

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI  
BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI  
KIMYO VA OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI  
OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI**

*Non, makaron va qandolat  
mahsulotlari ishlab chiqarish  
xom ashyo va materiallari  
tovarshunosligi*

**TAJRIBA ISHLARINI BAJARISH UCHUN  
USLUBIY KO'RSATMALAR**

**Ta'lim yo'nalishi:**

**5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (non, makaron, qandolatchilik mahsulotlari)**

## ANNOTATSIYA

Uslubiy ko'rsatmalarda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xom ashyolarning (don, un, solod, achitqilar va kimyoviy etiltiruvchilar, kraxmal va patoka, shakar, qand, asal, yangi va qayta ishlangan meva rezavorlar, yong'oqlar, xushbo'ylantiruvchilar, , sut va qaymoq, sariyog', tuxum, o'simlik va hayvon yog'lari, suv va osh tuzi kabilarning tarkibi, xossalari, organoleptik va fizik–kimyoviy sifat ko'rsatkichlarining aniqlash uslublari keltirilgan.

Tuzuvchilar: M.G.Vasiev – kafedra professori  
Amonov B.N. – assistent

**Taqrizchilar:** dots. Z.M. AMONOVA  
KT va OOT fakulteti  
dekani muovini, t.f.n.  
T.Z.Ashurov «Oltin  
Boshqoq issiq noni»  
MCHJ novvoyxonasi  
muhandis texnologi

Uslubiy ko'rsatmalar «Oziq-ovqat texnologiyasi» kafedrasida 2019 yil \_\_\_ avgustda muhokama qilib, institut uslubiy kengashiga tasdiqlash uchun tavsiya etilgan, bayon № 1 .

Uslubiy ko'rsatmalar institut o'quv-uslubiy kengashining 2019 yil \_\_\_\_\_ avgustdagi majlisida muhokama qilingan va tasdiqlangan, bayon № \_\_\_.

## SO'ZBOSHI

Uslubiy qo'rsatmalar – 5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (non, makaron, qandol atchilik mahsulotlari) bakalavriatura ta'lim yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan.

Dasturga binoan talabalar xom ashyolarning sifatini aniqlash uslublarini o'zlashtirish maqsadida tajriba ishlarini bajaradilar. Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar o'zlari aniqlayotgan ko'rsatkichning ahamiyati, xom ashyolarning tavsifi va tarkibi bo'yicha bilimga, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xom ashyolarning sifatini aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Talabalar tajriba ishini bajarishdan oldin bajarilayotgan ish bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlaydilar, tajribalarni amalga oshirish va olingan natijalarni to'g'ri qayta ishlashga tayyorgarlik ko'radilar. Talaba ishni bajarish ketma-ketligini bilish bilan birga, yana shuni yodda saqlashi lozimki, aniqlash uslubidan biroz chetga chiqish oxirgi natijalarning keskin o'zgarishiga olib keladi.

Mustaqil tayyorlanishning mazmuni har bir tajriba ishini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalarning oxirida keltirilgan. Tajriba ishini bajarish vaqtida talabalar turli reaktivlar, elektrik va boshqa asboblardan foydalanganliklari sababli, laboratoriya ishlarini bajarishdan oldin texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishishlari va yo'riqnoma daftariga imzo qo'yishlari kerak.

Talabalar texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilmaganliklari uchun qat'iy javobgarlikni o'z zimmlariga oladilar.

Tajriba ishini bajarishga faqatgina nazariy tushunchalarni va ishni bajarish uslublarini o'zlashtirgan, laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirgan talabalarga ruxsat etiladi.

Ishni bajarish vaqtida talabalar tajriba jurnaliga barcha olingan ma'lumotlarni kiritadilar va kerakli hisoblashlarni amalga oshiradilar.

Mashg'ulotning oxirida o'qituvchining rahbarligida va barcha talabalarning ishtirokida ishning natijalari muhokama qilinadi va laboratoriya qaydnomasiga umumiy xulosa yoziladi.

# 1-LABORATORIYA ISHI

## BUG'DOY DONI SIFATINI ANIQLASH

### Ishdan maqsad

Non, makaron va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda asosiy xom ashyolardan biri bug'doy donidan olinadigan bug'doy uni hisoblanadi. Bundan tashqari bug'doy doni va yormasi parhezboq non mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Shuning uchun ham tajriba ishini bajarish natijasida bug'doy doni misolida talabalar don sifatini aniqlash bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

### Ishning mazmuni

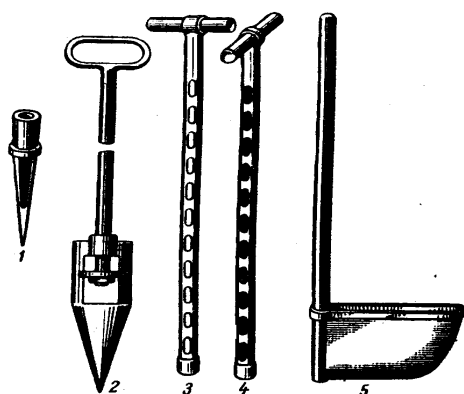
1. Donni o'rta namunasini olish tartibi.
2. Bug'doy doni organoleptik sifat ko'rsatkichlarini bacholash.
3. Donni namligini aniqlash.
4. Bug'doy doni naturasini aniqlash.
5. 1000 ta donning massasini aniqlash.
6. Bug'doy doni shaffoligini aniqlash.

### Kerakli xom ashyolar va laboratoriya jihozlari

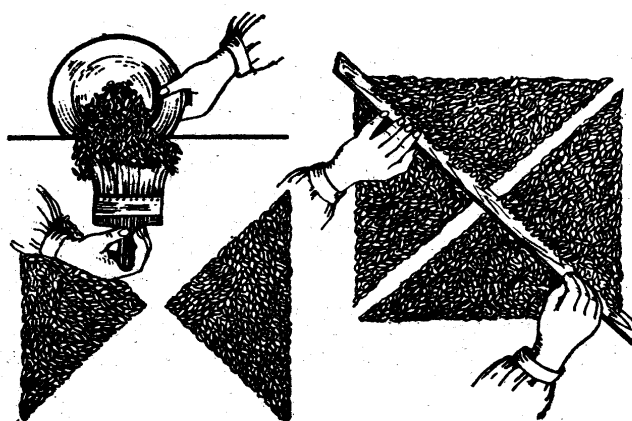
- xom ashyolar: 3-4 kg bug'doy doni ;
- jihozlar va idishlar: texnik tarozi;
- SESH – 3 M quritish shkafi.
- suvsizlantirilgan kalsiy xlor yoki magniy xlor joylashgan panjarali eksikator;
- diametri  $(40\pm 2)$  mm li byukslar;
- pichoq yoki skalpel; Ikkina tekis taxtacha;
- PX-1 rusumli bir litrlik purka;
- Shlifli kolba, mikrotegirmonch.

Donni sifatini aniqlash donni qabul qilish paytida, saqlash davrida, qayta ishlash vaqtida va junatishda amalga oshiriladi. Bu jarayon quyidagi bosqichlarni qamrab oladi: don turkumining turli joylaridan (nuqtalaridan) namuna olish uchun mo'ljallangan asbob (1-rasm) yordamida oz miqdordan *nuqtaviy don namunalari* olinadi.

Olingan nuqtaviy don namunalari qo'shiladi, aralashtiriladi va *umumlashgan namuna* olinadi. Umumlashgan namunadan tekshirishlar o'tkazish uchun asbob yoki qo'l bilan *o'rta namuna* ajratib olinadi. O'rta namunadan don barcha ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadida kerakli miqdordalarda tortib olingan *o'lchanmalar* (ruscha – *naveski*) olinadi.



1-rasm. Don turkumidan namuna olish uchun mo'ljallangan asboblar (shuplar)



2-rasm. Namunani diagonallari bo'yicha uchburchaklarga bo'lish

O'rta namunaning massasi  $2,0 \pm 0,1$  kg bo'lishi kerak. Agar umumlashgan namunaning massasi  $2,0 \pm 0,1$  kg dan oshmasa, bir vaqtning o'zida u o'rta namuna bo'lib hisoblanadi. O'rta namuna umumlashgan namunadan BIS-1 asbobi yordamida ajratib olinadi.

O'rta namunani qo'l bilan xam ajratib olish mumkin (2-rasm). Buning uchun tekis va silliq yuzaga umumlashgan namuna to'kiladi va yupqa qilib kvadrat shaklida tekislanadi. Ikkita tekis taxtacha yordamida kvadratning chekka qismlaridagi don uning o'rtasiga qarab ag'darib aralashtiriladi. Yana don tekislanadi. Bu jarayon uch marta takrorlanadi. Uch marta aralashtirilgan don kvadrat shaklida tekislanib, diagonallari bo'yicha butsimon shaklda to'rta uchburchakka bo'linadi. Qarama-qarshi joylashgan ikkita uchburchak chiqarib tashlanib, qolgan ikkitasi bir joyga to'planib, kvadrat shaklida tekislanadi. Qolgan don ham yuqorida ko'rsatilgan usulda yana va yana ajratiladi. Shunday qilib, taxta ustida  $2,0 \pm 0,1$  kg massadagi don qolgunigacha jarayon takrorlanadi. Bu don massasi *o'rta namuna* deb olinadi.

Avval donni namligini aniqlash uchun o'lchanma ajratiladi. Yirik aralashmalarni ajratish uchun don teshikchalari 6 mm bo'lgan elakda elanadi. Keyin donni rangi, hidi, ta'mini aniqlash uchun o'lchanma ajratiladi.

Donni organoleptik ko'rsatkichlarini (rangi, hidi, ta'mini) aniqlash har qanday don turkumi sifatini tekshirishda majburiy shartlardan biridir. Chunki donning o'ziga xos rangi, hidi va ta'mi uni yangiligi darajasining alomatlaridir.

## TADQIQOT QISMI

### *Donni organoleptik ko'rsatkichlarini (rangi, hidi, ta'mini) aniqlash*

Donni rangi. Standart talabiga binoan har bir don ekinini rangi o'ziga xos, ba'zida yaltiroq bo'lishi mumkin. Donni bunday xossalarini o'zgarishi uning etilishi, o'rib olishi va saqlash davrida noqulay sharoitlarga yo'l qo'yilganligidan dalolat beradi.

Donni rangi yoyilgan kunduzgi yorig'ligida yoki lyuminissent lampalar yorig'ligida ko'rish orqali aniqlandi va standart talablari bilan taqqoslanadi.

Donni hidi. Har bir don ekinini o'ziga xos muayyan hidga ega. Ayrim donlarni hidi juda kuchsiz, ayrimlarniki – kuchli. Odatdagi don hidining keskin o'zgarib qolishi uning sorbsion (hidli gaz yoki bug'larni yutib olish) xususiyatiga yoki don tarkibidagi moddalarning parchalanishi va buzilishi bilan tushuntirish mumkin.

Donni hidi butun va maydalangan donda aniqlanadi.

Agar donda kuchsiz tashqi, unga xos bo'lmagan hidlar sezilsa, don shlifli kolbaga solinadi va kolbani 30 minut 35...40 °C haroratda saqlanadi. Kolbani qisqa muddatda ochib, donni hidi aniqlanadi.

Donni ta'mi. Odatdagi donni ta'mi juda kuchsiz ifodalangan, asosan chuchuk. Shirin ta'm donni unganida yoki donda ma'lum miqdorda ungan donni mavjudligida paydo bo'lishi mumkin. Taxir ta'm donga taxir ta'mga ega o'simliklarning urug'lari tushib qolganda paydo bo'lishi mumkin.

Aslida donning rangi va hidi etarli darajada uni yangiligini tavsiflaydi. Shuning uchun donni ta'mi kamdan-kam hollarda aniqlanadi.

Kamgina maydalangan donni chaynab olish yo'li bilan uning ta'mini aniqlash mumkin.

Organoleptik baholashning natijalari qaydnomaga kiritiladi.,

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan donning nomi \_\_\_\_\_

Donning rangi \_\_\_\_\_

Donning hidi \_\_\_\_\_

Donning ta'mi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

Donning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga uning namligi, 1000 ta donning massasi, donning naturasi, shaffofligi va boshqalar taaluqli.

Donning namligi. Donni saqlanishini ta'minlovchi omillardan biri bo'lib uning namligi hisoblanadi. Shuning uchun ham donning namligini aniqlash va nazorat qilish albatta bajarilishi lozim. Donning namligi deganda, uning tarkibidagi erkin va bog'langan suv miqdorining don miqdoriga foizlarga ifodalangan nisbati tushuniladi. Don ekinlariga tegishli standartlarda namligi bo'yicha donning to'rt holati o'rnatilgan: quruq – 14% dan ko'p emas; o'rtacha quruq – 14,1-15,5 %; nam – 15,6-17%; ho'l – 17,1 % dan past. Uzoq muddatda saqlash uchun faqat quruq don yaroqli.

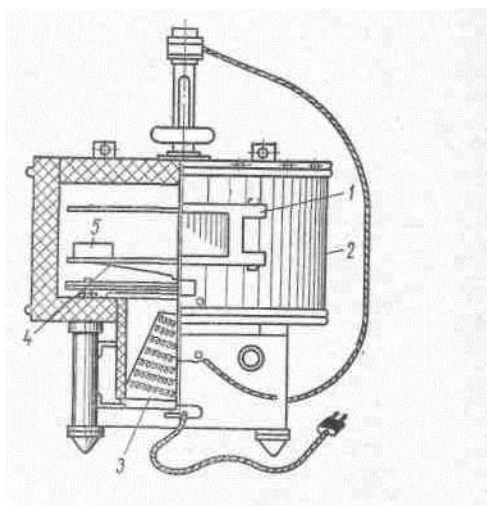
Donning namligi doimiy massagacha 100...105 °C haroratda yoki tezlashtirilgan usulda 130 °C haroratda 40 minut davomida quritish yo'li bilan aniqlanadi.

### Donni namligini aniqlash

Ishni bajarish tartibi. Shisha yoki metall byuks qopqog'i bilan birga SESH – 3 M quritish shkafiga quyib quritiladi.

Byuks 1 soat quritilgandan so'ng, quritish shkafidan olib, qopqog'i yopiladi va xona haroratida eksikatorida sovutilib, texnir tarozida massasi o'lchanadi. Quritilgan byuksga 5 g gacha yaxshi maydalanib aralashtirilgan don namunasi joylanadi, byuks qopqog'i yopilib, yana tarozida o'lchanadi.

Qopqog'i ochiq namunali byuksni (qopqog'i bilan birga) quritish shkafiga joylashtiriladi. Quritishni 130 °C haroratda 40 minut davom etadi. So'ngra byukslar maxsus qisqichlar yordamida quritish shkafida olinadi, qopqog'i yopilib eksikatorida sovutiladi va o'lchanadi.



**3 – rasm. SESH – 3 M quritish shkafi.**

- 1 – yuklash uchun eshik;
- 2 – korpus;
- 3 – qizdirgich;
- 4 – aylanuvchi stol;
- 5 – guritladigan mahsulot solingan byuks.

Namlik miqdori  $X_1$  foiz hisobida quyidagi formulaga asosan hisoblanadi:

$$X_1 = \frac{(M_2 - M_1)}{(M_1 - M)} * 100;$$

bu yerda  $M$  - byuks massasi, g;

$M_1$  - namunali byuksning quritishgacha bo'lgan massasi, g;

$M_2$  - namunali byuksning quritishdan keyingi massasi, g.

Ikki parallel tajribalarda olinadigan natijalar orasidagi farq 0,2-0,3 % dan oshmasligi kerak.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Byuksni mahsulot bilan birga quritishdan oldingi massasi \_\_\_\_\_ g

Byuksni mahsulot bilan birga quritishdan keyingi massasi	_____ g
Bo' sh byuksning massasi	_____ g
Don o'lchanmasining massasi	_____ g
Donning namligi	_____ %

### *Bug'doy doni naturasini aniqlash*

Natura bu donning 1 litr hajmdagi grammlarda ifodalangan massasidir. Donning naturasi PX-1 rusumli bir litrlik yoki eksportga chiqariladigan don turkumlari uchun ishlatiladigan 20 litrlik purkalarda aniqlanadi.

Donning naturasini litrli purkada aniqlashdan oldin o'rta namuna teshik diametri 6 mm bo'lgan g'alvirda elanadi va yaxshilab aralashtiriladi.

Donning naturasi, ya'ni hajmiy massasi qanchalik katta bo'lsa, undagi foydali moddalar miqdori ham shunchalik yuqori bo'ladi. Yuqori natural don to'la-to'kis va yaxshi rivojlangan bo'ladi. Unda endospermning miqdori boshqa donlarga nisbatan ko'ppoq, qobikning miqdori esa kamroq bo'ladi. Barcha boshqa teng sharoitlarda yuqori natural dondan ko'proq chiqimli un olinadi. Shuning uchun aralashmalardan tozalangan don naturasi donning unboplik sifat ko'rsatkichlaridan biri bo'lib xizmat qiladi.

Aralashmalarning ishtiroki natura kattaligini va uning unboplik sifat ko'rsatkichlari bilan bog'liqligini keskin buzib ko'rsatadi.

Ko'pchilik vaziyatlarda namlikning oshishi don zichligining kamayishiga va demak, naturaning kamayishiga olib keladi

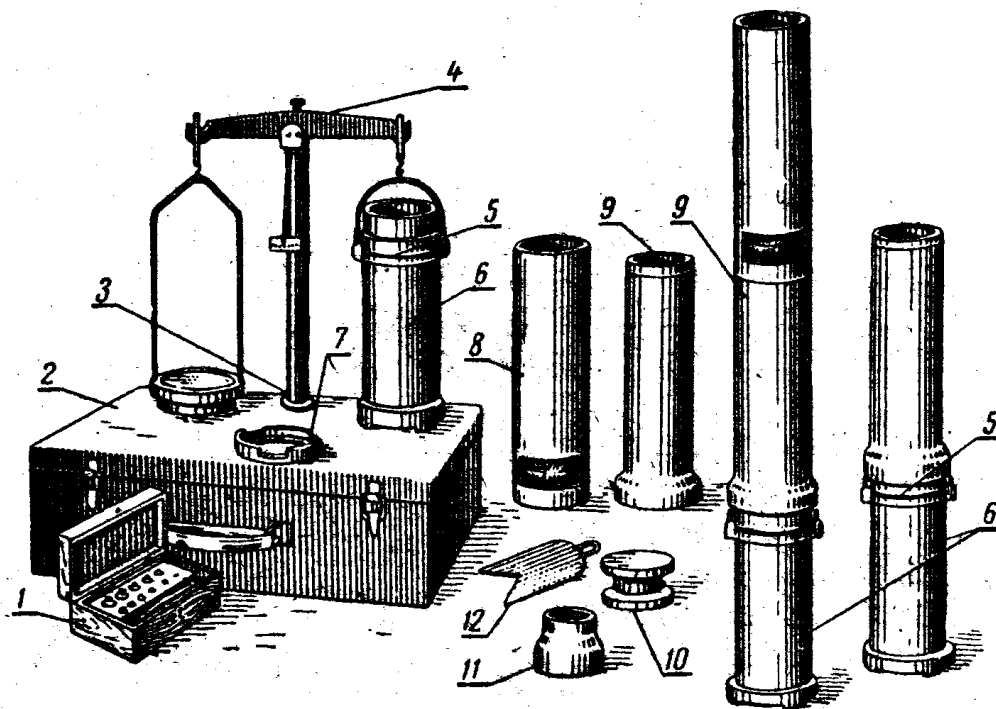
Naturani aniqlashda donni joylashtirish zichligi muhim ahamiyatga ega. Litrli purkada ishni bajaruvchining sub'ektiv ta'siridan qat'iy nazar donning joylashish zichligi silindr to'ldirgich voronkali silindr va qulab tashuvchi yuk yordamida ta'minlanadi.

Yuqori naturaga ega bug'doyning naturasi - 785 g/l ni va undan yuqorini, o'rtachaniki - 765-725 g/l ni, quyisi - 725 g/l dan past.

#### *Donning naturasini PX-1 rusumli bir litrlik purkada aniqlash*

Purkaning barcha qismlari qutidan chiqarib, qopqog'i yopiladi (4- rasm). Tarozi shtativ quti ustidagi rezbali komaga qotiriladi. Ustun kronshteyniga osgich kiydiriladi va koromislo komaga qo'yiladi, bunda prizma yostiqchanning ustiga yotqiziladi. Ko'rsatkich strelkasining uchini qayirmaslik va prizmaning xavfsizligini ta'minlash maqsadida koromislo ohista, ehtiyotkorlik bilan kiydiriladi. U ishni bajaruvchiga raqamli tomoni bilan o'rnatiladi. So'ngra koromisloning prizmalari uchlariga halqalar kiydiriladi.





#### 4-rasm. PX-I rusumli litrli purka

1- tarozi toshlari; 2 - purkaning qismlarini saqqlashga mo'ljallangan quti; 3 - tarozi uctunini qotirishga mo'ljallangan rezbali komacha; 4 - tarozi; 5-o'lchagichagi tirqish; 6 - o'lchagich; 7 - metall koma; 8 - voronkali silindr; 9 - silindr - to'ldirgich; 10 - qulab tushuvchi yuk; 11- ecki namunali murkalarda silindrga kiñgiziladigan voronka; 12 - pichoq.

Koromislarning o'ng tomoniga yukli o'lchagich, chap tomoniga esa tarozi toshlari uchun muljallangan palla osiladi. Yukli o'lchagich na pallaning bir-biri bilan muvozanatlashuvi tekshiriladi. Agar nomuvozanat holat kuzatilsa, purka ishga yaroqsiz deb topiladi.

O'rta namunadan yirik aralashmalar ajratilib namlikni aniqlash uchun o'lchanma olingandan va organoleptik ko'rsatkichlar, zararlanganlik hamda metallomagnitarashmalar miqdorini aniqlangandan keyin u yaxshilab aralashtiriladi va naturasi anqlanadi.

O'lchagichdan yuk chiqarib olinadi. O'lchagich qutining ustida maxsus mo'ljallangan komaga o'rnatiladi. Uning tirqishiga (dastagida) raqamli tomonini yuqoriga qilib pichok tiqib qo'yiladi. Pichoqning ustiga qulab tushuvchi yuk qo'yiladi. O'lchagichga to'ldirgich kiydiriladi. Voronkali silindrga titratmasdan va to'rtmasdan chumich vositasida tekis oqim bilan don solinadi. Don silindrning ichidagi maxsus chiziqqacha solinadi. Agar silindrning ichida maxsus chiziq bo'lmasa, bunday vaziyatda don uning ustki qirrasidan 1 sm masofa qolgunga qadar solinadi. Agar

voronka qismlarga ajraluvchan bo'lsa, u bilan silindr berkitilib ag'dariladi va voronkasi pastga qaratilib, to'ldirgich ustiga o'rnatiladi.

Voronkali silindr to'ldirgich ustiga o'rnatilgandan so'ng voronkaning to'sgichi barmoq bilan ohista bosib ochiladi. Don to'ldirgichning ichiga to'kilib bo'lgandan keyin voronkali silindr chiqarib olinadi. O'lchagichning tirqishidan pichoq tez (ammo asbobni qimirlatmasdan) chiqarib olinadi. Avval yuk, uning izidan esa o'lchagichga don tushadi. Pichoq yana qaytadan oldingi ehtiyotkorlik bilan tirqishga tiqiladi va shunday qilib, o'lchagichning ichida aniq 1 litr don paydo bo'ladi. To'ldirgich bilan birgalikda o'lchagich qutining ustidagi komadan chiqqarib olinadi. Ularni ag'darib, to'ldirgichda qolgan ortiqcha don to'kiladi. To'ldirgich chiqarib olinadi. Pichoq ustida qolgan alohida donlar tashlab yuboriladi. O'lchagichning tirqishidan pichoq chiqarib olinadi. Don bilan to'ldirilgan o'lchagich 0,5 g anilikda o'lchanadi va donning naturasi to'g'risidagi ma'lumot laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

Har qaysi don namunasi uchun don naturasini kamida ikki marta aniqlash zarur. Ikki parallel namunalar orasidagi fark 5 g dan oshmasligi kerak. Natura ko'rsatkichi sifatida ikki yoki bir necha aniqlash natijalarining o'rta arifmetik qiymati qabul qilinadi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

##### Bug'doy donining naturasi

birinchi aniqlashning natijasi	_____ g/l
ikkinchi aniqlashning natijasi	_____ g/l
uchinchi aniqlashning natijasi	_____ g/l
O'rtacha natija	_____ g/l
Xulosa	_____

#### *1000 ta donning massasini aniqlash*

1000 donning massasi uning kattaligi, to'liqligidan va zichligidan darak beradi. Bundan tashqari bu ko'rsatkich donda oziqaviy moddarning ko'proq miqdorda mavjudligini ko'rsatishi mumkin.

1000 bug'doy donining massasini aniqlash uchun o'rta namunadan 50 g don o'lchanma sifatida ajratib olinadi. Olingan o'lchanma barcha aralashmalardan tozalanadi.

1000 ta donning massasini aniqlash uchun ikkita o'lchanma ajratiladi. Tahlil har qaysi o'lchanma buyicha alohida o'tkaziladi. O'lchanma yaxshilab aralastirib, kvadrat shaklidagi qatlam hosil qilib yoyib chiqiladi. Kvadrat ikkita diagonali bo'yicha to'rt bo'lak (uchburchak)ka bo'linadi. Har qaysi uchburchakdan 250 tadan urug' sanab olinadi. Ikkita qarama-qarshi uchburchaklardan olingan don urug'lar qo'shiladi. Natijada ikkitadan o'lchanma hosil bo'ladi: har qaysi 500 ta dondan. Olingan o'lchanmalar texnik tarozida o'lchanadi. Donlarining ikkita o'lchanmasi orasidagi farq ularning o'rtacha massasiga nisbatan 5% dan ko'p bo'lmasa, tadbir

to'g'pi bajarilgan deb hisoblanadi; agar farq ko'p bo'lsa, unda tahlilni boshidan takrorlash kerak.

1000 ta donning massasi 500 ta dondan iborat ikkita o'lchanma massasini umumlashtirib topiladi. Quruq modda miqdoriga nisbatan 1000 ta donning massasi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$m_q = m \cdot (100-w)/100,$$

bu erda:  $m$  – haqiqiy namlikdagi 1000 ta donning massasi, g;

$m_q$  – quruq modda miqdoriga nisbatan 1000 ta donning massasi, g;

$w$  – donning namligi, %.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

#### Bug'doy donining naturasi

Birinchi o'lchanmanini massasi	_____ g
Ikkinchi o'lchanmanini massasi	_____ g
1000 ta donning massasi	_____ g
Donning namligi	_____ %
Quruq modda miqdoriga nisbatan 1000 ta donning massasi	_____ g
Xulosa	_____

#### *Bug'doy doni shaffofligini aniqlash.*

Shaffof don uchun shoxsimon ichki tuzilish xos bo'lib, donni kesganda u yaltirib ko'rinadi. Kesilgan unsimon don esa bo'r bo'lagining yuzasini eslatadi. Bug'doy doni mag'zi (endospermi)ning ichki tuzilishi karra ahamiyatga ega. Bug'doy doni shaffof - to'la shaffof mag'izli, unsimon - to'la unsimon mag'izli va qisman shaffof – qisman unsimon yoki qisman shaffof mag'izli bo'lishi mumkin.

Laboratoriya tahlillari vaqtida donning umumiy shaffofligi aniqlanadi. Umumiy shaffoflik deganda to'la shaffof donlar bilan qisman shaffof donlar yarmining yig'indisi tushuniladi. Donning shaffofligi uning unboplik va nonboplik xossalari baholashda katta ahamiyat kasb etadi.

Byg'doy donining shaffofligi don iflosligi tahlil qilingandan so'ng aniqlanadi. Buning uchun byrdoy donidan 50 g ajratib olinib, u begona va donli aralashmalardan tozalanadi.

Standart bo'yicha shaffoflik ikki usulda aniqlanadi: a) kasseta va hisoblagichi bo'lgan DSZ-2 diafanoskopi yordamida; b) kesilgan don bo'yicha.

#### *Donning shaffofligini ko'rib tekshirish yuli bilan aniqlash*

Shaffoflikni donning kesigini ko'rish natijalari bo'yicha aniqlashda bug'doy donining o'lchanmasidan tanlamasdan 100 ta butun don ajratib olinadi. Har qaysi donni skalpel bilan urtasidan (kundalangiga) kesiladi va kesim yuzasi qarab chiqilib, uning shaffof, qisman shaffof yoki unsimon donlar guruhiga taallukli ekanligi aniqlanadi.

Unsimon donlari yaqqol ajralib turgan bug'doy donlarini kesmasdan turib, qisman shaffof donlarga kiritish mumkin.

Donning umumiy shaffofligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$U_{sh} = T_{sh} + Q_{sh}/2$$

bu erda:  $T_{sh}$  – to'la shaffof donlarning soni;  $Q_{sh}$  – qisman shaffof donlarning soni;

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Bug'doy donining umumiy shaffofligi

to'la shaffof donlarning soni

$T_{sh} =$  \_\_\_\_\_

qisman shaffof donlarning soni

$Q_{sh} =$  \_\_\_\_\_

Donning umumiy shaffofligi

$U_{sh} =$  \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### Mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Donni sifatini aniqlash qaysi paytlarda amalga oshiriladi?
2. Donni nuqtaviy namunalari qanday va nima yordamida olinadi?
3. Nuqtaviy namunalardan qanday namuna olinadi?
4. Donni o'rta namunasi qanday xossalarga ega bo'lishi kerak?
5. Donni o'rta namunasi qancha miqdorni tashkil etishi kerak?
6. Donni o'rta namunasi olish qanday amalga oshiriladi?
7. Tajribalarni o'tkazish uchun o'rta namunadan kam miqdorda o'lchab olingan don miqdori nima deb ataladi?
8. O'rta namunadan birinchi navbatda qanday o'lchanma ajratib olinadi?
9. Donni organoleptik ko'rsatkichlarini baholash uchun qanaqa don va qancha miqdorda olinadi?
10. Donni rangi qanaqa bo'lishi kerak va u qanday qilib aniqlanadi?
11. Donni hidi qanaqa bo'lishi kerak va u qanday qilib aniqlanadi?
12. Donni ta'mi qanaqa bo'lishi kerak va u qanday qilib aniqlanadi?
13. Donning qaysi fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini bilasiz?
14. Donning namligi qanday ahamiyatga ega?
15. Donning namligi iborasi nimani anglatadi?
16. Namligi bo'yicha don qaysi guruhlariga bo'linadi?
17. Uzoq muddatda saqlash uchun donni namligi qancha bo'lishi kerak?
18. Donning namligi aniqlashda qanday usullardan foydalaniladi?
19. Tezlashtirilgan usulda donning namligi qanday aniqlanadi?
20. Donning namligi aniqlash formulasini tushuntirib bering.
21. Donning naturasi iborasi nimani anglatadi?
22. Donning naturasini aniqlashda qaysi asboblardan foydalaniladi?
23. Donning naturasini litrli purkada aniqlashdan oldin don qanday tayyorlanadi?
24. Donning naturasi qanday aniqlanadi, qanday o'lchov birligida ifodalandi va qanday guruhlariga bo'linadi?
25. 1000 donni massasining ko'rsatkichi nimadan dalolat beradi?

26. 1000 donni massasi qanday aniqlanadi?
27. Laboratoriya tahlili vaqtida donning qanday shaffofligi aniqlanadi?
28. Bug'doy doninig shaffofligi qanday aniqlanadi?

## 2-LABORATORIYA ISHI

### BUG'DOY UNI SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsad

Bug'doy uninnig asosiy sifat ko'rsatkichlarini aniqlash uslublarini o'rganish va ko'nikmaga ega bo'lish.

#### **Ishning mazmuni:**

1. Unning sifatini organoleptik baholash.
2. Unning namligini aniqlash.
3. Kleykovinaning miqdori va sifatini aniqlash.
4. Unning kislotaliligini aniqlash.

#### **Kerakli laboratoriya jihozlari va reaktivlar:**

Turli navdagi bug'doy unlari namunalari; texnik tarozi; hajmi 250 sm<sup>3</sup> kimyoviy stakanlar; oq qog'oz varag'i; elektroplitka; termometr; o'lchami 8 x 15 sm shisha plastinka; kurakcha; shpatel; byukslar; eksikator; quritish shkafi; chinni chashkachalar; IDK-1 asbobi; №25 ipak elak; o'lchov silindri; 100...150 sm<sup>3</sup> konussimon kolbalar; distillangan suv; 1 %-li fenolftalein eritmasi; 0,1 n ishqor eritmasi; o'lchami 20 x 20 sm shisha plastinkalar.

#### **Asosiy nazariy tushunchalar**

Un non, makaron va unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Un deb boshqoli ekinlar donlarini yanchish yo'li bilan olingan mahsulotga aytiladi. Unning turi donning turiga qarab aniqlanadi: bug'doy, javdar, arpa va boshqalar. Xili unning ishlatilishiga qarab belgilanadi: novvoylik, makaron, qandolatchilik uni. Unning navi unining kimyoviy tarkibi, don tarkibiy qismlarining nisbatlari, rangi, kuldorligiga qarab belgilanadi.

Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha un turiga va naviga qo'yilgan standart talablari yoki texnik shartlarga javob berishi kerak.

Unda chaynaganda g'ichirlashiga va zararkunandalar bilan zararlanishga yo'l qo'yilmaydi.

Unning sifatini organoleptik baholashda unning rangi, hidi, ta'mi va tishda g'ichirlashi aniqlanadi.

Unning sifatini fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha baholaganda unning oqligi, namlik miqdori, ho'l kleykovinaning miqdori va sifati, yanchish yirikligi, kulning massaviy ulushi, kislotalilik va boshqalar aniqlanadi.

## **Tadqiqot qismi**

### *Unning sifatini organoleptik baholash*

Unning rangini aniqlash. Unning rangi qobiqning qora rangli zarrachalari, unning yog'ida erigan pigmentlar, hamda yanchish yirikligiga bog'liq bo'ladi. Un zarrachalarining o'lchami qanchalik yirik bo'lsa, zarrachalarning soyasi ham shunchalik katta va unning rangi ham shunchalik qora bo'ladi.

Unning rangi asosan organoleptik yo'l bilan aniqlanadi. Unning oqligini aniqlash uchun turli fotoelektrik asboblari qo'llaniladi.

Unning rangini standart bo'yicha aniqlash standart bo'yicha berilgan un tavsifiga tekshirilayotgan unning rangini taqqoslashga asoslangan.

Unning rangini standartda ko'rsatilgan tavsiflar bilan taqqoslab aniqlash. Unning rangi kunduzgi yorug'likda, shuning bilan birga cho'g'lanma yoki lyuminisent lampalar bilan yoritib aniqlanadi.

Massasi 10...15 g bo'lgan un o'lchanmasi shisha plastinkaga yoyiladi, tekislanadi va silliq yuzaga hosil qilish uchun ustidan boshqa shisha plastinka bilan bosiladi.

Unning rangi aniqlanadi va standartda (texnik shartlarda) ko'rsatilgan tavsiflar bilan taqqoslanadi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Unning turi \_\_\_\_\_  
Unning navi \_\_\_\_\_  
Rangi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

*Unning rangini tekshirilayotgan namunani etalon bilan*

### *taqqoslab aniqlash*

Ishni bajarish tartibi. Tekshirilayotgan undan va belgilangan namunadan (etalon) massasi 5...10 g bo'lgan o'lchanma olinadi va shisha plastinkaga sepiladi. Ikkala un namunasi ham kurakchalar bilan aralashtirib yubormasdan tekislanadi. Tekshirilayotgan un etalon un bilan tutashib turishi kerak. Keyin unning sirti tekislanadi va shisha plastinka bilan yopib zichlanadi.

Dastlab unning rangi quruq namuna bo'yicha namunani etalon bilan taqqoslab aniqlanadi.

Unning rangini ho'l namuna bo'yicha aniqlash uchun un presslangan plastinka qiya holatda xona haroratidagi suvli idishga tushiriladi. Havo pufakchalari ajralishi to'xtagach, plastinka suvdan chiqariladi. Ortiqcha suv chiqib ketishi uchun plastinka qiya holatda tutib turiladi. Shundan keyin tekshirilayotgan un etalon bilan taqqoslanadi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Unning turi \_\_\_\_\_  
Unning navi \_\_\_\_\_  
Quruq namuna bo'yicha unning rangi \_\_\_\_\_  
Ho'l namuna bo'yicha unning rangi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Unning hidi va ta'mini aniqlash*

Unning hidi uchuvchan moddalar: efir moylari, aldegidlar, spirtlar va efirlar mavjudligi bilan asoslanadi. Unning, xususan noqulay sharoitlarda saqlashda unning tarkibiy qismlarining parchalanishi va ularning o'zaro ta'sirlashishi mahsulotlari hosil bo'ladi. Shu mahsulotlar unga nordon, qulansa hid beradi. Shunday hid mog'or zamburug'larining hayot faoliyati mahsulotlari bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin.

Aniqlash texnikasi. Unning hidini aniqlash uchun 20 g un o'lchab olinib, toza qog'ozga yoyiladi. Nafas harorati bilan isitiladi va unning hidini hidlab sifatiga baho beriladi.

Hidini aniqroq aniqlash uchun 20 g un stakanga solinib ustiga harorati 60 °C bo'lgan issiq suv solinadi, keyin suv to'kib tashlanadi va tekshirilayotgan unning hidi aniqlanadi.

Unning ta'mi va g'ichirlashini aniqlash uchun 1 g dan namunalar o'lchab olinadi va og'izda chaynash usuli bilan unning sifat ko'rsatkichlariga baho beriladi.

Sifatli unning ta'mi chuchuk, uzoq vaqt chaynaganda shirinlik beradi. Nordon yoki taxir ta'm unning buzilganligidan darak beradi. Chaynashda g'ichirlashning sezilishi unda mineral aralashmalarning mavjudligidan darak beradi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Unning turi \_\_\_\_\_  
Unning navi \_\_\_\_\_  
Ta'mi \_\_\_\_\_  
Hidi \_\_\_\_\_  
G'ichirlashi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Unning namligini aniqlash*

Namlik unning muhim sifat ko'rsatkichi hisoblanadi. Unda namlik miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, quruq oziqaviy moddalarni miqdori va mahsulotning chiqishi shunchalik kam bo'ladi. Namligi yuqori bo'lgan unda biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlar tez sodir bo'ladi va saqlash vaqtida tez buziladi.

Aniqlash texnikasi. Unning namligi elektr quritgichda (SESH-3M) quritish usuli bilan aniqlanadi. Buning uchun tekshirishga mo'ljallangan undan ikkita 5 g dan namuna o'lchab olinadi. Oldindan quritilgan va massasi o'lchangan ikkita byuksga solinadi va 140...145 °C gacha qizdirilgan quritish shkafga qo'yiladi. Byukslarning qopqog'i ochiq holatda bo'lishi kerak. Byukslarni shkafga qo'yishda harorat tezda pasayadi. 10...15 minut davomida harorat 130 °C ga etkaziladi va shu haroratda 40 minut davomida quritish amalga oshiriladi. Quritish vaqti o'tgandan keyin byukslar shkafdan olinadi va 20...25 minut davomida eksikatorida sovutiladi.

Sovutilgan keyin byuksning massasi o'lchanadi va qo'yidagi formula bilan namlikning foiz hisobidagi miqdori aniqlanadi:

$$a - b$$

$$W = \frac{a - b}{a - m} * 100;$$

$$a - m$$

bu erda a - byuksning o'lchanma bilan quritishgacha bo'lgan massasi, g;

b - byuksning o'lchanma bilan quritishdan keyingi massasi, g;

m - bo'sh byuksning massasi.

#### Laboratoriya jurnaligi yozish tartibi



Bo'sh byuksning massasi (m)	_____ g
Byuksning o'lchanma bilan quritishdan oldingi massasi (a)	_____ g
Un o'lchanmasining massasi (a - m)	_____ g
Byuksning o'lchanma bilan quritishdan keyingi massasi (b)	_____ g
Bug'langan namlik massasi (a - b)	_____ g
Unning namligi (W)	_____ %
Xulosa	_____

### *Undagi kleykovina miqdori va sifatini aniqlash*

Kleykovina deb xamir qorishda unning yuqori molekulyar moddalari hosil qiladigan bog'langan, qayishqoq, elastik massaga aytiladi. Kleykovinaning miqdori va sifati unning oqsil-proteinaza kompleksi holatini tavsiflaydi va ma'lum darajada xamirning strukturaviy mexanik xossalarini yoki unning «kuchini» belgilaydi.

Amaldagi standartlarga ko'ra bug'doy undagi nam kleykovinaning miqdori qo'yidagilarga teng bo'lishi kerak: oliy navli bug'doy unida – 28%, I navli unda – 30%, II navli unda – 25%, jaydari unda – 20%.

Kleykovinani yuvib olish qo'lda yoki turli asboblar yordamida amalga oshiriladi.

Kleykovina miqdorini qo'lda yuvish yo'li bilan aniqlash. Aniqlanayotgan un namunasi 25 g o'lchab olinadi va 13 ml harorati 18...20 °C bo'lgan suv qo'shib xamir qoriladi. Xamirga qo'l bilan ishlov berilib, shar shakliga keltiriladi va usti shisha bilan yopilib 20 minut saqlanadi. Keyin hajmi 3...4 l bo'lgan idishga harorati 18...20 °C bo'lgan 1...2 l suv solinib xamir kraxmali yuviladi. Yuvish vaqtida suv bir necha marta almashtiriladi. Suvni almashtirishda suv qalin elakdan o'tkazilib, kichik kleykovina parchalari ajratib olinadi.

Kraxmalning katta qismi yuvib olinganda dastlab yumshoq va uziluvchan bo'lgan kleykovina bog'langan va qayishqoq bo'lib qoladi.

Kleykovinaning to'liq yuvilganligini aniqlash uchun qo'yidagi usullardan foydalaniladi:

a) yuvilgan kleykovinadan siqib olingan suv tomchisiga kaliy yodidning spirtli eritmasidan bir tomchi qo'shiladi. Ko'k rangning yo'qligi kraxmalning to'liq yuvilganligini bildiradi;

b) tozalab yuvilgan stakanga kleykovinadan bir tomchi suv tomiziladi. Loyqalanishning yo'qligi kraxmalning to'liq yuvilganligini bildiradi.

Kraxmal butunlay yuvilganligi tekshirilgandan keyin yuvish to'xtati-ladi.

Yuvilgan kleykovina qo'l kaftida siqib turiladi. Qo'l kafti namlanganda sochiq bilan artiladi. Bunda kleykovina tarkibida suvining kamayishi natijasida u barmoqlarga yopisha boshlaydi. Kleykovina texnik tarozida 0,01 g aniqlikda o'lchanadi. Ho'l kleykovinaning miqdori (K) foizlarda qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{m \cdot 100}{M};$$

bu erda m - ho'l kleykovinaning miqdori; M - un o'lchanmasining massasi, g.

### Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Unning navi	_____
Ho'l kleykovinaning massasi (m)	_____ g
Un o'lchanmasining massasi (M)	_____ g
Ho'l kleykovinaning miqdori (K)	_____ %
Xulosa	_____

### *Kleykovina sifatini organoleptik baholash*

Ho'l kleykovinaning sifati uning rangi, cho'ziluvchanligi va elastikligi bilan taviflanadi.

Rangi yuvish tugallanganidan keyin aniqlanadi va ochiq, kulrang va qora deb baholanadi.

Kleykovinaning cho'ziluvchanligi va elastikligi rangi belgilanganidan so'ng aniqlanadi. Yuvilgan va o'lchangan kleykovinadan texnik tarozida 4 g o'lchanadi. O'lchangan kleykovinaga barmoqlar bilan shar shakli beriladi va harorati 18-20 °C bo'lgan suvli idishga 15 minut solib qo'yiladi. Keyin cho'ziluvchanligi aniqlanadi.

Kleykovina barmoqlar bilan ushlab millimetrli lineyka ustida uzulguncha cho'ziladi va uzulgan vaqtdagi uzunligi aniqlanadi.

Kleykovina sifati bo'yicha qo'yidagilarga bo'linadi:

qisqa - 10 sm gacha cho'ziluvchan;

o'rta - 10,1 dan 20 sm gacha cho'ziluvchan;

uzun - 20 sm dan yuqori cho'ziluvchan.

Kleykovinaning elastikligi deganda kuchlanish olinganidan keyin dastlabki shaklini to'liq qaytadan tiklashi tushiniladi. Elastikligini aniqlash uchun kleykovina 2 sm uzunlikka cho'ziladi va barmoq bilan bosib qo'yib yuboriladi. Dastlabki

uzunligi va shaklini qayta tiklashi darajasi va tezligiga qarab elastikligi aniqlanadi. Elastikligi yaxshi bo'lgan kleykovina kuchlanish olinganida dastlabki shaklini to'liq tiklaydi. Qoniqarsiz elastik bo'lgan kleykovina shaklini umuman tiklamaydi yoki uzilishlar bilan cho'zilib, kuchlanish olinganidan keyin birdaniga siqilib qoladi. Qoniqarli elastiklikdagi kleykovina oraliq vaziyatni egallaydi.

Elastikligi va cho'ziluvchanligiga ko'ra kleykovina uch guruhga bo'lina-di:

I - elastikligi yaxshi, cho'ziluvchanligi - uzun va o'rta;

II - elastikligi yaxshi, cho'ziluvchanligi qisqa, qoniqarli elastik, cho'ziluvchanligi qisqa, o'rta yoki uzun;

III - kam elastik, kuchli cho'ziluvchan, cho'zganda osiladigan, o'z og'irligi ostida uziladi, oquvchan, hamda noelastik, ushoqlanuvchan.

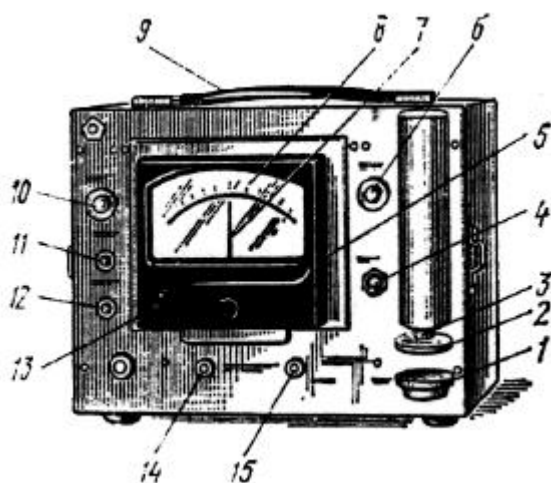
### Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Un navi	Un namunasi	Kleykovina miqdori, %	Kleykovinaning sifat ko'rsatkichi			Kleykovina sifati haqida xulosa
			Rangi	Elastikligi	Cho'ziluvchanligi	

### *Kleykovinaning sifatini IDK-1 asbobida aniqlash*

Bu asbob nam kleykovinaning ma'lum vaqt ichida (30 s) deformatsiyalanishga ko'rsatadigan qarshiligini aniqlashga asoslangan.

Yuvilgan kleykovinadan 4 g o'lchab olinadi va harorati 18...20 °C bo'lgan suvli idishga 15 minut solib qo'yiladi. Keyin kleykovinaga shar shakli berilib, uni asbobning markaziy stoliga qo'yiladi.



- 1 - таянч столча;
- 2 - пуансон;
- 3 - пуансоннинг юкори холати;
- 4 - икључател;
- 5 - микроамперметр;
- 6 - «сеть»; сигнал лампочкаси;
- 7 - кўрсатувчи стрелка;
- 8 - шкала;
- 9 - асбоб тасмаси;
- 10 - «отсчет» тугмачаси;
- 11 - «пуск» тугмачаси;
- 4 - икључател;
- 5 - микроамперметр;
- 6 - «сеть»; сигнал лампочкаси;
- 7 - кўрсатувчи стрелка;
- 8 - шкала;
- 9 - асбоб тасмаси;
- 10 - «отсчет» тугмачаси;
- 11 - «пуск» тугмачаси;
- 12 - «тормоз» тугмачаси

5-расм. ИДК-1 асбоби

«Pusk» kaliti 2...3 s davomida bosiladi. Bunda yuk kleykovinaga tushib uni siqadi. 30 sekunddan keyin yukning tushishi avtomatik tarzda to'xtaydi. Asbobning «Otschet» bo'limi yonadi. Asbob shkalasida ko'rsatkich ma'lum bir ko'rsatmada to'xtaydi. Bu kleykovinaning xususiyatini asbob birligida ko'rsatadi. Kleykovina elastiklik sifat ko'rsatkichlari guruhi bo'yicha bo'linishi qo'yidagi jadvalda keltirilgan.

Jadval

Kleykovinani IDK–1 asbobida tekshirishdagi sifatining tavsifi

IDK–1 ning ko'rsatkichlari, asbob birligida	Kleykovinaning sifat bo'yicha guruhi	Kleykovinaning tavsifi
45 gacha	III	juda kuchli
45...65	II	kuchli
65...85	I	o'rta
85...105	II	qoniqarli, kuchsiz
105...120	III	qoniqarli kuchli

#### Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Unning navi \_\_\_\_\_

IDK–1 ning shartli birliklardagi ko'rsatkichi \_\_\_\_\_

Kleykovina sifati haqida xulosa \_\_\_\_\_

#### *Unning kislotaliligini aniqlash*

Unning kislotaliligi uning yangiligini bildiruvchi muhim sifat ko'rsatkichi hisoblanadi.

Unning kislotaliligi nordon reaksiyaga ega bo'lgan oqsillar, erkin yog' kislotalari va fosfor kislotasining turli birikmalarining mavjudligi bilan asoslangan.

Saqlash vaqtida unning kislotaliligi ortadi. Bu birinchi navbatda unning yuqori molekulyar birikmalarida sodir bo'layotgan gidrolitik jarayonlar bilan bog'langan. Undagi yog'lar lipaza fermenti ta'sirida erkin yog' kislotalari va glitseringa parchalanadi. Proteolitik fermentlar ta'siri ostida oqsillar aminokislotalarni hosil qilib gidrolizlanadi. Bundan tashqari unni noqulay sharoitlarda saqlash

bakteriyalarning hayot faoliyatini oshiradi, buning natijasida unda organik kislotalar miqdori ortib ketadi.

Ungan, sovuq urgan, o'z o'zidan qizigan dondan olingan un ham yuqori kislotalilikka ega bo'ladi.

Kislotalilik titrlanadigan va faol kislotalilikka bo'linadi.

Titrlanadigan kislotalilik graduslarda ifodalanadi. Kislotalilik gradusi deganda 100 g unda mavjud bo'lgan kislotalar va nordon tuzlarni neytrallash uchun sarflanadigan 1 n ishqor eritmasining miqdori tushuniladi.

*Uning titrlanadigan kislotaliligini suvli eritma  
(atala) bo'yicha aniqlash*

Aniqlash texnikasi. Tekshirilayotgan namunadan 5 g un o'lchab olinib, hajmi 100...150 ml konus kolbaga solinadi. So'ng silindr bilan ustiga 50 ml distillangan suv qo'yiladi. Kolba mahsuloti bilan un guvalalari yo'qolguncha chayqatiladi.

So'ng kolbaga fenolftaleinning 1 %-li spirtli eritmasidan 5 tomchi tomiziladi va 0,1 n ishqor eritmasi bilan 1 minut davomida yo'qolmaydigan och–pushti rang hosil bo'lgunicha titrlanadi.

Uning kislotaliligi qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{V * 100 * K}{m * 10};$$

bu erda V - titrlashga sarflangan 0,1 n ishqor miqdori, ml;

K – 0,1 n ishqorni to'g'rilovchi koeffitsient;

m - tekshirishga olingan un miqdori, g;

10 – 0,1 n ishqor eritmasini 1 n ga o'tkazish koeffitsient.

Oxirgi natija sifatida ikkita parallel aniqlashlarning arifmetik qiymati olinadi. Ular orasidagi farq 0,2 grad dan oshmasligi kerak.

Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Un o'lchanmasining massasi \_\_\_\_\_ g

5 g unga sarflangan 0,1 n ishqor eritmasining miqdori \_\_\_\_\_ ml

0,1 n ishqor eritmasiga tuzatish koeffitsienti \_\_\_\_\_

Unning kislotaliligi (X) \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### **Mustaqil tayyorlanish uchun savollar**

1. «Unning chiqishi» iborasi nimani anglatadi?
2. Unning qanday sifat ko'rsatkichlarini bilasiz?
3. Unning rangi nimalarga bog'liq?
4. Unning rangi qanday aniqlanadi?
5. Unning ta'mi va hidi qanday aniqlanadi?
6. Unning namligi qanday ahamiyatga ega?
7. Unning namligi qanday aniqlanadi?
8. Un kleykovinasi nimadan iborat?
9. Unning kleykovinasi qanday ahamiyatga ega?
10. Turli un navlari uchun ho'l kleykovina miqdorining me'yorlari qanaqa?
11. Kleykovina miqdori qo'lda yuvish usulida qanday aniqlanadi?
12. Kleykovinaning sifati qanday uslublar bilan aniqlanadi?
13. Kleykovina cho'zuvchanligi bo'yicha qanday guruhlarga bo'linadi?
14. Kleykovinani sifati IDK-1 asbobida qanday aniqlanadi
15. Kleykovinani sifati IDK-1 da aniqlashda qanday guruhlarga bo'linadi.
16. Unning kislotaliligi qanday ahamiyatga ega?
17. Kislotalilikningqanday turlari mavjud ?
18. Nima uchun caqlash vaqtida unning kislotaliligi ortadi?
18. Unning kislotaliligi qanday aniqlanadi?

### 3-LABORATORIYA ISHI

#### ARPA VA JAVDAR SOLODI TURLARINI O'RGANISH VA SIFATINI BAHOLASH

##### Ishdan maqsad

Solodning turlari va sifat ko'rsatkichlarini o'rganish, solod sifatini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish natijasida talabalar arpa va javdardan tayyorlanadigan solod turlaridan tarkibi va tavsifini o'rganadilar, solod sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

##### Ishning mazmuni

1. Solodning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
2. Solodning namligini aniqlash.
3. Solodning ekstraktivligini aniqlash.
4. Solodning kislotaliligini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: arpa va javdar solodlari;
- jihozlar va idishlar: analitik va texnik tarozi; VNIIXP-VCH namlikni o'lchash asbobi, SESH-3M quritish shkafi, kislotalilikni aniqlash uchun titrlash qurilmasi, fotokalorimetr, suv hammomi, termometrlar, piknometrlar o'lchov silindrlari, stakanlar, chinni idishlar, shpatellar, eksikator, byukslar;
- kimyoviy reaktivlar:  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasi, 1 %-li fenolftalein eritmasi;  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  yodning eritmasi, distillangan suv.

##### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Sun'iy yaratilgan sharoitlarda ma'lum harorat va namlikda undirilgan va maxsus ishlov berilgan boshqoli ekinlarning donlari solod deb ataladi. Solod tayyorlash uchun arpa, javdar, bug'doy va tariqdan foydalaniladi. Solod pivo, non va kvas ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Fermentlashtirilgan javdar solodi novvoylikda javdar nonining sifati yaxshilantirilgan navlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi. U nonning mag'ziga to'q-jigar rang berib, uning yoqimli mazasi va hidini ta'minlaydi. Fermentlashtirilmagan javdar va arpa solodi novvoylikda tarkibida faol fermentlar mavjud bo'lgan qaynatmalar tayyorlashda, nuqsonli unni qayta ishlashda qo'llaniladi va shu bilan birgalikda alohida non navlarini ishlab chiqarishda retseptura komponenti sifatida ishlatiladi.

Javdar solodidan kvas konsentrati va non kvasi konsentrati ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Fermentlashtirilgan javdar solodi tayyorlash uchun tozalashdan keyin javdar unib chiqish jarayonini ta'minlaydigan miqdorda namlikka ega bo'lgunicha namlanadi. Javdar solodi ishlab chiqarishda don 40-42 % namlikkacha namlanadi.

Namlash uchun muvofiq bo'lib 12-14 °C haroratdagi suv hisoblanadi. Bu haroratda arpa 2 sutka, javdar esa 1 sutka namlanadi va undiriladi.

Fermentlashtirilmagan oq javdar solodini olish uchun don 5-6 sutka, fermentlashtirilgan javdar solodini olish uchun 3-4 sutka undiriladi.

Fermentlashtirish natijasida melanoidinlar hosil bo'ladi. Bu moddalar fermentlashtirilgan solodning jigarrang-qizil rangini belgilaydi va unga javdar noniga xos hidini beradi.

Fermentlashtirilgan va 48-50 % namlikka ega bo'lgan solod quritishga yuboriladi.

Solodni quritish natijasida uning namligi 48-50 % dan 8-10 % gacha pasayadi. Quritish paytida quruq solodning fermentativ faolligini, kimyoviy tarkibini, mazasini, hidi va rangini shakllantiriladigan chuqur biokimyoviy, kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi.

**Solodning sifatiga qo'yiladigan talablar.** Fermentlashtirilmagan oq javdar solodining rangi oqdan sariq ranggacha, shirinroq ta'mga va solodga xos bo'lgan hidga ega bo'ladi. Fermentlashtirilgan javdar solodi esa jigarrang-qizil rangi, nordon-shirin mazasi va aniq sezilib turadigan hidi bilan ajralib turadi. Oq javdar solodi yuqori fermentativ faollikka ega bo'ladigan bo'lsa, fermentlashtirilgan javdar solodining fermentativ faolligi qariyb nolga teng bo'ladi.

Fermentlashtirilgan va fermentlashtirilmagan javdar solodining sifatiga qo'yiladigan talablar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Javdar solodining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Solod	
	Fermentlash-tirilgan	Fermentlash-tirilmagan
Namligi, %, ko'p emas: - mayin maydalangan soloda	10	10
Mayin maydalangan solod quruq moddalaridagi ekstraktning miqdori, %, kam emas: -issiq ekstraksiyalash usulida aniqlanganda -sovuq ekstraksiyalash usulida aniqlanganda	80,0	48,0
Qandlantirish jarayonining davomiyligi, min, ko'p emas		25



Kislotaliligi 1 mol/dm <sup>3</sup> konsentratsiyali natriy gidroksid eritmasining 100 g qurutilgan solodni titrlash uchun sarflanadigan miqdori, sm <sup>3</sup> : - issiq ekstraksiyalash usulida, ko'p emas - sovuq ekstraksiyalash usulida, kam emas	17	35
Metall aralashmalar miqdori, mg/kg, ko'p emas	3	3

Arpa solodi ham novvoylikda ishlatiladi. Bu solod juda katta miqdorlarda ishlab chiqariladi, chunki u pivo ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. O'zining fermentativ faolligi, xususan alfa-amilazaning faolligi yuqoriligi sababli arpa solodi qandlashtirish xossalariga ega

### TADQIQOT QISMI

#### *Solodning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.*

Standart talablariga binoan fermentlashtirilgan solod javdar noni mazasiga yaqin bo'lgan nordon shirin ta'mga ega bo'lishi, kuygan va taxir ta'msiz bo'lishi kerak. Solodning hidi o'ziga xos, mog'or va chirigan hidlarsiz bo'lishi kerak. Rangi qizil tusli jigar rangdan to'q qo'ng'ir ranggacha bo'lishi kerak. Solodning ta'mi va hidi 60 °C haroratdagi suvda 1:5 nisbatida tayyorlangan eritmada aniqlanadi.

Fermentlashtirilgan javdar solodining organoleptik sifat ko'rsatkichlari to'g'risida aniqlangan ma'lumotlar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi

#### **Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi**

Solodning turi \_\_\_\_\_

Ta'mi \_\_\_\_\_

Hidi \_\_\_\_\_

Rangi \_\_\_\_\_

Solodning o'ziga xos bo'lmagan hid va ta'mning mavjudligi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

*Solodning namligini aniqlash.* Solod oziqaviy moddalarga boy bo'lib, mikroorganizmlar uchun yaxshi ozuqa muhiti hisoblanadi. Solodning namligi 10 % dan yuqori bo'lganida uning buzilishiga sabab bo'ladigan mikrobiologik jarayonlar boshlanishi mumkin. Standart talablariga ko'ra maydalangan solodning namligi 10 % dan, don holatida 8 % dan oshmasligi kerak. Solodning namligi quritish shkafida 130 °C haroratda 40 min yoki VNIIXP-VCH asbobida 160 °C haroratda 10 min davomida quritish yo'li bilan aniqlanadi.

Aniqlash usuli. Solod namunasidan texnik tarozida 0,01 g aniqlikda 5 g o'lchanma tortib olinadi va oldindan quritilgan byukslarga solinadi. Byukslar SESH-

3M quritish shkafiga ko'yiladi. Quritish jarayoni 130 °C haroratda byuksalarni ushbu shkafga qo'yishdan boshlab 45 minut davom etadi. Quritishni bir xil bo'lishini ta'minlash maqsadida shkafdagi disk 2-3 marta aylantiriladi. Quritish jarayoni tugaganidan so'ng byukslar qopqoq bilan yopiladi, eksikatorga sovutish uchun 10-20 min qo'yiladi. Byukslar sovuganidan keyin ularning massasi o'lchanadi va o'lchanmalar massasining farki bo'yicha nonning namligi quyidagi formula orqali aniklanadi

$$W = (a - b) \cdot 100 / (a - c) \quad (1)$$

bu erda a - byuksning o'lchanma bilan quritishdan oldingi massasi, g;  
 b - byuksning o'lchanma bilan quritishdan keyingi massasi, g;  
 c - bo'sh byuksning massasi, g.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

*Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi*

Bo'sh byuksning massasi (c)	_____ g
Byuksning o'lchanma bilan quritishdan oldingi massasi (a)	_____ g
Un o'lchanmasining massasi (a - c)	_____ g
Byuksning o'lchanma bilan quritishdan keyingi massasi (b)	_____ g
Bug'langan namlik massasi (a - b)	_____ g
Unning namligi (W)	_____ %
Xulosa	_____

*Fermentlashtirilgan solodda ekstraktiv (suvga eruvchi) moddalar miqdorini (ekstraktivligini) aniqlash.*

Fermentlashtirilgan solodda suvda eruvchi moddalar miqdorini aniqlash jarayoni ikki bosqichdan iborat: solodning suvli ekstraktini (filtratini) tayyorlash va uning tarkibidagi quruq moddalar (ekstraktiv moddalar) miqdorini aniqlash.

Standart talabiga binoan ekstraktiv moddalar miqdorini aniqlash uchun sovuq ekstraktlash yo'li bilan solodning tortmasini (filtratini) tayyorlash ko'zda tutilgan.

Buning uchun tarozida 0,01 g aniqlikda 10 maydalangan solod tortib olinadi va og'zi yaxshi yopiladigan 250-300 sm<sup>3</sup> hajmli konussimon kolbaga solinadi. Kolbaga 18-20 °C haroratga ega 100 sm<sup>3</sup> distillangan suv solinadi va har bir 5 minutda 1 minut davomida aralashtiriladi. Bu jarayon 15 minut davom etadi va suvli tortma hosil bo'ladi. Keyin suyuqlik, ya'ni tortmaning barchasi quruq kolbaga filtrash yo'li bilan o'tkaziladi. Filtrlash 60-70 sm<sup>3</sup> filtrat (tortma, ya'ni ekstrakt) hosil bo'lgan cha davom ettiriladi.

Olingan tortma (ekstrakt) solodning ekstraktivligini hamda kislotaliligini aniqlash uchun foydalaniladi.

Standart talabiga binoan solodning ekstraktivligi olingan filtratning piknometrik usulda aniqlangan zichligi qiymati bo'yicha aniqlanadi.

Piknometr sinchiklab yuviladi, quritiladi va analitik tarozida o'lchanadi. Keyin unga 20 °C haroratli distillangan suv belgisigacha solinadi va analitik tarozida tortib massasi aniqlanadi.

Piknometr suvdan bo'shatiladi oz miqdordagi filtrat bilan chayqaladi va havo puffakchalari hosil bo'lishga yo'l qo'ymasdan shu filtrat bilan to'ltiriladi, 20 °C haroratga ega suv hammomiga 20 minut saqlanadi. Shundan keyin filtratning miqdori piknometrning belgisiga olib kelinadi va analitik tarozida tortib massasi aniqlanadi.

Filtrat massasini ( $m_f$ ) shu piknometrda suv massiga ( $m_s$ ) bo'lish natijasida, filtratning nisbiy zichligi ( $d$ ) aniqlanadi.

$$d = m_f/m_s . \quad (2)$$

Aniqlangan zichlik qiymati bo'yicha 2-jadvalga keltirilgan ma'lumotlardan foydalanib filtratdagi foizlarda ifodalangan quruq moddalarning (ekstraktning) miqdori topiladi ( $e$ ). Solod massasiga nisbatan foizlarda ifodalangan ekstraktning miqdori ( $E_1$ ) quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$E_1 = e \cdot (W+1000)/(100-e) \quad (3)$$

bu erda  $e$  – filtratdagi quruq moddalarning (ekstrakt) miqdori, %;

$W$  – solodning namligi, %.

Soloddagi ekstraktiv moddalarning quruq moddalarga ifodalangan miqdori ( $E_2$ ) quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$E_2 = E_1 = e \cdot 100/(100-W) \quad (4)$$

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

Ikkita parallel bajarilgan tajribalarning orasidagi farq  $\pm 1$  % dan oshmasligi kerak.

2-jadval

Filtratning nisbiy zichligi va ekstraktiv moddalarning miqdori orasidagi nisbat (20 °C haroratda)

Nisbiy zichlik	Ekstrakt miqdori, %	Nisbiy zichlik	Ekstrakt miqdori, %	Nisbiy zichlik	Ekstrakt miqdori, %
1,0135	3,447	1,0175	4,454	1,0215	5,555
6	3,472	6	4,479	6	5,480
7	3,497	7	4,505	7	5,505
8	3,523	8	4,529	8	5,530
9	3,548	9	4,555	9	5,555
1,0140	3,573	1,0180	4,580	1,0220	5,580

1	3,598	1	4,605	1	5,605
2	3,624	2	4,630	2	5,629
3	3,649	3	4,655	3	5,654
4	3,674	4	4,680	4	5,679
5	3,699	5	4,705	5	5,704
6	3,725	6	4,730	6	5,729
7	3,750	7	4,755	7	5,754
8	3,775	8	4,780	8	5,779
9	3,800	9	4,805	9	5,803
1,0150	3826	1,0190	4,830	1,0230	5,828
1	3,851	1	4,855	1	5,853
2	3,876	2	4,880	2	5,878
3	3,901	3	4,905	3	5,903
4	3,926	4	4,930	4	5,928
5	3,951	5	4,955	5	5,952
6	3,977	6	4,980	6	5,977
7	4,002	7	5,005	7	6,001
8	4,027	8	5,030	8	6,025
9	4,052	9	5,055	9	6,050
1,0160	4,077	1,0200	5,080	1,0240	6,075
1	4,102	1	5,106	1	6,100
2	4,128	2	5,130	2	6,125
3	4,153	3	5,155	3	6,150
4	4,178	4	5,180	4	6,175
5	4,203	5	5,205	5	6,200
6	4,228	6	5,230	6	6,225
7	4,256	7	5,255	7	6,250
8	4,275	8	5,280	8	6,275
9	4,304	9	5,305	9	6,300
1,0170	4,329	1,0210	5,330	1,0250	6,325
1	4,354	1	5,355	1	6,350
2	4,379	2	5,380	2	6,375
3	4,404	3	5,405	3	6,400
4	4,329	4	5,430	4	6,425

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Bo'sh quruq piknometrning massasi \_\_\_\_\_ g  
Distillangan suv bilan piknometrning massasi \_\_\_\_\_ g  
Distillangan suvning massasi ( $m_s$ ) \_\_\_\_\_ g  
Filtrat bilan piknometrning massasi \_\_\_\_\_ g  
Filtratning massasi ( $m_f$ ) \_\_\_\_\_ g  
Solodning namligi ( $W$ ) \_\_\_\_\_ %  
Filtratdagi quruq moddalarning (ekstrakt) miqdori \_\_\_\_\_ %  
Solod massasiga nisbatan foizlarda ifodalangan ekstraktning miqdori ( $E_1$ ) \_\_\_\_\_ %  
Soloddagi ekstraktiv moddalarining quruq moddalarga

ifodalangan miqdori ( $E_2$ )

\_\_\_\_\_ %

Standart talablariga binoan solodning ekstraktivligi sovuq ekstraktlash yo'li bilan aniqlanganda 48 % dan kam bo'lmasligi kerak.

*Solodning kislotaliligini aniqlash.* Undirish va fermentlashtirish jarayonida solodda kislotalar va nordon ta'sirga ega bo'lgan moddalarning ortishi sodir bo'ladi. Yuqori kislotalilik solodni quritish vaqtida rangining shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi.

Solodning kislotaliligi 100 g solod quruq moddalarining tarkibidagi kislotalar va nordon ta'sirga ega bo'lgan moddalarni titrlashga sarflangan 1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidroksidi eritmasining sm<sup>3</sup> dagi miqdori bilan ifodalanadi.

Solodning kislotaliligini aniqlashda ekstraktivlikni aniqlash uchun tayyorlanagan filtratdan foydalaniladi. Solodning kislotaliligi titrlash yoki potensiometrlik usullar bilan aniqlanadi.

Solodning kislotaliligini titrlash yo'li bilan aniqlash. Hajmi 100 sm<sup>3</sup> bo'lgan konussimon kolbaga 2 ml tekshirilayotgan filtratdan va 50 ml distillangan suv, 2 tomchi fenolftaleinning 1 % li spirtli eritmasidan solinadi va 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidroksidi eritmasi bilan pushti rang hosil bo'lgunicha titrlanadi.

Solodning kislotaliligi (K) qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = 100 \cdot 50 \cdot n / (100 - W), \quad (5)$$

bu erda n – titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidroksidi eritmasi miqdori, sm<sup>3</sup>;

W – solodning namligi, %.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidroksidi

eritmasi miqdori (n)

\_\_\_\_\_ sm<sup>3</sup>

Solodning namligi

\_\_\_\_\_ %

Kislotalilik (K)

\_\_\_\_\_ grad

Standart talabiga binoan solodning kislotaliligi sovuq ekstraktlash yo'li bilan aniqlanganda 35 kam bo'lmasligi kerak.

*Solodning rangini aniqlash.* Solodning rangi tayyor mahsulotlar rangini belgilaydi. Bundan tashqari rang ko'rsatkichi yuqoriligi solodda aromatik moddalar ko'p miqdorda to'planganligidan dalolat beradi.

Solodning rangi 1 mol/dm<sup>3</sup> yod eritmasining 100 g solod quruq moddalariga nisbatan qayta hisoblangan sm<sup>3</sup> dagi miqdori bilan ifodalanadi. Solodning rangi fotoelektrokolorimetrik usulda aniqlanadi.

Buning uchun 100 sm<sup>3</sup> hajmli kolbaga 10 sm<sup>3</sup> filtrat quyiladi va distillangan suv bilan chizig'igacha etkazilib, yaxshilab aralashtiriladi. Olingan eritma FEK-M fotoelektrokolorimetrning qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetasiga solinadi va 550 nm to'liq uzunligida eritmaning optik zichligi aniqlanadi.

Solodning rangi qo'yidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R = D \cdot 100 / (0,0075 \cdot (100 - W)), \quad (6)$$

bu erda  $R$  – solodning 100 g quruq moddalarga hisoblangan  $1 \text{ mol/dm}^3$  yod eritmasi  $\text{sm}^3$  miqdori;  
 $D$  – optik zichlik ko'rsatkichi;  
 $W$  – solodning namligi, %.  
Solodning rangi 10-20  $\text{sm}^3$   $1 \text{ mol/dm}^3$  yod eritmasiga teng bo'lishi kerak.

#### Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Eritma optik zichligi ko'rsatkichi (D) \_\_\_\_\_  
Solodning namligi (W) \_\_\_\_\_ %  
Solodning rangi (R) \_\_\_\_\_

#### Talabani mustaqil ishi

3-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Solod va solod mahsulotlari» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; quyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish darajasini tekshirishi kerak.

#### Mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Solod qaysi turlarga bo'linadi qaysi maqsadlarda ishlatiladi?
2. Solodni ishlab chiqarish texnologiyasi qaysi bosqichlardan iborat?
3. Solodni fermentlashtirish qanday amalga oshiriladi?
4. Solodni fermentlashtirish jarayonida qanday moddalar hosil bo'ladi?
5. Fermentlashtirilgan javdar solodi qanday xossalarga ega?
6. Solodning organoleptik sifat ko'rsatkichlari qanday aniqlanadi?
7. Solodning namligi qanday aniqlanadi?
8. Solodning ekstraktivligi qanday aniqlanadi?
9. Solodning kislotaliligi qanday aniqlanadi?
10. Solodning rangi qanday aniqlanadi?

## 4-LABORATORIYA ISHI

### PRESSLANGAN ACHITQILARNING SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsad

Achitqilar turlarini o'rganish va ularning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishinibajarish natijasida talabalar achitqilarning tavsifi, turlari va xossalari o'rganadilar, achitqilarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### Ishning mazmuni

1. Achitqilarning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.
2. Presslangan achitqining namligini aniqlash.
3. Presslangan achitqining kislotaliligini aniqlash.
4. Presslangan achitqining ko'tarish kuchini aniqlash.
5. Presslangan achitqining osmotik sezuvchanligini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: presslangan, va quruq achitqilar, ikkinchi navli bug'doy uni, osh tuzi, suv, gazeta qog'ozi;
- jihozlar va idishlar: analitik va texnik tarozi; VNIIXP-VCH namlikni o'lchash asbobi, SESH-3M quritish shkafi, eksikator, byukslar, kislotalilikni aniqlash uchun titrlash qurilmasi, fotokolorimetr, teshiklarining diametri 2-3 mm bo'lgan elak; sekundomer, suv hammomi, termometrlar, piknometrlar, o'lchov kolbalar va silindrlar, stakanlar, chinni idishlar, shpatellar;
- kimyoviy reaktivlar: 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi, 1 % li fenolftalein eritmasi, distillangan suv.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

*Achitqilar* - kurtaklash yoki bo'linish yo'li bilan ko'payadigan bir hujayrali mikroorganizmlar bo'lib, zamburug'lar oilasiga kiradi. Novvoylikda saxaromitsetlar deb ataluvchi *Saccharomyces* oilasi, *cerevisiae* turiga kiruvchi achitqilardan foydalaniladi. Bunday achitqilar glyukoza, galaktoza, saxaroza, rafinoza va maltozani bijg'itadi va o'zlashtiradi. 1 kg presslangan achitqida 15 milliard achitqi hujayralari mavjud.

Novvoylik achitqilarining kimyoviy tarkibi juda o'zgaruvchan bo'lib, uning tarkibida o'rtacha 67-75 % suv va 25-33 % quruq moddalar bo'ladi.

Achitqilarning quruq moddalari tarkibida azotli oqsil (oqsillar – 64 %, nukleoproteidlar 26 %, amidlar va peptonlar 10,1 %) va oqsil bo'lmagan moddalar 50 % (tripeptid glyutation – 0,1 %), yog'lar 1,6 %, uglevodlar (glikogen, mannan, glyukan) - 40,8 %, mineral moddalar (fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, temir), vitaminsimon moddalar (biotin, foliy kislotasi) mavjud. Achitqi fermentlarining ko'pchiligi (saxaraza, maltaza, laktaza) qandlarni bijg'itib uglerod ikki oksidi hosil qiluvchi (spirtli bijg'ish) zimaza kompleksi tarkibiga kiradi.

Shuning uchun achitqilar xamirni ko'pirtiruvchilar (bijg'ituvchilar) sifatida ishlatiladi. Novvoylikda presslangan, quruq va suyuq achitqilardan foydalaniladi.

Presslangan novvoylik achitqi – etishtirilayotgan muhitdan ajratilgan, yuvilgan va presslangan achitqi hujayralaridan iborat. Ular maxsus korxonalarda 1000, 500, 100, 50 g massaga ega bo'lgan to'g'ri burchakli g'o'lachalar shaklida ishlab chiqariladi. Achitqilar g'o'lachalari toza, quruq, begona hidga ega bo'lmagan yog'och yashiklarga taxlanadi. Tayyor bo'lgan mahsulotlar harorati 2-4 °C bo'lgan sovutgichlar bilan jihozlangan transportda novvoylik korxonalariga yuboriladi.

Sifatli presslangan achitqilar qo'yidagi organoleptik ko'rsatkichlarga ega bo'lishlari kerak: rangi sarg'ish kulrang; konsistensiyasi zich, sindirilganda ushoqlanadigan bo'lishi, surkalmaligi kerak.

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra presslangan achitqilar qo'yidagi talablarga javob berishi kerak:

Namligi, % dan oshmasligi	75
Ko'tarish kuchi, minutdan oshmasligi	75
100 g achitqilarning kislotaliligi, mg sirka kislotasi hisobida, oshmasligi:	
ishlab chiqarilgan kuni	
0 dan 4 °C gacha bo'lgan haroratda 12 sutka	120
saqlangandan va tashilgandan so'ng	300
Chidamliligi, soat, maxsuslashtirilgan korxonalarda chiqarilgan achitqilar uchun, kam bo'lmasligi	60
Spirt ishlab chiqarish korxonalar chiqargan achitqilar uchun	48

**Quruq achitqilar.** Quruq achitqilar maydalangan presslangan achitqilarni quritish yo'li bilan tayyorlanadi. Ular chetda joylashgan, tashish qiyin bo'lgan joylarda, ekspeditsiyalarda foydalanish uchun mo'ljalgan.

Quruq achitqilarni tashish qulay, ular saqlashda o'zining xossalarini yaxshi saqlay qoladi. Bu achitqilar 5 oydan 12 oygacha saqlanishi mumkin. Ammo ular presslangan achitqilarga qaraganda, quritish natijasida hujayrada sodir bo'lgan biokimyoviy o'zgarishlar tufayli, fermentativ faolligi past bo'ladi.



## TADQIQOT QISMI

*Presslangan achitqining organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.*

Tajriba jarayonida organoleptik usulda presslangan achitqi namunasining rangi, konsistensiyasi, hidi va ta'mi baholanadi va natijalar quyidagi laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va standart talablari bilan taqqoslanadi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Ko'rsatkich	Ko'rsatkichning tavsifi	
	GOST 171 bo'yicha	Amalda
Rangi	Tekis, dog'larsiz, ochiq kulrang yoki kremsimon bo'lishi mumkin	
Konsistensiyasi	Zich, oson sinadigan, surkaluvchan	
Hidi	Achitqilarga xos, mog'or va begona hidlarsiz	
Ta'mi	Chuchuk, achitqilarga xos, begona ta'mlarsiz	

Xulosa \_\_\_\_\_

*Presslangan achitqining namligini aniqlash.*

Namlik miqdori achitqilarning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan hisoblanadi. Namlik qanchalik yuqori bo'lsa, achitqilar saqlashga shunchalik chidamsiz bo'ladi.

Standart talablariga binoan presslangan achitqining namligi ikki usulda – doimiy massagacha quritish va VNIIXP-VCH rusumli asbobda tezlashtirilgan usulda quritish bilan aniqlanadi.

### Achitqilarning namligini tezlashtirilgan usul bilan aniqlash

Achitqilarni quritish VNIIXP-VCH asbobida, o'lchamlari 200x150 mm bo'lgan gazeta qog'ozidan tayyorlangan paketlarda amalga oshiriladi. Bo'sh paketlar 3 minut davomida 160 °C haroratda quritiladi, 2-3 minut davomida eksikatorida sovutiladi va 0,01 g aniqlikkacha o'lchanadi.

20 g achitqi pichoq bilan maydalanadi yoki teshiklarining diametri 2-3 mm bo'lgan elakdan qirib o'tkaziladi va har biri 5 g dan 0,01 g aniqlikda ikkita namuna o'lchab olinadi. O'lchamalar oldindan quritilgan va o'lchangan paketlarga solinadi va 160 °C haroratda 7 minut davomida quritiladi. Bundan keyin paketlar 2-3 minut eksikatorida sovutiladi, o'lchanadi va achitqining namligi ( $W_a$ , %) quyidagi formula buyicha xisoblanadi

$$W_a = (a - b) \cdot 100 / (a - c) \quad (7)$$

bu erda a - achitqi o'lchanmasi bilan paketning quritishdan oldingi massasi, g;

- b - achitqi o'lchanmasi bilan paketning quritishdan keyingi massasi, g;  
 c - quritilgan kog'oz paketning massasi, g.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Achitqi o'lchanmasi bilan paketning quritishdan oldingi massasi (a)	_____ g
Achitqi o'lchanmasi bilan paketning quritishdan keyingi massasi (b)	_____ g
Quritilgan kog'oz paketning massasi (c)	_____ g
Achitqining namligi ( $W_a$ )	_____ %
Xulosa _____	

*Achitqilarning kislotaliligini titrlash usuli bilan aniqlash.*

Kislotalilikning ortishi birinchi navbatda achitqilarning kislota hosil qiluvchi bakteriyalar bilan zararlanganligidan darak beradi.

Kislotalilikni tekshirish uchun 10 g presslangan achitqi 0,01 g aniqlikkacha o'lchab olinadi va chinni hovonchaga solinadi. Ustidan 50 ml distillangan suv qo'yilib bir jinsli massa hosil bo'lgunicha yaxshilab aralashtiriladi. Aralashmaga 1 %-li fenoltalein eritmasidan 3-5 tomchi tomizilib 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi 1 minut davomida yo'qolmaydigan och-pushtirang hosil bo'lgunicha titrlanadi.

Presslangan achitqilarning kislotaliligi ( $K_a$ ) qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_a = v \cdot 6 \cdot 100 / 10 \quad (8)$$

- bu erda  $K_a$  – 100 g presslangan achitqining mg sirka kislotasiga ifodalangan kislotaliligi;  
 $v$  – titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasining miqdori, sm<sup>3</sup>;  
 6 - 1 sm<sup>3</sup> 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasiga mos keladigan sirka kislotasining mg dagi miqdori;

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm <sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasining miqdori ( $v$ )	_____ sm <sup>3</sup>
Achitqilarning kislotaliligi ( $K_a$ )	_____ mg/100 g.
Xulosa _____	

*Presslangan achitqilarning ko'tarish kuchini termostatda xamirni ko'tarish tezligiga qarab aniqlash*

Buning uchun 280 g ikkinchi navli bug'doy uni termostatda 35 °C haroratda 2 soat davomida isitiladi. Presslangan achitqidan 5 g o'lchab olinadi va chinni hovonchaga solinadi. 160 sm<sup>3</sup> 2,5 % li osh tuzi eritmasi 35 °C haroratgacha isitiladi. Chinni hovonchadagi presslangan achitqi ustiga 15-20 sm<sup>3</sup> tuz eritmasi solinadi va qumoqlar yo'qolguncha aralashtiriladi. Eritilgan achitqilar sirlangan idishga solinadi va ustidan 280 g isitilgan un va osh tuzi eritmasining qolgan qismi solinib, 5 minut davomida qo'l yordamida qoriladi. Xamirga baton shakli berilib, 35 °C haroratgacha isitilgan va yog'langan maxsus tunuka qolipchaga solinadi. Qolipchanning qirqimlari trapetsiyasimon bo'lib, o'lchamlari: yuqori asosi 14,3 va 9,2sm, pastgisi – 12,6 va 8,5 sm ga ega. Qolipchaga 1,5 sm kiradigan qilib metall to'siq qo'yiladi va xamir solingan qolip harorati 35 °C bo'lgan termostatga qo'yiladi. Achitqilarning ko'tarish kuchi xamirni qolipga solishdan boshlab, metall to'siqqa tekkuncha, ya'ni 70 sm balandlikka ko'tarilgunicha ketgan vaqt bilan belgilanadi.

#### Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Xamirni qolipga solish vaqti \_\_\_\_\_ min  
Xamirning to'siqqa tegish vaqti \_\_\_\_\_ min  
Xamirni ko'tarish tezligi \_\_\_\_\_ min  
Xulosa \_\_\_\_\_

Achitqilarning ko'tarish kuchini tezlashtirilgan usul bilan aniqlash. Usul ma'lum shartlarga binoan qorilgan xamir sharchasini suvda qalqib chiqishi tezligiga asoslangan.

Presslangan achitqi namunasidan 0,01 aniqlikda 0,31 g o'lchab hovonchaga solinadi. Uning ustidan 35 °C haroratgacha isitilgan osh tuzining 2,5 % li eritmasidan 4,8 sm<sup>3</sup> quyiladi. Achitqi qumaloqlari yo'qolguncha yaxshilab aralashtiriladi.

Hosil bo'lgan aralashmaga 7 g un o'lchab solinadi va xamir qorilib, xamirga sharcha shakli beriladi. Xamir 35 °C haroratgacha qizdirilgan suvli stakanga solinadi va stakan shu haroratdagi termostatga qo'yiladi va vaqt belgilanadi. Achitqilarning ko'tarish kuchi sharchani suvga tushirish va uni suv yuziga qalqib chiqishigacha ketgan vaqt bilan tavsiflanadi. Sharchani suzib qalqib vaqti 3,5 koeffitsientga ko'paytiriladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Sharchani suvga tushirish vaqti \_\_\_\_\_ min  
Sharchani qalqib chiqish vaqti \_\_\_\_\_ min  
Sharchani ko'tarish tezligi \_\_\_\_\_ min  
Achitqilarning ko'tarish kuchi \_\_\_\_\_ min  
Xulosa \_\_\_\_\_

*Presslangan achitqilarning osmotik sezuvchanligini aniqlash.*

Osmotik sezuvchanlik deganda achitqilarning osmotik bosim yuqori bo'lgan muhitda fermentativ faolligini pasaytirmasligiga tushuniladi.

Har biri 0,31 g dan bo'lgan ikkita achitqi o'lchanmasi 0,01 g aniqlikkacha o'lchab olinadi. Birinchi o'lchanmaga 35 °C haroratgacha isitilgan osh tuzining 3,35 % li eritmasidan 4,8 ml va 7 g un qo'shib xamir qoriladi va xamir sharcha shakliga keltiriladi. Ikkinchi achitqi o'lchanmasiga 35 °C haroratgacha isitilgan 4,8 ml vodoprovod suvi va 7 g un qo'shib xamir qoriladi va unga ham sharcha shakli beriladi. Ikkala xamir sharchalari ham 35 °C haroratdagi suv solingan stakanga solinadi va qalqib chiqish vaqti aniqlanadi.

Tuzsiz xamir va tuz eritmasi qo'shib qorilgan xamirlarning qalqib chiqishiga ketgan vaqt orasidagi farq achitqilarning osmotik sezuvchanligini ifodalaydi.

Presslangan achitqilar osmotik sezuvchanligi me'yorlarining taxminiy qiymatlari (min) quyidagicha.

yaxshi	1-10 min;
qoniqarli	10-20 min;
yomon	20 dan yuqori.

Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Tuzsiz xamir sharchasini ko'tarish tezligi	_____ min
Tuzsiz xamir sharchasini ko'tarish tezligini	
3,5 koeffitsientiga ko'paytirilgan qiymati	_____ min
Tuzli xamir sharchasini ko'tarish tezligi	_____ min
Tuzli xamir sharchasini ko'tarish tezligini	
3,5 koeffitsientiga ko'paytirilgan qiymati	_____ min
Osmotik sezuvchanlik	_____ min
Xulosa _____	
Presslangan achitqining sifati bo'yicha umumiy xulosa _____	

---

## **Talabaning mustaqil ishi**

4-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Xamirni etiltiruvchilar» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; kuyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashti-rish darajasini tekshirishi kerak.

### **Mustaqil tayyorlanish uchun savollar**

1. Novvoylik achitqilari mikroorganizmlarning qaysi oilasi va turiga mansub?
2. Achitqilarning qaysi turlari novvoylikda ishlatiladi?
3. Presslangan va quyuq achitqilar tavsifini keltiring.
4. Achitqilarning organoleptik sifat ko'rsatkichlariga qanday talablar qo'yilgan?
5. Achitqilarning namligi qanday ahamiyatga ega?
6. Achitqilarning namligi qanday aniqlanadi?
7. Achitqilarning kislotaliligi qanday aniqlanadi?
8. Presslangan achitqilarning ko'tarish kuchi xamirni ko'tarish tezligiga ko'ra qanday aniqlanadi?
9. Presslangan achitqilarning ko'tarish kuchi tezlashtirilgan usul bilan qanday aniqlanadi?
10. Achitqilarning osmotik sezuvchanligi qanday ahamiyatga ega va bu ko'r-satkich qanday aniqlanadi.
11. «Kimyoviy etiltiruvchilar» iborasi nimani anglatadi?
12. Qaysi hollarda achitqi o'rniga kimyoviy etiltiruvchilar qo'llaniladi?
13. Alohida kimyoviy etiltiruvchilarning tavsifini keltiring.

## 5-LABORATORIYA ISHI

### KRAXMAL VA PATOKANING SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsad

Kraxmal va patoka turlarining tasnifi va tavsifini o'rganish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar kraxmal va patokani kimyoviy tarkibi, tasnifi va alohida turlarining tavsifini o'rganadi-lar va ularni sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladi-lar.

#### Ishning mazmuni

1. Kraxmal sifatini organoleptik baholash.
2. Kraxmalning kislotaliligini aniqlash.
3. Kraxmaldagi qoramtir zarrachalar sonini aniqlash.
4. Patokaning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.
5. Patokadagi quruq moddalar miqdorini aniqlash.
6. Patokaning karamel namunasi haroratini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: kraxmal va patoka namunalari;
- jihozlar va idishlar: texnik tarozi; saxarimetr, refraktometr URL, kislotalilikni aniqlash uchun titrlash qurilmasi, miss idishcha, yuzasida to'rtburchaklar chizilgan shisha, chizqich, shisha tayoqcha, suv hammomi, elektroplitka, marmar taxta, yuzasida to'rtburchak chizilgan shisha, shisha plastinkalar, termometrlar, piknometrlar, o'lchov va konussimon kolbalar va silindrlar, stakanlar, pipetkalar, chinni idishlar, shpatellar;
- kimyoviy reaktivlar: 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi, 1 % li fenolftalein eritmasi, distillangan suv, filtr qog'oz.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Kraxmal - o'simliklarning urug'larida, dukkaklarida yoki ildizlarida to'planadigan asosiy zaxira moddadir. Kimyo-viy tabiati jihatidan kraxmal polisaxarid -  $(C_6H_{10}O_5)_n$  bo'lib, uning tuzilishini asosini glyukoza qoldiqlari tashkil etadi. Shuning uchun kraxmal gidrolizlanganda glyukozagacha parchalanadi va organizm tomonidan deyarli to'liq hazm qilinadi. Insonning kraxmalga bo'lgan sutkalik ehtiyoji 400-450 g.

Kraxmalning oziq-ovqat bilan bunday miqdorda organizmga tushishi insonning energiyaga bo'lgan talabining yarmini qondiradi.

Kraxmal va kraxmal mahsulotlari oziq-ovqat sanoatining qandolatchilik, novvoylik, konserva, sut, oziq-ovqat konsentratlari, umumiy ovqatlanish mahsulotlari ishlab chiqaruvchi va boshqa tarmoqlarida qo'llaniladi.

Sifatiga ko'ra kartoshka kraxmali ekstra, oliy, I va II, makkajuxori kraxmali oliy va I navlarga bo'linadi.

Kraxmal navini belgilashda uning rangi, yaltiroqligi singari organoleptik ko'rsatkichlari va 1 kvadrat detsimetr kraxmal yuzasidagi qoramtir zarrachalar soni, kislotaliligi va kuldorligi singari fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Kraxmal patokasi rangsiz yoki salgina sariq rangli, shirin ta'mli, xona haroratida juda qovushqoq suyuqlikdir. Uning shirinligi saxaroza shirinligidan 3-4 marta kamroq.

Kraxmal patokasi - kartoshka yoki makkajuxori kraxmalini xlorid kislota, ba'zida amilolitik fermentlar yordamida chala gidrolizlanib tayyorlangan mahsulotdir. Kraxmalning gidrolizlanish darajasiga qarab patoka tarkibida turli miqdorlarda glyukoza, maltoza va dekstrinlar mavjud.

Patoka antikristallizator sifatida karamel olishda, murabbo, meva qiyomlari, povidlo tayyorlashda, pechene va non mahsulotlari sifatini yaxshilashda qo'llaniladi.

Karamel ishlab chiqarishda patoka asosiy xom ashyolarning biri hisoblanadi. Patokaning dekstrinlari katta qovushqoqlikka ega bo'lganligi uchun saxarozaning kristallanishiga to'sqinlik qiladi, ya'ni antikristallizator vazifasini bajaradi (eritmaning qovushqoqligi qanchalik yuqori bo'lsa kristallanish tezligi shunchalik past bo'ladi).

Patokaning redutsiyalovchi moddalari ham eritmadagi quruq moddalar miqdori ortishi hisobiga karamel massasidagi saxarozaning kristallanishini sekinlashtiradi, ammo glyukoza va maltoza gigroskopiklik xossasiga ega.

## TADQIQOT QISMI

### **Kraxmal sifatini aniqlash**

*Kraxmal sifatini organoleptik usulda baholash.*

Bunda kraxmalning rangi, hidi va g'ichirlashi aniqlanadi.

Kraxmalning rangini aniqlash uchun kraxmal namunasi o'lchami 13x18 sm bo'lgan shishaga yoyiladi va ustidan o'lchami 10x15 sm bo'lgan shisha bilan yopiladi. Ustki shisha bosiladi va hosil bo'lgan kraxmalning tekis yuzasida kunduzgi yorug'likda uning rangi kuzatiladi. Tekshirilayotgan namuna rangini mos navdagi va turdagi kraxmal bilan taqqoslash bundan ham ma'qulroq hisoblanadi.

Hidini aniqlash uchun tekshirilayotgan kraxmaldan kaftga biroz olinib, nafas bilan isitiladi va hidlanadi. Yoki toza stakanga ozroq kraxmal solinib ustidan issiq suv qo'yiladi va 0,5 minutdan keyin suvi to'kiladi va hidi aniqlanadi.

Kraxmalning g'ichirlashini aniqlash uchun kraxmaldan tayyorlangan kleyster tatib ko'riladi. Buning uchun 12 g kraxmal va silindrda 200 ml ichimlik suvi o'lchab olinadi. 40 ml suv kraxmalni aralashtirish uchun olib qo'yiladi. Qolgan suv kimyoviy stakanga qo'yiladi va qaynaguncha qizdiriladi. Qaynayotgan suvga 40 ml suv bilan aralashtirilgan kraxmal suti solinadi. Birinchi pufakchalar paydo bo'lishi bilan qizdirish to'xtatiladi. Kleyster xona haroratigacha sovutilganidan keyin uni ta'mi tekshirilib, tishlar orasida g'ichirlash mavjudligi kuzatiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan kraxmalning turi va navi \_\_\_\_\_  
 Rangi \_\_\_\_\_  
 Hidi \_\_\_\_\_  
 Kleysterdagi g'ichirlash \_\_\_\_\_  
 Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Kraxmalning kislotaliligini aniqlash.*

Buning uchun 20 g kraxmal o'lchanmasi konussimon kolbaga solinib, ustidan 100 ml distillangan suv quyiladi. Aralashtirib 5-8 tomchi fenol-ftaleinning 1 %-li spirtli eritmasidan tomiziladi va 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi bilan bir minut davomida yo'qolmaydigan pushti rang hosil bo'lgunicha titrlanadi. Kraxmalning fenolftaleinni tortib olish xossasini hisobga olib, titrlashni tugallashdan oldin yana 5-6 tomchi fenolftalein qo'shiladi. Kislotalilik graduslarda, 100 g kraxmal quruq moddalarining neytrallash uchun sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi miqdori bilan ifodalanadi.

Kraxmalning kislotaliligi ( $K_{kr}$ ) ko'yidagi formula bilan hisoblanadi

$$K_{kr} = 100 \cdot 100 \cdot v / m \cdot (100 - W), \quad (9)$$

bu erda  $v$  - titrlash uchun sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi miqdori, sm<sup>3</sup>;

$m$  - titrlash uchun olingan kraxmal o'lchanmasi, g;

$W$  - kraxmalning namligi, %.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Kraxmalni titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi miqdori ( $v$ ) \_\_\_\_\_ sm<sup>3</sup>  
 Kraxmal o'lchanmasining massasi ( $m$ ) \_\_\_\_\_ g  
 Kraxmalning namligi ( $W$ ) \_\_\_\_\_ %  
 Kraxmalning kislotaliligi ( $K_{kr}$ ) \_\_\_\_\_ grad  
 Xulosa \_\_\_\_\_



### *Kraxmaldagi qoramtir zarrachalar sonini aniqlash*

Qoramtir zarrachalar - tekislangan kraxmalning yuzasida oddiy ko'z bilan ko'rib bo'ladigan aralashmalardir. Ularning mavjudligi kraxmalning ifloslanganligidan darak beradi. Bu ko'rsatkich kraxmal navini belgilaydi. Qoramtir zarrachalarning soni qancha kata bo'lsa, kraxmalning navi shuncha past hisoblanadi.

Qoramtir zarrachalarning sonini aniqlash uchun texnik tarozida o'lchab olingan 50 g kraxmal toza qog'oz varag'iga yoki shishaga to'kiladi va yuzasi chizg'ich bilan tekislanadi.

Kraxmalning tekis yuzasiga shisha plastina qo'yib, asta bosiladi. Ushbu plastinada 1x1 sm katakchalardan iborat 2x5 sm yuzasida, ya'ni 0,1 dm<sup>2</sup> yuzada to'rtburchak chizilgan. Birinchi katakchadan bochlab butun yuza bo'ylab qoramtir zarrachalarning soni sanaladi. Bundan so'ng kraxmal yana aralastirilib, zarrachalar soni takroran sanab aniqlanadi. Sanash kamida 5 marta takrorlanadi.

Qoramtir zarrachalar (Z) qo'yidagi formula bilan aniqlanadi.

$$Z=a \cdot 10/5, \quad (10)$$

bu erda a - besh marta sanashdan keyin qoramtir zarrachalarning umumiy soni;

10 – 0,1 dm<sup>2</sup> ni 1 dm<sup>2</sup> yuzaga o'tkazuvchi koeffitsient.

### Laboratoriya qaydnomasi yozish tartibi

Birinchi sanashdagi zarrachalar soni	_____
Ikkinchi sanashdagi dog'lar soni	_____
Uchinchi sanashdagi dog'lar soni	_____
To'rtinchi sanashdagi dog'lar soni	_____
Beshinchi sanashdagi dog'lar soni	_____
Jami dog'lar soni	_____
1 dm <sup>2</sup> yuzadagi zarrachalar soni	_____
Xulosa	_____

### **Kraxmal patokasi sifatini aniqlash**

*Patoka sifat ko'rsatkichlarini organoleptik usulda baholash.*

Tajriba jarayonida organoleptik usulda patoka namunasining rangi, konsistensiyasi, hidi va ta'mi baholanadi va natijalar quyidagi laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va standart talablari bilan taqqoslanadi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Ko'rsatkich	Ko'rsatkichning tavsifi	
	GOST 5194 bo'yicha	Amalda
Rangi	Rangsiz yoki och-sariq	
Tiniqligi	Tiniq. Biroz opalessensiyaga yo'l qo'yiladi Patokadan olingan karamel namunasi shaffof bo'lishikerak	
Hidi	Patokaga xos, begona hidlarsiz	
Ta'mi	Patokaga xos, begona ta'mlar-siz	

Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Patokaning asosiy eritmasini tayyorlash.*

Patokadagi redutsiyalovchi moddalar miqdorini, kislotalilikni va boshqa ko'rsatkichlarni aniqlash uchun dastlab patokaning asosiy eritmasi tayyorlanadi.

Oldindan o'lchangan stakanga 50 g patoka 0,01 g aniqlikda tarozida tortib olinadi. O'lchanma biroz distillangan issiq suv bilan yuvib sig'imi 250 sm<sup>3</sup> bo'lgan o'lchov kolbasiga solinadi. 20 °C gacha sovutilganidan keyin o'lchov kolba chizig'igacha suv bilan to'ldiriladi va yaxshilab aralashtiriladi. Ushbu eritma patokaning asosiy eritmasi hisoblanadi.

#### *Patoka quruq moddalarining miqdorini URL refraktometrda aniqlash.*

Patokaning 1-2 tomchisi 20 °C haroratga ega refraktometrning prizmasiga tomiziladi va asbobning quruq moddalar miqdori shkalasida ko'rinadigan qiymat (a) yozib olinadi. Ammo refraktometrning shkalasida sof saxaroza eritmasidagi quruq moddalar miqdorlarining qiymatlari keltirilgan. Patokaning quruq moddalari tarkibida esa glyukoza, maltoza va dekstrinlar mavjud. Bu moddalarning eritmalari saxarozaning mos eritmalariga ko'ra boshqacha nurning sinish koeffitsientiga ega. Shuning uchun refraktometrda olingan natijani qayta hisoblash koeffitsientiga ko'paytirish kerak. Ushbu koeffitsientning qiymati patokadagi qandlar va dekstrinning nisbatiga bog'liq bo'lib, bu qiymatni patokadagi redutsiyalovchi moddalarning miqdori belgilaydi.

Qayta hisoblash koeffitsientini aniqlash uchun patokaning asosiy eritmasi uzunligi 100 mm bo'lgan saxarimetr naychasida polyarizatsiyalanadi.

Saxarimetr shkalasidan olingangan qiymat ( $R_0$ ) bo'yicha 3-jadvaldan qayta hisoblash koeffitsientining qiymati yozib olinadi.

Saxarimetrdan olingan qiymat ( $R_0$ )	Qayta hisoblash koeffitsientining qiymati (o'nlik qismlarni hisobga olganda)					Saxarimetrdan olingan qiymat ( $R_0$ )	Qayta hisoblash koeffitsientining qiymati (o'nlik qismlarni hisobga olganda)				
	0	2	4	6	8		0	2	4	6	8
55	0,982	0,982	0,982	0,981	0,981	70	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966
56	0,981	0,981	0,980	0,980	0,980	71	0,965	0,965	0,965	0,965	0,965
57	0,980	0,980	0,980	0,979	0,979	72	0,964	0,964	0,964	0,964	0,964
58	0,979	0,979	0,979	0,978	0,978	73	0,963	0,963	0,963	0,963	0,962
59	0,978	0,978	0,977	0,977	0,977	74	0,962	0,962	0,962	0,961	0,961
60	0,977	0,977	0,976	0,976	0,976	75	0,961	0,961	0,961	0,961	0,960
61	0,976	0,976	0,975	0,975	0,975	76	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
62	0,975	0,975	0,974	0,974	0,974	77	0,959	0,959	0,959	0,959	0,958
63	0,974	0,974	0,973	0,973	0,973	78	0,958	0,958	0,958	0,958	0,957
64	0,973	0,972	0,972	0,972	0,972	79	0,957	0,957	0,957	0,956	0,956
65	0,972	0,971	0,971	0,971	0,971	80	0,956	0,956	0,956	0,955	0,955
66	0,971	0,970	0,970	0,970	0,970	81	0,955	0,955	0,954	0,954	0,954
67	0,970	0,969	0,969	0,969	0,969	82	0,954	0,954	0,954	0,953	0,953
68	0,969	0,968	0,968	0,968	0,968	83	0,953	0,953	0,953	0,952	0,952
69	0,968	0,967	0,967	0,967	0,967	84	0,952	0,952	0,951	0,951	0,951

Patoka quruq moddalarining miqdori qo'yidagi formula bilan hisobsoylanadi:

$$Q_m = a \cdot K, \quad (11)$$

bu erda a-refraktometr quruq moddalar shkalasidan yozib olingan qiymat, %  
K-3-jadvaldan yozib olingan qayta hisoblash koeffitsientining qiymati.  
Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

Patoka quruq moddalarining miqdori 78,0 % dan kam bo'lmasligi kerak.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Refraktometr quruq moddalar shkalasidan yozib

olingan qiymat (a) \_\_\_\_\_ %

Qayta hisoblash koeffitsientining qiymati (K) \_\_\_\_\_

Patoka quruq moddalarining miqdori ( $Q_m$ ) \_\_\_\_\_ %.

*Karamel patokasi uchun karamel namunasi haroratini aniqlash.*

Mis tog'orachaga (diametri 12 sm, balandligi 3 sm) 140-150 g patoka solinadi va plitaga qo'yib qizdiriladi. Dastlab patoka sekin qaynaydi. Suv ajralishi bilan katta

pufakchalar paydo bo'la boshlaydi. Shunda patokani termometr bilan aralashtirib, patokaning rangi kuzatiladi. Agar patokaning rangi o'zgarishi kuzatilsa, patoka shu haroratgacha chiday oladi deb hisoblanadi. Agar patokaning rangi o'zgarmasa, karamel patokasi 155 °C haroratgacha 20-25 min qaynatiladi va tog'orachadagi massa marmar taxtaga quyiladi. Sovugandan keyin hosil bo'lgan yaxakning (karamelning) sifati aniqlanadi.

Yaxaklarning rangi patokaning rangidan farq qilishi mumkin, lekin u tiniq va qora dog'larsiz bo'lishi kerak.

Quruq moddalarning miqdori taxminin 82 % bo'lganda patoka 20 minut, quruq moddalarining miqdori 78,0 % bo'lganda patoka 25 minut qaynatiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Patokani qaynatish davomiyligi \_\_\_\_\_ min  
Karamel namunasining harorati \_\_\_\_\_ °C  
Yaxakning rangi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

#### Talabaning mustaqil ishi

5-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Kraxmal va kraxmal mahsulotlari» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylash-tirishi; kuyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish darajasini tekshirishi kerak.

#### Mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Kraxmal ishlab chiqarish uchun qaysi xom ashyolar qo'llaniladi?
2. Organoleptik usulda kraxmalning qaysi sifat ko'rsatkichlari baholanadi?
3. Kraxmalning kislotaliligi qanday aniqlanadi?
4. Patoka qanday maqsadlar uchun qo'llaniladi?
5. Patokaning qanday turlari va navlari ishlab chiqariladi?
6. Patokadagi dekstrinlar va redutsiyalovchi moddalar tayyor mahsulot-ning sifatiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
7. Patokaning sifati qanday ko'rsatkichlariga ko'ra tekshiriladi?
8. Patoka quruq moddalarining miqdori qanday aniqlanadi?
9. Patokadagi redutsiyalovchi moddalarning miqdori qanday aniqlanadi?
10. Karamel namunasining harorati qanday aniqlanadi?

## 6-LABORATORIYA ISHI

### SHAKAR, QAND VA ASAL SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsadi

Shakar, qand va asal turlarining tasnifi va tavsifini o'rganish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar shakar, qand va asalni kimyoviy tarkibi, tasnifi va alohida turlarining tavsifini o'rganadilar va ularni sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### Ishning mazmuni

1. Shakar, qand va asalning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.
2. Saxaroza miqdorini aniqlash.
2. Shakarning kuldorligini sulfatli usulda aniqlash.
5. Asalning namligini aniqlash.
6. Asalning oksimetilfurfuroлга reaksiyasini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: shakar, qand va asal namunalari;
- jihozlar va idishlar: analitik va texnik tarozi, mufel pechi, saxarimetr-polyarimetr, refraktometr URL, shisha tayoqcha, suv hammomi, elektroplitka, termometrlar, o'lchov va konussimon kolbalar va silindrlar, stakanlar, pipetkalar, chinni idishlar, hovonchalar, shpatellar, chini tigel, qopqoqli banka;
- kimyoviy reaktivlar: sulfat kislotasi, etil efiri, rezorsin eritmasi, distillangan suv.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

«Shakar» va «Qand» iboralari azaldan o'zbek tilida birgina ma'noni bildiradi. «Shakar» deb turli o'lchamli kristallardan iborat bo'lgan va rus tilida «Saxar-pesok» deb ataladigan mahsulotdir. Boshqa hollarda esa «Qand» iborasi ishlataladi.

Qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda shakar asosiy xom ashyo hisoblanadi. Shakar konserva sanoatida, pazandalikda va non-bulka mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Iste'mol qilinadigan shakar amalda sof (99,75 %) saxarozadan iborat. Saxaroza shirin ta'mga ega, organizm tomonidan oson va to'la hazm qilinadi, sarflangan energiyani tez tiklaydi.

Shakar - kristall ko'rinishdagi saxaroza hisoblanadi. GOST 21 talablariga asosan shakar oq rangli yaltiroq, shirin ta'mli, begona ta'msiz va hidsiz bo'lishi, suvda yaxshi erishi, bunda eritma tiniq bo'lishi kerak. Shakar kristallari o'lchamlari 0,2 dan 2,5 mm gacha bo'lishi, bir xil tuzilishli, aniq qirrali, sochiluvchan,

yopishmaydigan bo'lishi kerak. Saxarozada namlik miqdori 0,15% dan oshmasligi kerak. Shakar quruq moddalarining kamida 99,75% saxarozadan iborat (sanoat uchun qayta ishlanadigan shakar uchun 99,55% bo'lishi ruxsat etiladi). Shakar eritmalarining rangi maxsus asbobda aniqlanadi va 1 shartli birlikdan oshmasligi kerak; sanoat uchun qayta ishlanadigan shakar uchun 1,5 shartli birlikgacha yo'l qo'yiladi. Eng katta o'lchami 0,33 mm bo'lgan metall aralashmalar 1 kg shakarda 3 mg dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Oddiy shakarni qo'shimcha tozalash (rafinatsaiya) va qaytadan kristalllash natijasida shakar-rafinad va qand-rafinad olinadi. Qand-rafinadda saxaroza miqdori kamida 99,9% bo'lib, u yuqori sifatli kristallsimon mahsulot hisoblanadi. Qandning uch turi ishlab chiqariladi: shakar-rafinad, presslangan qand-rafinad va quyma qand-rafinad.

Shakar-rafinad oddiy shakarga o'xshab turli kichik (1-4 mm) o'lchamdagi kristallardan iborat bo'lib, faqat oqroq rangi va saxaroza miqdori bilan oddiy shakardan farqlanadi.

Qand-rafinad asosan shakar-rafinadni presslash natijasida olingan turli o'lchamli to'g'ri to'rtburchak shaklida ishlab chiqariladi.

Hozir quyma qand-rafinad kamdan-kam ishlab chiqariladi.

GOST 22 talablariga binoan shakar rafinad va qand-rafinad oq rangli (sof, dog'siz) bo'lishi kerak. Ko'kimtir tusda bo'lishiga ijozat beriladi. Quruq va eritma holatda ta'mi shirin bo'lishi, begona ta'msiz va hidsiz bo'lishi, suvda to'la erishi kerak, bunda eritma tiniq bo'lishi kerak. Tez eriydigan qand-rafinadning namligi 0,2% dan, shakar-rafinadning namligi esa 0,1% dan oshmasligi kerak. Barcha ko'rinishdagi qand-rafinadlarda saxarozaning quruq moddalar hisobidagi miqdori 99,9% dan kam bo'lmasligi kerak.

Tabiiy asal yuqori oziqaviy qiymatga ega xushbo'y, shirin ta'mli qiyomsimon mahsulot. Tabiiy asal qiyomsimon holatda bo'ladi. Saqlash vaqtida asal kristallanadi, bunda uning sifati oziqaviy qiymati pasaymaydi. Kristallanish jarayoni yuza qatlamlardan boshlanadi, keyin kristallar tubga tusha boshlaydi. Bu jarayon 13-14 °C haroratda juda jadal boradi. Yuqori haroratda kristallanish jarayoni sekin boradi, 40 °C da asal erigan holga o'tadi. Yuqori haroratda uzoq qizdirish asal tarkibidagi biologik faol moddalarni buzilishiga olib keladi va asal oddiy qiyomga aylanadi.

Tabiiy asalning gul asali, shira asali va aralashgan asal turlari mavjud.

*Gul asali* - asalarilar tomonidan gullar nektarini qayta ishlash mahsulotidir. Uning monoflor va poliflor xillarga mavjud.

Monoflor asal bir o'simlik: akatsiya, lipa, olma, paxta, yantoq va boshqalar guli nektaridan hosil bo'lsa, poliflor asal bir necha o'simlik gullari nektaridan hosil bo'lgan asaldir. Poliflor asallarni asallari o'tlog'iga qarab o'tloqli, cho'lli-o'rmonli, tog'li va hokazo deb ataladi.

*Shira asali.* Ko'pgina o'simliklar bargida hosil bo'lgan shirani asal-ari tomonidan qayta ishlash natijasida hosil bo'ladi.

*Aralashgan asal* - gulli va shira asallarining tabiiy aralashmasi-dan tashkil topadi.

Asal sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi: ta'mi shirin, yoqimli, begona ta'msiz, xushbo'yli tabiiy yoqimli, konsistensiyasi qiyomsimon yoki kristallangan bo'lishi mumkin. Asalning namligi 21% dan oshmasligi (sanoatda qayta ishlash uchun mo'ljallangan asalda 25% gacha); saxaroza miqdori 7% dan oshmasligi, glyukoza va fruktoza miqdori esa 79% dan kam bo'lmasligi (asalning quruq moddalariga nisbatan hisoblaganda) lozim. Asalda mexanik aralashmalar va bijg'ish belgilari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

#### TADQIQOT QISMI

*Shakar va qand-rafinadning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.*

Shakarni organoleptik baholashda tashqi ko'rinishi, hidi va ta'mi, hamda eritmaning tozaligi aniqlanadi.

Tashqi ko'rinishini aniqlash uchun tekshirilayotgan shakar namunasi qora taxtaga yoki qog'oz ustiga yupqa qatlam holda yoyiladi va kunduzgi yorug'likda oddiy ko'z bilan kuzatiladi. Shakarning sifati baholanganda kristallarning bir jinsligi va ularning qirralari, rangi va yaltiroqligi, shakarning qumoblari va begona aralashmalarining mavjudligi aniqlanadi.

Shakarning hidini aniqlash uchun toza, begona hidlarga ega bo'lmagan banka olinadi va 3/4 qismigacha shakar bilan to'ldiriladi. Bankaning qopqog'i yopiladi va laboratoriyada 1 soat davomida saqlanadi. Saqlashdan so'ng bankaning qopqog'i ochiladi va darhol hidi aniqlanadi. Ta'mini aniqlash uchun 25 g shakar 100 ml suvda eritiladi va mazasi aniqlanadi.

Shakar eritmasining tozaligini aniqlash uchun toza kimyoviy stakanga 25 g shakar solinadi va ustidan 100 ml distillangan iliq suv quyiladi. Keyin shakar eritmasi solingan stakan sovutiladi va kunduzgi yorug'likda kuzatiladi.

Qand-rafinadning tozaligini aniqlash uchun 50 g qand rafinad kimyoviy stakanga solinadi, 60 ml suv qo'shib, aralastirgan holda suv hammomida 80-90°S haroratda eritiladi. Sovutishdan keyin eritma yorug'likda kuzatiladi.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va standart talablari bilan taqqoslanadi.

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Ko'rsatkich	GOST 51-94 bo'yicha		Amalda	
	Shakar	Qand-rafinad	Shakar	Qand-rafinad
Ta'mi, hidi	Shirin, begona ta'mlarsiz, hidlarsiz			
Rangi	Oq, yaltiroq	Oq, dog'larsiz, ko'-kimtir tusli bo'-lishi mumkin		
Suvga eruvchanligi	To'liq, eritma tiniq, mexanik va begona aralashmalarsiz			

Xulosa \_\_\_\_\_

*Asalning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.*

Asalning organoleptik sifat ko'rsatkichlaridan ta'mi, hidi, rangi, tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi aniqlanadi.

Asalning ta'mi, hidi va rangi mazasini ko'rish va kuzatish bilan aniqlanadi.

Kristallanmagan asalning tashqi ko'rinishi bankadan o'tayotgan yorug'likni kuzatish yo'li bilan aniqlanadi. Kristallangan asal suv hammomida eritiladi va to'liq erigandan keyin tashqi ko'rinishi kuzatiladi. Bunda begona aralashmalarning va bijg'ish belgilarining mavjudligi kuzatiladi.

Asalning konsistensiyasi asal namunasini shpatel bilan aralashtirib aniqlanadi.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va standart talablari bilan taqqoslanadi.

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Ta'mi \_\_\_\_\_

Hidi \_\_\_\_\_

Rangi \_\_\_\_\_

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_

Konsistensiyasi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

*Saxaroza miqdorini aniqlash.*

Shakar va qand tarkibidagi saxaroza miqdorini aniqlash polyaromet-rik usulda bajariladi. Buning uchun shakar yoki qand-rafinadning 26 %-li eritmasi tayyorlanadi. Qand rafinad dastlab hovonchaga maydalanadi. O'lchanmalarni analitik tarozida tortib olish 0,0002 g aniqlikda amalga oshiriladi.

Olingan o'lchanma o'lchov kolbada issiq distillangan suvda kam-kam miqdordan eritiladi.



Keyin kolbadagi eritmaning harorati 20 °C gacha etkaziladi va kolbaga chizig'igacha distillangan suv solinadi. Eritma filtrlanadi va u bilan polyarimetrlning 200 mm li naychasi to'ldiriladi.

O'lchash polyarimetrlning shakarda saxaroza miqdorini aniqlash uchun mo'ljallangan shkala bo'yicha amalga oshiriladi. O'lchash 5 marotaba takrorlanadi va o'rtacha arifmetik qiymat natija (R) sifatiga olinadi.

Foizlarda quruq moddalarda hisoblangan saxaroza miqdori ( $S_{ax}$ ) quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$S_{ax} = R \cdot 100 / (100 - W), \quad (14)$$

bu erda R – polyarimetrik o'lchashning natijasi \_\_\_\_\_ %

W – shakarning (qandning) namligi \_\_\_\_\_ %

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Mahsulotning nomi	_____
Polyarometrik o'lchashning natijasi (R)	_____ %
SHakarning (qandning) namligi (W)	_____ %
Quruq moddalarda hisoblangan saxarozaning miqdori ( $S_{ax}$ )	_____ %
Xulosa	_____

#### Asalning namligini aniqlash.

Namlik refraktometrik usulda aniqlanadi. Usul asalning yorug'lik sindirish ko'rsatkichini tarkibidagi suv miqdoriga bog'liqligiga asoslangan. Tekshirishda suyuq asaldan foydalaniladi. Kristallangan asaldan esa 1 g olinib, rezina tiqin bilan zich yopiladigan probirkaga solinadi va suv hammomida 60 °C haroratda kristallar to'liq erigunicha qizdiriladi. Keyin asal xona haroratigacha sovutiladi, probirka devorlaridagi suv tomchilari shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi.

Bir tomchi asal refraktometrlning pastki prizmasiga tomizdiriladi va sindirish ko'rsatkichi aniqlanadi.

Asalning refraktometr bo'yicha sindirish ko'rsatkichi uning 20 °C haroratdagi ko'rsatkichiga qo'yidagi formula yordamida qaytadan hisoblanadi.

$$n_D^{20} = n_D^t + 0,00023 \cdot (t - 20), \quad (16)$$

bu erda  $n_D^{20}$  – 20 °C dagi sindirish ko'rsatkichi;

$n_D^t$  – aniqlash vaqtidagi haroratdagi sindirish ko'rsatkichi;

t – tekshirish amalga oshirilgan harorat, °C;

0,00023 – sindirish ko'rsatkichining harorat koeffitsienti.

Asalning namligi (W) foizlarda qo'yidagi formula yuilan aniqlanadi

$$W = 400 \cdot (1,538 - n_D^{20})$$

bu erda 400 va 1,538 – doimiy koeffitsientlar.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Asalning aniqlash vaqtidagi haroratdagi sindirish ko'rsatkichi ( $n_D^t$ )

Tekshirish amalga oshirilgan harorat ( $t$ ),

Asalning 20 °C dagi sindirish ko'rsatkichi ( $n_D^{20}$ )

Asalning namligi (W)

\_\_\_\_\_ °C  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ %

*Asalning oksimetilfurfurolga reaksiyasini aniqlash.*

Asalda oksimetilfurfurolning mavjudligi uning tarkibida invert qiyomi bo'lishidan darak beradi.

Usul nordon muhitda oksimetilfurfurol bilan rezorsinning gilosrang birikma hosil qilishiga asoslangan.

Quruq chinni hovonchada 10 sm<sup>3</sup> asal va 15 sm<sup>3</sup> quruq etil efiri aralashtiriladi. Efir aralashmasi boshqa idishga o'tkaziladi va hovonchadagi asal ustiga qaytadan efir quyilib aralashtirish takrorlanadi. Efirli aralashmalar birlashtiriladi va 30 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda efir bug'latiladi. Qoldiq ustiga 2-3 tomchi rezorsin eritmasi qo'shiladi va 20 min davomida rang hosil bo'lishi kuzatiladi. Bunda loyqa-yashil, yashil-sarg'ish, sariq va to'q sariq ranglar ham hosil bo'lishi mumkin.

Ishni bajarishdan keyin asalning tarkibida oksimetilfurfurolning mavjudligidan xulosa chiqariladi.

Xulosa \_\_\_\_\_

### **Talabning mustaqil ishi**

6-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Qandli xom ashyolar» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; kuyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish darajasini tekshirishi kerak.

### **Mustaqil tayyorlanish uchun savollar**

1. Shakar asosiy qismini tashkil etuvchi saxaroza qanday xossalarga ega?
2. Qand va shakarning orasida qanday farq bor?
3. Shakar va qandning organoleptik sifat ko'rsatkichlari qanday baholanadi?
4. Shakar va qand tarkibidagi saxarozaning miqdori qanday aniqlanadi?
5. Asal qaysi turlarga bo'linadi?
6. Asalning namligi qanday aniqlanadi?
7. Asalning oksimetilfurfurolga reaksiyasi qaysi maqsad uchun va qanday aniqlanadi?

## 7-LABORATORIYA ISHI

### QAYTA ISHLANGAN MEVA-REZAVORLARNING SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsad

Qayta ishlangan meva va rezavorlar turlarining tavsifini o'rganish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar qayta ishlangan meva va rezavorlarning kimyoviy tarkibi, tasnifi va alohida turlarining tavsifini o'rganadilar va ularni sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### Ishning mazmuni

1. Qayta ishlangan meva va rezavorlarning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
2. Qayta ishlangan meva-rezavorlarda quruq moddalar miqdorini aniqlash.
3. Qayta ishlangan meva-rezavorlarning kislotaliligini aniqlash.
4. Qayta ishlangan meva va rezavorlar tarkibidagi qattiq mineral aralashmalar miqdorini aniqlash.
5. Meva pyuresining jele hosil qilish qobiliyatini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: pulpa, pyure, podvarka, pripaslar namunalari;
- jihozlar va idishlar: analitik va texnik tarozi, mufel pechi, refraktometr URL, mineral aralashmalar miqdorini aniqlash uchun asbob, shisha tayoqcha, suv hammomi, elektroplitka, termometrlar, o'lchov va konussimon kolbalar va voronkalar, silindrlar, stakanlar, pipetkalar, chinni idishlar, hovonchalar, shpatellar, chini tigel;
- kimyoviy reaktivlar:  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasi, 1 % li fenolftalein eritmasi, 50 % li limon kislota eritmasi, dis-tillangan suv, kulsiz filtr qog'oz.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Meva-rezavorlar yangi va konservalangan holda inson ovqatlanishida katta ahamiyatga ega. Ular nafaqat oziqaviy nuqtai-nazardan muhim muhim moddalarga ega bo'ladi, balki inson organizmi tomonidan ovqatning boshqa komponentlarini hazm bo'lishiga yordam beradi. Meva-rezavorlarni saqlash davomiyligi juda qisqa hisoblanadi va saqlash vaqtida yo'qotishlar katta bo'ladi. Shu sababli meva va rezavorlarning bir qismi qayta ishlanadi, ya'ni turli usullar bilan konservalanadi.

Oziq-ovqat sanoatida meva-rezavorlarni qayta ishlash mahsulotlaridan qo'yidagilar keng qo'llaniladi: pulpa, meva-rezavor pyuresi, podvarka, pripas va boshqalar.

Pulpa – oltingugurt dioksidi bilan konservalangan butun yoki maydalangan meva yoki butun rezavordir.

Pulpada mevalar va ularning bo'laklari o'lchamlari va shakliga ko'ra bir xil bo'lishi kerak. Bir-biriga yopishib qolgan yoki ezilgan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Mevalarning hidi, ta'mi va rangi (desulfitlashdan so'ng) tabiiy mahsulotlarga yaqin bo'lishi, begona hid va ta'mlarsiz bo'lishi kerak. Birozgina konservantning hidi bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Pulpadagi mevalar toza, sog'lom bo'lishi kerak. Pulpada mikroorganizmlarning faoliyatidan darak beruvchi buzilish alomatlari va begona aralashmalar bo'lmasligi kerak.

Pyure - qandolatchilik sanoatida eng tarqalgan meva-rezavorli yarim tayyor mahsulotdir. U qirg'ichdan o'tkazilgan meva-rezavorlarning mag'zidan iborat. Qirg'ichlash paytida mevalarning urug'lari, urug' xonasi, da-naklari va boshqa eb bo'lmaydigan qismlari ajratib olinadi va mag'iz ma-yin maydalanadi. Pyure yangi meva-rezavorlardan yoki konservalangan pulpadan ishlab chiqariladi.

Pyureni kimyoviy usulda konservalashda oltingugurt dioksidi, benzoy kislotasi qo'llaniladi.

Pyureni tashqi ko'rinishini baholashda uning birtekis ishqalanganligiga, danaklar, urug'larning mavjud bo'lmasligiga e'tibor beriladi. Pyurening ta'mi va hida yangi mevalarning ta'mi va hidiga yaqin bo'lishi kerak. Desulfitatsiyadan keyin pyurening rangi uni tayyorlash uchun ishlatilgan meva va meva-rezavorlarning rangiga yaqin bo'lishi lozim.

Podvarkalar meva-rezavorlar pyuresini shakar bilan qaynatib tayyorlanadi.

Pripaslar – meva-rezavorlarning tabiiy ta'mi va hidini saqlab qolish maqsadida sovuq yoki issiq usulda pasterizatsiyalab tayyorlanadi.

## TADQIQOT QISMI

*Pulpa va pyurening organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.*

Pulpa va pyurening organoleptik sifat ko'rsatkichlariga ularning tashqi ko'rinishi rangi, ta'mi va hidi kiradi. Bu ko'rsatkichlarni aniqlashdan oldin mahsulotlar desulfitatsiyalanadi.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va standart talablari bilan taqqoslanadi.

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Mahsulotlarning nomi \_\_\_\_\_

Ko'rsatkich	Standart talablari bo'yicha		Amalda	
	Pulpa	Pyure	Pulpa	Pyure
Tashqi ko'rinishi				
Ta'mi, hidi				
Rangi				

Xulosa \_\_\_\_\_

*Qayta ishlangan meva-rezavorlarda quruq moddalar miqdorini aniqlash.*

Usul eritma sindirish ko'rsatkichining uning konsentratsiyasiga bog'liqligiga asoslangan. Aniqlashni amalga oshirish uchun RL, URL rusumli refraktometr-lardan foydalaniladi.

Agar mahsulot suyuq bo'lsa, refraktometr pastki prizmasi yuzasiga shisha tayoqcha bilan tekshirilayotgan mahsulotdan tomizdiriladi.

Agar tekshirilayotgan mahsulot tarkibida qattiq zarrachalar mavjud bo'lsa, bu mahsulot dokaga o'raladi va sekin qisib 2-3 tomchi suyuqlik tashlab yuboriladi, keyingi tomchilar esa refraktometr prizmasiga 2-3 tomchi tomizdiriladi. Refraktometrning yuqorigi prizmasi tushiriladi, yorug' va qorong'u qismlar orasidagi chegara topiladi. Ko'rsatkichlarni olish vaqtida havoning harorati aniqlanadi. Agar harorat 20 °S dan farq qilsa, asbobga ilova qilingan jadvaldan ushbu haroratga ko'ra refraktometr ko'rsatkichiga tuzatish kiritiladi.

Qora rangli mahsulotlarni yoki suyuq qismini ajratib olish qiyin bo'lgan mahsulotlarni tadqiq qilish qo'yidagi tartibda amalga oshiriladi. Massasi 5-10 g bo'lgan mahsulot o'lchanmasi miqdori olingan o'lchanmaga teng bo'lgan distillangan suv bilan aralashtiriladi. 4 g atrofida tozalangan qum qo'shiladi va aralashma to'qmoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi. Hosil bo'lgan massaning bir qismi dokaga o'ralib qisiladi. Dastlabki 2-3 tomchi suyuqlik tashlab yuboriladi, keyingilari refraktometrning prizmasiga tomizilib ko'rsatkichlar yozib olinadi.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Refraktometrning ko'rsatkichi ( $b$ )	_____ %
Hisoblash amalga oshirilgan harorat	_____ °C
Haroratga tuzatish ( $\pm b_1$ )	_____
Refraktometrning 20 °C ga keltirilgan ko'rsatkichi ( $a = b \pm b_1$ )	_____ %
Quruq moddalarning miqdori ( $S = 2a$ )	_____ %
Xulosa	

*Qayta ishlangan meva-rezavorlarning kislotaliligini aniqlash.*

Usul tekshirilayotgan mahsulot eritmasini natriy gidroksidi eritmasi bilan fenolftalein indikatorini ishtirokida titrlashga asoslangan.

Mahsulotdan 0,01 g aniqlikda chinni idishchaga 25 g o'lchanma olinadi va sig'imi 250 sm<sup>3</sup> bo'lgan o'lchov kolbasiga solinadi, 3/4 qismigacha 80 °C haroratga ega distillangan suv quyiladi va 30 minut vaqt-vaqti bilan yaxshilab aralashtiriladi. Kolba suv oqimi ostida sovutiladi va chizig'igacha distillangan suv bilan to'ldirilib, yaxshilab aralashtiriladi. Suyuqlik qog'oz filtr orqali filtrlanadi. Filtratdan 50 sm<sup>3</sup> pipetka yordamida o'lchab olinadi va konussimon kolbaga solinadi, ustidan 2-3 tomchi fenolftalein eritmasi qo'shiladi. Keyin 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidroksidi eritmasi bilan 30 sekund davomida yo'qolmaydigan pushti rang hosil bo'lgunicha titrlanadi.

Titrlanadigan kislotalilik ma'lum kislotaga qayta hisoblash yo'li bilan qo'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$K = 0,1 \cdot a \cdot M \cdot V_0 \cdot 100 / m \cdot V \cdot 1000 = 2 \cdot 10^{-3} a \cdot M; \quad (17)$$

bu erda

$a$  – titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidroksidi eritmasi miqdori, sm<sup>3</sup>;

$M$  – hisoblashda qabul qilingan ekvivalent kislotaning molyar massasi, g/mol;

$V_0$  – o'lchanma solingan o'lchov kolbasining hajmi (250 sm<sup>3</sup>);

$m$  – mahsulot massasi (25 g);

$V$  - titrlash uchun olingan filtrat miqdori (50sm<sup>3</sup>).

Hisoblashga qabul qilinadigan ekvivalent kislotalarning molyar massasi quyida keltirilgan.

<u>Kislotalar</u>	<u>Molyar massasi, g/mol</u>
Olma	67,0
Vino	75,0
Limon	64,0
Sirka	60,0
Shovul	45,0
Sut	90,1

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

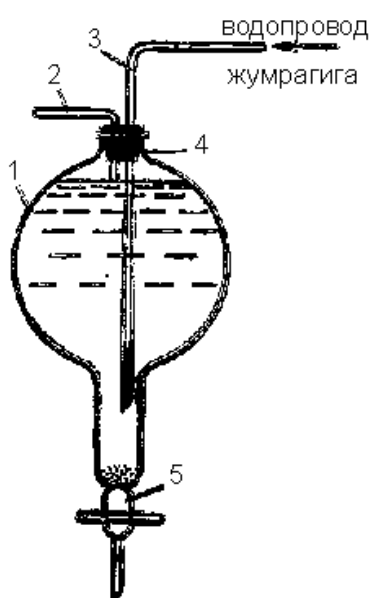
Titrlashga sarflangan ishqor eritmasi miqdori (a)	_____ sm <sup>3</sup>
O'lchanma massasi (m)	_____ g
Hisoblash amalga oshirilgan kislota molyar massasi (M)	_____ g/mol
O'lchanma solingan kolbaning hajmi (V <sub>0</sub> )	_____ sm <sup>3</sup>
Titrlash uchun olingan filtrat miqdori (V)	_____ sm <sup>3</sup>
Kislotalilik (K)	_____ %
Xulosa	_____

*Qayta ishlangan meva va rezavorlar tarkibidagi qattiq mineral aralashmalar miqdorini aniqlash.*

Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida qattiq mineral moddalarning bo'lishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Shu sababli standartlar tomonidan meva-rezavor xom ashyolari tarkibidagi qattiq mineral moddalarni aniqlash ko'zda tutilgan. Qo'yida ayrim meva-rezavor xom ashyolari tarkibidagi mineral moddalarning yo'l qo'yiladigan miqdorlari keltirilgan.

<u>Meva rezavor xom ashyosining turi</u>	<u>Mineral aralashmalar miqdori, %, ko'p emas</u>
Pyure	0,03
Povidlo	0,05
Podvarka	0,05
Olma tuppasi kukuni	0,01

Usul qattiq mineral aralashmalarni tekshirilayotgan mahsulot organik moddalaridan ajratishga asoslangan. Ajratish suv bilan yuvish, cho'kmani kuydirish va hosil bo'lgan kulni tarozida tortish yo'li bilan amalga oshiriladi.



6-rasm. Mineral aralashmalar miqdorini aniqlash uchun asbob

Buning uchun 0,1 g aniqlikda texnik tarozida tortib olingan 100 g mahsulot o'lchanmasi qisman suv bilan to'ldirilgan ajratish voronkasiga solinadi (1-rasm). Ajratish voronkasi tiqin 4 bilan yopilib, tiqinga ikkita shisha naycha o'rnatiladi. Naychalarning uzuni 3 voronka 1 ning o'rtasiga o'rnatiladi. Nayning ikkinchi tomoni vodoprovod tarmog'iga ulanadi va suv ochiladi. Suvning jush urish natijasida mineral moddalar ajrala boshlaydi va cho'kmaga tushadi. Mahsulot olib tashlanganidan keyin shisha naycha voronkaning tubiga tushiriladi va faqat mineral moddalar qolgunicha yuvish davom ettiriladi.

Yuvish tugaganidan keyin ajratish voronkasi kulsiz filtr o'rnatilgan konussimon voronka ustida o'rnatiladi va cho'kma filtrga o'tkaziladi va distillangan suv bilan yuviladi.

Filtr cho'kma bilan dastlab kuydirilgan va 0,0002 g aniqlikkacha o'lchangan chinni tigelga o'tkaziladi.

Tigel cho'kma bilan kuydiriladi, eksikatorida sovutiladi va massasi o'lchanadi. Qattiq mineral aralashmalarining miqdori ( $Q_{m.a}$ ) qo'yidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$Q_{m.a} = (m_1 - m_0) \cdot 100 / m, \quad (18)$$

bu erda  $m_1$  – kuydirilgan tigelning kul bilan birgalikdagi massasi, g;  $m_0$  – bo'sh tigelning massasi, g;

$m$  – tekshirish uchun olingan o'lchanma massasi, g.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Bo'sh tigelning massasi ( $m_0$ ) \_\_\_\_\_ g  
 Kuydirilgan tigelning kul bilan birgalikdagi massasi ( $m_1$ ) \_\_\_\_\_ g  
 Tekshirish uchun olingan o'lchanma massasi ( $m$ ) \_\_\_\_\_ g  
 Qattiq mineral aralashmalar miqdori ( $Q_{m.a}$ ) \_\_\_\_\_ %  
 Xulosa \_\_\_\_\_

*Pyurening jele hosil qilish qobiliyatini aniqlash.*

Dastlab pyurening quruq moddalari va kislotaligi aniqlanadi.

Jele hosil qilish qobiliyati pyureni shakar bilan qaynatish yo'li bilan aniqlanadi. Pyure o'lchanmasi uning tarkibidagi quruq moddalar miqdoriga bog'liq bo'ladi va 4-jadvaldan aniqlanadi.

4-jadval

Pyuredagi quruq moddalarning miqdori, %	O'lchanma, g	Qo'shiladigan suvning hajmi, $sm^3$	Pyuredagi quruq moddalarning miqdori, %	O'lchanma, g	Qo'shiladigan suvning hajmi, $sm^3$
9,0	111	0	11,6	86,2	14
9,2	109	0	11,8	84,7	15
9,4	106	0	12,0	83,3	17
9,6	104	0	12,2	82,0	18
9,8	102	0	12,4	80,6	20
10,0	100,0	0	12,6	79,4	21
10,2	98,0	2	12,8	78,0	22
10,4	96,2	4	13,0	76,9	23
10,6	94,3	6	13,2	75,8	24
10,8	92,6	8	13,4	74,6	25
11,0	90,1	10	13,6	73,5	27
11,2	89,3	11	13,8	72,5	28
11,4	87,7	13	14,0	71,4	29



Ishni bajarish tartibi. Oldindan massasi o'lgangan mis yoki alyumin kastryulyada quruq moddalar miqdori 10% bo'lgan 100 g pyure va 100 g shakar o'lchab olinadi. Agar pyuredagi quruq moddalar miqdori 10 % dan kam yoki ko'p bo'lsa, aralashma quruq moddalari 10 % bo'lishini ta'minlaydigan miqdorda suv va pyure tanlab olinadi (4-jadval). Kastryulkaning ichidagilar yaxshilab aralashtiriladi va qaynatguncha etkaziladi. Shu vaqtdan boshlab qaynatish 15 minut davom ettiriladi.

Qaynatishning oxirida aralashma yuzasida yupqa parda hosil bo'ladi. Shundan keyin chiqish qiymatini aniqlash maqsadida kastryulya ichidagi massa bilan texnik tarozida 0,1 g aniqlikkacha tortiladi. Qaynatilgan massaning chiqishi 165 g ga teng bo'lishi kerak. Agar massaning chiqishi katta bo'lsa, qaynatish yana davom ettiriladi, kam bo'lsa tajriba takrorlanadi.

Qaynatilgan massaning kislotaliligi limon kislotasi hisobida 0,8 % ga yaqin bo'lishi kerak. Bunday kislotalilikka erishish uchun tekshiriladigan pyurening kislotaliligi past bo'lgan holda oldindan tayyorlab qo'yilgan 50 %-li limon kislotasining eritmasi qaynatilgan massaga qo'shiladi. Qo'shiladigan kislota eritmasining miqdori tekshiriladigan pyurening kislotaliligiga ko'ra 5-jadvaldan aniqlanadi.

5-jadval

Olma kislotaga hisoblangan pyurening kislotaliligi, %	50 %-li limon kislota eritmasining hajmi, sm <sup>3</sup>	Olma kislotaga hisoblangan pyurening kislotaliligi, %	50 %-li limon kislota eritmasining hajmi, sm <sup>3</sup>
0,2	1,5	0,6	0,8
0,3	1,4	0,7	0,7
0,4	1,3	0,8	0,6
0,5	1,0	1,0	0,4

Issiq massa qoliplarga quyiladi va 20 °C haroratda 20 minut saqlanadi. Organoleptik usulda hosil bo'lgan jelening qayishqoqligi, yopishqoqligi, qolipdan oson chiqishi va shaklini saqlab turishi baholanadi.

#### Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Jelening qayishqoqligi \_\_\_\_\_

Qolip devorlariga yopishqoqligi \_\_\_\_\_

Jeleni qolipdan chiqishi \_\_\_\_\_

Jelening shaklini saqlashi \_\_\_\_\_

Hosil bo'lgan jelening tavsifi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

## **Talabning mustaqil ishi**

7-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Qayta ishlangan meva rezavorlar» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; kuyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish darajasini tekshirishi kerak.

### **Mustaqil tayyorlanish uchun savollar**

1. Yangi va qayta ishlangan meva va rezavorlar inson ovqatlanish ratsioniga qanday ahamiyatga ega?
2. Meva-rezavorlarni konservalashda qaysi konservantlardan foydalaniladi?
3. Qayta ishlangan meva-rezavorlarning qanday turlari ishlab chiqariladi?
4. Pektin moddalari inson organizmida qanday fiziologik funksiyalarni bajaradi?
5. Pulpaning organoleptik ko'rsatkichlari qanday talablarga javob berishi kerak?
6. Pyurening organoleptik ko'rsatkichlari qanday talablarga javob berishi kerak?
7. Pulpa va pyurening organoleptik ko'rsatkichlarini baholash qanday amalga oshiriladi?
8. Qayta ishlangan meva va rezavorlardagi quruq moddalarning miqdori qanday aniqlanadi?
9. Qayta ishlangan meva va rezavorlardagi titrlanadigan kislotaliliga qanday aniqlanadi?
10. Qayta ishlangan meva va rezavorlar tarkibidagi qattiq mineral aralashmalar miqdori qanday aniqlanadi?
11. Marmelad tayyorlash uchun qo'llaniladigan pyurening jele hosil qilish qobiliyati qanday aniqlanadi?

## 8 - LABORATORIYA ISHI

Yong'oqlar sifatiga standartlarda qo'yilgan talablarni o'rganish.  
Yong'oqlar sifati baholash

### Ishdan maqsad

Yong'oqlar sifatiga standartlarda qo'yilgan talablarni o'rganish va ularga asosan taqdim etilgan yong'oqlar namunalarini sifatini aniqlash

Tajriba ishini bajarish natijasida talabalar yong'oqlarning tavsifi va ularning sifatiga qo'yilgan talablarni o'rganadilar, yong'oqlar sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

### Ishning mazmuni

1. Shirin bodom organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
2. Yunon yong'og'i organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
3. Funduk organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
4. Er yong'oq organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
5. Yong'oqlardagi namning massaviy ulushini aniqlash

### Kerakli xom ashyolar va laboratoriya jihozlari

- xom ashyolar: shirin bodom, yunon yong'og'i, funduk, er yong'oq namunalari;
- jihozlar va idishlar: texnik tarozi;
- suvsizlantirilgan kalsiy xlor yoki magniy xlor joylashgan panjarali eksikator;
- diametri  $(40\pm 2)$  mm li byukslar;
- pichoq yoki skalpel.

### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Yong'oqlar quruq yog'ochsimon po'choqqa o'ralgan mag'izdan iborat bo'ladi. Ularga grek yong'og'i, bodom, kedr yong'og'i, pista, funduq, keshyu va boshqalar taaluqlidir.

Yong'oqlar tarkibida 70 % gacha yog', 15-25 % oqsil, 2-3 % mineral moddalar, A, C vitaminlari va B guruhidagi vitaminlar mavjud bo'ladi. Energetik qiymati (kaloriyaligi) jihatdan ular barcha ma'lum bo'lgan o'simlik mahsulotlaridan yuqori turadi.

Qandolatchilik sanoatida yong'oqlar yuqori sifatli konfet va shokolad mahsulotlarini, pirojniy va tortlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan qimmatli xom ashyo hisoblanadi. Ba'zi bir yong'oqlardan oziq-ovqat sanoatida, tibbiyot va parfyumeriyada qo'llaniladigan a'lo darajadagi mazali yog'lar olinadi.

## TADQIQOT QISMI

### *Yong'oqlarni organoleptik ko'rsatkichlarini baholash*

Yong'oqlarni tashqi ko'rinishi, po'stlog'ini rangi, ta'mi va hidi, zichligi, mexanikaviy va kasalliklar ta'sirida shikastlanganligi, ifloslanligi, tirik zararkunandalarning mavjudligi organoleptik usulda aniqlanadi..

Taxirlangab qolgan bodom mag'zi miqdorini aniqlash uchun 200 ta o'lchab olingan butun va singan mag'izning ta'mi tishlab aniqlanadi, o'lchanadi va olingan namunani massasiga foizlarda ifodalanadi.

Taxir bodom mag'zi tarkibida amigdalin (zaharli modda) mavjudligi sababli, 300 dona mag'izni tashlab taxir mag'izlarning massasi aniqlanadi va olingan namunani massasiga foizlarda ifodalanadi.

### *Shirin bodom organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.*

6-jadvalda shirin bodom mag'zining sifat ko'rsatkichlariga standartda (GOST 16831-71) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan bodom mag'zi namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va bodom navi to'g'risida xulosa chiqariladi.

6-jadval

#### Shirin bodom mag'zining sifat ko'rsatkichlari (GOST 16831-71 bo'yicha)

Sifat ko'rsatkichi	Navining tavsifi va me'yori		
	Oliy	birinchi	ikkinchi
Tashqi ko'rinishi	Butun, to'liq rivojlangan birtalik va ba'zida juft bodom mag'zi. Siniq yuzasi krem tusli oqrang, po'stlog'i oq-jigarrangdan jigarranggacha.		
Ta'mi va hidi	Bodomga xos, begona ta'm va hidlarsiz		
100 ta mag'izning massasi	90	me'yorlanmaydi	
Mag'izning namligi, %, ko'p emas	7	8	10
Po'choq va boshqa tashqi aralashmalar bilan ifloslanligi, % (massasi bo'yicha), ko'p emas	0,2	0,5	1,0
Mag'izdan ajralgan po'stlog'ning mavjudligi, % (massasi bo'yicha), ko'p emas	0,1	0,3	0,7
Singan va shikastlangan mag'izning mavjudligi, % (massasi bo'yicha), ko'p emas	5 (o'lchami 1/4 mag'izdan kichik emas)	15 (o'lchami 1/4 mag'izdan kichik emas)	25 (o'lchami 1/8 mag'izdan kichik emas)
Rivojlanmagan mag'izning mavjudligi, % (massasi bo'yicha), ko'p emas	1,0	3,0	5,0

Zarakunandalar shikast etkazgan mag'izning mavjudligi, % (massasi bo'yicha), ko'p emas	0,5	1,0	3,0
Mog'orlangan mag'izning mavjudligi, % , (massasi bo'yicha), ko'p emas	yo'l qo'yilmaydi	3,0	3,0
Shirali mag'izlarning mavjudligi, % (massasi bo'yicha), ko'p emas	1,0	5,0	10,0
Taxirlab ketgan mag'izning mavjudligi, % (massasi bo'yicha), ko'p emas	yo'l qo'yilmaydi	1	2
Taxir mag'izning mavjudligi, %, (massasi bo'yicha), ko'p emas	1,0	3,0	5,0
Tirik zararkunandalar (hasharotlar yoki ularning qurtlari)	yo'l qo'yilmaydi		
Izoh: Po'stloqning shikastlanganligi nuqson emas			

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Shirin bodom mag'zi

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Ta'mi va hidi \_\_\_\_\_

100 ta mag'izning massasi \_\_\_\_\_

Mag'izning namligi, % \_\_\_\_\_

Ifloslanligi, % \_\_\_\_\_

Mog'orlangan mag'izning mavjudligi, % \_\_\_\_\_

Singan va shikastlangan mag'izning mavjudligi, % \_\_\_\_\_

Taxir mag'izning mavjudligi, % \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### *Yunon yong'og'i organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash*

7-jadvalda yunon yong'og'i mag'zining sifat ko'rsatkichlariga standartda (GOST 16833-71) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan yunon yong'og'i mag'zi namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va yunon yong'og'i navi to'g'risida xulosa chiqariladi.

## Yunon yong'og'ining sifat ko'rsatkichlari ( GOST 16833-71 bo'yicha)

Sifat ko'rsatkichi	Navining tavsifi va me'yori	
	oliy	birinchi
Tashqi ko'rinishi	Mag'zi butun va yarimtaliklari odatdagiday rivojlangan, sog'lom. Po'stlog'i och-til-lorang, mag'zining sinig'i sariq tusli oq rangli. 5% gacha massasini po'stlog'ining rangi jigarrang bo'lishiga yo'l qo'yiladi.	Mag'zi butun va yarimtaliklari odatdagiday rivojlangan, sog'lom. Po'stlog'i och-jigarrangdan jigarrangacha, mag'zining sinig'i sariq tusli oq rangli, 10% gacha massasini po'stlog'ining rangi to'qroq, ammo qora bo'lmasligiga yo'l yiladi.
Ta'mi va hidi	Yunon yong'og'iga xos, begona ta'm va hidlarsiz	
Namligi, %, ko'p emas	7,0	7,0
Mag'iz, qismlarini mavjudligi % (massasi bo'yicha), ko'p emas	10,0 (mag'izning 1/4 dan 1/2 qismi)	15 (turli o'lchamlarda, ammo mag'izning 1/8 dan kichik emas)
Po'choq va meva pardevorlar pardalari bilan ifloslanganligi (massasi bo'yicha), %, ko'p emas	0,1	0,2
Rivojlanmagan (burushgan), taxir mag'iz (massasi bo'yicha), %, ko'p emas.	2,0	5,0
Mo'g'orlangan, chirigan zararkunandalar shikast etkazgan mag'izning mavjudligi	Yo'l yo'yilmaydi	

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Yunon yong'og'i mag'zi

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_

Ta'mi va hidi \_\_\_\_\_

Mag'izning namligi, % \_\_\_\_\_

Mag'iz, qismlarini mavjudligi % \_\_\_\_\_

Ifloslanligi, % \_\_\_\_\_

Rivojlanmagan (burushgan), taxir mag'iz mavjudligi % \_\_\_\_\_

Mog'orlangan, chirigan mag'izning mavjudligi, % \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

*Funduk yong'og'i organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.*

8-jadvalda funduk yong'og'i mag'zining sifat ko'rsatkichlariga standartda (GOST 16835-81) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan yunon yong'og'i mag'zi namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydno-masiga kiritiladi va bodom navi to'g'risida xulosa chiqariladi.

8- jadval

*Funduk yong'og'i mag'zining sifat ko'rsatkichlari (GOST 16835-81 bo'yicha )*

Sifat ko'rsatkichi	Navining tavsifi va me'yor	
	Oliy	Birinchi
Tashqi ko'rinishi	Mag'izlar butun, yaxshi rivojlangan, pustlog'i oq-jigarrang va jigarrang, sinig'i krem tusli ok rangga ega	
	o'lchami va shakli bo'yicha bir jinsli	O'lchami va shakli bo'yicha turlicha
Vkus i zapax	Funduk yong'og'oga xos begona ta'm va hidlarsiz	
Plotnostʼ	Qattiq	
Mag'izning o'rtacha massasi, g, kam emas	0,8	me'yorlanmaydi
Mag'izning bazis namligi,%	6.0	6.0
Mag'izning namligi, %, ko'p emas	4.0	4.0
Mag'izning miqdori, %, ko'p emase		
- singan, mexanik shikastlangan;	2,0	5,0
- burushgan, qurigan, rivojlanmagan, zarakunandalar shikastlangan;	1,0	3.0
- taxirlangan, o'rtasi sariqlangan, mag'orlangan	1,0	2,0
Po'choq bilan ifloslangan, %, ko'p emas	0,2	0,4
Tirik zararkunandalar (hasharotlar va qurtlari)	yo'l qo'yilmaydi	
Po'stlog'ining shikastlanganligi	me'yorlanmaydi	

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Funduk yong'og'i mag'zi

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ta'mi va hidi \_\_\_\_\_

Zichligi \_\_\_\_\_

Mag'izning o'rtacha massasi, g \_\_\_\_\_

Mag'izning namligi, % \_\_\_\_\_

Singan, mexanik shikastlangan mag'iz \_\_\_\_\_

Brushgan, qurigan, rivojlanmagan \_\_\_\_\_

Rivojlanmagan (burushgan) , taxir mag'iz mavjudligi % \_\_\_\_\_

Po'choq bilan ifloslanligi% \_\_\_\_\_

Mog'orlangan, chirigan mag'izning mavjudligi, % \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### *Er yong'oq organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash*

9-jadvalda er yong'og'i mag'zining sifat ko'rsatkichlariga standartda (GOST 17111-88) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan er yong'og'i mag'zi namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va er yong'oq to'g'risida xulosa chiqariladi.

9-jadval

### Er yong'oqning sifat ko'rsatkichlari (GOST 17111-88 bo'yicha)

Sifat ko'rsatkichi	Me'yor
Namligi, %, ko'p emas	10,0
Axlotli aralashma, %, ko'p emas	1,0
Shu jumladan: mineral va organik aralashmalar (jami)	0,5
yovvoyi va boshqa o'simlik ekinlarining o'rug'lari	yo'l qo'yilmaydi
Yog'li urug'lar aralashmalarining mavjudligi, %, ko'p emas	2,0
Syu jumladan ungan urug'lar	yo'l qo'yilmaydi
Zararkunandalarning mavjudligi	yo'l qo'yilmaydi



## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Er yong'oq mag'zi  
Mag'izning namligi, % \_\_\_\_\_  
Axlatti aralashmalar, %, \_\_\_\_\_  
Yog'li urug'lar aralashmalarning mavjudligi, % \_\_\_\_\_  
Ungan urug'larning mavjudligi % \_\_\_\_\_  
Po'choq bilan ifloslanligi% \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

### *Yong'oqlardagi namning massaviy ulushini aniqlash*

Shirin bodom, yunon yong'og'i, funduk, er yong'oqlardagi nam massaviy ulushi quritish yo'li bilan aniqlanadi

Namlikni aniqlash uchun tekshirilayotgan yong'oq namunisining turli joylaridan 100 g yong'oq mag'zi ajratib olinadi. Mag'iz pichoq yordamida 1-2 mm o'lchamdagi bo'laklarga kesiladi.

Yaxshigina yuvilgan va quritilgan chinni panjarga ega eksikator tubida suvsizlantirilgan kalsiy xlor yoki magniy xlor joylanadi. Ishlatish davomiga ko'ra, yoki bir oyda kamida bir marotaba kalsiy xlor yoki magniy xlor chinni idishda amorf massa holatiga kelguncha yaxshigina qizdiriladi. Agar namni singlirib oluvchi vosita sifatida sulfat kislotasi ishlatilsa, u holda uning zichligi  $1,84 \text{ g/sm}^3$  dan kam bo'lmasligi kerak.

Eksikatorning shliflangan (pardozlangan) chetlariga vazelin surtiladi.

Yangi byukslar quritish shkafida  $130 \text{ }^\circ\text{C}$  haroratda 60 min quritiladi va eksikatorida sovutiladi va shu erda saqlanadi.

Yong'oq mag'zi namligini aniqlash uchun ikkita quritilgan va 0,01g aniqlikda o'lchangan qopqoqli byuksga 5,00 grammdan 1-2 mm o'lchamdagi bo'laklarga kesilgan mag'izlar o'lchab olinadi. Shundan keyin byukslarni qopqog'i yopiladi va eksikatorga qo'yiladi.

Quritish shkafi SESH-3M ishga tayyorlanadi. Buning uchun elektrkontakt termometr  $130 \text{ }^\circ\text{C}$  haroratga o'rnatiladi va qizdirish tugmachasi bosiladi. Harorat  $130 \text{ }^\circ\text{C}$  ni tashkil etganda elektrkontakt termometri o'chiriladi va harorat  $140 \text{ }^\circ\text{C}$  gacha etkazilgandan keyin shkaf eshikchasini ochib, eksikatoridan ikkita yong'oq mag'zi joylashgan byukslar olinib, shkaf uyachalariga qo'yiladi. Bunda uyachaga avval byuksning qopqog'i o'rnatiladi, keyin uning ustiga byuks qo'yiladi. Shkafning qolgan uyachalariga bo'sh byukslar qo'yiladi. Elektrokontakt termometri yoqiladi. Harorat  $130 \text{ }^\circ\text{C}$  ga etgandan boshlab quritish jarayoni boshlanadi. Quritish 40 minut davom

etadi. Shundan so'ng mag'iz joylashgan byukslar shkafdan olinadi qopqoqlar bilan yopiladi va sovutish uchun 20-30 min davomida eksikatorga qo'yiladi. Sovutilgan byukslar mag'iz bilan 0,01 g aniqlikgacha o'lchanadi.

Yong'oq mag'izidagi namning massaviy ulushi quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$W = (m_1 - m_2) \cdot 100 / (m_1 - m_0)$$

bu erda  $m_1$  - quritishgacha o'lchanma bilan byuksning massasi, g.

$m_2$  - quritishdan so'ng o'lchanma bilan byuksning massasi, g.

Olingan natija laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot: \_\_\_\_\_

Quritishgacha o'lchanma bilan byuksning massasi,  $m_1$  \_\_\_\_\_ g

Quritishdan so'ng o'lchanma bilan byuksning massasi,  $m_2$  \_\_\_\_\_ g

Mag'izning namligi, W \_\_\_\_\_ %

Xulosa \_\_\_\_\_

#### Mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Qandolatchilikda asosan qanday yong'oqlar ishlatiladi?
2. Yong'oqlarning yuqori ozuqaviy qiymatini nimalar belgilaydi?
3. Yong'oqlar mag'izini organoleptik usulda qaysi ko'rsatkichlari aniqlanadi?
4. Taxirlangan qolgan bodom mag'zi miqdorini aniqlash qanday bajariladi?
5. Taxir bodom mag'zi miqdorini aniqlash qanday amalga oshiriladi?
6. Shirin bodom navini qaysi organoleptik ko'rsatkichlari belgilaydi?
7. Yunon yong'oqi navini qaysi organoleptik ko'rsatkichlari belgilaydi?
8. Funduk yong'oqi navini qaysi organoleptik ko'rsatkichlari belgilaydi?
9. Er yong'oq sifatini qaysi organoleptik ko'rsatkichlari belgilaydi?
10. Yong'oq mag'izidagi namning massaviy ulushi qanday aniqlanadi?

## 9 - LABORATORIYA ISHI

Ziravorlar, xushbuylantiruvchilar va kunjut sifatiga standartlarda qo'yilgan talablarni o'rganish va sifatini baholash

### Ishdan maqsad

Ziravorlar, xushbuylantiruvchilar va kunjut sifatiga standartlarda qo'yilgan talablarni o'rganish va ularga asosan taqdim etilgan ziravorlar, xushbuylantiruvchilar va kunjut namunalarini sifatini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish natijasida talabalar ziravorlar, xushbuylantiruvchilar va kunjutning tavsifi va ularning sifatiga qo'yilgan talablarni o'rganadilar, ularning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

### Ishning mazmuni

1. Ziravorlarni organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
  - 1.1. Koriandr mevalariningt organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
  - 1.2. Zira mevalarining organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
  - 1.3. Arpabodyon mevalarining organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
2. Vanilin organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.
3. Kunjut organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Ziravorlar non va unli qandolat mahsulotlari (ayniqsa pryaniklar) tarkibiga kiritiladi, hamda ularning yuzasini bezashga ishlatiladi. Buning uchun koriandr, zira, arpabodyon, dolchin va kunjut ishlatiladi.

Xushbo'ylantiruvchi (aromatik) moddalar non va qandolat mahsulotlariga alohida hid va maza berish uchun ishlatiladi. Bularga vanilin va uning analoglari, dolchin, xushbo'y essensiyalar taaluqli.

### TADQIQOT QISMI

#### *Ziravorlarni organoleptik ko'rsatkichlarini baholash*

Ziravorlarni organoleptik ko'rsatkichlarini baholash GOST 28875-90 bo'yicha amalga oshiriladi..

Ushbu uslub ziravorlarni tashqi ko'rinishi (shakli, rangi), hidi, ta'mini organoleptik usulda baholashga asoslangan

*O'lchov asboblari, laboratoriya jihozlari va materiallar:*

Texnik tarozi (o'lchov aniqligi  $\pm 0,1$  g); elektroplitka; stakan; sig'imi  $250 \text{ sm}^3$  bo'lgan silindr; shisha tayoqchalar. yozuv qo'g'ozi. millimetrli qog'oz. Ichimlik suvi.

Organoleptik sinovlarni o'tkazish xonasida begona hidlarni bo'lmasligini ta'minlash kerak. Ishchi stolni yuzasida yoruqlik  $500 \text{ lk}$  ni yoki lyuminessent lampalari bilan yoritilgan bo'lishi zarur.

Tashqi ko'rinish, rang, hid va ta'mni aniqlash uchun o'lchanma miqdori  $50,0$  g ni tashkil qilishi lozim.

Ziravorlarni tashqi ko'rinishi va rangini baholash - oq qog'oz yuzasida tekis yoyilgan ziravorlarni ko'rish yo'li bilan amalga oshiriladi. Ziravorlarni tashqi ko'rinishini baholashda ularni o'lchamlarini bir tekisligiga ahamiyat berib, o'lchamlarini millimetrli qog'oz yordamida aniqlanadi.

Ziravorlarni rangini baholashda ushbu ziravorga xos bo'lgan rangdan turli og'ishlar mavjudligiga ahamiyat beriladi.

Hidni baholashda ziravorga asl xos hidni va begona hidlarni mavjudligi aniqlanadi. Buning uchun stakanda  $10-20$  g ziravorni ustiga  $100 \text{ sm}^3$  qaynoq suv quyiladi va qaynatmani hidi aniqlanadi.

### *Koriandr mevalariningt organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash*

10-jadvalda *koriandr mevasining sifat ko'rsatkichlariga* standartda (*GOST 29055-91*) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan *koriandr mevalari* namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va *koriandr mevalarining sifati* to'g'risida xulosa chiqariladi.

10-jadval

### *Koriandr mevalarining sifat ko'rsatkichlari ( GOST 29055-91 bo'yich)*

Sifat ko'rsatkichi	Mevalarning tavsifi va me'yori	
	butun	Yanchilgan
Tashqi ko'rinishi	Sharsimon qirralarga ega mevalar	Kukunsimon
Rangi	sariq-jigarrang	turli tusli sariq-jigarrang
Hidi va ta'mi	Xushbo'yligi koriandrda xos. O'tkir xushbo'y ta'm. Begona hid va ta'mga yo'l qo'yilmaydi	

Namning massaviy ulushi, %	12,0 (ko'p emas)	12,0 (ko'p emas)
Efir moylarining massaviy ulushi, %	0,5 (kam emas)	0,5 (kam emas)
O'simlikka o'xshash aralashmalarni massaviy ulushi, %	2,5 (ko'p emas)	-
Begona mineral aralashmalarni massaviy ulushi, %	0,5 (ko'p emas)	-
Shikastlangan mevalarning massaviy ulushi,%	3,0 (ko'p emas)	-
Zararkunandalarning mavjudligi	Yo'l qo'yilmaydi	
Chirigan va mog'orlangani mevalar plodı	Yo'l qo'yilmaydi	

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Koriandr mevalari

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_

Namlikning massaviy ulushi, %

Rangi \_\_\_\_\_

Ta'mi va hidi \_\_\_\_\_

O'simlikka o'xshash aralashmalarni massaviy ulushi, % \_\_\_\_\_

Begona mineral aralashmalarni massaviy ulushi, % \_\_\_\_\_

Shikastlangan mevalarning massaviy ulushi,% \_\_\_\_\_

Zararkunandalarning mavjudligi \_\_\_\_\_

Chirigan va mog'orlangani mevalar \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### *Zira mevalarining organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash*

11-jadvalda zira mevalarining sifat ko'rsatkichlariga standartda ( GOST 29056-91) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan zira mevalari namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va zira mevalarining sifati to'g'risida xulosa chiqariladi.

11-jadval

### *Zira mevalarining sifat ko'rsatkichlari ( GOST 29056-91,o'yicha)*

Sifat ko'rsatkichi	Mevalarning tavsifi va me'yori	
	Butun	Yanchilgan
Tashqi ko'rinishi	uzunchoq-oval shakldagi mevalar	Kukunsimon
Rangi	jigarrang yashil tusli rangga ega	jigarrang qo'ng'ir rangga ega
Hidi va ta'mi	xushbo'yligi ziraga xoc,	ta'mi kuydiriladigan, taxir-

	xushta'm. Begona hid va ta'mga qo'l qo'yilmaydi	
Namning massaviy ulushi, %	12,0 (ko'p emas)	12,0 (ko'p emas)
Efir moylarning massaviy ulushi, %	2,5 (kam emas)	2,0 (kam emas)
O'simlikka o'xshash aralashmalarni massaviy ulushi, %	2,0 (ko'p emas)	-
Begona mineral aralashmalarni massaviy ulushi, %	0,5 (ko'p emas)	-
Shikastlangan mevalarning massaviy ulushi,%	2,0 (ko'p emas)	-
Zararkunandalarning mavjudligi	Yo'l qo'yilmaydi	
Chirigan va mog'orlangani mevalar plodы	Yo'l qo'yilmaydi	

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Zira mevalari

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_

Namlikning massaviy ulushi, %

Rangi \_\_\_\_\_

Ta'mi va hidi \_\_\_\_\_

O'simlikka o'xshash aralashmalarni massaviy ulushi, % \_\_\_\_\_

Begona mineral aralashmalarni massaviy ulushi, % \_\_\_\_\_

Shikastlangan mevalarning massaviy ulushi,% \_\_\_\_\_

Zararkunandalarning mavjudligi \_\_\_\_\_

Chirigan va mog'orlangani mevalar \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### *Arpabodyon mevalarining organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash*

12-jadvalda arpabodyon mevalarining sifat ko'rsatkichlariga standartda (GOST 18315-78) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan arpabodyon *mevalari* namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va arpabodyon *mevalarining sifati* to'g'risida xulosa chiqariladi.

12-jadval

### *Arpabodyon mevalarining sifat ko'rsatkichlari ( GOST 18315-78 bo'yicha)*

Sifat ko'rsatkichi	Mevalarning tavsifi va me'yori
	butun mevalar
Tashqi ko'rinishi va rangi	Ikki urug'li nokning teskarisidagi shaklga ega, uzunligi 3–5 Mm. Yuzasi notekis, sariq, yashil-jigarrangli
Ta'mi va hidi	arpabodyonga xos xush ta'm, xushbo'y, shirinroq, hidsiz

	va ta'msiz
Namning massaviy ulushi, %	13,0 (ro'p emas)
Efir moylrining massaviy ulushi, %,	8,0 (kam emas)
Axlot arashmalarning massaviy ulush, %	3,0 (ko'p emas)

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Arpa bodyon mevalari

Tashqi ko'rinishi va rangi \_\_\_\_\_

Ta'mi va hidi \_\_\_\_\_

Namlikning massaviy ulushi, % \_\_\_\_\_

Axlat aralashmalarni massaviy ulushi, % \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### *Vanilin organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash*

Vanilinning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini (tashqi ko'rinishi, rangi, ta'mi va hidiani) aniqlash GOST 14618.0-78 bo'yicha amalga oshiriladi.

Vanilinning tashqi ko'rinishi va rangi oq filtr qog'ozga yoki shisha plastinkaga joylash yo'li bilan aniqlanadi.

Vanilinning hidini aniqlash uchun kengligi 10x160 mm bo'lgan zichroq qog'oz tasmaning 1/6 uzunligi yangi tayyorlangan vanilinning etil spirtlii 10% li eritmasiga botirish yo'libilan aniqlanadi. Hid davriy tarzda 15 davomida aniqlanadi/ U vanilin uchun aniq xoc bo'lisi kerak

13-jadvalda vanilinning standartda (*GOST 16599-71*) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan vanilin namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va *vanilinning sifati* to'g'risida xulosa chiqariladi.

13-jadval

### *Vanilinning sifat ko'rsatkichlari (GOST 16599-71 bo'yicha)*

Sifat ko'rsatkichi	Tavsifi va me'yori
Tashqi ko'rinishi	kristallik kukun
Rangi	oqdan sariq tusli oqqacha
Hidi	vanilning aniq hidi
Erish harorati, °C	80,5–82,0
Eruvchanligi suvda spirtida sulfat kislotasida	1:20 nisbatda – 80 °C haroratga ega suvda 2:1 nisbatda – 95 % - li etil spirtida engilgina isitishda 1:20 nisbatda – sulfat kislotasida engilgina isitishda
Vanilinning massaviy ulushi, %	99 (kam emas)

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Vanilin

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_

Rangi \_\_\_\_\_

Hidi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### *Kunjut organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash*

Kunjut urug'ining organoleptik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash GOST 27988-88 bo'yicha amalga oshiriladi.

14-jadvalda kunjut urug'ining *sifat ko'rsatkichlariga* standartda (GOST 12095-76) qo'yilgan talablar keltirilgan. Dastlab standart talablarini o'rganib tushungandan keyin, taqdim etilgan kunjut urug'ining namunasini organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi va natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi va kunjut urug'ining *sifati* to'g'risida xulosa chiqariladi.

14-jadval

### *Kunjut urug'ining sifat ko'rsatkichlari (GOST 12095-76 bo'yicha)*

Sifat ko'rsatkichi	Tavsifi va me'yori
Tashqi ko'rinishi va rangi	Oq, sariq, jigarrang yoki qora rangli, uzunligi 3-3,5 mm tuxumsimon urug'lar
Ta'mi va hidi	Kunjutga xos, begona ta'm va hidlarsiz
Namning massaviy ulushi, %	9,0 (ko'p emas)
Yog'li urug'lar va axlat aralashalarining (jami) massaviy ulusi, %	15,0 (ko'p emas)
Shu jumladan axlat aralashmalar	3 (ko'p emas)
Kanakunjutning mavjudligi	yo'l qo'yilmaydi
Zararkunandalarning mavjudligi	yo'l qo'yilmaydi

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan mahsulot : Kunjut urug'i

Tashqi ko'rinishi va rangi \_\_\_\_\_

Ta'mi va hidi \_\_\_\_\_

Namning massaviy ulushi, % \_\_\_\_\_

Yog'li urug'lar va axlat aralashalarning (jami) massaviy ulusi, % \_\_\_\_\_

Axlat aralashmalarining massaviy ulushi \_\_\_\_\_

Zararkunandalarning mavjudligi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_



## Mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Ziravorlar non va unli qandolatchilikda qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?
2. Qaysi ziravorlarni siz yaxshi bilasiz?
3. Xushbo'ylantiruvchi (aromatik) moddalar non va qandolat mahsulotlari tayyorlashda qanday ahamiyatga ega?
4. Xushbo'ylantiruvchilardan qanday moddalarni bilasiz?
5. Organoleptik usulda ziravorlar va xushbo'ylantiruvchilarning qaysi ko'rsatkichlari aniqlanadi?
6. Ziravorlarni tashqi ko'rinishi va rangini baholash qanday amalga oshiriladi?
7. Ziravorlarni hidi qanday aniqlanadi?
8. Koriandr mevalarining organoleptik usulda qaysi ko'rsatkichlari aniqlanadi?
9. Zira mevalarining organoleptik usulda qaysi ko'rsatkichlari aniqlanadi?
10. Arpabodyon mevalarining organoleptik usulda qaysi ko'rsatkichlari aniqlanadi?
11. Vanilinning tashqi ko'rinishi va rangi qanday aniqlanadi?
12. Vanilinning hidini aniqlash qanday amalga oshiriladi?
13. Vanilinning organoleptik usulda qaysi ko'rsatkichlari aniqlanadi?
14. Kunjutning organoleptik usulda qaysi ko'rsatkichlari aniqlanadi?

## 10-LABORATORIYA ISHI

### SUT SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsad

Sut turlari tavsifini o'rganish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar sut mahsulotlari- ning kimyoviy tarkibi, tasnifi va alohida turlarining tavsifini o'rganadilar va ularni sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### **Ishning mazmuni**

1. Sut sifatini organoleptik usulda baholash.
2. Sutdagi mexanik aralashmalar miqdorini aniqlash.
3. Sutning zichligini aniqlash.
4. Sutning kislotaliligini aniqlash.

5. Sutdagi yog' miqdorini aniqlash.
6. Sutdagi kuruq moddalar miqdorini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: tabiiy sut namunalari;
- jihozlar va idishlar: texnik tarozi, refraktometr URL, mineral aralash-malar miqdorini aniqlash uchun asbob, titrlash qurilmasi; sentrifuga, butirometrlar, laktodensimetr yoki areometr, suv hammomi, elektroplitka, termometrlar, o'lchov va konussimon kolbalar va voronkalar, silindrlar, kimyoviy stakanlar, sig'imi 5;10; 10,77; 20 sm<sup>3</sup> bo'lgan pipetkalar, chinni idishlar;
- kimyoviy reaktivlar: 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi, 1 %-li fenolftalein eritmasi, zichligi 1,81-1,82 bo'lgan sulfat kislota, izoamil spirti, 2,5 % li kobalt sulfat tuzining eritmasi, distillangan suv.

### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Sut va sut mahsulotlari inson organizmi tomonidan engil va qariyb butunlay hazm qilinadi. Sut oqsillarining hazm bo'lish darajasi 98 %, sut yog'iniki – 96 %, sut qandini (laktoza) - 98 % ni tashkil qiladi.

Sigir sutining tarkibiga 85-89 % suv, 2,8-5,0 % yog', 2,7-3,8 % oqsillar, 4,4-5,1 % sut qandi, 0,6-0,85 % mineral moddalar, fermentlar, vitaminlar, gormonlar, pigmentlar, gazlar kiradi. Sutning namligini qochirishdan keyin qoladigan quruq moddalarning miqdori (yog', oqsillar, qandlar, mineral moddalar) 11-15 % ni tashkil qiladi.

*Sutning zichligi* uning tarkibiy qismlarining miqdoriga bog'liq. Sutning kimyoviy tarkibi doimiy bo'lmaganligi tufayli uning zichligi 1,027 dan 1,032 g/sm<sup>3</sup> gacha o'zgarib turadi. Zichligiga qarab sutning tabiiyligi baholanadi.

*Sutning titrlanuvchi kislotaliligi* shartli birlik - Ternar darajalarida ifodalanadi. Ternar darajasi deganda 100 sm<sup>3</sup> sutni neytrallash (titrlash) uchun 0,1 mol/dm<sup>3</sup> gidrooksid natriy (kaliy) eritmasining sm<sup>3</sup> dagi miqdori tushuniladi. Yangi sog'ilgan sutning kislotaliligi 16-18 °T ni tashkil qiladi.

*Sutning bakteritsid xossalari.* Yangi sog'ilgan sutda mikroorganizmlar miqdori bakteritsid faza deb ataluvchi davrda ko'paymasdan, ba'zida kamayishi ham mumkin. Aniqlanishicha, yangi sog'ilgan sutni qanchalik tez past haroratgacha sovutilsa (3-5 °C), bakteritsid faza shunchalik uzoq davom etadi. Bunda uzoq vaqt davomida (24 soat va undan ko'proq) sut yangi holatda saqlanadi. Sut 60 °C haroratgacha qizdirilganda bakteritsid xossalarini yo'qotadi.

Oziq-ovqat korxonalariga sut pasterizatsiyalangan yoki sterilizatsiyalangan holatda keltiriladi (xom sut kamdan kam hollarda keltiriladi). Kimyoviy tarkibi va issiqlik ishlovi berish tartibiga ko'ra sutning turli xillari ishlab chiqariladi.

Pasterizatsiyalangan sut yog'liligi 6, 3,2, 2,5 %-li va yog'siz holda ishlab chiqariladi. Bular yog'i normallashtirilgan tabiiy sutdan, qisman yoki to'liq qayta tiklangan sigir sutidan tayyorlanadi.

Yog'sizlantirilgan sut tabiiy sutni separatsiyalash natijasida olinadi. Yog'siz bo'lganligi tufayli bu sut ko'kimtir rangga ega bo'ladi.

Pasterizatsiyalangan sut seroqsilli, vitaminlashtirilgan, pishirilgan navlarda ishlab chiqariladi.

## TADQIQOT QISMI

### *Sutning sifatini organoleptik baholash.*

Sutning sifatini organoleptik baholashda idish va qadoqlashning holati, tashqi ko'rinishi, konsistensiyasi, ta'mi, hidi va tami aniqlanadi.

Idish va qadoqlashning holati. Sutni organoleptik baholash idish va qadoqlashning holatini tekshirishdan boshlanadi.

Paketlarning qirralaridagi pachoqlar to'g'rilanadi va sutning hajmi o'lchanadi. Paketlardagi buklanishlar sutni paketga to'ldirishda bosim etarli bo'lmaganda hosil bo'ladi. Buning natijasida sutning hajmi kam bo'lishi mumkin. Sut solingan butilkalarning germetikligi tekshiriladi.

Keyin butilka og'zidagi siniqlar tekshiriladi. Siniq joylarda alyumin folga ezilgan bo'ladi. Og'zi singan butilkalar yaroqsiz hisoblanadi. Shishalarda sterilizatsiyalangan sutning germetikligi sut solingan butilkani issiq suvga tushirib aniqlanadi.

Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi. Sutning tashqi ko'rinishini baholashda uning bir jinsliliigi va cho'kmaning yo'qligiga e'tibor beriladi. Quruq sutni qaytadan suyuqlantirishda biroz miqdorda cho'kma bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Shisha idishlarga qadoqlangan pasterizatsiyalangan sutda idishning bug'zida qalin yog' qatlami bo'lmasligi kerak. Yangi sut chayqatilganida sirtidagi yog' sutda bir tekis tarqalishi kerak.

Sutning konsistensiyasini aniqlashda sut idishdan sekin to'kiladi. Sutda qumoqlar va cho'kmaning mavjudligi uning bir jinsli emasligidan darak beradi.

Hidi va ta'mi. Sutning hidi va ta'mi xona haroratida, yoki sutni 37-38 °C gacha qizdirib aniqlanadi.

Sutning ta'mini aniqlash uchun 10 ml chamasi sut olinib og'izda chayqatiladi va begona ta'mlarning mavjudligi tekshiriladi.

Rangi. Rangini aniqlash uchun sut shaffof stakanga solinadi va kunduzgi yorug'likda kuzatiladi. Bunda begona tuslarning mavjudligi kuzatiladi.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Idishning va qadoqlashning holati \_\_\_\_\_

Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi \_\_\_\_\_  
Hidi va ta'mi \_\_\_\_\_  
Rangi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

*Sutda mexanik aralashmalar miqdorini aniqlash.*

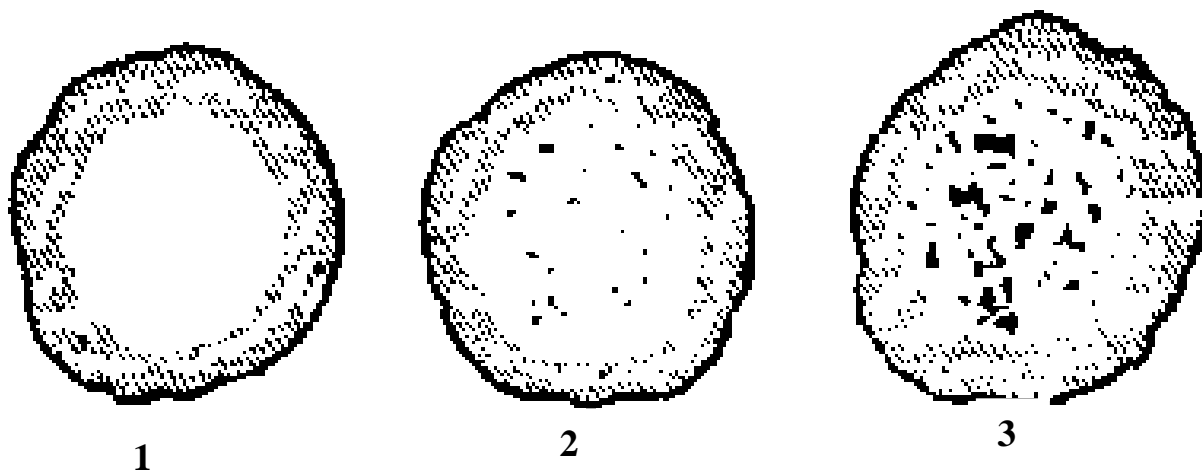
Sut filtr orqali filtrlanib, sutning tozaligi etalon bilan taq-qoslanadi. Mexanik aralashmalar mavjud bo'lganida sutni sifatsiz hisoblash mumkin chunki bu aralashmalar orqali sutka mikroorganizmlar ham tushadi.

Ishni bajarish tartibi. Filtrlashdan oldin filtrlashni osonlashtirish uchun sut 35-40 °C haroratgacha qizdiriladi.

Asbob tagliksiz sut shishasidan iborat bo'lib, uning og'ziga to'siq rolini bajaruvchi metall to'rcha o'rnatilgan. Asbobning metall to'rchasiga flanel yoki paxta filtr qo'yiladi va butilka og'zini pastga qilib shtativga o'rnatiladi. Bunda u voronka sifatida ishlatiladi.

Sut yaxshilab aralashtiriladi, 250 ml ajratib olinadi va asbobga sekinlik bilan, filtrni buzilishiga yo'l qo'ymasdan quyiladi.

Filtrlash tugaganidan keyin filtr pergament qog'ozga qo'yib havoda quritiladi va standart etalon (7-rasm) bilan taqqoslanadi.



7-rasm. Sut tozalik darajasini aniqlash etalonlari

Filtrdagi mexanik aralashmalar miqdoriga qarab sut etalon bo'yicha uch guruhga bo'linadi:

I guruh - filtrda mexanik aralashmalar zarrachalari yo'q;

II guruh - filtrda mexanik aralashmalar ayrim zarrachalari mavjud;

III guruh - filtrda mexanik aralashmalar yirik va katta cho'kmalari mavjud.

Xulosa \_\_\_\_\_

*Sutning zichligini aniqlash.*

*Zichlik* - yangi sutning sifatini tavsiflovchi fizik kattaliklardan biri hisoblanadi.

Yangi tabiiy sut 20 °C haroratda 1028,8 kg/m<sup>3</sup> zichlikka ega bo'ladi. Sutning zichligi uning tarkibiy qismlarining zichliklaridan iborat bo'ladi. YA'ni sut qandining zichligi – 1610,3; sut yog'iniki – 922,5; oqsillarniki – 1339,8 va tuzlarniki – 2857,5 kg/m<sup>3</sup>.

Sutning zichligi unga suv aralashtirilganligini ko'rsatishi mumkin. Masalan, 1,028 da sut tabiiy, 1,027 da shubhali, 1,027 dan past zichlikda suv bilan aralashtirilgan hisoblanadi.

Sutning nisbiy zichligi areometr-laktodensimetr yordamida aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi. Stakanga 250 ml sut olinib, suv hammomida 40 °C gacha isitiladi va 5 minut saqlanadi. Bunda sutdagi yog' suyuq holatga o'tadi. Keyin sut 20 °C gacha sovutiladi.

Sut solingan silindr tekis yuzaga qo'yilib, toza va quruq laktodensimetr silindrga sekinlik bilan botiriladi. Bunda laktodensimetr silindr devorlariga tegmasligi kerak. Uning yuzasi va silindr devorlari orasidagi masofa 5 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Laktoden-simetr qo'zg'almas holatga kelganidan keyin zichlik va haroratning ko'rsatkichlari aniqlanadi. Zichlikni aniqlash vaqtida harorat 20 °C dan kichik yoki katta bo'lsa, sutning zichligini 20 °C haroratdagi sutga qaytadan hisoblash amalga oshiriladi. Bunda haroratning 20 °C dan har bir gradusga ortiq bo'lganida laktodensimetrning ko'rsatkichiga 0,0002 qo'shiladi va aksincha.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Sutning harorati \_\_\_\_\_ °C  
Ushbu haroratda laktodensimetr ko'rsatkichi \_\_\_\_\_  
Sutning 20 °C haroratda keltirilgan nisbiy zichligi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

*Sutning kislotaliligini aniqlash.*

Kislotalilik - sutning sifati va yangiligini tavsiflovchi muhim ko'rsatkichlardan hisoblanadi. Sutning kislotaliligiga qarab uning yangiligi haqida xulosa chiqarish mumkin. Sutning kislotaliligi Turner graduslarida ifodalanadi. Turner gradusi deganda 100 ml sutni neytrallash uchun sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasining sm<sup>3</sup> dagi miqdori tushuniladi. Yangi sog'ib olingan sut 16 °T kislotalilikka ega bo'ladi. Yangi sutning kislotaliligi undagi oqsillar, fosfor va limon

kislotasi tuzlari, biroz miqdorda erigan uglekislotalar va organik kislotalar bilan bog'liq.

Saqlash jarayonida sutda mikroorganizmlarning rivojlanishi natijasida sutning kislotaliligi ortadi.

Kislotalilikni aniqlash uchun 100 sm<sup>3</sup> hajmli konussimon kolbaga 10 sm<sup>3</sup> sut, 20 sm<sup>3</sup> distillangan suv va 2-3 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizilib, yaxshilab chayqatib aralastiriladi. Keyin 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi bilan 1 minut davomida yo'qolmaydigan pushti rang hosil bo'lgunicha titrlanadi.

Sutning kislotaliligi (K) Terner garduslarida qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = 10 \cdot V; \quad (18)$$

bu erda V - 10 ml sutni titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasining miqdori, sm<sup>3</sup>;  
10 - 100 sm<sup>3</sup> sutga qayta hisoblash koeffitsienti.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

10 ml sutni titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasining miqdori

\_\_\_\_\_ sm<sup>3</sup>

Sutning kislotaliligi (K)

\_\_\_\_\_ °T

Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Sutdagi yog' miqdorini aniqlash.*

Sut yog'ini aniqlash uchun yog' yaxlit qatlam sifatida ajratiladi va maxsus asbob – yog' o'lchagichda o'lchanadi. Yog' sutda oqsil qavati bilan qoplangan yog' sharchalari ko'rinishida mavjud. Oqsil qatlami yog' tomchilarini bir biriga qo'shib ketishiga qarshilik qiladi va yog'ning sutda yuqori emulsiyalanishini ta'minlaydi. Shu sababli yog'ni ajratib olish uchun oqsil qavati quyultirilgan sulfat kislotasi bilan buziladi. Bunda sutning kalsiy kazeinati eruvchi kazeinat-sulfat kislota kompleksi holatiga o'tadi.

Tekshirish vaqtida foydalaniladigan izoamil spirti yog' sharchalari-ning sirt tarangligini pasaytiradi va yog'ning tezroq ajralib chiqishiga yordam beradi.

Ishni bajarish uchun toza va quruq yog' yog' o'lchagichga silindr bilan zichligi 1,81-1,82 g/sm<sup>3</sup> bo'lgan 10 sm<sup>3</sup> sulfat kislotasi o'lchab solinadi. Bunda kislota yog' o'lchagichni og'ziga tegmasligiga harakat qilish kerak. Keyin maxsus pipetkada 10,77 ml sut olinadi va pipetkaning uchi bilan yog' o'lchagichning ichki devoridaan shunday solinadiki, sut kislota bilan aralashmasdan ustida qatlam hosil qilsin (sutni pipetkadan puflab chiqarish mumkin emas). Shundan keyin, yog' o'lchagichga pipetka bilan 1 ml izoamil spirti solinadi. Yog' o'lchagich

ko'rsatilgan tartibda to'ldirilishi shart. Yog' o'lchagichning tiqini vintsimon harakat bilan yarmisigacha kiritiladi. Suyuqliklarni aralashtirish maqsadida tiqinni barmoq bilan ushlab turgan holda, yog' o'lchagich bir necha marotaba ost-ust qilinadi. Bunda yog' o'lchagichni sachoqqa o'rab olish maqsadga muvofiq.

Shundan keyin yog' o'lchagich 5 minut harorati 65 °C bo'lgan suv hammomida saqlanadi. Keyin yog' o'lchagich sentrifuganing patroniga tiqinli tomoni bilan kiritiladi va 1000 ayl/min tezlikda 5 minut sentrifugalanadi. Sentrifugalash vaqtida yog' o'lchagichdagi aralashmaning harorati pasayadi. Sentrifugalash tugaganidan keyin u harorati 65 °C bo'lgan suv hammomiga o'tkaziladi va 5 minut saqlanadi.



5 minutdan keyin yog' o'lchagichning shkalasi bo'yicha yog'ni o'lchash amalga oshiriladi (8-rasm).

Buning uchun yog' o'lchagich chap qo'lda vertikal ushlab turiladi. Tiqinni u yoki bu tomonga burab yog' ustunchasi yog' o'lchagich bo'limlari bilan mos kelishini ta'minlash lozim. Yog' o'lchagich shkalasining har bir bo'limi 0,1 % yog'ga to'g'ri keladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan sutning nomi \_\_\_\_\_  
 Sutdagi yog'ning miqdori \_\_\_\_\_ %  
 Xulosa \_\_\_\_\_

**8-rasm** Sutdagi oqsil miqdorini aniqlash.

Sut va sut mahsulotlari tarkibidagi oqsil miqdori ularning oziqaviy qiymatini belgilovchi omil hisoblanadi. Sutdagi oqsil miqdori sutdan tvorog va pishloqning chiqishini belgilovchi omil hisoblanadi. Hozir sutdagi oqsil miqdorini aniqlashning formalin bilan titrlash va refraktometrda kuzatish usullaridan foydalaniladi.

#### *Sutdagi oqsil miqdorini aniqlashning refraktometrik usuli.*

Usul toza sut va sutdagi oqsillarni kalsiy xlorid bilan cho'ktirish natijasida olingan eritmaning sindirish ko'rsatkichini aniqlashga asoslangan.

Ishni bajarish uchun pipetka bilan 5 ml sut o'lchab olinadi va 5-6 tomchi 4% li kalsiy xlorid eritmasi qo'shiladi. Probirka qaynayotgan suv hammomida 10 minut saqlanadi. Keyin probirkadagi suyuqlik filtrlanadi. Filtrat va dastlabki sutdagi quruq moddalar miqdori 20 °C haroratda refraktometrda aniqlanadi. Sutdagi oqsil miqdori  $a$  (%) qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$a = \frac{n_{D_M}^{20} - n_{D_c}^{20}}{0,002045}$$

bu erda  $n_{Dm}^{20}$  – sutning 20 0176 °C haroratdagi sindirish ko'rsatkichi;  
 $n_{Dc}^{20}$  – filtratning 20 °C haroratdagi sindirish ko'rsatkichi;  
0,002045– aniqlangan sindirish ko'rsatkichi farqini umumiy oqsil miqdoriga nisbatan % da ifodalash imkoniyatini beruvchi koeffitsient.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Sutning 20° C haroratdagi sindirish ko'rsatkichi ( $n_{Dm}^{20}$ ) \_\_\_\_\_  
Filtratning 20° C haroratdagi sindirish ko'rsatkichi ( $n_{Ds}^{20}$ ) \_\_\_\_\_  
Sutdagi oqsil moddalarning miqdori \_\_\_\_\_ %  
Xulosa \_\_\_\_\_

#### Talabning mustaqil ishi

6-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Sut va qaymoq» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; kuyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish darajasini tekshirishi kerak.

#### Mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Sut inson organizmi uchun qanday ahamiyatga ega?
2. Sutning kimyoviy tarkibi qaysi moddalardan iborat?
3. Sutning zichligi qanday ahamiyatga ega va qaysi birliklarda ifodalanadi?
4. Sutning kislotaliligi qanday ahamiyatga ega va qaysi birliklarda ifodalanadi?
5. Sutning bakteritsid xossalari qanday ahamiyatga ega?
6. Sutning qanday turlari ishlab chiqariladi?
7. Sut assortimentining tavsifini keltiring.
8. Qaymoq qanday olinadi va qaysi maqsadlar uchun ishlatiladi?
9. Sut sifatini organoleptik usulda baholash qanday amalga oshiriladi?
10. Sutda mexanik aralashmalarning mavjudligi qanday aniqlanadi?
11. Sutning zichligi qanday aniqlanadi?
12. Sutning kislotaliligi qanday aniqlanadi?
13. Sutdagi yog'ning miqdori qanday aniqlanadi?
14. Sutdagi oqsil miqdori qanday ahamiyatga ega va u qaysi usul yordamida aniqlanadi?



## 11-LABORATORIYA ISHI

### SIGIR YOG'I SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsad

Sigir yog'i turlari tavsifini o'rganish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar sigir yog'i turlarlarining kimyoviy tarkibi, tasnifi va alohida turlarining tavsifini o'rganadilar va ularni sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### Ishning mazmuni

1. Sigir yog'i sifatini ballik organoleptik usulda baholash.
2. Sariyog'ning namligini aniqlash.
3. Sariyog'dagi osh tuzi miqdorini aniqlash.
4. Sariyog'dagi yog' miqdorini aniqlash.
5. Sariyog'ning kislotaliligini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: sariyog' va eritilgan sigir yog'i namunalari;
- jihozlar va idishlar: texnik tarozi, titrlash qurilmasi; suv hammomi, elektroplitka, termometrlar, o'lchov va konussimon kolbalar va voronkalar, silindrlar, kimyoviy stakanlar, pipetkalar, chinni idishlar;
- kimyoviy reaktivlar:  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasi, 1 %-li fenolftalein spirtli eritmasi, kumush nitratning standart eritmasi ( $100 \text{ sm}^3$  da  $2,906 \text{ g AgNO}_3$ ) yoki kumush nitratning  $0,1 \text{ n}$  eritmasi, 10 %-li kaliy xromat eritmasi, distillangan suv.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

*Sigir yog'ini* sariyog' va eritilgan yog' turlari mavjud.

*Sariyog'* – tabiiy sut qaymog'idan tayyorlangan mahsulotdir. U qaymoqqa xos xushtamlik va xushbo'ylikka,  $10-12 \text{ }^\circ\text{C}$  haroratda esa plastik konsistensiyasiga ega bo'ladi.

Sariyog' qimmatli xossalarga ega va yaxshi hazm bo'ladigan yuqori kaloriyali mahsulot hisoblanadi. Sariyog'ning tarkibida yog'ning miqdori  $61,5-82,5 \%$  ni namlik esa  $16-35 \%$  ni tashkil qiladi. Uning tarkibiga kichik molekulyar yog' kislotalari ko'p miqdorni ( $8-13\%$ ) tashkil qiladi.

Bu sut yog'ining erish harorati pastligini ( $28-35 \text{ }^\circ\text{C}$ ) va mazasining shirinligini belgilaydi.

Yog'da A va E vitaminlari va mahsulotning biologik qiymatini belgilovchi moddalar – fosfatidlar mavjud. Yog'ning suv fazasida fazalarning bo'linish chegarasida oqsillar, letsitin, laktoza va mineral moddalar mavjud.

*Eritilgan yog'* - qaymoqdan yoki sariyog'dan eritib ajratib olingan mahsulotdir. Eritilgan yog' 98-99 % sut yog'idan iborat bo'lib, bu uning oziqaviy qiymatini va xossalari belgilaydi.

*Sariyog'ining turlari.* Ta'm va hidining o'ziga xosliklariga ko'ra sigir yog'i qo'yidagi turlarga bo'linadi: tuzlanmagan shirin va tuzlangan, Vologda, nordon tuzlanmagan va tuzlangan, parhezbop, gazaki.

*Shirin tuzlanmagan sariyog'* pasterizatsiyalangan qaymoqdan ishlab chiqariladi. U yog'ga xos bo'lgan ta'm, hid, pasterizatsiya mazasiga ega bo'lib, bir oz shirin bo'ladi.

*Shirin tuzlangan sariyog'* pasterizatsiyalangan qaymoqqa 1 % osh tuzi qo'shib tayyorlanadi. O'ziga xos ta'm va hiddan tashqari u sho'r ta'mga ham ega bo'ladi.

*Vologda yog'i* 93-96 °S haroratda pasterizatsiyalangan yangi qaymoqdan olinadi. Pasterizatsiyalashning yuqori harorati yog'ga o'ziga xos ta'm va hid beradi. Bu yog' faqatgina shirin sariyog'li holda, yog' miqdori 82,5 % dan kam bo'lmagan, namligi 16 % dan ko'p bo'lmagan holda ishlab chiqariladi.

*Tuzlanmagan nordon sariyog'* bijg'itilgan qaymoqdan ishlab chiqariladi. U toza sut kislotali ta'mga ega bo'ladi.

*Tuzlangan nordon sariyog'* bijg'itilgan qaymoqqa 1,5 % gacha osh tuz qo'shib tayyorlanadi. Yog' sut kislotali ta'm va hidga, sho'r mazaga ega bo'ladi.

Parhezbop yog' - bu yog' shakarli va qo'shimchalar qo'shilgan, shirin ta'mli va qo'shimchalarning mazasi va hidi sezilib turadigan bo'ladi. Yog' kakao, kofe, asal, na'matak, qulupnay, klyukva qo'shib tayyorlanadi. Yog'ning bu turlari 24 % gacha namlik, 11-12 % gacha qand va 52 % dan kam bo'lmagan yog'lilikka ega bo'ladi.

*Gazakbop yog'* - o'tkir ta'mli qo'shimchalar qo'shib tayyorlangan yog'. Bu turga krevetkali, ikrali, tomatli yog'lar misol bo'ladi.

Eritilgan yog' biron bir nuqsonga ega bo'lgan sariyog'dan tayyorlanadi. Yog' turli haroratlarda qizdiriladi va separatsiyalanadi. U o'ziga xos hid va tamga ega bo'lgan eritilgan sut yog'i bo'lib, 98 % dan kam bo'lmagan moyga va 1 % dan ko'p bo'lmagan namlikka ega bo'ladi.

## TADQIQOT QISMI

### Sariyog' sifatini organoleptik baholash

*Tashqi ko'rinishi va zich joylanganligi.* Sariyog'ning tashqi ko'rinishi tekshirilganda shaklining buzilmaganligi, ifloslanganligi, mog'orning mavjudligi, yorlig'ining to'g'riligi va aniqligi tekshiriladi. Yog' solingan yashiklar ochilganidan keyin pergamentning to'g'ri qo'yilganligi, uning yog' sirtiga zich yopishganligi, mog'or, yoriqlar va bo'shliqlarning mavjudligi tekshiriladi.

Yog' karton yashiklarga joylanganida zichlab joylanganligi yashikning yon tomoni kaft bilan siypalab ko'rib aniqlanadi.

*Rangi.* Sariyog'ning rangi kunduzgi yorug'likda aniqlanadi. Rangi butun massa bo'yicha bir xil bo'lishi kerak.

*Tuzlanish sifati.* Tuzlanish sifati faqat tuzlangan sariyog'ni baho-lashda aniqlanadi. Tuzlashning bir tekisligi va erimasdan qolgan tuz kristallarining mavjudligi kuzatiladi.

*Konsistensiyasi va sariyog'ga ishlov berish sifati.* Bu ko'rsatkich nam-likning sariyog' massasida taqsimlanishiga qarab aniqlanadi. Sariyog'ning konsistensiyasi zich, kesimida xira yaltiroq va quruq bo'lishi kerak. Yaxshi konsistensiyali sariyog' parchalanmasligi, kurakchaga yopishmasligi va oson surkalishi kerak.

*Hidi va ta'mi.* Sariyog'ning hidi va ta'mi yog'ning kichik bo'lagini tatib ko'rish bilan aniqlanadi. Baholash vaqtida sariyog'ning harorati 8-12 °C bo'lishi kerak. Yog'ning yangiligigi yoqimli mazasi va aniq sezilib turadigan hidi bilan aniqlash mumkin. Sariyog'ning hidi va ta'mi o'ziga xos, begona, qulansa hid va ta'mlarsiz bo'lishi kerak.

Sariyog' sifatini organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha baholashda 100 balli tizimi qo'llaniladi. Bu tizimga binoan sariyog'ning ta'mi va hidiga 50 ball, rangiga 5 ball, konsistensiyasiga, ishlov berilganligiga va tashqi ko'rinishiga 25, tuzlanishiga 10, joylanishiga (qadoqlanishiga) va tag'malanishiga 10 ball ajratiladi.

Ballar miqdorini belgilash uchun barcha ko'rsatkichlar bo'yicha yog'ning ball baholari jadvali tuzilgan (15-jadval). Balli baholash nati-jalari jamlanadi va bu yig'indiga ko'ra yog' qo'yidagi navlardan biriga mansub bo'ladi: agar ballar yig'indisi 88 baldan 100 balgacha bo'lsa va shu jumladan ta'mi va hidi bo'yicha 41 ballgacha bo'lsa - oliy navga; ballar yig'indisi 80 dan 87 ballgacha va ta'mi va hidi bo'yicha 37 ballgacha bo'lsa - birinchi navga ega bo'ladi.

Umumiy ballar yog'indisi 80 dan kam bo'lgan va hidi va ta'mi 37 balldan kam bo'lgan sigir yog'i savdoga chiqarilmaydi. Chirigan, achigan, baliq, metall, mog'orlangan, neft mahsulotlari va kimyoviy moddalar hidiga ega bo'lgan yog'lar iste'molga yaroqsiz deb hisoblanadi.

15-jadval

Ko'rsatkichlar	Sigir yog'ini baholash shkalalari	
	Sariyog'ning	Eritilgan yog'ning
Ta'mi va hidi (50 ball)		
Ta'mi va xushbo'yligi juda yaxshi (a'lo)	47-50	49-50
Ta'mi va xushbo'yligi yaxshi	44-46	46-48
Ta'mi va xushbo'yligi toza, ammo etarli ifodalanmagan	42-43	42-45
Qoniqarli	37-42	37-41
Salgina emning hidi seziladi	37-42	37-38
Salgina taxircha	37-40	37-40
Nordon ta'm (shirin sariyog'da)	37-39	-
Haddan tashqari nordon (nordon sariyog'da)	37-39	37-40
Eritilgan yog'ning ta'mi	37-40	-
Qattiq yog'ning ta'mi	37-40	37-40
Konsistensiyasi, ishlov berilganligiva tashqi ko'rinishi (25 ball)		
Yaxshi	25	25
Qoniqarli	23-24	23-24
Ushoqlanadigan	21-22	21-22
Yuzasi erigan	20-22	-
Suvning yirik tomchilarining mavjudligi	20-22	-
Yumshoq, bo'sh	22	-
Rangi (5 ball)		
Tabiiy	5	5
Bir xil emas (turli xil)	2-4	2-4
Tuzlanishi (10 ball)*		
Muvofiq	10	-
Notekis tuzlangan	7-9	-
Erimagan tuzning mavjudligi	7-8	-
Joylanishi (qadoqlanishi) va tag'malanishi (10 ball)		
To'g'ri	10	10
Ayrim kamchiliklar xos	7-9	-

\* Tuzlanmagan sariyog' va eritilgan yog'ning baholashda «Tuzlanishi» ko'rsatkichi shartli tarzda 10 ball bilan baholanadi

Tajribani bajarish jarayonida sariyog' va eritilgan yog'lar namunalarning organoleptik sifat ko'rsatkichlari yuqorida va jadvalda keltirilgan talablar va ma'lumotlarga asoslanib ballarda baholanadi va la olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Sigir yog'ining turi va nomi \_\_\_\_\_

Ko'rsatkich	Tavsifi	Baho (ball)
Ta'mi va hidi		
Konsistensiyasi, ishlov berilganligi va tashqi ko'rinishi		
Rangi		
Tuzlanishi		
Joylanishi (qadoqlanishi) va tag'malanishi (10 ball)		
Jami ballar		

Xulosa \_\_\_\_\_

*Sariyog'ning namligini aniqlash.*

Ishni bajarish tartibi. Oldindan quritilgan va o'lchangan alyuminiy stakanda 0,01 g aniqlikda 5 yoki 10 g texnik tarozida tortib olinadi va qizdirgichga qo'yiladi. Kizdirish ehtiyotlik bilan, jo'sh urib qaynatishga yo'l qo'ymasdan olib boriladi. Stakan ustiga sovuq shisha tutilganda, uning sirtida suv tomchilari paydo bo'lmasligicha namlikning to'liq bug'lanishidan darak beradi.

Tekshirish to'g'ri amalga oshirilganida yog' sovutilganidan keyin och-sariq rangga va donador strukturaga ega bo'ladi.

Sariyog'ning namligi W foizlarda qo'yidagi formula bilan aniqlanadi

$$W = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m, \quad (19)$$

bu erda  $m_1$  – stakanning sariyog' bilan qizdirishgacha massasi, g;  
 $m_2$  – stakanning sariyog' bilan qizdirishdan keyingi massasi, g;  
 $m$  – sariyog' o'lchanmasining massasi.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Stakanning sariyog' bilan qizdirishgacha massasi ( $m_1$ ) \_\_\_\_\_g  
 Stakanning sariyog' bilan qizdirishgacha massasi ( $m_2$ ) \_\_\_\_\_g  
 Sariyog' o'lchanmasining massasi (m) \_\_\_\_\_g  
 Sariyog' namligi (W) \_\_\_\_\_%

Xulosa \_\_\_\_\_

*Sariyog'dagi osh tuzi miqdorini aniqlash.*

Hajmi 100 sm<sup>3</sup> bo'lgan shisha stakanga 5 g yog' o'lchab solinadi, pipetka bilan 50 sm<sup>3</sup> issiq suv (40-50 °C) qo'yiladi. Stakanning ichidagilar yaxshilab aralashtiriladi va yog' yuzada qotgunicha qoldiriladi. Yog'ning qotishini tezlashtirish uchun stakanni sovutgichga qo'yish mumkin.

Sovuganidan keyin qotgan yog' qatlami teshilib, pipetka bilan 10 sm<sup>3</sup> eritma olinadi va 100 sm<sup>3</sup> lik konussimon kolbaga solinadi, 5-8 tomchi 10 % li kaliy xromat qo'shib, kumush nitrat eritmasi bilan qizg'ish-g'isht rangi hosil bo'lganicha titrlanadi.

Agar kumush nitratning standart eritmasidan foydalanilsa, titrlashga sarflangan sm<sup>3</sup> dagi uning miqdori yog'dagi tuzning foizdagi miqdorini bildiradi.

Agar 0,1 n kumush nitrat eritmasidan foydalanilgan bo'lsa, titrlashga sarflangan kumush nitrat eritmasining sm<sup>3</sup> dagi miqdori 0,585 ga ko'paytiriladi va tuzning foizdagi miqdori aniqlanadi.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Titrlashga sarflangan kumush nitratning standart eritmasining miqdori	_____ sm <sup>3</sup>
Sariyog'dagi osh tuzi miqdori	_____ %
Titrlashga sarflangan kumush nitratning 0,1 n. eritmasining miqdori (a)	_____ sm <sup>3</sup>
Sariyog'dagi osh tuzi miqdori a·0,585	_____ %.

*Sariyog'dagi yog' miqdorini aniqlash.*

Sariyog'dagi yog' miqdori X (% da) qo'yida keltirilgan formulalar bo'yicha hisoblanadi.

Tuzlanmagan sariyog' uchun

$$X = 100 - (W + S); \quad (20)$$

Tuzlangan yog' uchun  $X = 100 - (W + S + T); \quad (21)$

bu erda W – sariyog'ning namligi;

S - sariyog'dagi yog'sizlantirilgan quruq moddalar miqdori, % (eritilgan sariyog'da 0,3 %, tuzlangan va tuzlanmagan sariyog'da 1 %);

T- tuzlangan sariyog'dagi tuz miqdori, %.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Sigir yog'ining turi va nomi	_____
Sigir yog'ining namligi (W)	_____ %
Sariyog'dagi yog'sizlantirilgan quruq moddalar miqdori (S)	_____ %
Tuzlangan sariyog'dagi tuz miqdori (T)	_____ %
Sigir yog'idagi yog' miqdori	_____ %
Xulosa	_____

*Sariyog'ning kislotaliligini aniqlash.*

Sariyog'ning kislotaliligi Kettstorfer graduslariga ifodalanadi. Kettstorfer gradusi – 100 g mahsulotning neytrallash uchun  $\text{sm}^3$  larda sarflangan  $1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasining miqdoriga teng.

Kislotalilikni aniqlash uchun 0,01 g aniqlikda texnik tarozida 5 g sariyog' o'lchanmasi tortib olinadi va konussimon kolbaga solinadi. Kolba suv hammomiga yog' eriguncha ushlab turiladi. Keyin kolbaga  $20 \text{ sm}^3$  spirt-efir aralashmasi, 5 tomchi 1 % li spirtli fenolftalein eritmasi solinadi va  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasi bilan 1 minut davomida yo'qolmaydigan pushti rang hosil bo'lgunicha titrlanadi.

Kettstorfer graduslariga ifodalangan sariyog'ning kislotaliligi (K) quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$K = 10 \cdot a / 5 = 2 \cdot a \quad (22)$$

bu erda  $10 - 0,1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasini,  $1,0 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasiga o'tkazuvchi son;  
a – titrlashga sraflangan  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid eritmasining miqdori,  $\text{sm}^3$ .  
5 - sariyog' o'lchanmasining massasi, g.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Titrlashga sarflangan  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  natriy gidrooksid

eritmasining miqdori (a) \_\_\_\_\_  $\text{sm}^3$

Sariyog'ning kislotaliligi (K) \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{K}$

Xulosa \_\_\_\_\_

### **Talabning mustaqil ishi**

7-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Sut va qaymoq» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; kuyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish dara-jasini tekshirishi kerak.

### **Mustaqil tayyorlanish uchun savollar**

1. Nima uchun sariyog' yuqori oziqaviy qiymatga ega?
2. Sigir yog'i qanday turlarga bo'linadi?
3. Sariyog'ning qaysi xillirini bilasiz?
4. Sariyog'ning shirin va nordon, tuzlangan xillarining tavsifini kel-tiring.
5. Vologda, havaskor, parhez bop, gazakli sariyog'ning tavsifini kelti-ring.
6. Sigir yog'ining organoleptik 100 balli tizimdan foydalanib sifatini baholash qanday amalga oshiriladi?
7. Sariyog'dagi tuz miqdori qanday aniqlanadi?
8. Sariyog'ning kislotaliligi qanday aniqlanadi?
9. Sigir yog'idagi yog' miqdori qanday aniqlanadi?

## 12-LABORATORIYA ISHI

### TUXUM SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsadi

Tovuq tuxumi toifalari tavsifini o'rganish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar tuxum mahsulotlarining turlari, tovuq tuxumining toifalari tavsifini o'rganadilar va ularni sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### Ishning mazmuni:

1. Tuxumning sifatini organoleptik baholash.
2. Tuxumning yangiligini ovoskoplash bilan aniqlash.
3. Havo kamerasing holati va o'lchamini aniqlash.
4. Tuxum sarig'i indeksini aniqlash.
5. Tuxumning massasini aniqlash.
6. Tuxumning ta'mi va hidini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar va laboratoriya jihozlari :

- xom ashyolar: tuxum namunalari;
- jihozlar va idishlar: texnik tarozi, ovoskop, shtangensirkul, mikrometr, yarim aylana kesimli shaffof chizg'ich, oddiy chizg'ich, qaychi, suv hammomi, elektroplitka, termometrlar, Petri chashkasi; silindrlar, kimyoviy stakanlar, doka xaltacha, soat.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Tuxum va tuxum mahsulotlari novvoylik, qandolat, oziq ovqat konsentratlari ishlab chiqarishda va oshpazlikda keng qo'llaniladi. Tabiiy tuxum bilan bir qatorda turli xil tuxum mahsulotlaridan (melanj, tuxum kukuni, tuxum oqsili, tuxum sarig'i) ham foydalaniladi.

Tuxum sarig'ida emulgator bo'lib hisoblangan letsitin mavjud. Shu sababli xamir mahsulotlarning strukturasi ancha yaxshilanadi. Tuxum oqsili yaxshi ko'pik hosil qiluvchi hisoblanadi, shuning uchun u pastila va zefir, kuvlangan qandolat mahsulotlari, pirojnoe va tortlar uchun kremlar tayyorlashda keng qo'llaniladi.

Barcha uy parrandalari ichidan tovuq tuxumi eng qimmatli va keng tarqalgan hisoblanadi.

Tovuq tuxumining og'irligi 45-76 g (o'rtacha–52 g) ni tashkil qiladi.

Tuxum po'choq (12 %), tuxum oqi (56 %) va sarig'idan (32 %) iborat.



*Po'choq* tuxum tarkibining namligining bug'lanishdan va tashqi ta'sirlardan himoya qiladi. Kalsiy karbonat, natriy, organik moddalardan tashkil topgan po'choqda kichik tirqishlar mavjud bo'lib, ular orqali havo va mikroorganizmlar kiradi.

*Tuxum oqi* - cho'ziluvchan, shaffof, qariyb rangsiz massa bo'lib, tashqi va ichki suyuq qatlam (oqsil massasining 40 %) va o'rta zich qatlam (oqsil massasining 60 %) dan iborat.

*Tuxum sarig'i* oqidan engil bo'lib, tuxumning o'tkir va o'tmas uchlari o'rtasida joylashgan bo'ladi. U oqsildan iborat ipcha bilan mahkamlangan bo'ladi. Sarig'lik parda bilan qoplangan bo'lib, navbat bilan keluvchi och va to'q rangdagi qatlamlardan iborat.

Ajratib olingan tuxum sarig'i balandligining diametriga nisbati tuxum sarig'ining indeksi deb ataladi. Yangi tuxumda bu ko'rsatkich 0,4-0,45 ga teng bo'lib, saqlash vaqtida kamayadi, 0,25 ga etganda tuxum sarig'ining pardasi buziladi.

Saqlash usuli va muddatiga ko'ra tuxumlar parhezboq, yangi, sovutgichda saqlangan va ohaklangan turlarga bo'linadi.

*Parhezboq tuxumlar* deb massasi kamida 44 g, tovuq tuxum qilgan kundan tashqari 7 kundan kechikmasdan iste'mol qilinadigan va sovutgichda saqlanmagan tuxumlarga aytiladi.

Yangi tuxumlarga minus 1°C dan minus 2 °C haroratda 30 sutkagacha saqlangan tuxumlar kiradi. Sovutgichda saqlangan tuxumlarga shu haroratlarda bir oydan ortiq saqlangan tuxumlar kiradi. Ohaklangan tuxumlarga ohak eritmasida saqlangan tuxumlar kiradi; ularning po'chog'i yupqa, nozik bo'ladi, qaynatilishidan oldin tuxum yorilib ketmasligi uchun o'tmas tomonidan igna bilan teshib qo'yiladi.

Parhezboq tuxumlar massasiga ko'ra, qolgan tuxumlar massasi va sifatiga ko'ra I va II toifalarga bo'linadi.

*Muzlatilgan tuxum mahsulotlariga* tuxum oqi va sarig'i tabiiy nisbatda aralashtirilgan va muzlatilgan - melanj, muzlatilgan tuxum oqi va muzlatilgan tuxum sarig'i misol bo'ladi.

*Quruq tuxum mahsulotlari tuxum kukuni* (tuxum oqi bilan sarig'ining aralashmasi), *quruq tuxum oqi*, *quruq tuxum sarig'i*, shuningdek tuxum massasi va pasterizatsiyalangan tabiiy yoki yog'sizlatirilgan sut bilan aralashmasi - *tuxum quymoq* ko'rinishida ishlab chiqariladi.

Tuxum kukuni aralashmasining rangi butun massa bo'yicha ochsariq, strukturasi kukunsimon, qumoblari oson eziladigan, ta'mi va hidi qurutilgan tuxumga xos bo'ladi. Tuxum kukunining eruvchanligi 85 % dan kam emas, namligi 9 % gacha, quruq moddalarga hisoblanganda oqsil 45 % dan, yog' 35 % dan kam emas, kul miqdori 4 % gacha; kislotaliligi 10 grad dan ko'p bo'lmasligi kerak.

## TADQIQOT QISMI

### *Tuxumning sifatini organoleptik baholash.*

Tuxumning sifatini organoleptik baholash xona haroratida amalga oshiriladi. Dastlab tuxum namunalarining yuzasi kuzatiladi, tozaligi va ovos-kopsiz farqlanishi mumkin bo'lgan qobiqning mexanik zararlanishlari qayd etiladi. Bularga qobig'i pachoqlangan, yorilgan, kuchli silkitish natijasida sarig'i oqi bilan aralashgan tuxumlar, ichidagilari oqqan tuxumlar kuzatiladi. Tuxumning po'chog'i yorilganligini ikkita tuxumni bir biriga urib aniqlash mumkin. Po'chog'i yorilgan tuxum dirilloq tovush chiqaradi.

Baholash natijalari laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tuxumning turi va soni \_\_\_\_\_

Tashqi ko'rinishi \_\_\_\_\_

Tuxum yuzasining tozaligi \_\_\_\_\_

Mexanik shikastlanishlarning mavjudligi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

### *Tuxumning yangiligini ovoskoplash bilan aniqlash*

Ovoskoplash yangi tuxumni bir tekisda yoritilishiga asoslangan. Eskirgan tuxumlar bir tekis yoritilmaydi, shikastlangan joylar qora dog' shaklida ko'rinadi, buzilgan tuxumlar esa umuman yorug'likni o'tkazmaydi.

Ovoskoplash bilan tuxumning oqi va sarig'i, havo kamerasining holati va balandligi ham tekshiriladi.

Tuxumni ovoskoplashni qorong'u xonada amalga oshirish maqsadga muvofiq. Tuxum egilgan holda olinib, o'tmas tomoni yorug'lik manbaiga birinchi navbatda tushishi kerak.

Parhezbop tuxumlar yoritilganida zich yoritiladigan oqsilga ega bo'ladi. Sarig'i mustahkam, ozgina seziladi, chegaralari aniqmas, markaziy vaziyatni egallaydi va qo'zg'almaydi. Havo kamerasi qo'zg'almas, balandligi 4 mm dan ko'p emas.

I kategoriyali yangi tuxumlarda havo kamerasi qo'zg'almas, balandligi 7 mm dan ko'p emas, sarig'i mustahkam, kam seziladi. Oqi zich, yoritiladi. Po'chog'i toza, butun, mustahkam.

II kategoriyali tuxumlarda havo kamerasi qo'zg'aluvchan, balandligi 13 mm dan oshmaydi, sarig'i aniq seziladi, oqi etarlicha zich emas, yorug'likni yaxshi o'tkazadi.

Ovoskoplash natijalari laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tuxumning yoritiluvchanligi \_\_\_\_\_

Oqining holati \_\_\_\_\_

Sarig'ining holati \_\_\_\_\_

Nuqsonlarning mavjudligi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Havo kamerasing holati va o'lchamini aniqlash.*

Havo kamerasing o'lchami o'rganilganda u qanday vaziyatda – qo'zg'al-mas yoki qo'zg'aluvchan ekanligiga e'tibor beriladi.

Agar havo kamerasi qo'zg'aluvchan bo'lsa, yoritish vaqtida tuxum qanday vaziyatda tutib turilsa ham u yuqori vaziyatni egallaydi. Chunki havo kamerasi joyida oqsil qavati yoriladi, qobiq va oqsil orasiga havo kiradi.

Shu bilan birga havo kamerasing balandligi ham o'lchanadi. O'l-chash yarim aylana qirqimiga ega bo'lgan chizg'ich yordamida amalga oshiriladi.

Havo kamerasing balandligini aniqlash uchun lineyka ovoskop-ning teshigiga mahkamlanadi. Tuxum o'tmas tomoni bilan lineykaga kiritiladi va oqining yuzasidan po'chog'igacha bo'lgan masofa o'lchanadi.

I va II kategoriyali parhezboq tuxumlarda havo kamerasing balandligi 4,0 mm; I kategoriyali xo'raki tuxumlarda 7,0 mm; II kategoriyali xo'raki tuxumlarda - 11 mm bo'ladi.

Tekshiriladigan tuxum namunalarida havo kamerasing holati va o'lchamini aniqlash bo'yicha ma'lumotlar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Havo kamerasing holati \_\_\_\_\_

Havo kamerasing balandligi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Tuxum sarig'ining indeksini aniqlash.*

Tuxum sarig'ining indeksini aniqlash uchun uning balandligi va diametri o'lchanadi va nisbatining qiymati hisoblanadi. Yangi tuxumlarda bu nisbat 0,4-0,45 ga teng bo'lib, saqlash davomida kamayadi. Indeks 0,25 ga yaqinlashganda tuxum sarig'ining qobig'i buziladi.

Sarig'ining indeksini aniqlash uchun tuxumning po'chog'i qaychi bilan kesiladi va ichidagisi Petri chashkasiga solinadi. Tuxum sarig'ining diametri shtangensirkul yordamida ikki perpendikulyar yo'nalishda o'lchanadi va o'rtacha qiymati olinadi. Balandligi esa mikrometr bilan o'lchanadi.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Sariqning o'rtacha diametri (D) \_\_\_\_\_ mm  
Sariq'ining balandligi (H) \_\_\_\_\_ mm  
Sariq'ining indeksi (H/D) \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Tuxumning massasini aniqlash.*

Tuxumning massasi 10 dona tuxumni 1 g aniqlikkacha o'lchash bilan aniqlanadi. Keyin tanlash yo'li bilan tuxumlar donalab o'lchanadi va bitta tuxumning o'rtacha massasi aniqlanadi. Natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

10 ta tuxumning massasi \_\_\_\_\_ g  
Bitta tuxumning o'rtacha massasi \_\_\_\_\_ g  
Bitta tuxumning maksimal massasi \_\_\_\_\_ g  
Bitta tuxumning minimal massasi \_\_\_\_\_ g  
Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Tuxumning ta'mi va hidini aniqlash.*

Tuxumning ta'mi va hidini aniqlash uchun bir nechta tuxum doka xaltachaga solinadi va qaynoq suvga tushiriladi. Suvning harorati termometr bilan tekshiriladi. Suvning harorati 90 °C bo'lganda 7 minut, 80 °S da - 8 minut, 70 °S da - 9 minut tuxum suvda saqlanadi. Ko'rsatilgan vaqt o'tganidan keyin xaltacha issiq suvdan chiqariladi va 6 minut davomida 20 °C haroratli suvga solinadi. Bu vaqtda tuxumning harorati 35-40 °C gacha pasayadi.

Tuxumning hidini aniqlash uchun uning o'tmas tomoni ochiladi va havo kamerasining hidi aniqlanadi. Keyin tuxumning oqi va sariq'ining ta'mi aniqlanadi. Baholash natijalari laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tuxumning hidi \_\_\_\_\_  
Tuxumning ta'mi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

## **Talabaning mustaqil ishi**

10-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Tuxum va tuxum mahsulotlari» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; ku-yida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish darajasini tekshirishi kerak.

### **Mustaqil tayyorlanish uchun savollar**

1. Tuxum va tuxum mahsulotlari qanday maqsadlar uchun foydalaniladi?
2. Nima uchun barcha uy parrandalari ichidan tovuq tuxumi eng ko'p miqdorda qo'llaniladi?
3. Tuxum qaysi asosiy qismlardan iborat?
4. Tuxumning oqi qanday xususiyatlarga ega?
5. Tuxumning sarig'i qanday xususiyatlarga ega?
6. Tuxumning tarkibi qaysi moddalardan tashkil topgan va bu moddalar tuxumda qancha miqdorlarda mavjud?
7. Tovuq tuxumi qanday turlarga bo'linadi?
8. Tuxumning alohida turlarini qisqacha tavsifini keltiring.
9. Muzlatilgan tuxum mahsulotlarini qanday turlari mavjud?
10. Muzlatilgan tuxum mahsulotlari qanday tayyorlanadi?
11. Quruq tuxum mahsulotlarini qanday turlari mavjud?
12. Quruq tuxum mahsulotlari qanday tayyorlanadi?
13. Muzlatilgan va quruq tuxum mahsulotlari qanday sharoitlarda va qancha muddatda saqlanadi?
14. Tuxum mahsulotlarini saqlash paytida ularda qanday o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin.
15. Tuxum organoleptik sifat ko'rsatkichlarining baholash qanday amalga oshiriladi?
16. Ovoskoplash yo'li bilan tuxumning yangiligi qanday aniqlanadi?
17. Tuxum havo kamerasining holati va o'lchami qanday aniqlanadi?
18. Tuxum sarig'ining indeksi qanday aniqlanadi?
19. Tuxumning massasi qanday aniqlanadi?
20. Tuxumning ta'mi va hidi qanday aniqlanadi?

## 13-LABORATORIYA ISHI

### O'SIMLIK MOYLARI VA MARGARIN TURLARINI O'RGANISH VA SIFATINI BAHOLASH

#### Ishdan maqsad

O'simlik moylari va margarinni turlarini o'rganish va sifatini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish natijasida talabalar o'simlik moylari va margarinni turlari tavsifini o'rganadilar, sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### Ishning mazmuni

1. O'simlik moylarini organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
2. Margarinni organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
3. Margarinda nam va uchuvchan moddalarning massaviy ulushini aniqlash.
4. O'simli moylarining kislotalik sonini aniqlash.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Ozuqaviy yog'lar va moylar inson ovqatlanishida muhim o'rinni egallaydilar. Ular yuqori energetik qobiliyatga ega bo'lganligi tufayli organizmning sezilarli darajada energetik talablarini qoniqtiradilar. Bundan tashqari tabiiy yog'lar fiziologik faol moddalarga (yog'da eruvchi vitaminlar, pigmentlar, fosfatidlar, sterinlar) juda boy. Yog'lar inson organizmida muhim hayotiy vazifalarni bajaruvchi va hujayralar tuzilmasiga kiradigan polito'yingan yog' kislotalariga ega.

Tabiiy yog'lar hayvon va o'simlik tuqimalaridan olinadi. Yog'larning turli yog' kislotali glitseridlarining tarkibi ularning fizik-kimyoviy xossalari farqli bo'lishini belgilaydi.

Hayvon yog'lari asosan to'yingan yog' kislotalari – palmitin va stearin kislotalaridan iborat, shuning uchun qattiq konsistensiya va yuqori erish haroratiga ega. Eng tarqalgan hayvon yog'lari – mol, qo'y va cho'chqa yog'laridir.

O'simlik yog'larining asosiy qismini suyuq moylar (kungaboqar, paxta, soya, kunjut, zaytun moylari va boshqalar) tashkil etadi. Ularda mono- va polito'yingan yog' kislotalari mavjud.

Qattiq o'simlik yog'lari yuqori darajada to'yingan yog' kislotalari saqlaydi. Ular tropik o'simliklarning mevasi va urug'laridan olinadi (kakao, kokos, palma yog'lari).

Tabiiy yog'lar bilan bir qatorda sanoat gidroyog'lar (salomaslar) asosida keng assortimentdagi yog'larning aralashmalari ishlab chiqariladi. Ular novvoylik, qandolatchilik, umumiy ovqatlanishda keng qo'llaniladi.

Oziq-ovqat sanoatida va aholining ovqatlanishida margarinning keng assortimenti qo'llaniladi. Margarin yuqori dispersli yog'li sistemadan iborat bo'lib, uning tarkibiga rafinatsiyalangan tabiiy yog'lar va moylar, salomaslar, sut, tuz, shakar, emulgatorlar va boshqalar kiradi. Margarin fizik-kimyoviy xossalari bilan sariyog' xossalari juda yaqin. Margarin ishlab chiqarish texnologiyasi ham shu sabab bilan asoslangan.

## TADQIQOT QISMI

### O'simlik moylari organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash

Yog' va moylarning organoleptik sifat ko'rsatkichlari ularning ta'mi, hidi, rangi va tiniqligidir.

Moylarning organoleptik ko'rsatkichlarini ularning tabiati va ularga ishlov berish usullari belgilaydi. Rafinatsiyalanmagan o'simlik moylari meva va urug'larga o'xshash ifodalangan ta'm, hid va rangga ega. Bu moylarning cho'kmasini ustida biroz xiralik bo'lishiga yo'l qo'yiladi. To'liq rafinatsiya (gidratatsiya, neytralizatsiya, oqlash, dezodoratsiya) qilingan moylarning ta'mi o'ziga ta'mning yo'qligi va hidsiz bo'lishi kerak. Moyning rangi uning tarkibidagi pigmentlar (bo'yovchi moddalarning) mavjudligini belgilaydi. Moyning rangi shartli birliklar (ranglilik soni) *mg* yod bilan ifodalanadi (sariq rangli moylar uchun), yoki qizil rang birligi (paxta moyi) bilan ifodalanadi. Moyning rangi (ranglilik)ni aniqlash GOST 5477-69 bo'yicha aniqlanadi.

*Moyning rangi (ranglilik)ni standartli yod eritmalarining yordamida aniqlash.* Bu usul tekshirilayotgan moy ranglilik intensivligini standartli yod eritmalarini bilan taqqoslash yo'li bilan aniqlanadi.

*Ranglilik soni* tekshirilayotgan moyni standartli yod eritmasi bilan eritmasidagi o'xshash eritmadagi erkin yodni milligramm miqdori bilan ifodalanadi.

*Tekshirishlarni o'tkazilishi.* Moyning ta'mi hidi rangi va tiniqliligini aniqlash moy 20 °C haroratga ega bo'lganligida amalga oshiriladi.

Moyning ta'mini aniqlash uchun og'iz bo'shligiga tarqatish uchun etarli miqdordagi moyning ta'mi chaynab ko'riladi.

Moyning hidini aniqlash uchun moy shishi plastinka yuzasiga yupqagina surtiladi va uning hidi aniqlanadi. Moy hidini aniqroq bilish uchun, moy 50 °C haroratgacha qizdirilgandan keyin, moy hidini aniqroq bilib olish mumkin. Moy rangini taxminan (asbobsiz) bilib olish mumkin.

Moyning tiniqligini aniqlash uchun 100 sm<sup>3</sup> moy silindrga quyiladi va 20 °C haroratda 24 soat davomida tindiriladi. Silindrning orqasiga oq qog'oz joylab cho'kmasi tushgan moy sinchiklab ko'zdan utkaziladi. Moyda xiralik yoki muallaq osilib turgan zarrachalar bo'lmasligi uning tiniqligidan dalolat beradi.

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan moyning nomi \_\_\_\_\_  
Ta'mi \_\_\_\_\_  
Hidi \_\_\_\_\_  
Rangi \_\_\_\_\_  
Tiniqligi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

### Margarinni organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.

#### Margarinning rangini aniqlash.

Qattiq margarin rangini aniqlash uchun namunani yoki qadoqlangan mahsulot kesimi e'tibor bilan ko'zdan o'tkaziladi. Bunda qattiq margarinni harorati  $(18 \pm 1)$  °C, yumshoq margarinniki  $(15 \pm 1)$  °C bo'lishi kerak.

#### Margarinning hidi va ta'mini aniqlash.

Margarinning hidi va ta'mi mahsulotning harorati: qattiq margarinniki  $(18 \pm 1)$  °C, yumshoq margarinniki  $(15 \pm 1)$  °Cga ega bo'lganligida aniqlanadi. Margarining ta'mini aniqlash uchun og'iz bo'shligiga tarqatish uchun mahsulotning etarli miqdori 20-30 sekund yutmasdan chaynab ko'riladi.

#### Margarin konsistensiyasini aniqlash.

Qattiq margarinni konsistensiyasi mahsulotni harorati  $(18 \pm 1)$  °C va yumshoq margarinniki -  $(15 \pm 1)$  °C ga ega bo'lganligida aniqlanadi. Bunda mahsulotning uch kesimida kesim yuzasi holatiga e'tibor berib, margarinning zichligi, plastikligi, surtilishi va engil erishi, tuzilishini saqlanishi va kesimida nam qatralarini mavjud emasligiga ahamiyat beriladi.

## Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan margarinning nomi \_\_\_\_\_  
Ta'mi \_\_\_\_\_  
Hidi \_\_\_\_\_  
Rangi \_\_\_\_\_  
Konsistensiyasi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

### Margarinda nam va uchuvchan moddalarning massaviy ulushini aniqlash (tezlashtirilgan usul)



Bu usul margarinda yog'ning miqdori 61% dan kam bo'lmagan taqdirda qo'llaniladi.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

Texnik tarozi, yopiq turdagi elektrplitka, stakanlar, 150 – 180 °C oraliqda haroratni o'lchash imkoniga ega termometr, soat shishasi.

*Aniqlashning o'tkazilishi.* Stakanda 4- 5 g margarin o'lchanadi. Natija 0,01 g aniqlikgacha yoziladi. Stakan dastlab 160 – 180 °C haroratgacha qizdirilgan elektrplitkaga qo'yiladi. Stakandagi mahsulot sachranishiga yo'l qo'ymasdan uzluksiz aylantirib turiladi. Tekshirilayotgan mahsulotning harorati stakaning yoniga qo'yilgan ikkinchi rafinatsiyalangan o'simlik moyi quyilgan stakanga joylashgan termometr yordamida aniqlab turiladi. Namning bug'lanib ketishi to'g'risida, yog'ning chirsillishi yo'qolgandan so'ng soat shishasida terlanishning yo'qligi dalolat beradi.

Stakandagi mahsulot xona haroratida 10 minut davomida sovutiladi va tarozida o'lchanadi, natija 0,01 g aniqliggacha yoziladi.

Margarindagi nam va uchuvchan moddalarning massaviy ulushi  $X$ , %, quyidagi formula bilan hisoblanadi.

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

bu erda  $m_1$  – stakanning namuna bilan quritishdan oldingi massasi, g;

$m_2$  – stakaning namuna bilan quritishdan keyingi massasi, g;

$m$  – tekshirish uchun olingan margarin namunasining massasi, g.

Hisoblar 0.01 g aniqligigacha bajarilib, keyin 0,1 g aniqlikka yoziladi. Oxirgi natija ikki parallel aniqlashning o'rta arifmetik qiymati qabul qilinadi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan margarinning nomi \_\_\_\_\_

Stakaning namuna bilan quritishdan oldingi massasi -----  $m_1 =$  \_\_\_\_\_ g.

Stakaning namuna bilan quritishdan keyingi massasi -----  $m_2 =$  \_\_\_\_\_ g.

Tekshirish uchun olingan margarin namunasining massasi ----  $m =$  \_\_\_\_\_ g.

*Margarindagi nam va uchuvchan moddalarning ulushi -  $X =$  \_\_\_\_\_ %.*

Xulosa \_\_\_\_\_

#### Rangsiz va rafinatsiyalangan o'simlik moylarning kislotalik sonini aniqlash.

*Kislotalik soni* – fizikaviy kattalik bo'lib, 1 g moydagi erkin yog' kislotalari va triglitseridlarga hamroh va ishqor bilan neytralanadigan moddalarni neytrallash uchun kaliy gidrooksisining mg dagi kerakli miqdori tushuniladi. Kislotalik soni mg KON/g da ifodalanadi.

*O'lchov vositalari, laboratoriya jihozlari, reaktivlar i materiallar:*

Texnik tarozi. termoregulyatori ( $50 \pm 2$ ) °C haroratni ta'minlovchi quritish shkafi, suv hammomi, sekundomer, sig'imi 50, 100 va 500 sm<sup>3</sup> ga ega o'lchov silindrlar, sig'imi 250 sm<sup>3</sup> ga ega konussimon kolba, byuretkalar, stakanlar, oralig'i 1 – 2 °C ga ega, 50 - 100 °C haroratni o'lchash imkoniga ega termometr, shisha tayoqcha, laboratoriya filtr qog'ozi.

Kaliy gidrookisining suvli yoki spirtli 0,1 mol/dm<sup>3</sup> (0,1 n.) konsentratyali KON eritmasi.

Natriy gidrookisi suvli yoki spirtli 0,1 mol/dm<sup>3</sup> (0,1 n.) konsentratsiyali (NaON) eritmasi.

Etil spirti (texnikaviy). Xloroform texnikaviy.

Etil efiri tozalangan.

Fenolftalein, 1 % li spirtli eritmasi. Distillangan suv.

Erituvchilarning aralashmasi: spirtoefirli yoki spirt-xloroformli.

*Tekshirishga tayyorgarlik.*

*Erituvchilarning aralashmasini tayyorlash.* Spirt-efir aralashmasi hajmi bo'yicha ikki qism etil efiri va bir qism etil spirti qo'shib tayyorlanadi. 50 sm<sup>3</sup> aralashmaga 5 tomchi fenolftalein eritmasi qo'shiladi.

Spirt-xloroform aralashmasi xloroform va etil spirti teng qismlaridan tayyorlanadi va 50 sm<sup>3</sup> aralashmaga 5 tomchi fenolftalein eritmasi qo'shiladi.

Spirt-efir aralashmasi va spirt-xloroform aralashmasi 0,1 mol/dm<sup>3</sup> konsentratsiyali kaliy gidrookisi yoki natriy gidrookisi bilan to pushti ranggacha ega bo'lguncha neytrallantiriladi.

*Namunani tayyorlash.* Tiniq o'simlik moyi o'lchanma olishdan oldin yaxshigina aralastiriladi. Suyuq moyda xiralik (loyqalik) kuzatilsa, u holda namunani bir qismi (50g) ( $50 \pm 2$ ) °C haroratga ega quritish shkafida shu haroratgacha qizdiriladi.

*Sinovni o'tkazilishi.* Sig'imi 250 sm<sup>3</sup> bo'lgan konussimon kolbaga 0,01g aniqlikda 3-5 g moy o'lchanmasi olinadi. O'lchanmaga neytrallangan 50 sm<sup>3</sup> spirt-efir yoki spirt-xloroform aralashmasi solinadi. Kolbadagi aralashma chayqatish yo'li bilan aralastiriladi. Agar bunda moy erimasa, u holda kolbadagi aralashmama ( $50 \pm 2$ ) °C haroratga ega suv hammomida qizdiriladi, keyin 15 – 20 °C haroratgacha sovutiladi. Eritmaga bir nech tomchi fenolftalein tomiziladi va tezda 0,1 mol/dm<sup>3</sup> konsentratsiyali (KON yoki NaON) eritmasi bilan doimo aralastirib turgan holda to kuchsiz pushtangacha ega bo'lib, 30 sekund davomida turg'un saqlanishigacha titrlanadi.

Kislotalik soni (mg/g moy) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$K.s. = a \cdot k \cdot 5,61/m$$

Bu erda a – o'lchanmadagi moy kislotalarini neytrallash uchun 0,1 mol/dm<sup>3</sup> (0,1 n.) konsentratsiyaga ega KOH ning sarflangan miqdori, sm<sup>3</sup>

k – ishqor titrini to'g'rilash koeffitsiyenti

m – tekshirish uchun olingan moy namunasining massasi, g.

5,61 - 0,1 mol/dm<sup>3</sup> (0,1 n.) konsentratsiyaga ega KOH ning titri, mg/sm<sup>3</sup>

E'tibor uchun: alohida moylarning chegaraviy kislotalik soni - mg/g moyga:  
 Rafinatsiyalangan kungaboqar moyi - 0,4  
 Rafinatsiyalangan kungaboqar moyi - 1,5-2,25  
 Rafinatsiyalangan paxta moyi - 0,2-0,4 dan ko'p emas.

### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tekshirilayotgan o'simlik moyining nomi \_\_\_\_\_  
 Bo'sh kolbaning massasi -----  $m_1 =$  \_\_\_\_\_ g.  
 Kolbaning moy bilan massasi -----  $m_2 =$  \_\_\_\_\_ g.  
 Tekshirish uchun olingan moy namunasining massasi -----  $m =$  \_\_\_\_\_ g.  
 Neytralizatsiya uchun sarflangan KON ning miqdori -----  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{sm}^3$   
 0,1 mol/dm<sup>3</sup> (0,1 n.) KON eritmasining titri 5,61 mg/  $\text{sm}^3$   
 Moyning kislotalik soni *K.s.* = \_\_\_\_\_ mg/g moyga  
 Xulosa \_\_\_\_\_

### Mustaqil tayyorlanish uchun savollar

11. Yog'larning ahamiyati nimadan iborat?
12. Yog'lar qanday turlarga bo'linadi?
13. Nima uchun hayvon yog'lari qattiq konsistensiya va yuqori erish haroratiga ega?
14. Nima uchun o'simlik moylari suyuq konsistensiyaga ega?
15. Qattiq o'simlik yog'lari nimalardan olinadi?
16. Tabiiy yog'lardan tashqari sanoat qanday yog'lar ishlab chiqariladi?
17. Margarini qanday mahsulot, u fizik-kimyoviy xossalari bilan qaysi yog'ni eslatadi?
18. Yog' va moylarning qaysi organoleptik sifat ko'rsatkilarini bilasiz?
19. Rafinatsiyalanmagan va rafinatsiyalangan o'simlik moylarining ta'mi qanaqa?
20. Rafinatsiyalanmagan va rafinatsiyalangan o'simlik moylarining hidi qanaqa?
21. Moyning rangini nima belgilaydi?
22. Moyning rangi qanday ifodalanadi?
23. Moyning ta'mi va hidi qanday aniqlanadi?
24. Moyning tiniqligi qanday aniqlanadi?
25. Margarinning qaysi organoleptik sifat ko'rsatkilarini bilasiz?
26. Tezlashtirilgan usulda margarinda nam va uchuvchan moddalarning massaviy ulushini qanday tartibda aniqlanadi?
27. Margarindagi nam va uchuvchan moddalarning massaviy ulushini aniqlash qaysi formula orqali hisoblanadi?
18. O'simlik moylarning kislotalik soni nimadan darak beradi?
19. Kislotalik soni qanday birliklarda ifodalanadi?
20. Turli o'simlik moylarini kislotalik soni qanchani tashkil qilishi mumkin?

## 14 - LABORATORIYA ISHI

### SUV VA OSH TUZI SIFATINI ANIQLASH

#### Ishdan maqsad

Suv va osh tuzi tavsifini o'rganish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar suv va osh tuzi tasnifi va alohida turlarining tavsifini o'rganadilar va ularni sifat ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

#### Ishning mazmuni

1. Ichimlik suvini organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
2. Suvning karbonatli qattiqligini aniqlash.
3. Osh tuzini organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.
4. Tuzdagi suvda erimaydigan moddalar miqdorini aniqlash.
5. Tuzning lakmus qog'oziga reaksiyasini tekshirish.
6. Tuzning namligini aniqlash.

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: osh tuzi namunalari;
- jihozlar va idishlar: analitik va texnik tarozi, mufel pechi, refraktometr URL, mineral aralashmalar miqdorini aniqlash uchun asbob, sekundomer, shisha tayoqcha, suv hammomi, elektroplitka, termometrlar, o'lchov va konussimon kolbalar va voronkalar, silindrlar, stakanlar, pipetkalar, chinni idishlar, hovonchalar, shpatellar, chini tigel;
- kimyoviy reaktivlar: 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriy gidrooksid eritmasi, 1 %-li fenolftalein eritmasi, 1 % li fenolftalein eritmasi distillangan suv, filtr qog'oz, gazeta qog'oz, ko'k va qizil lakmus qog'oz.

#### ASOSIY NAZARIY TUSHUNCHALAR

Suv ko'pgina oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda asosiy xom ashyolardan biri hisoblanadi. Oziq-ovqat sanoatida suv texnologik, xo'jalik va issiqlik-texnik maqsadlar uchun ishlatiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ichimlik suvdan foydalaniladi. Korxonalarni ta'minoti ichimlik suv bilan shahar vodoprovod tarmog'i orqali amalga oshiriladi.

Ichimlik suvining sifati standart (GOST 2874) talablariga mos kelishi kerak. U tiniq, rangsiz, ta'msiz va hidsiz bo'lishi lozim.

Suvda erigan holda mavjud bo'lgan kalsiy va magniy tuzlarining miqdori «suv qattiqligi» deb nomlanuvchi ko'rsatkichini belgilaydi. Suvning qattiqligi 1 l suvdagi kalsiy yoki magniy ionlari milligramm ekvivalentlari orqali ifodalanadi (suvning 1 mg-ekv qattiqligi 1 l suvdagi 20,04 mg Ca yoki 12,16 mg Mg ionlari miqdoriga mos keladi).

Qattqlik ko'rsatkichi qiymatiga ko'ra (mg-ekv/l) suv quyidagi guruhlariga bo'linadi: 1,5 gacha - juda yumshoq; 1,5-3 - yumshoq; 3-6 - sal qattiq; 6-9 - qattiq; 9 dan yuqori - juda qattiq. Turli manbalarning suvi har xil qattqlikka ega bo'ladi.

Suvning umumiy qattiqligi kalsiy ( $1/2 \text{Ca}^{2+}$ ) va magniy ( $1/2 \text{Mg}^{2+}$ ) ionlari ekvivalentlarining molyar konsentratsiyalari yig'indisi bilan ifodalanadi.

Suvning karbonatli qattiqligi suvdagi karbonat ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) va gidrokarbonat ( $\text{NSO}_3^-$ ) ionlari ekvivalentlarining molyar konsentratsiyalari yig'indisi bilan ifodalanadi. Suvning karbonatli qattiqligini qaynatish yo'li bilan bartaraf qilish mumkin.

**Osh tuzi.** Osh tuzi asosan natriy xloridning kristallaridan iborat bo'lib uning tarkibida kalsiy, magniy va kaliy tuzlarining kam miqdordagi aralashmalari mavjud.

Osh barcha taomlar, non mahsulotlari tayyorlashda, meva va sabzavot, go'sht va baliq mahsulotlarini qayta ishlashda asosiy xom ashyolarning biridir.

Olinish usuliga qarab osh tuzi qo'yidagi turlarga bo'linadi: o'zi cho'kkan tuz, toshtuz, cho'kma tuz va vakuumda bug'latib olingan tuz. Oziqaviy osh tuzi ekstra, oliy, I va II navlarda ishlab chiqariladi.

*Yodlangan tuz* - natriy xloridga juda kam miqdorda (1 tonnasiga 25 g) kaliy yodid qo'shib tayyorlanadi. Tuprog'ida yod kam uchraydigan mintaqalarda qalqonsimon bez kasalligini oldini olish va davolash vositasi sifatida ishlab chiqariladi.

Tuzda begona hid va mexanik aralashmalar bo'lmasligi kerak. 5 %-li eritmaning ta'miga qarab begona ta'm va hidlarning bor-yo'qligi haqida xulosa chiqariladi. Ekstra navli tuz oq rangga ega bo'lishi kerak, boshqa navdagi tuzlarda tuslarning bo'lishiga (kulrang, sarg'imir, pushtirang) ruxsat etiladi. Namlik miqdori tuzni ishlab chiqarish usuliga va naviga bog'liq bo'lib, 0,1-5,0 % ni tashkil qiladi.

Maydalangan osh tuzi kristallarining o'lchamiga binoan to'rt nomerga bo'linadi: № 0 – kristallarning kattaligi 0,8 mm; №1 – 1,2 mm, №2 – 2-2,5; №3 – 4 mm.

## TADQIQOT QISMI

*Ichimlik suvini organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.*

Organoleptik usulda ichimlik suvining hidi, ta'mi, rangi va xiraligi (tiniqligi) aniqlanadi.

Organoleptik usulda suvning hidini aniqlashda begona hidlarning (to'proq, xlor, neft mahsulotlari va boshqalar) mavjudligi yoki mavjudmasligi qayd qilinadi. Hidning kuchligi 5 balli shkala yordamida baholanadi.

Organoleptik usulda suvning hidini aniqlashda begona ta'mlarning (sho'r, nordon, metali, ishqorli va boshqalar) mavjudligi yoki mavjud-masligi qayd qilinadi. Ta'mning kuchligi 5 balli shkala yordamida baholanadi.

Suvning rangini aniqlashda taqqoslovchi etalonlar ishlatiladi. Suv rangi rangli graduslarda ifodalanishi mumkin.

Suvning xiraligi (tiniqligi) fotometrik usulda etalonlar bilan taqqoslash yo'li bilan aniqlanadi. Suvning xiraligi  $\text{mg/dm}^3$  larga ifodalanadi.

Standart talabiga binoan ichimlik suvining organoleptik ko'rsatkichlari quyidagi talablarga mos kelishi kerak:

Hidi	2 balldan oshmasligi kerak
Ta'mi	2 balldan oshmasligi kerak
Rangi	20 gradusdan oshmasligi kerak
Xiraligi	$1,5 \text{ mg/dm}^3$ .

Suvning organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash natijalari laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

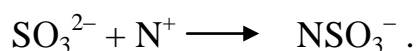
#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Hidi \_\_\_\_\_  
Ta'mi \_\_\_\_\_  
Rangi \_\_\_\_\_  
Xiraligi \_\_\_\_\_  
Xulosa \_\_\_\_\_

*Suvning karbonatli qattiqligini aniqlash.*

Usul suvdagi karbonat-ionni ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) va gidrokarbonat-ionni ( $\text{NSO}_3^-$ ) birgalikda mavjudligini inobatga olib, tekshirilayotgan suvni xlorid kislota bilan fenolftalein va metiloranj indikatorlarning ishtirokida titrlashga asoslangan

Karbonat-ionni kislota va fenolftalein bilan neytrallashda quyi-dagi reaksiya sodir bo'ladi:



Keyin gidrokarbonat-ion kislota metiloranj bilan qo'shimcha titrlashda neytrallashda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



Tajribani bajarish uchun 300 sm<sup>3</sup> hajmli konussimon kolbaga 100 sm<sup>3</sup> tekshiriladigan suv quyiladi, 3-5 tomchi fenolftalein eritmasi qo'shiladi va 0,05 mol/dm<sup>3</sup> xlorid kislota eritmasi bilan och-pushtirang yo'qolgunicha titrlanadi. Fenolftalein bilan titrlashda sarflangan xlorid kislota eritmasi miqdori yozib olinadi. Keyin 1-2 tomchi metil-oranj eritmasi qo'shiladi va 0,05 mol/dm<sup>3</sup> xlorid kislota eritmasi bilan titrlash sariq rang to pushtiranggacha aylanganicha titrlanadi. Titrlashga sarflangan xlorid kislotaning miqdori yozib olinadi.

Karbonat-ionning miqdori X (mol/m<sup>3</sup>) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$X = 0,05 \cdot V_1 \cdot 1000 \cdot 2 / V , \quad (23)$$

bu erda  $V_1$  – fenolftalein bilan titrlashda sarflangan 0,05 mol/dm<sup>3</sup> xlorid kislota xlorid kislota eritmasi miqdori, sm<sup>3</sup>;  
 $V$  – tekshirilayotgan suvning miqdori, 100 sm<sup>3</sup>.

Gidrokarbonat ionning miqdori F (mol/m<sup>3</sup>) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$F = 0,05 \cdot (V_2 - V_1) \cdot 1000 \cdot 2 / V , \quad (24)$$

bu erda  $V_2$  – metiloranj bilan titrlashda sarflangan 0,05 mol/dm<sup>3</sup> xlorid kislota eritmasi miqdori, sm<sup>3</sup>;

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Fenolftalein bilan titrlashda sarflangan 0,05 mol/dm <sup>3</sup> xlorid kislota eritmasi miqdori ( $V_1$ )	_____sm <sup>3</sup>
Metiloranj bilan titrlashda sarflangan 0,05 mol/dm <sup>3</sup> xlorid kislota eritmasi miqdori ( $V_2$ )	_____sm <sup>3</sup>
Tekshirilayotgan suvning miqdori ( $V$ )	_____sm <sup>3</sup>
Karbonat-ionning miqdori ( $X$ )	_____mol/m <sup>3</sup>
Gidrokarbonat-ionning miqdori ( $F$ )	_____mol/m <sup>3</sup>
Suvning karbonatli qattiqligi ( $X + F$ )	_____mol/m <sup>3</sup>
Xulosa _____	

*Osh tuzini organoleptik sifat ko'rsatkichlarini baholash.*

Organoleptik baholashda tuzning ta'mi, hidi va rangi aniqlanadi.

Tuzning ta'mini aniqlash uchun distillangan suvda tuzning 5 %-li 15-25 °C haroratli eritmasi tayyorlanadi. Bunda tuzning toza sho'r ta'mi, yoki begona ta'mlarning mavjudligi aniqlanadi.

Hidini aniqlash uchun 20 g tuz toza hovonchaga solinib maydalanadi va darhol hidi aniqlanadi.

Tuzning rangi tabiiy kunduzgi yorug'likda aniqlanadi. Tuzning oq rangi hamda tuslarning (kulrang, sarg'ish, binafsharang) mavjudligi kuzatiladi.

Baholash natijalari laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

#### Laboratoriya jurnaligi yozish tartibi

Osh tuzining turi va navi \_\_\_\_\_

Ta'mi \_\_\_\_\_

Hidi \_\_\_\_\_

Rangi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Tuz reaksiyasini lakmus bo'yicha aniqlash.*

Buning uchun 5 g tuz 15 ml distillangan suvda eritiladi. Hosil bo'lgan eritmaga ko'k va qizil lakmus qog'ozlari tushiriladi. Qog'ozlarning rangini o'zgarishi kuzatiladi va bunga ko'ra tuzning reaksiyasi tavsiflanadi: «lakmus bo'yicha kislotali», «lakmus bo'yicha ishqoriy», «lakmus bo'yicha neytral», «lakmus bo'yicha kuchsiz kislotali», «lakmus bo'yicha kuchsiz ishqoriy». Standart talablariga mos keladigan osh tuzi kuchsiz ishqoriy yoki kuchsiz kislotali reaksiyaga ega bo'ladi.

#### Laboratoriya jurnaligi yozish tartibi

Osh tuzi lakmus bo'yicha reaksiyasi \_\_\_\_\_

Xulosa \_\_\_\_\_

#### *Osh tuzi namligini aniqlash.*

Oldindan quritilgan byuksga 10 g tuz joylanadi va analitik tarozida 0,001 g aniqlikgacha o'lchanadi. Tuz quritish shkafida 140-150 °C haroratda doimiy massagacha quritiladi. Birinchi o'lchash quritish boshlan-ganidan keyin 1 soat o'tgach, keyingilari har 30 minutda amalga oshiriladi.

Agar ikkita o'lchashlar orasidagi farq 0,001 g dan oshmasa, massa doimiy hisoblanadi. Tekshirilayotgan tuzning namligi ( $W_t$ ) qo'yidagi formula bilan aniqlanadi



$$W_t = (m - m_1) \cdot 100 / m_0, \quad (25)$$

bu erda  $m$  - tuz solingan byuksning quritishdan oldingi massasi, g;  
 $m_1$  - tuz solingan byuksning quritishdan keyingi massasi, g.  
 $m_0$  - quritishdan oldin o'lchanmaning massasi, g.

#### *Suvda erimaydigan moddalar miqdorini aniqlash*

Ishni bajarishdan oldin 100 g tuz hovonchada maydalab teshikla-rining diametri 0,3 mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi. Agar tuzning bir qismi elakda qolsa, maydalash takroran amalga oshiriladi.

Tayyorlangan namunadan analitik tarozida 0,0002 g aniqlikda 10 g o'lchanma tortib olinadi. Ekstra navli tuzni tekshirishda 50 g o'lchanma olinadi. Tuz 400 ml stakanga solinib, ustidan 200 ml distillangan suv quyiladi va suv hammomiga joylashtirib, 1 soat davomida shisha tayoqchasi bilan aralashtirib turib, qaynatmasdan qizdiriladi. Suv hammomidan olingach erimaydigan moddalarni cho'ktirish uchun 10 minut davomida tindiriladi. Keyin eritma oldindan quritilgan va o'lchangan filtr qog'ozi orqali filtrlanadi. Qoldiqli filtr distillangan suv bilan yuviladi va dastlab quritilgan va o'lchangan byuksa qo'yiladi va 100-105 °C haroratda quritish shkafida doimiy massagacha quritiladi.

Birinchi o'lchash quritish boshlanganidan keyin 2 soat o'tgach, keyingilari har 30 minutda amalga oshiriladi. Agar ikkita o'lchashlar orasidagi farq 0,0002 g dan oshmasa, massa doimiy hisoblanadi. Erimaydigan moddalar miqdori (EM) qo'yidagi formula bilan aniqlanadi

$$EM = (m_1 - m) \cdot 100 / m_0, \quad (26)$$

bu erda  $m_1$  - byuks va filtrning suvda erimaydigan moddalar bilan birgalikdagi massasi, g;  
 $m$  - byuks va filtrning massasi, g;  
 $m_0$  - quruq moddalarga hisoblangan tuz o'lchanmasi.

#### Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Byuks va filtr qog'ozning massasi (m)	_____ g
Byuks va filtrning suvda erimaydigan moddalar bilan birgalikdagi massasi ( $m_1$ )	_____ g
Quruq moddalarga hisoblangan tuz o'lchanmasi ( $m_0$ )	_____ g
Erimaydigan moddalar miqdori (EM)	
Xulosa _____	

#### **Talabning mustaqil ishi**

11-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidan «Suv va osh tuzi» mavzusini va uslubiy qo'rsatmalardagi

ushbu laboratoriya ishiga tegishli «Asosiy nazariy tushunchalar» bo'limini o'zlashtirishi; tajriba ishini bajarish uslubini o'zlashtirishi; laboratoriya qaydnomasini rasmiylashtirishi; kuyida keltirilgan savollardan foydalanib nazariy qismni o'zlashtirish darajasini tekshirishi kerak.

### **Mustaqil tayyorlanish uchun savollar**

1. Oziq-ovqat sanoatida suv qaysi maqsadlarga qo'llaniladi?
2. Ichimlik suvi qanday talablarga javob berishi kerak?
3. Suvning «qattiqligi» iborasi nimani anglatadi va qanday o'lchov birligida ifodalanadi?
4. Suvning «karbonat qattiqligi» iborasi nimani anglatadi va qanday o'lchov birligida ifodalanadi?
5. Suvning organoleptik sifat ko'rsatkichlari qanday aniqlanadi?
6. Suvning «karbonat qattiqligi» qanday aniqlanadi?
7. Qanaqa suv sanitariya nuqtai nazaridan ichimlik sifatida yaroqli hisoblanadi?
8. Osh tuzi tarkibi qaysi kimyoviy moddalar mavjud bo'ishi mumkin?
9. Osh tuzi qanday turlarga bo'linadi?
10. Osh tuzini alohida turlari qanday olinadi va ular bir-biridan qanday farqlanadi?
11. Yodlangan tuz qaysi maqsad uchun ishlab chiqariladi?
12. Osh tuzi qaysi ko'rsatkichlariga asosan navlarga bo'linadi?
13. Osh tuzi organoleptik sifat ko'rsatkichlari qanday aniqlanadi?
14. Osh tuzining namligi qanday aniqlanadi?
15. Osh tuzining reaksiyasi lakmus yordamida qanday aniqlanadi?
16. Osh tuzidagi erimaydigan moddalar miqdori qanday aniqlanadi?

## FOYDALANILGAN VA TAVSIYA ETALANADIGAN ADABIYOTLAR

1. Vasiev M.G., Vasieva M.A., Mirzaev J.D. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarish tarmoqlarida qo'llaniladigan xom ashyo va materiallar. –Toshkent: Mehnat -2002. 194 b.
2. Vasiyev M.G'., Dadayev Q.O., Isaboyev I.B., Sapayeva Z.Sh/, G'ulomova Z.J., Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. – Toshkent: “Voriz-nashriyot”, 2012/ 400 b.
3. Васиев М.Г., Васиева М.А. Технология производства ржаного ферментированного солода в условиях хлебопекарного предприятия. Республиканская научно-техническая конференция «Научно-практические основы переработке сельхозсырья». – Бухара, 1996. –с.143.
4. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник. – СПб:ГИОРД, 2005. – 416с.
5. С.Я.Корячкина, Н.А.Березина, Е.В.Хмелева. Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Методы исследования свойств растительного сырья. Учебно - методическое пособие. Федеральное государ-ственное образовательное учреждение высшего профессионального образова-ния «Государственный университет – учебно научно-производственный комплекс», г.Орел, 2011, 455с. (16,6 п.л.)
6. Экспертиза хлебобулочных изделий: Учебник / Под редакцией В.М. Поздняковского. – СПб.: «Лань», 2017. – 344с.
7. Общая технология пищевых производств. Под редакцией проф. Л.П.Ковальской. – М.: “Колос”, 1993. – 384 с.
8. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств. Под редак. проф. Л.П.Ковальской. –М.: Агропромиздат, 1991. –335 с.
9. Oziq-ovqat mahsulotlari bo'yicha me'yoriy hujjatlar (GOSTlar, O'zbekiston Respublikasi standartlari va texnik shartlari).

## MUNDARIJA

<b>Annotatsiya</b> .....	2
<b>So'zboshi</b> .....	3
<b>1-Laboratoriya ishi.</b> Bug'doy doni sifatini aniqlash .....	4
<b>2-Laboratoriya ishi.</b> Bug'doy uni sifatini aniqlash .....	13
<b>3-Laboratoriya ishi.</b> Arpa va javdar solodi turlarini o'rganish va sifatini baholash .....	23
<b>4-Laboratoriya ishi.</b> Presslangan va quruq achitqilarning sifatini aniqlash .....	31
<b>5-Laboratoriya ishi.</b> Kraxmal va patokaning sifatini aniqlash .....	38
<b>6-Laboratoriya ishi.</b> Shakar, qand va asal sifatini aniqlash .....	45
<b>7-Laboratoriya ishi.</b> Qayta ishlangan meva-rezavorlarning sifatini aniqlash .....	51
<b>8-Laboratoriya ishi.</b> Yong'oqlar sifatiga standartlarda qo'yilgan talablarni o'rganish. Yong'oqlar sifati baholash .....	59
<b>9-Laboratoriya ishi.</b> Ziravorlar, xushbuylantiruvchilar va kunjut sifatiga standartlarda qo'yilgan talablarni o'rganish va sifatini baholash .....	67
<b>10-Laboratoriya ishi.</b> Sut sifatini aniqlash .....	74
<b>11-Laboratoriya ishi.</b> Sigir yog'i sifatini aniqlash .....	82
<b>12-Laboratoriya ishi.</b> Tuxum sifatini aniqlash .....	89
<b>13-Laboratoriya ishi.</b> O'simlik moylari va margarin turlarini o'rganish va sifatini baholash .....	95
<b>14-Laboratoriya ishi.</b> Suv va osh tuzi sifatini aniqlash .....	101
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati</b> .....	108