

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

TOSHKENT KIMYO TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“OZIQ – OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“OZIQ - OVQAT XAVFSIZLIGI“ KAFEDRASI

“Konserva ishlab chiqarishda texnik kimyoviy nazorat”

fanidan

laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazish uchun

USLUBIY QO'LLANMA

Toshkent - 2017

Mazkur uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo-texnologiya instituti «Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti «GSKMT» yo'nalishidagi IV kurs bakalavr talabalari uchun «Konserva ishlab chiqarishda texnik-kimyoviy nazorat, ekspertiza va mahsulot xavfsizligi» fanidan laboratoriya ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

Uslubiy qo'llanma TKTI "OOX" kafedrasining majlisida ko'rib chiqildi va "OOMT" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

Bayonnoma № _____ 2017y.

TKTI "OOMT" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining majlisida tasdiqlangan.

Bayonnoma № _____ 2017 y.

Tuzuvchi:

t.f.n. CHoriev A.J.

Taqrizchi:

dots. Qarshiev T.O.

KIRISH

Mustaqil O'zbekiston Respublikamizning eng asosiy ishlab chiqarish tarmoqlaridan biri konservalash sanoati bo'lib, aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan extiyoji ma'lum darajada meva-sabzavot, baliq va go'shtkonservalar bilan qondiriladi. Hozirgi bozor iqtisodiyotiga o'tish davrida ishlab chiqarilayotgan konserva mahsulotlari faqatgina mamlakatimiz aholisi uchun emas, balki bir qator xorijiy mamlakatlarga ham chiqarilayapti, chunki serquyosh O'zbekiston tuprog'ida xilma-xil shirin sharbat, meva-sabzavot xomashyolari etishtiriladi va bulardan tayyorlangan mahsulotlarni sotish bilan yoki ayirboshlash asosida zarur xalq istemol mollari olish mumkin bo'ladi. Albatta konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladigan xomashyolarga va ularni qayta ishlash texnologik jarayonlariga juda katta talablar qo'yiladi. Bu talablar shundan iboratki, xomashyo bir qator sifat ko'rsatkichlariga (maza, rang, aromatiklik, quruq moddalar miqdori, konsistentsiyasi) ega bo'lish kerak. Mamlakatimizdagi xalq xo'jaligi rivojlanishining hamma sohalariga kimyo fanining yutuqlari keng miqyosda qo'llanilmoqda. Yangi-yangi ishlab chiqilayotgan preparatlar, mineral o'g'itlar, zaharli ximikatlar, gerbitsitlar, antibiotiklar qishloq xo'jaligi va hayvon mahsulotlarini saqlashda, yuqori hosil olishda va mahsuldorlikni oshirishda katta ahamiyatga egadir. Har bir korxona qoshida laboratoriya tashkil qilingan bo'lib, xomashyoning yarim tayyor va tayyor mahsulotlarning saqlanish, qayta ishlanish va tayyorlanish jarayonlaridan nazorat olib boradi. Xuddi shunday o'quv dargohidagi laboratoriyada ham talaba kichik miqdordagi mahsulotlar namunalari bilan texnik-kimyoviy nazorat tahlillarini o'tkazish mumkin bo'ladi.

Talabalar qo'llanmada texnik-kimyoviy nazorat laboratoriyasidagi texnika xavfsizligi qoidalar bilan va turli asboblardan ishlashdagi qoidalar bilan tanishadilar. Texnik-kimyoviy nazorat o'tkazishda mahsulotlardan o'rta namuna olish va analizga tayyorlashni o'rganadilar. Mahsulotlardagi quruq moddalar miqdori mahsulot sifatining universal ko'rsatkichi hisoblanadi. Konservlangan mahsulotdagi vitaminlar, mineral moddalar, yog'lar miqdorini aniqlash va organoleptik usullarda ular sifatiga baho berish kabi amaliy mashg'ulotlarni ham talaba o'z miqdordagi reaktivlar va mahsulot namunalari bilan foydalanib bajarish imkoniyatiga ega bo'ladi. Qo'llanmada har bir mashg'ulotni bajarishdan oldin qisqacha mavzuning nazariy qismiga e'tibor berilgan, bu talabaning amaliy ishini bajarishda qulaylik yaratadi. Hozirgi paytda texnik-kimyoviy nazorat fanining amaliy mashg'ulotlari bo'yicha o'zbek tilida uslubiy qo'llanmalar yo'q. O'ylaymizki, ushbu qo'llanma «Konservalash texnologiyasi» yo'nalishi talabalari uchun foydali bo'ladi.

MAHSULOTLAR TARKIBIDAGI QURUQ MODDALARNI ANIQLASH USULLARI

Ishning maqsadi: Barcha oziq-ovqat mahsulotlari, xomashyo va tayyor mahsulotlar tarkibidagi quruq moddalarni aniqlashdan iborat.

NAZARIY QISM

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

1-ish. QURUQ MODDALARNI ANIQLASHNING SALMOQLI USULI

Kerakli asboblari:

Quritish shkafi. Byuks yoki farfor kosacha. Eksikator.

Kerakli mahsulotlar:

Sabzi namunasi. Kartoshka namunasi. Meva pyuresi namunasi. Olma namunasi.

Ishni bajarish tartibi:

Bu usulda mahsulotni quritish shkafida doimiy og'irlikka kelguncha 105°S haroratdagi atmosfera bosimi ostida yoki 70°S haroratdagi past bosim ostida quritishga asoslangan. 10-12g toza qizdirilgan qumni toza va quruq byuksga solinib, byuksni shisha tayoqcha bilan birgalikda doimiy og'irlikka kelguncha quritiladi. Byukslar eksikatorida sovutilib, 0,001 g aniqlikgacha o'lchab olinadi. So'ngra byuksga 5g

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

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

Bu erda,

M - byuksning qum va shisha tayoqcha bilan birgalikdagi og'irligi, g; M₁ - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan oldingi og'irligi, g;

M₂ - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan keyingi og'irligi, g.

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

2 - ish. QURUQ MODDALARNI ANIQLASHNING

TEZLASHTIRILGAN USULI

Kerakli asboblari:

V-4 infraqizil nurlanish asbobi. Quritish shkafi. 20x24 sm li filtr qog'oz. Eksikator. Kerakli mahsulotlar: meva va sabzavot namunalari.

Ishni bajarish tartibi:

Bu usul mahsulotni V4 asbobida infraqizil nurlanish yordamida suvsizlantirishga asoslangan. Bu usul sabzavotli tamaddi uchun mo'ljallangan konservalar, quritilgan mevalar quruq moddalarini aniqlashda qo'llaniladi. Konservalarining o'rtacha namunalarini qiymalagichdan o'tkaziladi va chinni kosachada aralashtiriladi. Tayyorlangan namunani darhol og'zi zich yopiladigan

idishga solinadi. SHu idishdan tekshirishga namuna olishdan oldin, u yaxshilab aralashtirilishi kerak.

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

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

Bu erda,

M - paketning og'irligi, g;

M₁ - paketning namuna bilan birgalikdagi quritishdan oldingi og'irligi, g;

M₂ - paketning namuna bilan birgalikdagi quritishdan keyingi og'irligi, g.

3- ish. ERIYDIGAN QURUQ MODDALAR OG'IRLIK QISMINI REFRAKTOMETR YORDAMIDA ANIQLASH

Kerakli asboblari:

Refraktometr. Kerakli mahsulotlar: Meva suvlari, sharbatlari, shinni, meva konservalarining eruvchi qismi.

Ishni bajarish tartibi:

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

turli xil meva konservalarining eruvchi quruq moddalar miqdori aniqlanadi (2-rasm).

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

4 - ish. QURUQ MODDALARNI ZICHLIGI ASOSIDA ANIQLASH

Kerakli asboblari:

Piknometr. Areometr. Termostat.

Kerakli mahsulotlar: Meva sharbatlari.

Ishni bajarish tartibi:

Bu usul mahsulotning zichligi bilan uning quruq moddalari o'rtasidagi bog'liklikka asoslangan. Moddaning zichligi piknometr (arbitraj usuli) yoki areometr yordamida aniqlanishi mumkin. Piknometrda zichlikni aniqlash uchun piknometr yaxshilab yuvib quritiladi. Toza piknometr 0,0001 g aniqlikkacha o'lchanadi, belgisidan sal yuqorigacha 20°S haroratli distillangan suv bilan to'ldirilib, 30 minutga termostatga qo'yiladi. SHundan so'ng piknometrning qopqog'i ochiladi va filtr qog'oz bilan o'lchov belgisi yuqori burchagi bo'yicha suvning sathi belgilanadi, piknometr yana qopqoq bilan yopiladi va o'lchanadi, so'ngra xuddi shunday piknometrning namuna bilan birgalikdagi og'irligi o'lchanadi. Tekshirilayotgan namunaning zichligi (d) quyidagi tenglama orqali hisoblanadi.

$$d = \frac{P_2 - P_0}{P_1 - P_0} \cdot D;$$

Buerda

R_2 - piknometrning 20°Sharoratsidagi namunabirgalikdagi og'irligi, g;

R_1 - piknometrning 20°Sharoratsidagi distillangan suv bilan birgalikdagi og'irligi, g;

R_0 - bo'sh piknometrning og'irligi, g;

D - suvning 20° S haroratdagi nisbiy zichligi 0,99823 ga teng;

d - tekshirilayotgan namunaning 20°S haroratdagi nisbiy zichligi.

So'ngra zichlik va quruq moddalar o'rtasidagi bog'liqlik jadvalidan quruq moddalar miqdori aniqlanadi (1-ilova).

Zichlikni areometrda aniqlash uchun diametri areometrning kengaygan joyidan 2-3 marta katta bo'lgan shisha tsilindr kerak bo'ladi. SHu tsilindrga asta-sekin harorati 20°S bo'lgan tekshiriluvchi suyuqlik quyiladi. Toza va quruq areometrni sekin-asta tsilindrning devorlariga tegizmasdan suyuqlikka tushiriladi (3-rasm). Areometr suyuqlikka barqaror joylashgandan keyin uning ko'rsatishi pastki belgisidan 0,001 aniqlikda hisoblanadi. Agar tekshirilayotgan suyuqlik juda bo'yalgan bo'lsa, areometrning ko'rsatishlari yuqori o'lchov birligida hisoblanadi, bunda ko'rsatilgan miqdor 0,0002 ga ko'paytiriladi.

Tekshirish uchun savollar:

1. Quruq moddalar degandanimanitushunasiz?
Uning konservalarsifat ko'rsatkichlarini kompleksidagi roli?
2. Quruq moddalarni aniqlashning qanday standart usullari mavjud?
Ularning har birining qo'llanilish sohalarini aytib bering?

2-laboratoriya ishi

MEVA-SABZAVOTLARNI KISLOTALILIGINI ANIQLASH

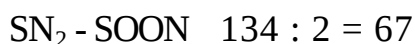
Ishning maqsadi: meva va sabzavotlardagi, konservalangan mahsulotlardagi kislotalilikni turli xil usulda aniqlashdan iborat.

NAZARIY QISM

Ko'pgina meva-sabzavotlarning mazasi ularning tarkibiga kiruvchi organik kislotalarga bog'liq. Kislotalilik mahsulotning tabiatiga yoki meva-sabzavotni saqlash va qayta ishlash jarayonlariga bog'liq bo'ladi. Mevalar tarkibiga olma, limon va musall kislotalar kiradi. Karam tuzlangan asit kislota, meva,

sabzavotshiralariyokimusallasachigandasirkakislota hosil bo'ladi.
 Mahsulotning kislotaliligiga qarab,
 uning yangi ekanligi haqida xulosachiqarish mumkin.

Ko'pgina hollarda mahsulot kislotaliligi uning sifat ko'rsatkichi bo'ladi.
 Umumiy (titrlanadigan) kislotalilik hajmiy
 analiz usulida aniqlanadi. Mahsulotning olingan miqdoridagi umumiy
 kislotalilik uning hammasi kislotalarini neytrallashtirish uchun ketgan ishqor
 miqdoriga barabar bo'ladi. Ishqorning titrlashdagi sarflangan miqdori
 mahsulotdagi izlanayotgan kislota uchun hisob qilinadi. Uzunmudavrat
 musallas kislota sigadanakliva urug'limevalarda olingan kislota sigaga
 hisob qilinadi. Bunday hisobni kislota kimyoviy formulasi va
 ekvivalentini bilgan holda qilish osondir. Olma kislotasining molekulyar og'irligi



SNON-SOON = 134 ikki asosli kislota sifatida uning ekvivalenti Musallas
 kislotasining molekulyar og'irligi



$$\text{SNON-SOON} = 150 \quad \text{ekvivalenti} \quad 150 : 2 = 75$$

Limon kislotasining molekulyar og'irligi



$$\begin{array}{l} \text{ON} \\ | \\ \text{S} - \text{SOON} \\ | \\ \text{SN}_2 - \text{SOON} \end{array} = 192 \quad \text{ekvivalenta}$$

$$194 : 3 = 64$$

Bir asosli kislotalar (sut va sirka) molekulyar og'irligi ularning ekvivalentiga
 teng.

Sut kislotasini $\text{SN}_3 \text{ SNON SOON} = 90$.

Sirka kislotasini $\text{SN}_3 \text{ SOON} = 60$

0,1 n o'yuvchi ishqorning titri u yoki bu kislota kimyoviy og'irligi uning ekvivalent miqdorini
 ifodalaydi. Meva-sabzavotlar tarkibidagi ayrim organik (chumoli sirka) va boshqa
 kislotalar uchuvchan kislotalar bo'lib, ular suv bug'i yordamida haydaladi,
 Ularni miqdorini aniqlash uchuvchanlik xossasiga asoslangan. Mahsulotlardagi

aktiv kislotalilik deganda, 1 l eritmada vodorod (N) ionining konsentratsiyasini kislotalilik dissotsiyanlash darajasiga bog'liq tushuniladi. Umumiy kislotalilik (titrlash yo'li bilan aniqlanadigan) va aktiv kislotalilik (vodorod ionlari konsentratsiyasini ifodalaydigan) boshq - boshqa qiymatlardir. Meva sabzavotlardagi aktiv kislotalilikni aniqlash muhim ahamiyatga egadir. Hamma fermentativ jarayonlar: mahsulotlar saqlanishdagi parchalanish jarayonlari, antiseptik moddalar bilan konservalash va nihoyat mahsulotning nordon mazasi vodorod ionlari konsentratsiyasiga bog'liqdir. Vodorod ionlarining konsentratsiyasi mahsulotlarda juda kam, u o'nli logarifm bilan ifodalanadi va

$$rN = -\log_{10}(N') = \log 1/(H)$$

Neytral eritmalar uchun $rN = 7$ ga teng.

Kislotali muhitda vodorod ionlarining soni katta, shuning uchun ulardan $rN > 7$ kichik, ishqoriy muhitda esa aksincha, $rN < 7$.

1-ish. UMUMIY KISLOTALIKNI ANIQLASH

Kerakli asboblari va reaktivlar:

Pipetka. Byuretkalar. Kolbalar. Kimyoviy stakan. Fenofalein eritmasi. Distillangan suv. Mahsulot namunasi. 0,01 n NaOH eritmasi.

Ishni bajarish tartibi:

Umumiy kislotalilik mahsulotning barcha nordon moddalarini titrlashga sarflangan ishqorning miqdoriga teng. Ko'p hollarda umumiy kislotalilikni aniqlashda quyidagi usuldan foydalaniladi:

Mahsulotdan 20 g namuna o'lchab olinadi va bu namunani issiq distillangan suv bilan chayqab, hajmi 250 ml -li o'lchov kolbasiga quyiladi. Kolbaning 3-4 hajmiga 80°C haroratli distillangan suv solinadi va 30 minut davomida tindirib qo'yiladi. Vaqti-vaqti bilan kolba chayqab turiladi, so'ngra oqar suv tagida xona haroratigacha sovutiladi, kolbaning belgisiga distillangan suv bilan to'ldiriladi va qopqog'i yopilib, yaxshilab aralashtiriladi. Mahsulot quruq filtdan stakanga o'tkaziladi. Pipetka bilan hajmi 200-250 ml li kolbaga 5 ml filtrat o'lchab olinadi. Ustiga 2-3 tomchi 1% li fenofalein (spirtli) eritmasi tomiziladi va 0,1 n ishqor eritmasi bilan titrlanadi. Umumiy kislotalilik X quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{y \cdot K \cdot Y_0 \cdot 100}{M \cdot Y_1};$$

Buerda, u - titrlanishgasarflangan 0,1 nishqoreritmasininghajmi, ml;

U_1 - titrlashgaolinganeritmahajmi, ml;

U_0 - namunaetkazilganhajm, ml;

M - tekshirishgaolingantortimmiqdori (suyuqmahsulotlaruchunhajmi), g/ml;

K - moskislotauchunhisoblashkoeffitsienti.
 Olmakislotasiuchun - 0,0067; Limonkislotasiuchun - 0,0064;
 Sirkakislotasi - 0,0060; Sutkislotasiuchun - 0,0090; Vinokislotasiuchun - 0,0075.

Suyuq mahsulotlarning umumiy kislotaliligini aniqlash uchun 250ml li o'lchov kolbasiga pipetka bilan 25 ml suyuq mahsulot o'lchab olinadi. Kolbaning belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi, yaxshilab aralashtiriladi, so'ngra boshqa kolbaga 50 ml miqdorida titrlash uchun ajratib olinadi.

BA'ZI KONSERVALAR UMUMIY KISLOTALILIGINING

KO'RSATKICHLARI

Marinadli konservalar 2% dan yuqori emas (sirka kislotasiga nisbatan) uzum sharbati 0,2% dan kam emas (musallas kislotasiga nisbatan)olma sharbati 0,3-1,2% dan kam emas (olma kislotasiga nisbatan) sirkalangan karam 0,7 dan 2 %gacha (sut kislotasiga nisbatan)

2- ish. UCHUVCHAN KISLOTALAR MIQDORINI ANIQLASH

Kerakli asboblari va reaktivlar.

Texnik tarozi. O'lchov tsilindri. 500 ml-li kolbalar. Sovutgich. Mevalar suvi. 10% li fosfat kislota. Fenofalein indikator. 0,1 n ishqor eritmasi.

Ishni bajarish tartibi:

Uchuvchan kislotalarni aniqlash uchun texnik tarozida sabzavot pyuresi yoki mevgasidan 25 g tortib olinib, hajmi 500 ml li kolbaga solinadi, ustiga 150 ml suv va 1ml 10% li fosfat kislotadan quyiladi, meva suvlari yoki

musallas analiz qilinganda pipetka bilan 50 ml vinodan yoki meva suvidan kolbaga solinadi. Kolba shisha nay orqali sovutgich bilan va bug' hosil qiluvchi kolba bilan rezina tiqin orqali ulanadi, kolbadagi suyuqlikning yarmi haydalgandan keyin bug' hosil qiluvchi kolbadan bug' yuboriladi va haydash to 200 ml haydalgan suyuqlik hosil bo'lguncha davom ettiriladi (4-rasm). Keyin haydalgan suyuqlikka 5 tomchi fenoftalein qo'shib, 0,1 n ishqor eritmasi bilan qizg'ish rang paydo bo'lguncha titrlanadi. Uchuvchan kislotaning miqdori sirka kislota hisobiga nisbatan foiz hisobida quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N = \frac{n \cdot 100 \cdot 0,006}{\alpha};$$

Buerda

α - namunaog'irligi.

n - 0,1 nishqormiqdori, ml.

0,006- sirka kislota asosida 0,1 n ishqorning titri.

3-ish. MAHSULOTLARDAGI AKTIV KISLOTALIKNI ANIQLASH

Kerakli asbob va reaktivlar.

rN metr. Standart (bufer) eritmalar. Har xil 50,100,150,250 ml hajmli kimyoviy stakanlar. Mahsulot namunasi.

Bu usul barcha meva va sabzavot konservalari uchun qo'llaniladi. Bu usul rN-metr asbobida tekshiriluvchi eritmaga elektrodni botirgandaular potentsiallari orasidagi hosil bo'ladigan farqni o'lchashga asoslangan. Suyuq mahsulotlar va bo'tqasimon mahsulotlarning aktiv kislotaliligi ularni suv bilan aralashtirmasdan aniqlanadi. Suyuq va quyuq qismlardan iborat bo'lgan konservalarning rN ini aniqlash uchun faqat suyuq qismi olinadi. Quruq konservalarning aktiv kislotaliligini aniqlash uchun mahsulot qiymalanadi va birga-bir nisbatda distillangan suv bilan aralashtiriladi. Aniqlashdan oldin asbobning aniqligi rN aniq bo'lgan biror buferli eritmada tekshiriladi. Asbobni tekshirish uchun asbobning idishiga buferli eritma quyiladi va uning elektrodleri eritmaga to'la cho'ktirib qo'yiladi. Bu holda asbobning strelkalari buferli eritma rN ning sonini ko'rsatishi kerak. Agar asbobning ko'rsatishi bilan eritmaning rN ining soni o'rtasida farq bo'lsa, u holda asbobning strelkasi maxsus buragich yordamida kerakli songa keltiriladi. Tekshirilayotgan asbobning idishiga rN i tekshirilayotgan eritma (yoki

mahsulot) solinadi, unga elektrodlar tushiriladi, asbob ishlatiladi va eritma yoki mahsulotning rN asbob shkalasida aniqlanadi.

rN ni universal indikator qog'ozi yordamida aniqlash (texnik usul).

Bu usul barcha meva va sabzavot konservalarinint rN ini uncha katta bo'lmagan aniqlikda aniqlashda qo'llaniladi. Tekshirilayotgan eritmaning 1-2 tomchisi indikator qog'oziga tomiziladi va hosil bo'lgan rangni ranglar shkalasi bilan solishtirilganda, eritma rN ining kattaligi aniqlanadi. Bazi konservalar aktiv kislotaliligining ko'rsatkichlari: Meva sharbati -4,4 dan yuqori emas, shaftoli va o'rikning shakarli bo'tqasi-3,8 dan yuqori emas, konservalangan bodring -4,0, yashil no'hot-5,6 dan kam emas, pomidor-3,9.

Tekshirish uchun savollar:

1. Mahsulotning mazali tamini yaratishda organik kislotalar-ning roli?
2. Mahsulotlarning umumiy va aktiv kislotaliligi nima?
3. Korxona tajriba xonalarida xom-ashyo va tayyor mahsulotning kislotaliligini aniqlashda qanday usullar qo'llaniladi?

3-laboratoriya ishi

MEVA - SABZAVOT MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI MINERAL QOLDIQLARI VA UNING ISHQORIYLIGI, MEXANIK QO'SHIMCHALARNI ANIQLASH USULLARI

Ishning maqsadi: meva - sabzavot mahsulotlari tarkibidagi mineral qoldiqlari va uning ishqoriyligi, mexanik qo'shimchalarini aniqlash usullarini o'rganishdan iborat.

NAZARIY QISM

Meva - sabzavot xom-ashyolari va qayta ishlangan mahsulotlarning muhim ko'rsatkichlaridan biri ular tarkibidagi mineral birikmalardir. Tekshirilayotgan moddani qizdirib keyin kuydirilgan qoldig'i kul hisoblanadi. Meva-sabzavot mahsulotlarining mineral tarkibiy qismiga metallar va metalloidlar kiradi.

Metallar ko'p miqdorda Ma, K, Sa, Mn, Fe va ozroq miqdorda,

metalloidlardan esa S1, R, V va boshqalar kiradi. YUqoridagi mineral moddalar odam organizmida muhim ahamiyatga egadir. Analiz qilinayotgan mahsulotdagi mineral moddalar miqdori va tarkibi kuydirib kuli olingandan keyingi tarkibga mos kelmaydi chunki, mahsulot kuydirish jarayonida xilma-xil o'zgarishlarga uchraydi. Meva-sabzavotlarda tabiiy holda bor bo'lgan mineral moddalardan tashqari ularni qayta ishlash jarayonida ayrim qo'shimchalar (osh tuzi, soda va boshqalar) qo'shiladi yana shu narsa ehtimoldan holi emaski, mahsulot qayta ishlanayotganda metall bo'lakchalari, qum, mineral qo'shimchalar og'ir metallar (mis, qalay, qo'rg'oshin) qo'shib ketishi mumkin. SHuning uchun ishlab chiqarish jarayonida xom-ashyoga va mahsulotga texnik-kimyoviy nazorat asosida tavsifnoma berishda faqat undagi mineral tarkibiy qism emas, balki metall qo'shimchalari, xloridlar, og'ir metallar, qum borligi ham hisobga olinadi.

1-ISH. MAHSULOTDAGI MINERAL QOLDIQ YOKI (KUL)NING UMUMIY MIQDORINI ANIQLASH USULI

Kerakli asboblari va reaktivlar:

Mufel pechi. Farfor tigellari. Farfor kosasi. Quruq mahsulotnamunasi. Meva suvlari. Na_2CO_3 tuzi. Knts. NaOH

Ishning bajarilishi:

Mahsulot kulini miqdoriy aniqlash uchun namlikni aniqlashda qolgan qoldiqlardan foydalanish mumkin. Analiz qilinishi kerak bo'lgan mahsulotlarning o'rtacha namunasidan tortib olinishi mumkin. Birinchi holda toza toblangan va analitik tarozida tortilgan farfor tigelda 2-Zg maydalangan modda olinadi. Ikkinchi holda tortib 10g gacha ko'paytiriladi, kuydirishdan oldin tigelda quritiladi. Tigeldagi quruq modda asta-sekin qizdirildi, keyin tigelning qopqog'i yopilib, qip- qizil cho'g'holiga kelguncha qizdiriladi. So'ngra qopqog'i ochib qo'yiladi. Toza-toza oqimtir yoki sarg'ishroq rangdagi kulning ko'rinishi mahsulotning to'liqkuydirilganligini ko'rsatadi. Eksikatorida tigel sovigandan keyin olib tortiladi, kulning miqdori (A_k) foiz hisobida quyidagi fomula yordamida aniqlanadi:

$$A_k = \frac{C - a}{b - a} \cdot 100; \%$$

a-tigel og'irligi, g;

v-tigelning tortimi bilan birgalikdagi og'irligi, g;

S- tigelning kul bilan birgalikdagi og'irligi, g.

Kul nihoyatda gigroskopik, shuning uchun tigelni juda tezlik bilan tortish kerak. Yuqoridagi formulada kulning foiz miqdori quruq modda tortimi hisobida qilingan bo'lsa, ho'l mahsulotlar tortimida kulning foiz miqdorini hisoblashda 100-Vyoziladi.

V- ho'l moddadagi namlikning miqdori.

Meva - sabzavotlar suvi tarkibidagi kulning foiz miqdorini aniqlash uchun 10-12 g meva suvdan tortib olinadi. Meva suvi farfor kosachasida bug'lantirilib, qoldig'i kuydiriladi, suv bilan ho'llab qirgich bilan qirib yana kulga aylanguncha toblanadi. Agar mahsulot ko'p kand moddasini o'zida saqlasa, kuydirish jarayonida qiyinchilik tug'diradi, ko'mirlanishini tezlashtirish maqsadida tigeldagi tortib, ustida 5-10 tomchi konts. sulfat kislotasi tomiziladi yaxshilab aralashtirib, bir jinsli massa hosil qilinadi. Avval ko'mirlanish, keyin kuydirish amalga oshiriladi. Kulning miqdori bu holda quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$A_k = \frac{C - a}{b - a} \cdot 90; \%$$

a,v,S - lar yuqoridagi (1) formulada ifodalangan.

Qand moddasidan mahsulotni bijg'itish yo'li bilan xalos bo'lish mumkin. SHarbatni analiz qilishda uni suv bilan 12-15% gacha suyultiriladi va kichik miqdordagi achitqi bilan bijg'itiladi. Bir necha kundan keyin bijg'ish tamom bo'lgach suyuqlik bug'lantiriladi, ko'mirlantiriladi va kuydirib kulga aylantiriladi. Ayrim hollarda kulga aylantirish oksidlovchilar ta'sirida bajariladi. Ular parchalanganda faqat gaz holdagi mahsulotlarni hosil qiladi. Kulning og'irligini esa oshirmaydi. SHunday moddalar qatoriga ammoniy nitratni (NH_4NO_3) kiritish mumkin. Uni tartib bilan baravar nisbatda aralashtirib tigelga solinadi va kuydiriladi. Ammoniy nitrat parchalanganda $\text{NH}_4\text{NO}_3 - 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$ mahsulotning tezyonishiga va kuydirilishiga yordam beradi. Ammoniy nitrat o'rniga kontsentrangan azot kislotasini ham ishlatish mumkin.

2-ISH. QUM,MEXANIK QO'SHIMCHALAR VA METALLARNI

ANIQLASH USULI

Kerakli asboblari:

Mufel pechi. Analitik torozi. Quritish shkafi. 2 dona predmet oynasi. SHisha tayoqcha. Magnit parchasi. Bir bo'lak paxta. Farfor ezgich. Kimyoviy stakan 100 ml. Mahsulot namunasi (tomat pyuresi).

Ishning bajarilishi:

Mahsulotda qum borligini organoleptik kuzatishlar yordamida aniqlash mumkin. Mahsulot og'izda chaynalganda xarakterli g'ichirlash seziladi. Atalasimon mahsulotda qum borligini bilish uchun bir ikki tomchi mahsulot ikkita predmet oynasi orasiga solinib, ular bir-biriga nisbatan siljiriladi. Ishqalanish natijasida g'ichirlash eshitiladi. Tomat pyuresida tomatning urug' yoki po'stining qismlari borligini hamyuqoridagi usulda aniqlasa bo'ladi. Pyuresimon mahsulotlardagi qumni miqdori aniqlashda yuvish usuli qo'llaniladi. Buning uchun hajmi 0,5l bo'lgan kimyoviy stakanda 50-100 g pyuresimon mahsulot shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi va stakan yuqorisigacha suv bilan to'ldiriladi. Keyin aralashtirish to'xtatilib qumning cho'kishiga vaqt beriladi. Keyin loyqa suyuqlik dekantatsiya yo'li qumdan sekinlik bilan ajraladi. Bu jarayonni kaytarib qumni to'liq ajratib olish mumkin. Qattiq mineral modda foiz miqdori olingan tortimga nisbatan quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$A = \frac{v}{a} \cdot 100; \%$$

a- tekshirish uchun olingan pyuresimon mahsulotning og'irligi, g;

v - olingan qum miqdori, g

Oziq-ovqat mahsulotlarida metall qo'shimchalarining juda oz miqdorda bo'lishiga standart asosida ruxsat beriladi. Metall qo'shimchalar deganda har xil metallarning kichik zarrachalari tushuniladi. Metall qo'shimchalarni aniqlash uchun 500 g og'irlikdagi mahsulot oyna ustiga yoki glyants qog'oz ustiga 2-3 sm qalinlikda yopiladi va shu vaqt mahsulotning ustidan 3-5 marta namunani aralashtirgan holda kuchli magnit o'tkaziladi. Magnitga tortilgan metall zarrachalari oq glyants qog'oz ustida to'kiladi. Elektromagnit qullanilganda zarracha magnitga ulangan elektr toki o'chirilganda oson olinadi. Hamma yig'ilgan metall qo'shimchalari soat oynasida analitik torozida tortiladi.

1 kg mahsulot tekshirilayotganda metall qo'shimchalar miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$X = \frac{a \cdot 100}{e}; \text{ g}$$

a- metall qo'shimchalari og'irligi; g

v- tekshirilayotgan namuna og'irligi, g.

4-laboratoriya ishi

UGLEVODLARNI ANIQLASH

1-ISH: FRUKTOZANI ANIQLASH

Fruktoza ko'pchilik mevalarning tarkibida uchraydi. Fruktoza nordon sharoitda rezortsin bilan reaksiyaga kirshib rangli birikma xosil qiladi.

Reaktivlar: rezortsinning spirtli eritmasi (1g rezortsin 1 l 25% li etil spirtida eritiladi). Xlorid kislotaning 30% li eritmasi. Fruktozaning standart eritmasi. 100 mg fruktoza 100 ml benzoat kislotaning suvda to'yingan eritmasida eritiladi va sovitgichda saqlanadi. SHu eritmadan 10 ml olib 100 ml suvda suyultiriladi.

Ishning borishi. 5-20 g o'simlik materialidan olib, chinni xavonchada bir xil massa hosil bo'lguncha shisha kukunlari yordamida 10-20 ml suv bilan eziladi. So'ngra xajmi 200 ml li kolbaga kuyiladi. Kolbani harorati 80-90° S bo'lgan suv hammomiga tushiriladi va 1 soat davomida ekstraktsiya qilinadi. So'ngra kolbani sovitib, qo'rg'oshin atsetatning 10% li eritmasidan 5-6 ml qo'shiladi. Bunda fruktozani aniqlashga xalaqit beradigan boshqa moddalar cho'kmaga tushadi.

Kolbadagi suyuqlikni yaxshilab aralashtirib suv bilan chiziqqacha to'ldiriladi va filtrlanadi.

Filtrdan 50 ml li kolbaga 5 ml olib, ustiga 5 ml rezortsinning spirtli eritmasidan va 15 ml xlorid kislotaning 30% li eritmasidan qo'shiladi. Kolbadagi suyuqlikni yaxshilab aralashtirib, 80°S haroratli suv hammomiga 20 minutga qo'yiladi. *Sungra* kolbani sovitib rang intensivligini FEK da ko'riladi. Bunda yashil yorug'lik filtrdan (540 nm) foydalaniladi. Fruktoza miqdorini aniqlash uchun standart eritmalar yordamida kalibrovka chizig'i grafik sifatida chiziladi. Standart eritmadan hajmi 50 ml li kolbalarga 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 ml dan quyiladi. Ularning ustiga 4,5; 4,0; 3,0; 2,0; 1,0; 0,1 ml distillangan suv quyiladi. So'ngra barcha kolbalarga 5 ml rezortsin eritmasi va 15 ml xlorid kislotaning 30% li eritmasidan qo'shib,

harorati 80-50° S bo'lgan suv hammomida 20 min. davomida saqlanadi. Vaqt tugagach kolbalar sovutilib hosil bo'lgan rang intensivligi FEK da o'lchanadi.

2-ISH: SAXAROZA MIQDORINI ANIQLASH

Saxaroza o'simliklarda keng tarqalgan shakarlardan hisoblanadi. U qaytaruvchanlik xususiyatiga ega emas. Saxarozani kimyoviy usulda aniqlash uchun turli xil gidroliz usullaridan foydalaniladi. Saxaroza odatda fermentativ yoki kislotali gidroliz yo'li bilan fruktoza va glyukozagacha parchalanadi. Gidroliz mahsuloti hisoblangan monosaxaridlarning qaytaruvchanlik xususiyatiga qarab saxarozaning miqdori aniqlanadi.

Saxarozani suvli ekstraktlarda aniqlash birmuncha qiyin, chunki bunday ekstrakt tarkibida boshqa yuqori molekulali polisaxaridlar ham bo'lib, ularning gidrolizlanishi natijasida ham qaytaruvchan shakarlar xosil bo'ladi. Bunday suvli ekstraktlarni filtrlash birmuncha qiyindir. SHu sababli saxarozani aniqlashda spirtli ekstraktlardan foydalanish tavsiya qilinadi.

Reaktivlar: Bertran usuli bo'yicha shakarlarni aniqlashda qo'llaniladigan barcha reaktivlar. Natriy ishqorining 4% li eritmasi, xlorid kislota (zichligi 1,19). Metil qizil.

Ishning borishi. Tekshirilayotgan o'simlik materialidan 10-25 g olib, chinni xavonchada shisha kukunlari bilan bir xil massa xosil bo'lguncha 5-10 ml 96% li etil spirti yordamida eziladi. So'ngra ezilgan massa hajmi 200 ml li kolbaga quyiladi. CHinni xavoncha yana 10-15 ml spirt bilan yuviladi va u ham kolbaga quyiladi. Ekstraksiya uchun olingan spirtning kontsentratsiyasi 75-80% dan oshmasligi kerak. Kolbadagi ekstrakt 75-80°S haroratli suv hammomida 30 minut davomida ushlab turiladi. Keyin u boshqa kolbaga filtrlanadi. Qolgan material yana 1-2 marta spirt yordamida ekstraktsiya qilinadi va hamma ekstraktlar birlashtiriladi. Ekstraktlar tarkibidagi spirt maxsus sovitgich va suv hammomi yordamida haydaladi (vakuum ostida). Kolba tagida kolgan spirtli ekstrakt suv bilan chiziqqacha to'ldiriladi. Tayyorlangan ekstraktdan 25 ml olib hajmi 50 ml o'lchov kolbaga quyiladi va 67-70° S haroratli suv hammomida 10 minut ushlanadi. So'ngra kolbaga 1,5 ml xlorid kislota (zichligi 1,19) qo'shiladi. Bunda kolbadagi kislota kontsentratsiyasi taxminan 2% ga yaqin bo'ladi. Gidroliz 67-70°S haroratda 6-7 minut davom etadi. Gidroliz tamom bo'lgach kolba tezda sovuq suv yordamida uy haroratigacha sovutiladi va 4-5 tomchi metil qizil qo'shiladi. So'ngra kolbadagi suyuqlik 4% li o'yuvchi natriy bilan to'qsariq rang hosil bo'lguncha neytrallanadi. Bunda ishqorni asta-sekin tomchilab qo'shish kerak. Neytrallangan eritma suv

yordamida chiziqqacha to'ldiriladi. SHakar mikdori Bertran usulida aniqlanadi. Bunda ekstrakt tarkibidagi umumiy shakarlar yig'indisi (qaytaruvchan shakarlar saxaroza) topiladi. Saxaroza miqdorini aniqlash uchun qaytaruvchan xususiyatiga ega bo'lgan shakar miqdoridan umumiy shakar ayirib tashlanadi.

$$X = 2(A - V) \cdot 0,95;$$

X - saxaroza miqdori, mg;

A - umumiy shakar, mg;

V - qaytaruvchan xususiyatiga ega bo'lgan shakar, mg.

3-ISH: KRAXMALNI ANIQLASH

Kraxmal o'simliklar tanasida eng ko'p to'planadigan va eng muhim polisaxaridlardan hisoblanadi. U ayniqsa, o'simliklar donida ko'p bo'ladi. Ko'p yillik o't o'simliklarda esa er ostki organlarida to'planadi.

Hamma o'simliklarda - suv o'tlardan yuksak o'simliklargacha fotosintez jarayonida xloroplastlarda hosil bo'ladigan uglevodlar bevosita kraxmalga aylanadi. Kraxmal ikki xil birikmadan, ya'ni amiloza va amilopektindan tashkil toptan. Amilopektin yod ta'sirida binafsha hamda qizg'ish-binafsha rangga kiradi.

Amiloza esa yod ta'sirida ko'karadi. Kraxmalni aniqlash usulari uning yod bilan hosil qilgan rangining intensivligini aniqlash yoki kislotali va fermentativ gidroliz natijasida hosil bo'lgan glyukoza miqdorini aniqlashga asoslangandir. YUqoridagi usullardan har birining o'ziga xos salbiy tomonlari mavjud. Masalan, kraxmalni yod ta'sir qilib aniqlashning yaxshi natija bermasligiga sabab amiloza bilan amilopektin yod ta'sirida har xil rang beradi. Amiloza bilan amilopektinning kraxmal tarkibidagi miqdori o'simlik navi organlariga qarab xar xil bo'lishi mumkin.

Kraxmalni kislotali gidroliz yuli bilan aniqlashda o'simlik materialidan boshqa polisaxaridlarning gidrolizga uchrash xavfi mavjud. Kraxmal miqdorini aniqlashda Pochinka usuli yaxshi natija beradi.

Kraxmal miqdorini Pochinka usulida aniqlash

Bu usul kraxmalni yod bilan kompleks hosil qilishiga asoslangan. Hosil bo'lgan kompleks kaliy bixromat yordamida nordon sharoitda SO₂ va N₂O ga oksidlanadi. Reaktsiya natijasida yod erkin holda ajraladi. Bu yod giposulfit bilan titrlanib,

sarflangan giposulfit miqdoriga qarab kraxmal miqdori aniqlanadi.

Reaktivlar: 1. 0,25 n kaliy bixromat eritmasi (12,3 g $K_2Sr_2O_7$ ikki litrli kolbada 250 ml suv bilan eritiladi va sovigach 800 ml kontsentrlangan N_2SO_4 qo'shiladi. Eritma sovigach rangini sklyankaga quyiladi). 2. Kaltsiy nitratning 80% li eritmasi 200 gramm $Sa(NO_3)_2 \cdot 4N_2O$ 250 ml suvda eritiladi. Bu eritmada 20% li va 5% li eritmalar tayyorlanadi 3. 0,5% yod eritmasi avval xavonchada yaxshilab maydalanadi, so'ngra 10 ml distillangan suv bilan o'lchovli 1 l kolbaga quyiladi va distillangan suv bilan chiziqqacha to'ldiriladi. 4. 0,1 n giposulfit eritmasi.

Ishning borishi. Tekshirilayotgan o'simlik materiali (1 g kartoshka, 3 g barg) chinni xavonchada 5 ml 80% li kaltsiy nitrat eritmasi yordamida gomogen xoligacha yaxshilab maydalanadi. So'ngra hajmi 200 ml li kolbaga ekstrakt quyiladi. Kaltsiy nitratning 80% li eritmasi bilan xavoncha 2-3 marta yuviladi. Kolbadagi suyuqlikning umumiy hajmi 30 ml dan oshmasligi kerak. Kolba ustini voronka bilan berkitib elektr plitka ustida 3 minut davomida asta- sekin qaynatiladi. Bunda kraxmal eritmaga o'tadi. Kolbani sovitib voronka yaxshilab yuviladi va eritma boshqa hajmi 100 ml li o'lchov kolbaga quyiladi. So'ngra distillangan suv bilan chiziqqacha to'ldiriladi va stakanga filtrlanadi. SHu filtratdan 5 ml tsentrifuga probirkasiga olinadi. Uning ustiga 2 ml yod eritmasi qo'shiladi, yaxshilab aralashtirib 30 minutga qoldiriladi.

Natijada kraxmalning yodli kompleksi cho'kmaga tushadi. CHo'kmadagi yodning mikdori 15% ga yaqin bo'ladi. Vakt tugagach probirka minutiga 4000-5000 tezlikda 5-10 minut tsentrifugalanadi. CHo'kma yana 5% li kaltsiy nitrat eritmasi yordamida 2-3 marta yuviladi. Har gal eritma quyilganida kolbadagi cho'kma yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra cho'kma 200 ml li kolbaga 0,2 - 0,3 ml suv bilan o'tkaziladi. Probirka esa 3-4 marta distillangan suv bilan yuviladi (suvning umumiy xajmi 3 ml dan oshmasligi kerak). Kolbaga 10 ml 0,25 n kaliy bixromatning 85 %li sulfat kislotada tayyorlangan eritmasidan qo'shiladi, yaxshilab aralashtirib 15 minut qaynab turgan suv hammomiga qo'yiladi. Bunda kraxmal bixromat yordamida karbonat angidrid va suvgacha parchalanadi. Kolba sovigach unta 5 ml 20% li kaliy yodid eritmasidan va 120 ml suv qo'shiladi. Bunda kaliy bixromat yodni ajratadi. Ajralgan yod 0,1 n giposulfit eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash sariq rang hosil bo'lguncha davom ettiriladi, keyin kolbaga 1 ml 0,5% li kraxmal eritmasidan qo'shib, eritma rangi och-xavo rang bo'lguncha titrlash davom ettiriladi. 1 ml 0,1 n giposulfit eritmasi 0,675 ml kraxmalga to'g'ri keladi (Reaksiya boshlanishidan kraxmal tomonidan adsorbtsiya qilingan yod reaksiya natijasiga ta'sir qilmaydi).

Alohida kontrol titrlash ham o'tkaziladi. Buning uchun hajmi 20 ml kolbaga 10 ml kaliy bixromatning 0,25 n eritmasidan, 120 ml suv, 5 ml kaliy yodidning 20% li eritmasidan solinadi va 0,1 n giposulfiteritmasi bilan titrlanadi. Kraxmal miqdori

quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$X = \frac{0,675 \cdot b \cdot T \cdot (a - b_1)}{H}$$

X – kraxmal miqdori, %;

b_1 - 0,1n gipisulfit eritmasining kontrol titrlash uchun sarflangan miqdori, ml;

a - 0,1n gipisulfit eritmasining tajribadagi kraxmalni titrlash uchun sarflangan miqdori, ml;

T - 0,1n gipisulfit eritmasining titriga tuzatma;

H – tajriba uchun olingan o'simlik materialining og'irligi, g

B – kraxmalni cho'kmaga tushirish uchun olingan hajm (5 ml);

4-ISH: KLECHATKA MIQDORINI ANIQLASH

Kyursher va Ganek tomonidan taklif qilingan bu usul o'simlik materialidan sirka va nitrat kislotalarning aralashmasidan eriydigan moddalarni ajratib, qolgan kletchatkani aniqlashga asoslangan.

Reaktivlar: O'simlik materiali, sirka va nitrat kislotaning aralashmasi, nitrat kislota (zichligi 1,4) bilan sirka kislotaning 80% li eritmasi 1:10 nisbatda (hajmi bo'yicha) aralashtiriladi 0,2 no'yuvchi kaliyni spirtli eritmasi, etil spirti.

Ishning borishi. O'simlik materialidan 1 g olib chinni xavonchada yaxshilab, bir xil massa hosil bo'lguncha eziladi. Uni 100-200 ml li kolbaga o'tkazib, ustiga sirka va nitrat kislota aralashmasidan 40 ml quyiladi. Kolbaga sovitchini ulab bir soat davomida qum hammomiga qo'yiladi. So'ngra sovitchi, maxsus shisha filtrda filtranadi yoki tsentrifugalanadi. Chunki bir necha marta qaynoq 0,2 n o'yuvchi kaliyning spirtli eritmasida va distillangan suv bilan oxirida esa 10 ml etil spirti yordamida yuviladi. So'ngra cho'kma bir xil og'irlikkacha 105° S da termostatda quritiladi. Cho'kmani og'irligiga qarab kletchatkaning %miqdori aniqlanadi.

$$X = \frac{a \cdot 100}{H}$$

X- kletchatkaning mikdori, %; a - tajribada aniqlangan cho'kma og'irligi, g; H- o'simlik materiali og'irligi, g.

MAHSULOTDAGI OSH TUZI MIQDORINI ANIQLASH USULI

Ishning maqsadi: Mahsulotlar tarkibidagi osh tuzini turli xil usullarda aniqlashni o'rganishdan iborat.

NAZARIY QISM

Natriy xlorid (osh tuzi) ovqatimizning asosiy qismi hisoblanadi. Meva-sabzavotchilik sanoatida tuz sabzavotlarga maza beruvchi vakonservalovchi modda sifatida meva-sabzavot xom ashyolarini qayta ishlashda, tuzlashda va hokazolarda ishlatiladi.

Sabzavot mahsulotlarining qator standartlarida boshqa kimyoviy ko'rsatkichlar singari mahsulotlardagi osh tuzining miqdori foizi hisobida aniqlanadi.

Natriy xloridning aniqlanishi kerak bo'lgan mahsulot eritmasidagi yoki suvli eritmadagi miqdor kumush nitratomer usuli yordamida titrlashga asoslangan. Analiz qilinishi kerak bo'lgan mahsulotning turiga qarab, tuzni aniqlashda ishlatiladigan eritmasi, har xil tayyorlanishi mumkin.

1-ISH. MOR USULIDA OSH TUZINI ANIQLASH

Kerakli asboblardan va reaktivlardan:

Texnik tarozi. Farfor kosa. SHisha tayoqchali voronka. O'lchov kolba 250 ml. Suv hammomi. Filtr qog'ozi. 25 ml g'lipipetka. Fenoltaleinni spirtli eritmasi. 0,1 N ishqor. 10%-li kaliy xromat. (K_2SO_4) kumush nitrat. Meva-sabzavot mahsulotlari namunalari

Ishni bajarish tartibi:

Pyuresimon mahsulotdan natriy xlorid ishqorini aniqlash uchun ba mahsulot farfor kosachada yaxshilab aralashtiriladi va texnik torozida tortilgan 25 g namunasi olinadi. Tortimga 25ml distillangan suv qo'shiladi. SHisha voronka orqali distillangan suv bilan yuvib, 250ml o'lchov kolbasiga o'tkaziladi. Tortim suv bilan birgalikda o'lchov kolbasining 2/3 qismini egallashi kerak. Kolbadagi suyuqlik suv hammomida qaynaguncha qizdiriladi va vaqti-vaqti bilan chayqatib turiladi. Keyin xonaharoratigacha sovutiladi. Kolbaning hajmi distillangan suv bilan belgisigacha to'ldiriladi,

yaxshilab chayqatiladi va olingan eritma burma filtr orqali quruq konussimon kolbaga filtrlanadi.

Natriy xloridni aniqlash uchun pipetka bilan tuzli eritmadan 25 ml olib 250ml li kolbaga 0,1 N ishqor eritmasini solinadi, belgisigacha distillangan suv solib chayqatiladi.

Titrlash uchun pipetka bilan 25ml tayyorlangan eritmadan olib kolbaga solinadi, 2-3 tomchi fenolftalein qo'shib byuretkaga 0,4 N ishqor eritmasini olib, och qizil rang paydo bo'lguncha neytrallanadi. Keyin kolbaga 5-10 tomchi 10% kaliy xromat eritmasidan tomizilib, to'xtovsiz chayqatilib turgan holda 0,1N kumush nitratning eritmasi bilan kumush xloridning oq cho'kmasi to qizg'ish rangga o'tguncha titrlanadi.



Kumush xromat qo'ng'ir qizil rangli cho'kmaning foiz miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\frac{n \cdot k \cdot 0,00585 \cdot R}{a}$$

n – 0,1N AgNO₃ning titrlash uchun sarflangan soni;

k - to'g'rilovchi koefitsient, 0,00585;

R - tortimning suyultirish koefitsienti (25:250-0,1)-S1;

a- titrlash uchun olingan suyuqlik eritmasining ml soni.

Tekshirish uchun savollar?

1. Konservlash sanoatida osh tuzi nima maqsadda ishlatiladi?
2. Osh tuzini konservlash sanoatida ishlatishda qanday talablar qo'yiladi?
3. Mor usulining mohiyati nimadan iborat?

6-laboratoriya ishi

MAHSULOTDAGI AROMATIK MODDALARNI ANIQLASH

Ishning maqsadi: mahsulotdagi aromatik moddalarni aniqlashni o'rganishdan iborat.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xushbo'y hidga ega bo'lishi, ular tarkibidagi engil uchuvchan birikmalar-spirtlar, aldegidlar, efirlar, aromatik moylar va hokazolar borligi bilan bog'liq.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi asosiy xushbo'ylik efir moylari ta'minlaydi. Asosan tsitrus (limon, apelsin, mandarin) o'simliklari, ziravorlar, sarimsoqpiyoz, piyoz, shivit, petrushka, estragonlar va boshqalarda efir moylari ko'pdir. Efir moylarining yuqori bo'lmagan miqdori hazm qilish moddalarini ajralishini tezlashtiradi va ovqat tez hazm bo'lishida yordam beradi.

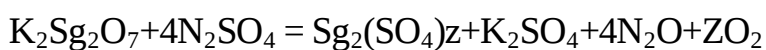
Kerakli asboblar va reaktivlar:

Haydash kolbasi. Sovutkich-yig'ish kolbasi. Suv hammomi. 100 sm³ sig'imli kimyoviy stakan. Soat oynasi. Xromli aralashma. Kaliy eritmasi. Kraxmal eritmasi. Mahsulot namunasi.

Ishni bajarish tartibi:

Mahsulotlardagi aromatik moddalarni aniqlashda (ayrim paytlarda bu tushuncha aromat soni deb yuritiladi) 0,01 g aniqlikda namuna tortibolinadi. Namunaning og'irligi 10 dan 50g gacha aromatik moddalar miqdoriga qarab o'zgarib turishi mumkin. Tortib olingan mahsulot haydash kolbasiga solinib, 100sm³ sig'imda distillangan suv quyiladi. Haydash kolbasi 200-ZOOsm³ hajmi bo'lishi mumkin. Yig'gich kolba sifatida 50sm³ o'lchov tsilindri ham ishlatishi mumkin. Sovutgichga ulangan allonjning uchi yig'gich tsilindr tagigacha etishi kerak, probka yoki keyin xavo chiqaruvchi kapillyar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Efir moylarining uchuvchanligi e'tiborga olgan holda, distillyat yig'ilayotgan idish sovuqsuvli yoki muz solingan idishga solib qo'yiladi.

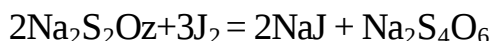
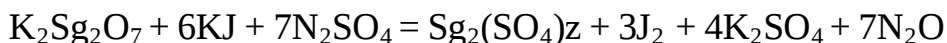
Suyuqlikni haydashgacha kolbaga kontsentrlangan H₂SO₄ –sulfat kislotadan 500sm³, 50g kristall K₂Sr₂O₇ va 450sm³ distillangan suvdan iborat xromli aralashma qo'shiladi. Haydash sekinlik bilan qaynatish orqali va yig'gich kolbada 50sm³ distillyat yig'ilgan xolatgacha davom ettiriladi. Xromli aralashma bilan efir moylarining ta'sirlashuvi kaliy bixromatdan ajralayotgan kislorod hisobiga amalga oshadi:



Suv hammomida aralashma 1 soat davomida qaynatilganda efir moylari to'liq oksidlanadi. Yig'gich tsilindrdagi suyuqlik YUO sm³ li stakanga olinadi, tsilindr ozgina distillangan suv bilan yuvib olinadi va distillyatga qo'shiladi.

Stakan soat oynasi bilan yopib qo'yiladi. Stakandagi distillyat 1 soat o'tgandan keyin sovutilib, sig'imi $500-800\text{sm}^3$ taglik kolbaga qo'yiladi. Soat oynasi va stakan yana 50sm^3 distillangan suv bilan yuvib qo'shiladi. Keyin 25sm^3 li eritma qo'shib, kolba tiqin bilan 3 minut qorong'i joyda saqlanadi.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi natijasida erkin yod ajraladi va ajralgan yod eritmasi bilan kraxmal ishtirokida titrlanadi.



Kraxmal bilan yodning ta'sirlanuvidan hosil bo'lgan ko'k rang Sg^{3+} ionlari ta'sirida ko'k rangiga aylanadi.

Xromli aralashma bilan parallel kontrol titrlash ham bajariladi, bunda distillyat ustiga 50sm^3 distillangan suv solinadi. «Aromatik soni» X_a ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sm^3 $0,2\text{mol/dm}^3$)ning 100 g tekshirilayotgan mahsulotdagi kontsentratsiyasiquyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X_a = \frac{100 \cdot (V_1 - V_2) \cdot K}{m}$$

V_1, V_2 - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ eritmasining ishchi va kontrol eritmalarini titrlashga sarflangan hajmi, sm^3 ;

K - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ eritmasining koefitsienti;

M - mahsulotning og'irlik miqdori, g.

Tekshirish uchun savollar:

1. Konserv mahsulotlari uzoq vaqt saqlanganda yoki termik jihatdan ishlanganda qanday o'zgarishlar ro'y beradi?
2. Oziq-ovqat mahsulotlarining aromatikligi ular tarkibidagi qanday moddalar borligiga bog'liq?

7-laboratoriya ishi

KONSERVALANGAN MAHSULOTLAR SIFATIGA BAHO

BERISH USULLARI

Ishning maqsadi: konservalangan mahsulotlarning organoleptik ko'rsatkichlari, idishga joylashgan og'irligi, hajmi, cho'kmalari orqali belgilash usullaridan foydalangan holda sifatiga baho berishni o'rganishdan iborat.

NAZARIY QISM

Oziq-ovqat mahsulotlari sifatiga baho berishning asosiy ko'rsatkichlaridan biri organoleptik usuldir. Bu usulda odamning sezgi organlari mahsulot sifati bo'yicha to'g'ridan - to'g'ri kerakli ma'lumotgaega bo'ladi. Organoleptik usulning ko'rsatkichi mutaxassisning tajribasiga va metodik yondashish usuliga bog'liq bo'ladi.

«Organoleptik» so'zi grekchadan olingan bo'lib, ikki qismdan iborat. «Organon» organ, «Lamvapo» baholamoq, sezmoq demakdir.

Organoleptik usulda mahsulot sifati haqida hamma ma'lumotlar sezgi organlari orqali to'planadi. Mahsulot mazasi, rangi, hidi va hokazolar. Mahsulot sifatiga baho berishda hozirga qadar, Organoleptik usul o'zining ahamiyatini yo'qotgani yo'q. Konservalangan mahsulotlarning sifatini organoleptik ko'rsatkichlardan tashqari mahsulotning idishga joylashgan og'irligi, hajmi, cho'kmalari va meva sharbatlaridagi mag'iz qismi ham belgilaydi. Mahsulotning idishdagi og'irligi deganda, iste'molchiga jo'natiladigan idishdagi ogirlik tushuniladi. Idishdagi mahsulot og'irligi etiketkadagi ko'rsatilgan mahsulotlarniig nominal son qiymatiga to'g'ri kelishi kerak. Lekin ayrim hollarda nominal qiymatdan 2,3 yoki 5% farq qilishi mumkin. Ko'pchilik hollarda mahsulotni to'lik, idishdan ajratib olish qiyin, mahsulot og'irligi bo'yicha o'zgaradi va bu holda mahsulot og'irligini idishdagi og'irlik bilan yuvilgan tarang og'irligi o'rtasidagi farq deb tushunish kerak bo'ladi. Tarang joylangan suyuq mahsulotning hajmi ml hisobida o'lchanib, unda o'lchov tsilindridan foydalaniladi.

1-ISH. IDISHGA JOYLANGAN MAHSULOTNING OG'IRLIGINI VA HAJMINI ANIQLASH

Kerakli asboblari

Texnik-kimyoviy tarozi. 500sm^3 , 1000sm^3 sig'imli o'lchov tsilindrlari. tayyor mahsulot namunalari.

Ishning bajarilishi:

Har bir partiyadagi idishga joylangan mahsulotning og'irligi, hajmi to'ldirish darajasi, shu partiyadagi bankalardai bir nechta namuna sifatida olib nazorat qilinadi. Agar olingan namunalardagi mahsulot og'irligi nominal etiketkadagi qiymat yoki ko'rsatilgan og'irlik hajmi bilan to'g'ri kelmasa, shu partiyadagi mahsulot iste'molga yaroqli deb jo'natiladi. Aks holda esa, mahsulot namunalarining o'rtacha arifmetik qiymati quyidagi formula

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \text{ bilan topilib, (D) nominal qiymatdan chetga chiqishi } D = \frac{N - \bar{X}}{N}$$

formula yordamida hisoblanadi.

N - mahsulotning nominal qiymati yoki etiketdagi og'irligi.

$\bar{X}$ - mahsulot namunalaridagi og'irlikning o'rtacha arifmetik qiymati.

Agar $D \leq 1$ bo'lsa, u holda tayyor mahsulot partiyasi yaroqli bo'lib, iste'molchiga jo'natilishi mumkin.

Agar $D > 1$ bo'lsa, shu partiyadagi mahsulotlar iste'molchiga jo'natilmaydi, u yaroqsiz hisoblanadi. Har bir partiyadagi mahsulot sifatiga baho berishda d_1 ; d_2 ; d_3 va d_4 larning qiymatlaridan foydalanish standartda ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Agar standartda maxsus ko'rsatma bo'lmasa, mahsulot og'irligini yoki hajmini nazorat qilishda d_2 ning qiymatidan foydalaniladi. Bankalarning to'ldirilganlik darajasini aniqlashda d_3 ning qiymatidan foydalaniladi.

tablitsa

d ning me'yordagi nazorat qiymati

Partiya hajmi, son bilan	Namuna hajmi, son bilan	d_1	d_2	d_3	d_4
26-500	3	2,81	4,13	6,08	8,98
501-800	3	2,72	4,00	5,09	8,70
801-1300	5	2,60	3,83	5,64	8,32
1301-3200	6	2,51	3,70	5,44	8,04
3201-8000	9	2,14	3,55	5,23	7,72
8001 -	12	2,36	3,48	5,12	7,56
22000 dan katta	15	2,34	3,44	5,07	7,48

2 –ish. KONSERVALANGAN MAHSULOT TARKIBIDAGI MAG’IZ QISMINI ANIQLASH

Kerakli asoboblar:

TSentrifuga. Kimyoviy stakan 100sm³. Termometr. Mahsulot sharbat. Distillangan suv.

Ishning bajarilishi:

Meva suvlari yoki sharbatlaridagi mag’iz qismini aniqlash, ma’lum miqdordagi sharbatni tsentrifugalab, cho’kkan mag’iz qismining og’irligini aniqlashga asoslangan. Tekshiruvni bajarish uchun tortilgan tsentrifuga probirkasiga 10 g tekshirilayotgan sharbat va distillangan suv 1:1 nisbatdagi aralashmasi solinadi. Probirkadagi sharbat stakanga joylashadi va stakandagi suvning xarorati 60°S ga pasayguncha kutiladi. Qizdirish sharbatning tarkibidagi mag’zining ajralishiga yordam beradi, keyin probirka olinib, 1500 ayl/min aylanish chastotasida tsentrifugada 20 min davomida tsentrifugalanadi. TSentrifuga sekinlik bilan to’xtatilishi lozim, probirka chayqatilmadan ajralgan suv to’kiladi va probirka tubidagi qattiq qoldiq 0,01 g aniqlikda tortiladi. Mag’zining og’irligi (X_m) quyidagi formula bilan topiladi:

$$X_m = \frac{2 \cdot 100 \cdot M_1}{M}$$

M_1 - probirkadagi cho’kmaning og’irligi, g;

M - sharbatli suvning probirkadagi og’irligi, g. .

Meva sharbatlaridagi mag’iz qismi standart bo’yicha 30-35 % ni tashkil qilishi kerak.

3-ISH. KONSERVALANGAN MEVA-SABZAVOT SHARBATLARIDAGI CHO’KMA MIQDORINI ANIQLASH

Kerakli asboblar va reaktivlar:

TSentrifuga va probirkalar. Texnik-kimyoviy tarozi. Ulchov tsilindri. Suv xammomi. Termometr. Stakan. Uzum yoki olma sharbat. Ishning bajarilishi:

Meva suvlarining mag’izsiz tashqi ko’rinishi uniig tarkibidagi cho’kmaga

bog'liq. Meva suv cho'kmasi bilan chayqatilganda o'zining tiniqligini yo'qotadi va yoqimsiz ko'rinishga ega bo'lib qoladi, Ayrim hollarda meva suvlarida yoki sharbatlarida cho'kma paydo bo'lishi texnologik sharoitning noto'g'ri yo'lga qo'yilganligidan darak beradi. Cho'kma miqdorini aniqlash standart usul asosida tsentrifugalab, mahsulotning yopishqoqligini pasaytirish, pektin moddalarini gidrolizlash maqsadida va ozgina qizdirish yordamida amalga oshiriladi.

Tekshirishni boshlash uchun tsentrifuga probirkalari yaxshilab yuvib quritiladi va 0,0001 aniqlikda tortiladi. Meva sharbatidan yoki ekstraktidan o'rtacha namuna olinib, yaxshilab aralashtirilgan holda 150sm³ tabiiy sharbatdan yoki 40sm³ kontsentrlangan sharbatdan o'lchab olinadi. Kontsentrlangan sharbatni suyultirishda iste'molchi uchun yozilgan yozuvdan foydalaniladi. Tayyorlangan sharbat oldindan texnik-kimyoviy tarozida tortilgan probirkaga solinadi. Agarda yuqoridagi texnik-kimyoviy tarozi bo'lmasa, probirka og'irligi ma'lum stakanga solinib, pallali tarozida tortilishi mumkin.

TSentrifuganing xavfsiz ishlashi uchun tsentrifuga probirkalarining massasi bir xil bo'lishi kerak, hamda tsentrifuga uyalari simmetrik holda joylashgan bo'lishi lozim. SHarbat olingan probirka 85-90° S li suv hammomida 3 minut saqlanadi va keyin tsentrifugaga joylanib, 800 ayl\min da 20 minut davomida aylantiriladi. TSentrifuga sekinlik bilan to'xtatilgandan keyin probirka olinib, probirkadagi suyuqlik to'kiladi va probirka devoridagi qoldiq suvlar ketishi uchun filtr qog'oz ustiga to'nkariladi. Probirkaning cho'kma bilan birgalikdagi og'irligi 0,0001 g aniqlikda tortiladi. CHo'kma og'irligi miqdori X₀ (%) hisobida quyidagi formula yordamida topiladi.

$$X_o = \frac{100 \cdot (m_1 - m_2)}{m_2}$$

m₁ - probirkaning sharbat bilan birgalikdagi og'irligi, g.

m₀ - bo'sh probirkaning og'irligi, g.

m₂ - sharbatning og'irligi, g.

Tekshirish uchun savollar:

1. Mahsulot sifatini baholashda organoleptik usullar qanday ahamiyatga ega.

2. Organoleptik usulda mahsulot sifatini baholashda qaysi sezgi organlari ishtirok etadi?

3. Degustatsiya qilish qoidalari va sharoitlari haqida nimalarni bilasiz?

4. Mahsulotning rangi deganda qanday xulosaga egasiz?

5. Konservalangan meva sharbatlaridagi mag'iz qism, cho'kindi qismini aniqlash haqida tushuncha bering?

8-laboratoriya ishi

YORDAMCHI MODDALARNING SIFATINI ANIQLASH

Ishning maqsadi: Konservalashda ishlatiladigan yordamchi moddalar (osh tuzi namligi, sirka kislotasi, qaxrabo kislotasi, aldegidlarni, shakar rangi va hokazo)ning sifatini aniqlashdan iborat.

NAZARIY QISM

Osh tuzi, sirka kislotasi, qand va ziravorlar meva sabzavotlarni konservalashda ishlatilib, konservalarning saqlanishida muhim rol o'ynaydi. Konservalashda ishlatilgan osh tuzi Davlat standart talabiga javob berishi zarur. Masalan:

A) tuz kislotalarining kattaligi 0,5 mm dan oshmasligi zarur.

B) tuz oppoq rangga ega bo'lib, hidi bo'lmasligi zarur.

V) tuzning 5% li eritmasi sho'r mazaga ega bo'lishi va boshqa achchiq maza sezilmasligi kerak.

G) tuz tarkibida 96,5 % natriy xlorid bo'lishi kerak.

D) tuzda har xil mexanik organik va noorganik qo'shimchalar bo'lmasligi zarur.

E) namlik ekstra assorti osh tuzida 0,5 dan 6% gacha bo'lishi kerak.

Konservalash uchun ishlatiladigan tuz tarkibida gips, kaltsiy xlorid yoki magniy xlorid bo'lmasligi kerak, chunki bu moddalar suvning qattiqligini oshirib konservalangan mahsulot sifatini pasaytiradi. Xuddi shuningdek, sirka kislotaga ham ma'lum talablar qo'yiladi. Ishlatilishdan oldin solishtirma og'irligi,

umumiy kislotaligi mineral kislotalar yo'qligi, og'ir metall, qaxrabo kislotalari va aldehidlar bor yo'qligi tekshirishlari lozim. Konservalashda ishlatiladigan har qanday modda sifat jihatidan bir qator talablarga javob berishi zarur. Ulardanki: namlik, rangi, mazasi, tozaligi va hokazolar.

1-ISH. OSH TUZINING NAMLIGINI ANIQLASH

Kerakli asboblari va reaktivlari:

Quritish shkafi. Analitik tarozi. Kolba. Voronka. Tuz namunasi.

Ishning bajarilishi:

Unchalik katta bo'lmagan tagi tekis kolbaga voronka qo'yilib, quritish shkafida quritiladi va sovugandan keyin analitik tarozida tortiladi. Keyin kolbaga 10 g osh tuzining o'rtacha namunasidan olinadi va voronka bilan tarozida tortiladi. Quritish quritish shkafida 140-150°S haroratda olib boriladi. Quritish doimiy og'irlikka erishguncha davom etadi. Birinchi quritish bir soat davom etadi, keyingilari har 30 minutdan keyin og'irliklari o'rtasidagi farq 0,001 g dan oshmagan holda olib boriladi.

Namlikning miqdorlari foiz hisobida quyidagi formula orqali topiladi:

$$X = \frac{(a - b) \cdot 100}{c}$$

a-quritishgacha bo'lgan kolba voronkalarining osh tuzi bilan birgalikdagi og'irligi, g;

b- kolba, voronkaning tortish bilan qurishidan keyingi og'irligi, g;

c - quritishgacha bo'lgan tuzning og'irligi, g hisobida.

2-ISH. SIRKA KISLOTASINING SIFATINI ANIQLASH

Kerakli asboblari va reaktivlari:

Piknometr. Hidrostatik tarozi. Quritish shkafi. Suv hammomi. 100ml, 500ml li o'lchov kolbalari. Farfor kosacha. Byuks. Pipetka. Byuretki. Sirka essentsiyasi. 0,1 n ishqor eritmasi. Margantsovka eritmasi. Indikator metilfenolat. Sulfat kislotaning normal eritmasi. Ammiak. Kaltsiy xlorid. Vodorod sulfidli suv. Fuksinsulfat kislota.

SOLISHTIRMA OG'IRLIGINI ANIQLASH.

Sirka kislotasining solishtirma og'irligi piknometr yoki gidrostatik tarozi yordamida aniqlanadi.

UMUMIY KISLOTALARINI ANIQLASH.

Sirka essentsiyasining konsentratsiyasini aniqlash uchun yaxshi yopiladigan buyksga 5 g tortib olinib, o'lchov kolbasida 500 ml gacha suyultiriladi. Keyin alohida 25 ml dan olib 0,1 n ishqor eritmasi bilan fenolftalein indikatorishtirolkida titrlanadi.

Sirka kislotasnning foiz hisobidagi miqdori quyidagi formula bilan topiladi:

$$X = \frac{a \cdot 0,006 \cdot 500 \cdot 100}{25 \cdot v}$$

a - 25 ml sirka kislota eritmasini neytrallash uchun ketgan 0,1n ishqor eritmasining mikdori, ml;

v - sirka kislota og'irligi, g.

Sirka kislotaaning konsentratsiyasini aniqlash pipetka yordamida 10 ml sirka olib, 100ml o'lchov kolbasida suyultirib, eritilgan eritmaning 25 ml ni yuqoridagidek titrlash mumkin. Topilgan sirka kislotasining hajmi foiz miqdorini og'irlikka aylantirish uchun foiz sonini sirkaning solishtirma og'irligiga bo'linadi.

SIRKA KISLOTASINI ANIQLASH.

Ekstrakt miqdorini aniqlash uchun 25 ml analiz qilinayotgan sirka kislota, tortilgan chinni kosachaga solinadi va suv hammomida bug'lantiriladi, kuritish shkafida 80-100°S da doimiy og'irlikka erishguncha quritiladi, xamda tortiladi.

SIRKA ESSENTSIYASINING TOZALIGINI TEKSHIRISH.

Buning uchun 5 ml sirka essentsiyasi suv bilan 2 marta suyultiriladi, 1 ml margantsovka qo'shiladi, margantsovka rangi 10 minutdan keyin yo'qolishi kerak.

SIRKADA MINERAL KISLOTALAR BORLIGINI ANIQLASH.

Buning uchun 20 ml tekshirilayotgan sirka essentsiyasiga 4-5 tomchi metilfenolyat indikatorining suvli eritmasidan qo'shiladi. Keyingi toza sirka kislota eritmasi bilan ranglar taqoslanadi. Agar unchalik ko'p bo'lmagan mineral kislotalar bo'lsa, metilfenolyat xavo rang, ko'p miqdorda bo'lsa, yashil rang beradi.

QAXRABO KISLOTASINI ANIQLASH.

Sirka kislota qaxrabo kislota borligini aniqlash uchun 20 ml sirka ammiak bilan neytrallanadi va kaltsiy xlorid eritmasi qo'shiladi. Agar oq cho'kma paydo bo'lsa, qaxrabo kislota kaltsiyli tuzi cho'kmaga tushadi.

ALDEGIDLARNI ANIQLASH.

Aldegidlarni aniqlash uchun 20 ml sirka sulfit angidrid gazi bilan rangsizlantirilgan fuksin qo'shiladi. Qizil siyoh rangining hosil bo'lishi aldegid borligidan darak beradi.

OG'IR METALLARNI ANIQLASH.

Sirka kislota og'ir metallar borligini aniqlash uchun 20 ml sirka kislota shuncha miqdorda vodorod sulfidli suv quyiladi. Sulfit tuzlar hosil bo'lishi natijasida cho'kma hosil bo'ladi.

3-ISH. QAND VA ZIRAVORLARNING SIFATINI BAHOLASH

Kerakli asboblari va reaktivlar:

Polyarimetr. Kalorimetr. Sekundomer. Saxarometr. Mis. Tur. Termometr. 50 g kand. 165x100mm ulchamli stakan. Feling suyuqligi.

Qand va ziravorlarning mazasi, ta'mi, tashqi ko'rinishi, hidi va boshqalar organoleptik yo'l bilan aniqlanadi. Qand mevali, sabzavotli murrabolar, povidlo va sharbatlar tayyorlashda ishlatiladi. Kontsentratlangan eritmasi yaxshi antiseptik hisoblanadi.

Ishning bajarilishi:

Qandning tozaligini tekshirish uchun 25 g shakar 100 ml issiq distillangan suvda eritiladi. Sovutilgan qand eritmasi GOST -22-40 yoki GOST 21-40 talabiga javob berishi zarur. Qandning suvda erish muddatinn aniqlash maqsadida balandligi 165 mm ga, eni 100 mm bo'lgan stakanga misdan yasalgan to'r osiladi, bu to'r stakan tubidan 12 mm masofada joylashishi kerak.

Stakanga 20 g gacha isitilgan suv stakan ostki qismiga 20 ml qolguncha to'ldiriladi. Keyinp kubik holdagi qand ostita sekundomer bilan erish vaqti o'lchanib boriladi. SHunday xol 5 marta qaytariladi. Har safar suv solinadi va qand joylanib o'lchanadi. Olingan natijaning o'rtacha arifmetik qiymati topiladi.

QANDNING NAMLIGINI ANIQLASH.

10 g shakarni yoki qandni maydalab, quritish yo'li bilan qandning namligi aniqlanadi. Tortib olingan shakar yoki qand, og'zi qopqoqli bo'lgan byuksda avval 50-60°S da, keyin 105-110°S da quritiladi. Qanddagi namlik % hisobida quyidagi formula bilan topiladi:

$$X = \frac{(a - v) \cdot 100}{a}$$

a -analiz uchun olingan shakar og'irligi, g;

v -doimiy og'irlikkacha quritilgan shakarning og'irligi, g.

INVERSIYALANGAN SHAKARNI ANIQLASH.

Sifat reaksiyasi yordamida invertlangan shakarning borligiga ishonch hosil qilish mumkin. Buning uchun probirkaga 15 ml Feling suyuqligi olinib, 10 ml qandli eritmadan qo'shiladi, chayqatilib, 3 minut qaynatiladi. Agar mis oksidining qizil cho'kmasi paydo bo'lsa, invertlangan qand borligidan darak beradi.

SAXAROZNING MIQDORINI ANIQLASH.

Saxarozning miqdorini aniqlash uchun qand gidrolizlanadi, keyin

permanganatli usulda aniqlanadi. Agar laboratoriyada polyarimetr bor bo'lsa, aniqlash optik usulda bajariladi, aniqlashda kam vaqt sarf bo'ladi.

Polyarimetrda aniqlash uchun maydalangan qand voronka orqali 100ml o'lchov kolbasiga o'tkaziladi (6-rasm). Maydalab, tortilgan qand namunasiga 7/8 qismgacha suv solinadi va eritma aralashtiriladi. Keyin kolba 20 minut 20°S haroratli suvda saqlanib, kolba belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi va saqlanib, kolba filtrlanadi. Filtrlashda eritma konsentratsiyasi o'zgarmasligiga e'tibor berilishi kerak. Filtrat polyarimetrda aniqlanadi. Saxarometr xam saxarozaning izlanayotgan qand moddasining foiz miqdorini ko'rsatadi, olingan natija formula asosida quruq moddaga hisob qilinadi.

$$X = \frac{P \cdot 100}{100 \cdot \epsilon}$$

R- saxarometrning ko'rsatkichlari

v- qanddaginamlikningfoizhisobidagimiqdori.

SHAKARNING RANGINI ANIQLASH.

SHakarga har xil organik moddalar sarg'ish rang beradi. SHakardagi sariqlikni aniqlash uchun maxsus ishlatiladigan kalorimetrdan foydalaniladi. SHakarning rangi -650 g shakar va 100 ml sariq rangli shishalar bilan solishtiriladi. Agar shakarning rangi 100ml sariq rangli shisha rangiga mos bo'lsa, me'yordagi rang hisoblanadi. Ranglik 100 raqami bilan belgilanadi. Me'yordagi shakarning rangligi quyidagi nisbatda bo'ladi:

$$I^0 = \frac{100}{100}$$

SHakar eritmalarining rangliligi quyidagi formula bilan topiladi:

$$X = \frac{II \cdot 100}{M}$$

P - shishadagi me'yor (1/4, 1/2, 1/3)

M - asbob shkalpasidagi ko'rsatkich.

ZIRAVORLAR

Ziravorlar oziq-ovqatlarga maza, aromat, xid beruvchi vosita sifatida ishlatilib,

ular tarkibida uchuvchan efir moylari yoki achchik moddalarni saqlaydi. Hammaziravorlar mevalarning urug'i, po'stlog'i, ildizi, bargi va boshqa qismlardan iborat.

ZIRAVORLAR SIFATINI ANIQLASH.

20-50 g og'irlikdagi o'rtachaolinganna munashish bankaga joylanib, og'zi qopqoq bilan yopiladi. Ularning sifatini organoleptik, mikroskopik va kimyoviy usullarda aniqlash mumkin. Organoleptik kuzatish orqali mahsulotning mazasi, hid va tozaligini aniqlash mumkin. Bunday kuzatishni bajarish uchun ziravoroq, yaltiroq og'oz ustiga yuqqa qatlamdayoyiladi va kuzatiladi. Maydalangan ziravorlardagi ifloslik yoki qo'shimchalarni ko'rish uchun lupadan foydalaniladi. Mikroskopik kuzatishda tekshirilayotgan mahsulotdagi qo'shimchalarni mikroskop bilan ko'riladi.

Kimyoviy aniqlashda ziravorlarning tarkibidagi kletchatkalar, kraxmal, mineral moddalar, efir moylarining miqdori aniqlanadi. Efir moylari va qoldiq, kul miqdori ziravorlarning eng muhim ko'rsatkichlaridir.

Texnik sharoitda juda qat'iyma'yorlanadi.

Tekshirish uchun savollar:

1. Osh tuzi qanday sifatlariga ega bo'lishi zarur?
2. Osh tuzi tarkibida namlikni aniqlash formulasi qanday?
3. Sirka kislotasining xajmiy miqdorini og'irlikka qanday aylantirish mumkin.
4. Qandning namligi qanday formula yordamida aniqlash mumkin?
5. Ziravorlar sifatini qanday yo'llar bilan aniqlash mumkin?

9-laboratoriya ishi

SUV VA KO'PIK MODDALAR MIQDORINING O'ZGARISHINI O'RGANISH

Ishning maqsadi: mahsulotlar tarkibidagi moddalar miqdorining birlamchi qayta ishlashda yoki issiqlik ta'sirida o'zgarishini o'rganish.

NAZARIY QISM

Mahsulotlardagi suv va quruq moddalar miqdori birlamchi qayta ishlashda va issiqlik ta'sirida o'zgaradi.

Donli mahsulotlar xo'llanganda yoki yuvilganda, suvni yutib o'zining og'irligini oshiradi. Hayvon mahsulotlarida (go'sht, baliq) sovutish jarayonida ma'lum miqdor namlikni yo'qotadi, yo'qotilgan namlik miqdori qator omillarga bog'liq bo'ladi. Jumladan, bo'laklar kattaligiga ham bog'liqdir. Issiqlik ta'sirida qayta ishlashda yuqori molekulyar moddalar kolloid holatining o'zgarishi natijasida ozuqa mahsulotlari namlikni yo'qotishi yoki yutishi mumkin. Makaron mahsulotlari esa issiqlik ta'sirida hajmi va og'irligi oshadi. O'simlik mahsulotlarini birlamchi qayta ishlash, yuvish yoki dullash jarayonida (kartoshka, ildizmevalar) eriydigan quruq moddalarning yo'qotilishi kuzatiladi. Donli o'simliklar bunday sharoitda asosan uglevodlar, mineral va azotli moddalarni yo'qotadi. Tozalangan kartoshka bo'laklar suvga solinganda, minerallar azotli birikmalarni kraxmalga qaraganda ko'proq yo'qotadi. Eriydigan quruq moddalar yo'qotilishi kartoshka suvda saqlanganda, uning bo'laklari katta-kichikligiga bog'liq. O'simlik mahsulotlari qizdirish va namlik ta'sirida eriydigan moddalarni yo'qotishi, mahsulotning kimyoviy tarkibi bilan aniqlanadi.

Hayvon mahsulotlari (go'sht, baliq) issiqlik ta'sirida eriydigan moddalarni va yog'ni yo'qotadi.

1-ISH. KARTOSHKA SUVDA ISHLANGANDA MAYDALANGANLIK DARAJASINING ERIYDIGAN QURUQ MODDALAR

YO'QOTISHIGA TA'SIRI

Xom sabzavotlar suvda saqlanganda faqat mexanik ta'sirlangan hujayrada erigan moddalar suvga o'tishi mumkin. Butun hujayraning sirtqi qobig'i protoplazma, membrana bo'lib, eruvchan moddalarning suvga o'tishiga yo'l qo'ymaydi.

Ishning maqsadi: kartoshka suvda saqlanganda maydalanish darajasining eruvchan moddalar yo'qotilishiga ta'sirini o'rganish.

Asboblari va idishlar:

Refraktometr. RPL-2. 2 ta 250 ml li stakan. 2 ta 100 ml li konussimon kolba. 2 ta voronka.

Ishning bajarilishi:

Uch dona kartoshkani tozalab, har birini simmetrik ikkiga bo'linadi. Uchta yarimtalik kartoshkalar tortilib, hajmi 250 ml li stakanga solinadi, o'lchov tsilindriga 200 ml distillangan suv solinib, kartoshka ustiga quyiladi. Suv kartoshka bo'laklarini qoplashi lozim.

Ketgan suv miqdori yozib qo'yiladi. Uchta kartoshkaning boshqa bo'lagini 10x10 ml qilib kesilib, stakanga solinib, shuncha miqdorda distillangan suv solinadi. Stakanlar soat oynalari bilan yopilib, ikkala namuna xam 30 minut saqlab qo'yiladi. Oxirida suyuqliklar yaxshilab chayqatilib, 5 minut saqlab qo'yiladi. Keyin har bir suyuqlik qog'oz filtr bilan quruq konussimon 100 ml li kolbaga filtrlanadi. Har bir suyuqlikdagi quruq moddalar miqdori refraktometr bilan aniqlanadi. Kartoshkadan ajralgan suvda eruvchan moddalar miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{a \cdot v}{b}$$

v- olingan distillangan suv hajmi, ml;

v - kartoshka og'irligi, g;

a- quruq modda miqdori. Haroratga tuzatish kiritilgan..

2 - ISH. ANTOTSIANLAR RANGINING UZGARISHIGA MUXIT REAKTSIYASINING TA'SIRINI URGANISH

Ishning maqsadi: antotsianlar rangining sezilarli darajada o'zgarishdagi muhitning rN qiymatini aniqlash.

NAZARIY QISM

Ko'pgina mevalar va rezavor mevalarning rangi ularda suvda eriydigan pigment antotsianlar borligi bilan belgilanadi. Bu guruh moddalariga har xil ranglar (qizil, siyoh, ko'k, sarg'ish) taalluqli. Antotsianlarning rangi muxit reaksiyasiga ko'p jihatdan bog'liq. Mevalar xujayralari sharbatining rN qiymati neytral yoki kuchsiz ishqoriy tomonga o'zgarishi noxush hisoblanadi.

Kerakli asboblari, idishlar va reaktivlar:

Laboratoriya LP-5 rN metri. Termometr. 2 ta 100 ml li kimyoviy stakan. 5 ml li pipetka. 0,1 n o'yuvchi natriy eritmasi.

Ishning bajarilishi:

Bu ishni bajarish uchun sharbatlari antotsianlar bilan bo'yalgan mevalar yoki rezavor mevalar: gilos, qora smorodina va karolidan foydalanish mumkin. Ikkita stakanga 5 ml dan sharbat quyiladi.

Stakanlarning bittasiga sekinlik bilan tomchilatib 0,1 n o'yuvchi natriy eritmasidan tabiiy rang o'zgargancha qo'shiladi. SHarbatning birinchi va ikkinchi stakandagi rangi belgilanadi. Keyin tabiiy va rangi o'zgargan sharbatning rN qiymati aniqlanadi. Rangli suyuqliklar muxitining rN qiymatini o'lchash uchun LP-5 rN metri tavsiya etiladi. Stakandagi suyuqlik xajmini distillangan suv bilan suyultirish orqali oshirish mumkin (xajmining 10 barobargacha oshishi muxit rN qiymatiga ta'sir qilmaydi). Antotsianlar rangi rN ning qanday qiymatida o'zgarishi aniqlanib, ish yuzasidan xulosa qilinadi.

Tekshirish uchun savollar:

1. Nima uchun po'sti archilgan kartoshka qorayadi?
2. Antotsianlar rangini o'zgarishi qanday omillarga bog'liq?
3. SHarbatlarning muxit reaksiyasini qanday aniqlash mumkin?

10-laboratoriya ishi

KONSERVANTLARNI ANIQLASH USULLARI

Ishning maqsadi: meva-sabzavotlardagi konservantlar - sorbin va sulfit kislotalar, sulfit angidrid miqdorlarini aniqlash usullarini o'rganishdan iborat.

NAZARIY QISM

Meva-sabzavotlarni konservalashda konservantlar deb ataluvchi kimyoviy birikmalar ishlatiladi. Ularning miqdori standart asosida belgilanadi. Tabiiy konservalovchi moddalarga shakar, spirt, sut va sirka kislotalarini misol qilishimiz mumkin. Bulardan tashqari ko'p xollarda boshqa moddalar: sulfit kislota eritmasi va tuzlari, benzoy kislota va benzoy kislotasini natriyli tuzi (0,16% gacha), ayrim hollarda chumoli kislota (NSOON-0,15-0,25%) va paraxlorbenzoy kislota (SbN_2SISOO) ishlatilishi mumkin.

Konservalash sanoatida eng muxim kasb etgan konservant sulfit angidrid (SO_2) va sulfit kislota (H_2SO_3). Chunki sulfit angidrid bilan konservalangan mahsulot qo'llanilishidan oldin qizdirish yo'li yoki boshqa usullar bilan desulfatlanishi mumkin. Sulfit angidridning ko'p bo'lmagan miqdorini sifat reaksiyasi yordamida aniqlash mumkin. Buning uchun tekshirilayotgan mahsulot suv bilan aralashtirilib, ozgina fosfat kislota bilan kislotali xolga keltiriladi va qizdiriladi. Agar sulfat angidridning hidi paydo bo'lsa yoki yodli qog'ozning rangsizlanishi kuzatilsa, sulfit kislota borligi ma'lum bo'ladi.

1-ISH. SORBIN KISLOTASI MIQDORINI ANIQLASH

Kerakli asboblari va reaktivlar:

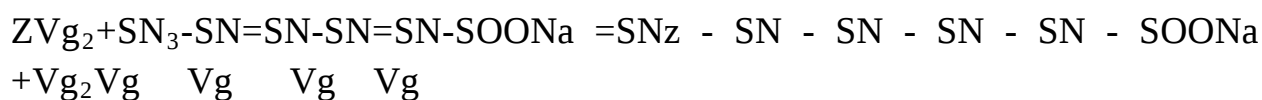
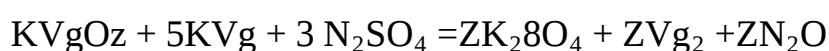
Ajratuvchi voronka. Suv hammomi. 50 ml, 100 ml li kimyoviy stakanlar. 100 ml va 200 ml li o'lchov kolbalari. Byuretkalar. Meva shirasi yoki mahsulotning suvli eritmasi. 25 % li Na_2SO_4 eritmasi. Dietil efiri. Vodorod peroksid (H_2O_2). 0,5 mol/dm³ natriy gidroksid (NaOH). 0,02 mol/dm³ kaliy bromat (KBrO_3). Kristall xoldagi kaliy bromid (KBr). Kristall holdagi kaliy yodid (KI). Natriy tiosulfatning kraxmalli eritmasi.

Ishning bajarilishi:

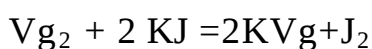
Sorbin kislotasi molekulasida ikkita qo'shbog' bo'lib, uning miqdorini nazorat qilish bromning birikish reaksiyasiga asoslangan. Mahsulotdagi sorbin kislota miqdori reaksiyadan oldin qo'shilgan bromning va reaksiyaga kirishgandan keyin qolgan bromning miqdorini hisoblash yo'li bilan topiladi.

Ajratgich voronkaga 10 sm^3 maxsulotning suvli eritmasi yoki meva suvi solinadi va 25% li N_2SO_4 dan 10 sm^3 qo'shiladi xamda $5 \text{ sm}^3 \text{ H}_2 \text{ O}_2$ dan solinadi (5-rasm). Vodorod peroksidni qo'shishdan maqsad bromga birikadigan moddalarni ajratishdir. SHundan keyin dietil efiri qo'shib, 5 min chayqatiladi. Suvli eritma boshqa ajratgich voronkaga solinadi va yana 10 sm^3 efir solib chayqatiladi. Efirli ekstraktlar birga qo'shib, $10 \text{ sm}^3 \text{ KaON}$ ($0,5 \text{ mol/dm}^3$) solinadi va chayqatiladi. Bunda sorbin kislota natriyli tuz xoliga o'tadi.

Ishqorli eritma stakanga solinib, efirli ekstrakt qaytadan $10 \text{ sm}^3 \text{ Na}_2 \text{ SO}_4$ eritmasi bilan chayqatiladi. Efir qoldig'i N_2O_2 ni va ishqoriy ekstraktni ajratish uchun ular birga 20 min qaynoq suv xammomida qizdiriladi. Stakandagi qoldiq sovutilib, 100 sm^3 li o'lchov kolbasigao'tkaziladi va belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. 20 sm^3 ishqorli eritma kolbaga solinib, ustiga 80 sm^3 distillangan suv qo'shiladi, og'zi shisha tiqin bilan yopiladi. Kolbada 0,3 g kristall xoldagi KVG 12 sm^3 (1:1)eritilgan sulfat kislotada eritilib byuretkadan $10 \text{ sm}^3 \text{ KVG O}_3$ eritmasi qo'shiladi. Kolba yopilib, 15 min korong'i joyda saqlanadi. Keyin kolbaga 0,3 g kristall xoldagi KJ qo'shiladi. Reaksiya tenglamasi quyidagi ko'rinishda boradi:



Qoldiq brom kaliy yodid eritmasidan yodni siqib chiqaradi.



Yod $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning kraxmalli eritmasi bilan tayyorlanadi. $\text{J}_2 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaJ} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_4$

Sorbin kislotasining % hisobidagi X og'irlik qismi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{0,7 \cdot 100 \cdot (\nu_1 \cdot k_1 - \nu_2 \cdot k_2)}{20 \cdot 1000 \cdot m}$$

V_1, V_2 – $KVgO_3$ va $Na_2S_2O_3$ larning xajmi, sm^3 ;

k_1, k_2 - tuzatuvchi koeffitsient;

0,7 - sorbin kislotaning og'irlik miqdori, mg/sm^3 $KvgO_3$ eritmasida; 100 - ekstraktning xajmi, sm^3 ;

m — maxsulotning tortib olingan og'irligi, g;

20 - analiz uchun olingan ekstrakt xajmi, sm^3 .

Sorbin kislotasini spektrofotometrik usulda xam aniqlash mumkin. Lekin spektrofotometr yo'q bo'lgan vaqtda yuqoridagi usuldan foydalaniladi.

2-ISH. SULFITLANGAN MEVA-SABZAVOTLI YARIM TAYYOR MAXSULOTLARDA SULFIT KISLOTA MIQDORINI YODOMETRIYA USULIDA ANIQLASH

Kerakli asboblari va reaktivlar:

1. Byuretki. 2. 100, 200, 250 ml li o'lchov kolbalari. 3. Farfor kosachasi. 4. Sulfat kislotasi (1:3). 5. Normal ishqor eritmasi. 6. Kraxmal eritmasi. 7. 0,01 n yod eritmasi. 8. 5-10 g maxsulot namunasi.

Ishning bajarilishi:

Farfor kosachaga 5 g tekshirilayotgan maxsulot namunasi olinadi. Maxsulotni mumkin qadar kam miqdordagi suv bilan yuvib, xajmi 200 ml-li kolbaga solinadi, ustiga 25 ml normal ishqor eritmasidan quyilib, kolba tiqin bilan berkitiladi va chayqatilib, 15 min tinch quyiladi. Keyin 10 ml 1:3 nisbatdagi sulfat kislotasi eritmasi, 1 ml kraxmal eritmasi solinadi va 0,01 n yod eritmasi bir necha sekundgacha saqlanadigan ko'k rang paydo bo'lgunicha titrlanadi. Xisob quyidagi formula asosida bajariladi:

$$X = \frac{(b - c) \cdot 0,00032 \cdot 100}{a}$$

Buerda X - sulfitangidridning % xisobidagimiqdori.

b - sulfitlangan mahsulotni titrlash uchun sarflangan 0,01 N yod eritmasi hajmi, ml;

s - suv va reaktivlarni titrlash uchun sarflangan 0,01 N yod hajmi, ml;

a - tekshirish uchun olingan mahsulot og'irligi, g.

3-ISH. TAYYOR. MAXSULOTLARDA SO_2 - SULFIT ANGIDRIDNING UMUMIY MIQDORINI ANIQLASH

Kerakli asbob va reaktivlar:

1. Sovutgich. 2. Shisha nay. 3. 50, 100, 250 ml-li kolbalar. 4. Asbest to'r. 5. Konts. fosfat kislotasi. 6. 3 % li vodorod peroksid. 7. 0,01 N yod eritmasi. 8. Indikator eritmasi. 9. 20-30 g mahsulot namunasi.

Ishning bajarilishi:

Sulfitlangan tayyor va yarimtayyor mahsulotlar murabblari, povidlolar

tarkibida uchuvchan kislotalar bo'lmasa yoki biyog'imagan bo'lsa GOST 550 bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

20 g tekshirilayotgan tayyor mahsulot namunasi tagi tekis 250 ml kolbaga solinib, 50 ml distillangan suv va 5 ml konts. fosfat kislotasidan quyiladi. Kolba shisha nay o'rnatilgan rezina tiqin bilan berkitilib, katta vertikal bo'lmagan holda o'rnatilgan sovutgichning yuqori qismiga ulanadi. Sovutgichning pastki qismi nayi egilgan xoldagi shisha nay bilan ulangan bo'lib, 5 ml 3% li vodorod peroksid solingan va yod eritmasi bilan neytrallangan kolbaga o'rnatilgan bo'ladi. Tekshirilayotgan mahsulot solingan kolba asbest to'r ustiga joylashtirilib, qizdiriladi va 5 min qattiq qaynatgan holda haydaladi. Kolbada qolgan qoldiq birga olinib, o'rniga ikkinchi vodorod peroksidi bilan neytrallangan kolba qo'yiladi va haydaladi. 2-3 minutdan keyin ikkala kolbadagi qoldiq birlashtirilib, 2-3 tomchi indikator eritmasidan qo'shilgan 0,01 N yod eritmasi bilan titrlanadi. Sulfit angidridning % xisobidagi miqdori kуйidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X = a \cdot 0,00032 \cdot 5$$

X - haydashdan qolgan suyuqlikni titrlash uchun sarf bo'lgan 0,01n ishqor eritmasi, ml.

SO₂ ning miqdorini areometr yordamida ham aniqlash mumkin.

Tekshirish uchun savollar:

1. Sulfit angidridni aniqlashning qaysi usullarini bilasiz?
2. Sulfit angidrid qanday formula asosida aniqlanadi?
3. Sorbin kislotasini aniqlovchi usullarga tavsif bering.
4. Sorbin kislotasi qanday formula asosida aniqlanadi?

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
«OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI»
FAKULTETI
«OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI» KAFEDRASI

«TEXNIK KIMYOVIY NAZORAT» fanidan amaliy mashg'ulotlarini bajarish
buyicha

USLUBIY KO'RSATMA

Toshkent – 2017

Mazkur uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo-texnologiya instituti «Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti «Go'sht-sut mahsulotlari texnologiyasi» yo'nalishidagi bakalavr talabalari uchun «Texnik kimyoviy nazorat» fanidan laboratoriya ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

Tuzuvchilar: dots. Inoyatova X.B., ass.Muxitdinova M.O'.

Taqrizchi: t.f.n., dots. CHorievA.J.

Uslubiy qo'llanma TKTI "OOX" kafedrasining majlisida ko'rib chiqildi va "OOMT" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

Bayonnoma №_____ 20__ y.

TKTI "OOMT" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining majlisida tasdiqlangan.

Bayonnoma №_____ 20__ y.

Kirish

Go'sht va sut tayyorlash hamda ularni qayta ishlab tayyorlangan mahsulotlar kishilarning kundalik hayotida juda katta ahamiyatga ega. Insonlarning ratsional ovqatlanishida ularning o'rnini bosadigan mahsulotlar yo'q. Binobarin, go'sht, sut va ulardan tayyorlangan mahsulotlar (taomlarga) bo'lgan talab, ehtiyoj kun sayin ortib bormoqda.

Ishlab chiqarish korxonalarida ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot turlari faqatgina xom-ashyo sifatiga bog'liq bo'lmasdan, balki ularning ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlariga, shu jarayonlarning to'g'ri bajarilishiga, sanitar va gigiena normalarining bajarilishiga bevosita bog'liq.

Ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarning buzilishi oqibatida yaroqli xom-ashyo mahsulotlaridan sifati yomon va past ko'rsatkichlarga ega tayyor mahsulotlar olish mumkin. Masalan, sanitar – gigiena normalarining buzilishi oqibatida, ishlab chiqarish korxonalarida texnologik yo'riqnomalarning buzilishi oqibatida, go'sht issiq havo haroratida uzoq vaqt ushlab qolinsa, undan tayyorlanadigan konserva yoki kolbasa mahsulotlarining sifati keskin ravishda buzilishi mumkin. Buning oqibatida xom-ashyo sifati qabul qilingan vaqtda sifatli bo'lgani bilan oxirgi natija, tayyor mahsulot ko'rsatkichlari past navlarga baholanishi mumkin. Bunday hollarning oldini olish uchun korxonada xom-ashyo va tayyor mahsulot sifatini nazorat qiluvchi nazorat bo'limi tashkil etiladi.

Bunday bo'limning asosiy vazifalaridan biri, korxonada ishlab chiqirilayotgan xom-ashyo va tayyor mahsulotlar standart talablariga javob berishini ta'minlashdan iborat. Har bir sifat ko'rsatkichlari bo'yicha nazorat olib borish amalga oshiriladi.

1- amaliy mashg'uloti

CHORVA MOLLARINI SO'YISH VA QAYTA ISHLASH TSEXINI NAZORAT QILISH

Ishlab chiqarishda veterinar nazorat boshlang'ich qayta ishlash jarayonlarini nazorat qilib boradi.

1.Kasallikka chalingan mol go'shti va boshqa mahsulot turlarini ajratish va ularni bartaraf etish.

2.Ishlab chiqarish jarayonlarining sifatli va to'g'ri olib borilishini ta'minlash.

Birinchi vazifani bajarishda veterinar ko'rik mukammal olib borilishi talab etiladi. Bunda molning to'qimalari, ichki organlari va limfatik qism sohalari qayta ishlash davomida tekshirib boriladi.

Ikkinchi vazifa esa shtatda mavjud bo'lgan nazoratchi va brakerlar orqali texnologik jarayonlarning to'g'ri olib borilishi va ularning sifatiga baho berib boriladi. Bunda nazorat ball sistemasi bo'yicha baholanadi va molning semizlik kategoriyalari aniqlanadi.

Boshlang'ich qayta ishlashda nazorat nuqtalari

1.Qonsizlantirish – qonsizlantirish uchun ishlatiladigan pichoqlar va qon qabul qilish uchun mo'ljallangan idishlarning sterilizatsiya qilish nazorati; qonni toza va tez vaqt ichida qabul qilish va uni qayta ishlashga yuborish nazorati. Bosh qismidagi limfatik jag' qismlarini ko'rikdan o'tkazish (cho'chqalarda kuydirgi kasalligida)

2. Kallani tana qismidan ajratish (qora mol uchun). Jag' qism, limfa sohalarini veterinar ko'rigidan o'tkazish, og'iz bo'shlig'i, tilni ko'rikdan o'tkazish.

3. Terini shilish va ajratish. Terini shilish jarayoni sifatini nazorat qilish. Terining ko'rinishi va uning ustki qismi, tana usti ko'rikdan o'tkaziladi. Terining nuqsonlariga qarab unga baho beriladi.

4. Qorin va ichki a'zolarining bo'shatilishi. Bunda o'z vaqtida endokrin xom ashyosi va ichak a'zolarining tez orada ajratib olinishi va uni transportirovkasi nazorat qilinadi. Bunda ichki a'zolari ajratib olish sifati, ichki sekreksiya bezlarini nazorat qilinadi.

5. Tanani kesish va bo'lish. Tanani kesishni to'g'ri va sifatli bo'lishi nazorat qilinadi. Tananing biqin mushaklari (finnoz) veterinari ko'rigidan o'tkaziladi.

6. Tanani yovish va quruq artish. Tanani yovish va uni quritib artish nazorat qilinadi. Tanaga toza ishlov berish ballar bilan baholanadi. Uning umumiy holati veterinari ko'rigidan o'tkaziladi.

7. Tarozida tortish va markirovka. Standart talablari bo'yicha tananing semizlik holatini baholash nazorati.

Tayanch so'zlar va iboralar

1. sterillash;
2. gentsianviolet;
3. fuksin;
4. mikroskop;

Nazorat savollar

1. Sifatli go'shtni analiz usuli bilan aniqlash?
2. Sifati buzilgan go'shtni aniqlash?
3. Ishlab chiqarishda mol so'yish va uni qayta ishlash tseklarida veterinari nazorat qanday ishlarni amalga oshiradi?

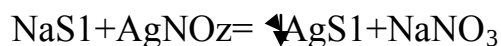
2- amaliy mashg'uloti

GO'SHT MAHSULOTLARIDA OSH TUZI MIQDORINI ANIQLASH

Osh tuzini kolbasa ishlab chiqaruvchi maxsus tuzlashda va konservalashda maza beruvchi va konservalovchi xom ashyo sifatida qo'llaniladi. Uning mahsulotdagi miqdorini standart bo'yicha olinadi.

Go'shtli mahsulotlardagi tuz miqdorini tirtlash yo'li bilan nordon azotli kumush yordamida aniqlanadi, Indikator sifatida nordonxromli kaliydan foydalaniladi.

Xlor ionlari bshdan kumush ionlarining bog'lanishi natijasida qiyin eruvchan oq rangli xlorli kumush (xloristoe serebro) cho'kmasi paydo bo'ladi.



Bunda qizil-qo'ng'ir rangdagi nordon xromli kumush cho'kmasi, oq rangdagi kumush xlorid cho'kmasining rangini o'zgartiradi.

Lekin shunga qaramay cho'kma rangini o'zgarishini aniqlash qiyin (titrlash davomida). «Eski» eritmalar va go'sht mahsulotlaridan chiqqan vityajka) suvoqliklarni titrlash davomida kumush ionlari va fosfat ionlarining muallaq muhitda bog'lanishi natijasida xatolik kelib chiqishi mumkin.

Tuzlangan mahsulotlardagi tuz miqdorini aniqlash. 3 gr ga yaqin maydalangan mahsulotni texnik tarozida o'lchab olib 200-250 mm konussimon kolbaga (yoki stakanga) solamiz. Kolbaga 100 ml distillangan suv solib 15 minut davomida uchida rezinali shisha naycha bilan aralashtirilib turiladi. Keyin filtrlanadi. 10-20 ml filtrlangan vityajkani pipetka yordamida olib, 2-3 tomchi 5% li nordonxromli kaliyga quyiladi va 0,05n nordon azotli kumush bilan titrlanadi.

Osh tuzining miqdorini quyidagicha hisoblanadi:

$$X = \frac{0,0029 * K * a}{v * c} * 100\%$$

bunda:

0,0029 - xlorli natriyning miqdori - titrlanayotgan 0,05 n nordon azotli kumush eritmasining ekvivalenti, g/ml

K - eritmani normallashtiruvchi tuzatish koeffitsienti;

a –nordon azotli kumush eritmasining hajmi, ml;

v - eritma hajmi, ml;

s - naveska, gr.

Bunday yo'l bilan eritmadagi tuz miqdorini aniqlashda, taxminan uning konsentratsiyasini o'lchov kolbasida 0,3% gacha suroltirish kerak.

3- amaliy mashg'uloti

KOLBASA MAXSULOTLARINING SIFAT NAZORATI

Nazariy qism

Pishirilgan kolbasa mahsulotlari tayyorlash uchun mol go'shti, cho'chqa go'shti va boshqa hayvon go'shtlari yangi so'yilgan holda yoki sovutilgan, muzlatilgan ko'rinishda ishlatiladi. SHuningdek turli oqsildan iborat bo'lgan preparatlardan ham foydalaniladi. Bularga soyali oqsillar, qon plazmasi, kazeinatlar, sut kraxmal, un, sariyog', tuxum mahsulotlari misol bo'la oladi.

Hozirgi paytda pishirilgan kolbasa mahsulotlari turlari juda ko'p miqdorda ishlab chiqariladi.

Pishirilgan kolbasaning qiymasini tayyorlashda temperaturani pasaytirish maqsadida suv sovuq holda yoki muz bilan almashtiriladi.

Kolbasa mahsulotlari sifatini yaxshilash maqsadida, yog'larning oqish jarayonini to'xtatish maqsadida turli fosfatlar qo'llaniladi. Bunda 100 kg qiymaga 300 gr fosfat birikmasi qo'shish mumkin. SHuningdek mahsulotda ta'm va maza beruvchi ziravorlardan xam foydalaniladi. Dudlovchi preparat ya'ni suyoqlik ham ta'm beruvchi sifatida qo'llaniladi.

Kutter uskunasi qiyмага ishlov beriladi..Bunda ziravorlar, tuz nitrit natriy, suv, oqsil preparatlari, muz, kraxmal, fosfat va boshqa mahsulotlar qo'shiladi. Tayyor bo'lgan mayin pasta holdagi ko'rinishga ega bo'lgan qiymani shprints uskunasi yordamida qobiqlarga joylanadi. Qobiqlar tsellofanli yoki hozirgi paytda keng tarqalgan poliamid plenkalaridan tayyorlangan bo'ladi. Ularning uchlari klipsator yordamida alumin simlardan tayyorlangan klipsalar yordamida yopiladi. So'ngra ularni tindiriladi. SHundan so'ng batonlar kameralarda qizdiriladi. CHunki ustki qismi quritilishi kerak va rangi qizarishi hosil bo'ladi. Keyingi jarayon suvda yoki parda pishiriladi. Tayyor bo'lgan mahsulotning ichidagi temperatura 72⁰S da bo'lishi kerak. Pishgan kolbasa mahsulotlari darhol sovuq suv yordamida sovutilishi kerak va omborhonalarda saqlanishga yuboriladi

Хом ашё тайёргарлиги, суюқдан ажратиш, пайлардан тозалаш,
майдалаш



Қиймалитузлаш 2±2 °С

2 – 6 мм ----- 12 – 24 соат

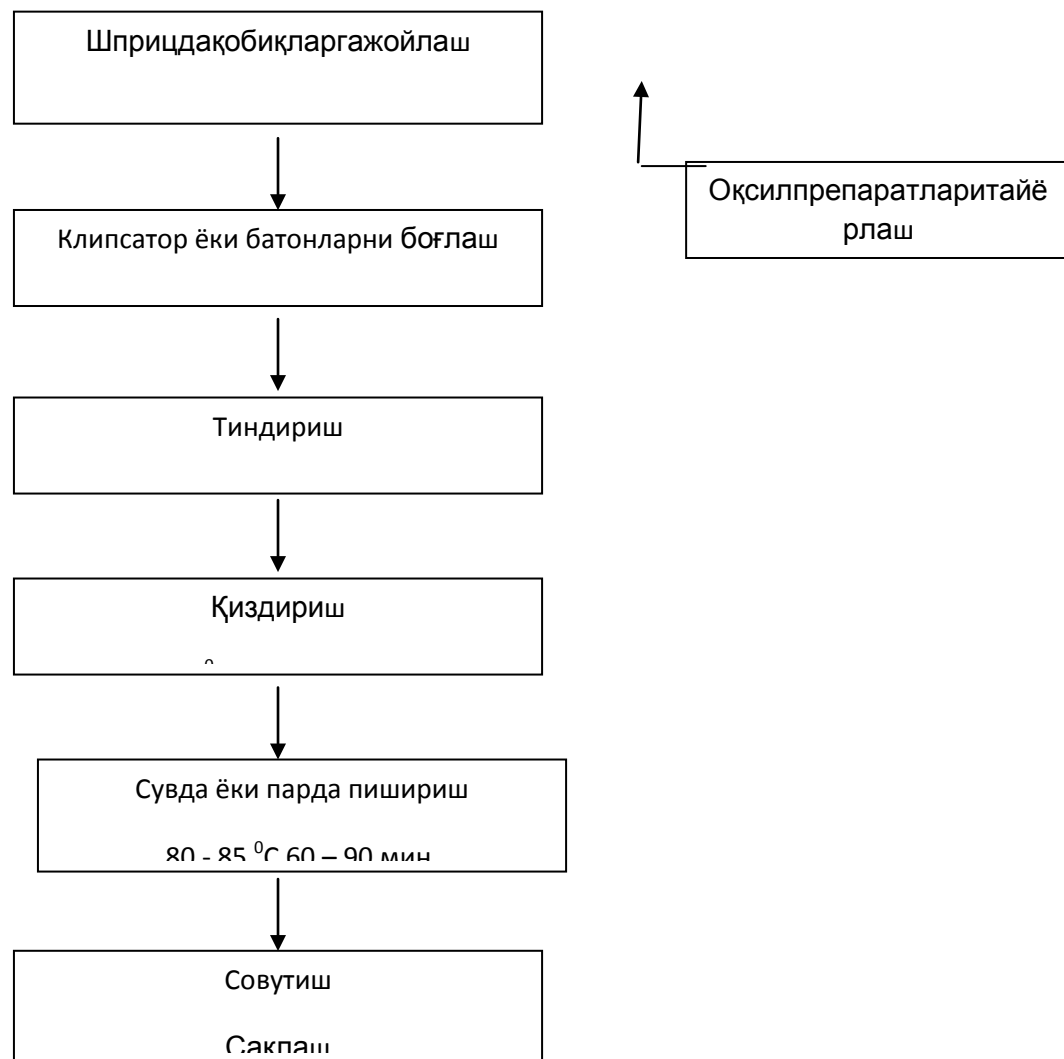
8 – 12 мм ----- 12 – 24 соат

16 – 25 мм ----- 24 – 48 соат



Волчокда майдалаш





Пishirilgan Doktor kolbasasi. Oliy navli (GOST 23670)

Tuzlanmagan xom ashyo (100 kg uchun)

Ajratilgan mol go'shti oliy navli - 25 kg

Ajratilgan cho'chqa go'shti yarim yog'simon - 70 kg

Tuxum yoki uning poroshogi - 3 kg

Sut yoki quruq sut ——— - 2 kg

Ja'mi 100 kg

Ziravor materiallar (grammda 100 kg tuzlanmagan xom ashyo uchun)

Osh tuzi - 2000 gr

Nitrit natriy - 7,0 gr

Qora murch - 60 gr

Kardamon - 50 gr

Qobiqlar: diametri 50-55 mm yoki undan ortiq poliamid yoki tsellofan qobiqlar 65-120 mm gacha.

Mahsulot chiqishi 109% (100 kg tuzlanmagan mahsulotda)

Tayanch so'z va iboralar

1.kutterlash

2.etiltirish

3.tindirish

4.qizdirish

Nazorat savollari

1.Pishirilgan kolbasalarning nechta navlari mavjud?

2.Pishirilgan kolbasalarga qanday xom-ashyo ishlatiladi?

3.Tindirish jarayoni nima uchun kerak?

4- amaliy mashg'uloti

GO'SHTLIKONSERVAMAXSULOTLARININGSIFATNAZOROTI

Go'shtkorxonalarida ishlab chikariladigan xar birkonservamaxsulotlarigakuyid agitalablarkuyiladi:

Ta'mi va xidi – konservalangan maxsulotning turiga qarabuziga xos (dimlangan usht, kovurilgan go'sht, til, jigarpashtetivax.o), begonata' mvaxidsiz.

Konsistentsiyasi – zich, ammodag'alemas, pashtetlaruchun mayin, birme'yorda, surtiladigan, ushoqlanmaydigan.

Maxsulot kurinishi – bulaklar butun, olinganda bo'linib ketmaydigan, o'simlik qo'shimchalaritozarangli, nuksonlarsiz bo'lishi kerak.

SHo'rvasi (bulyon) – isitilgan datiniq, sarg'ishrangli, yoqimlita'mgaega.

Tarkibidagi maxsulotlarning mutanosibligi – (go'sht, submaxsulotlar, sho'rvasi, sousi, yog', o'simlik qo'shimchalari) qat'iy belgilangan miqdordabo'lishi kerak. Netto og'irligida $\pm 2\%$ xatoga yo'l qo'yiladi. Og'irliginormadan past bo'lsa past narxda realizatsiya qilinadi.

Osh tuzi miqdori – tuzlanmagango'shtuchun 1-2%, tuzlangango'shtuchun 2-3,5% gachabo'ladi.

Nitrit miqdori – 100 g konservada 20mg dan oshmasligi kerak.

Tuz va og'ir metallarning bo'lishi. Qalay tuzlari 1kg mahsulotda 200mg dan oshmasligi kerak, qo'rg'oshintuzlarining bo'lishi ruxsat etilmaydi. Tomatli konservalarda misning miqdori 1kg mahsulotda 8mg dan oshmasligi kerak.

Bakteriologik ko'rsatkichlar. Konservalarda patogen mikrofloralar bo'lmasligi kerak.

Misol tariqasida mol go'shtidan tayyorlangan «tushyonka» ga qo'yiladigan texnik talablar va ball sistemasidagi organoleptik baholashni ko'rib chiqamiz:

Mahsulotning tarkibiy qismi:

Oliy va 1-nav uchun

1.mol go'shti --- 46%

2.YOg'(xom) --- 10,5%

3.YOg'(tolini) --- 8%

4.SHurvasi va ziravorlar-43,5% – 46%

100 ballik sistema bo'yicha organoleptik baholash

Ko'rsatkichlar	Ballar
----------------	--------

Ta'mi va xidi	50
---------------	----

Konsistentsiyasi	20
------------------	----

SHo'rvasi	20
-----------	----

Go'sht bo'laklarining

Mikdori va navi	20
-----------------	----

ja'mi	100
-------	-----

5- amaliy mashg'uloti

GO'SHTLIKONSERVAMAXSULOTLARININGUMUMIY KISLOTALILIGINIANIKLASH

Go'shtkonservalaridan oson qo'shilsa (masalan, tomat sousidagi go'sht-o'simlik qo'shimchasi) umumiy kislotalilikni aniqlash zarur bo'ladi. Kislotalilikning soni sousga kushiladigan uksus kislotasining soniga va tomat proresidagi (sutli, olmal) kislotalarga bog'liq.

Ushbu kislotalilik konservatlarining korroziyaga uchirishini kuchaytiradi.

Aniqlash uslub: Umumiy kislotalilik 0,1 n li natriy ishqorini titrlash orqali aniqlanadi. Go'sht-o'simlik konservalarini titrlash uchun suvli namuna (vityajka) tayyorlaymiz.

20 gr namunani texnik-kimyoviy tarozida o'lchab, qoldiq qoldirmasdan 250 ml li kolbaga solamiz. Kolbaga $\frac{3}{4}$ nisbatda distillangan suv quyamiz va yaxshilab aralashtiramiz. Suv xammomida 80°S gacha qizdiramiz. Kolbani suvdan olib damba-dam aralashtirib, 30 min. ga qo'yib qo'yamiz. Kolbani uy xaroratigacha sovuq suv ostida sovutemiz va kolbani belgisigacha dist.suv bilan to'ldiramiz, yaxshilab aralashtirib probka bilan berkitamiz. Aralashmani filtdan o'tkazib quruq idishga solamiz.

50ml filtratni 0,1n. ishqor bilan, fenolftalein tomizib titrlaymiz.

Natijalarni quyidagi formulaga kuyamiz:

$$X = K * 0,0090 * V * 250 / 50 * 100 / a ; (\%)$$

Bu yerda, 0,0090-titrlangan
0,1n. ishqorga ekvivalent bo'lgan suv kislotasining mikdori; (g)
V-sarflangan ishqorning hajmi; (ml)

a-namuna(naveska); (g)

K-to'g'rilashkoeffitsienti.

6- amaliy mashg'uloti

SUT VA SUT MAHSULOTLARINI NAZORAT QILISH

Sut va undan tayyorlanadigan mahsulotlar sifatini nazorat qilish ishlari asosan sut laboratoriyalarida analiz qilish yo'li bilan olib boriladi. Buning uchun avval namuna olinadi. Masalan, sutdan o'rtacha namuna olish uchun uni oldin yaxshilab aralashtiriladi va etiketkali maxsus toza shishalarga solinib, og'zi tiqin bilan berkitiladi. Namuna sutning hajmi 200-250 ml bo'ladi, lekin yog'lilik darajasini aniklash uchun 50 ml sut etarli. Sut namunasi maxsus cho'michda (cherpak yoki diametri 9 mm bo'lgan temir naycha yordamida) olinadi. Namuna olingan shishalarga xo'jalikning nomi, sigirlar gruppasi, sut sog'ilgan kun va hokazolar yozib quyiladi.

Sut iamunalarini konservalab, bir necha kun mobaynida saklash mumkin. buning uchun ularga kaliy bixromat ($K_2Cr_2O_7$) niig 10% liritmasidan 100 ml sutga 1-2 ml yoki bir dona tabletkasidan solinadi, natijada sut konservalanadi. SHuningdek, 100 ml sutga formalinning 40%li eritmasi 1-2 tomchi tomiziladi. Bunda konservalash usulidan foydalanmasa ham bo'laveradi. SHuni unutmaslik kerakki, agar sut konservalangan bo'lsa, uni ichib yoki hayvoilarga berib bo'lmaydi, shuningdek, u organoleptik xossasi (mazasi, hidi) ni aniklash uchun yaroqsiz hisoblanadi. Quruq moddalar, oqsil va kul miqdorini aniklash uchun olingan namunalarga ham yuqoridagi kabi usulni qo'llash kerak. Lekin formalindan kuprok qo'shib yuborilsa, yog' miqdorini aniqlash uchun sut sifatsiz bo'lib qoladi. Agar iamunalarni 10 kungacha saqlash kerak bo'lsa, ular katakli maxsus yashiklarga joylashtirilib, 10-15 °S li muzxonalarda saqlanadi va har ikki-uchkunda chayqatib

turish kerak bo'ladi. Bunda konservalovchi modda bir tekis taqsimlanadi va sut rozasida hosil bo'lgan qaymoq yaxshi aralashadi.

Sutning kimyoviy tarkibi bo'yicha, ayniqsa yog'lilik darajasi, zichligi va hokazolarning odatdagi ko'rsatkichlardan farqi katta bo'lsa, shuningdek, ba'zn bir qalbakilik (masalan, sutga suv qo'shish) holati gumon qilinsa, bunda gumon qilingan sut kunning qaysi vaqtida sog'ilgan bo'lsa, nazorat sog'im ham o'sha vaqtda va o'sha sog'uvchi tomonidan o'tkazilishi kerak.

Sutnig biologik ko'rsatkichlaridan kislotaliligi, bijg'itishiamunasi, shirdon shirasi - achitki iamuna, fermentlar (reduktaza, katalaza) borligini, vitaminlar mikdorini aniqlash uchun olingan sut namunalarini konservalanmaydi, sut qisa vaqt ichida, namuna olingan zahoti analizqilinadi.

Sug namunalarini ikki sutkalik sog'imdan olish talab etilsa, har birsog'im mikdorn hisobida namuna belgilanadi. Masalan, umumiy namuna mikdori 200 ml bo'lishi uchun quyidagi tadbir qo'llanadi. Faraz qilaylik, sigirning sutkalik suti 10 l, ikki sutkalik suti, aytaylik 20 l. Bunda harbir litr sutdan $200:20=10$ ml namuna olinadi.

Namuna olishning birinchi kuni ertalab sigirdan 4 l sut sog'ib olinadi, kechqurun esa 6 l. Ikkinchi kuni esa sog'imda ham, aytaylik 5 l dan sut sog'ib olingan bo'lsin. Bunda namuna quyidagicha olinadi:

birinchi sutkada sog'ilgan ertalabki sutdan $4 \times 10 = 40$ ml. SHu kuni sog'ilgan kechqurungi sugdan $6 \times 10 = 60$ ml olinadi;

ikkiichi sugkada sog'ilgan ertalabki sugdan $5 \times 10 = 50$ ml. SHu kuni sog'ilgai kechqurungi sutdan $5 \times 10 = 50$ ml olinadi.

Jami ikki sutkalik namuna 200 ml bo'ladi.

Namunalarni tekshirishga tayyorlash

Namunalarni sut laboratoriyasida analiz qilish uchun temperaturasini 20°S ($\pm 2^{\circ}\text{S}$) gacha ko'tarish kerak. SHuningdek, namuna yaxshilab aralashtiriladi, ba'zan uni bir idishdan ikkinchi idishga 3-4 marta quyib aralashtirish mumkin. Bunda sutni idish devori bo'ylab quyish kerak. Agar olingan namunalar konservalashtirilgan bo'lsa, u holda uni 30-40 S gacha ilitish, yaxshilab aralashtirish va tekshirishdan oldin o'rtacha 20°S ($\pm 2^{\circ}\text{S}$) ga keltirish talab etiladi.

Organoleptik baxo berish

Buning uchun sutning rangi, tarkibi, mazasi, ta'mi va hidiga baho beriladi. Konservalashtirilgan sutning mazasi tekshirilmaydi. Normal deb hisoblangan sutning rangi bir oz sarg'ish, tarkibi jihatidan bir xil, o'ziga hos hidli, mazasi yoqimli, biroq shirin bo'lishi kerak. Sutning rangi boshqacha, hidi yoqimsiz va mazasi yaxshi bo'lmasa, u holda brak qilinadi. Bunday sut qanday maqsadlarda ishlatilishi xo'jalik zootexnigi yoki sanitar-texnik tomonidan belgilanadi. SHuni unutmaslik kerakki, kasal sigirlardan sog'ib olingan sutga organoleptik baho berilmaydi.

7- amaliy mashg'uloti

SUTNING ZICHLIGINI ANIQLASH VA UNGA TA'SIR ETUVCHI FAKTORLAR

Sutning zichligi areometr yordamida, sog'ib olingandan keyin kamida ikki soat o'tgach namunalari bo'yicha aniklanadi. Buning uchun sutning temperaturasi $15-20^{\circ}\text{S}$ bo'lishi kerak. Lekin zichligini aniqlashda areometr talabiga ko'ra, albatta 20°S bo'lishi kerak, shunga ko'ra, ilgari ko'rib o'tilganidek ayrim tuzatishlar kiritiladi.

Sutning zichligini aniqlashdan oldin uni yaxshilab aralashtirish kerak. Lekin bunda sut rozasida ko'pik xosil bo'lmasligi kerak. Sut tsilindrga quyilganda, ehtiyotlik bilan uning ichki devoriga tegizib quyish ma'kul. TSilindr tekis joyga qo'yiladi.

to'ldirilgan idishlarda	+	+	+	+	+	+	+	+			
paster-ya va sovutish	+										
quyish boshlanishida								+			+
kuyish jarayonida	+	+		+							+
Kefir 2,5%											
sut normal oldin			+				+				
normal jarayonida							+				
paster jarayonida	+										
gomogen jarayonida								+			
achitishdan oldin		+			+	+	+				
achitish davomida		+					+				
achitishdan keyin		+					+				
skvash jarayoni	+	+									
etiltirish jarayoni	+	+		+							
quyish boshlanishi							+				+
quyish jarayonida	+	+		+			+				+
Prostokvasha 3,2%											
sut norm boshlanishdan oldin			+				+				
normal jarayoni							+				
paster va sovutish	+										
gomogen jarayoni							+				

zakvaskalashdan oldin			+		+	+	+				
quyishdan oldin	+	+		+			+				
quyish jarayonida	+	+									
skvash jarayonida	+	+									
skvash tugashida		+									
Tvorog 9%											
sut norm oldin			+				+				
normal davomida							+				
paster va sovugish jarayoni	+										
zakvaskada	+						+				
skvash jarayoni	+	+									
qayta ishlash jar		+		+			+	+		+	
sovitishda	+										
qadoqlashda	+	+			+						+
Smetana 20%											
slivkani normal		+					+				
paster va sovutish	+								+		
gomogen zakvskada		+					+				
sliv zakvaskalash		+					+				
skvash jarayonida	+	+									
etiltirish jarayoni	+	+									
etiltirishda		+		+			+				

quyish boshlanish	+	+		+			+	+			+
quyish davomida	+	+		+			+	+			+
Slivka 8%											
separatoridan oldin sut	+	+			+		+				
sutni separator davomida	+										
yog'sizlantiril. sut separator yo'l							+				
slivkani nazorati		+					+				
sliv paster oldin			+								
paster va sovutish											
gomogenizatsiyalash									+		
sliv saqlashda	+	+					+				
quyish oldidan							+				+
quyish jarayonida	+	+		+			+				+
Atsidofil sut 3,2%											
norm. oldin sut			+				+				
normal jarayon							+				
paster va sovutish	+										
gomogenizatsiyalash							+				
achitishdan oldin		+			+	+	+				
achit skvash jarayoni	+	+									
achitish oxirida		+		+			+				

quyilish oldidan							+				+
quyilish jarayoni	+	+		+			+				
Smetana 10% yog'											
separatorlashdanoldi ngi sut	+	+			+		+				
separatorlash jarayonidagi sut	+										
separatorlash jarayon.yog'sizl.sut							+				
slivkalarda		+					+				
sliv.paster.oldin			+								
paster va sovutish jarayonida sliv.	+	+		+			+	+			
gomogen jarayonida									+		

9- amaliy mashg'uloti

SUTNI QALBAKILASHTIRISHGA QARSHI OLIB BORILADIGAN TAJIRIBA USULLARI

Uslubning mohiyati. Usul sutga kraxmal yoki un qo'shilgan bo'lsa yod bilan kraxmal reaksiyasi natijasida ko'k rang hosil bo'lishiga asoslangan.

Kerakli jihozlar. Probirkalar, shtativ, 3 va 5 ml li pipetkalar.

Reaktiv: 0,5%-li yod eritmasi (0,5 g yod spirtida eritib olinadi va eritma ustiga suv quyib 100 ml ga etkaziladi).

Aniqlash usuli. Probirkada aniqlanayotgan namunadan 5 ml solinadi va 3 ml 0,5 % li yod eritmasi qo'shiladi, yaxshilab aralashtiriladi. Ko'k rangning paydo

bo'lishi kraxmalning mavjudligidan, ko'k rangli cho'kmaning hosil bo'lishi, sutga un qo'shilganligidan dalolat beradi.

Sutdagi soda miqdorini aniqlash. Sutni soda bilan qalbakilashtirilganligini rozolovoy kislota orqali aniqlanadi.

Uslubning mohiyati. Rozolovoy kislota indikator hisoblanadi. U kislotali va ishqoriy muhitda o'z rangini o'zgartiradi. Neytral va kam kislotali eritmalarda sariq jigarrang beradi. (yangi sog'ilgan sutda).

Kuchsiz ishqoriy muhitda kuchsiz pushti rangga o'tadi.

Idish va anjomlar: probirka, shtativ, 3 ml li 2 dona pipetka.

Reaktiv: 0,2 % li rozolovoy kislota ning spirtli eritmasi.

Aniqlash usuli. Probirkaga 3 ml aniqlanayotgan sutdan va 3 ml 0,2%li rozolovoy kislota ning spirtli eritmasi solinadi. Eritma chayqatilib rangi kuzatiladi. Sodasiz sut jigarrang sarg'ish tusga kiradi, soda qo'shilgan sut pushti qizg'ish rangga kiradi.

Sutga qo'shilgan suvni quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$V = (29 - a) \cdot 100 / 29$$

Bu erda:

V- qo'shilgan suv miqdori, %

29- normal holatdagi sutning o'rtacha zichligi, areometr graduslarida

a- aniqlanayotgan sutning zichligi, areometr graduslari bo'yicha

100- foizlarda hisoblash

10- amaliy mashg'uloti

PISHLOQ MAHSULOTLARINI ORGANOLEPTIK BAHOLASH

Sir sifatini baholash

Sir barcha oziq – ovqat mahsulotlari kabi kimyoviy tarkibi bo'yicha standart talablariga javob berishidan tashqari organoleptik sifatlari ham ma'lum talablarga javob berishi lozim.

Sir sifatini mutaxassis–inspektorlar va eksport–texnologlar aniqlaydilar. Ular tomonidan qadoqlash, trafaret (taraga tushirilgan), sir tashqi po'stlog'i, ayniqsa ta'mi, hidi, konsistentsiyasi, rangi va qirqim surati tekshiriladi. Buning uchun idish (tara) ochilib namuna olinadi va organoleptik hamda kimyoviy analizlarga roboriladi.

Organoleptik baholash natijalari eksport varag'iga yoziladi.

Namuna olish uchun quyidagi miqdordagi idishlar (upakovka) ochiladi.

Partiyadagi qadoqlanishlar soni	Ochilgan qadoqlar soni
1 – 5	1
6 – 15	2
16 – 25	3
26 – 40	4
41 – 60	5
61 – 75	6
86 – 100	7
100 dan ko'p	5%, 7 tadan kam emas

Organoleptik baholash uchun sirdan namuna namuna olish asbobi (shup) yordamida olinadi. SHupning o'lchamlari quyidagicha: uzunligi 10,5 sm, roqori

diametri 2 sm, quyi diametri 1,8 sm. SHupning $\frac{3}{4}$ qismi sirga 40–45 ° burchak ostida botiriladi.

Yaxshi namuna olish uchun shupni sirga botirib, 180 ° ga aylantiriladi va sir bo'lagi bilan birga chiqarib olinadi. Olingan namunalar rangi, surati, hidi, ta'mi va konsistentsiyasi baholanadi.

Baholash so'ngida namunaning 2–3 sm qalinlikdagi toqori qismi yordamida sirdagi teshik, havo kirmaydigan (germetik) qilib yamab qo'yiladi. Bu sirni mog'orlashdan asraydi.

Analiz o'rtacha ko'rsatkichini aniqlash uchun olingan namunalar yaxshilab maydalanadi va aralashtiriladi.

Qattiq sirlar (gollandskiy, kostromskiy, stennoy, yaroslavskiy, uglicheskiy, cheddar, gorniy, altay, munitsarskiy, altayskiy, moskovskiy, latviyskiy, voljskiy) va qo'y sutidan tayyorlangan sirlar (arachatskiy, moldovskiy) guruhlari organoleptik ko'rsatkichlari 100 ballik sistemada baholanadi.

Ko'rsatkichlar	Ballar
Ta'mi va hidi	45
Konsistentsiyasi	25
Surati (qirqim ko'rinishi)	10
Rangi	5
Tashqi ko'rinishi	10
Qadoqlanishi va markirovkasi	5

Ko'rsatkichlar toqorida berilgan maksimal ballar doirasida baholanadi va ularning yig'indisi hisoblanadi. Natijaga asosan sirlar quyidagicha (sortlarga)

navlarga bo'linadilar: oliy–87– 100 ball, jumladan: ta'm va hidi uchun – 37 balndan kam emas; 1 –75 – 86 ball.

75 balndan past baholangan yoki tarkibi standart talablariga javob bermagan sirlar realizatsiyaga berilmaydi va qayta ishlanishi lozim.

Namakobli sirlar va brinza organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha standart talablariga asosan oliy va 1 – navlarga bo'linadi.

Unifitsirlangan tsilindr shaklidagi sirlar, rossiyskiy, poshexonskiy, qirg'ich qilinadigan-uvalanadigan (terochnie), romshoq va eritilgan sirlar navlarga bo'linmaydi.

Ularni standart talablariga asosan ekspertiza qilinadi

11- amaliy mashg'uloti

PISHLOQ MAHSULOTLARIDA UCHRAYDIGAN NUQSONLAR

Ta'm va hid nuqsonlari.

Nordon va sut ta'm. Nordon ta'm sababi yangi, yaxshi etishtirilmagan sirlarga xos bo'lib, sir saqlash xonasi haroratining pastligi va etarlicha ushlab turilmaganligi natijasida sodir bo'ladi. Bunday sirlarda sut kislotasi mazasi sezilib turadi. Bunday ta'm muddatdan ko'proq vaqt etiltirilgan sutni qayta ishlash natijasida ham paydo bo'lishi mumkin.

Sezilmas yoki etarli darajada sezilmas ta'm va hidga ega sirlar haddan ziyod quruq ishlov berish va namligi me'yoridan kam xonada saqlanishlari, hamda zardobga ko'proq suv qo'shish natijasida ishlab chiqarilgan bo'ladilar.

Ko'p hollarda yuqoridagi nuqsonlar sir oxirigacha etiltirilishi davomida yo'q bo'lib ketadi.

Achchiq ta'm. Sir etiltirish davrining boshida fermentlar ta'sirida oqsil parchalanib, dastlab albumoza va pepton moddalari hosil bo'ladi va yosh sir

achchiq maza beradi. Agar etarli muddat etiltirilgan sirda achchiq ta'm sezilarli bo'sa, sir saqlash xonasi haroratini ko'tarish yordamida etiltirishni tezlashtirish lozim.

SHirdon fermentga o'xshash ferment hosil qilgan mammokokklar sutni xaddan ziyod ifloslantirganda ham sir achchiq ta'mli bo'lib qolishi mumkin. Bunday holga yo'l qo'ymaslik uchun sutni pasterlash jarayonida mikroorganizmlarni yo'q qilinishiga erishish kerak.

YAna bir sabab foydalaniladigan osh tuzi tarkibida magnezial tuzlar miqdorining ko'pligidir.

Aynigan yog' maza (Salistiy vkus) Bu ta'm sirning yog' – kislotalilik bijg'ishi, hamda romshoq va po'stloqsiz sirlarning yog'iga yorug'lik va havo ta'sir qilishi natijasida paydo bo'ladi.

Sir etiltiriladigan xona (erto'la) haroratini pasaytirish bu nuqson oldini olishning birdan – bir yo'lidir. Sir tayyorlashga ishlatiladigan sut olish sanitariya holatini yaxshilash lozim.

Achigan maza (Progorkliy vkus) Bu kamchilik ko'pincha mog'or va sir shilliq moddasidagi mikroorganizmlar yordamida etiltiriladigan romshoq sirlarda uchraydi.

Bunda yog'lar roqorida ko'rsatilgan mikrofloralar ta'sirida parchalanadi.

Sirni bunday nuqsondan asrash uchun, uni eritishga roborish yoki erto'la haroratini $4 \div 6^{\circ}\text{S}$ gacha pasaytirish lozim.

Em – xashak (mol ozuqasi) ta'mi (Privkus kormov) Ozuqadagi ba'zi bir yoqimsiz hidlar sutga, undan esa tayyorlangan sirga o'tadi.

Piyoz, sarimsoq, o't-o'lan va boshqalar, shunday ozuqalar jumlasidan. Achib qolgan silos va kartoshka, sifatsiz barda va jom ham shunday xolga sabab bo'lishi mumkin.

Buning oldini olish uchun yaylov, o'tloqlardagi begona o'simliklarni yo'qotish, hamda tayyorlanadigan ozuqa sifatiga va saqlanishiga e'tibor berish lozim.

Konsistentsiya nuqsonlari

Uvalanuvchan sir xamiri. Sir xamirining haddan ziyod namlikni yo'qotishi va sutning etilish darajasi ko'proqligi sir xamirini uvalanuvchanlikka olib keladi. Sut kislotasining me'yoridan ko'pligi sir massasini mo'rt va sinuvchanlikka olib keladi va oqibatda ushbu nuqson–uvalanuvchanlik ro'y beradi. Bu oqsilning maksimal ravishda koagulyatsiyalanganidan dalolat beradi. Bunday sutdan tayyorlangan sirlar yomon etiladi va sifati ham past bo'ladi. Bunday holat ro'y bermasligi uchun, yaxshi sifatli sutdan foydalanish lozim.

Qattiq qayishsimon o'ta (berch) konsistentsiya (Tverdaya remnistaya konsistentsiya). Bu nuqson–sut kislotasining etishmovchiligi natijasida, oqsil haddan ziyod bo'kishi va sir massasidan me'yoridan ko'proq zardob chiqarib roborilishidan kelib chiqadi.

To'la yog'lilikka ega bo'lmagan sirlarda bu nuqson ko'proq uchraydi.

Oquvchan konsistentsiya (Rasplivayemaya konsistentsiya). Sir xamiri haddan ziyod romshoq bo'lsa, bu nuqsonga uchraydi. Romshoq xamir deyarli hamma sirlar uchun (qirg'ichlanadigan sirlardan tashqari) rolo'ynaydi. Lekin sir oqadigan xususiyatda bo'ymasligi kerak.

Sirtarkibidaxaddan ziyod namlik, etiltirish harakatining balandligi va me'yoridank o'pmonokaltsiyparakazeinatning yig'ilish bilan bu nuqson paydo bo'lishining asosiy sababidir.

Surtiluvchan xamir (Majumeesya testo). Qattiq sirlar konsistentsiyasi me'yoridan ko'proq nozik bo'lib qolganda ushbu nuqson paydo bo'ladi. Bunga sabab sir massasidagi zardob me'yoridan ko'proq va etiltirilgan xona harorati balandligi bo'lishi mumkin. Ko'pchilik romshoq sirlar uchun surtilish xossasiga ega bo'lish nuqson hisoblanmaydi.

O'z-o'zini g'ovaklash (Samokol) (kolomuesya testo). Bu nuqsonning asosiy sababi–sir xamirining kuchsiz bog'lanishidir. Samokol asosan II qveytsariya va Sovetskiy sirlari etilish davrining ikkinchi yarmi bosqichida ro'y beradi. So'zsiz bu nuqsonning kelib chiqishida sutning haddan ziyod yuqori kislotaliligi va sir massasiga noto'g'ri ishlov berish sabab bo'ladi.

Samokol bo'lmasligi uchun sutni kislotaliliga yaxshi e'tibor qilish va darhol qayta ishlash zarur. Sutni ikkinchi qizdirishda unga 10-25% suv qo'shish ham ushbu nuqsonni kamaytiradi.

Sir suvrati (ko'rinishi) nuqsoni (Poroki risunka). Ko'proq romshoq sirlar

va ba'zi bir qattiq (cheddar guruhi) sirlar naqshga (ko'zcha) ega emas; qolgan barcha sirlarda etiltirish davrida gaz hosil bo'lishi natijasida paydo bo'lgan har xil shakldagi ko'zchalar mavjud. Sutni pasterlab tayyorlangan sirlarda ham nozik va elastik xamir hosil bo'lishi tufayli, ko'zchalar bo'lmasligi mumkin.

Ko'pchilik qattiq sirlardagi ko'zchalar to'g'ri shaklli, yirik va tekis tarqalganligi yuqori sifat belgisidir: «ko'r» sir, yoki siyrak va mayda suvratli sir sifati pastroq baholanadi.

Noto'g'ri sharoitda rivojlangan sut va propion achitqili bakteriyalar etarli darajada gaz hosil qila olmasliklari sirda ko'zchalar yo'qligiga sabab bo'ladi. Bu holda sutga propion achitqili bakteriyalar qo'shiladi. Sir etiltirish xonasining past haroratdaligi, tuzning ko'pligi, hamda yangi sirning yuqori kislotaliligi gaz hosil bo'lishiga salbiy ta'sir etadi.

To'rsimon ko'rinish (Setchatiy risunok). Bu nuqson yangi sirda etilish davrining boshida, agar sut ichak tayoqchalari bakteriyalari bilan ifloslanganligi natijasida xaddan ziyod ko'p gaz hosil bo'lsa paydo bo'ladi. Karbonat angidrid (uglekisliy gaz) va vodorod aralashmasidan hosil bo'lgan gaz sir xamirini tezda to'yintiradi va undan chiqib ketayotib, toza va mayda shaklli naqsh qoldiradi. Keyinchalik ko'zchalar kattalashishi kuzatilmaydi, chunki ichak tayoqchalari faoliyati sir massasi kislotaliligi o'sishi tufayli to'xtaydi.

G'ovakli rasm ko'rinishi (gubchatiy risunok). 1,5–2 oylik sirning yoshida, yog' achitqili (maslyanokislogo) bijg'ish tufayli paydo bo'ladi. Aksariyat yirik sirlarda to'rsimon ko'rinish nuqsonidan so'ng uchraydi.

G'ovakli rasmga ega sir ko'pincha etarli darajada tuzlanmagan bo'lib, shirinroq yoqimsiz ta'mga ega.

Agar bunday sir uzoq vaqt iliq xonada qolib ketsa (erto'lada), u cho'kib yoriqlar ham paydo bo'lishi mumkin.

Naqsh ko'rinishidagibo'shliq (pustotniy risunok). Bu bo'shliq sir donalarini quyma usulda yasaladigan sirlarda xamir tekis joylashmaganligi sababli hosil bo'ladi. Boshqa sirlarda esa qoliplanayotgan, formalanayotgan vaqtda plastning yaxlitligi buzilsa yoki quritilgan sir donalari (zerno) qo'shib yuborilgan bo'lsa, bu nuqson hosil bo'lishi mumkin. Sir massasidagi bo'shliqlar, gaz hosil bo'lish vaqtida birmuncha kengayadilar va tashqariga ajralib chiqayotgan gazlar bo'shliq shaklini paydo bo'lishiga olib keladilar. Bo'shliqlar sir massasida bir tekis yoki to'dalardan iborat joylashishi mumkin. Oxirgi holda bu yoriqlar bir – biri bilan qo'shilib ketib, yirtiq ko'zchalar hosil bo'ladi. O'z-o'zini presslaydigan

sirlarda bu hol nuqson hisoblanmaydi.

Sir xamiri rangining nuqsonlari (Poroki tsveta sirnogo testa)

Och rangli xamir (Bledniy tsvet testa). Bu nuqson qish faslida sut tarkibida pigmentlar yo'qligi yoki etishmovchiligidan kelib chiqadi. Sirga xushro'y ko'rinish berish uchun unga bo'yoq qo'shib tayyorlash mumkin, ammo bo'yoqni me'yoridan ko'p qo'shmaslik lozim.

Sirning kulrang va ko'kimtir tus olishi (Poserenie ili posinenie sira). Sut saqlanadigan idishdan tushib vodorod sulfidga ta'sir ko'rsatadigan temir va mis tuzlari, bu nuqsonni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Bu xolning olidini olish uchun sirlarni past (-5°S) haroratda yoki nordon (rN5,2) muhitda (namokobda) saqlash lozim.

Qizil rang.

Sirlarda qizil rang sutga xaddan tashqari ko'p miqdorda selitra qo'shish natijasida paydo bo'ladi.

Yo'l – yo'l va marmarsimon ko'rinish.

Sir xamirining notekis bo'yalishi oqibatida ushbu hol kuzatiladi. Bundan tashqari, sut kislotasi va tuzlarning sirda notekis taqsimlanishi ham bunga sabab bo'ladi. Ushbu kamchilik ko'pincha shishgan sirlarda kuzatiladi, chunki ularda tuzning tashqi qatlamdan ichki qatlamga diffuziya bo'lishi qiyinlashgan bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Sir sifatining organoleptik ko'rsatkichlari deganda nimalar tushuniladi?
2. Sirdan namuna olish qanday bajariladi?
3. Organoleptik ko'rsatkichlari necha baldan past bo'lsa, sir partiyasi sotuvga chiqarilmaydi?
4. Sirning ta'm va xid nuqsonlarini sanab bering?
5. Sir konsistentsiyasining nuqsonlarini sanab bering?

6. Sir ko'rinishi nuqsonlarini sanab bering?
7. Sir qobig'ining nuqsonlari nimalardan iborat?
8. Kemiruvchilar va hashoratlarning sir sifatiga qanday ziyon etkazishlari mumkin?