tabiiy yoki sintetik moddalar. Ular qandolatchilik sanoatida va uy pazandachiligida turli xil mahsulotlarni, masalan, shirinliklar, ichimliklarni iste'molchiga yanada jozibador qilish uchun bo'yash uchun ishlatiladi. Ular sonli kodli E harfi bilan belgilanadi, masalan, E100-E199 va gellar, suyuqliklar, kukunlar va pastalar ko'rinishida bo'ladi. Oziq-ovqat bo'yoqlariga o'simlik, hayvon yoki mineral moddalar kiradi.

O'simliklardan olinadigan bo'yoq moddalarga xlorofill (yashil), karotinoidlar (sariq-to'q sariq), antotsianlar (qizil/ko'k, rezavor mevalar va lavlagidan), kurkumin (sariq), shuningdek, paprika (qizil) va shakar bo'yog'i (sariqdan jigarranggacha) kiradi.



1-rasm. O'simliklardan olingan bo'yoqlar

Oziq-ovqat bo'yog'lari asosan ikki xil bo'ladi: tabiiy – bular o'simliklardan, minerallardan va sintetik mahsulotlardan olinadi. Bo'yoqlar mahsulotning tashqi ko'rinishini yaxshilashga, uni

iste'molchi uchun yanada jozibador qilishga va qayta ishlash jarayonida yo'qolgan rangni saqlab qolishga yordam beradi.

Tabiiy bo'yoqlar turli xil tabiiy manbalardan, masalan, mevalar, sabzavotlar, suv o'tlari, urug'lar va hasharotlardan olinadi. Ular gel, suyuq, kukun ko'rinishda bo'ladilar.

Sintetik bo'yoqlar sun'iy yo'l bilan ishlab chiqariladi. Ularni yaratish uchun turli xil kimyoviy moddalar ishlatiladi.



2-rasm. Malinadan olingan oziq-ovqat bo'yog'i

Oziq-ovqat aromatizatori - oziq-ovqat mahsulotlariga ta'm va hid berish yoki ularni yaxshilash uchun ishlatiladigan qo'shimcha. Bu bevosita iste'mol uchun mo'ljallanmagan mahsulotlarga qo'shiladigan tabiiy, sun'iy kelib chiqishga ega bo'lgan qo'shimcha bo'lishi mumkin.



3-rasm. Mevalardan olingan aromatizatorlar

Aromatizatorlarni qo'llahsda asosiy maqsadlarga mahsulotga xushbo'y hid, tam berish, mahsulotning mavjud ta'mi va hidini kuchaytirish.



4-rasm. Mevalar qo'shib olingan ichimliklar

Tabiiy oziq-ovqat aromatizatorlari, fizik usullardan ekstraktsiya usulida aromatik moddalarni erituvchi spirt, suv yoki boshqalar yordamida ajratib olish, distillyatsiya usulida o'simlik xom ashyosidan suv bug'ini o'tkazish, presslash usulida mexanik siqish usulida va quritish (degidratatsiya) usullarida olinadi.



5-rasm. Kivi mevasi quritilgan ekstrakti

Sharbat siqib chiqaruvchi presslarning turlari bir-biridan farq qiladi, ular qo'lda ishlatiladigan vintli, domkratli, avtomatik gidravlik, pnevmatik, elektrli boladilar. Shuningdek, ularni konstruktsiyasiga ko'ra savatli, panjarali va vazifasiga ko'ra universal yoki ma'lum turdagi xomashyolar uchun tasniflanadi.



6-rasm. Meva va sabzavot sharbatini olish uchun laboratoriya presslash jihozi

Xushbo‘ylantirgichlar odamlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri davolamaydi, ammo ba‘zi xushbo‘y hidlar, ayniqsa efir moylaridan, o‘zini his qilishga ta’sir qilishi va jismoniy, ruhiy salomatlikni qo‘llab-quvvatlash uchun aromaterapiyada ishlatiladi. Ular stressni kamaytirishi, kayfiyatni yaxshilashi, uyquni yaxshilashi, og‘riqni yengillashtirishi va dori-darmonlarni chetlab o‘tib, ovqat hazm qilishni yaxshilaydi.

Dori preparatlari texnologiyasi - biologik faol moddalar, fermentlar, dori vositalari va boshqa turdagi mahsulotlarni olish uchun, organik va noorganik birikmalarni kimyoviy sintez qilish usuli bilan, biologik va boshqa kelib chiqishga ega bo‘lgan xom ashyo resurslarini, qayta ishlashni o‘z ichiga olgan fan va texnika sohasi.

Dori preparatlari inson organizmida moddalar ta’sirini ko‘rsatadi, ular organizm tomonidan qabul qilingandan (so‘rilgandan) so‘ng, asosiy tasirdan tashqari nojo‘ya yoki toksik ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Toksik ta’sir - dori preparatlarini katta dozada yoki takroran qo‘llash natijasida ham kelib chiqadi.



7-rasm. Kimyoviy sintez bilan olingan vitamin preparatlari

Lavlagidan oziq-ovqat bo'yog'i olish.

Ishdan maqsad: Lavlagidan oziq-ovqat bo'yog'i olishni o'zlashtirish.

Kerakli reaktiv va jihozlar: lavlagi namunasi, pichoq, oshxona taxtasi, SNOL rusumli elektr quritgich, tarozi, IKA A 10 basic rusumli laboratoriya tegirmoni.

Ishning bajarilishi.

Lavlagini quritish uchun, massasi 100 gramm bo'lgan, tozalangan lavlagi mayda bo'laklarga bo'linadi, so'ngra doimiy massasiga kelguncha $+100^{\circ}\text{C}$ haroratda elektr quritgichda quritiladi, tegirmonda maydalanadi, olingan lavlagi kukuni elakdan o'tkaziladi.



8-rasm. SNOL rusumli elektr quritgich

IKA A 10 basic rusumli laboratoriya tegirmonida, namunalarni maydalash uchun, 100 gr quritilgan lavlagi namunasi tegirmon ishchi kamerasiga solinadi va qopqoq zich yopiladi, shundan so'ng ma'lum vaqt davomida maydalash jarayoni olib boriladi, namuna kamera ichida maydalanadi, so'ngra tsikl tugagandan so'ng tegirmon xavfsiz to'xtatiladi va maydalangan kukun olinadi.



9-rasm. IKA A 10 basic rusumli laboratoriya tegirmoni



10-rasm. IKA A 10 basic rusumli laboratoriya tegirmonining ishchi kamerasi

Olingan lavlagi kukini sho‘rva, qandolat mahsulotlari va boshqa taomlar tayyorlashda ishlatish mumkin.

Lavlagidan bo‘yoq olish uchun, lavlagini quritishda bug‘langan namlik miqdorini quyidagi formula bilan topamiz.

$$M=m_1-m_2$$

bu yerda:

m_1 - lavlagining quritishdan oldingi massasi, kg.

m_2 - lavlagining quritishdan keyingi massasi, kg.

Mavzu bo‘yicha savollar.

1. Oziq-ovqat bo‘yog‘i deb qaysi mahsulotga aytiladi?

2. Lavlagi kimyoviy tarkibi.
3. Tabiiy oziq-ovqat aromatizatorlari to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Lavlagi kukinini olish uchun lavlagini quritishdan maqsad.
5. Nima uchun oziq-ovqatlarga tam va xid berish kerak?
6. Aromatizatorlarni qadoqlashdan maqsad.

Laboratoriya mashg'uloti № 5.

Mavzu: Oziq-ovqat qo'shimchalari qo'llanilgan ichimliklar tayyorlash.

Nazariy qism.

Ichimlik - ichish uchun mo'ljallangan suyuqlik bo'lib, u oddiy suv ham, choy, sharbat, mo'rs, qahva, kefir yoki sut, spirtli ichimliklar kabi tayyorlangan eritma ham bo'lishi mumkin. Ichimliklar ovqatlanish madaniyatining muhim qismi bo'lib, insonga turlicha ta'sir ko'rsatadi.

Choyning asosiy turlari: qora choy, ko'k choy va oq choy. Bu turlar, shuningdek, choyning qayta ishlash usuliga qarab ham farqlanadi.

Qora choy. Eng ko'p iste'mol qilinadigan choy turidir, chunki uning ta'mi kuchliroq va ishlov berish jarayonida to'liq fermentatsiya qilinadi.

Ko'k choy. Qisman fermentatsiya qilinadi, lekin ta'mi ko'proq achchiq bo'ladi.

Oq choy. Eng kam qayta ishlanadigan choy turidir, chunki u o'simlikning eng yosh kurtaklari va barglaridan tayyorlanadi, bu esa uni eng nozik ta'mga ega qiladi.



1-rasm. Choy o'simligi

Sharbat - suyuq oziq-ovqat mahsuloti bo'lib, u iste'molga yaroqli yetilgan mevalar, sabzavotlar, rezavorlar yoki ko'katlardan ularni siqish orqali olinadi. Bu tabiiy yoki nektar, yoki sharbatli ichimliklar kabi suv, shakar yoki pyure kabi qo'shimchalarni o'z ichiga olgan ichimlik.

Tabiiy sharbat: Bu siqilgan mevalarning 100% suyuqligidir. Yangi siqilgan sharbatni iloji boricha tezroq ichish kerak, chunki foydali moddalar faqat qisqa vaqt ichida saqlanib qoladi.

Nektar: Tarkibida 25% dan 50% gacha sharbat, qolgani suv, shakar, askorbin kislotasi yoki pyure bo'ladi.

Sharbatli ichimlik: Tarkibida atigi 10-25% tabiiy sharbat bo'lib, tarkibida xushbo'y moddalar, bo'yoqlar va boshqa qo'shimchalar bo'lishi mumkin.



2-rasm. Ananas sharbati

Ichimlikning insonga ta'siri, iste'mol qilish organizmga chanqoqni qondirishdan tortib, rag'batlantirishgacha yoki spirtli ichimliklar holatida zaharlanishgacha bo'lgan turli xil ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ichimliklar, butun dunyoda ovqatlanish madaniyatining muhim tarkibiy qismi bo'lib, ularni iste'mol qilish madaniy va ijtimoiy xususiyatlarga ega.

Feyxoa kompoti - o'ziga xos ta'mi va yuqori yod miqdori bilan mashhur bo'lgan, ekzotik feyxoa mevasidan tayyorlanadigan ichimlik. U shirin ta'mga ega va yorqin hidga ega bo'lib, uyda yoki tsexda tayyorlanishi mumkin. Kompotning foydasi feyxoaning foydali

xususiyatlari, jumladan, qalqonsimon bez faoliyatini qo‘llab-quvvatlash, organizmni vitaminlar va antioksidantlar bilan boyitish bilan bog‘liq.



3-rasm. Feyxoas mevasi kompoti

Mo‘rs an’anaviy salqin ichimlik bo‘lib, rezavor mevalar yoki mevalardan sharbatni suv bilan aralashtirib, shakar yoki asal qo‘shib tayyorlanadi. Uning kompotdan farqi shundaki, unga odatda foydali moddalarning bir qismini saqlab qolgan holda, yangi siqilgan sharbat qo‘shiladi, kompot esa butun meva va rezavorlardan qaynatiladi. Tayyorlashda rezavor mevalar maydalanadi, sharbati siqib olinadi, pulpasi esa suvga solinib, qaynatiladi. Keyin qaynatma sovutiladi, suziladi va yangi siqilgan sharbat bilan aralashtiriladi, shakar yoki asal qo‘shiladi.

Oblepixadan (chakanda) tayyorlangan mors - oblepixadan tayyorlangan sharbat, suv va shakar yoki asal solib tayyorlangan nordon-shirin, taxir ta‘mli va yorqin qahrabo rangli an’anaviy ichimlik. U vitaminlar C, E, antioksidantlar va minerallarning yuqori miqdori uchun qadrlanadi, shuning uchun u immunitetni mustahkamlash, shamollashga qarshi kurashish va umumiy salomatlikni yaxshilash uchun iste‘mol qilinadi. Ichimlik ham sovuq, ham iliq holda berilishi mumkin.



4-rasm. Oblepixadan tayyorlangan mors

Xushbo‘ylantirilgan sut - bu shirinlashtirilgan sutli ichimlik bo‘lib, unga ta‘m berish uchun shakar, xushbo‘ylantirgichlar va ba‘zan oziq-ovqat bo‘yoqlari masalan, shokolad, qulupnay yoki vanil qo‘shiladi. Bu sovutilgan yoki ultra pasterizatsiyalangan, muzlatgichda saqlashni talab qilmaydigan mahsulot, mumkin, shuningdek, uni uyda ham tayyorlash mumkin.



5-rasm. Shokoladli qora mol suti

Ichimliklar tarkibidagi oziq-ovqat qo‘shimchalari ta‘m, hid, rang va saqlash muddatini yaxshilash uchun ishlatiladi, jumladan, ta‘m kuchaytirgichlar, aromatizatorlar, bo‘yoqlar, shirinlashtiruvchilar va

konservantlar. Turli qo‘shimchalar o‘ziga xos vazifalarni bajaradi, masalan, kislotalilikni, pH ni kerakli darajada ushlab turadi, stabilizatorlar esa rang o‘zgarishining oldini oladi. Oziq-ovqat qo‘shimchalarini kamroq iste‘mol qilish uchun, mahsulotlarning tarkibiga e‘tibor berish va xilma-xil ovqatlanish tavsiya etiladi.

Kompot uchun oziq-ovqat qo‘shimchasi - bu konservantlar sorbin, limon yoki askorbin kislotasi, antioksidant, aromatizator vanil shakari, dolchin, yalpiz, chinnigul yoki ichimlikning ta‘mi, hidi, rangi yoki saqlash muddatini yaxshilash uchun ishlatiladigan bo‘yoq bo‘lishi mumkin bo‘lgan ingredientlar.

Vanil shakari - bu shakar kukuni yoki oddiy shakarning, tabiiy vanil yoki uning suniiy o‘rnini bosuvchi vanilin bilan aralashmasi. Ushbu mahsulot pishiriqlar, shirinliklar va ichimliklarga o‘ziga xos vanil hidini berish uchun keng qo‘llaniladi.



6-rasm. Vanil shakari

Anor mevasidan kompot tayyorlash.

Ishdan maqsad: Anordan kompot tayyorlashni o‘zlashtirish.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Anor mevasi, shakar, ichimlik suvi, DLAB rusumli magnitli aralashtirgich, stakan (kostrul), soat, termometr, tarozi.

Ishning bajarilishi.

Anordan tayyorlangan bu tezpishar kompo't, juda nordon mevdan atigi 10-15 daqiqada tetiklantiruvchi ichimlik tayyorlanadi. Anor kompotini tayyorlashga ingredientlar:

2 ta anor mevasi;

300 gr shakar;

3 litr ichimlik suvi.



7-rasm. DLAB rusumli magnitli aralashtirgich

Suvni magnitli aralashtirgichda qaynatib shakar solinadi, anorlarning donlari ajratib olinib suvga solinadi. 13-15 daqiqadan keyin kompot ichimligi tayyor deb hisoblanadi.

Limonli anor kompotini tayyorlashda, shu ingredientlarga limon sharbati ham qo'shiladi.



8-rasm. Anor kompoti konservasi

Mavzu bo'yicha savollar.

1. Ichimlik deb qaysi mahsulotga aytiladi?
2. Choyni asosiy turlarini ayting.
3. Nima uchun aholi ko'k choyni ko'p istemol qiladi?
4. Vanil shakari to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Feyxoa kompotining inson organizmiga foydasini ayting.

Laboratoriya mashg'uloti № 6.

Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlarida konservantlarni tadqiq qilish.

Nazariy qism.

Oziq-ovqat konservanti - bu tabiiy yoki sintetik kelib chiqishga ega bo'lgan modda bo'lib, mahsulotlarga buzilishning oldini olish va saqlash muddatini uzaytirish uchun qo'shiladi. Konservant bakteriyalar, mog'orlar, achitqilar kabi mikroorganizmlarning rivojlanishidan himoya qiladi, ta'm, rang va tuzilishning o'zgarishiga olib keladi, oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiradi.

Buzilgan (achigan) oziq-ovqat mahsuloti deb, tashqi ko'rinishi, ta'mi, hidi va konsistensiyasi o'zgarishi natijasida iste'molga yaroqsiz holga kelgan mahsulotga aytiladi. Buzilish belgilari mog'orlash, rang o'zgarishi, yoqimsiz hid, shilliq qatlam yoki ko'pik paydo bo'lishidir.

Agar siz bunday mahsulotni sotib olgan bo'lsangiz, hatto qadoqni ochgan yoki chekni saqlamagan bo'lsangiz ham, uni da'vo qilish orqali do'konga qaytarishingiz mumkin.



1-rasm. Olcha buzilgan kompoti

Buzilgan kolbasani yoqimsiz hididan, tashqi ko'rinishining o'zgarishidan mog'or, dog'lar, yopishqoqlik borligi va tuzilishining o'zgarishidan yumshoqligi, yopishqoqligi borligidan aniqlash mumkin. Bunday belgilar mahsulotni issiqlik bilan ishlov berish orqali qutqarishga urinish emas, balki darhol tashlab yuborish kerakligini ko'rsatadi.



2-rasm. Buzilgan kolbasa

Konservantlar mikroorganizmlarning hayot faoliyati uchun noqulay sharoit yaratadi yoki ularning hujayralarini to'g'ridan-to'g'ri yo'q

qiladi, ba'zi konservantlar, mahsulotning buzilishiga olib keladigan kislorod bilan kimyoviy reaksiyalarni sekinlashtiradi.

Konservantlarga osh tuzi, shakar, sirka, asal, limon kislotasi va boshqalar kiradi.

Pishgan etilgan 100 gr uzumda 15-25 gr gacha shakar bo'lib, asosan glyukoza va fruktoza shaklida bo'ladi. Tarkibidagi qand miqdori navga, pishib yetilganligiga, etishtirishdagi ob-havo sharoitiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Uzun kletchatka, antioksidantlar va vitaminlarga ham boy.



3-rasm. Uzumdan olingan shakar

Sirka - bu sirka kislotasining suvli eritmasi, u spirtli xom ashyoni, masalan, sharob yoki olma sharbatini achitish yoki kimyoviy sintez qilish orqali olinadi. U pazandachilikda ziravor va konservant sifatida, shuningdek, maishiy hayotda, tibbiyotda va kosmetologiyada keng qo'llaniladi.

Olma sirkasi - olma sharbati yoki sidr ichimligini ikki marta fermentatsiya qilish mahsuloti bo'lib, oshpazlik, kosmetologiya va xalq tabobatida qo'llaniladi. U vitaminlar, minerallar va antioksidantlarni o'z ichiga oladi, shuningdek, ovqat hazm qilishni yaxshilashga, qondagi qand miqdorini nazorat qilishga yordam beradi, antiseptik xususiyatlarga ega. Uni taomlarga ziravor sifatida qo'llash yoki kam miqdorda suv bilan suyultirib ichish mumkin.



4-rasm. Olma sirkasi

Sorbin kislotali oq kristallar ko‘rinishidagi, tabiiy konservant bo‘lib, qandolat, non mahsulotlari, pishloq va ichimliklar kabi oziq-ovqat mahsulotlarida mog‘or, achitqi va bakteriyalarning ko‘payishini oldini olish uchun ishlatiladi. U sog‘liq uchun xavfsiz, chunki organizmda tezda metabolizmga uchraydi va uning asosiy qo‘llanilishi mahsulotning saqlash muddatini uzaytirish bilan bog‘liq.



5-rasm. Sorbin kislotali

Konservantlarga quyidagi talablar qo‘yilgan:
Ishlatiladigan dozalarda (miqdorlarda) inson uchun xavfsiz bo‘lishi kerak.

Kam miqdorda ham ta'sir ko'rsatishi kerak.

Mahsulotning ta'mi, hidi va ozuqaviy qiymatini buzmasligi kerak.

Konservantlar qonunchilik talablariga muvofiq qo'llaniladi va texnologik reglament, texnik shartlarga asosan oziq-ovqat, farmatsevtika va kosmetika mahsulotlarida qo'llaniladi.



6-rasm. Konservant solib pomidorni marinadlash jarayoni

Konservantlarni tahlil qilish – bu oziq-ovqat mahsulotlarini laboratoriya sharoitida tarkibini tekshirib, konservantlarning xususiyatlarini va miqdorini aniqlashdir. Ular mahsulotning me'yoriy talablarga muvofiqligini tasdiqlash uchun majburiy bo'lishi, shuningdek, konservantlarning samaradorligini baholash yoki “Konservantsiz” sertifikatini olish uchun o'tkazilishi mumkin. Eng keng tarqalgan usul yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi bo'lib, u har bir moddaning konsentratsiyasini ajratish va o'lchash imkonini beradi.

Marinad - bu mahsulotlarni yumshatish va ularga ta'm berish maqsadida, saqlash uchun ishlatiladigan maxsus suyuq yoki kislotali muhit. U odatda oziq-ovqat kislotasi, moy va ziravorlardan iborat bo'lib, ta'mni yaxshilashga yordam beradi, shuningdek, mahsulotlarni, ayniqsa go'sht, baliq va sabzavotlarni uzoq saqlashga yordam beradi.

Biobase rusumli polyarimetr, nurning aylanish burchagini o'lchash orqali moddalarning konsentratsiyasi, tozaligi va shakar miqdorini tahlil qiladi, oziq-ovqat va kimyo sanoati kabi sohalarda keng qo'llaniladi.



7-rasm. Biobase rusumli polyarimetr

Marinaddagi qand miqdorini aniqlash.

Ishdan maqsad: Marinaddagi qand miqdorini aniqlashni o'zlashtirish.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Marinad namunasi, Biobase rusumli polyarimetr.

Ishning bajarilishi.

20 ml miqdordagi marinad, polyarimetr kyuvetasiga quyiladi, keyin kyuveta polyarimetrning maxsus joyiga qo'yiladi. Mutaxassis, rostlagichni okkulyarda ko'rish maydoni to'liq qorong'ilashguncha yoki aksincha, maksimal darajada yorqin bo'lguncha (sariq rang) aylantiradi. Polyarimetrning burilish burchagi asosida, shakar miqdori ko'rsatkichlari aniqlanadi va daftarga yoziladi.

Polyarimetr ko'rsatkichlarini hisoblashda, eritmalar uchun solishtirma aylanish formulasidan foydalaniladi.

$$E=100 * a / L * C$$

bu yerda:

a - o'lchangan aylanish burchagi, °C.

L - optik yo'l uzunligi, detsimetr.

C - eritma konsentratsiyasi, 100 mlga grammda.

Mavzu bo'yicha savollar.

1. Oziq-ovqat konservanti deb qaysi mahsulotga aytiladi?
2. Konservantlarga qaysi mahsulotlar kiradi?
3. Buzilgan (achigan) oziq-ovqat mahsuloti deb qaysi mahsulotga aytiladi?
4. Konservantlarning tahlil to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Biobase rusumli polyarimetr to'g'risida nimalarni bilasiz?

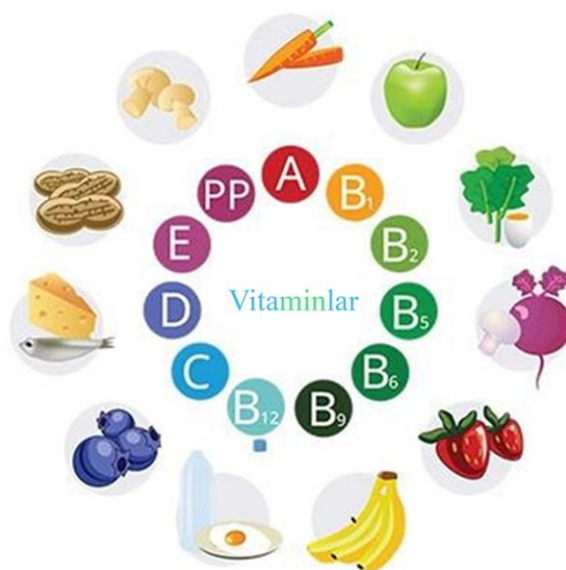
Laboratoriya mashg'uloti № 7.

Mavzu. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi vitaminlarni o'rganish.

Nazariy qism.

Vitaminlar - organizmning normal ishlashi uchun, oz miqdorda zarur bo'lgan, ammo yetarli miqdorda mustaqil ravishda organizmda ishlab chiqarilmaydigan, organik moddalar guruhidir. Ular moddalar almashinuvida, immunitetni saqlashda, o'sish va rivojlanishda ishtirok etadi, ammo o'z-o'zidan energiya manbai bola olmaydilar.

Vitaminlarning biologik roli - oqsillar sintezi, barcha a'zolar tizimining ishlashini ta'minlash va infeksiyalarga chidamlilikni oshirishdan iborat.



1-rasm. Vitaminlar manbalari

Vitaminlar klassifikatsiyasi:

Suvda eriydiganlar: C vitamini va B guruhi organizmda ko'p miqdorda to'planmaydi va ovqat bilan muntazam kirishni talab qiladi.

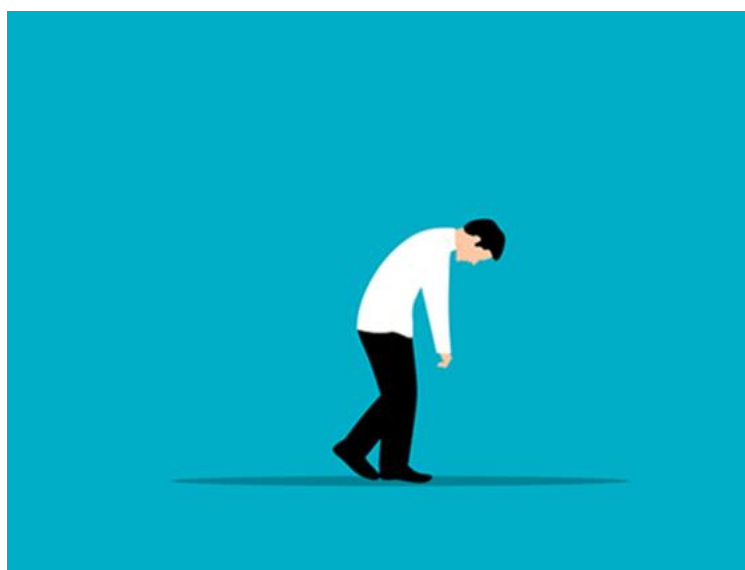
Moyda (yog'da) eriydiganlar: A, D, E, K moy (yog') to'qimalarida va jigarda to'planadi, shuning uchun, ularning zaxirasi uzoqroq saqlanishi mumkin.

Inson organizmida vitaminlar yetishmasligi, moddalar almashinuvining buzilishiga va kasalliklar (avitaminoz) rivojlanishiga olib keladi.

Avitaminoz kasalligiga uchragan insonlarga ishlash juda qiyin, chunki organizmda moddalar almashinuvi va asab tizimining buzilishi natijasida holsizlik, charchash, asabiylashish va aql konsentratsiyaning pasayishi kuzatiladi. Bular esa aqliy va jismoniy mehnatlarni bajarishga halaqit beradi.



2-rasm. Avitaminoz kasalligining inson terisidagi belgilari



3-rasm. Inson charchagani belgilari

Vitaminlar organizmdagi metabolik jarayonlarida katalizator sifatida ishtirok etadi. Ular quyidagi vazifalarni bajaradi:

Immunitetni kuchaytiradi.

Hujayralarni tiklash va yangilashga yordam beradi.

Nerv tizimi faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi.

Gormonal muvozanatni ta'minlaydi.

Vitamin yetishmovchiligi turli kasalliklar va holatlarni keltirib chiqaradi, shuning uchun, ularning yetarli darajada qabul qilinishini ta'minlash muhimdir.

Tabiiy vitaminlar asosan oziq-ovqat mahsulotlarida uchraydi. Quyida asosiy vitaminlar manbalari keltirilgan:

Tsitrus mevalar vitaminlar C, A, D, E, K manbaidir.



Apelsin



Pushti greypfrut



Oq greypfrut



Mandarin



Laym



Limon



Kumkvat

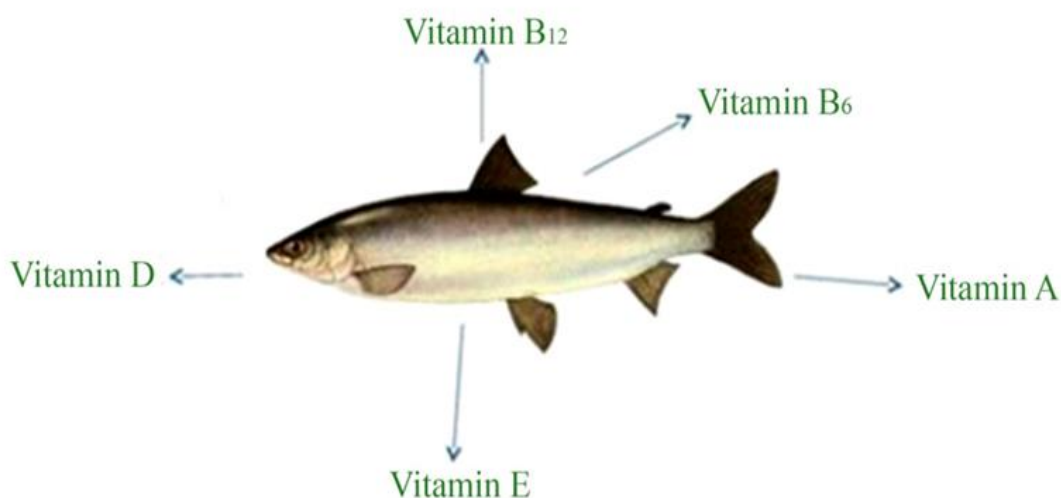


Pomelo

4-rasm. Tsitrus mevalar turlari

Sabzi va qovoq vitaminlar A, B, C, K ga boy.

Ismaloq va brokkoli vitaminlar K va E ni o‘z ichiga oladi.
Qora mol jigari A, D, E, K, B, E vitaminlariga boy.
Baliqlar omega-3 yog‘ kislotasi va vitaminlar A, D, B, E manbai.



5-rasm. Baliq go‘shidagi vitaminlar turlari

Qora mol suti va yo‘gurt kaltsiy va vitaminlar A, B, D, E, K larga boy.

Echki suti kaltsiy, fosfor, D, A, B, C vitaminlari kabi muhim moddalarga boy bo‘lib, suyak va tishlarni mustahkamlaydi, immunitetni ko‘taradi va ovqat hazm qilishni yaxshilaydi. Shuningdek, u ekzema, astma, allergiyalar kabi kasalliklarda, stress, uyqusizlikni kamaytirishda va oshqozon kislotaligi yuqori bo‘lganda yordam beradi.

Inson organizmida vitamin yetishmovchiligi, yana quyidagi belgilar orqali namoyon bo‘ladi:

Teri qurishi yoki yorilishi.



6-rasm. Insonning qurigan terisi ko‘rinishi

Ko‘rish qobiliyatining pasayishi.

Immunitetning susayishi va tez-tez kasallanish.

Diareya kasalligi turli vitaminlar, xususan, B₃, A, D va B guruh vitaminlari yetishmasligi, shuningdek, C yoki D vitamini kabi gipervitaminoz bilan bog‘liq bo‘ladi. Vitaminlar va minerallarning yetishmasligi immunitetni zaiflashtirishi va diareya xavfini oshiradi, uzoq muddatli diareya esa, moyda (yog‘da) eriydigan va suvda eriydigan vitaminlar yetishmovchiligiga olib kelishi mumkin.

Gipervitaminoz - bu vitaminlarni ortiqcha iste‘mol qilish natijasida yuzaga keladigan patologik holat. Bunday holat organizmning zaharlanishiga olib keladi va ortiqcha bo‘lgan vitamin turiga qarab bosh og‘rig‘i, ko‘ngil aynishi, teri muammolari va asab tizimining buzilishi kabi turli xil alomatlar bilan namoyon bo‘lishi mumkin.



7-rasm. Diareya kasalligi faktori

Vitaminologiya - tibbiy-biologik fan bo‘lib, vitaminlar tuzilishi, organizmdagi funksiyalari, ta‘sir mexanizmlari, yetishmovchiligi yoki ortiqchaligi bilan bog‘liq kasalliklarning oldini olish va davolashda amaliy qo‘llanilishini o‘rganadi. U vitaminlar normal hayot faoliyati

uchun qanday zarurligini va moddalar almashinuvida qanday rol o'ynashini o'rganadi.

Inson qonining kompleks tahlilida, inson tanasidagi vitaminlar miqdorini (darajasini) aniqlaydi. Ushbu tadqiqot organizmning turli tizimlari, jumladan, yurak-qon tomir, asab va oshqozon-ichak tizimlari faoliyatida jiddiy buzilishlarga olib keladigan vitaminlar yetishmovchiligini yuqori aniqlik bilan ko'rsatadi.

Vitaminlar tahlilining eng keng tarqalgan turi qon tahlilidir. Tahlil qondagi vitaminlar miqdorini aniqlash va tana qanchalik yaxshi o'zlashtirayotganini baholash imkonini beradi. Vitaminlar tahlilining boshqa turlariga, siydik tahlili va soch tahlili kiradi.

C vitamini ovqatni hazm qilishga yordam beradi, immunitetni mustahkamlaydi, yaralarning bitishini tezlashtiradi, teri, suyaklar va qon tomirlari salomatligini qo'llab-quvvatlaydi, shuningdek, hujayralarni shikastlanishdan himoya qiluvchi kuchli antioksidant vazifasini bajaradi. U kollagen va gormonlar ishlab chiqarishda ishtirok etadi, temirning so'rilishini yaxshilaydi va organizmga stress va infeksiyalarni yengishga yordam beradi.

Limon sharbatidagi C vitaminni yo'dometrik usulda aniqlash.

Ishdan maqsad: Limon mevasi sharbatidagi C vitaminni yodometrik usulda aniqlashni o'zlashtirish.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Limon mevasi, National De-luxe Kitchen rusumli oshxona kombayni, 25 ml li konussimon kolba, pipetka, 10% li kraxmal eritmasi, 5 % li yod eritmasi, shprits.

Ishning bajarilishi.

Limon mevasi qobig'idan tozalanib, yuvilib oshxona kombaynida sharbati olinadi.

25 ml li konussimon kolbaga 10 ml limon mevasi sharbati solinadi, unga 2 ml kraxmal eritmasi, yod eritmasi shpits bilan turgun ko'k rang hosil (paydo) bo'lguncha tomchilab solinadi. 1 ml yod eritmasi, 35 ml limon sharbatidagi vitamin C miqdoriga teng.



8-rasm. National De-luxe Kitchen rusumli oshxona kombayni

“Ekspert-003” rusumli fotometr, C vitaminini aniqlay oladi, chunki u ichimlik suvi, tabiiy suv, oziq-ovqat mahsulotlari, jumladan sharbatlarning namunalarini spektrofotometrik o‘lchovlar yordamida tahlil qilish uchun mo‘ljallangan.



9-rasm. Ekspert-003 rusumli fotometr

Mavzu bo‘yicha savollar.

1. Vitaminlar deb nimaga aytiladi?
2. Vitaminlarning biologik roli.

3. Avitaminoz kasalligi to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. C vitamini inson organizmiga foydasi.
5. National De-luxe Kitchen rusumli oshxona kombayni to'g'risida nimalarni bilasiz?

Asosiy adabiyotlar.

1. Food safety hand book. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & sons publication. P 805.

2. Сергачёва Е.С. Пищевые и биологически активные добавки: Учеб.-метод пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. С 23.

3. Food science. Fifth edition. Norman N. Potter, Joseph H. Hotchkiss. International Thomson Publishing. 1998. P 410.

4. H.-D. Belits, W. Grosch, P. Schieberle. Food Chemistry: 4 th reviset and extended Edition, Springer – Verlag Berlin Heidelberg. 2009. P 1070.

5. Чернова А.В., Терещенко В. П. Пищевые и биологически активные добавки: учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму / А.В. Чернова, В.П. Терещенко. Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ». 2016. С 52.

6. Пищевые и биологически активные добавки: учебно-методическое пособие / О.Б. Мараева, Е.Ю. Ухина, А.Л. Лукин. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. С 2012 – 223.

7. Л.А.Сарафанова. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации. 6-е изд. Испр.и доп. СПб. ГИОРД. 2005. С 200.

8. Л.А. Сарафанова Применение пищевых добавок в индустрии напитков. СПб. Профессия. 2007. С 244.

9. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки. технология безопасность и нормативная база/П.Б Оттавей. перев.с англ. СПб. Профессия. 2010. С 312.

10. Нечаев А.П. Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия: Учебник. СПб: ГИОРДб. 2007. С 640.

11. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition: Number 279 Colour Additives for Foods and Beverages Edited by Michael J.Scotter. Copyright. 2015. P 260.

Qo‘shimcha adabiyotlar.

12. Mirziyoyev Sh.M. “Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz”. Toshkent. “O‘zbekiston”. 2017. 490 b.

13. Mirziyoyev Sh.M. “Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash-yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi”. T. “O‘zbekiston”. 2017. 50 b.

14. Донченко Л.В. Пищевая Безопасность. Учебное пособие. М. 2000. С 120.

15. Дубцов Г.Г. Товароведение пищевых продуктов. Учебник. М. Мастерство. 2001. С 264.

16. Normaxmatov R. Tovarshunoslik. Darslik. T.: 2004. 220 b.

17. В.В. Закревский. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору. СПб.:Гиорд. 2004. С 280.

MUNDARIJA

1.Laboratoriyada ishlaganda texnika xavfsizligi bo'yicha umumiy qoidalar.....	4
2.Emulsiyalarni olish va ularning xususiyatlarini o'rganish.....	9
3.Stabilizatorlarning qiyma mahsulotlari sifatiga ta'sirini tadqiq qilish.....	15
4.Jele hosil qiluvchi moddalar xususiyatlarini o'rganish.....	21
5.Oziq-ovqat bo'yoqlari va aromatizatorlarini olish hamda tadqiq qilish.....	26
6.Oziq-ovqat qo'shimchalari qo'llanilgan ichimliklar tayyorlash.....	32
7.Oziq-ovqat mahsulotlarida konservantlarni tadqiq qilish.....	38
8.Oziq-ovqat mahsulotlaridagi vitaminlarni o'rganish.....	44
9.Adabiyotlar ro'yxati.....	52

Baxtiyarov Sardorbek Baxtiyarovich
Qurayazov Zaripbay Ramatovich
Samandarov Abrorbek Islomboyevich
Bobojonova Shohista Xolboy qizi

“OZIQ-OVQAT QO‘SHIMCHALARI”
fanidan

USLUBIY KO‘RSATMA

Muharrir:
Komputerda sahifalovchi

Ruzmetov S.
Raximov K.

Nash.lits. №211573
Bosishga ruxsat etiladi: 04.01.2026 yil.
Bichimi 60 x 84^{1/16}. “Times New Roman”
garniturada raqimli bosma ustida chop etildi.
Shartli bosma tabog’i 3,5. Adadi 100. Buyurtma № 07-02
Тел: (33) 701 12 00, (99) 564 63 20
“Khwarezm publication” MCHJ nashriyoti.
220502, Urganch t. Zargarlar mahallasi Marvarid ko‘chasi 8-yo‘lak 4-uy.
“Khwarezm travel” bosmaxonasida chop etildi.
Urganch t. Zargarlar mahallasi Marvarid ko‘chasi 8-yo‘lak 4-uy.

