

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

**BUXORO OZIQ-OVQAT VA ENGIL SANOAT
TEXNOLOGIYASI INSTITUTI**

**NON, MAKARON VA QANDOLATCHILIK MAHSULOTLARI
TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI**

**«OZIQ-OVQAT XOM ASHYOSI VA MATERIALLARI» FANIDAN
LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISH UCHUN**

**USLUBIY KO'RSATMALAR
(II – QISM)**

5541100 – Oziq-ovqat texnologiyasi

**5140900 – Kasb ta'limi (5541100 – Oziq-ovqat texnologiyasi) bakalavriatura
yo'nalishlari uchun**

B U X O R O - 2 0 0 8

ANNOTATSIYA

Uslubiy qo'rsatmalarda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xom ashyolarning (solod, achitqi va kimyoviy etiltiruvchilar, kraxmal va patoka, shakar, qand, asal, qayta ishlangan meva rezavorlar, osh tuzi, ziravorlar, sut va qaymoq, sariyog', tuxum) tarkibi, xossalari, organoleptik va fizik–kimyoviy sifat ko'rsatkichlarining aniqlash uslublari keltirilgan.

Tuzuvchilar: dots. M.G.Vasiyev,
dots. M.A.Vasiyeva
kat. o'qit. M.T.Qurbonov

Taqrizchilar: dots. F.B. Ashurov
muhandis T.Z.Ashurov
«Buxoro don» HJ «Oltin Boshq»
novvoyxonasi boshlig'i

Uslubiy ko'rsatmalar «Non, makaron va qandolatchilik mahsulotlari texnologiyasi» kafedrası 2008 yil 3 noyabrlagi majlisida muhokama qilib, tasdiqlashga tavsiya etilgan, bayon № 2.

Uslubiy ko'rsatmalar institut uslubiy kengashi 2008 yil 26 noyabrdagi majlisi qarori bilan tasdiqlangan, bayon № 2.

SO'ZBOSHI

Uslubiy qo'rsatmalar 5541100 – Oziq-ovqat texnologiyasi, 5140900 – Kasb ta'limi (5541100 – Oziq-ovqat texnologiyasi) bakalavriatura yo'nalishlari 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 qoidalari 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

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 fenoltalein 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.

Don kolloidlarining gidrofilligi natijasida u namlikni yutadi, murakkab moddalar parchalanadi va hajmi 45 % ga, massasi 35-40 % ga ortadi.

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

Donni undirishning maqsadi, uning yuqori molekuli moddalarini fermentli gidroliz natijasida suvda eriydigan moddalarga aylantirishdan iborat. Undirishning fiziologik jarayonlarining borishi uchun qulay bo'lgan harorat 12-18 °C atrofida bo'lishi lozim.

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

Fermentlashtirish - bu javdar solodini ishlab chiqarishda uglevodlar, oqsillar va boshqa moddalarning fermentativ gidrolizi natijasida kichik molekuli moddalarni hosil qilish maqsadida amalga oshiriladigan jarayondir. Solodni quritish vaqtida bu moddalarning o'zaro ta'siri natijasida melanoidinlar hosil bo'ladi. Bu moddalar fermentlashtirilgan solodning jigarrang-qizil rangini belgilaydi va unga javdar noniga xos hidini beradi.

Fermentlashtirish uchun yangi undirilgan javdar balandligi 0,9-1,5 m va kengligi 1 dan 1,5 m gacha bo'lgan prizma shaklida to'planadi. Fermentlashtirish davomiyligi 4-5 sutkani tashkil qiladi. To'rt sutka-lik fermentlashtirishda don ikki sutka o'z-o'zidan qizishi uchun qoldiriladi. Qatlamning pastki qatlamlarida harorat 30 °C, o'rtasida – 55-60 °C, yuqori qatlamlarida - 50 °C gacha etadi. Ikki sutkadan so'ng barcha qatlamlar yaxshilab aralashtiriladi. Solod etishtiriladigan xonada havoning harorati 13-15 °C atrofida bo'lishi kerak. Qayta aralashtirish jarayonida solodning oxirgi namligini 60 % dan kam bo'lmaydigan miqdorda ta'minlash lozim.

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 nolgacha 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 moddala-ridagi 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 ³ konsentratsiyali natriy gidroksid eritmasining 100 g qurutilgan solodni titrlash uchun sarflanadigan miqdori, sm ³ : - 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

Oliy va birinchi navli bug'doy unidan non tayyorlashda solod ekstraktidan ham foydalanish mumkin. Solod ekstrakti solodni suvda ivitib, eritmasini quyultirish yo'li bilan tayyorlanadi. Ekstrakt quyuq qiyomsimon, solodning barcha suvda erigan moddalariga ega bo'ladi.

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.

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 shkafiga 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 byukslarni ushbu shkafiga qo'yishdan boshlab 45 minut davom etadi. Quritishni bir xil bo'lishini ta'minlash maqsadida shkafiga 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 - 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 sm³ hajmli konussimon kolbaga solinadi. Kolbaga 18-20 °C haroratga ega 100 sm³ 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 sm³ filtrat (tortma, ya'ni ekstrakt) hosil bo'lgan 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 ± 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	3,826	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/dm³ natriy gidroksidi eritmasining sm³ dagi miqdori bilan ifodalanadi.

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

Solodning kislotaliligini titrlash yo'li bilan aniqlash. Hajmi 100 sm³ 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/dm³ 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 erdan – titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm³ natriy gidroksidi eritmasi miqdori, sm³;

W – solodning namligi, %.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm³ natriy gidroksidi

eritmasi miqdori (n)

_____ sm³

Solodning namligi

_____ %

Kislotalilik (K)

_____ grad

Standart talabiga binoan solodning kislotaliligi sovuq ekstraktlash yo'li bilan aniqlanganda 35 kam bo'lmashligi 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/dm³ yod eritmasining 100 g solod quruq moddalariga nisbatan qayta hisoblangan sm³ dagi miqdori bilan ifodalanadi. Solodning rangi fotoelektrokolorimetrik usulda aniqlanadi.

Buning uchun 100 sm³ hajmli kolbaga 10 sm³ 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'lqin 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 mol/dm³ yod eritmasi sm³ miqdori;

D – optik zichlik ko'rsatkichi;

W – solodning namligi, %.

Solodning rangi 10-20 sm³ 1 mol/dm³ yod eritmasiga teng bo'lishi kerak.

Laboratoriya jurnaliga yozish tartibi

Eritma optik zichligi ko'rsatkichi (D)

Solodning namligi (W)

_____ %

Solodning rangi (R)

Talabaning mustaqil ishi

1-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidani «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; kuyida 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. Arpa solodi va solod preparatlari qaysi maqsadlar uchun ishlatiladi?
7. Solodning organoleptik sifat ko'rsatkichlari qanday aniqlanadi?
8. Solodning namligi, ekstraktivligi, kislotaliligi va rangi qanday aniqlanadi?

2-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 redutsiyalovchi moddalar miqdorini aniqlash.
6. Patokadagi quruq moddalar miqdorini aniqlash.
7. 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: $0,1 \text{ mol/dm}^3$ natriy gidrooksid eritmasi, 1 % li fenoltalein 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 - $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ bo'lib, uning tuzilishini asosini glyukoza qoldiqlari tashkil etadi. Shunnig 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 o'zbek tilidagi ayrim adabiyotlarda «shinni» deb ham ataladi. Ammo shinni quyultirilgan uzum sharbati bo'lib, u kimyoviy tarkibi, mazasi va xossalari bilan patokadan keskin farqlanadi. Shuning uchun «patoka» so'zini o'zgarmasdan foydalanish ma'qulroq deb o'ylaymiz.

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.

Tayyorlanishiga qarab kraxmal patokasi uch turda ishlab chiqariladi: karamelli (shartli belgisi K), karamelli past darajada qandlantirilgan (KP) va glyukozali yuqori darajada qandlantirilgan (GYU). Karamelli patoka ikki navda ishlab chiqariladi: oliy (KO) va birinchi (KI).

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/dm³ 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/dm³ 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 erdav - titrlash uchun sarflangan 0,1 mol/dm³ natriy gidrooksid

eritmasi miqdori, sm³;

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

W - kraxmalning namligi, %.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Kraxmalni titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm³ natriy
gidrooksid eritmasi miqdori (v) _____ sm³
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 dm² yuzada to'rtburchak chizilgan. Birinchi katakchadan bochlab butun yuza bo'ylab qoramtir zarrachalarning soni sanaladi.

Bundan so'ng kraxmal yana aralashtirilib, 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 erdaa - besh marta sanashdan keyin qoramtir zarrachalarning

umumiy soni;

10 – 0,1 dm² ni 1 dm² 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 dm² 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 opalesensiyaga 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 sm³ 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_o) bo'yicha 3-jadvaldan qayta hisoblash koeffitsientining qiymati yozib olinadi.

3-jadval

Saxarimetrdan olingangan qiymat (R_o)	Qayta hisoblash koeffitsientining qiymati (o'nlik qismlarni hisobga olganda)					Saxarimetrdan olingangan qiymat (R_o)	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 hisoblanadi:

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

bu erdaa-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'lmashligi kerak.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Refraktometr quruq moddalar shkalasidan yozib
 olingan qiymat (a) _____ %
 Qayta hisoblash koeffitsientining qiymati (K) _____
 Patoka quruq moddalarining miqdori (Q_m) _____ %.

Patokadagi redutsiyalovchi moddalar miqdorini aniqlash.

GOST 5194 ga ko'ra patokadagi redutsiyalovchi moddalar miqdori polyarimetrik va yodometrik usul bilan aniqlanadi. Polyarimetrik usul soddaroq va aniqroq usul hisoblanadi. Bunda patokaning asosiy eritmasi uzunligi 100 mm bo'lgan saxarimetr naychasida polyarizatsiyalanadi. Saxarimetr shkalasi bo'yicha o'lchash 3-4 marta amalga oshiriladi va o'lchashlarning o'rtacha arifmetik qiymati (R_o) hisoblab olinadi. Ushbu qiymat patokaning quruq moddalariga qo'yidagi formula bilan qayta hisoblanadi.

$$R_x = R_o \cdot 100 / Q_m \quad (12)$$

bu erda R_x – quruq moddalarga hisoblangan saxarimetr shkalasidan yozib olingan qiymat.

R_x qiymati bo'yicha maxsus jadvaldan (bu erga keltirilmagan) patokadagi redutsiyalovchi moddalar miqdori yozib olinadi.

Patokadagi redutsiyalovchi moddalar miqdorini prof. I.M.Sherbakov tavsiya qilingan quyidagi formula bilan hisoblash mumkin

$$R_m = 129,59 - 1,031 \cdot R_x, \quad (13)$$

bu erda R_m – patokadagi redutsiyalovchi moddalarning miqdori, %.

Olingan va hisoblangan natijalarni laboratoriya qaydnomasiga kirita'miz.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Saxarimetr shkalasidan yozib olingan
 o'rtacha qiymat (R_o) _____ %
 Patoka quruq moddalarining miqdori (Q_m) _____ %.
 Quruq moddalarga hisoblangan saxarimetr
 shkalasidan yozib olingan qiymat (R_x). _____
 Patokadagi redutsiyalovchi moddalarning miqdori _____ %.

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

2-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidani «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?

3-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 oksimetilfurfurolga 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 ishlatiladi.

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 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.

Tabiiy asal bilan birga «sun'iy asal» deb nomlanuvchi mahsulot ham mavjud. Uni tayyorlash uchun shakar oziqaviy kislota ishtirokida qizdiriladi. Bunda saxaroza glyukoza va fruktozagacha gidrolizlanadi. Tabiiy asalga xos bo'lgan xushbo'ylikni ta'minlash uchun tabiiy asal yoki asal essensiyasi qo'shiladi.

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, aralashtirgan 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 aralashmalarining 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 polyarimetrik 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 polyarimetrning 200 mm li naychasi to'ldiriladi.

O'lchash polyarimetrning 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 _____

Shakar kuldorligini sulfatli usulda aniqlash.

Buning uchun 20-25 g shakar o'lchab chinni idishchaga analitik tarozida tortib olinadi. O'lchanmadan taxminan 2 g shakar dastlab kuydirilgan va sovutilgandan keyin analitik tarozida tortilgan, diametri 50 mm va balandligi 40 mm bo'lgan chinni tigelga solinib, ustidan 0,5-1,0 ml sulfat kislotasi bilan ho'llanadi. Tigel past alangaga quyib, ehtiyotlik bilan shakar ko'mirga aylanguncha kuydiriladi. Keyin tigelga yana shuncha shakar solinib, kuydirish takrorlanadi. Bu ish to o'lchanmani barchasi ko'mirga aylanguncha davom ettiriladi.

Tigel ko'mirlangan massa bilan mufel pechiga qo'yiladi va dastlab 550 °C haroratda kuydiriladi. Keyin ustidan bir necha tomchi sulfat kislotasi quyiladi va 800 °C haroratda kuydirish doimiy massaga ega bo'lgan davom ettiriladi. Shundan keyin tigel eksikatorida sovutiladi va massasi o'lchanadi. Kuldorlik (K_{ul}) foizlarda qo'yidagi formula bilan hisoblanadi

$$K_{ul} = 0,9 \cdot m \cdot 100 \cdot 100 / a \cdot (100 - W), \quad (15)$$

bu erdam – kul massasi, g;

a – shakar o'lchanmasi, g;

W – shakarning namligi, %.

Olingan natijalar laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Shakar o'lchanmasining massasi (a) _____ g
Kul massasi (m) _____ g
Shakarning namligi (W) _____ %
Kuldorlik (K_{ul}) _____ %

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 eriguncha qizdiriladi. Keyin asal xona haroratigacha sovutiladi, probirka devorlaridagi suv tomchilari shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi.

Bir tomchi asal refraktometrning 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 sm³ asal va 15 sm³ 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 _____

Talabaning mustaqil ishi

3-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 shakarining orasida qanday farq bor?
3. SHakar va qandning organoleptik sifat ko'rsatkichlari qanday bahola-nadi?
4. SHakar va qand tarkibidagi saxarozaning miqdori qanday aniqlanadi?
5. SHakar va qandning kuldorligi qanday aniqlanadi?
6. Asal qaysi turlarga bo'linadi?
7. Asalning namligi qanday aniqlanadi?
8. Asalning oksimetilfurfurolga reaksiyasi qaysi maqsad uchun va qanday aniqlanadi?
9. Sun'iy asal qanday tayyorlanadi?

4-LABORATORIYA ISHI

SUT VA SARIYOG' SIFATINI ANIQLASH

Ishdan maqsad

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

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar sut mahsulotlarining 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 zichligi kislotaliligini va aniqlash.
4. Sutdagi kuruq moddalar miqdorini aniqlash.
5. Sariyog' sifatini organoleptik baholash

Kerakli xom ashyolar, laboratoriya jihozlari va kimyoviy reaktivlar:

- xom ashyolar: tabiiy sut va sariyog' namunalari;
- jihozlar va idishlar: texnik tarozi, refraktometr URL, mineral aralash-malar miqdorini aniqlash uchun asbob, titrlash qurilmasi; sentrifuga, butirometr, laktodensimetr yoki areometr, suv hammomi, elektroplitka, termometrlar, o'lchov va konussimon kolbalar va voronkalar, silindrlar, kimyoviy stakanlar, sig'imi 5;10; 10,77; 20 sm³ bo'lgan pipetkalar, chinni idishlar;
- kimyoviy reaktivlar: 0,1 mol/dm³ 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 qandiniki (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/sm³ gacha o'zgarib turadi. Zichligiga qarab sutning tabiiyligi baholanadi.

Sutning titrlanuvchi kislotaliligi shartli birlik - Terner darajalarida ifodalanadi. Terner darajasi deganda 100 sm³ sutni neytrallash (titrlash) uchun 0,1 mol/dm³ gidrookis natriy (kaliy) eritmasining sm³ 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.

Qaymoq separatorlar yordamida sutni qaymoq va yog'siz sutga ajratish jarayonida olinadi.

Sut 45-50 °C gacha qizdirilib separatsiyalanadi, chunki yuqori harorat sutning qovushqoqligini pasaytirishini ta'minlaydi. Separator ish rejimini va sutning haroratini o'zgartirib turli yog'lilikka ega bo'lgan qaymoqlarni olish mumkin.

Oziq-ovqat sanoati korxonalarida yog'liligi 10, 20, 35 % bo'lgan pasterizatsiyalangan qaymoqdan foydalaniladi. Qaymoqning tarkibiga yog'dan tashqari 2,5-3,4 % oqsil, 3,0-4,2 % laktoza, 0,4-0,6 % mineral moddalar ham mavjud. Qaymoqning asosiy qismi smetana va sariyog' ishlab chiqarishga, yog'liligi 10 va 20% bo'lgan qaymoqni esa bevosita iste'mol qilishga yuboriladi.

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

Sariyog' – tabiiy sut qaymog'idan tayyorlangan mahsulotdir. U qaymoqga xos xushtamlik va xushbo'ylikka, 10-12 °C haroratda esa plastik konsistensiyasiga ega bo'ladi.

Sariyog' qimmatli xossalarga ega va yaxshi hazm bo'ladigan yuqori kaloriyalı 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 °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 xossalarini 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, parhezboq, gazaki.

Shirin tuzlanmagan sariyog' pasterizatsiyalangan qaymoqdan ishlab chi-qariladi. 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.

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 jinsliligi 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 tami _____
Rangi _____
Xulosa _____

Sutda mexanik aralashmalar miqdorini aniqlash.

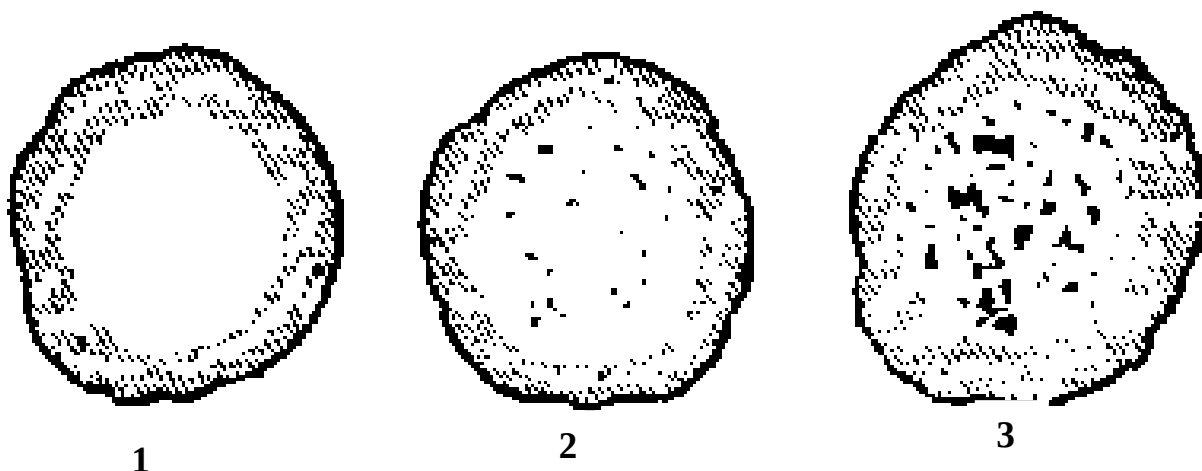
Sut filtr orqali filtrlanib, sutning tozaligi etalon bilan taq-qoslanadi. Mexanik aralashmalar mavjud bo'lganida sutni sifatsiz hisoblash mumkin chunki bu aralashmalar orqali sutka mikroorganizmlar ham tushadi.

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 (2-rasm) bilan taqqoslanadi.



2-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/m³ 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/m³.

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. Unining 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 °S 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 Terner graduslarida ifodalanadi. Terner gradusi deganda 100 ml sutni neytrallash uchun sarflangan 0,1 mol/dm³ natriy gidrooksid eritmasining sm³ 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 sm³ hajmli konussimon kolbaga 10 sm³ sut, 20 sm³ distillangan suv va 2-3 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizilib, yaxshilab chayqatib aralashtiriladi. Keyin 0,1 mol/dm³ natriy gidrooksid eritmasi bilan 1 minut davomida yo'qolmaydi-gan 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/dm³ natriy gid rooksid eritmasining miqdori, sm³;

10 - 100 sm³ sutga qayta hisoblash koeffitsienti.

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

10 ml sutni titrlashga sarflangan 0,1 mol/dm³ natriy
gidrooksid eritmasining miqdori
Sutning kislotaliligi (K)
Xulosa _____

_____ sm³
_____ °T

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 (6-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 bal-dan 100 bal-gacha 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.

6-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 namunalarining 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 _____

4-laboratoriya ishini bajarish uchun tayyorgarlik ko'rish jarayonida talaba ma'ruzalar matnidani «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?
15. Nima uchun sariyog' yuqori oziqaviy qiymatga ega?
16. Sigir yog'i qanday turlarga bo'linadi?
17. Sariyog'ning qaysi xillirini bilasiz?
18. Sariyog'ning shirin va nordon, tuzlangan xillarining tavsifini keltiring.
19. Vologda, havaskor, parhezboq, gazakli sariyog'ning tavsifini keltiring.
20. Sigir yog'ining organoleptik 100 balli tizimdan foydalanib sifatini baholash qanday amalga oshiriladi?

5-LABORATORIYA ISHI

TUXUM SIFATINI ANIQLASH

Ishdan maqsadi

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

Tajriba ishini bajarish jarayonida talabalar tuxum mahsulotlari- ning 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 kamerasining 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 yoritilganligini ikkita tuxumni bir biriga urib aniqlash mumkin. Po'chog'i yoritilgan 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 kamerasining holati va o'lchamini aniqlash.

Havo kamerasining 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 yoritiladi, 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 parhez bop 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

Sarig'ining balandligi (H) _____ mm

Sarig'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 qaydnoma-siga 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 sarig'ining ta'mi aniqlanadi. Baholash natijalari laboratoriya qaydnomasiga kiritiladi

Laboratoriya qaydnomasiga yozish tartibi

Tuxumning hidi _____
Tuxumning ta'mi _____
Xulosa _____

Talabaning mustaqil ishi

5-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?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Васиев М.Г. Васиева М.А. Сырье и материалы отраслей производства пищевых продуктов. – Бухара, 1998. –305 с.
2. Васиев М.Г., Васиева М.А., Мирзаев Ж.Д. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш тармоқларида қўлланиладиган хом ашё ва материаллар. –Тошкент: Меҳнат -2002. 194 б.
3. Васиев М.Г., Васиева М.А., Шарипова Г.Ж., Мирзаев Ж.Д, Дон маҳ-сулотларини қайта ишлаш тармоғларида қўлланиладиган хом ашё ва материаллар. Маъруза матнлари. –Бухоро, 2004. – 194 б.
4. 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.
5. Лабораторный практикум по общей технология пищевых производств. Под редак. проф. Л.П.Ковальской. –М.: Агропромиздат, 1991. –335 с.
6. Исследование продовольственных товаров. /Боровикова Л.А., ГриммА.И., Дорофеев А.Л. и др. –М.: Экономика, 1980. –336 с.
7. Озиқ-овқат бўйича меъёрий ҳужжатлар (ГОСТлар, Ўзбекистон Республикаси стандартлари ва техник шартлари).

MUNDARIJA

Annotatsiya	2
So'zboshi	3
1-Laboratoriya ishi. Arpa va javdar solodi turlarini o'rganish va sifatini baholash	4
2-Laboratoriya ishi. Kraxmal va patokaning sifatini aniqlash.....	12
3-Laboratoriya ishi. Shakar, qand va asal sifatini aniqlash.....	20

4-Laboratoriya ishi. Sut va sariyog' sifatini aniqlash.....	27
5-Laboratoriya ishi. Tuxum sifatini aniqlash.....	37
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	43