

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«OZIQ- OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI»  
FAKULTETI

«OZIQ- OVQAT MAHSULOTLARILAR TEXNOLOGIYASI»  
KAFEDRASI

UMUMIY OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI  
fanidan  
LABORATORIYA MASHG'ULOTI

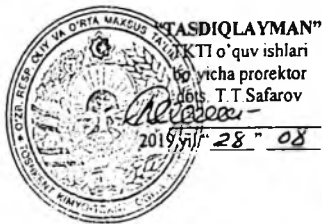
Toshkent-2019

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI

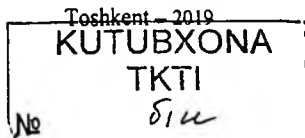
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI» FAKULTETI

«OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARILAR TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI



«UMUMIY OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYA»  
fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun  
USLUBIY QO'LLANMA



«Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanma bakalavriaturaning «Oziq-ovqat texnologiyasi» yo'nalishi o'quv rejasiga asosan 54 o'quv soati hajmida 15 ta laboratoriya mashg'ulotini o'z ichiga oladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun mo'ljallangan o'quv qo'llanmada turli xom ashyolarning quruq modda miqdorini aniqlash, qattiq yog'larning erish va qotish xaroratini aniqlash, moylarning kislota sonini aniqlash, pivo xom ashyosining naturla og'irligini aniqlash, dondagi aralashmalar miqdorini, Margarin namlik miqdorini aniqlash, Go'sht sifatini aniqlash usuli, Sutning tahlili, Etil spirti quvvatini va sifatini aniqlash, Unning organoliptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlarni aniqlash va bug'doy unining kleykovina miqdorini aniqlash usullari keltirilgan.

**Tuzuvchilar:** PhD. Yo'lichiev A.B., kat.o'q.Saidxodjaeva M,  
PhD. Xasanov A.X.

**Taqrizchilar:** «Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi» dotsenti  
t.f.n. Ro'ziboev A.T.

«O'zyog'moysanoat» uyushmasi sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish monitoring boshqarmasi boshlig'i. t.f.d., Abduraximov A.A.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Oziq – ovqat mahsulotlari texnologiyasi fakulteti, Oziq – ovqat mahsulotlari texnologiyasi kafedrasida muhokama qilingan va tasdiqlangan (21 » 08 2019 yil, 1 sonli bayonnoma)

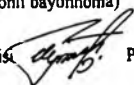
Kafedra mudiri



dots. Ro'ziboyev A.T.

Uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Oziq – ovqat mahsulotlari texnologiyasi fakulteti Ilmiy-uslubiy kengashida muhokama qilingan va tasdiqlangan (28 » 08 2019 yil, 1 sonli bayonnoma)

Fakultet ilmiy-uslubiy kengashi raisi



PhD. Yo'lichiev A.B

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Uslubiy kengashida muhokama qilingan va tasdiqlangan (28 » 08 2019 yil, 1 sonli bayonnoma)

## MUNDARIJA

<u>№</u>		bet
<u>1-Laboratoriya mashg'uloti</u>	Turli xomashyolar quruq moddalar mikdorini aniqlash	8
<u>2- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Moylarning kislota sonini aniqlash	10
<u>3- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Qattiq yog'larning erish va qotish haroratini aniqlash	12
<u>4- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Margarin namlik miqdorini aniqlash	16
<u>5- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Go'sht sifatini aniqlash usuli	17
<u>6- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Sutning tahlili	20
<u>7- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Zichligini aniqlash yog'liligini aniqlash	21
<u>8- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Konservalangan sharbat tarkibidagi quruq modda miqdorini aniqlash.	25
<u>9- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Unning organoliptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlarni aniqlash	28
<u>10- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Dondagi aralashmalar miqdorini aniqlash	30
<u>11- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Yormabop donlarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.	32
<u>12- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Bug'doy unining kleykovinasini aniqlash	35
<u>13- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Etil spirti quvvatini va sifatini aniqlash	38
<u>14- Laboratoriya mashg'uloti</u>	Uzum tarkibidagi qand miqdorini aniqlash	41
<u>15-laboratoriya mashg'uloti</u>	Pivo xomashyosining natural og'irligini aniqlash	44

## KIRISH

Ishlab chiqarish, ilm-fan va ta'lim o'rtasida integratsiyani chuqurlashtirish uchun komplekslar tarkibidagi vazirliklar va idoralarga qarashli tarmoqlar (soxalar)ni ilmiy-texnik rivojlantirish yo'nalishlarni muammolariga bag'ishlangan mavzular bazasini shakllantirish xamda bu muammolarni oliy ta'lim muassalari bilan xo'jalik shartnomalari tuzgan xolda xal etishga ularning ilmiy saloxiyatini, ayniqsa, yosh olimlar va tadqiqotchilarni tizimli tarzda jalb etish.

O'qitishning zamonaviy shakllari va metodlarini, kompyuter va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ta'lim jarayoniga joriy etish, institutni zamonaviy o'quv laboratoriya anjomalari va o'quv-metodik adabiyotlar bilan ta'minlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiya faoliyatini qo'llab-quvatlash va rag'ballantirish, zamonaviy ilmiy laboratoriyalarini tashkil etish va rivojlantirish choralarini ko'rish.

Ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari bo'yicha o'quv rejalarni ishlab chiqishda sohaning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, mutaxassislik fanlar bo'yicha soatlar taqsimoti hamda mazmunini buyurtmachi bilan kelishib shakllantirishni amaliyotga joriy etish.

«Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi» fanining vazifasi texnologik jarayonlarni va ularning nazariy asoslarini, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik rejimlari, shuningdek mahsulotning sifatini boshqarish asoslari, xom ashyo chiqindi, oraliq va tayyor mahsulotlarning tahlil usullarini chuqur va har tomonlama o'rgatishdir.

Ushbu uslubiy qo'llanma «Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi» fani dasturiga muvofiq tuzilgan bo'lib, Toshkent kimyo-texnologiya instituti miqyosida nashrga mo'ljallangan.

Qo'llanmaning asosiy maqsadi talabalarning laboratoriya ishlariga mustaqil tayyorlanishida va bajarishida yordam berishdir. Shuning uchun tahlilning bayoni bilan bir qatorda bir qatorda presslash va forpress-ekstraksiya usullari bilan moy olish xamda, yordamchi materiallar xisobi, mahsulot balansiga tegishli ma'lumotlar berilgan.

Bundan tashqari xom ashyo va materiallar vaqt birligiga (soat, sutka, yil) nisbatan ham hisoblanadi. Xom ashyo va materiallar sarfini xisoblash sanoatning ma'lumotlariga va nazariy xisoblarga asoslanadi. Agar bir xil xom ashyodan bir necha xil maxsulot ishlab chiqarilsa, u xolda xom ashyo sarfi xar bir ishlab chiqarilgan maxsulotga nisbatan xisoblanadi.

Ishlab chiqarishdagi qaytmas isroflar xom ashyo va tayyor maxsulotni chiqish orasidagi farqdan xisoblanadi.

«Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi» fanidan ishchi o'quv dasturiga asosan 6 ta laboratoriya mashg'uloti belgilangan.

Uslubiy qo'llanma oxirida adabiyotlar ro'yxati berilgan bo'lib, bu adabiyotlar sinov va imtihonlarga tayyorlanish uchun talabalarga yordam beradi.

**LABORATORIYADA ISHLASH JARAYONIDA TEXNIKA  
XAVFSIZLIGI VA YONG'INGA QARSHI TEXNIKA 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 darslarini 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 tomonlarini aniqlashi va laboratoriya ishini bajarish jarayonida o'qituvchining ruxsatisiz ishni bajarish texnikasidan chetga chiqmasligi kerak.

Turli moddalar bilan ishlaganda ularning teriga tushmasligiga harakat qilish, yuz va ko'zni qo'l bilan ushlamaslik, ish paytida ovqat yemaslik, ovqatlanishdan oldin va keyin qo'lni yaxshilab yuvish kerak.

Kimyoviy moddalarning mazasini aniqlash qat'iy 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 ishlatis taqiqlanadi.

Asosan ish tik turgan holda bajariladi, o'tirib ishlashga faqatgina alanganish, portlash va suyuqliklarning sachrab ketishi xavfi bo'lmagandagina ruxsat beriladi. Laboratoriyada yakka holda ishlash qat'iy taqiqlanadi.

Uchuvchan moddalar ajralishi, tarkibida ammiak, sirka kislotasi va hosil bo'lgan eritmalarning qaynashi va bug'lanishi, dietil va petroley efiirlari, muz sirka kislotasi va boshqa erituvchilar qo'llanilishi bilan bog'liq ishlarni faqat havo so'ruvchi shkaflarida bajarilishi kerak. 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 shkaflar eshigini 1/3 – 1/4 qismga ko'tarib qo'yish kerak. Ish tugagach eshikni jipslab yopish kerak.

Konsentrlangan yoki suyultirilgan kislotalar va ishqorlardan, shuningdek boshqa zaharli suyuqliklardan namuna olishda ularning og'izga kirib ketishidan saqlanish maqsadida maxsus pipetkalar yoki rezina grushalardan foydalanish lozim.

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 qat'iy taqiqlanadi; ularni suvli sovutgich bilan ta'minlangan kolbalarda suv yoki qum hammomida qizdirish mumkin.

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

Ishlatilgan o'yuvchi ishqorlar (ishqorlar, kislotalar, kislotali suvlar va hokazo) neytrallanganidan keyingina kanalizasiyaga to'kilishi lozim. Bundan oldin ularni shu maqsadda ishlatiladigan mosetiketkali shisha idishlarga quyish kerak. Shuningdek kanalizasiyaga turli yonuvchi organik erituvchilarning qoldiqlarini ham quyish qat'iy taqiqlanadi. Bu qoldiqlarni maxsus idishlarga quyish lozim.

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.

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

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.

Shisha va kimyoviy idishlar bilan ishlaganda shisha bo'lakchalari bilan jarohatlanishning oldini olish maqsadida ehtiyotkorlik bilan ishlash kerak. Suyuqlik saqlanayotgan katta kimyoviy idishlarni bir qo'l bilan tagidan ushlab, ikki qo'llab ko'tarish kerak. Shisha naychaga rezina tiqincha o'rnatayotganda naychani imkoniyati boricha o'rnatilayotgan joyga yaqinroq ushlab va suv, vazelin, gliserin bilan ho'llab aylantirib-burab tiqish lozim. Bundan oldin trubkaning uchini qizdirib tekislash kerak.

Texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilmaslik baxtsiz hodisalarga olib keladi. Issiqlik ta'sirida birinchi darajali kuyganda (qizarish, sezilmas pufaklanish) kuygan joyga spirt surish kerak, ikkinchi va uchinchi darajali kuyganda kuygan joyni sterilangan mato bilan yopib bog'lab qo'yish kerak. Kuygan joyning yuzasi katta bo'lsa, jaroxatlangan kishiga tibbiy yordam ko'rsatish lozim.

Kimyoviy kuygan hollarda suv bilan yaxshilab yuvish zarur, so'ngra kislotalar bilan kuyganda 5 %-li natriy bikarbonat eritmasi bilan, ishqor bilan kuyganda esa 5%-li sirkasiz kislotalar eritmasi bilan yuvish kerak.

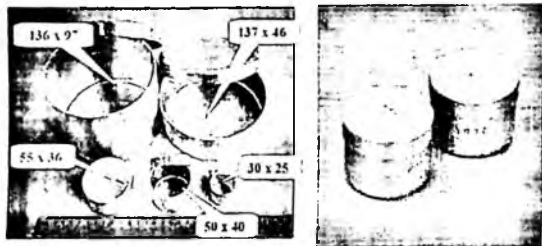
Ishqor ko'zga tushgan hollarda 2%-li bor kislotasi eritmasi bilan 10 minut davomida tinimsiz yuvish, so'ngra albatta vrachga murojaat qilish kerak.

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

## I – LABORTAORIYA MASHG'ULOTI TURLI XOM ASHYOLAR QURUQ MODDALARI MIQDORINI ANIQLASH

Barcha oziq-ovqat mahsulotlari, ularning xom ashyolar tarkibi suv va quruq moddalardan tashkil topgan. Mahsulot quruq moddalari tarkibiga uglevodlar, klechatka, oqsillar, organik kislotalar, mineral moddalar kiradi. Quruq moddalar miqdori mahsulot sifatining universal ko'rsatkichi bo'lib hisoblanadi, shuning uchun barcha xomashyo va tayyor konserva mahsulotlaridagi quruq moddalar miqdori GOST va texnik shartlar (TU) bilan belgilanadi. Mahsulotlardagi quruq moddalar miqdori fizik-kimyoviy, kimyoviy va fizik usullar bilan aniqlanishi mumkin. Ko'p hollarda quruq moddalar miqdorini aniqlashning eng ko'p tarqalgan usullari mahsulotlarni doimiy og'irlikkacha quritish va mahsulotdan suvni haydash usullaridan qo'llaniladi. Fizik usullardan refraktometrik usul va zichlikni aniqlash usullari ko'p tarqalgan.

Ishning maqsadi: Barcha oziq-ovqat mahsulotlari, xom ashyo va tayyor mahsulotlar tarkibidagi quruq moddalarning foizdagi ulushini aniqlashdan iborat.



I-rasm Byukslar

### QURUQ MODDALAR MIQDORINI ANIQLASHNING OG'IRLIKUSULI

**Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar:** quritish shkafi, byuks yoki farfor kosacha, eksikator, sabzi namunasi, kartoshka namunasi, meva pyuresi namunasi, olma namunasi.

**Ishni bajarish tartibi:** Bu usulda mahsulotni quritish shkafida doimiy og'irlikka kelguncha  $105^{\circ}\text{C}$  haroratdagi atmosfera bosimi ostida yoki  $70^{\circ}\text{C}$  haroratdagi past bosim ostida quritishga asoslangan. 10-12g toza qizdirilgan qumni toza va quruq byuksga solinib, byuksni shisha tayoqcha bilan birgalikda doimiy og'irlikka kelguncha quritiladi. Byukslar

eksikatorida sovutilib, 0,001g aniqlikgacha o'lchab olinadi. So'ngra byuksga 5g miqdorda quritiladigan mahsulot namunasi solinadi. SHisha tayoq yordamida qum bilan aralashtiriladi va 0,001g aniqlikkacha o'lchanadi. Quritilgan mevalarning quruq moddalarini aniqlashda namunani qumsiz tortiladi. Qopqog'i ochiq byuks quritish shkafiga qo'yilib, 4-soat davomida 105°C haroratdagi muhitda quritiladi (1-rasm). Shundan so'ng byukslarning qopqog'i yopiladi, eksikatorida 30 minut davomida sovutiladi va o'lchanadi. O'lchangan byukslar yana 1 soat davomida quritiladi, sovutilib o'lchanadi. Bu jarayon ketma-ket quritilgan ikkita byukslar og'irliklari o'rtasidagi farq 0,002 g ni tashkil qilguncha davom ettiriladi. Quruq moddalarning ulushi, (%) quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \cdot 100, \quad \%$$

bu erda, M - byuksning qum va shisha tayoqcha bilan birgalikdagi og'irligi, g;

$M_1$  - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan oldingi og'irligi, g;

$M_2$  - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan keyingi og'irligi, g.

Bir vaqtda quritilgan mahsulotlar quruq moddalarning miqdori orasidagi farq 0,2% dan oshmasligi kerak.

#### Takrorlash uchun savollar

1. Xomashyoni saqlashning vazifalari
2. Xomashyolarning o'ziga xos sifat ko'rsatkichlari.
3. Xomashyoni saqlash usullarining turlari.
4. Quraq xom ashyolarni saqlashning optimal sharoitlari.

## 2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI MOYLARNING KISLOTA SONINI ANIQLASH

### Och rangli moylarning kislota sonini aniqlash.

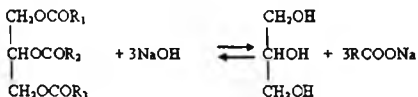
**Ishning maqsadi** Yog' namunasini ishqorli eritma bilan indikator fenolftalein ishtirokida titrlab, kislota sonini aniqlashni o'rganish.

Yog'lar uchun erituvchi sifatida spirtning dietil efiri yoki benzin bilan neytrallangan aralashmasi qo'llaniladi.

**Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar:** 96%-li etil spirti va dietil efirining neytrallangan aralashmasi (1:2), fenolftaleinning spirtidagi 1%-li eritmasi, 0,1H kaliy yoki natriy gidroksidning spirtli eritmasi, 100 ml li yassi tubli kolba.

### **Nazariy tushunchalar:**

O'simlik yog'larida ma'lum miqdorda erkin yog' kislotalari bo'ladi, bular yog'ning sifatiga bog'liq. Erkin yog' kislotalarining bo'lishi yog' sifatini yomonlashtiradi, ozuqaviy qiymatini kamaytiradi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'ning kislota soni 0,2-0,3mg. KOH dan oshmasligi kerak. Bundan esa erkin yog' kislotalarini yo'qotish zarurligi kelib chiqadi.



Kislota soni (k.s.) deb, bir gramm yog'dagi erkin yog' kislotalarni neytrallash uchun kerak bo'lgan kaliy gidroksidning milligramm miqdoriga aytiladi. Erkin yog' kislotalarning miqdori moyli xom ashyoning sifatiga, yog' va moyni olish usuliga, uni saqlash sharoitiga va boshqalarga bog'liq.

Kislota soni yog'larning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

**Ishni bajarish tartibi:** 250ml li kolbaga analitik tarozida 3-5g moy tortiladi, ustiga 50ml etil spirti va dietil efirining 1:2 nisbatdagi aralashmasi quyilib, 3-5 tomchi fenolftaleinning 1%-li eritmasi qo'shiladi. Olingan eritma doimiy aralashtirilib 0,1H kaliy gidroksidning spirtli eritmasi bilan, 30 sek davomida yo'qolmaydigan, och pushti rang hosil bo'lguncha titrlanadi.

Tahlil qilingan moyning kislota soni mg KOH da quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$K.s. = 5,611 \cdot A \cdot k / m \quad (\text{mg KOH})$$

bu erda 5,611 – 0,1H kaliy gidroksid eritmasining titri, mg/ml;

A – titrlashga sarf bo'lgan 0,1H kaliy gidroksid eritmasining miqdori, ml;

k – eritma titriga tuzatma;

m – tahlil uchun olingan moyning og'irligi, g.

Rafinatsiyalanmagan moylarning tahlilida parallel aniqlashlar orasida ruxsat etiladigan farq 0,10mg KOH ni tashkil etadi. Rafinatsiyalangan moylarning tahlilida parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,06mg dan oshmasligi kerak. Tahlil vaqtida ruxsat etiladigan xatolik  $\pm 10\%$  bo'lishi mumkin.

To'q rangli moylarning kislota sonini aniqlash.

To'q rangli moylarning kislota sonini aniqlash vaqtida indikator rangini o'zgarishini aniqlash qiyin (chunki moyni rangi to'q) bo'lgani uchun, tuzli usul yoki

potensiometrik titrlash usuli taklif qilingan. Potensiometrik titrlash usuli asosan ilmiy-tadqiqot ishlarida qo'llaniladi.

Tuzli usulning asosiy xususiyati shundaki, bunda erituvchi qo'llanilmaydi. Fazalarni aniq ajratish uchun NaCl ning suvdagi to'yingan neytral eritmasidan foydalanadi. Titrlash indikator – fenolftalein ishtirokida olib boriladi. Ishqor barcha erkin yog' kislotalarini bog'lagandan so'ng uning ortiqcha miqdori NaCl eritmasiga o'tib eritmani och pushti rangga bo'yaydi.

**Ishning maqsadi.** To'q rangli moylarni tuzli usulda kislota sonini aniqlash. NaCl sovunning gidrolizini to'xtatadi va titrlash paytida emulsiyalarning hosil bo'lishini oldini oladi.

**Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar:** NaCl ning to'yingan eritmasi, fenolftaleinning 1%-li spirtli eritmasi, 0,1H natriy gidroksid eritmasi, 250ml li sayqallangan tiqinli kolba.

**Ishni bajarish tartibi:** Texnik tarozida kolbaga 10g moy tortilib olinadi va unga 50-60ml NaCl eritmasi hamda 0,5ml fenolftalein eritmasi quyiladi. Kolbaning usti qopqoq bilan yopilib aralashtiriladi. So'ngra 0,1H kaliy gidroksid eritmasi bilan titrlanadi (agar kislota soni kattaroq bo'lsa 0,25H kaliy gidroksid eritmasini ishlatsa bo'ladi). Titrlashda har 4-5 tomchi ishqor qo'shilganda chayqatiladi, bu jarayon suyuqlikning pastki qatlamidagi rang yo'qolguncha davom ettiriladi. Agar chayqatish vaqtida rang sekin asta yo'qola boshlasa kolbaga 1-2 tomchi ishqor eritmasi qo'shib yana silkutiladi.

Titrlash suyuqlikning pastki qatlamida 30sek davomida yo'qolmaydigan och pushti rang hosil bo'lguncha davom ettiriladi. Kislota soni oldingi usuldagi formula yordamida aniqlanadi.

#### **Takrorlash uchun savollar**

1. Oziq-ovqat sanoatida yog'-moy sanoatining o'imi va roli.
2. O'zbekistondagi yog'-moy korxonalari haqida ma'lumot
3. Yog'larni qayta ishlash sanoatining xomashyosi
4. Yog'lardagi aralashmalar
5. Moylarni gidratlash

### 3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

#### QATTIQ YOG'LARNING ERISH VA QOTISH HARORATINI ANIQLASH

Margarin, konditer va kulinar yog'lari ishlab chiqarish uchun va sovun olish, stearin olish, texnik yog'lar olish uchun yuqori erish haroratiga ega bo'lgan qattiq yog'lar zarur bo'ladi. Bu yog'lar sanoatda suyuq o'simlik moylarini vodorod bilan katalizator ishtirokida to'yintirib qattiq yog'lar olinadi. Bu qattiq yog'lar salomas deb ataladi. Salomasni olish jarayoni esa sanoatda gidrogenlash deb ataladi.

Qattiq yog'larni erish va qotish xaroratini aniqlashning tavsiya qilinayotgan usullari sanoatda amaldagi standartlarga mos mahsulot ishlab chiqarishni nazorat qilishni ta'minlaydi.

Har bir kristallik qattiq jism, aniq panjara bilan xarakterlanadi, uning tugunlarida atomlar va moddaning atomlar guruhi joylashgan. Ular uzluksiz tebranuvchi holatda bo'lib, o'rtacha energiyasi haroratga bog'liqdir.

Haroratni oshishi atomlar harakatining o'rtacha energiyasi va atom guruhleri ko'payishiga olib keladi. Kritik haroratga etganda, panjaralar buziladi va qattiq jism suyuq holatga o'tadi. Sinalayotgan modda suyuq-tomchi holatga o'tgan va shaffof bo'lib qolgan holat erish harorati deyiladi. Har bir toza individual modda erish haroratga ega. Bu ko'rsatkich berilgan moddaning tozaligi va uning indentifikatsiyasining asosiy xarakteristikasi hisoblanadi.

Murakkab glitserid aralashmasini tashkil etuvchi ko'p moddalar va yog'larni harorati bir-biridan farqlanib, ularning suyuq-tomchi holatiga o'tishi bir zumda sodir bo'lmay, balki ayrim harorat intervalida sodir bo'ladi. Bunda aralashmaning har xil komponentlari turlicha eriydi.

Birinchi navbatda yog' yumshaydi va harakatlanish bo'ladi, so'ng ma'lum haroratga etgach hamma tarkibiy qismlari suyuq holatga o'tganda, yog' shaffoflashadi.

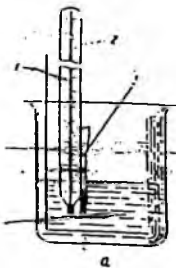
Ishning maqsadi: Yog'-moy sanoatida ishlab chiqariladigan va qo'llaniladigan qattiq yog'larning erish va qotish haroratini aniqlash usuli bilan tanishish va o'zlashtirish.

## IKKI UCHI OCHIQ BO'LGAN KAPILLYARDA YOG'NI KO'TARILISHI BO'YICHA ERISH HARORATINI ANIQLASH.

**Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar:** yog', muz, shisha naychali kapilyar, termometr, stakanli suv hammomi, shtativ, aralashtirgichli elektroplita.

**Ishni bajarish tartibi:** Toza, quruq, ikki tomoni ham ochiq, yupqa engil shishadan yasalgan kapilyar naychaga (naycha uzunligi 50-80mm, diametri 1-1,2mm, devori qalinligi 0,2-0,3mm) shunday miqdor to'liq erigan, filtrlangan qattiq yog' olinadiki, bunda kapilyardagi yog' ustuni balandligi 10-15mm atrofida bo'lsin. Kapilyarni to'ldirish, uning uchini yog'ga tiqish bilan amalga oshiriladi. Yog'li kappilyar muz ustida yoki muzlatish kamerasida 10minut davomida ushlab turiladi. Shundan so'ng ingichka rezinali xalka yordamida termometrغا (shkalasining bo'limglari 0,1°S) maxkamlanadi, bunda yog' ustuni va termometrni simobli sharigi bir xil satxda turishi kerak. Shundan so'ng termometr maxkamlangan kapilyar, harorati 15-18°C bo'lgan, suvli stakanga solinadi. Kapilyar suvga 30-40mm kirib turishi kerak. Bunda kapilyarning to'ldirilmagan uchiga suv kirib ketmasligini nazorat kilish kerak. Magnitli aralashtirgich bilan doimiy aralashtirib turgan holda, elektr plitkadagi stakan suvining xarorati dastlab minutiga 2°C dan, erish haroratiga yaqinlashgan sari minutiga 1°S dan oshirib boriladi. Kappilyardagi yog' shaffof-lashgandan so'ng, ma'lum bir lahzada kappilyar bo'ylab ko'tariladi ana shu vaqtdagi harorat - erish harorati deb olinadi.

Aniqlash 2 marta bajariladi va natija sifatida 2 ta parallel aniqlangan ko'rsatkichlarning o'rtacha arifmetik qiymati olinadi. Bu ko'rsatkichlar bir-biridan 0,5°S dan ko'p farq qilmasligi kerak.



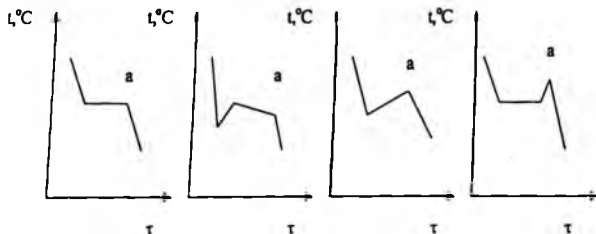
2-rasm. Ikki uch ochiq kappilyarda erish haroratini aniqlash.

## QOTISH HARORATINI ANIQLASH.

Har bir suyuq jismni sovutishda, qattiq jismni isitishga teskari jarayon boradi. Harorat tushishi bilan suyuqlik molekulari xarkatining o'rtacha energiyasi kamayadi, ma'lum vaqtda kristall struktura paydo bo'ladi va suyuq jism qattiq xolatga o'tadi. Demak erish va qotish qaytalanish jarayonlarini namoyon qiladilar. Kimyoviy toza individual moddalar uchun erish va qotish harorati qiymatlari to'g'ri keladi.

Yog' kislota va glitseridlarning qotish harorati erish haroratiga nisbatan bir necha gradusga past bo'ladi. Kristallanish jarayonida glitseridlar yoki yog' kislotalar aralashmalarini ohirgi qotish vaqtini aniqlash qiyin. Boshqa sabab: erish va qotish harorati orasidagi farq sovsish xodisasi mavjudligini belgilaydi. Yog'ni qotish jarayoni deb kristallanish markazi hosil bo'lishiga aytiladi. Bu kristallanish markazi hosil bo'lishi xarakatlanayotgan molekular assotsiatsiyasi natijasida bo'lib, ularning kintetik energiyasi harorat pasayishi bilan kamayadi.

Buning natijasida alohida molekular bog'lanish kuchi hosil bo'lish xoliga etguncha bir-birlariga yaqinlashadilar va molekular guruhini hosil qilib, ularning erkin energiyalari eng kam xolatga qeladi. Yog' kislotalar molekulari erkin energiyalarini pasayishi ularning ko'payishiga olib keladi. Bu esa qotayotgan yog'ning qotish haroratini oshiradi. Bundan tashqari yog' kislotalarning katta molekulari glitseridlarning kristal zanjirlarida joy egallashi uchun, vaqt kerak bo'ladi, chunki qovushqoq molekular xarakati ancha sust. YOg'larni va yog' kislotalarni erish va qotish haroratlari orasidagi farq polimorf xodisasi bilan bog'liqdir.



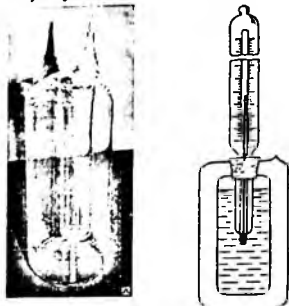
I-rasm. Sovutish jarayoni grafiklari.

Yog'larni va yog' kislotalarni tarkibiga bog'liq holda bir necha marta harorat to'xtashi va ko'tarilishi sodir bo'ladi. Shuning uchun qotish

harorati kattaligi sifatida yog'ning va yog' kislotalarining sovitish jarayoni grafigidan minimal harorat qiymati olinadi.

### JUKOV ASBOBIDA QOTISH HARORATINI ANIQLASH.

Jukov asbobining tuzilishi 2 devorli shisha idish bo'lib, (2-rasm) devorlar orasida vakuum hosil qilingan, bu vakuum atrof muhitga yuqori issiqlik izolyatsiyasini va minimal issiqlik yo'qotishini ta'minlaydi.



3-rasm. Jukov asbobi

**Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar:** yog', suv hammomi, Jukov asbobi, termometr.

**Ishni bajarish tartibi:** Suvli hammomda eritilgan yog' Jukov asbobiga idishning yuqori qismidan 2sm past holatda quyiladi. Eritilgan yog'ning boshlang'ich harorati kutilayotgan qotish haroratidan 10-15°C ga yuqori (50-70°C) bo'lishi kerak. Asbob shunday sozlanadiki simob sharigi erigan yog' o'rtasida bo'lishi kerak. Asbobdagi yog'ni termometr bilan aralashtiriladi va aralashtirish to'xtatilib, haroratning vaqt o'zgarishi kuzatilib, jadval ko'rinishida yozib boriladi. Termometr ko'rsatkichi va vaqti har minutda yoziladi. Shu jadval asosida koordinata grafigi tuziladi. Bu grafigdan qotish harorati aniqlanadi.

#### Takrorlash uchun savollar

1. Yog'larni gidrogenlash usullari.
2. Moylarni gidrogenlash jarayonining parametrlari.
3. Gidrogenlangan yog'larning ko'rsatkichlari.

#### 4-LABORTAORIYA MASHG'ULOTI MARGARIN NAMLIK MIQDORINI ANIQLASH

Namlikni massa ulushini ikkita usul bilan aniqlash mumkin: margarin namunasini quritish shkafida doimiy og'irlikkacha quritish (arbitraj usuli); elektrplitada quritish (tezlashtirilgan usul). Operativ nazorat uchun ko'pincha ikkinchi usuldan foydalaniladi.

Margarine mahsulotlari resepturasidagi asosiy komponentlari- gidrogenlangan yog'lardir. Ularni asosiy sifat ko'rsatkichlarini quyidagilar tashkil qiladi, erish harorati, organoleptik ko'rsatkichlari, qattiqlik va maxsulot plastikligi.

Usul prinsipi. Usul, margarin namunasini 160-180°C haroratda quritishga asoslangan.

Reaktiv va asboblari: soat oynasi, qizdirilgan qum, tarozi, elektrisitgich, shisha tayoqcha, diametri 40-50mm va balandligi 40-60mm bo'lgan metall byuks.

Ishning bajarilishi. Quritilgan, shisha tayoqchali metall byuksga 10-15g qizdirilgan qum, 5-6g margarin texnik tarozida tortib olinadi va elektrplitada 160-180°C haroratda shisha tayoqcha bilan uzluksiz aralashtirib turib qizdiriladi. Chirillash tugagach, byuksni yuzi soat oynasi bilan yopiladi. Quritish jarayonini tugaganini soat oynasi xiralashmasligidan va margarin rangini to'q qizil rangga kirishidan bilinadi. Buning uchun soat oynasini har zamonda olib yuzasi (sirti) tekshiriladi.

Namlikni haydagach, byuks plitkadan olinadi, sovitiladi va tortiladi.

Namlikni massa ulushi (X) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m$$

bu erda  $m_1$  – margarinli byuksning quritguncha bo'lgan og'irligi, g;

$m_2$  – margarinli byuksning quritgandan keyingi og'irligi, g;

$m$  – namunani og'irligi, g.

Parallel aniqlashdagi farq 0,2%dan ko'p bo'lmasligi kerak.



3-rasm byuks

## Takrorlash uchun savollar

- 1.Margarin – bu nima?
- 2.Margarinning ozuqaviy qiymati.
- 3.Margarin ishlab chiqarishning zarurligi.
- 4.Margarin ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyolar.

### 5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI GO'SHT SIFATINI ANIQLASH USULI

Ishdan maqsad: Go'shtning sifatini uning organoleptik, kimyoviy va bakterioskopik ko'rsatkichlari orqali butun tana yoki qismi va alohida tanlab olingan organlarida o'rganib chiqiladi.

Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar: ish stoli, pichoq, go'sht, tarozi, sekundomer.

Nazariy tushunchalar: Mol go'shti barcha insonlar uchun qimmatli va lazzatli oziq-ovqat sifatida iste'mol qilinadi va barcha turdagi mahsulotlar ichida salmoqli o'rin tutadi. Mol go'shtining to'yimlilik birinchi navbatda uning tarkibidagi oqsil va yog' moddalarining kaloriyasi bilan belgilanadi.

Mol organizmida semizligiga ko'ra nimtasining og'irligi tirik vaznini o'rtacha 51-53% ini tashkil qilsa, undagi yog' 2-14%, suyaklar esa 18-30% atrofida bo'lishi aniqlangan.

Go'shtning kaloriyasi uning sifatiga, molning semiz-oriqligiga, boqish usuliga, oziqlantirishga, yoshiga, jinsiga, fiziologik holatiga va hokazolarga bog'liq bo'lgani holda 1 kilogrammda taxminan 1200-2800 kilokaloriya va undan ko'proq bo'lishi tajribalarda sinab ko'rilgan.

Oriq mol go'shtida yog' miqdori o'rtacha 3,30% bo'lsa, yuqori semizlik darajasiga etkazilgach u 23% ko'payishi mumkin ekan. Shuningdek, paylar miqdori oriq mollarda 14% bo'lsa, yuqori daraja semizlarida u atigi 9,6%ga to'g'ri kelar ekan

Go'sht tarkibidagi nihoyat murakkab hisoblangan nukleoproteidlar ham uchraydi. Jumladan, ribonuklein va dezoksiribonukleik kislotalari, elastin, kollogen va mukoproteinlar bo'lishi aniqlangan.

So'nggi ma'lumotlarga qaraganda, mol go'shtida molning oriq - semizligiga ko'ra 3%dan 35%gacha yog' bo'lishi mumkin ekan. SHuningdek, barcha turdagi mineral moddalar (kaliy, natriy, kalsiy, magniy, temir va h.k.lar)ham bo'lishi kuzatilgan. Fosfor va mis ham salmoqli o'rin egallar ekan. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha go'sht tarkibidagi yog' moddalarining ko'payishi bilan undagi mineral moddalar miqdori kamayib borar ekan. Go'sht tarkibidagi turli xildagi vitaminlar (tiamin-V1, riboflavin-V2, nikotin kislotasi -RR1, biotin-N, xolin, kobalamin-V12, foliev kislotasi)ni bo'lishi uning qiymatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.



4-rasm Go'sht

### Ishni bajarish tartibi:

#### A. Namunalarni tanlab olish tartibi.

1. Tananing har biridan yoki uning ayrim qismlaridan namunalar ajratib olinadi, olingan namunalarning og'irligi 200 grammdan kam bo'lmasligi va butun bo'lakchalardan iborat bo'lishi kerak.

2. Namunalar tananing quyidagi qismlaridan olinadi:

a) 4 va 5 bo'yin umurtqalari to'g'risidagi kesilgan joydan.

b) Tananing qo'l qismidagi mushakdan

v) Son qismidagi mushak qatlamidan

#### B. Organoleptik ko'rsatkichlar orqali go'sht tarkibini o'rganish

##### 1. Go'shtning tashqi ko'rinishi va rangini aniqlash.

Go'shtning yuzaki qismini tekshiruvdan o'tkazilganda uning rangiga va yog' qatlamining rangiga e'tibor qaratiladi. Yuza qismi va mushak to'qimalarining rangini aniqlash uchun uning chuqurroq qatlamini pichoq bilan kesiladi va shu orqali yangi kesilgan joydagi rangini va yuzasidagi holatni kuzatiladi; shu bilan birga uning barmoq bilan ezib ko'rilganda yopishish holati ham aniqlanadi Go'shtning yuza qismidagi namligini uning yangi kesilgan joyga filtr qog'ozi bo'lagini tegizish bilan aniqlanadi. Agar go'sht yangi bo'lsa, u holda filtr qog'ozida hech qanday dog'chalar qolmasligi kerak.

##### 2. Go'shtning konsistensiyasini (qattiqligini) aniqlash.

Yangi kesilgan joy barmoq bilan ezib ko'riladi va chuqurcha hosil qilinadi, chuqurchaning o'z holatini tekislanishini kuzatiladi. Yangi, sifalli go'shtda hosil qilingan chuqurcha tezda tekis holatiga qaytadi, chuqurcha sekin-asta (1 minut davomida) tekislansa, u holda bu go'sht mahsuloti eskirganligidan dalolat beradi.

##### 3. Hidini aniqlash.

Tanlab olingan go'sht namunasining yuza qismidagi hidini organoleptik yo'l bilan aniqlanadi. SHundan so'ng pichoq bilan uning yuza qismini chuqurroq kesiladi va ichidagi qatlamlar orasidagi hid aniqlanadi. Kesayotgan pichoq toza yuvilgan bo'lishi kerak, shu bilan birga mushak to'qimalarining suyak qismiga yaqin joylaridagi xidga e'tibor beriladi. Ajratib olingan go'sht namunasining umumiy

xidining xarakterlanishini aniqlash uchun, uni suvda qaynatiladi. Bunday aniqlashni sho'rva tayyorlash bilan birga  $\text{SuSO}_4$  reaksiyasini o'tkazishdan iborat. Idishning qopqoq qismi ochilgan paytda, undan chiqadigan par va hid aniqlanadi.

#### 4. Yog'lar holatini aniqlash.

Yog'ning rangini va uning hidini aniqlanadi. Yog'ning konsistensiyasini barmoq bilan ezib ko'rish orqali aniqlanadi.

#### 5. Suvak ichidagi ilik holatini aniqlash.

Boldir suyaklar ichidagi ilik holatini aniqlashda quyidagilarga e'tibor beriladi. YAngi so'yilgan go'shtda ilik butun boldir suyaklari ichini to'ldirib turadi. So'ngra ilik suyakdan ajratib olinib, uning rangi, qattiqligi, hidi aniqlanadi.

### **Takrorlash uchun savollar.**

1. Go'shtning tarkibi.
2. Molni so'yishga tayyorlashning ahamiyati
3. Go'shtning asosiy sifat ko'rsatkichlari.
4. Molni so'ygandan keyingi tadbirlar.
5. Go'sht oziq-ovqat maxsulotlarining turlari.

## 6 – LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### SUTNING TAHLILI

Nazariy tushincha; Sut margarinning tarkibiy qismidan biri bo'lib, unga bir qator ijobiy sifatlarni beradi. Vaholanki sut bir qator talablarga javob bergandagina margarinning sifati yaxshi o'rinda bo'ladi. Sigir suti toza hid va ta'mga ega bo'lishi, ozgina sarg'imitirroq rangli bo'lishi, uning tarkibida yog' 3,2% dan kam bo'lmasligi, quruq modda miqdori 8,0 % kam bo'lmasligi va kislotaligi 21° Ternerdan oshmasligi kerak.

Sut oqsili – bu sut albumini, sut globulinidir. Oqsilning umumiy miqdoriga nisbatan kazein 80 %-ni tashkil etishi mumkin. Sutdagi quruq qoldiqning mavjudligi, sutning ozuqaviy qiymatini ifodalaydi va ularning kamayishi sutning suv bilan suyultirilganligini ko'rsatadi. Sutda ham moyda eruvchan ham suvda eruvchan vitaminlar hamda mineral elementlar mavjud. Sutga ikki bosqichda ishlov beriladi. Birinchi – tozalash, ikkinchi – ivitish. Sutni bakteriyalardan to'la tozalash maqsadida pasterizatsiya qilinadi.

Sutni ivitishdan maqsad margarining sutli, nordon va xushbo'y ta'm berish va xosil bo'lgan sut kislotasi ta'sirida margarinda bo'lishi mumkin bo'lgan mikroflorani rivojlanishiga to'sqinlik qilish. Margarining ivitilgan va ivitilmagan sut aralash xolda 1:1, 1:3 nisbatda qo'shiladi. Ivitilgan sutdagi xushbo'y ta'mni diatsetil va diatsetoin moddalarining mavjudligi belgilaydi. Sut ivitish tomizg'ilari margarining zavodl ariga quruq xolda keltiriladi. Ulardan dastlab oz miqdorda suyuq xoldagi tomizg'ilar keyin katta xajmdagi sutda aralashirilgan xolda tomizg'ilar tayyorlanadi.

SHuning uchun margarining zavodlarida sutni qabul qilishda uning:

- 1.Zichligi
- 2.Kislotaligi
- 3.Yog'liligi (margarining to'g'ri retseptura tuzish uchun)
- 4.Quruq modda miqdori aniqlanishi muhim va shartdir.

### 6.1. KISLOTALIGINI ANIQLASH

Sutning kislotaligi 100 ml sutni fenolftalein ishtirokida 0.1 n ishqor (KOH yoki NaOH) eritmasi bilan neytrallanganda zarur bo'ladigan ishqorning millilitr miqdori bilan ifodalanadi.

Yangi sutning titrlangan kislotaligi uning tarkibida fosfor kislotasi va limon kislotasi tuzlari, oqsil borligi bilan tushuntiriladi.

Sog'lom sigirlarning yangi sutining kislotaligi 16-18° T atrofida bo'ladi. Sutni saqlashda va tashishda uning kislotaligi oshadi va bu bakteriyalarning, asosan sut bijg'ituvchi (molochno-kisliy) bakteriyalarning hayot faoliyati bilan bog'liqdir.

Kislotaligi 21° Ternerdan oshiq bo'lgan sut qabul qilinmaydi, chunki u pasterizatsiya davomida ivib qoladi.

**Reaktiv va materiallar:** 100-150 ml li konussimon kolba, fenolftalein eritmasi, 0.1n li NaOH yoki KOH eritmasi.

**Ishning bajarilishi:** 100-150 ml li konussimon kolbaga pipetka yordamida 10 ml sut, keyin 20 ml distillangan suv va 3 tomchi 1%-li fenolftalein eritmasi solinadi, so'ngra sekin chayqatiladi va 0.1n natriy gidroksid eritmasi bilan 1 minut davomida yo'qolmaydigan binafsha rang hosil bo'lguncha titrlanadi.

10 ml sutni titrlash uchun ketgan 0.1 n ishqor eritmasining millilitr miqdorini 10ga ko'paytiriladi va 100 ml sutning Ternar darajasidagi kislotaligi aniqlanadi.

**Takrorlash uchun savollar.**

1. Sutning tarkibi va sifatiga ta'sir qiluvchi omillar.
2. Sutni qayta ishlash korxonalarining turlari.
3. Sut sifatiga qo'yiladigan talablar va pasterizatsiyalash usullari.

## 7-LABORTAORIYA MASHG'ULOTI

### Sutni zichligini aniqlash

Sutning zichligi deganda ( $d_4$ ) + 20°C haroratda sut og'irligining xuddi shu hajmdagi +4°C haroratdagi suv og'irligiga nisbati tushuniladi.

Sutning zichligi uning tarkibiy qismining zichliklari yig'indisidan iborat, ya'ni: sut yog'i, sut qandi, oqsil, tuzlar, limon kislotasi.

Sanoatda ishlatiladigan sutning o'rtacha zichligi 1,030 ga teng.

Sigirming zoti, boqish sharoitlari va bir qator boshqa faktorlarga bog'liq ravishda sutning zichligi 1,026-1,034 atrofida o'zgarishi mumkin. Har 10% suv qo'shilganda zichlik taxminan 0,003 ga yoki 3° laktodensimetrdan kamayadi. Zichlik haroratga bog'liq ravishda o'zgaradi.

Sutning zichligini aniqlashda harorati +10 dan +25 gacha bo'lishi kerak.

**Asboblari:** silindr, laktodensimetrlar.

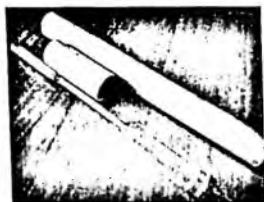
**Ishning bajarilishi.** Sinovdan oldin sut yaxshilab aralashtiriladi va olingan namunani sekinlik bilan ko'pik hosil qilmasdan diametri 5 sm dan kichik bo'lmagan silindrga devori bo'ylab quyiladi, bunda silindrni ozgina qiyalatib ushlab turish kerak.

Hisobdan oldin sutli silindr tekis gorizontal tekislikda shunday qo'yiladiki, tushayotgan yorug'lik to'g'ri va aniq hisoblashga imkon bersin.

Sutning zichligini aniqlash uchun maxsus sut areometrleri- laktodensimetrlar ishlatiladi (5-rasm). Aniqlashda sutga toza va quruq, 1,030 gacha bo'limlari bo'lgan

laktodensimetr solinadi va uni erkin suzib turgan holatda qoldiriladi. Areometr silindr devorlariga tegmasligi kerak, devorgacha bo'lgan masofa 5 mm dan kam bo'lmashligi kerak.

Harorat va zichlik ko'rsatkichlarini hisoblash areometr harakatsiz holatda qolgandan taxminan 1 minut o'tgach amalga oshiriladi.



5-rasm. Laktodensimetr.

Zichlikni aniqlashda, ko'z, chiziqcha sathi bilan baravar turishi kerak. Zichlikni hisoblash chiziqni yuqori chegarasi bo'yicha 0,0005 gacha aniqlikda, haroratni hisoblash  $0,5^{\circ}\text{C}$  gacha aniqlikda amalga oshiriladi. Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,0005 dan oshmasligi kerak. Aniqlash paytida sutning harorati  $20^{\circ}\text{C}$  dan yuqori yoki past bo'lsa natijalar  $20^{\circ}\text{C}$  li jadvalga solishtirilishi kerak (ilovadagi jadval). Jadvalni ishlatishda vertikal ustundan darajalardagi zichlik qiymatini topiladi, yuqori gorizontall ustundan harorat topiladi. Ustunlarning kesishish joyida sutning  $20^{\circ}\text{C}$  dagi zichligi topiladi.

Misol: Hisoblash qiymatlari: sut harorati  $16^{\circ}\text{C}$ , zichligi 1,030. Jadvaldan zichlik 30 va 16 haroratga 29,0 laktodensimetr to'g'ri keladi yoki  $d_{16}^{20} = 1,0290$

## 7.1 YOG'LILIGINI ANIQLASH

Yog' sutda kichik yog' sharchalari ko'rinishida tarqalgan. Sharchalarning kattaligi 0,5 dan  $5\ \mu$  gacha bo'ladi, ayrim yog' sharchalari  $10\ \mu$  gacha diametrga ega bo'lishi mumkin.

Sutdagi yog'ning miqdori 3 dan 6 % gacha bo'lishi mumkin. O'rtacha sutda 3.2% atrofida yog' bor deb hisoblanadi.

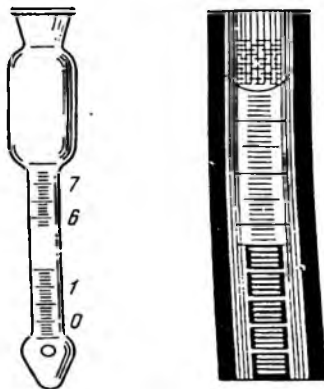
Yog' sharchalari chegarasi atrofida uning suv bilan to'qnashadigan joyida oqsil moddalari va letsitinning yuqori konsratsiyali qatlami hosil bo'ladi. Bu qatlam yog' parchalarining qobig'ini hosil qilib, ularning yopishishiga to'sqinlik qiladi.

Sutdagi yog' miqdorini aniqlash uchun yog' parchalarining sutdagi boshqa komponentlar bilan, asosan oqsil moddalari bilan bog'larni buzish kerak.

Buning uchun sut konsentrlangan sulfat kislota bilan ishlanadi. Natijada kazeinning sulfat kislota bilan jigar rangdagi eruvchan kompleks tuzi hosil buladi. Barcha oqsillar kislotada bir xil tezlikda erimaganligi tufayli yog'ning ajralishini tezlashtirish uchun yog' o'lchagichni (buterometr) qizdiriladi va silkitiladi.

Yog'ning to'liq va tez ajralishini ta'minlash uchun izoamil spirti ko'shiladi. Keyinchalik sentrifugalashda ajralgan sut yog'i yog' o'lchagichning gaduirovkalangan qismida to'planadi.

Reaktiv va asboblari: buterometr, avtomat-pipetka, sentrifuga, sulfat kislota, suv hammomi.



5-rasm. Yog' o'lchagich

Sutni pipetkadan quyish vaqtida uning uchi sulfat kislotaga tegib turmasligini kuzatib turish kerak, aks holda sut ivib qolishi mumkin va tushmay qoladi. Sut pipetkadan oqib tushgach, uni buterometr devoridan olib tashlanadi, qolgan sut tomchilari erkin oqib tushadi.

Ishning bajarilishi. Toza, quruq yog' o'lchagichga (buterometr, 5-rasm) og'zini ho'l qilmasdan asta-sekin avtomat pipetka yordamida 10 ml sulfat kislota (solishtirma og'irligi 1.81-1.825) solinadi. Keyin pipetka bilan tekshirilayotgan sutdan 11 ml o'lchab olinadi, bunda 11 ml li ko'rsatuvchi chiziqcha sut sathining pastki qismiga

to'g'ri kelsin. SHundan so'ng, pipetkani ozgina qiyalatib ushlab, uning uchini yog' o'lchagich ichki devori ustiga qo'yiladi, so'ng barmoqni sekin ko'tarib, sutni sekin asta yog' o'lchagichga tushiriladi, bunda sut sulfat kislota bilan aralashib ketmasligi kerak, shuning uchun sut sekin tushiriladi.

Pipetkada qolgan oxirgi tomchi sutlarni puflab chiqarish mumkin emas, chunki pipetkaning hajmi bu qoldiqni inobatga olgan. Sutni quyib bo'lgach yog' o'lchagichga uning og'zini ho'l qilmasdan asta-sekin avtomat pipetka yordamida 1 ml izoamil spirti quyiladi. Favqulodda yog' o'lchagich (jiromer) og'ziga suyuqlik tushsa filtr qog'oz bilan ichidan artib tashlanadi (agar og'zi ho'l bo'lsa rezina tiqin otilib ketadi). Dastlab yog' o'lchagich sekin, keyin kuchliroq ikki-uch marta ag'darib silkitiladi. Ag'darganda o'ng qo'l bosh barmog'i bilan tiqin ushlab turiladi. Kuyishdan saqlanish maqsadida silkitishdan oldin yog' o'lchagich (jiromer) sochiqqa o'rab olinadi. Silkitish va ag'darish natijasida oqsil moddalar to'liq erishi, eritma esa bir jinsli bo'lish kerak. Silkitish paytida eritmaning harorati oshadi. Yog' o'lchagich sovmasdanoq uni darhol sentrifugalanadi.

Yog' o'lchagichni maxsus sentrifuganing o'ramalariga ingichka qismi bilan markaziga joylanadi, ularni bir-biriga qarama-qarshi turadigan qilib simmetrik ravishda joylashtiriladi. Agar yog' o'lchagichlar soni toq bo'lsa, u holda muvozanat bo'lishi uchun suv bilan to'ldirilgan yog' o'lchagich joylashtiriladi.

So'ngra sentrifuga qopqoq bilan yopiladi, gayka burab qo'yilib, aylantiriladi, aylanishlar soni minutiga 1000 marta bo'lishi kerak. Sentrifugalash 5 minut davom etadi, shundan so'ng sentrifuga sekin-asta to'xtatiladi. Keyin yog' o'lchagichlar o'ramalardan olinadi, ingichka qismidan tepaga ushlab, tiqin bilan ajralgan yog' ustuni rostlanadi, bunda rezina tiqin ko'tariladi yoki sekin bo'shatilib yog' naychada (trubkada) shkala bo'limlari bilan yonma-yon turishi kerak va ingichka qismini tepaga qarab harorati  $65-70^{\circ}\text{C}$  bo'lgan suv hammomiga joylanadi. 5 minutdan so'ng yog' o'lchagichlar chap qo'l bilan suvdan olinib, tezda sochiq bilan artiladi, o'ng qo'l bilan esa rezinali tiqinni tepaga va pastga harakatlantirish hisobiga yog' ustunining pastki chegarasini shkalaning qaysidir butun bo'lagiga keltiriladi. Keyin tezda yog'ning pastki chegarasidan yog' chegarasi egilgan meniskasi pastki nuqtasigacha bo'lgan bo'limlar hisoblanadi. Hisoblash yog' o'lchagich shkalasini ko'z sathida ushlab amalga oshiriladi. Yog' o'lchagich shkalasining bitta butun bo'lagi 100 ml sutda 1g yog'ga to'g'ri keladi, kichik bo'lagi esa 0,1 g yog'ga to'g'ri keladi.

#### Hisoblash:

Agar yog'ning pastki chegarasi 2 da (bo'linmada) turgan bo'lsa, yuqori meniskni pastki nuqtasi 5,4 da turgan bo'lsa, hajm 100 ml sutda yog' egallab turgan 3,4 g yog'ni tashkil qiladi (5,4-2,0).

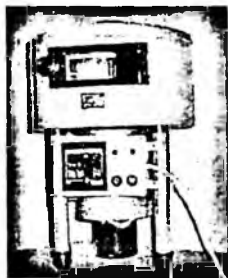
Yog'ning foiz miqdorini hisoblash uchun yog' o'lchagichdan aniqlangan sonni sutning zichligiga bo'linadi. Demak, agar sutning zichligi 1.030, yog' miqdori 100 ml sutda 3.4 g bo'lsa, yog'ning foiz miqdori  $3.4:1.030 = 3.3\%$  ga teng bo'ladi.

## 8-Laboratoriya mashg'uloti Konservalangan sharbat tarkibidagi quruq modda miqdorini aniqlash.

Barcha oziq-ovqat mahsulotlari, ularning xom ashyolar tarkibi suv va quruq moddalardan tashkil topgan. Mahsulot quruq moddalari tarkibiga uglevodlar, klechatka, oqsillar, organik kislotalar, mineral moddalar kiradi. Quruq moddalar miqdori mahsulot sifatining universal ko'rsatkichi bo'lib hisoblanadi, shuning uchun barcha xomashyo va tayyor konserva mahsulotlaridagi quruq moddalar miqdori GOST va texnik shartlar (TU) bilan belgilanadi. Mahsulotlardagi quruq moddalar miqdori fizik-kimyoviy, kimyoviy va fizik usullar bilan aniqlanishi mumkin. Ko'p hollarda quruq moddalar miqdorini aniqlashning eng ko'p tarqalgan usullari mahsulotlarni doimiy og'irlikkacha quritish va mahsulotdan suvni haydash usullaridan qo'llaniladi. Fizik usullardan refraktometrik usul va zichlikni aniqlash usullari ko'p tarqalgan.

### 1.1. Quruq moddalarni aniqlashning salmoqli usuli

Bu usulda mahsulotni quritish shkafida doimiy og'irlikka kelguncha  $105^{\circ}\text{C}$  haroratdagi atmosfera bosimi ostida yoki  $70^{\circ}\text{C}$  haroratdagi past bosim ostida quritishga asoslangan (4-rasm).



4-rasm. Quritish shkafi.

10-12 g toza qizdirilgan qumni toza va quruq byuksga solinib, byuksni shisha tayoqcha bilan birgalikda doimiy og'irlikka kelguncha quritiladi. Byukslar eksikatorida sovutilib, 0,001 g aniqlikgacha o'lchab olinadi. So'ngra byuksga 5g miqdorda quritiladigan mahsulot namunasi solinadi. Shisha tayoq yordamida qum bilan aralashtiriladi va 0,001g aniqlikkacha o'lchanadi. Quritilgan mevalarning quruq moddalarini aniqlashda

namunani qumsiz tortiladi. Qopqog'i ochiq byuks quritish shkafiga qo'yilib, 4-soat davomida 105°C haroratdagi muhitda quritiladi. Shundan so'ng byukslarning qopqog'i yopiladi, eksikatora 30 minut davomida sovutiladi va o'lchanadi. O'lchangan byukslar yana 1 soat davomida quritiladi, sovutilib o'lchanadi. Bu jarayon ketma-ket quritilgan ikkita byukslar og'irliklari o'rtasidagi farq 0,002 g ni tashkil qilguncha davom ettiriladi. Quruq moddalarning ulushini (X) quyidagi tenglama orqali aniqlanadi.

$$X = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \cdot 100; \%$$

Bunda, M - byuksning qum va shisha tayoqcha bilan birgalikdagi og'irligi, g; M<sub>1</sub> - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan oldingi og'irligi, g; M<sub>2</sub> - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan keyingi og'irligi, g.

Birgalikda quritilgan mahsulotlar quruq moddalarning miqdori orasidagi farq 0,2% dan oshmasligi kerak.

### 1.2. Quruq moddalarni aniqlashning tezlashtirilgan usuli

Bu usul mahsulotni V4 asbobida infraqizil nurlanish yordamida suvsizlantirishga asoslangan. Bu usul sabzavotli tamaddi uchun mo'ljallangan konservalar, quritilgan mevalar quruq moddalarini aniqlashda qo'llaniladi. Konservalarning o'rtacha namunalarini qiymalagichdan o'tkaziladi va chinni kosachada aralashtiriladi. Tayyorlangan namunani darhol og'zi zich yopiladigan idishga solinadi. SHu idishdan tekshirishga namuna olishdan oldin, u yaxshilab aralashtirilishi kerak.

Paketlar tayyorlash uchun o'lchami 20x14 mm li filtr qog'ozidan foydalaniladi, qog'oz o'rtasidan buklanadi, so'ngra paketni uchta burchagidan ichkariga 1,5 sm buklanadi. Paketning ichiga o'lchami 11x25 sm li filtr qog'ozidan kichik paketga joylanadi. Quruq moddalar miqdorini aniqlashdan oldin asbob 150-125°C gacha qizdiriladi va tayyorlangan paket 3 minut davomida qizdirilib, 2-3 minut eksikatora sovutiladi. Tayyorlangan va quritilgan paketga 5 g miqdorida namuna o'lchab solinadi va V4 asbobiga qo'yiladi. Namuna solingan paketni 150-152°C da 5 minut davomida quritiladi. Eksikatora 5 minut sovutib, so'ngra o'lchanadi. Quruq moddalarning ulushi (X) quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$x_1 = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \cdot 100; \%$$

Bunda,  $M$  - paketning og'irligi,  $g$ ;  $M_1$  - paketning namuna bilan birgalikdagi quritishdan oldingi og'irligi,  $g$ ;  $M_2$  - paketning namuna bilan birgalikdagi quritishdan keyingi og'irligi,  $g$ .

### 1.3. Eriydigan quruq moddalar og'irlik qismini refraktometr yordamida aniqlash

Eruvchi quruq moddalarni aniqlashning refraktometrik usuli bazi konservalarning quruq moddalarini aniqlashning standart usuli hisoblanadi va bu usul mahsulotga standartlarda malum ko'rsatmalar bo'lganda qo'llaniladi. Refraktometr yordamida tomat-pasta, tabiiy meva suvlari, sharbatlari, shinni va turli xil meva konservalarining eruvchi quruq moddalar miqdori aniqlanadi.

Shuningdek, bu usul yangi uzilgan mevalar, sabzavotlar va yarim tayyor mahsulotdagi eruvchi quruq moddalar ulushini aniqlashda qo'llaniladi. Ishni bajarishdan oldin asbobning aniqligi distillangan suvda tekshirib ko'riladi. Agar refraktometning shkalasi 1,23 raqamini ko'rsatsa demak, asbob ishlaydi. Namunani tekshirishga kirishishdan oldin refraktometning qopqog'i ochiladi, prizma 1-2 tomchi tekshiriluvchi modda tomiziladi va yuqori prizma yopiladi so'ngra, refraktometning ko'rsatishi yozib olinadi, bunda tekshiriluvchi moddaning harorati  $20^{\circ}\text{S}$  dan oshmasligi kerak. Moddaning harorati moddaning quruq moddalari miqdoriga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ladi. Agar moddaning harorati  $20^{\circ}\text{S}$  dan farq qilsa, haroratga to'g'rilash maxsus jadvaldan foydalaniladi.



5- rasm Refraktometr

## **Takrorlash uchun savollar.**

1. Biologik asoslariga ko'ra konservalash usullari.
2. Xom ashyo va mikroorganizmlar hayot faoliyatini to'liq to'xtatishga asoslangan konservalash usullari
3. Sabzavot konservalari turlari.

### **9-Laboratoriya mashg'uloti Uning organoliptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlarni aniqlash**

Don turlarini o'rganish va ularning sifatini organoleptik baxolash  
Ishdan maqsad: 1. don turlarini o'rganish. 2. donning rangi va xidi ta'mini aniqlash  
uslubini o'rganish.

Asosiy tushuncha:

Kimyoviy tarkibi bo'yicha donlar 3 ta guruxga bo'linadi.

1. boshqoli donlar: kraxmalga boy donlar- bug'doy, javdar, arpa, sulis, makkajo'xori, sholi, tariq, oqjo'xori, grechixa.
2. oqsilga boy donlar: dukkakli donlar, gorox, burchoq, no'xot, chechevitsa, loviya, xashaki dukkak, vika, soya, cryong'oq.
3. moyli donlar-kungaboqar, masxar, zig'ir, chigit, ekinbop nasha kanakunjut, gorchitsa, raps, surepitsa, rujik, ko'knor, kunjut, perilla va lyallemina.

Efir moyli donlar: kashnich, qora zira, oq zira, fenxel va boshqalar.

Donning organoleptik ko'rsatkichlari: donning rangi, xidi, tami.

Barha ekin donlarning sifatini baholashda ularning rangi o'ziga xos xarakterli va muqarrar belgi bo'lib hisoblanadi. yangi don o'ziga xos yaltiroqlikni namoyon qiladi. noqulay sharoitlarda bu yaltiroqlik yo'qoladi va don xira ranga kiradi. Unib chiqqan yoki nam holda saqlangan don xira rangni namoyon qilsa, quritishda shikastlangan (kuygan) yoki o'zidan-o'zi qizishda donning rangi to'q-qo'ng'ir rangdan to xira qizil rangga qadar o'zgaradi. Kuzgi sovuqdan shikastlangan don zaralanish darajasiga bog'g'liq xolda bujmaygan, qoraygan bo'lishi yoki umuman o'z rangini yo'qotish mumkin.

Har qanday sog'lom don o'ziga xos hidga ega. Dondagi begona xidlar uning buzilishi (organik moddalarning parchalanishi) yoki tarkibida begona moddalarning mavjudligi natijasida paydo bo'ladi. Donda buzilish jarayonining boshlanishi maysa (solod) hidi, keyingi buzilishlar esa zamburug', dimiqqan va chirigan hidlarning hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Har qanday ekinning doni o'ziga xos tanga ega bo'lib, odatda o'tkir xidli bo'lmagan deyarli chuchk tamni namoyon qiladi. Buzilayotgan don shirinroq, nordon, achchiq, tomoqni qiradigan, zamburug'li va boshqa xil mazalarga ega bo'lishi mumkin.

Donning rangi, xidi va tami yangilik ko'rsatkichlari deyiladi.

Ishni bajarish tartibi: Asbob va uskunalar: 1.LZM laboratoriya tegirmoni. 2.Texnik laboratoriya tarozi. 3.100, 200, 250ml konussimon kolbalar. 4.Pulat simli setka. 5.Taxlil taxtasi. 6.Shpatei'. 7.Suv xammomi. 8.Etalon-ramka 9.Turli don namunalari.

#### I. Don turlarini o'rganish

20-25 g turli don aralashmalaridan iborat namuna taxlil taxtasining yuqori chap burchagiga joylashtiriladi va shpatei yordamida tashqi tuzilishiga ko'ra boshqoqli, dukkakli, moyli va efir moyli donlarga ajratiladi. Donlarni ajratishda don etolonlaridan foydalaniladi.

#### II. Donning rangi, xidi va ta'mini aniqlash uslubini o'rganish.

Donning rangi kunduzgi yorug'lik yoki elektr chiroqlarining yorug'ligiga qaralib, standartga asosan taqqoslanib aniqlanadi. Buning uchun 100 g don namunasi etarli.

Donning xidini aniqlash uchun 100 g ajratib olinib, kosachaga solinadi. Odatda mutaxassislar bir siqim donni kaftlarga olib, uni nafasleri bilan qizdirishadi va xidini tekshirishadi.

Agar don turkumida shuvoq xidi aniqlansa, u laboratoriyada qo'shimcha ravishda tekshiriladi. Don shuvoq savatchalaridan ozod ilinib, maydalanadi va shundan so'ng xidi aniqlanadi. Normal xidga ega bo'lmagan dondagi begona xidlarni kuchaytirish uchun u qizdiriladi. Buning uchun to'r ustiga ozroq miqdordagi don joylashtirilib, u qaynayotgan suvning ustida bug'lash uchun 2-3 minut ushlab turiladi, so'ngra toza qog'oz ustiga to'kilib undagi begona xidlar aniqlanadi.

Donning ta'mini aniqlash uchun oldindan begona aralashmalardan tozalangan 100 g don maydalanadi. 50 g maydalangan don ajratib olinib, kolbaga solinadi va ustidan 100 ml ichimlik suvida qaynaguncha qizdiriladi. Boshqa idishda 100 ml suv qaynaguncha qizdiriladi. U isitish asbobidan olinib unga maydalangan don suspenziyasi quyiladi va usti yopiladi. Don ta'mi 5-10 daqiqdan so'ng eb ko'rib aniqlanadi.

Ishning - natijasi

1. Ajratilgan don turlarining nomlari yoziladi.

2. Don xidi \_\_\_\_\_

Don rangi \_\_\_\_\_

Don ta'mi \_\_\_\_\_

Normatov Anvar, [08.09.16 15:48]

Xulosa: ish yakuniga ko'ra talaba quyidagi xulosani chiqarish kerak. Tekshirilgan namunadagi donning rangi, xidi va ta'mining qandayligi, ular o'zining rangi, ta'mi va xidi bilan sog'lom donning ko'rsatkichlariga to'g'ri keladimi, agar boshqacha farqlari bo'lsa ular nimadan iborat.

## Takrorlash uchun savollar.

1. Un ishlab chiqarishga don xossalarini ta'siri.
2. Don tayyorlov bo'limidagi asosiy jarayonlar.
- 3.. Hidrotermik ishlov berishning donga ta'siri.

### 10-LABORATORIYA MASHG'ULOTI DONDAGI ARALASHIMLAR MIQDORINI ANIQLASH

Don partiyasida aniqlangan aralashmalar miqdori uning umumiy uyumiga nisbatan foizda ifodalanishi don massasining iflosligi deyiladi. Don partiyasidagi barcha qattiq komponentlardan iborat don massasini ikki guruhga ko'z bilan ajratish mumkin.

Birinchi guruh - asosan don va qayta ishlanib mahsulotga aylantiriladi.

Ikkinchi guruh - aralashmalar bo'lib, ularning ayrim qismidan mahsulot olinmaydi, ayrim qismining cheklangan miqdori asosiy don bilan birga qayta ishlanishi mumkin.

Aralashmalar esa o'z navbatida keraksiz va donli aralashmalarga bo'linadi.

Ishning maqsadi: Bug'doyning ifloslanganlik darajasini aniqlash.

### BUG'DOY DONIDAGI ARALASHIMLAR TARKIBI VA MIQDORINI ANIQLASH.

Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar: Texnik tarozi, taxlil taxtasi, shpatel, 2ta elakdan iborat bo'lgan elaklar to'plami: 1) diametri 1mm bo'lgan yumaloq teshikli elak, 2) o'lchamlari 1,7x20mm bo'lgan to'rtburchak teshikli elak.

Ishni bajarish tartibi: O'rtacha namunadan 50g bug'doy doni taxlil uchun texnik tarozda o'lchab olinadi. Ikkita elakdan iborat bo'lgan elaklar to'plamida (ustkisi - o'lchamlari 1,7x20mm bo'lgan to'rtburchak teshikli; ostkisi - diametri 1mm bo'lgan yumaloq teshikli elak) 3min davomida elanadi. Elaklarning har birida to'xtagan va har biridan o'tgan fraksiyalar taxlil taxtasiga alohida joylashtiriladi. Shpatel yordamida har bir fraksiya yana uni tashkil kiluvchi komponentlarga (jadvalda nomlari keltirilgan) ajratiladi. Har bir aralashma turi alohida-alohida texnik tarozida 0,01g aniqlikgacha o'lchanadi. Taxlil namunasi miqdoriga nisbatan foizda ifodalangan aralashmaning miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$X = (A_p \cdot 100) / V \quad (\%)$$

Bu erda  $A_p$  - chiqindining miqdori, g.

$V$  - taxlil namunasining miqdori, g.

### Ish natijasini belgilash jadvali.

Aralashma fraksiyalar nomi	Gramm	%
<p>Iflos aralashmalar:</p> <p>1. J 1 mm bo'lgan elak orqali o'tkazilgan porsiyalar.</p> <p>2. Mineral aralashmalar (kesak, tosh, galka, kepak va boshqalar).</p> <p>3. Organik aralashmalar (g'alla poyasi, o'zagi, cho'p-xas, barglar).</p> <p>4. Yovvoyi o'simliklarning urug'lari.</p> <p>5. Madaniy o'simliklarning urug'lari. Don aralashmasiga kiritilmagan.</p> <p>6. Bug'doy, arpa, suli donlarining singan, kuygan-endospermadan ajralgan to'plami.</p> <p>7. Zararli aralashmalar: qorakosov, mastak, vyazel, safara tulkidum, eshakmiya, tosh qorakuya va boshqalar.</p> <p>8. Donli aralashmalar:</p> <p>a) yanchilgan, singan, pishib etilmagan va rivojlanmagan donlar.</p> <p>b) Ezilgan donlar.</p> <p>v) Yumshoq-to'la etilmagan donlar.</p> <p>g) O'sib ketgan, kurtak otgan donlar.</p> <p>d) Sovuq urgan donlar.</p> <p>e) Quritilganda yoki o'z-o'zidan qizib kuygan donlar.</p> <p>j) Quritilganda shishib ketgan donlar.</p> <p>z) Arpa, suli iflos chiqindilarga qo'shilmaydigan kichik, mayda donlar.</p> <p>i) 1,7x20 o'Ichamli elakdan o'tib ketgan donlar.</p>		

### Takrorlash uchun savollar.

1. Un ishlab chiqarishga don xossalarini ta'siri.
2. Donni qayta ishlashda sifat ko'rsatkichi.
3. dondagi aralashmalar miqdor turlari.

## 11- LABORATORIYA MASHG'ULOTI YORMABOP DONLARNING SIFAT KO'RSATKICHLARINI ANIQLASH.

**Yormabop donni sifatini aniqlash xususiyati**

**Ishdan maksad:** Sholi doni sifatini aniqlash uslubini o'rganish. SHoli donining iflosligini, tipini qobiqdorligini, shishasimonligini aniqlash.

**Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar:** 1. Don bo'lgich BIS-1, texnik tarozi, Ø2mm elak, taxlil taxtasi, qobiq ajratgich, diafanoskop

**Nazariy tushunchalar:** Yorma mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarining vazifalari don massasidan turli aralashmalarni va qobiqlarni ajratish orqali ularning oziqaviylik qiymatini yaxshilash. Yorma ishlab chiqarish texnologiyasi farqli tomoni shundaki, yorma olinadigan donlar xilma-xil bo'ladi xamda donni oqlash jarayonida uning mag'zini butunligicha saqlab qolishga xarakat qilinadi. Yorma zavodiga kelib tushayotgan donni sifati standart, sifatli yormani olishni ta'minlashi zarur. Yormaning asosiy sifat ko'rsatkichlari – rangi, xidi, mazasi, zararkunandalar bilan zararlanganligi, kesilishi, zaxarlanganligi, ifloslanganligi, tiniq tarkibi, kattaligi, to'g'rilanganligi, shikastlanganligi, shikastlangan donlar miqdori.

Barcha taxminlar ko'rsatmalaralar bo'yicha amalga oshiriladi. Yorma donlarning sifatiga qo'yiladigan talablar deyarli bir xil, ammo turiga karab ayrim sifatlariga ajralib turadi.

Sholining O.sativa turi nihoyatda xilma-xil bo'lib shakliga ko'ra uchta kenja turga: qisqa donli sholi, Xindiston sholisi, Xitoy-YApon sholisiga bo'linadi. SHolining birinchi kenja turining doni qisqa, bo'yi ko'pi bilan 4mm gacha bo'lib, Osiyoning janubiy-sharqida tarqalgan. Ikkinchi kenja turining doni uzun, ingichka va ensiz bo'ladi, bo'yining eniga nisbati 3/1 ga teng va undan ortiq bo'ladi. Uchinchi kenja turi doni yumaloq va enli bo'lishi bilan farqlanadi, bo'yining eniga nisbati 1,5:1 dan 2,9:1 gacha o'zgarib turadi. Respublikamizda keng tarqalgan. Donning uzunligi 5-10.5mm, eni 2,5-4mm. Aleyron qatlami bir qator to'qimadan iborat. SHoli qobiqdor don bo'lib, gul qobig'i 13-30% (ko'pincha 17-23%), qobig'i 4-5%, aleyron qatlami 12-14%. murtak 2-3%, endosperm 65-67% tashkil etadi. Sholi oqsillari kleykovina hosil qilmaydi. Sholi tarkibida yog' ko'pgina to'yinmagan yog' kislotalaridan iborat bo'lib, qimmatli yog'lar qatoriga kiritilgan. Tarkibi V guruxi vitaminlari, RR vitaminiga boy. Vitaminlar asosan murtak, aleyron qatlam va endospermning aleyron qavatiga yaqin qismida joylashgan. Lekin texnologik ishlov natijasida (qobig'i ajratish, sayqallash) V guruxidagi vitaminlar butunlay ajralib ketadi.

**Istini bajarish tartibi:** Sholi donining iflosligini aniqlash.

O'rtaicha namunadan don bo'lgich yordamida 50g o'lchanma texnik tarozida o'lchab olinadi. O'lchanma Ø2,0mm bo'lgan elakda elanadi. Elak ustida qolgan va elakdan o'tgan elanma taxlil taxtasiga aloxida joylashtiriladi. So'ng keraksiz, donli aralashmalarga va toza donga ajratiladi. Har bir aralashma fraksiyasi aloxida texnik tarozida o'lchanib, olingan o'lchanmaga nisbatan foizda ifodalanadi.

**Keraksiz aralashma fraksiyalari:**

-diametri Ø2,0mm elakdan o'tgan qismi;

-mineral aralashma;

- organik aralashma;
  - madaniy va begona o'simlik urug'lari;
  - butunlay endospermi buzilgan sholi doni;
  - qisman eyilgan, etilmagan (puch, yashil) donlar;
- Donli aralashma fraksiyalari:
- bo'lingan va Ø2,0mm elakdan o'tmagan sholi doni;
  - qobiqsiz don;
  - unib chiqqan don;
  - 4/3 qism eyilgan, etilmagan (puch, yashil) donlar;

Sholi donining tipi tarkibini aniqlash.

Sholi donining tipi tarkibini aniqlash uchun toza dondan 20g o'lchanma olinadi. Sholi doni fraksiyasi asosiy tipiga va boshqa tiplarga ajratiladi. Ajratilgan tiplar alohida tarozida o'lchanib, olingan o'lchanmaga nisbatan foizda ifodalanadi.

Tip	Don shakli	Podtip	Don konsistensiyasi	Tip va podtiplarni tavsiflovchi ayrim navlar
I	Uzunchoq enli	1	Shaffof	Dunay, Salskiy, Arpa-sholi maxalliy
		2	qisman shaffof	Oq kilchik
II	Uzunchoq ensiz (don)	1	Shaffof	Lazur, Kulon, Primanichskiy
	Uzunligining eniga nisbati 2,8 dan kam emas	2	qisman shaffof	Ambarbu oq maxalliy
III	Yumaloq	1	shaffof	Krasnodorskiy 424, Avangard, Uzros 7-13, Kuban 9, Solyaris
		2	qisman shaffof	Jemchujinuy, Uzros 59
		3	unsimon	Mahalliy qirmizi, marjon

Xar bir tipda sholining boshqa tip aralashmalari 10% dan oshmasligi kerak. 10% dan oshgan xolda "tiplar aralashmasi" deb foizi ko'rsatiladi.

Qizil, glyutinoz, sifati buzilgan, rivojlanmagan, yashil donlar miqdorini aniqlash

SHoli donining qobiqdorligi aniqlangandan so'ng, qobig'i olingan donlardan qizil, glyutinoz, sifati buzilgan, rivojlanmagan, yashil donlar ajratib olinadi va alohida o'lchanadi.

Asosiy donga kiritiladigan qizil va glyutinoz donlar miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$X_K = K \times 100 / m_{\text{qobiqdor}}$$

Keraksiz va donli aralashmaga kiritiladigan sifati buzilgan, rivojlanmagan, yashil donlar miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$X_K = (2 \times m_1 \times m_2) / m_{\text{qobiqdor}}$$

### Sholining shaffofligini aniqlash.

50g o'lchanma keraksiz va donli aralashmalardan ajratiladi. Toza dondan 10g o'lchanma olinib qobig'i ajratiladi. SHaffoflik diafanoskopda aniqlanadi. SHoli doniniig shaffofligi, bug'doy doni shaffofligi aniqlanadigan usulda aniqlanadi. Umumiy shaffoflik quyidagi formuladan topiladi:

$$X_k = Sh_D + K_D / 2$$

Ishning natijalari:

Aralashma nomi		Gramm	Foiz (%)
I	Keraksiz aralashma		
1.			
2.			
3.			
4.			
II	Donli aralashma		
1.			
2.			
qizil, glyutinoz, sifati buzilgan, rivojlanmagan, yashil donlar miqdori			
1	qizil donlar og'irligi		
2	qizil donlar xisobi:		
	Xkd		
1	Glyutinoz donlar og'irligi		
2	Glyutinoz donlar xisobi:		
	Xg		
1	Yashil donlar og'irligi		
2	Yashil donlar xisobi:		
	Xya		
1	Sifati bo'yicha donlar og'irligi		
2	Sifati buzilgan donlar xisobi:		
	Xs		
1	Rivojlanmagan donlar og'irligi		
2	Rivojlanmagan donlar xisobi:		
	Xr		
Shaffoflik			
1	Shaffof donlar, dona		
2	Unsimon donlar, dona		
3	qisman shaffof donlar, dona		
4	Umumiy shaffoflik		

Xulosa: natijalar standart bilan taqqoslanadi va bu don partiyasini yorma ishlab chikarish maqsadida ishlatilishi mumkinligi xaqida xulosa qilinadi.

#### Takrorlash uchun savollar.

- 1 Yormabop donlarning tavsifi
2. Yorma ishlab chiqarish texnologiyasini un ishlab chiqarish bilan o'xshashligi.
- 3 Yorma ishlab chiqarish texnologiyasini un ishlab chiqarishdan farqi

## 2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### BUG'DOY UNINING KLEYKOVINASINI ANIQLASH

Ishdan maksad: Kleykovina miqdori va sifatini aniqlash uslubini o'rganish va Bug'doy doni sifatiga baxo berish.

Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar: Texnik taroz; laboratoriya tegirmoni; IDK-I asbobi; o'lchov silindiri; № 067 metall simli elak. № 38 elak; termometr.

Nazariy tushunchalar: Bug'doy donining oqsil, uglevod va ferment kompleksi xossalari ham katta ahamiyatga ega. Bug'doyda gliadin va glyutenin oqsillari mavjud. Bu oqsillar suvda bo'kib, o'z massasiga nisbatan ikki barobar ko'p suvni yutadi va kleykovina deb ataluvchi bog'langan elastik massani hosil qiladi. Kleykovinaning qayishqoq-elastik xossalari bug'doy unidan yuqori g'ovaklikdagi non va a'lo sifatli makaron maqsulotlari tayyorlash imkonini beradi.

Bug'doy doni sifatini baholashda kimyoviy tarkibining boshqa ko'rsatkichlaridan xo'l kleykovina miqdor va sifatini qo'llanish darajasini va kislotalilikni aniqlash kabi usullardan foydalaniladi.

Kleykovina miqdori maydalangan don o'lchamlari massasiga nisbatan foizlarda ifodalanadi. Kleykovina ikki xil bo'ladi: ho'l o'ziga suvni singdirgan kleykovina va quruq kleykovina - kleykovinaning quritishdan so'nggi miqdori.

Tarkibida kleykovina miqdoriga bog'liq, xolda bug'doy donini turkumlash quyidagi jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Don toifalari	Dondagi xo'l kleykovinaning miqdori, %
Yuqori kleykovinali don	30 dan yuqori
O'rtacha miqdordagi kleykovinali don	26...29,9

O'rtacha va past miqdordagi kleykovinali don	20...25,9
Past miqdordagi kleykovinali don	20 dan past

Xo'l kleykovinaning sifati elastik xususiyatlari bilan baxolanadi. Standartda kuzda tutilmagan, ammo amalda kleykovinaning suv yutish imkoniyati va rangi (ochik, kul rang, qoramtir) aniqlanadi.

**Ishnn baiarish tartibi:** Bug'doy donidan 30-50 g o'lchab olinadi va keraksiz aralashmalardan tozalanadi. Laboratoriya tegirmonida maydalanadi. Maydalashda shunga etibor berish kerakki uni № 067 elakdan o'tkazganimizda qoldiq 2% dan oshmasligi va № 38 kapron elakdan o'tkazilganda 40 % dan kam bo'lmasligi kerak.

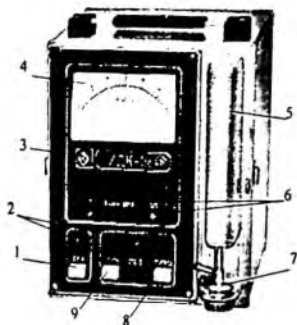
Maydalangan dondan 25 g texnik tarozida o'lchab olinadi va kosachaga joylashtirilib ustiga 14 ml suv quyiladi ( $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ). So'ng xamir qo'lda qoriladi.

Qorilgan xamir yumaloq shaklga keltiriladi, so'ng 20 daqiqaga tindirishga quyiladi. Tindirish davomida don tarkibidagi oqsillar suvni o'ziga yutib, bo'kadi.

Vaqt o'tgach xamir jildirab turgan suv oqimida yoki tog'arachada yuviladi. Bunda don qobig'i qismlari, kraxmal va suvda eriydigan boshqa moddalar yuviladi va yopishqoq kleykovina qoladi. Yuvilgan kleykovina kaftda siqiladi, vaqti-vaqti bilan quruq sochiqda artiladi. Siqilgan kleykovinani torozida o'lchanadi va yana bir bor 2-3 min davomida yuviladi, yana siqiladi va tarozida tortiladi.

Ikki o'lcham orasidagi farq 0,1 g dan oshmasligi kerak. Kleykovina miqdori olingan namunaga nisbatan foizda ifodalanadi. Kleykovinaning sifati IDK-1 asbobi bilan aniqlanadi. Buning uchun yuvilgan kleykovinadan 4 g o'lchab olinadi, sharsimon qilib yumaloqlanadi va suvli idishga 15 daqiqaga suvga solib quyiladi.

**Uskunani ishlash prinsipi:** Yumaloqlangan xamir asbobga joylashtiriladi va puanson tushiriladi, 30 sekund o'tgandan so'ng asbob o'chiriladi va ko'rsatkichlar yozib olinadi. Ko'rsatkichlarga ko'ra kleykovina guruxi sifati aniqlanadi (jadval 3).



1 – rasm. Kleykovina sifatini aniqlashga mo'ljallangan IDK-1 asbobi

1- yoqish tugmachasi; 2-signalizatsiya elementlari; 3-korrektor; 4-indikator; 5- o'lchash bo'lagi; 6-sozlovchi rezistor moslamalari; 7-puanson dastagi; 8- "Tormoz" tugmachasi; 9- " Pusk " tugmachasi.

Asbobning ko'rsatkichlariga qarab kleykovina shartli birliklarga ko'ra sifat guruxlariga ajratiladi. Kleykovinani shartli birliklarga ko'ra sifat guruxlariga ajratilishi quyidagi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Asbobning shartli birlik ko'rsatkichlari	Sifat guruxi	Kleykovinaning tavsifnomasi
0-15	III	Qoniqarsiz qattiq
20-40	II	Qoniqarli qattiq
45-75	I	Yaxshi
80-100	II	Qoniqarli bo'sh
105-120	III	Qoniqarsiz bo'sh

### Ishning natijasi:

Donning maydalangan o'lchami, g	
Xamir qorish uchun olingan suv miqdori. ml	
Kleykovina miqdori (1- aniqlik), g	
Kleykovina miqdori (2- aniqlik), g	
Ikki o'lchash orasidagi farq, g	
Kleykovinaning umumiy massaga nisbatan foizi, %	
IDK-1 asbobining ko'rsatkichi, sh.b.	

### Takrorlash uchun savollar.

1. Bug'doy donining tuzilishi va kimyoviy tarkibi.
2. Bug'doy donining organoleptik sifat ko'rsatkichlari.
3. Bug'doy donining kleykovinasini aniqlash usuli.
4. IDK asbobini tuzilishi va ishlash prinsipi.

### 13-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

#### ETIL SPIRTI QUVVATINI VA SIFATINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Tayyor mahsulot-spiritning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash

Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar: 250 ml li konussimon kolba, probirkalar, spirtovka, suv hammomi, sulfat kislota k. t., kaliy permanganat eritmasi

Nazariy tushunchalar: Etil spirti aroq, likyor ma'sulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan xom ashyo xisoblanadi. Etil spiritining sifati birinchi navbatda xom-ashyoning tavsifiga bog'liq.

Etil spirti asosan rangsiz va o'tkir xidli bo'lib, o'z xususiyatlariga ega. Etil spirtidan foydalanishda xar xil spirtli ichimliklar ishlab chiqarish, keng miqyosda foydalanish o'z tasdig'ini topib kelmoqda.

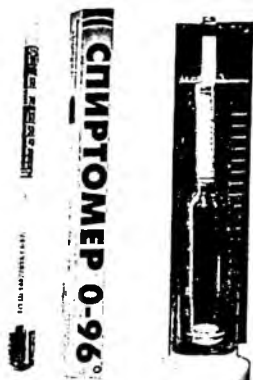
Etil spiritining formulasi  $S_2H_5OH$  bo'lib, suv bilan istalgan nisbatda aralashadi va qaynash harorati -  $78,3^{\circ}C$ , muzlash harorati -  $117^{\circ}C$ .

Etil spiritining organoleptik ko'rsatkichini yorug', havosida begona hidlar bo'lmagan, yaxshi shamollatilgan xonalarda aniqlanadi.

Etil spirti hajmiy ulushi suv-spirtli eritmada areometrik, piknometrik va refraktometrik usullarda aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi: Etil spiritining quvvatini aniqlash.

Etil spirtini tarkibini 0,5 gradusga bo'lingan termometri qo'llab metall yoki oynali spirtomer orqali aniqlanadi.



4-rasm. *Спиртомер*

**Савал sinovi - sulfat kislotasi bilan sinash.**

Toza rektifikatsiyalangan spirtni sulfat kislotasi (kons.) (solishtirma zichligi 1,835) bilan aralashirilganda, aralashmani qaynatib, so'ngra sovutilganda, rangsizligicha qolaveradi.

Agar tarkibida organik aralashmalari bor spirt sulfat kislotasiga qo'shilsa, xosil bulgan aralashmaning rangi bir oz (och sariqdan quyuk to'q qizilgacha) bo'yaladi. Spirt tarkibida qo'shimchalar qancha ko'p bo'lsa, aralashma shuncha quyuk bo'ladi.

Spirtning tozaligini aniqlash sinovlari spirt ichidagi aralashmaning miqdorini va sifatini aniqlamaydi, faqat ularning borligini tasdiqlaydi xolos, ya'ni spirtning ifloslanganlik darajasini ko'rsatadi.

Aniqlash usuli qo'yidagicha: sinaluvchi spirtni 10 ml.ni 70 ml.li og'zi tor kolbaga quyiladi va zudlik bilan 3-4 bo'lakka bo'lib, 10 ml kons. sulfat kislotasi quyiladi va kolbani chayqatib turiladi. Qizdirish davomida kolba olov ustida doimo aylantirib turiladi, chunki yaxshi aralashishi va kolba bir tekis qizitilishi lozim. Bunda alanga qizdirilayotgan suyuqlikdan baland ko'tarilmasligi kerak. Qizdirish muddati suyuqlik yuzasiga pufaklar chiqishi kuzatilgandan keyin, odatda 30-40 sekund davom etadi. So'ngra suyuqlik tindiriladi va sovigan suyuqlikning rangi oq fon yordamida aniqlanadi.

Agar aralashmaning rangi spirt rangiga o'xshab tiniq, rangsiz bo'lsa, unda sinov natijasi ijobiy deb baxolanadi.

**Langa sinovi – oksidlanish sinovi.**

Kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlanish sinovini o'tkazish spirt aralashma borligini bilish imkonini beradi, bu aralashmalar oson oksidlanadi, biroq bu ularning miqdorini aniqlashga yordam bermaydi.

Oksidlanish sinovi o'tkazilayotganda, spirtga quyosh nurlari ta'sir qilmasligi kerak. Xajmi 20 ml.li probirka sinaluvchi spirt bilan chayqaladi, chayqandini

probirka ichida qoldiriladi, chayindi ustiga 10 ml spirt quyib, 10 daqiqaga suvga cho'ktiriladi ( suvning xarorati 20°C va suv xammomiga quyilgan).

Probirka suv xammomiga qo'yilganda, xammom suvi probirkadagi spirdan yuqoriroq bo'lishi shart. 10 daqiqa o'tgach, probirkaga 0,2 ml 0,1 n kaliy permanganat eritmasi qo'yiladi, so'ngra aralashmani aralashtirib, qayta suv xammomiga qo'yiladi, xammom xarorati – 20°C. Bir ozdan so'ng aralashmaning qizil-pushti rangi asta-sekin sarg'ish pushti rangga aylanadi. Kaliy permanganat quyish paytidan boshlab to namunaviy eritmada sariq rang paydo bo'lguncha o'tgan muddat berilgan spirtning oksidlanish sinovining o'tish muddati xisoblanadi.

#### Kislota miqdorini aniqlash.

Spirt tarkibida asosan sirka kislota va boshqa uchuvchan kislotalar va organik moddalar bo'ladi.

Spirtning kislotaligini xisoblashga sirka kislotaga solishtiriladi. Kislotalilikni aniqlash titrlangan o'yuvchi natriy eritmasi bilan titrlab, kislotalar neytrallanishiga asoslangan. Bunda indikator sifatida fenolftalein ishlatiladi. Spirtidagi erkin xolatdagi karbon kislota qaynatish yo'li bilan yo'qotiladi.

Aniqlash usuli: 500 ml li konus shaklidagi kolbaga (sokqa shaklidagi sovituvchi moslamasi bor) pipetka bilan 100 ml sinaluvchi spirt quyiladi va 100 ml suv qo'shiladi, so'ngra 15 daqiqa kaynatiladi va xona xaroratigacha sovitiladi, buning uchun sovutgichning yuqori qismini natron oxak solingan trubka bilan berkitiladi, shunda spirtning ichiga xavodan SO<sub>2</sub> kirmaydi.

Shundan so'ng sovutgich olinadi, 10 tomchi fenolftalein eritmasi qo'shiladi va pushti rang paydo bo'lguncha 0,05 n NaOH eritmasi bilan titrlanadi, titrlashning oxirida aralashma 1-2 dakika chaykatilsa xam, bu rang yo'qolmaydi.

II suvsiz spirtning (mg-da) sirka kislotaga xisoblash orqali kislota miqdorini aniqlash ifodasi

$$K = \frac{Y \cdot 3 \cdot 10 \cdot 100}{C} = \frac{3000 \cdot Y}{C}$$

Bu erda U – 100 ml – sinaluvchi spirtni titrlash uchun ketgan 0,05n NaOH eritmasi;

3 – 1 ml 0,5n NaOH;

10 – II spirtni xisoblash koeffitsienti;

100 – suvsiz spirtga xisoblash koeffitsienti;

S – sinaluvchi spirt kuchi, %.

#### Takrorlash uchun savollar.

1. Langa sinovi nimani aniqlaydi?
2. Kimyoviy toza sulfat kislotasi spirtning qaysi sifat ko'rsatkichini aniqlaydi?
3. Halq xo'jaligi uchun ishlab chiqariladigan spirt turlarini aytib bering?
4. Kaliy permanganat rangini yo'qotishini davomiyligi nimaga bog'liq?

## 14-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### UZUM TARKIBIDAGI QAND MIQDORINI ANIQLASH

**Ishdan maqsad:** SHarob ishlab chiqarishda uzumning etilganligi, shu uzum navini qanday tipdagi sharob olish uchun ishlatish mumkinligini aniqlash.

**Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar:** Laboratoriya iskanjasi, (press) refraktometr, areometr, stakanlar, o'lchov silindri, texnik tarozi, 100 ml hajmdagi konussimon kolba.

**Nazariy tushunchalar:** Uzum sharbatidan olingan sharoblarning sifati sharob olish uchun qayta ishlangan uzumning etilganlik darajasiga bog'liq. Tayyorlash texnologiyasiga binoan har bir sharob turi uzumni etilganlik darajasiga kimyoviy tarkibiga o'ziga xos bo'lgan talablarni qo'yadi.

#### Uzumni mexanik tarkibini % hisobida aniqlash

Uzum donalari tarkibidagi sharbat miqdori	Uzum donalari og'irligiga nisbatan % xisobida	Uzum bandi miqdori	Uzum bandi og'irligiga nisbatan % xisobida	Uzum turpi/po'sti, uzumning qattiq qismi	Uzum donalari og'irligiga nisbatan % xisobida
1	2	3	4	5	6
Kam sharbatli	6% dan kam	Kam bandli	2% dan kam	Uzum turpi juda kam	10% dan kam
O'nacha sharbatli	60-70%gacha	o'rta	2-4%gacha	Kam	10-20% gacha
Ko'p sharbatli	70-80%gacha	Ko'p	4-6%gacha	O'rta	20-30 gacha
Juda ko'p sharbatli	80% dan ortiq	Juda ko'p	6% dan ortiq	Ko'p	30% dan ortiq

Uzumning etilganlik darajasi sharbat tarkibidagi qand miqdori va titrlangan kislotalilikni ma'lum nisbatlari bilan ifodalanadi.

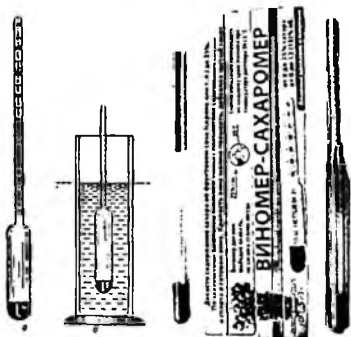
Ishlab chiqariladigan sharob turi va markasi uchun texnologik instruksiyada uzumning optimal konditsiyalari shartli belgilangan bo'ladi. Masalan, nordon va shampan xom sharoblari uchun uzum tarkibidagi qand miqdori 17-20 % va titrlangan kislotalik 8-11 g/l ga, desert sharoblar uchun esa uzum tarkibidagi qand miqdori 26 % dan kam bo'lmashligi kerak.

Suyuqlik zichligini areometr bilan aniqlash Arximed qonuniga asoslangan, ya'ni suyuqlikka solingan xar bir jism o'zining hajmiga teng bo'lgan suyuqlikni siqib chiqaradi. Areometrlar rasmda ko'rsatilgan shaklda bo'lib, ularni ko'rsatish chizig'i (graduirovka) ma'lum haroratda (20°C) aniqlanilgan va shu haroratda zichlikni aniqlash maqsadga muvofiqdir, aks xolda jadvaldan haroratni o'zgarishiga mos kelgan to'g'rilash koeffitsientini (popravochnyy koeffitsient) kiritish shart.

**Ishni bajarish tartibi:** Uzum sharbatidagi qand miqdorini refraktometr yoki areometr bilan aniqlash maqsadga muvofiq. Toza, quruq shisha silindrga filtrlangan suyuqlik asta-sekinlik bilan ko'pik xosil qilmasdan solinadi. Silindr iloji boricha vertikal xolda turishi lozim. Toza va quruq (nam bo'lmagan) areometri ko'rsatish chizig'i qismi uchidan bosh va ko'rsatkich barmoq bilan ushlab, suyuqlikka extiyotkorlik bilan solinadi. Areometri suyuqlik zichligini ko'rsatuvchi ko'rsatish chizig'i suyuqlik yuzasidan yuqorida yoki suyuqlikka cho'kib ketmasligi kerak. SHunday xol yuz beradigan bo'lsa, areometri suyuqlikdan olib suv bilan chayqab,

toza matoga artib suyuqlik zichligi boshqa areometr bilan o'lanadi. O'lanadigan suyuqlik yuzasida ko'pik bo'lmasligi kerak, aks xolda zichlik ko'rsatkichi yuqori (noto'g'ri) bo'lishi mumkin. Silindrga solingan areometr iloji boricha silindr devoriga tegmasligi kerak.

Zichlik ko'rsatkichi to'g'ri bo'lishi uchun silindrdagi areometr ko'rsatkich chizig'ini ko'z qirizib to'g'risiga keltirib, suyuqlik yuzasidan quyi chiziq (nijniy mizer) to'g'risidagi son olinishi kerak. Bir vaqtning o'zida suyuqlikning xarorati xam o'lanadi.



2-rasm. Areometr (Saxaromer)

UZUM SHARBATI TARKIBIDAGI QAND MIQDORINI DENSIMETR  
YORDAMIDA ANIQLASHI (NISBIY ZICHILIK)

Densimetr ko'rsatkichid	Nisbiy zichlik d	Qand miqdori g/100 ml	Densimetr ko'rsatkichid	Nisbiy zichlik d	Qand miqdori g/100 ml	Densimetr ko'rsatkichid	Nisbiy zichlik d	Qand miqdori g/100 ml
1,033	1,035	6,3	1,062	1,064	14	1,091	1,093	21,8
1,034	1,036	6,5	1,063	1,065	14,3	1,092	1,094	22,0
1,035	1,037	6,8	1,064	1,066	14,6	1,093	1,095	22,3
1,036	1,038	7,1	1,065	1,067	14,8	1,094	1,096	22,6
1,037	1,039	7,3	1,066	1,068	15,1	1,095	1,097	22,8
1,038	1,04	7,6	1,067	1,069	15,4	1,096	1,098	23,1
1,039	1,041	7,9	1,068	1,07	15,6	1,097	1,099	23,4
1,04	1,042	8,2	1,069	1,071	15,9	1,098	1,100	23,6
1,041	1,043	8,4	1,07	1,072	16,2	1,099	1,101	23,9
1,042	1,044	8,7	1,071	1,073	16,4	1,100	1,102	24,2
1,043	1,045	9,0	1,072	1,074	16,7	1,101	1,103	24,4
1,044	1,046	9,3	1,073	1,075	17,0	1,102	1,104	24,7
1,045	1,047	9,5	1,074	1,076	17,2	1,103	1,105	25,0
1,046	1,048	9,8	1,075	1,077	17,5	1,104	1,106	25,2
1,047	1,049	10,0	1,076	1,078	17,8	1,105	1,107	25,5
1,05	1,052	10,8	1,079	1,081	18,6	1,108	1,11	26,3
1,055	1,057	12,2	1,084	1,086	19,9	1,113	1,115	27,6
1,059	1,061	13,2	1,088	1,09	21,0	1,117	1,119	28,7

1,06	1,062	13,5	1,089	1,091	21,2	1,118	1,120	29,0
1,061	1,063	13,8	1,09	1,092	21,5			

#### HISOBOT QISMIDA

1. Uzum tarkibidagi qand miqdoridan kelib chiqqan holda qanday sharoblar ishlab chiqarish mumkinligi to'g'risida xulosa beriladi.
2. Areometr ko'rsatkichlari bo'yicha xulosa.
3. Titrlangan kislotalilikni aniqlash ko'rsatkichlarining xulosasi.

#### Takrorlash uchun savollar.

1. Uzumning etilganligi qanday tavsiflanadi?
2. Uzum sharbati qand miqdori qanday aniqlanadi va nimada ifodalanadi?
3. Qand miqdorini aniqlashning qanday usullari bor?
4. Areometr yordamida qand miqdori qanday aniqlanadi?

## 15-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### PIVO XOMASHYOSINING NATURAL OG'IRLIGINI ANIQLASH

Donning natural og'irligini PX-1 rusumli bir litrli yoki eksportga chiqariladigan don turkumlari uchun ishlatiladigan yigirma litrli purkalarda aniqlanadi. Natural og'irlik bu litr xajmdagi donning og'irligidir va asosan donning naturasi deb yuritiladi. Donning naturasi litrli purkada aniqlanishidan oldin o'rtacha namuna teshik diametri 6mm bo'lgan g'alvirda elanadi va yaxshilab aralashtiriladi.

Litrli purkada ishni bajaruvchining sub'ektiv ta'siridan qa'tiy nazar donning joylashish zichligi to'ldirgich, voronkali silindr va maxsus tushuvchi yuk moslamasi yordamida ta'minlandi.

quyida boshqoli donlarining naturalari keltirilgan.

Bug'doy doni – 725 – 810 gramm/litr

Javdar doni – 685 – 770 gramm/litr

Arpa doni – 545 – 605 gramm/litr

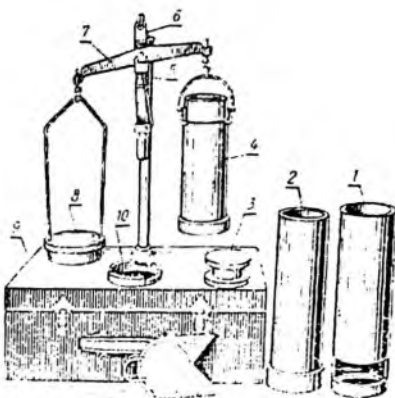
Suli doni – 420 – 480 gramm/litr

Ishning maqsadi: Arpa naturasini aniqlash uslubini o'rganish va naturaga ko'ra arpaning xajmiy massasiga baho berish.

Kerakli reaktiv va asbob-uskunalar: Bir litrli purka, arpa doni.

**Ishni bajarish tartibi:** Purkaning barcha qismlari qutidan chiqarilib, qopqog'i yopiladi. Tarozi shtativ quti ustidagi rezbali moslamaga qotiriladi. Tarozi shtativiga (5) taroz osmasi (6) kiydiriladi unga taroz shayini (7) o'rnatiladi. Bunda ko'rsatkich strelkasining uchini qayirmaslik va prizmaning xafsizligini ta'minlash maqsadida tarozi shayni oxista, extiyotkorlik bilan o'rnatilishi kerak. U ishni bajaruvchiga raqamli tomoni bilan o'rnatiladi. So'ngra tarozi shayni prizmalı uchlariga xalqalar kiydiriladi. Tarozi shayni o'ng tomoniga yukli o'lchagich, chap tomoniga esa tarozi toshlari uchun mo'ljallangan palla osiladi. Maxsus yukli o'lchagich va pallaning bir-biri bilan muvozanatlashuvi tekshiriladi. Agar nomuvozanat xolat kuzatilsa, purka ishga yaroqsiz deb topiladi.

O'lchagichdan yuk chiqarib olinadi va qutining ustida maxsus mo'ljallangan moslamaga o'rnatiladi. Uning tirqichiga raqamli tomonini yuqoriga qilib pichoq tiqib qo'yiladi. O'lchagichga to'ldirgich (2) kiydiriladi. Voronkali silindrga (1) extiyotlik bilan tekis oqimda don solinadi. Don silindrning ichidagi maxsus chiziqqacha solinadi.



3-Rasm Urug'lar tabiiy og'irligini aniqlaydigan purka.

- 1 – voronkali silindr; 2 – to'ldirish silindri; 3 – tushadigan yuk;  
 4 – o'lchagich; 5 – torozi shtativi; 6 – taroz osmasi; 7 – tarozi shayni;  
 8 – tarozi pallasi; 9 – g'ilof; 10 – purka uyasi; 11 – pichoq

Agar silindrning ichida maxsus chiziq bo'lmasa, bunday vaziyatda arpa uning ustki qirrasidan bir santimetr masofa qolgunga qadar solinadi. Agar voronka qismlariga ajraluvchan bo'lsa, u bilan silindr berkitilib, ag'dariladi va voronkasi pastga qaratilib, to'ldirgich ustiga o'rnatiladi. Voronkali silindr to'ldirgich silindri ustiga o'rnatilgandan so'ng, voronkaning to'sgichi barmoq bilan oxista bosib ochiladi. Arpa to'ldirgichning ichiga to'kilib bo'lgandan keyin voronkali silindr chiqarib olinadi.

O'lchagichning tirqichidagi pichoq tez (ammo asbobni qimirlatmasdan) chiqarib olinadi. Avval yuk, uning izidan esa o'lchagichga arpa tushadi. Pichoq yana qaytadan oldingi ehtiyotkorlik bilan tirqichga tiqiladi va shunday qilib o'lchagichning ichida bir litr arpa paydo bo'ladi. To'ldirgich bilan birgalikda o'lchagich quti ustidagi mahsus purka uyasi (10) chiqarib olinadi. Pichoq ustida qolgan ortiqcha arpa to'kiladi. O'lchagich to'ldirgichdan ajratilib, tarozida tortiladi.

Xar qaysi arpa namunasi uchun natural og'irlik ikki martadan aniqlanishi zarur. Ikki parallel aniqlashlar yoki orbitraj aniqlashlar

orasidagi farq suli uchun 10gramm, qolgan ekin donlari uchun esa 5grammdan oshmasligi kerak.

Arpa namunalarini tarozda 0,5g aniqlikgacha o'lchash kerak.

**Ish natijasini belgilash jadvali**

Don turi	Naturani birinchi aniqlash, g	Naturani ikkinchi aniqlash, g	Ikki o'lchov orasidagi farq, g	O'rtacha arifmetik aniqlash, gg
1-				
2-				
3-				

**Takrorlash uchun savollar.**

- 1.Solod turlari va ishlatilish soxasi .
- 2.Nechta bijg'ish boskichlari mavjud?.
- 3.Pivo ichimligi turlari va sifati.

## ADABIYOTLAR

1. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учёту производства. – Л.: ВНИИЖ, 1987, 1-том.

2. Л.И.Пучкова. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. –М.: 1971, «Пищ.пром.» -192с.

3. Л.В.Муравицкая. Теххимический контроль пивоваренного и безалкогольного производств и основы управления качеством продукции. – М.: 1987, «Агропром», -256 с.

4. А.Т.Марх, Т.Ф.Зыкина и др. Теххимический контроль консервного производства. –М.: Агропромиздат, 1989. -304с.

## HORIJY ADABIYOTLAR

№

1. А.Т.Марх, Т.Ф.Зыкина и др. Теххимический контроль консервного производства. –М.: Агропромиздат, 1989. -304с.
2. 26. Эриксон Дэйвид Р. Практическое руководство по переработке и использованию сои (Перевод с англ.) – М.: Изд. Макцентр, 2002. – 659(672)
3. Roger FRANÇOIS. Les industries des corps gras. – Paris, "L'Institut l'Etudes sur les Corps Gras et Produits Dérivés", 1974. – 450 p.
4. Bailey A.E. (edit). Cottonseed and cottonseed products. Interscience. – NY.: 1948 (Chapt. XIII).
5. Clark S, Wambic A. "Экстракция масла растворителем из хлопковых семян без снятия лигнта и обработка проэкстрагированного остатка с целью отделения шрота, шелухи и лигнта". J.Am.Oil Chem.Soc.,1952,XXIX, № 12.
6. REVUE FRANCAISE DES GORPS GRAS. Mars 1982, Vol. 29, № 3. pp. 109 – 154.
7. OLEAGINEUX. Revue internationale des corps gras. Mai 1981, Vol. 36, № 5.
8. α ALFA – LAVAL. L'industrie des huile comestibles. Huile pour produits alimentaires. Huilerie de palme. Cycle de conférences d'information sur l'huilerie en Europe. L'huile de coco. Extraction de l'huile par solvant. Доклад для симпозиума на тему: «Оборудование и установки для получения пищевых масел» в июне 1988 года в г.Ташкенте.
9. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учёту производства. – Л.: ВНИИЖ, 1987,
10. Л.И.Пучкова. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. –М.: 1971, «Пищ.пром.»
11. Л.В.Муравицкая. Теххимический контроль пивоваренного и безалкогольного производств и основы управления качеством продукции. –М.: 1987, «Агропром»,
12. <http://www.tan.com.ua>
13. <http://www.cimbria.com>

