

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI**

SAMARQAND IQTISODIYOT VA SERVIS INSTITUTI

J.M.QURBONOV

**OZIQ –OVQAT MAHSULOTLARI SIFATI VA
XAVFSIZLIGINI TADQIQOT ETISH USULLARI**

Oliy ta’limning

810 000-Xizmatlar ko‘rsatish sohalarining magistratura mutaxassisliklari uchun
mo‘ljallangan o‘quv qo‘llanma.

SAMARQAND – 2020

J.M.Qurbonov - SamISI ,t.f.d., professor.

Taqrizchilar:

Dodoev K.O.. - Tosh KTI, t.f.d., professor .

Shukurov I. – Sam ISI, t.f.n, dotsent.

O'quv qo'llanmada oziq –ovqat mahsulotlari sifati, uni baholash va nazoratini olib borish, oziq –ovqat mahsulotlari sifatini texnologik qayta ishlovidagi o'zgarishi, kulinar mahsulotlarni (ovqatlar) sifatini tadqiqoti va ozuqaviy moddalar, mikroblar tufayli yuzaga keladigan, tashqi muhitning ifloslanishiga bog'liq bo'lgan oziq –ovqat xavflarini tadqiqot etish usullari haqida ma'lumotlar yoritilgan. Shuningdek, mavzular bo'yicha kalit so'zlar, nazorat savollari, glossariy va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

O'quv qo'llanma magistratura mutaxassisliklari uchun mo'ljallangan.

© Qurbonov J.M. 2020.

MUNDARIJA

	Kirish.....	5
1-BOB	OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI SIFATINING TADQIQOTI.....	7
1.1.	O‘zbekistonda oziq–ovqat mahsulotlari sifati, uni baholash va nazoratini olib borishni tashkillashtirilishi.....	7
1.2.	Mahsulotlar sifatini kompleks baholash ko‘rsatkichlari.....	25
1.3.	Mahsulotlar sifatining texnik nazorati.....	38
1.4	Mahsulotlar sifatining standartizatsiyasi va uning boshqarilish asoslari.....	46
2-BOB	OZIQ–OVQAT MAHSULOTLARI SIFATINI TEXNOLOGIK QAYTA ISHLOVIDAGI O‘ZGARISHI TADQIQOTI.....	58
2.1.	Yarim tayyor go‘sht mahsulotini tadqiqoti.....	58
2.2	Sut va sut mahsulotlari sifatining tadqiqoti.....	68
2.3.	Meva va sabzavotlar mahsulotlari sifatining tadqiqoti.....	83
2.4.	Don va un mahsulotlari sifatiningtadqiqoti.....	94
2.5.	Non va non mahsutlotlari sifatining tadqiqoti.....	111
2.6.	Oziq –ovqat moy va yog‘ mahsuloti sifatini tadqiqoti.....	126
2.7.	Konservalangan mahsulotlar sifatini tadqiqoti.....	133
3-BOB	KULINAR MAHSULOTLAR (OVQATLAR)NI SIFATINI TADQIQOTI.....	142
3.1.	Kulinar mahsulotlarni (ovqatlar) tayyorlash, bezatish va suzishdagi sifatini tadqiqotida qo‘llaniladigan umumiy usullar.....	142
3.2	Birinchi taomlar sifatining tadqiqoti.....	218
3.3.	Ikkinchi taomlar sifatining tadqiqoti.....	229
3.4.	Go‘shqli, baliq, paranda va sup mahsulotli taomlar sifatining tadqiqoti.	237
3.5.	Xamirli mahsulotlar va taomlar sifatining tadqiqoti.....	246
3.6.	Sovuq taomlar , shirin taomlar va gazaklar sifatining tadqiqoti.....	250
3.6.	Issiq ichimliklar va kisel sifatining tadqiqoti.....	257

4- BOB	OZIQ – OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TADQIQOT ETISH USULLARI.....	264
4.1.	Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini va xavfsizligini taminlash.....	263
4.2.	Mikroblar tufayli yuzaga keladigan oziq-ovqat xavflari.....	291
4.3.	Ozuqaviy moddalar tufayli yuzaga keladiga nooziq- ovqat xavflari....	299
4.4	Tashqi muhitning ifloslanishiga bog‘liq bo‘lgan oziq –ovqat xavflari.	330
4.5.	Kelib chiqishi tabiiy bo‘lgan oziq-ovqat xavflari.....	337
4.6.	Oziq-ovqat qo‘shimchalari va ranglovchilari tufayli yuzaga keladigan xavflar.....	352
	GLOSSARIY.....	360
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	368

KIRISH

«Biz O‘zbekistonni rivojlangan mamlakatga aylantirishni maqsad qilib qo‘ygan ekanmiz, bunga faqat jadal islohotlar, ilm-ma‘rifat va innovatsiya bilan erisha olamiz» –deb takidlaydi O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoev Oliy Majlisga Murojaatnomasida.

Hozirgi vaqtda, O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti jadal sur‘atlarda rivojlanib bormoqda. Jumladan, sanoatning 12 ta yetakchi tarmog‘ida modernizatsiyalash va raqobatdoshlikni kuchaytirish dasturlari jadal amalga oshirilmoqda. Natijada, o‘tgan yili iqtisodiy o‘sinh 5,6 foizni tashkil etdi. Sanoat mahsuloti ishlab chiqarish hajmi 6,6 foizga, eksport – 28 foizga ko‘paydi. Oltin-valyuta zahiralarimiz 2019 yil davomida 2,2 milliard dollarga ortib, 28,6 milliard dollarga etdi. Ayniqsa, to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar 4,2 milliard dollarni tashkil etib, 2018 yilga nisbatan 3,1 milliard dollarga yoki 3,7 barobar o‘ydi. Qo‘shilgan qiymat solig‘i stavkasi 20 foizdan 15 foizga tushirildi. Buning hisobidan o‘tgan yili soliq to‘lovchilar ixtiyorida 2 trillion so‘m qoldi. Joriy yilda bu raqam 11 trillion so‘mni tashkil etishi kutilmoqda. Bir yilda tadbirkorlar ixtiyorida shuncha mablag‘ qolishi, albatta, ularga o‘z bizneslarini innovatsion rivojlantirish uchun juda katta qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi.

Prezidentimizning Murojaatnomasiga asosan «Bu yil 2 milliard dollarlik, keyingi 5-7 yilda esa 3-4 barobar ko‘p meva-sabzavot mahsulotlarini eksport qilish uchun mahsulot yetishtirishni keskin ko‘paytirish choralarini ko‘rish zarur.

Barqaror iqtisodiy o‘sinhning eng muhim garovi – raqobatdosh mahsulotlar ishlab chiqarish, ular uchun yangi xalqaro bozorlar topish va eksportni ko‘paytirish, tranzit salohiyatidan to‘liq foydalanish hisoblanadi.

Iste‘mol bozorida oziq-ovqat mahsulotlari narxi barqarorligini ta‘minlashning yagona yo‘li – meva-sabzavot, chorvachilik va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari yetishtirish hajmini ko‘paytirish hamda “daladan do‘kongacha” bo‘lgan uzluksiz zanjirni yaratishdir. Hukumat barcha darajadagi hokimliklar bilan ushbu vazifa ijrosini to‘liq ta‘minlashi kerak.

Xuddi shuningdek, Murojaatnoma asosida tuzilgan O'zbekiston Respublikasining 2035 yilgacha rivojlanish Strategiyasining konsepsiyasi qabul qilindi. Bunda iqtisodiyotni rivojlantirish yuqori texnologiyalar va eksportga yo'naltirilgani, sanoat industriyasiga barqaror o'tish, zamonaviy infratuzilmaga ega bo'lish, erkin moliyaviy bozorga o'tish, innovatsiyalar va texnologiyalarni barcha sohada rivojlantirish, fan va texnologiyalarni joriy etish va boshqalar ko'rsatilgan.

Bu borada Prezidentimizning, hukumatning ko'plab Farmon va Qarorlari qabul qilinganki, bular hozirga kelib xalq xo'jaligini rivojlantirishga o'z natijalarini ko'rsatayaptilar. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 4 martdagi PF-4707-son «2015-2019 yillarda ishlab chiqarishni tarkibiy qayta o'zgartirish, modernizatsiyalash va diversifikatsiyalashni ta'minlash bo'yicha tadbirlar dasturi haqida»gi, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 29 avgustdagi 251-sonli «O'zbekiston Respublikasi aholisini 2015-2020 yillarda sifatli oziq-ovqat bilan ta'minlash bo'yicha tadbirlar konsepsiyasi va kompleksini tasdiqlash to'g'risida»gi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar Strategiyasi to'g'risida»gi Farmon va 2018 yil 26 apreldagi PQ-3680 son «Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida»gi Prezident Qarori, hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada xizmat qiladi.

Xizmatlar ko'rsatish sohalarining magistratura mutaxassisliklarida o'qitiladigan «Oziq –ovqat mahsulotlari sifati va xavfsizligini tadqiqot etish usullari» fani bo'yicha o'quv qo'llanma oziq –ovqat, kulinar mahsulotlarni (ovqatlar) sifatini tadqiqoti va ularning xavfsizligini ta'minlashbo'yicha tadqiqot etish usullari haqida ma'lumotlar yoritilganki, ular o'z o'rnida shu soha yuqori malakali mutaxassislarini tayyorlashda foydalaniladi.

1-BOB. OZIQ - OVQAT MAHSULOTLARI SIFATINING TADQIQOTI

1.1. O‘zbekistonda oziq –ovqat mahsulotlari sifati, uni baholash va nazoratini olib borishni tashkillashtirish.

Butun dunyo iqtisodiy anjumanining 2015 yil yakunlari va rivojlanish prognozi bo‘yicha, O‘zbekiston eng rivojlanayotgan dunyo mamlakatlarining beshtasiga kirishi, bundan tashkari, O‘zbekiston BMT oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi ming yillik oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha maqsadli rivojlanish yutuqlari uchun taqdirlangan 14 davlatning biri bo‘lganligi ma’lum qilingan edi.

Hozirgi vaqtda, O‘zbekiston o‘zining yuqori qishloq xo‘jaligi zahiralari potensiali bilan yiliga 15 mln. tonna meva va sabzavotlar ishlab chiqaradi. Yurtimizda ishlab chiqarilayotgan meva va sabzavotlar mahsulotining hajmi nafaqat Respublika aholisi ehtiyojini qondiradi, balkim yuqori sifatli mahsulotlarini chet el bozoriga ham chiqaradi.

O‘tgan 10 yilda meva va sabzavotlar mahsuloti hajmi 400 ming tonnadan 800 ming tonnagacha, 2 barobar o‘sdı va eksportning o‘sishi qiymatlar asosida 12 barobarni tashkil etdi. Mamlakatda 73 mingdan ortiq fermer xo‘jaliklaridan 28 mingga ko‘p tarmoqli hisoblanadi. Shunday qilib, fermerlar qishloq xo‘jalik mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilarning biri bo‘lib qolmoqda.

Oziq-ovqat sanoati faoliyatining mustahkamlik asosi bo‘lib 2017–2020 yillarga mo‘ljallangan yaqin kelajak rivojlanish dasturi hisoblanadi, xuddi shuningdek qishloq xo‘jalik mahsulotlarini chuqur ishlovi to‘g‘risidagi qo‘shimcha choralar va 2017-2020 yillarda ishlab chiqarish hajmining va assortimentining ko‘payishi hisoblanadi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida sabzavot yetishtirish 972 mln.t-ga o‘sdı, bu sohada - Xitoy 449 mln.t, Hindiston - 80 mln.t, AQSH - 37 mln.t, Turkiya - 25 mln.t ulushi bilan yetakchilik qiladi. So‘nggi 10 yilda meva-sabzavot mahsulotlarini eksport qilish 10 martaga oshdi. Shu sababga ko‘ra, barcha meva-sabzavotlarni qayta ishlash va ulardan yarimtayyor va tayyor oziq-ovqat mahsulotlari olish yo‘nalishlari

bo'yicha ilmiy tadqiqotlar rivojlanmoqda¹.

Bugungi kunda, dunyo miqyosida qishloq xo'jaligi mahsulotlari qayta ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalar yaratish borasida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Jumladan: tarkibi inson organizmi uchun zarur bo'lgan tabiiy komponentlarga boy meva, sabzavot, rezavor va dorivor xom ashyodan mahsulotlar ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyasini yaratish muhim vazifaligicha qolmoqda. Ushbu texnologiyalarni ishlab chiqarishga tadbiq etish, yuqori sifatli mahsulot olish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning biologik qiymatini saqlab qolish, ularning xavfsizligini ta'minlash, ishlab chiqarishning tannarxini kamaytirish, xom ashyo va mahsulotlardan samarali foydalanish imkonini beradi. Ushbu mahsulotlarga talab bevosita iste'mol qilish, pazandachilik va qandolatchilik sohalarida ishlatishga yuqori darajada tayyorligi tufayli yuqori hisoblanadi.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach, qishloq xo'jaligini rivojlantirish va qishloq xo'jaligi xom ashyolarini qayta ishlashga alohida e'tibor berilib, bu borada bajarilgan O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar Strategiyasi 3.3 bo'limida «qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni izchil rivojlantirish, mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash» vazifalari belgilab berilgan. Bu borada tabiiy komponentlari yuqori darajada saqlangan vitamin, uglevod, mineral moddalarga boy, har tomonlama xavfsiz sifatli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mahsulotlar, xizmat sifat tushunchasi va uni baholash. Mahsulotlar xavfsizligi bilan birgalikda ularni iste'molchilarga yetkazish xizmatlari ham ularning inson uchun xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Xizmat sifati - bu iste'molchining belgilangan va ko'zda tutilayotgan ehtiyojlarini qondirish imkoniyatlarini aniqlovchi xizmatlarning tavsiflari yig'indisidir. Xizmat sifatining xavfsizligi ko'pchilik holatlarda iste'molchilarga xizmat ko'rsatish sifatiga bog'liq.

¹<http://www.ozon.ru/context/detail/id/5150020/>

Xizmat ko'rsatish sifati - bu iste'molchining belgilangan va ko'zda tutilayotgan ehtiyojlarining qondirilishini ta'minlaydigan jarayon va xizmat ko'rsatish sharoitlarining tavsiflari yig'indisidir.

Xizmatlar sohasi tizimi doimo shakli bo'yicha o'zgarib va rivojlanib borgan, bu esa ularning sifatini aniqlashda qiyinchiliklar tug'dirgan. Ushbu rivojlanish mexanizmini tushunish uchun va uning kelgusi natijalarini oldindan ko'ra olish uchun servis tizimi faoliyatining asosiy qarama-qarshiliklarini ochish lozim.

Buning uchun kichikroq falsafiy chetlanishni amalga oshirish lozim. U nima sababdan insoniyat jamiyati o'zgarayapti, uni nima harakatga keltiradi, uning rivojlanishini nima yo'naltiradi? Olimlarning fikriga ko'ra, har qanday o'zgarish va rivojlanishning harakat kuchi - bizni o'rab turgan dunyoning buyumlar va jarayonlaridagi yashirincha qarama-qarshiliklardir. Dunyo fanida rivojlanishning yaxlit konsepsiyasini yaratgan buyuk nemis faylasufi G.V.F.Gegel shunday deb yozadi: «qarama qarshilik...har qanday harakat va hayotiylikning negizidir; faqat modomiki u o'zida qandaydir qarama-qarshilikka ega, u harakat qiladi, u ichki turtki va faoliyatga ega bo'ladi»¹.

Hozirgi zamon iqtisodiyoti jamiyatda mahsulotlar, tovarlar ishlab chiqarish jarayoni hamda xizmat ko'rsatish jarayonlarini o'z ichiga qamrab oladigan qarama-qarshiliklarning yaxlit tizimini vujudga keltiradi va takror ishlab chiqadi. Shu sababli servis tizimi faoliyatidagi asosiy qarama-qarshiliklarni ifodalash va ularga qisqacha ta'rif berishga harakat qilamiz.

Real iqtisodiyotda mahsulot (tovar) va xizmat hech qachon sof turda harakat qilmaydi. Taniqli Amerikalik mualliflarning o'quv qo'llanmalarida quyidagilarni ta'kidlaydilar: «haqiqatda qarib har doim mahsulotlar (tovarlar)ni xarid qilish hamroh xizmatlar bilan kuzatilib boradi va har qanday xizmatlarni xarid qilish hamroh tovarlar bilan kuzatilib boriladi. Shunday qilib, mahsulotlar (tovarlar) va xizmatlar o'rtasidagi farqni tushinish uchun shu narsani anglash lozimki, ushbu predmetlar bir-biriga qarama-qarshi hisoblanmaydi, balki yagona kontinuumning ikki tomonini aks

¹ Gehel G.V.F Nauka logiki:VZT M., 1971. T2 s 66.

ettiradi»². Masalan, har qanday mahsulotlar (tovarlar)ni xarid qilish uning reklamasi, saqlanishi, namoyish qilinishi, o'rashi, yuklash - tushirish, kafolatlangan va kafolatlangandan keyingi xizmat ko'rsatish bo'yicha xizmatlar bilan bevosita bog'langan. Masalan, restoranda mijozga sotish uchun tovar sifatida nafaqat ovqatni taklif qilishadilar, balki oshpazlar, ofitsiantlar xizmatlari, ovqatlanish uchun mumkin bo'lgan stol va binolar, ayrim holatlarda esa dam olish dasturlari ham taqdim etiladi. Sezilmaydigan axborot xizmatlaridan foydalanib turib, biz mahsulotlar (tovarlar) sifatida namoyon bo'layotgan qog'oz yoki magnit lentasidagi ma'lumotni xarid qilishimiz mumkin. Bundan shunday xulosa keladiki, bir-biriga qarama-qarshi mahsulotlar (tovarlar) va xizmat chambarchas bog'liqdir.

Servis iqtisodiyotini shakllantirish sharoitida xizmatlar tarafiga o'zgarish vujudga kelmoqda, ya'ni hozirgi jamiyatda ko'pchilik oldi - sotdi munosabatlari xizmatlar ko'rsatish sifatida ko'rilmogda. Rivojlangan davlatlar iqtisodiyotida xizmatlar sohasining nisbatan kengayish tendensiyasi ko'zga tashlanmoqda.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, mahsulot sifatini aniq standart va xujjatlar asosida aniqlab nazorat qilish mumkin, xizmatlarni saqlab bo'lmasligi, sezib, iste'molchisiz amalga oshirib bo'lmasligi tufayli uning sifati doimiy hisoblanmaydi. Ammo, ular bir birining sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu yo'nalishda «tovarlar - xizmatlar» tizimida tenglik o'zgarib bormoqda».

Ko'pgina olimlar va tadqiqotchilar "sifat" ning aniq tushunchasini berishga harakat qilishdi. Eng asosiysi bu termin ko'p ma'noni ask ettirishi sababli aniq yagona va asosiy bir ta'rifni berish juda qiyin kechmoqda.

Sifat haqida gap ketganda, masalan, mahsulotlar (tovarlar) sifati haqida: biror mashina haqida ishonchlilik, mustahkamlik, xavfsizlik va hokazolarni tushunamiz. Agar gap xizmat haqida ketsa, masalan, devorni oboy qilishda unda biz boshqa ko'rsatkichlarni keltiramiz, sifat - deb biz oxirgi pardoiz ishlarini, tomonlarning tengligini, devorlarning silliqlanganlik darajasini tushunamiz. Shu sababdan, biz turli xildagi tovar va xizmatlarda turlicha kriterialarda tushunamiz va unga aniq ta'rif berish juda qiyin.

²Xaksever S. I dr.Upravleniye I organizasiya v sfere usleg SPb: Piter, 2002. s 25.

Ko'pgina mualliflar o'z nazariyalarida "sifatni" aniqlashtirishda "mukammallik" termini orqali yoki yanada aniqroq aytsak "mukammallikni (tuyg'usini) anglash" sifatida talqin etilmoqda. Sifat turli xil insonlar tomonidan bir xil baholanmaydi, uni umum qilib iste'molchilarning talabini qondirilishi yoki kutayotganligi deyish mumkin. 1-jadvaldan bunga nisbatan kengroq bir qator terminlar keltirilgan.

1-jadval

Sifatning bir qancha tavsifi

Sifat mutaxassislari	"Sifat" termini tavsifi
Deming	Sifat – bu iste'molchilar ehtiyojini (hozirgi va kelajakdagi) qondirilishiga erishish hisoblanadi
Juran	Sifat- tovar va xizmat nimaga mo'ljallangan bo'lsa shunga mosligi
Krosbi	Sifat – bu aytilgan texnik va iste'molchilar talablariga moslik
Ouklend	Sifat –bu iste'molchilarni talabini qondirilishi

Sifat mutaxassislari – bu shunday tushunchaki kompaniya sifat faoliyatini boshqarish bo'yicha tubdan o'zgartirgan insonlar fikrlaridir (2-jadval).

2-jadval

Sifat mutaxassislari	Asosiy g'oyalar
Edwards Deming (Edwards Deming)	Odatda uni sifatning otasi deb ta'kidlashadi. Deming sifatni ta'minlashdagi muammolarning 90% yomon menejment bilan bog'liqligini ta'kidlagan. U ishlab chiqarish jarayonlarini va xodimlarni nazorat qilish orqali sifatni oshirish mumkinligini isbotlab berdi. Keyinchalik

	Deming “Chuqur bilimlar sistemasi” asarida kompaniyada faoliyat yurituvchi xodimlarning maqsadi, kompaniya bosh maqsadiga sistematik ravishda bog‘lash kerakligin aytib o‘tdi. Yana yuqori sifatga erishishda mavjud imkoniyatlarni statistik nazariyalarga, tajribalarga asosan puxtalik bilan rejalashtirish va prognozlash ham katta ahamiyat kasb etishini ta’kidladi. Sifatni ta’minlashda ichki va tashqi psixologik motivatsiyaning ahamiyatga ega ekanligini tan oldi.
Djozef Djuran	Umumiy menejmenti amalga oshirishda inson faktori o‘rni masalasiga qaratdi. Uning fikricha sifat bilan bog‘liq muammolarning 20% ishchilarga bog‘liqligini ta’kidladi. Sifatni aniqlashda “ma’nosiga mosligini”, “foydalanishga yaroqliligi” ga e’tibor qaratishni va sifatni yaxshilash uchun kompleks harakatlarni taklif etdi: maqsadni aniqlash yo‘li, sifatga ma’sullarni belgilash va ularni rag‘batlantirish
Arman Faygenbaum	Har bir ishchi va barcha jarayonlarga sistematik yondashishni taklif etdi. U sifatga erishishda har bir ishchining o‘z o‘rni borligini belgilab o‘tdi. Sifatni nazorta qilishga ketgan xarajatlar, chiqimlar, korxona sifasiz mahsulotlarni ishlab chiqarishga ketgan sarflarni kamaytirgandagina qoplanadi.
Kaori Ishikava	Statistik metodlar muhimligini ta’kidlab sifatni ta’minlashdagi muammolarni bartaraf etishda “sifatning 7 elementi” ni ishlab chiqdi. Qolaversa u kompaniya faoliyatini barcha darajalarida sifatni boshqarishning umum nazorati g‘oyasi avtorini hisoblanadi.
Genishi Taguchi	U “sifatni yuqotish sistemasini” ishlab chiqdi, ya’ni ishlab

	chiqarish jarayonlarini, ishlab chiqarish siklidan oldin optimizatsiyalashni taklif etdi. Uning bu usullari mahsulot va xizmat sistemasini yaratishda va ishlab chiqarish faoliyatini optimizatsiyalashda ham foydalanish mumkin.
SHigeo SHingo	U ishlab chiqarishdagi difektlarni deyarli nolga tushiruvchi amaliy yondashuvlarni ishlab chiqdi. Mashhur “Poka-Yoke” da xatolarni aniqlash sistemasini joriy etish orqali tanlab kuzatishni ancha kamaytirdi.
Filip Krosbi	Uning sifatga erishishda 14 qadam yondashuvida talablarga moslikni ta’minlashda qat’iy nazorat bilan emas, ehtiyot choralari yordamida amalga oshirishni taklif etdi. U sifatni “erkinlik” deb faraz qildi va “difektni nolga” yetkazishdagi sifat bilan bog‘liq muamollarga statistik yondashuvni rad etdi. Krosbi “yuqoridan pastga” metodiga tayanib sifatning 4 asosiy xarakteristikasini ishlab chiqdi. •Sifatni talablarga moslik bilan aniqlash mumkin; •Bu tizim oldindan ehtiyot choralari ko‘radi, rag‘batlantirish choralari emas; •“nolovoy diffekt” oxirgi natija bo‘lishi kerak; •Sifatni material baholashda talablarga mos kelmaydigan mahsulotlarga ketgan xarajatlar xam moliyalashtiriladi (u qancha past bo‘lsa, sifat shunch yuqori bo‘ladi);
Tom Peters	Peters tomonidan “kompaniyada sayr etish” usulini ilgari surdi bunda menejerlari vaqti-vaqti bilan kompaniya bo‘ylab xodimlar bilan to‘ridan-to‘g‘ri aloqaga kirishib mavjud muammolarni bilib ularni hal qilish imkoniga ega bo‘lishi nazarda tutiladi. Peters har bir xodim sifatni baholashni bilishga tayyorgarlik ko‘rishlikni va kompaniyada funksional almashinuvchi komandalarni

	(ishchilar o'rtasidagi o'zaro ish almashinuvi) tashkil etilishi sifatni ta'minlashda yaxshi samara berishini ta'kidlaydi. Qolaversa, sifatni ta'minlashda ta'minotchilar va iste'molchilar ham o'z ta'siriga ega ekanligini ta'kidlaydi.

Mahsulotlar sifatini nazoratini tashkil etish. Sifatni nazorat qilish - bu ko'rsatilayotgan umumiy ovqatlanish korxonalarining xizmat ko'rsatishni boshqarishda ularning texnikaviy va funksional ko'rsatkichlari sifatining nazorati tushuniladi. Sifat nazorati statistik xarakterga ega bo'lib, xizmat ko'rsatish standarti bo'yicha mos kelishini aniqlaydi. Bu nazoratning natijasi xizmat ko'rsatish jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatmaydi, ta'sir ko'rsatgan taqdirda ham ma'lum bir kechikish asosida ta'sir qiladi. Sifatni boshqarish xizmat ko'rsatish jarayoniga bevosita ta'sir qiladi va ko'rsatilayotgan xizmat texnologiyasi bilan bog'liq ilmiy asoslangan holda amalga oshiriladigan maqsadli tashkil etilgan faoliyat turidan iboratdir.

Xizmat ko'rsatishda sifatni boshqarish ostida ichki va tashqi talablarni ishlab chiqish, sifatga bo'lgan talablarni, ya'ni xizmat ko'rsatish jarayonini tekshirish va ularda ko'rsatilganlardan chetga chiqmasligi uchun boshqarishni nazorat qilishtushuniladi. Xizmat ko'rsatayotgan faoliyat standartning talablariga javob bersa qoniqarli hisoblanadi.

Xizmat ko'rsatish jarayonining kamchiliklarini darajasi va mohiyati bo'yicha tizimlashtirish mumkin.

Tanqidiy kamchilik agarda belgilangan xizmat ko'rsatish jarayoni to'liq ko'rsatilmasligi hisoblanadi.

Jiddiy kamchilik agar ko'rsatilayotgan xizmat to'liq ko'rsatilsayu, ba'zi talablarga javob bermasa, masalan, xizmat ko'rsatishning sifatsizligi, bu xizmat ko'rsatish jarayonining yomonlashuviga olib keladi, yoki xizmat ko'rsatishning estetik xarakteri bo'yicha javob bermasligi, ko'rsatilayotgan xizmatlarning belgilangan chegara bo'yicha ko'rsatilmasligi.

Ikkinchi darajali kamchiliklar, ko'rsatilayotgan xizmat estetik talablarga javob bermasa va uning qiymati tushib ketishi kuzatilganda hisoblanadi.

Keltirilgan kamchiliklar klassifikatsiyasi ahamiyatli hisoblanib, kamchiliklar xizmatning qanday ko'rsatilishiga bog'liqdir. Shu bilan birgalikda uning talablari ham o'zgaradi.

Moliyaviy resurslar. Shunday kamchiliklar mavjudki, xizmat ko'rsatishlar birovlar uchun ikkinchi darajali bo'lib ko'rinsa, ikkinchi shaxslar uchun tanqidiy, boshqalar uchun umuman jiddiy kamchilik bo'lib ko'rinishi mumkin.

Avval aytilganimizdek, ko'pgina rad etishlar miqdori to'satdan paydo bo'lishi va uni boshqarib bo'lmaslik holatiga olib kelishi mumkin. Bunday xususiyatning sababi ko'rsatilayotgan xizmatlarning idoralariga bog'liqdir.

To'satdan paydo bo'lgan rad etishlarning texnologiyasi avvalgi chegaralarda qoladi. Boshqa guruh esa doimiy xarakterga ega bo'ladi: agar bir xizmat ko'rsatishda kuzatilsa, boshqalarini ham xuddi shunday aniqlaydi. Bu yo'l qo'yilayotgan kamchiliklar xizmat ko'rsatishlarning belgilangan chegaralaridan chiqib ketishi va o'zgarishi tushuniladi.

Xizmat ko'rsatishning sifati quyidagi omillarga bog'liq:

1. Ko'rsatilayotgan xizmatlarning sifatiga, ularning qanday yo'lga qo'yilganligiga;
2. Ko'rsatish jarayonida foydalaniladigan texnika va texnologiyaga
3. Belgilab qo'yilgan texnologiyani bajarish tartibi va ularning sifatini boshqarish.

Albatta, yuqoridagi sanab o'tilgan omillarning barchasi xizmat ko'rsatayotgan sub'ektning ishlab chiqarishiga bog'liqdir.

Ko'pgina xizmat ko'rsatish jarayonini organoleptik orqali aniqlash mumkin. Bunda xizmat ko'rsatuvchi va iste'molchining orasidagi ko'rsatilayotgan xizmat ko'rsatishlarni rejalashtirish va konveyer asosida ko'rsatish mumkin va bunda operator nazoratchi vizual holda nazorat qiladi va nuqsonlarni olib tashlaydi.

Sifatni nazorat qilish va ishlab chiqarish jarayoniga aralashuvni amalga oshirish operatorlarning vazifasiga yuklatilishi kerak. Bu uchun mahsulotning sifatiga javob berish uchun mas'ul shaxs tayinlanadi.

Ko'rsatilgan xizmatlarni saralab olish orqali sifatini nazorat qilish. Ko'rsatilayotgan xizmatlarni barchasini yalpi donabay birdaniga sifatini nazorat qilishning iloji yo'q, shuning uchun ularni saralash namunasi orqali amalga oshirish mumkin. Uzluksiz ishlab chiqarishda saralash usuli va chastotasi muhim o'rin egallaydi. Saralash namunasi miqdori ishlab chiqarish jarayonining holatini ifodalashi va ularni o'z vaqtida tartibga solish imkonini berishi kerak. Saralash namunasi miqdori iloji boricha minimal tarzda bo'lishi lozim. Saralash namunasi donalab va bir nechta elementlardan tashkil topgan kichik namuna shakllar asosida amalga oshirilishi mumkin.

Kichik namuna shakllarini statistik o'lchovlar (o'rta, daraja, yoyish (dispersiya)) orqali ifodalash mumkin. Bunday yondashuvning afzalligi shundan iboratki, o'rtacha ko'rsatkich alohidagiga nisbatan haqiqiy o'zgarishlarini aniq ko'rsatadi, o'rtachaning mohiyati shundan iboratki asosiy qismi katta xatoga yo'l qo'yish ehtimoli bir-biriga tenglashtiriladi.

Masalan, o'rtacha xizmat ko'rsatish jarayoni 100 bo'lsa, uning dispersiyasi 5, uch martalab dispersiyasi (barcha individual namunalar tushadi) 150 ni tashkil etadi, ya'ni individual namunalar orasidagi chegaralar 850 va 1150 ni tashkil etadi. Keling bitta variant olaylik, bunda o'rtacha ko'rsatkich 1100ga o'zgaradi. Individual namunalar chegaraning avvalgi me'yoriga 16% li ehtimol bilan tushadi, shunday ekan, barcha o'rtacha ko'rsatkichlarning asosiy o'zgarishlariga juda ko'p ta'sir qilmaydi.

To'rtta elementlardan olingan namunalarda kichik namunalarning me'yori $3\sigma\sqrt{n} = 75$ bu yerda σ kvadrat dispersiya, n namuna elementlarining soni. Kichik namunalarning o'rtacha mohiyatining o'zgarishida 84% ishonch bilan eski chegaraning me'yoriga tushadi. Bundan kelib chiqqan holda, 99% li ishonchlilarda 27 ta individual namunalarni tanlab olish kerak. Shunday qilib, kichik namunalar individual donabaylarga nisbatan aniq ishonchli o'zgarishlarni belgilaydi. Individual

namunalar tasodifiy xatolarga ta'sirchandir. Namunalarning miqdori munosabatlari bo'yicha umumiy ko'rsatmalar mavjud emas, lekin ko'p hollarda ular zarur natijalarni beradi va ular iqtisodiy munosabatlarda namunalardan uch to'rt elementi yaroqli bo'lib ko'rinadi. Natija yetarli darajada ishonchli bo'ladi, agar ularning doimiy xatoligi zarur me'yorda ko'p miqdordagi ikki martalik dispersiyaga ega bo'lsa. Agar o'zgarishlarni qayd etish zarur bo'lsa, teng dispersiya uchun namunalar talab etiladi. Shuni inobatga olish kerakki, katta sonli elementlarni namunalariga tanlamasdan, agar oxirgisini bir nechta kichik namunalariga ajratsak, natija xuddi shunday namuna miqdorlariga erishish mumkin.

Shunga o'xshash sinov namunalari savollar va zarur bo'lgan chastotaga ega bo'ladi. Ularning umumiy qoidasi hozirgi holatida kerakli miqdordan ko'p namunalarni olmaslik, bu sistemaning holatini teng ushlab turishlikdan iboratdir.

Quyida sifatni nazorat qilishda uch usuli ko'rib chiqiladi. Ular uchun belgilangan nazorat chegarasi va doimiy ishlab chiqarish jarayoniga nazorat yo'li bilan aralashish ularning holatining o'rtacha namuna ko'rsatkichlariga nisbatan amalga oshirish umumiy bo'lib hisoblanadi. Nazorat chegaralari dispersiya jarayoni asosida nominal yoki ruxsat berilgan me'yorlar munosabati bo'yicha, hamda dispersiyaga bog'liq bo'lmagan ruxsat berilgan me'yorlardan tashqari (ogohlantiruvchi nazorat) asosida aniqlanadi.

Nominal miqdor asosida nazorat chegaralarini o'rnatish. Yangi texnikalarning mavjudligi qoida bo'yicha nazorat qilinuvchi jarayonning yutug'i hisoblanadi. Doimiy nuqsonlilarni olib tashlash yoki ularni bartaraf etish yo'lini topish jarayonni nazorat ostida deb hisoblash mumkin.

Bunday nazorat metodi quyidagilardan iborat:

1. Jarayon noma'lum deb hisoblanadi va statistik parametrlar bilan belgilanadi
2. Nazorat qilinayotgan mahsulotlar 100- 300 donadan kam bo'lmasa namunalar saralab olinadi
3. Nazorat jarayonida ko'pgina elementlar kelgusi namunalar bilan mos namuna guruhlarini shakllanadi. Bu yerda asosiy ko'rsatilayotgan xizmat shakli va ularning miqdori asosiy o'rinni egallaydi.

4. Namunalarni saralashda nazorat chegaralarini baholanishi aniqlanadi.

5. Nazorat chegarasining mavjud holatini aniqlab beruvchi diagramma tuziladi.

Uzluksiz (yalpi) nazorat. Bunday nazoratni statistik ishonchli natijalar asosida namunalarni saralaydi va rejalashtiradi. Uzluksiz ishlab chiqarish jarayonini yalpi nazorat qilganda faqatgina maxsus hollarda qo'l bilan tekshirish o'tkaziladi.

Yalpi nazoratni shunday hollarda qo'llaniladiki, bunda boshqa usul bilan yo'riqnomada va davlat standartida ko'rsatilgan talablarni nazorat qilishning boshqa usuli bo'lmasa, lekin ko'pincha bunday nazoratni qo'llash iqtisodiy mulohazaga olib keladi. Bunday nazorat ko'p xarajat va mehnatni talab etmaydi, bundan tashqari nuqsonli xizmat ko'rsatishlarni bartaraf etish imkoniyatini beradi. Biroq yalpi nazoratni o'tkazuvchi jihozning qiymati qimmat turadi. Bu nazoratning iqtisodiy afzalligi bunda ishchi kuchining yo'qligi hisoblanadi.

Hozirgi kunda umum sifat menejmenti (Total Quality Management) sifatni oshirishning butun bir tizimi yanada aniqlashtirganda iste'molchi va etkazib beruvchilar o'rtasidagi aloqalar, zarur bo'lganda barcha bo'limlar va boshqalarni barcha bosqichlarda oshirib borish konsepsiyasi hisoblanadi. TQM falsafasi mummoga qarab turlicha talqin etiladi.

TQM bo'yicha fikr va yondashuvlar ham juda ko'p bo'lib, ba'zi bir tadqiqotchilar sifatli tovar va xizmatlar bilan kurashishda faqat iste'molchilarga e'tibor qaratishni, ular so'rovnomalaridan foydalanishni ilgari sursa boshqa tadqiqotchilar sifat instrumentlariga tegishli bo'lgan, statistik metod, grafik nazorati, "aqliy hujum" metodlariga tayanishni ta'kidlashadi, boshqa birlari esa ishchilarga e'tibor berib ular o'rtasidagi munosabatlarni yaxshilash, madaniyatni oshirish va motivatsiyalar orqali sifatni oshirish mumkinligini ta'kidlashadi. Yuqoridagi fikrlar bir-biridan farq qiladi ammo umumiy ma'nosi bitta.

TQM borasida quyidagicha xulosalar berish mumkin:

- Boshqaruvni bevosita top-menejerlar orqali amalga oshirish;
- Iste'molchilarga qarab mo'ljal olish;
- Ichki va tashqi zanjir bahosiga qarab iste'molchilarni ajratish;

- Sifati past mahsulotni namoyish etishdan oldin uni tayyorlash bosqichidayoq aniqlash, sifat past mahsulot paydo bo'lmashligi uchun chora-tadbirlarini ishlab chiqish;

- Har operatsiyalarni takomillashtirish orqali sifatni ta'minlash;
- Sifatga ma'sullarni belgilash;
- Sifat rejimini ta'minlovchi sifat instrumentlarini doimiy ravishda o'rganish;
- O'z uchastkalarida ishchilarga sifatni oshirish yo'llarini izlashi uchun sharoit yaratish (masalan, operatsiyaga ketgan vaqtni qisqartirish hisobiga);

- Samarasizlikni aniqlashda turli xildagi statistik usullarni kiritish;

Ouklendning TQM modeli. TQM modellari juda ko'p bo'lib. Ularning ichida eng birinchilardan bo'lib, maxsus amaliyotchilar tomonidan menejer-amaliyotchilarga asosiy TQMni tushintirishga urinishlardir.

Bunga professor Jon Ouklendning TQM ni asosiy xarakteristikasini ishlab chiqdi. Ouklendning fikricha TQM – har qanday korxonani raqobatbardoshligini, samaradorligini va qayishqoqligini oshirishni ta'minlovchi yondashuvdir.

Ishlab chiqarish faoliyatining ahamiyati. Ouklend modelining markazida ishlab chiqarish operatsiyasi va “iste'molchi-ta'minotchi” zanjiri yotadi. “Iste'molchi” terminida nafaqat oxirgi iste'molchi sifatida, balki ichki iste'molchi va ta'minotchilarga ta'sir qiladi. Masalan, zavod omboriga xom ashyo ta'minotchilar tomonidan yetkaziladi, undan keyin unga birinchi bosqichda ishlov beriladi, keyin boshqa bo'limga (bu erda ichki iste'mol hisoblanadi), ikkinchi ishlov beriladi, shu tariqa oxirida hammasining bahosi jamlanib tashqi iste'molchiga sotiladi. Bunday zanjirdagi har bir operator bir vaqtning o'zida ta'minotchi va iste'molchiga aylanadi va ularning har biri o'zining iste'mol talabi qondirilishiga ma'suldir. Agar bunday ma'sulyat bo'lmasa qandaydir bosqichda sifat yomonlashishi mumkin. Bu esa keyinchalik jarayonni yana boshdan boshlashga olib keladi. O'z klassifikatsiyasidan kelib chiqqan holda, har bir bosqichda operator qat'iy ravishda ish jarayonini kuzatish va ishning yozilgan xarakteristikalar ta'minlashi zarur.

Sifat tizimi. Ishlab chiqarishda hamma ishchilarni samarali ishlashini ta'minlash uni oshirish uchun sifatni ta'minlashda tizim sifatida standartlar kerak bo'ladi. Buni boshqaruv tizimi, rejalashtirish, monitoring va nazorat orqali barcha faoliyat bosqichlarida amalga oshiradi. Bu sifatni ta'minlovchi tizim sifatida ISO9000 ni ta'kidlashimiz mumkin. Bunday holatda iste'molchi tovar sifatiga ishonadi. Bunga o'xshash tizimlar korxonani tashqi va ichki jarayonlarni samarali boshqaruvini Tashqil etishga yordam beradi.

Sifatga erishish yo'llari va instrumentlar. Sistema orqali sifat bilan bog'liq muammolar aniqlash, balki ularni hal qilish ham mumkin. Sifatni faqat bo'ysunuvchilar yelkasiga yuklab qo'ymasdan, sifat bilan bog'liq muammolarni bartaraf etish uchun ishchilar malakasini oshirib borish zarur. Ko'pgina kompaniyalar o'z xodimlarini o'qitishadi va ularni faolligi uchun rag'batlantirib turishadi.

Tashkilot va guruhlar. Ko'pgina tashkilotlarda bo'ysunuvchilar va ularning majburiyatlari to'liq tashkillashtirilgan. Bunday vaziyatda turli xil bo'limlar bir-biridan izolyatsiyalangan holda va baryerlar hosil bo'lmasligiga kam e'tibor qaratilmaydi. Zamonaviy ishlab chiqarish kompaniyalari va xizmat ko'rsatish sektorida hozirda ishlab chiqarish jarayonlarini (boshqarish) nazorati odatda bir kishiga qiyin kechadi bunday hollarda kollektiv (butun komanda yoki kollektiv ishlashi) yondashuvi zarur bo'ladi.

Kollektiv yondashuvda mavjud qiyin muammolarni birgalikda ko'nikma va to'plangan tajribalar yordamida yechimlar topiladi. Turli xil bo'limlardan tashkil etilgan komandalar uchun umumiy muamoni va ichki siyosiy muammolarni ham birgalikda yechishadi.

Tayyorgarlik, madaniyat va aloqalar. Kutilgan sifatga erishish uchun yaxshi tayyorgarlikga, ta'limga, berilgan ishni bajarishda yetarli motivatsiya va qobiliyatga ega ishchilarsiz erishib bo'lmaydi. Bunga mos ravishda rahbariyat, kompaniya siyosatini aniqlash, rejalashtirish va barcha darajalarda resurslar bilan ta'minlash zarur.

Sifat uchun mukofotlar. Tan olish kerakki, sifat raqobatbardoshlikning asosiy kaliti, shuning uchun ko'pgina mamlakatlarda sifat uchun maxsus mukofotlarni joriy etishdi, bu esa boshqa tashkilotlarni ham rag'batlantiradi.

Shunga o'xshash mukofot Buyuk Britaniyaning Savdo sanoat Vazirligi tomonidan ishlab chiqarish faoliyatini barcha jabhalarini rivojlantirishni qamrab oladi. Unda, innovatsiya, mahsulotlarni qayta ishlash, ta'minotchi, sifat menejmenti, ishlab chiqarish faoliyati, samaradorlik va ishonchlilik kabi ko'rsatkichlar asos qilinadi.

Dunyo miqyosidagi bozorlarni egallashda bu kabi mukofotlar muhim hisoblanib, boshqa mamlakatlar xam shunga o'xshash mukofotlarni joriy etishdi. Bunday metod kompaniya faoliyatini baholashda TQM falsafasiga tayanadi. Bu mukofotlarni olgan kompaniyalarga xalqaro sovrinlar va bozorlarda ma'lum imkoniyatlar taqdim etiladi.

Sifatni ta'minlash bo'yicha eng mashxur mukofotlar quyidagilar:

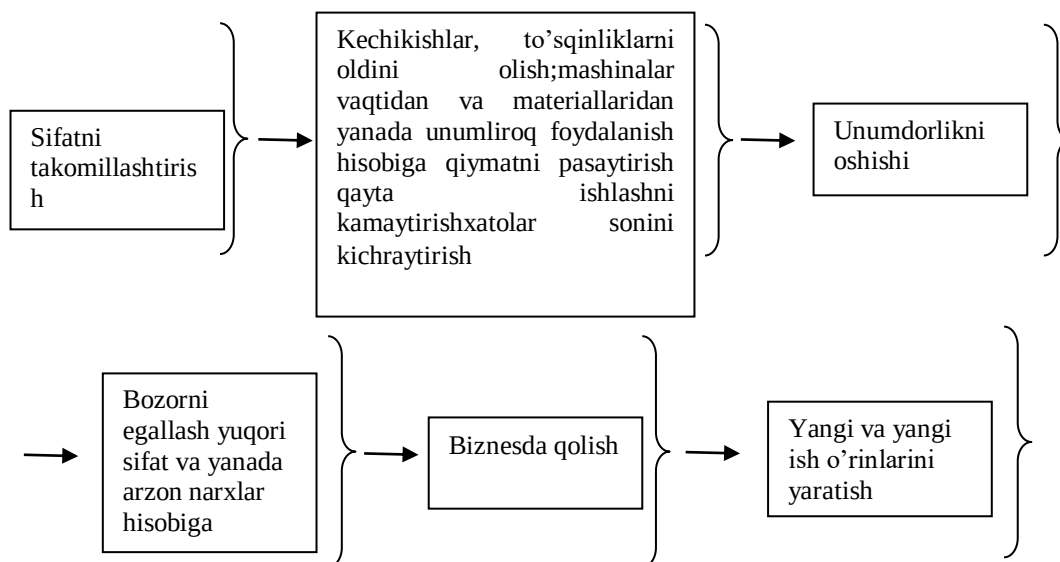
- Deming sovrini (Yaponiya);
- Boldrij sovrini (AQSH);
- Evropa sifat menejmenti fondi tomonidan(EFQM – European Fund of Quality)

Sifat uchun Evrop mukofoti (European Fund Quality Award);

Servis korxonalarida xizmat sifatini nazorat qilish mexanizmlari. Sifat bu ishlab chiqarishda ishchining o'z ishidan qoniqishi, va bu esa unga o'z mahoratidan g'ururlanishni keltiradi.

Sifatni oshirish ishlab chiqarishni o'sishiga mahsulot va xizmatni, ish vaqti va dastgohlardan samarali foydalanmaslik natijasida erishilmay qoladi. Natijada sifatni oshirishga qaratilgan zanjir reaksiyasi yuz bermay qoladi. Zanjir reaksiyasi bu – yanada past xarajatlar, eng yaxshi raqobatbardosh pozitsiya, ish o'rinlaridan mamnun insonlar va yangi ish o'rinlaridir.

Zanjir reaksiyasini ilk bor Uolter A.SHuxartaning “Tayyor mahsulot sifatining iqtisodiy nazorati” (Economic Control of Quality of Manufactured Product, Van Nostred 1931; American Society for Quality Control 1980 g qayta nashr) kitobida keltirib o'tgan.



1-rasm.Uolter A.Shuxartaning zanjiri

Yana bir sifatni nazorat qiluvchi nazariyalardan biri Amerika sifat akademiyasi a'zosi doktor Edvards Deming tomonidan ishlab chiqilgan va Yaponiya mamlakati tomonidan qo'llangan nazariya hisoblanadi. Ushbu nazariya amerikacha menejmentni transformatsiyalash hisoblanadi. Amerikacha menejmentni transformatsiyalash qayta qurish yoki shunchaki ko'rib chiqish hisoblanmaydi. Unda yuqoridan to pastgacha o'zgartirish hisoblanadi. Deming ushbu o'zgarishni o'zining 14 prinsipi asosida amalga oshiradi.

Sifatni oshirishda demingning 14 prinsipi:

1. Shunday qilingki, sizning mahsulotlar (tovarlar) va xizmatni takomillashtirishingizdan oxirgi maqsad raqobatbardoshlikni, biznesda qolishni va ish o'rinlarini ta'minlasin.

2. Yangi falsafani o'zlashtiring. Biz yangi iqtisodiy davrda yashayapmiz. G'arbiy boshliqlar chaqiruvga javob bersin, ular o'z ma'suliyatini tushunib o'zgarishlarga erishi uchun rahbarlikni qo'lga olsin.

3. Sifatga erishishda nazoratga qaramlikni inkor eting. Yalpi nazorat zaruriyatini bartaraf eting, eng birinchi navbatda sifatni tovarning ajralmas xarakteristikasiga aylantiring.

4. Buyurtmalarni qimmat ko'rsatkichlarda taqdim etishni to'xtating. Ta'minotchilar bilan uzoq muddatli, ishonchli va halol munosabatlarni o'rnatish.

5. Doimiy va o'zgaruvchan ravishda ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish tizimini takomillashtirishni yo'lga qo'ying, sifat va ishlab chiqarishni ko'tarish shu tariqa xarajatlarni kamaytirishga erishing.

6. Kadrlarni ish joylarida qayta tayyorlash tizimini yarating.

7. Samarali boshqaruv tizimini yarating. Boshliqlarning maqsadi ishchilarga, stanoklar va jihozlar yaxshi ishlashi ta'minlab berish bo'lishi kerak. Administratsiya nazorati, qolaversa ishchilar nazoratini qayta ko'rib chiqing.

8. Kompaniyani samarali ishlashiga imkon yarating, qo'rquvni yo'qoting.

9. Bo'limlar o'rtasidagi baryerlarni yo'qoting. Tadqiqotchi konstruktorlar, savdo va ishlab chiqarish bo'limlari ishchilari ishlab chiqarishdagi va xizmat va tovarlarni foydalanishda yuzaga keladigan muammolarni yechishda bitta komanda sifatida ishlashini ta'minlang.

10. Shiorlardan voz keching, brakni nolga yetkazish va yangi ishlab chiqarish darajasiga yetishishga undovchi shiorlardan. Bunday vaziyatlar ko'p hollarda aks ta'sir ko'rsatadi, ko'pgina holatlarda past sifat va ishlab chiqarish tizimining aybi shu bilan birga ishchining hukmida emas.

11. a) Ishlab chiqarishda faqat norma (kvota)ga tayanmang. Boshqaruvni o'zgartiring.

b) obektiv boshqaruv metodlaridan voz keching. Raqamlar, miqdor ko'rsatkichlariga mo'ljallanuvchi boshqaruvdan voz keching.

12. a) ishchilarning o'z ishlaridan g'ururlanishiga to'siqlarini bartaraf eting. Inspektorlar vazifasi o'zgarishi kerak, ular faqat raqamlarga emas, sifat uchun javob bersin.

b) administratsiya va injener ishchilarning o'z mahoratida g'ururlanishiga to'siqlarni bartaraf eting. Har yillik attestatsiyadan va obektiv usul boshqaruvidan voz keching.

13. Keng qamrovli kvalifikatsiyani oshirish va o'z-o'zini takomillashtirish dasturini kirgizing.

14. Shunday qilingki kompaniyadagi har bir iison qayta o'zini takomillashtirishda ishtirok etsin. O'z-o'zini takomillashtirish har kimning maqsadiga aylansin.

Fanni o'qitishdan maqsad – magistratura talabalarini oziq- ovqat mahsulotlari sifatini va xavfsizligini tadqiqoti usullari to'g'risidagi bilimga ega bulishlari va ularni uz ilmiy ishlariga qullay bilishlari bilan bog'liq bo'lgan malaka va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.

Fanning vazifasi – oziq-ovqat mahsulotlari sifatining tadqiqoti, mahsulotlar sifatini baholash va nazoratini olib borish, oziq –ovqat mahsulotlari sifatini texnologik qayta ishlovidagi o'zgarishi tadqiqoti, kulinar mahsulotlarini (ovqatlar) sifatining tadqiqoti va oziq – ovqat mahsulotlari xavfsizligini tadqiqot etish usullari to'g'risida ma'lumotlar berish, mahsulotlarni mustaqil tadqiq qilish malakasiga ega bulish va ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Kalit so'zlar: sifat, mahsulot sifati, xizmat sifati, sifat guruhlari, E.Deming, F.Krosbi, mahsulot sifati, xizmat sifati, Total Quality Management, Kaydzen falsafasi, Ouklendning TQM modeli, sifatni taminlovchi tizim,Uolter A.Shuxartaning zanjir reaksiyasi.

Nazorat uchun savollar:

1. Xizmatlar sohasini ahamiyati nimada?
2. Sifatga erishish uchun bo'lgan zamonaviy harakatlar qachondan boshlangan?
3. Sifat guruhlari kimlar?
4. Xizmatlarni sifatini Tashqil etilishi qanday jihatlar bilan belgilanadi?
5. Fanning maqsadi, vazifalari nimalardan iborat?
6. Servis faoliyati nima?
7. Mahsulot va xizmat o'rtasidagi qarama-qarshiliklar?
8. Xizmatning o'ziga xos xususiyatlari?
9. Total Quality Managementning asl mohiyati?
10. Kaydzen falsafasi?
11. Ouklendning TQM modelni tavsiflang?

12. Sifatni taminlovchi tizimlarni tavsiflang?
13. Uolter A. SHuxartaning zanjir reaksiyasini aytib bering?
14. Sifatni oshirishda Demingning 14 prinsipini aytib bering?

1.2. Mahsulotlar sifatini kompleks baholash ko'rsatkichlari.

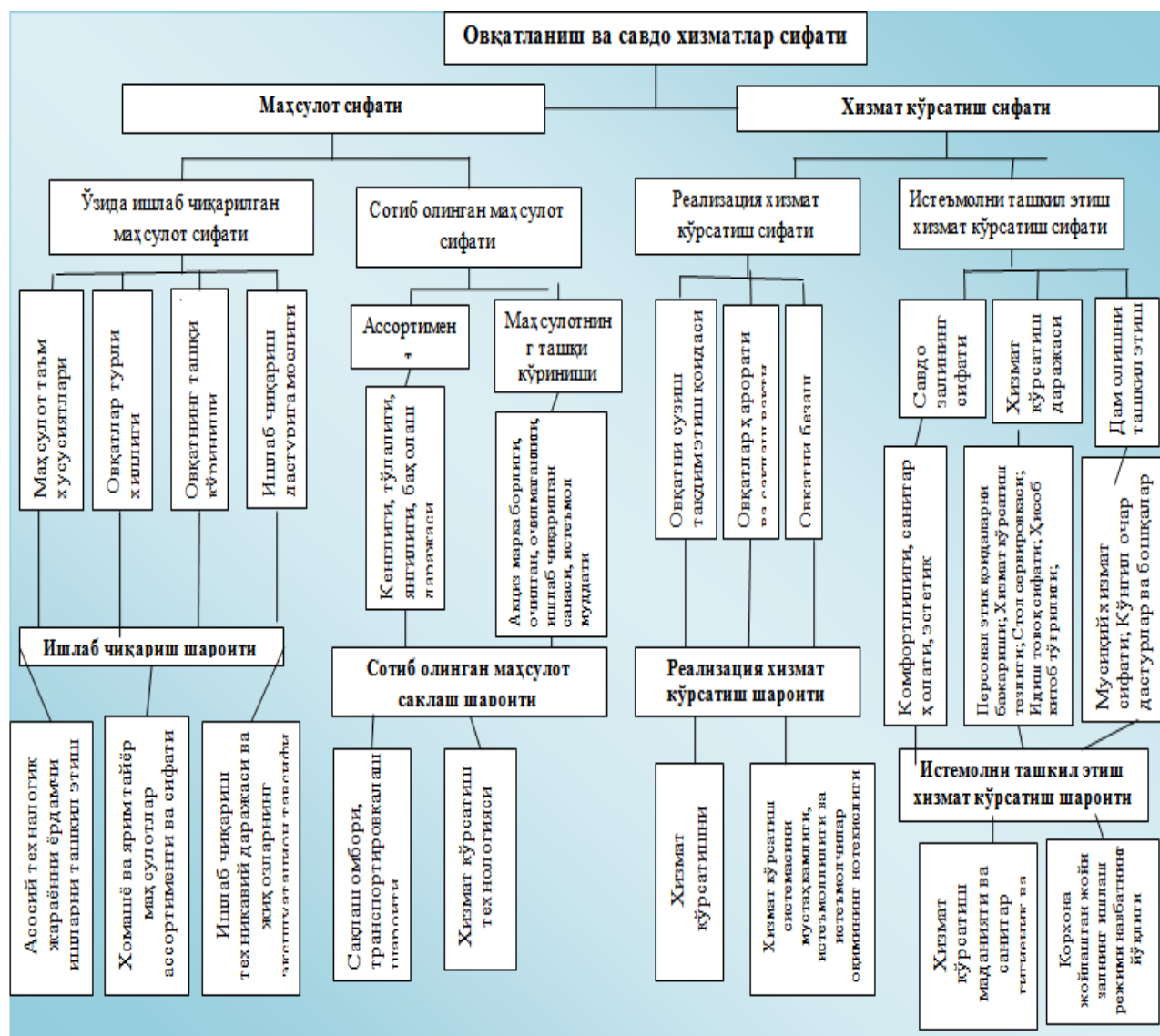
Ma'lumki, O'zbekistonda mavjud umumiy ovqatlanish korxonalari o'zlarining turli ovqatlanish mahsulotlarini va ko'rsatilayotgan xizmatlarining sifat darajasini aniqlash, baholash va nazoratini olib borish dolzarb masalardan hisoblanadi. Ammo, hozirgi vaqtda "sifat"ning yagona sharhi mavjud emas va uning ta'rifi ham ilmiy, rasmiy adabiyotlarda turlicha talqin etiladi. Ovqatlanish korxonalari mahsulotlari va xizmatlar sifati ta'riflardan kelib chiqib, ayniqsa ishlab chiqarilgan mahsulot va ko'rsatiladigan xizmatlarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash va ular orqali sifatni baholash va nazoratini olib borish yechimini aniqlash zarur bo'lgan masala hisoblanadi. Shuning uchun, biz umumiy ovqatlanish korxonalarini modernizatsiyalash va uning samaradorligini oshirish uchun mavjud umumiy ovqatlanish korxonalarida ishlab chiqariladigan mahsulot va xizmat ko'rsatish sifatining ko'rsatkichlari tizimini tahlilini olib borib, takomillashtirilgan ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqdik (2 – rasm).

Mahsulot va xizmatlar tashkil etuvchi ovqatlanish sifati va ishlab chiqarish-savdo sharoiti ko'rsatkichlari tizimini rasmda keltirdik.

Ushbu tizim sobiq Ittifoq davridan umumiy ovqatlanish korxonalarining sifatini boshqarishning kompleks tizimidan (KKUK OP) o'zining to'laligi, ya'ni ovqatlanish korxonalarining funksiyasidan kelib chiqqan holda tuzilganligi bilan farq qiladi².

Ma'lumki, umumiy ovqatlanish korxonasi ish faoliyatida asosan uch funksiyani: tayyor mahsulotni ishlab chiqarish, mahsulotlarni realizatsiyasi (bo'lim, muomalaga chiqarish, tarqatish) iste'molni tashkil etishni bajaradi. Bunday oxirgi ikki funksiyasi xizmat ko'rsatishga kiradi. Xuddi shuningdek, mahsulotlarni ishlab

chiqarish bilan birga tayyor mahsulotlarni ham sotib olib xizmat ko'rsatishadi. Ana



2- rasm.Ovqatlanish va savdo xizmatlarining takomillashtirilgan ko'rsatkichlar tizimi.

shunday fuksiyalarni hisobga olgan holda mahsulotlar sifati: o'zida ishlab chiqarilgan va chetdan sotib olingan tovarlarga bo'linadi. Xizmatlar sifatini esa mahsulotlarni realizatsiyasi xizmatlari va iste'molni tashkil etish sifatini tashkil etadi.

Agar o'zida ishlab chiqarilgan mahsulotlar sifati ko'rsatkichiga, mahsulotlarning ishlab chiqarish dasturiga mosligini hisobga olingan bo'lsa, sotib olingan mahsulotlar sifatiga ularning assortimenti (kengligi, to'raligi, yangiligi, baholash darajasi) tovar tashqi ko'rinishi (aksiz markasi, ochilgan yoki ochilmaganligi, qo'llash muddati) sifat ko'rsatkichlari kiritiladi.

Korxonada ko'rsatiladigan xizmatlar sifatini baholash va nazoratini to'laligini amalga oshirish uchun uni ham realizatsiya qilish xizmatlar sifatiga va ovqat iste'molini Tashqil etish sifatiga bo'ldik.

Mahsulotlarni realizatsiyasi xizmatlari sifati o'z tarkibiga tayyor ovqatlarni suzish, taqdim etish qoidalariga amal etish, uzatiladigan ovqatlarning harorati, qancha vaqt saqlangan vaqti va beriladigan ovqatlarning bezash sifati hisobiga olingan.

Iste'molni tashkil etish sifat ko'rsatkichlariga savdo zalining holati (komfortligi, sanitar-gigienik holat, estetik ko'rinishi va mavjud savdo ovqatlanish mebellarining qulayligi) xizmat ko'rsatish darajasi (personalning etika va etiket qoidalariga amal qilishni, xizmat ko'rsatish tezligi, stol servirovkasi, ovqatlanish idish tovoqlarning, priborlarning sifati va iste'molchilar bilan hisob-kitob qilishning to'g'riligi) ovqatlanish vaqtida dam olishni tashkil etish (musiqiy xizmatlarning sifat, ko'ngil ochar dasturlarning mavjudligi va boshqalar) sifat ko'rsatkichlari tashkil etadi.

Albatta, ovqatlanish sifat ko'rsatkichlari tizimiga ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sharoiti sifat ko'rsatkichlari ham ushbu tizimning to'laligini tashkil etadi.

Keltirilgan mahsulotlar va xizmatlar sifatini tashkil etuvchi ovqatlanish sifati va ishlab chiqarish-savdo sharoiti ko'rsatkichlar tizimining takomillashishi, mahsulotlar va xizmat ko'rsatish sifat ko'rsatkichlari ularni o'lchash metodlari, korxona faoliyatiga ta'sir etish vositalarini va standartlarining moslashishi va faoliyatining sifatini tizimli oshirishga xizmat qiladi.

Samarqand shahar "Yulduz" restoranida xizmat ko'rsatishning sifatini oshirish bo'yicha olib borilgan, tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatdiki, restoranda xizmat ko'rsatishning sifatini oshirishda uzluksiz sifat nazoratini olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Uzluksiz sifat nazoratini olib borishda tekshirish rejasini tuzish, uni amalga oshirish, tekshirish natijalarini qayd etib borish va muntazam ravishda rejaga asosan faolityadagi harakatga muvofiqlashtirish lozim bo'ladi.

Mahsulotlar sifati baholashdagi kattaliklar. Mahsulot sifat ko'rsatkichlari mahsulotdan samarali foydalanish va uning qo'llanishi joyi bilan belgilanadi. Baholanayotgan mahsulotni yoki xizmatni ma'lum vaqt oralig'ida qancha sig'imini

ko'rsatuvchi, mahsulotni ishlab chiqarish texnik ta'minlanishi asosi bo'lib ishlab chiqarish ko'rsatkichi hisoblanadi. Mahsulotlarning chidamlilik ko'rsatkichi deganda mahsulotni chidamliligi, saqlanishi, ta'mirga yaroqliligi hamda uzoq muddat foydalanilishi tushuniladi. Baholanayotgan mahsulotning chidamlilik xususiyati ko'ra quyidagi ko'rsatkichlar qo'llaniladi:

Texnologik ko'rsatkichlar mahsulotni tayyorlash va ta'mirlashda yuqori mehnat unumdorligini ta'minlash konstruktorlik – texnologik yechimini samaradorligi bilan xarakterlanadi. Mahsulotlarni ommaviy ishlab-chiqarish, materiallarni oqilona taqsimlash, tayyorlash va mahsulotlarni ekspluatatsiya qilish aynan texnologik ta'minlanganlik yordamida amalga oshiriladi.

Standartizatsiya va unifikatsiya ko'rsatkichi – bu mahsulotni standart, unifikatsiya original tarkibiy qismlari bilan boyitilgan hamda unifikatsiya darajasini boshqa mahsulotlar bilan solishtirilishi mosligi tushuniladi. Mahsulotni barcha detallari standartli, unifikatsiyali va originalga bo'linadi. Original mahsulot qancha kam bo'lsa, shuncha yaxshi bo'ladi, bu esa o'z o'rnida mahsulot tayyorlov uchun xam, iste'mol uchun xam muxim hisoblanadi.

Standartizatsiya ko'rsatkichlari mahsulotning umumiy qismiga to'g'ri keluvchi standartlar nisbati orqali aniqlanadi:

$$K_{st} = N_{ct} / N_{obsh}$$

K_{st} – standartizatsiya koeffitsienti;

N_{ct} – mahsulotdagi standartizatsiya elementlari miqdori;

N_{obsh} – mahsulotlarning umumiy komponentlari miqdori;

Ergonomik ko'rsatkichlarda inson bilan mahsulotni o'zaro harakatini yoritib, mahsulotdan foydalanishda insonni gigiyenik, antropometrik, fiziologik, psixologik xususiyatlarini ta'minlaydi.

Estetik ko'rsatkichlar informatsion ko'rinishdagi ratsional shaklli, kompozitsiyalash butligi, mahsulotni tovar ko'rinishi, yuqori darajada bajarilganligi va stabilligi bilan tavsiflanadi.

Transportabellik ko'rsatkichlari mahsulotni transportirovkagacha bo'lgan davri yoki uni bir joyda ikkinchi joyga tashishda, ko'chirishda qulayligi bilan tavsiflanadi.

Patent-huquqiy ko'rsatkichlari – patent mahsulotning asosiy himoya qilish, hamda raqobatbardoshligini aniqlashda asosiy omil hisoblanadi. Patent-huquqiy ko'rsatkichlarni aniqlashda mahsulotlarda yangi texnik echimlarni borligi hamda davlat tomonidan patentlar bilan himoyalanganligi, sanoat namunasi va tovar belgisini ishlab chiqargan davlatda va eksport qilishga ko'zlangan davlatda ro'yxatdan o'tkazilganligi hisobga olinadi.

Ekologik ko'rsatkichlari – bu muhitga yomon darajada ta'sir o'tkazishi, ya'ni mahsulotni ekspluatatsiya va iste'mol qilishda; masalan, yomon ta'sir etuvchi aralashmalar, zarralarni, gazlarni chiqarib tashlash ehtimoli, mahsulotlarni saqlashda, transportirovka qilishda va ekspluatatsiyasida nurlanishi kabilar bilan tavsiflanadi.

Xavfsizlik ko'rsatkichlari – mahsulotlarni xavfsizlik nuqtai nazaridan sotib oluvchi va xizmat ko'rsatuvchi personalni xizmat ko'rsatishda, montajda saqlashda, transpirovka qilishda va iste'mol qilishda mahsulotlarni xususiyatlari xarakterlanadi.

Mahsulotlarning miqdoriy sifat ko'rsatkichlari quyidagi usullar bilan aniqlanadi:

- eksperimental, bunda mavjud laboratoriya texnik vositalar yordamida mahsulot sifati obektiv aniqlanadi;
- organoleptik, bunda mahsulotlarni sifati inson sezgi organlari yordamida ballar sistemasida aniqlanadi;
- sotsiologik, mahsulot sifati iste'molchilarning fikr mulohazalarini hisobga olish va tahlil qilish asosida aniqlanadi;
- ekspert baholashda mahsulot sifati mazkur mahsulotning bir turdagi mahsulotlar bilan solishtirish orqali aniqlanadi.

Hozirgi kunda servisni muhimligiga qaramay, hozirgacha xizmat ko'rsatish sifatini baholashning samarali usullari mavjud emas, chunki bunda uning sifatiga mahsulotlarning xususiyatlarini, ularning xarakteristikasi ham ta'sir ko'rsatadi.

Xizmatning tovarga nisbatan bir necha o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Bunday xususiyatlarga quyidagilar kiradi:

1. Xizmatni sezilmasligi. Servis firmasini xizmat ko'rsatish sohasi murakkabligi hamda sotib oluvchi tomonidan baholash qiyinligi natijasida namoyon bo'ladi;
2. Sotib oluvchi ko'p hollarda xizmat ko'rsatish jarayonlarida to'g'ridan-to'g'ri ishtirok etadi;
3. Xizmat ko'rsatish katta miqdorda, o'sha vaqtning o'zida, ya'ni ularni olib kelinganda iste'mol qilinadi. Bu holda xizmat transportirovka qilinmaydi va saqlanmaydi;
4. Sotib oluvchi hech qachon xizmatni sotib olgandan so'ng ham mulkdor bo'la olmaydi;
5. Xizmat ko'rsatish – bu faoliyat (jarayon) hisoblanadi;
6. Xizmat ko'rsatish ko'p xollarda juda kichik harakatlar tizimidan tuziladi, bunda sotib oluvchi barcha harakatlarni baholaydi. Xizmatni sifati va o'ziga jalb etuvchi sotib oluvchining xizmat ko'rsatish xarakatiga umumiy baho berish qobiliyatiga bog'liq.

Iste'molchi tomonidan xizmat sifatini baholash va tahlil qilishda o'z me'zonlarga asoslanadi. Iste'molchi xizmatni baholab, u parametrlarni haqiqiy ahamiyatini kutayotgan parametr kattaliklari bilan solishtiradi. Agar o'z parametrlari to'g'ri kelsa, u holda xizmat sifatini qoniqarli deb hisoblashadi.

Har bir parametr uchun xizmatni baholashda ikkita kattalik shartli ravishda – iste'molchi tomonidan kutilayotgan va haqiqiy kattaliklarga ajratiladi.

Ushbu ikkita kattalik orasidagi farq farqlanish deb yuritiladi va xizmat sifatini iste'molchi qoniqarli darajada baholaydi.

Xizmat sifatini baholashning muxim komponent (parametr)lariga quyidagilar kiradi:

1. Fizik muhit - bu iste'molchilarni o'rab turgan muhit servis korxonasining interyeri, orgtexnikasi, personalining tashqi ko'rinishi xizmatlari va hokazolarni kiritish mumkin;

2. Ishonchlilik - xizmatni aniq vaqtda, bir xil ketma-ketlikda bajarilishiga aytiladi, masalan: mahsulotlarni olib kelib belgilangan joyga aniq vaqtda taqsimlanishi, hamda information va moliyaviy jarayonlarning ishonchliligi va h.k;

2.Mas'uliyat – servis firmasi personal sotib oluvchiga yordam ko'rsatish hohishi; xizmatni bajarishga kafolat;

3.Tugatilishi- personalni kerakli bilim va ko'nikmani egallashi, personalni kompetentligi;

4.Kirishimlilik – servis korxonasining boshqa firmalari bilan oson aloqa o'rnatishi iste'molchiga qulay vaqtda xizmat ko'rsatish.

5.Xavfsizlik – ko'rsatilayotgan xizmatning iste'moli sog'ligi va uning mulkiga ziyon keltirmasligi (masalan, yuklarni tashishda ularga ziyon zaxmat yetkazmaslik)

6.Xushmuomilalik – mulozamatli ko'p tarmoqli personalni sotib oluvchiga tushunarli bo'lgan tilda gapirishi.

7.Iste'molchi bilan o'zaro tushunish – sotib oluvchiga nisbatan chin yurakdan qiziqish personalni sotib oluvchi roliga kirish qobiliyati va iste'molining ahamiyati.

Xizmat sifatini baholashda iste'mol quyidagi omillar asosida tuziladi: (3-rasm)

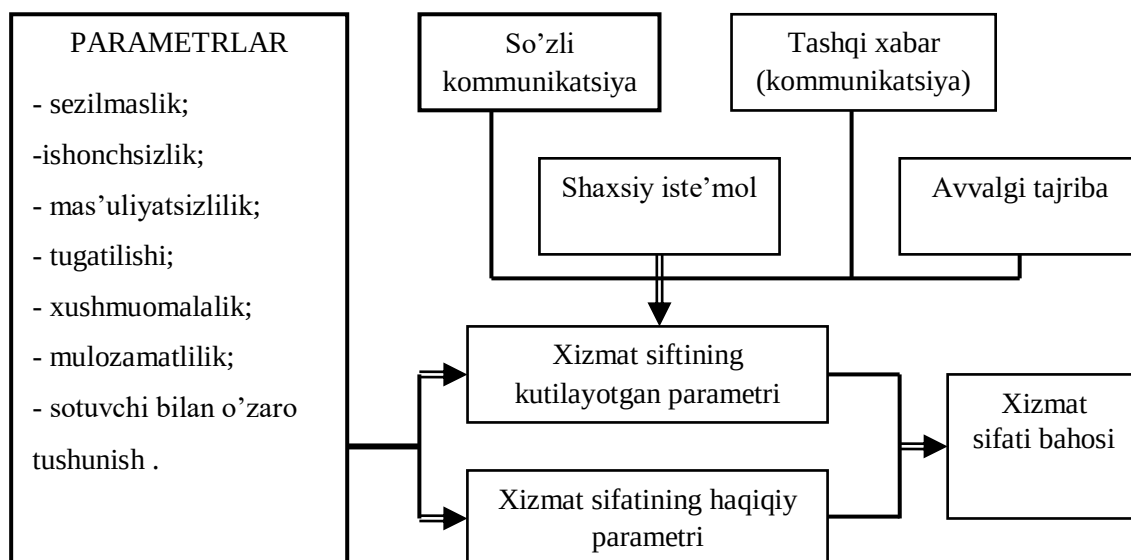
- so'zli kommunikatsiya (gapli), ya'ni xizmat haqidagi axborotni sotib oluvchilar boshqa sotib oluvchilar orqali olishadi;

- shaxsiy iste'mol. Ushbu omil shaxsiy iste'molchiga taalluqli bo'lib, tavsiya etilgan xizmatlar sifati uning siyosiy, diniy, jamoa va boshqa ko'rinishdagi xarakteri bilan bog'liq;

- avvalgi tajriba, ya'ni bunday turdagi xizmatlarni iste'molchi oldin ham iste'mol qilganligi;

- tashqi xabar (kommunikatsiya) - axborotni xizmatni ta'minlovchidan radio, televideniya, matbuot orqali olinadi.

Servis korxonalarida boshqaruvni maqbullashtirishda mahsulotlarni harakatlanishini o'rganish, birinchidan xizmat sifati parametrlarini baholash, ikkinchidan, boshqaruvni shunday tuzish kerakki, kutilayotgan va haqiqiy xizmat sifatini darajasi o'rtasidagi farq minimumga to'g'ri kelishi kerak. Buning uchun turli



3-rasm. Xizmat sifatini baholashdagi omillar sxemasi

baholash usullari qo'llaniladi, ya'ni sotib oluvchidan anketa so'rovlari, ekspert baholash statistik usullar va boshqalar. Murakkabligi shundan iboratki, ko'pgina xizmat sifati parametrlarini miqdor jihatidan o'lchab bo'lmaydi, ya'ni shakllantirilgan baho olinadi.

Servis korxonalarida "xizmat sifat" tushunchasi sifatida ikki guruh ko'rsatkichlari xarakterlanadi.

- xizmatni bajarish sifatini xarakterlovchi ko'rsatkichlar;
- mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini baholovchi ko'rsatkichlar.

Xizmatni bajarish sifati deb aytilganda, tayyorlangan yoki ta'mirlangan mahsulot harakatdagi meyoriy-texnik xujjatlarga to'g'ri kelishi, hamda individual buyurtma qabul qilinayotganda mijoz bilan kelishilganligi tushuniladi.

Bu haqda tayyorlangan va ta'mirlangan mahsulotning xossalari GOST, TU, STP ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifatiga to'g'ri kelishi tushuniladi.

Har bir individual buyurtma asosida tayyorlangan va uzoq muddatga ta'mirlangan mahsulotlar texnik va ekspluatatsion hamda badiiy-estetik xossalari va ko'rsatkichlar bilan to'g'ri kelishi kerak.

Bajarilgan buyurtma sifati ballarda baholanishi mumkin. Ushbu baholash usullari kimyoviy tozalash, kiyimlarni bo'yash va yuvish korxonalarida qo'llaniladi.

Buyurtmani bajarish sifatini baholashda shunday ko'rsatkichlar qo'llanishi mumkinki, ularga buyurtmani solishtirma og'irligini olish mumkin.

Xizmatni bajarish sifati muayyan ko'rsatkichlari bo'lib, xizmatni bajarishdagi takliflar ham bo'lishi mumkin (maqrov).

Mijozlarga xizmat ko'rsatish sifat – xizmatdan foydalanish iste'molchiga kam vaqt sarflab va maksimal qulay sharoitlar yaratish.

Xizmat ko'rsatishni sifatini baholashda quyidagi ko'rsatkichlardan ham foydalanish mumkin:

- ko'rsatilayotgan xizmatlar soni;
- xizmat ko'rsatishda qo'llaniladigan progressive shaklining xizmat solishtirma og'irligi;
- belgilangan muddatda bajarilgan buyurtmalarning solishtirma og'irligi;
- buyurtmalarning umumiy sonidan zudlik bilan bajarilgan buyurtmalarning solishtirma og'irligi;
- madaniy xizmat ko'rsatishda talab va takliflar soni (maqrov faxriy yorliq).

Progressiv shaklda xizmat ko'rsatishda xizmatning solishtirma og'irligini quyidagi tenglama yordamida aniqlash mumkin.

$$Y_{np} = (V_{np} / V_{obsh}) \cdot 100,$$

bu yerda: V_{np} - xizmat ko'rsatishning progressive shakli bo'yicha bajarilgan xizmat hajmi (mijozning vaqtini tejaydigan);

V_{obsh} – korxona tomonidan ko'rsatilgan xizmatning solishtirma og'irligi.

Belgilangan muddatda bajarilgan buyurtmani solishtirma og'irligi quyidagi tenglama orqali hisoblanadi.

$$Y_{y.c.} = (O_{y.c.} / O_{obsh}) \cdot 100$$

Bu yerda: $O_{y.c.}$ - belgilangan muddatda bajarilgan buyurtmalar soni;

O_{obsh} - bajarilgan buyurtmalarning umumiy soni.

Zudlik bilan (tez) bajarilgan buyurtmalarning solishtirma og'irligi quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$Y_{cp.z.} = (O_{cr.z.} / O_{obm}) * 100$$

Xizmat sifati birgina iqtisodiy ahamiyatga, balki ijtimoiy ahamiyatga ham ega. Agar xizmat sifatsiz bajarilgan holda servis korxonasi to'g'ridan-to'g'ri va qo'shimcha xarajatlar qiladi, bu holda o'z hisobidan moddiy, mehnat va moliyaviy xarajatlarni ko'taradi. U birgina moddiy, balki ma'naviy zararni ham ko'taradi. Mijozlarga qayta xizmat uchun qo'shimcha vaqt sarflaydi. Buning uchun xizmat sohasi korxonasiga asosli dalillar bilan murojaat qilinadi. Albatta, bu holat xizmat bozorida korxonani raqobatbardoshlik va imidjiga ta'sir qiladi.

Mahsulotlar sifatini shakllantiruvchi omillar. Xizmat sifatini shakllantirishda bir qator omillar ta'sir ko'rsatadi. Xizmat sifatini shakllantirishdagi barcha omillar uch guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruh omili xizmat sifatini bajarish va qanchalik xizmatni kompleks bajarishga tayyorgarlik (yangi xizmat turlarini ishlab chiqish; konstruktorlik va texnologik tayyorgarlikni takomillashtirilgani; xizmatni bajarishda texnologik jarayonlarni samaradorligi) materiallarni sifati qanday, u yoki bu xizmatni bajarishda qo'llanayotgan texnologiyani progressivligi, qo'llanilayotgan jihozlar zamonaviy texnik darajaga to'g'ri kelishi hisobga olinadi.

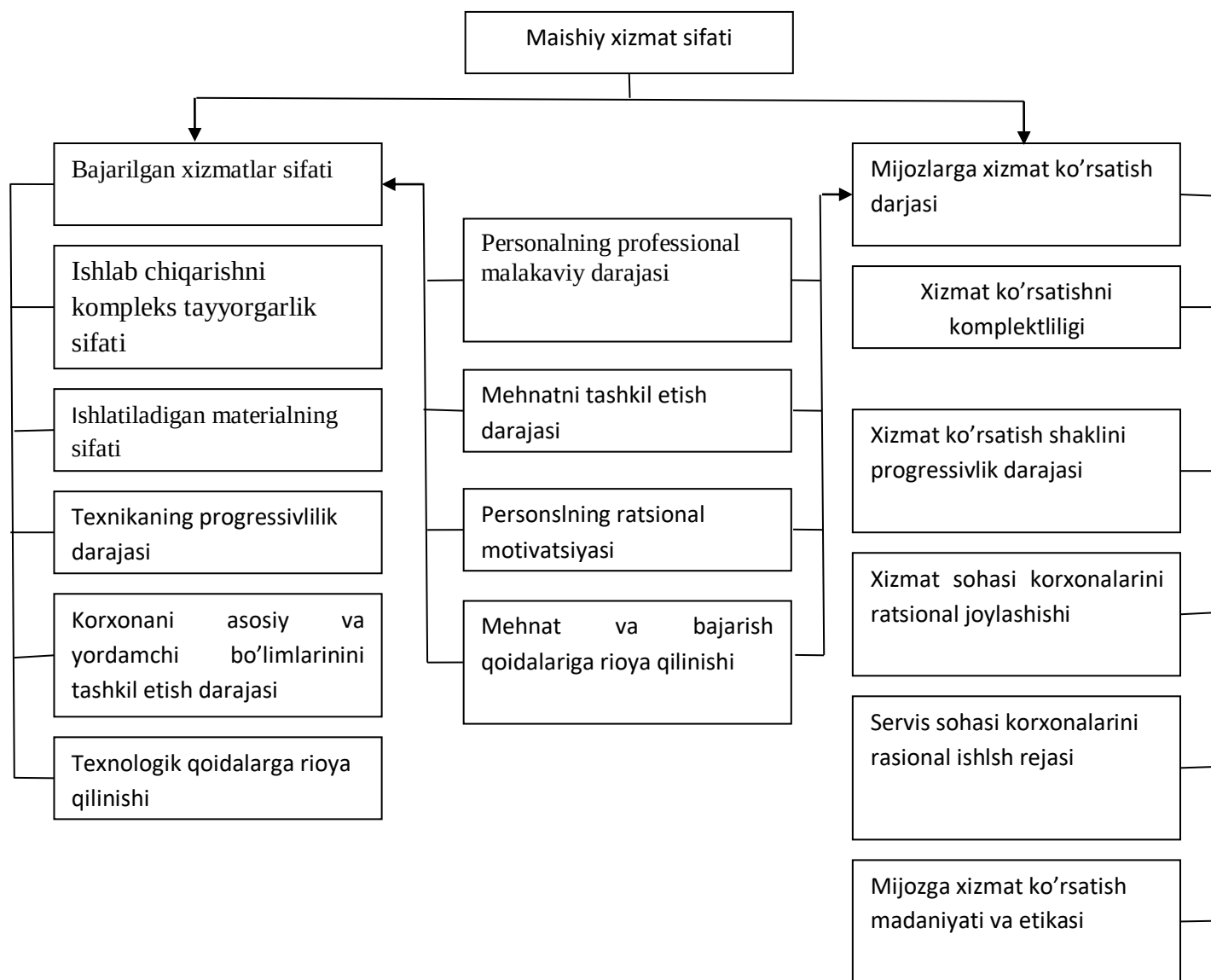
Ikkinchi guruh omili mijozlarga xizmat sifatini ta'minlashga ta'sir qiladi. Ma'lumki, mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda asosiy vazifa bo'lib, iste'molchiga minimum vaqt sarflash hisoblanadi. Shuning uchun bu guruh omillari orasida quyidagilarni hisobga olish maqsadga muvofiq bo'ladi:

- mijozlarga kompleks xizmat ko'rsatish qanday darajada ta'minlanganligi (bir joyda ko'rsatilayotgan xizmat turi va guruh soni);

- servis korxonasining xizmatni iste'molchiga yetkazib berish uslublari (xizmat ko'rsatish shakllari)ni qo'llaydi, ushbu shaklni iste'molchi qanday baholaydi, servis soha korxonasini joylashishi; qo'llanilayotgan ish rejimi; mijozlarga xizmat ko'rsatish madaniyati va etika darajasi.

Uchinchi guruh omili xizmat bajarish hamda mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatiga ta'sir qiladi. Ushbu guruh omillardan eng ahamiyatlilari quyidagilar hisoblanadi: personalning kasbiy yoki malakaviy darajasi; zamonaviy mehnatni tashkil etish darajasi (mehnatni ajratish va kooperatsiya shakllari, mehnat usullari va vositalari, aholiga tashkilotlarga xizmatni tashkil etishni bajarishni tashkillashtirish); personalni ishga yo'naltirish (motivatsiya); rag'batlantirishning moddiy va ma'naviy shakllari; personalni mansab lavozimini o'sishlarini ta'minlash; mehnat va ijro intizomiga rioya qilish.

Xizmat sifatiga ta'sir qiluvchi omillarni tahlil qilishda bajarilgan xizmatlarning qanday bosqichlarda bajarilayotganligi omillari sifatni shakllanishiga asosiy ta'sir qiladi.



4-rasm. Maishiy xizmat sifatini shakllantiruvchi omillar

Mijozlarni individual (tikuv, tikuv mahsulotlari, oyoq kiyim, metal, metal mahsulotlar) buyurtmasi asosida tayyorlangan mahsulotini sifatini shakllantirishdagi omillar va bosqichlar 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Mahsulotni sifatini shakllantirishdagi omillar va bosqichlar

Shakllanish bosqichlari	Faoliyat turlari	Mahsulotning sifatini shakllantiruvchi omillar
1.Mahsulotni loyihalash bosqichi (ishlab chiqarishgacha)	Ishlab chiqarishni kompleks tayyorlash (mahsulotni modellashtirish va konstruktorlash, ishlab chiqarish texnologik va tashkiliy tayyorgarligi	1. Mahsulot ishlab chiqarish texnika-texnologiyasini loyihalashda axborot bilan ta'minlash. 2. Personalni malakasi. 3.Yangi mahsulotni parametrlarini eksperiment yo'li bilan tekshirish imkoniyatlari. 4. Loyiha ishlarida texnik darajani yoritilishi.
2.Mahsulotni ishlab chiqarish	Ishlab chiqarish jarayonini tashkil etish	1. Tayyorlangan materialning sifati. 2. Progressiv texnologiyani darajasi. 3. Texnologik jixozlarni progressivlik darajasi. 4. Mehnatni va ishlab chiqarishni tashkil etish. 5. Personalni malakasi. 6. Personalni yo'naltirish. 7. Texnologik va mehnat intizomiga rioya qilish.
3.Mahsulotni sotish.	Iste'molchiga yetkazib berish.	Foydalaniladigan transport vositalari sifati.
4. Eksploatatsiya (foydalanish).	Xizmat ko'rsatishni kafolatlash.	

Kalitli soʻzlar: Texnologik koʻrsatkichlar, standartizatsiya va unifikatsiya koʻrsatkichi, ergonomik koʻrsatkichlar, estetik koʻrsatkichlar, patent-huquqiy koʻrsatkichlar, ekologik koʻrsatkichlar

Nazorat uchun savollar:

- 1.Xizmat sifatini baholashdagi kattaliklarni aytib bering?
- 2.Mahsulotlarning miqdoriy sifat koʻrsatkichlari qanday usullar orqali aniqlanadi?
- 3.Xizmatning oʻziga xususiyatlariga nimalar kiradi?
- 4.Xizmat sifatini baholashning muhim komponent parametrlariga nimalar kiradi?
- 5.Xizmat sifatini baholashdagi omillar sxemasini tushuntirib bering?
- 6.Servis korxonalarida “xizmat sifati”ning guruh koʻrsatkichlari tushunchasiga nimalar kiradi?
- 7.Xizmat sifatini shakllantirishdagi barcha omillar guruhini tavsiflang?
- 8.Mahsulotni sifatini shakllantirishdagi omillar va bosqichlarni tavsiflang?

1.3. Mahsulotlar sifatining texnik nazorati.

Texnik nazoratdan oʻtkazish usullari. Mahsulotlarning sifatini baholash va nazoratini bajarishni tashkillashtirishning ahamiyati va shakllari uning sifatini oshirishda oʻta muhim hisoblanadi. Korxonada texnik nazorat mahsulotni ishlab chiqarishni taʼminlashga qaratilgan, boʻlib buyurtmachini hohishiga binoan texnik hujjatlar talabiga mos kelishi, uni bajarishda vaqt va vositalarni kam xarajat sarfini taʼminlashi, mahsulotlar sifatini oshirish maqsadida qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqarish uchun maʼlumotlar va materiallarni taqdim etishi lozim boʻladi.

Texnik nazorat oʻz ichiga oʻzaro bogʻlangan va oʻtkaziladigan oʻrnatilgan kompleks tartib nazorat operatsiyalarni oladi. Chunki, mahsulotlar sifatini nazorat qilish va baholash sifat koʻrsatkichlari asosida amalga oshiriladi. Mahsulotlar sifatini nazorat qilish va sifat koʻrsatkichlarini baholash aksariyat hollarda, xususan ovqatlanish servis mahsulotlari sifatini baholashda fizik-statistik belgi va

muolajalar usuliga tegishli bo'lgan instrumental, organoleptik, model hisobli, ekspertli va sotsiologik usullar yordamida amalga oshiriladi.

Servis mahsulotlarini, jumladan, oziq -ovqat mahsulotlarini sifatini tahlil etish, bu mahsulotlar xususiyatlarini me'yoriy hujjatlarda nazarda tutilgan ko'rsatkichlarga mos kelishini aniqlashni taqozo qiladi. Bu vazifani hal etishda oziq-ovqat mahsulotlarini zamonaviy fizik-kimyoviy usullarini ahamiyati juda katta. Shu bilan birga, oziq-ovqat sifatini ta'minlashda korxona ishchi xodimlarini zamonaviy fizikaviy-kimyoviy nazorat usullari haqida bilimlariga ega bo'lishlarini talab qiladi.

Oziq- ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish sharoitida amalga oshiriladigan tizimli va yuqori saviyadagi organoleptik, mikrobiologik va fizikaviy-kimyoviy tadqiqotlari tayyor mahsulotlar sifatini talab darajasida saqlashni kafolatlaydi. Hozirgi paytda korxonalarda nazorat usullarini, xom-ashyo va tayyor mahsulotlarni sifat me'yorlarini yangi standartlariga muvofiq yangi inustremantal va ekspress metodlar joriy qilinmoqda. Shu sababli maxsus ishlab chiqarish texnik texnologiyasi samarali faoliyati ko'pgina sharoitlarga bog'liq bo'lib, ular ichida mahsulotlarni zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqotlarining ko'lami, tavsifi, mohiyati va bajarish texnikasini yoritishga qaratilgan metodik materiallar bilan ta'minlash katta ahamiyatga ega.

Tayyor oziq-ovqat mahsulotlari sifatini ishlab chiqarish sharoitida baholashda asosan organoleptik, mikrobiologik va fizik-kimyoviy kabi uchta asosiy usullar guruhidan foydalaniladi.

Organoleptik (sensorli) tahlil tayyor mahsulotni ta'mi, hidi, konsistensiyasini, strukturasini, rangini, shakli, o'lchami, tashqi ko'rinishi va yuzasi holatini baholashdan iboratdir. Bunday tahlil ko'rish, hid bilish va ta'mni sezish organlari yordamida amalga oshiriladi va hech qanday maxsus jihoz, qimmatbaho reaktivlarga ehtiyoj sezmaydi. Tayyor mahsulotga uni organoleptik baholash natijasida beriladigan baho xolisligi faqat brokerni (ushbu tahlilni amalga oshirayotgan shaxs) yetarlicha tayyorgarligi bilan belgilanadi. Ushbu savol bo'yicha maxsus adabiyotlarni o'rganish (sensorli tahlilni o'tkazish bo'yicha

ko'rsatmalar va ballar berish jadvallari) va doimiy amaliy faoliyat orqali qisqa fursatda brokerni tegishli tayyorgarligiga erishish mumkin. Shunday qilib, organoleptik tahlilni afzalligi uning oddiyligi va uni amalga oshirish uchun kam vositalar zarurligi hisoblanadi.

Bakteriologik tahlil tabiatiga ko'ra sog'liq uchun, ba'zi hollarda esa inson hayoti uchun xavfli bo'lgan patogen (kasallik tug'diruvchi) mikroorganizmlar bilan zararlanishi mumkin bo'lgan xom ashyoni qayta ishlash bilan shug'ullanuvchi barcha korxonalar uchun ularni ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq bo'lmagan holda majburiy hisoblanadi. Bunda faqat mayda quvvatli korxonalar uchun xususiy bakteriologik laboratoriyani bo'lmasligiga va mikrobiologik tahlillarni shartnomaga ko'ra akkreditatsiya qilingan laboratoriyalarda o'tkazishga ruxsat beriladi. Agar mikrobiologik tahlillar korxonani ishlab chiqarish laboratoriyasida amalga oshirilsa, shuni nazarda tutish joizki, ular faqat tegishli soha mutaxassislari tomonidan o'tkazilishi mumkin. Shunday qilib, mikrobiologik uslublar oziq-ovqat sanoatini qator sohalarida tayyor mahsulotni tahlil etishda, uni iste'molchilar uchun xavfsizligini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Ammo mikrobiologik uslublar guruhi bevosita mahsulotlar kimyoviy tarkibini aniqlash bilan bog'liq bo'lgan oziqaviy qiymatni baholashga nisbatan ancha kam ma'lumotlar olinishini ta'minlaydi. Bunday baholashni faqat tayyor mahsulotni fizik-kimyoviy tahlil etish yordamida amalga oshirish mumkin.

Fizik-kimyoviy tahlil mahsulotni fizik-kimyoviy xususiyatlarini bevosita tadqiqot etishni, jumladan undagi foydali va zararli elementlar va birikmalar miqdorini aniqlashni taqozo etadi.

Organoleptik, mikrobiologik va asosan fizik-kimyoviy uslublar yordamida aniqlangan ko'rsatkichlar to'plami tahlil etilayotgan mahsulotni oziqaviy qiymati va xavfsizligi to'g'risida asosli xulosa chiqarish imkonini beradi. Oziqaviy qiymat va xavfsizlik har bir oziq-ovqat mahsulotini asosiy sifat mezonlari hisoblanadi.

Texnik nazorat tamoyillari. Texnik nazoratni ratsional tashkil etishning asosiy tamoyillariga quyidagilar kiradi:

- texnik nazorat xizmat ko'rsatish jarayonlari elementlarini qamrab olishi zarur;

- texnika, nazoratni usul va tashriliy shakllari xizmat ko'rsatish jarayonlarini texnik, texnologik tashkiliy, texnik va texnologik xususiyatlari to'la mos kelishi kerak;

- nazoratni ratsional tashkil etish samaradorligi butun va uning alohida elementlari iqtisodiy hisoblar orqali asoslangan bo'lishi kerak;

- nazorat tizimi vazifalar va alohida bo'limlararo javobgarlarni aniq ta'minlashi zarur.

Nazorat tizimi moddiy rag'batlantirish va maxsuotlar sifati talablarini buzganlarni moddiy javobgarlarni samaradorlik usullarini ta'minlash zarur.

Mahsulotlar sifatini nazorat shakllari tasnifini quyidagi 4-jadvalda keltiramiz.

4-jadval

Mahsulotlar sifatini nazoratini tashkil etish tasnifi

Klassifikatsion belgisi	Nazorat shakli	Nazorat shaklini tavsifi
1.Nazorat operatsiyasi o'tkaziladigan joy	1.1. Statsionar	Sifat nazoratini ish joyidan o'tkaziladi
	1.2. O'zgaruvchi	Texnologik va smena masteri tomonidan instruktaj va inspeksiyadan o'tkaziladi
2.Nazorat operatsiyasining davriy bajarilishi	2.1.Tizimli (uzluksiz)	Barcha ish joylarida va operatsiyalarda doimiy amalga oshiriladi
	2.2. Davriy	Alohida operatsiyalarda (ish joylari) amalga oshiriladi va ishda defektga yo'l qo'ygan ishchilarga qo'llaniladi
3.Mahsulot nazoratini qamrab olish soni	3.1. To'liq	Nazoratga mazkur bo'limda (korxonada) bajarilgan (ta'minlangan) barcha mahsulotlar ustidan amalga

		oshiriladi
	3.2.Tanlab olingan	Nazoratda xizmatlar qisman amalga oshiriladi.
4.Operatsiya nazoratini qamrab olish soni	4.1.Operatsiyalar bo'yicha	Har bir bajarilgan texnologik operatsiyadan so'ng nazorat amalga oshiriladi, ishchini o'zi bajaradi va u o'z-o'zining nazorati deb aytiladi
	4.2. Operatsiyalar aro	Nazorat belgilash operatsiyalari (ya'ni bir qator operatsiyalarni bajargandan so'ng) amalga oshiriladi
5.Nazorat operatsiyalarini amalga oshirish usuli	5.1.Ko'rib aniqlash	Sezgi organlari orqali obektni tashqi tavsifi baholanadi
	5.2. Geometrik	Obektni geometrik parametrlari va o'lchovlari tekshiriladi
	5.3. Analitik	Analitik usullar yordamida fizik, kimyoviy, texnik, metallografik nazorat amalga oshiriladi
6. Nazoratni amalga oshirish vaqtining tartibi	6.1. Dastlabki	Materiallarni sifat nazorati
	6.2. Ogohlantiruvchi	Xizmat ko'rsatish jarayonida nazorat operatsiyalarini bajarivuni amalga oshirish
	6.3. Yakuniy	Bajarilgan xizmatni sifatini nazorat qilish
7. Nazorat operatsiyalarini bajaruvchilari	7.1.Personalni ishlab	

	chiqarishdagi nazorati	
	7.2.Maxsus personal bajarishi bilan nazorat	
	7.3.Inspeksiyaviy (tashqi) nazorat	
	7.4.Davlat (tashqi) nazorat	

Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida Vazirlar Mahkamasi 2009 yil 2014-2018 yillarda texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturini tasdiqlash to‘g‘risida Vazirlar Mahkamasi 2013-yil 4 oktyabrda Muvofiqlikni baholash to‘g‘risidagi qarorlari va O‘zbekiston Respublikasi “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida” qonuni bilan bajariladi.

Texnik nazorat texnikasi va texnologiyasi. Jismlarni massasi (modda miqdori) uni richagli tarozilarda tortish yo‘li bilan aniqlanadi, chunki bunday sharoitlarda teng erkin tushish tezlanishi ta’sirida tortilayotgan jism va etalon toshi massalarini muvozanati va ularni nisbiy tinchligi o‘rnatiladi. Massa (modda miqdori) birligi sifatida kilogram massa (kg) qabul qilingan.

Ko‘pgina oziq-ovqat mahsulotlarining (sut, patoka, alkogolsiz va alkogolli ichimliklar) sifati aynan ularni nisbiy zichlik ko‘rsatkichiga ko‘ra baholanadi. Nisbiy zichlikni o‘lchash yordamida suv spirtli eritmalaridagi (aroq, konyak va boshqalar) spirt miqdorini aniqlash mumkin. Tadqiqot etilayotgan eritmalaridagi spirt miqdori qanchalik yuqori bo‘lsa, uning nisbiy zichligi shunchalik past bo‘ladi. Ba’zi suyuq oziq-ovqat mahsulotlaridagi (masalan, sut, patoka, alkogolsiz ichimliklar) shakar va boshqa ekstraktiv moddalar konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo‘lsa, ularni nisbiy zichligi ham shunchalik yuqori bo‘ladi. Ammo, sutda oqsil, uglevod va tuzlar miqdorini oshishi uning zichligini oshirsa, yog‘ miqdorini oshishi uni zichligini pasayishiga olib keladi.

Mahsulotlarning sifatini aniqlashdagi texnik nazorat texnikasi va texnologiyasi kupgina zamonaviy asbob va uskunalar yordamida amalga oshiriladi. Jumladan, nisbiy zichlikni piknometr, areometr, gidrostatik tarozilar yordamida va gidrostatik bosimni o'lchash orqali aniqlash mumkin.

Piknometrik usul. Nisbiy zichlikni aniqlashning piknometrik usul eng aniq hisoblaydi. Ushbu usul tadqiqot etilayotgan suyuqlik va distillangan suvni teng hajmlari massalarini 20⁰C haroratda aniqlashga asoslangan. Tadqiqot etilayotgan suyuqlik massasini distillangan suv massasiga nisbati esa nisbiy zichlik hisoblanadi.

Asbob va jihozlar: analitik tarozilar; piknometrlar; eksikator; 20 ⁰C haroratni saqlovchi suvli termostat; kapillyar pipetka.

Oziq-ovqat mahsulotlarini tadqiqot etishda foydalaniladigan areometrlar uch kategoriyaga bo'linadi:

- zichlikni bevosita qayd etuvchi (sut uchun – laktodensimetr, ishqor va kislotalar uchun mo'ljallangan areometrlar);
- suyuqlikda erigan moddalar miqdorini foizlarda aniqlovchi (spirtomerlar, saxaramerlar, kislotalar uchun areometrlar va boshqalar);
- shartli birliklarda qayd etuvchi (maxsus metall spirtomer, Bom areomteri va boshqalar).

Asbob va jihozlar: Areometrlar, diametri areometrni keng qismiga nisbatan ikki marta katta bo'lgan shishali silindr.

Poliyarimetrik tahlil uslubi ba'zi moddalarni yorug'lik to'liqlari yo'nalishini o'zgartirish xususiyatiga asoslangan. Ushbu uslub oziq-ovqat mahsulotlarini tadqiqot etishda asosan shakarni miqdoriy aniqlashda ishlatiladi. Polyarizatsiya tekisligini burish burchagini o'lchashga mo'ljallangan asboblari polyarimetrlar deb nomlanadi. Polyarimetrlar polyarizatsiyalangan yorug'likni olish (polarizator) va hodisani tahlil qilish (analizator) qurilmalariga ega bo'lishi kerak. Asbobni analizatori optik faol modda orqali polyarizatsiyalangan yorug'likni o'tishi natijasida polyarizatsiya tekisligini burilgan burchak yo'nalishi va kattaligini aniqlaydi. Ma'lumki, polyarizatorlar sifatida nikol prizmasi yoki

polyaroid plastinkalari xizmat qilishi mumkin. Ular analizator sifatida ham ishlatilishi mumkin.

Refraktometrik tahlil moddalarni sindirish koeffitsientini aniqlashga asoslangan. Bu ko'rsatkich qiymatiga ko'ra moddalarni eritmalaridagi miqdori baholanishi mumkin. Ushbu usul yog'lar, tomat mahsulotlari, murabbo, djem, sut va sut mahsulotlari va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini tadqiqot etishda keng qo'llaniladi. Ushbu usul shirin suzmali mahsulotlarni, quyultirilgan sutni nazorat qilishda, sut va sut mahsulotlaridagi laktoza miqdorini aniqlashda ishlatiladi. Shuningdek, ushbu usul yordamida pazandalik mahsulotlari, taomlar va yarim tayyor mahsulotlardagi yog' miqdori, sirop, ichimlik va jelelardagi quruq moddalar miqdori ham aniqlanadi. Refraktometrik usul tahlilni oddiyligi, yuqori aniqligi, juda kam miqdordagi modda sarfini talab etishi va tahlil uchun kam vaqt talab qilinishi sababli oziq-ovqat mahsulotlari sifatini tadqiqot etishda keng foydalanilmoqda. Albatta biz yuqorida ayrim keng tarkalgan usullarning qisqacha tavsiflarini keltirdik. Keyingi mavzularda biz xarbir oziq –ovqat mahsulotlari bo'yicha sifatini aniqlash va bahoashda qo'llaniladigan usularga batavsil to'xtab o'tamiz.

Kalitli so'zlar: texnik nazorat, nazorat texnikasi texnologiyasi, organoleptik, mikrobiologik va fizik-kimyoviy nazorat, texnik nazorat tamoyillari, piknometr, areometr, gidrostatik tarozi, gidrostatik bosim.

Nazorat uchun savollar:

- 1.Ovqatlanish korxonalari sifati kompleks tizimi o'z ichiga qanday ko'rsatkichlarni oladi?
- 2.Ovqatlanish korxonalarining sifatni boshqarishning qanday usullari ishlab chiqilgan?
- 3.Xizmatlar va mahsulotlar sifatini anketa, so'rovnomalar asosida baholanishi hisobini tavsiflang?
- 4.Ko'rsatilayotgan xizmatlar va taqdim etilayotgan taomlar xilma-xilligi asosida baholanish hisobi tavsifi?
- 5.Xizmatlar sifatining hisobi va idoraviy baholash tavsifi?

6.Korxona xodimlarining mehnat sifatining hisobi va idoraviy bahosi?

7.Ovqatlanish korxonasining ishlab chiqarishda va xizmat ko'rsatuvchi xodimlarining darajasi bahosi?

1.4. Mahsulotlar sifati standartizatsiyasi va uning boshqarilishi asoslari.

Mahsulotlar sifatini yaxshilashda standartizatsiyaning samaradorligi.

Mamlakatimizning bozor iqtisodiyoti munosabatlari sharoitidagi asosiy vazifalaridan biri mamlakatda ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini yaxshilash, uning ichki va tashqi bozorda raqobatbardoshligini oshirish hamda aholining xalq iste'mol tovarlariga bo'lgan talablarini to'laroq qondirish hisoblanadi. Shuning uchun ham ushbu muammoni hal etishda standartlashtirish muhim rol o'ynaydi. Chunki, mahsulot sifatini, asosan ularni standartlashtirish orqali ta'minlanadi. Mahsulot sifatini ta'minlashga esa uning sifat ko'rsatkichlarini me'yorlashtirish orqali erishiladi.

Ma'lumki, mahsulot sifati uning asosiy ko'rsatkichlari orqali xarakterlanadi. Shuning uchun ham mahsulot sifatiga qo'yiladigan talablar va me'yoriy hujjatlarga kiritiladigan sifat ko'rsatkichlari ilg'or fan va texnika, texnologiya va xalqaro tajribalarning talablariga javob beradigan bo'lishi kerak. Undan tashqari, mahsulotning sifat va xavfsizlik ko'rsatkichlari ishlab chiqaruvchilar, nazorat qilish, sog'liqni saqlash va tabiatni muhofaza qilish organlari bilan kelishilgan bo'lishi kerak.

Hech kimga sir emas, ishlab chiqarilayotgan mahsulot qancha sifatli bo'lsa, u shuncha jahon bozorida o'z o'rnini topadi va mamlakat iqtisodiyotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham tashqi bozorga chiqariladigan mahsulotning hajmi mamlakatda ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatiga bog'liq bo'ladi.

Sobiq SSSR «Davlat standarti»ning respublika hududida joylashgan tashkilotlari va korxonalarini birlashtirish asosida, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qoshida O'zbek standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish O'zbekiston davlat markazi (O'zdavstandart) tashkil etildi (hozirgi kunda «O'zstandart» agentligi deb ataladi). O'zdavstandart sobiq SSSR «Davlat standarti»ning vorisi deb elon qilindi. Shuning bilan bir qatorda u sobiq SSSR davlat

standarti malaka oshirish institutining respublikadagi filiali O'zbekiston standartlashtirish va mahsulot sifatini boshqarish sohalaridagi tadqiqot va mutaxassislar tayyorlash institutiga (O'zTMTI) aylantirildi. Hozirgi kunda O'zTMTI O'zdavstandartning ilmiy bazasi hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining 1992 yil 2 martdagi «O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish bo'yicha ishlarni tashkil qilish to'g'risidagi 93-sonli qaroriga asosan O'zdavstandart tarkibiga quyidagi korxona va tashkilotlar kiritilgan:

- O'zTMTI;
- O'zbekiston «Etalon» ishlab chiqarish birlashmasi;
- Toshkent «Standartlar» 2-son do'koni;
- Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish bo'yicha hududiy markazlarga (HSMSM) aylantirilgan Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar standartlar va o'lchash texnikalari ustidan davlat nazorati laboratoriyalari.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan O'zdavstandart tarkibiga kiradigan barcha tashkilotlar O'zbekiston Respublikasining «O'zbekiston Respublikasidagi korxonalar to'g'risida», «Standartlashtirish to'g'risida», «Metrologiya to'g'risida», «Mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish to'g'risida», «Oziq-ovqat mahsulotlari sifati va xavfsizligi to'g'risida», «Iste'molchilar huquqlarini himoya qilish to'g'risida»gi qonunlariga, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 93-sonli qarori bilan 1992 yilning 2 martida tasdiqlangan «O'zbek standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash markazi to'g'risida Nizom»ga va O'zdavstandart tomonidan tasdiqlangan korxona va tashkilotlar nizomlariga asosan faoliyat ko'rsatadi. Shuning bilan birgalikda O'zdavstandart tashkilotlariga vazirliklar, muassasalar, shu jumladan o'quv yurtlari, korxonalar va ularning birlashmalariga uslubiy va amaliy yordam ko'rsatish vazifasi ham yuklatilgan.

Standartlashtirish - bu ma'lum sohada aniq va ma'lum murakkab masalalarga nisbatan hamma uchun umumiy, ko'p martalab foydalanish uchun o'rnatilgan tartiblar yordamida tartiblashtirishning eng maqbul darajasiga erishishga qaratilgan faoliyat. Standartlashtirish atamasi milliy, mintaqaviy va xalqaro standartlashtirish tushunchalari bilan uzviy bog'liq.

Standart ingliz soʻzidan (standart) olingan boʻlib, meʼyor, namuna, etalon degan maʼnoni bildiradi. Standart - bu koʻpchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi (konsensus) asosida ishlab chiqarilgan, maʼlum sohalarda eng maqbul darajali tartiblashtirishga yoʻnaltirilgan hamda faoliyatning har xil va turlariga yoki natijalariga tegishli boʻlgan umumiy qonun-qoidalar, tavsiflar, talablar va usullar belgilangan hamda tan olingan idora tomonidan tasdiqlangan meʼyoriy hujjat.

Hozirgi kunda Oʻzdavstandartning maʼlumotnoma - axborot fondi (spravochno-informatsionniy fond, SIF) 70 mingdan koʻproq meʼyoriy hujjatlarni oʻz ichiga oladi. Bularga ISO, MEK, EN va boshqa tashkilotlar standartlari ham kiradi.

Oʻzbekiston Respublikasi hududida Oʻzbekiston Respublikasining OʻzDst 1.0: 1998 (Oʻzbekiston standartlashtirish davlat tizimi). Asosiy qoidalar standartiga asosan standartlashtirish boʻyicha qoʻyidagi meʼyoriy xujjatlar qoʻllaniladi:

- davlatlararo standartlar - GOST;
- Oʻzbekiston davlat standartlari – OʻzDSt;
- tarmoq, standartlari - TS;
- texnik shartlar - TSh;
- korxona standartlari - KS.

Standartlashtirish boʻyicha meʼyoriy hujjatlar guruhiga standartlashtirish boʻyicha rahbarga oid hujjatlar (PH), turli xildagi meʼyorlar va qoidalar, yoʻriqnomalar, texnik-iqtisodiy va ijtimoiy maʼlumotlar tasniflagichi kiradi. Standartlarini ishlab chiqish va tasdiqlash tartibi: Davlat va tarmoq standartlari GOST 1.2 – 68, Respublika miqyosidagisi GOST 1.3 – 68 va korxona standartlari esa GOST 1.4 – 68 keltirilgan.

Standartlashtirish boʻyicha har bir toifali meʼyoriy hujjatning oʻziga xos obekti (talablar, qoidalar, tavsiflar) va qoʻllanish doirasi boʻladi. Davlat standartlariga quyidagi qoida, talab va tavsiflar kiradi:

- mahsulot (xizmat)ning asosiy isteʼmol tavsiflari va uning inson hayot sogʻligi, mol-mulki, atrof-muhit uchun va texnik xavfsizligini belgilaydigan talablar;

- mahsulotning texnik na ma'lumotlar tomonidan bir-biriga mos kelishi hamda o'zaro almashuvi bo'yicha talablar:

- nazorat uslublari, o'rab bog'lash (upakovka), markalash, tashish, saqlash, ishlatish, ta'mirlash va utilizatsiya qilishga qo'yiladigan talablar;

- mahsulotni tadqiq qilish (loyihalash), ishlab chiqarish va uni iste'mol qilish, jarayonlarni bajarish va xizmat ko'rsatish, texnika va ma'lumotlar birligini ta'minlash bo'yicha qoidalar va me'yorlar, shu jumladan, texnik hujjatlarni rasmiylashtirish, qo'yish (dopusk) va o'tkazish (posadka), sifatni ta'minlashning umumiy qoidalari, resurslarni saqlash va ulardan oqilona foydalanish, atama va tushunchalar, shartli belgilar, metrologik va boshqa tashkiliy-uslubiy hamda umumtexnik qoida va me'yorlar.

Davlat standartlari milliy standart sifatida qabul qilingan xalqaro, mintaqaviy va davlatlararo standartlar O'zbekiston Respublikasining barcha hududida va korxonalarida qo'llaniladi.

Tarmoq standartlari (TS) shu tarmoqda ishlab chiqariladigan va qo'llaniladigan mahsulot (xizmat)ga agar shu mahsulotga davlatlararo va davlat standartlari bo'lmasa ishlab chiqiladi. TSlar shu mahsulotni ishlab chiqaradigan tarmoq korxonalari va uni iste'mol qiladigan boshqa soha iste'molchilari uchun qonun kuchiga ega bo'ladi.

Texnik shartlar (TSh) aniq, mahsulot uchun ishlab chiqiladi: texnik shartlarda belgilanadigan talablar bir turli mahsulotlar guruhiga mo'ljallangan standartlarda belgilanadigan talablarga muvofiq yoki ulardan yuqori bo'lishi kerak.

Korxona standartlari (KSt) faqat shu korxonada ishlab chiqariladigan mahsulot uchun ishlab chiqiladi va amalga kiritiladi. KSt lap faqat shu korxona va uning mahsulotini iste'mol qiladigan iste'molchilar uchun qonun kuchiga ega.

Ma'lumki, har qanday tasdiqlangan me'yoriy hujjatlarga shartli belgilar beriladi. Me'yoriy hujjatlarning shartli belgilari ularning indeksi, ro'yxatga olingan tartib raqami va tasdiqlangan yilidan iborat bo'ladi. Masalan, O'zDSt 1.0:1998, O'zDSt 1.7:1998, GOST 4353-91 va boshqalar. Davlat toifasidagi

me'yoriy hujjatlarning indeksi davlat va hujjat nomlarining qisqacha yozilgan shartli belgilaridan, boshqa hujjatlarning indeksi esa faqat me'yoriy hujjatlarning qisqacha nomlaridan iborat bo'ladi.

Mahsulot sifatini boshqarish. Mahsulot sifatini boshqarish sifat tizimi bo'yicha belgilangan xalqaro standartlarni qo'llash orqali mahsulot (xizmat) sifati va raqobatbardoshligini oshirish choralari ishlab chiqish va ularni hayotga tadbqiq etishda ijobiy yondashishni ta'minlaydi.

Mahsulot ishlab chiqarish hayotiy davriniig boshlang'ich, ya'ni tadqiqot va loyihalash hamda ishlab chiqarish bosqichlarida bajariladigan texnik va boshqa jarayonlarni puxtalik bilan amalga oshirishga qaramasdan, mahsulotni ko'p partiyali yoki seriyali ishlab chiqarishda uning sifati bo'yicha ayrim kamchiliklar (cheklanishlar) paydo bo'lishi mumkin. Bu kamchiliklar yoki cheklanishlarning kelib chiqishiga ob'ektiv va sub'ektiv omillar sabab bo'ladi. Masalan, ishlab chiqarish texnologiyasining talab darajasida emasligi yoki eskirishi, jihoz va asbob-uskunalarining eskirishi yoki buzilishi, ishlab chiqarish bazasining texnik, darajasining talabga javob bermasligi, ishchi xodimlar va mutaxassislar malakasining pastligi yoki ularning o'z vazifalariga layoqatlik bilan qarashi, xom ashyo va materiallar sifatining talab darajasidan pastligi, tayyor mahsulotni saqlash rejimining buzilishi va boshqalar.

Mahsulot sifatini pasayishi yoki uning sifatida ayrim cheklanishlarning kelib chiqishi ishlab chiqarish korxonasidagi davlat, ishlab chiqarish va texnologik intizomning buzilishi hamda ishchi va rahbar xodimlarning mahsulot sifati ta'minlashdagi mas'uliyatlari bilan o'zaro bog'liq.

Sifatni boshqarish bo'yicha qarorlar kundalik mavjud va bundan oldin to'plangan malumotlar asosida tuzilib, cheklanishlar sabablarini bartaraf etishga qaratilgan va aniq yozilgan bo'lishi kerak. Qarorda mas'ul xodimlar va bajarish muddatlari ko'rsatilishi shart. Bunday qarorlar mahsulot hayot davrining har bir bosqichi bo'yicha alohida-alohida qabul qilinadi.

Demak, mahsulotdagi mavjud nuqsonlarning kelib chiqish sabablarini maksimal darajada bartaraf etishga qaratilgan chora-tadbirlar ishlab chiqish va uni amalga oshirish sifatni boshqarishning asosiy mohiyati hisoblanar ekan.

Sifatni boshqarish ob'ektiga qayta ishlab chiqarishni shakllantirish jarayonlari, boshqarishning barcha darajalarida mahsulot sifatini saqlash va qayta tiklash hamda mehnat vositalari va predmetlari, mehnat resurslari, mehnat sifati, ishlab chiqarish jarayonlarini amalga oshirish uchun kerak bo'lgan hujjatlar va ma'lumotlar kiradi.

Sifatni boshqarish ob'ektiga 9000 seriyali xalqaro standartlarning mafkurasi (ideologiyasi)ga asosan korxona (kompaniya) yoki tashkilotning sifat tizimlari ham kiradi, chunki sifatni ta'minlash bo'yicha ularda belgilangan chora-tadbirlar bozor va iste'molchi talablari va texnologik jarayonlarning o'zgarishi asosida o'zgartiriladi.

Sifatni boshqarish me'yorlari yoki vositalariga quyidagilar kiradi: mahsulot sifat ko'rsatkichlari va maqsad muvofiqligiga reglament belgilovchi me'yoriy hujjatlar, mehnat jarayonlarini boshqarish va tashkil qilish vazifalari (funktsiyalari), nazorat-sinov, o'lchash, ma'lumotlar beruvchi (spravochniye) va hisoblash vositalarini o'z ichiga oluvchi axborotlar va metrologik ta'minotlar.

Mahsulot sifatini rejalashtirish va prognoz qilish, mahsulotni attestatsiyalash, mahsulot ishlab chiqarishini tadbiq qilish va yo'lga qo'yish, sifatni oshirganligi uchun iqtisodiy rag'batlantirish, sifatni nazorat qilish va metrologik ta'minot sifatni oshirish elementlari hisoblanadi. Mahsulot M Sifat tushunchasining ta'rifi GOST15467 – 70 da berilgan.

Mahsulotlar sifatini boshqarishning kompleks tizimi. Sifat tizimi - bu sifat bo'yicha umumiy rahbarlikni ta'minlaydigan tashkiliy tizimlar, mas'uliyatlar, ishlar (vazifalar), jarayonlar va resurslar majmuidir.

Yana boshqa bir talqinda «sifat tizimi» quyidagicha ta'riflanadi. Sifat tizimi - bu birinchi navbatda korxona (kompaniya)da istemolchiga kerak bo'lgan mahsulotni yetkazib berish yoki tashkilotga xizmat ko'rsatishga imkon yaratib beruvchi ishlarni tashkil etishdagi muayyan usuldir.

«Sifat tizimi» haqidagi bu ikkala ta’rifning ham ma’nosi deyarli bir xil, chunki ular birinchidan - sifatli mahsulot ishlab chiqarish va uni iste’molchiga yetkazib berish; ikkinchidan - istemolchiga yaxshi va sifatli xizmat ko’rsatish va uchinchidan sifat bo’yicha umumiy rahbarlikni ta’minlashga qaratilgan.

Demak, sifat tizimi korxona (kompaniya) yoki tashkilotning sifatni boshqarish bo’yicha faoliyati, jamiyat va iste’molchilar talablari asosida tuzilar ekan.

Jahon amaliyotida ko’pchilik firmalar va kompaniyalar o’zlarining ta’minlovchilari bilan allaqachonlar sifat tizimlari asosidagi o’zaro munosabatlarga o’tishgan.

Sifatni boshqarish tizimlarida «sifat tizimi», «tizim» kabi tushunchalardan tashqari «jamiyat talablari», «iste’molchi», «kompaniya», (korxona)», «tashkilot» kabi tushunchalar ham ko’p ishlatiladi. Ushbu tushunchalarga ISO 8402-86 (Kachestvo. Slovar) xalqaro standartida to’liq ta’riflar berilgan.

Mahsulotlar va mexnat sifatini material va ma’naviy ragbatlantirish.

Ushbu tizim bo’yicha Samarqand shahar “Yulduz” restoranda xizmat ko’rsatishning sifatini oshirishda uzluksiz sifat nazoratini olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Uzluksiz sifat nazoratini olib borishda tekshirish rejasini tuzish, uni amalga oshirish, tekshirish natijalarini qayd etib borish va muntazam ravishda rejaga asosan faoliyatdagi harakatga muvofiqlashtirish lozim bo’ladi.

Shuning uchun, biz restoranda “Brokeraj” jarayonini takomillashtirilgan, ya’ni “brokeraj”ni tayyorlangan taomlar bilan xizmat ko’rsatish sifatini baholashni birga olib borishni tavsiya etdik.

Bunda taomlarni xillari bo’yicha «Brokeraj» jurnali ma’lumotlari bo’yicha taomlar sifatini (5-jadval) va restoran bo’limlaridagi ko’rsatilayotgan sifatining o’rtacha baholash hisobini (6-jadval) ballarda kiritilib hisobini olib boramiz.

5-jadval

Taomlarni sifatini o’rtacha baholash hisobi

Taomlar xili	Sana: 20.11.2019	Qayta ishlov natijasi
	Ballar	

	5	4	3	2	jami baho	ballar summasi	o‘rtacha baho
Birinchi	84	60	20	4	168	708	4,2
Ikkinchi	124	80	18	9	231	994	4,3
Gazaklar	80	70	30	12	192	794	4,1
Shirin taomlar	60	80	20	6	186	692	3,7
Ichimliklar	180	90	40	10	320	1400	4,4
Qandolot mahsulotlari	130	80	34	12	256	886	3,5
Jami:	658	460	162	53	1353	5474	4,0

6-jadval

Restoran bo‘limlarida xizmat ko‘rsatish sifatini o‘rtacha baholash hisobi

Restoran boʻlimlari	Sana: 30.11.2019				Qayta ishlov natijasi		
	Ballar						
	5	4	3	2	Jami baho	Ballar summasi	Oʻrtac ha baho
Restoran savdo zali	80	70	40	12	202	824	4,1
Banket zali	45	36	24	18	123	477	3,9
Bar	78	64	20	10	172	726	4,2
Bufet	120	60	22	8	210	922	4,4
Jami:	323	230	106	48	707	2949	4,2

Albatta, baholash ballarini taomlar uchun ekspertlar yordamida va xizmat ko‘rsatish sifatini aniqlashda hisoblagich yoki anketa so‘rovnomasi orqali kunlik, haftalik, oylik, yillik hisoblarni turli maqsadlarda olib borish mumkin bo‘ladi.

Olingan natijalar asosida restoran personalining mehnat sifatini baholash va rag‘batlantirish mumkin. Buning uchun, biz Rossiya Savdo Vazirligining №423 («O shirokom vnedrenii sistami otsenki truda na predpriyatiyax i v organizatsiyax trgovli i obshestvennogo pitaniya») qarorida keltirilgan metodikadagi mehnat

sifati ko'effitsientini kamaytirish ko'effitsientlarini o'zgartirilgan holda korxona xodimlarining mehnat sifatini (ishlab chiqarilgan mahsulotlar sifati va savdo zalida xizmat ko'rsatish sifatiga bog'liq holda) hisoblashni taklif etdik.

Umumiy ovqatlanish korxona ishchilari mehnati sifatining ko'effitsientini kamaytirish ko'rsatkichlarining takomillashtirilgani 7- jadvalda keltirilgan.

7 –jadval

**Umumiy ovqatlanish korxona ishchilar mehnati sifatining ko'effitsientini
kamaytirish ko'rsatkichlari**

Mehnat sifati ko'rsatkichlari raqami	Ko'rsatkichlar nomi	Ishlab chiqarish mudiri, o'rinbosari, oshpazlar birgaladiri, savdo zalimudiri	Oshpaz, konditer, sabzavot kartoshka tozalagich, tarqatuvchi oshpaz va ishlab chiqarishdagi boshqa ishchilari	Boshofitsiantlar, ofitsiantlar, mehmonlarni kutib oluvchi, bufetchi, musiqachi va h.k.
1.	Ishga kechikishi, ishdan erta ketish va boshqa ish vaqtining yo'qotilishi	0,1	0,2	0,2
2.	Ishlab chiqarish topshirig'ini vijdonan bajarmaslik (ishlab chiqarish normasini, tovar aylanmasi rejasini, o'zida ishlab chiqariladigan mahsulotlar rejasini, yarim tayyor mahsulotlar rejasini bajarmaslik; mehnatining past sifatligi, kassir-nazoratchi, bufetchi, ofitsiantlar, musiqachi, tashkilotchilarning istemolchilarga xizmat ko'rsatish talabini to'liq bajarmaslik)	0,5	0,4	0,4

3.	Farmoyish, ko'rsatma, qarorlar, buyruqlarni, me'yoriy hujjatlarni, taom tayyorlash va xizmat ko'rsatish sifati bo'yicha ko'rsatmalarni o'z vaqtida bajarmaslik	0,2	0,2	0,2
4.	Shaxsiy gigiena va sanitariya qoidalarini talabini buzish	0,1	0,1	0,1
5.	Mehnat himoyasi va texnika xavfsizligi qoidalariga, jihozlar ekspluatatsiyasi talablariga rioya etmasligi			
6.	Taom tayyorlash, xizmat ko'rsatish texnologiyasini buzish:			
	4,6-5 ball bahoda	-	-	-
	4,1-4,5 ball bahoda	0,2	0,2	0,2
	3,6-4,0 ball bahoda	0,4	0,4	0,4
	3,5 ball baholashda	0,4	0,4	0,4
	3,5 ballgacha baholanganda	1,0	1,0	1,0

7-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar yordamida har bir ishchiga ma'lum majburiyatlar yuklanadiki, ularni vijdonan bajarmaslik asosida baholash koeffitsientlari pasaytiriladi. Jadvalda, jami olti turdagi asosiy talablar keltirilganki, ularning har bir guruhi amaliyot talabidan kelib chiqqan holatdan baholash koeffitsientlari belgilangan.

Ushbudan foydalanib "Yulduz" restorani oshxonasi xodimlarining mehnat sifati hisobi, reja bo'yicha nazorat o'tkazilgan kunlar kuzatuv ("brokeraj" jurnali bo'yicha) o'tkazilib, 8-jadval ko'rinishidagi shakl to'ldirildi.

8-jadval

"Yulduz" restoran oshxona xodimlari mehnat sifatini hisoblash

Ro'yxat bo'yicha ishchilar kodi	Ishchilarning ismi-sharifi	Malaka kodi.	Qoidani buzganligi nomeri va kuni						h.k	h.k	Ishlagan kuni	Mehnat umumiy sifat ko'effitsienti
1.	Sodiqov I.	1							***	***	21	1,0
2.	Ma'rupov O.	2		13/6	20/6	27/6			***	29/6	21	0,97
3.	Qodirov I.S.	2	2/ 6	11/6	13/6	14/6	18/6	25/6	***	29/6	21	0,93
4.	Safarov B	2					22/6		***	28/6	21	0,98
5.	Doniev G.	2	2/ 6	14/6			25/6	27/6	***		21	0,96
6.	Abdullaev B.	4	7/ 6	14/1 ;6	15/6				***		21	0,93
7.	Radjabova S.	4			18/6	20/ 2;6	21/6	26/ 2;6	***		21	0,93
	Jami:											0,96

Bunda, har bir nazoratda qoida buzilgan vaqt (kun) va 8-jadvaldagi qaysi mehnat sifati nomeri buzilganligi ko'rsatilib yig'ib boriladi.

Mehnat sifati ko'effitsientining kunlik hisobi quyidagi formula bilan hisoblandi:

$$K_{\tau} = 1 - (K_1 n_1 + K_2 n_2 + K_3 n_3 + \dots + K_n n_n)$$

Bunda: K_{τ} - mehnat sifati ko'effitsienti;

$K_1, K_2, K_3, \dots, K_n$ - qoidaning buzilganligi sababli kamaytirilgan mehnat sifat ko'effitsienti;

n - buzilish soni.

Keltirilgan metod asosida har bir restorannig har bir bo‘limi ishchisining oy davomidagi ishining sifati nazorat qilinadi va shunga qarab (9-jadval) rag‘batlantiriladi.

9-jadval

Mehnat sifati bo‘yicha rag‘batlantirish

Mehnat sifati koeffitsienti	Mukofot (premiya) miqdori, %
1,1 dan katta	115
1,0 -1,1	110
0,9 -1,0	100
0,7 – 0,8	85
0,5 – 0,6	70
0,4 – 0,5	50
0,4 dan kam	To‘lanmaydi.

Kalitli so‘zlar: sifat standartizatsiyasi, O‘zTMTI O‘zdavstandart, O‘zbekiston «Etalon» ishlab chiqarish birlashmasi; Toshkent «Standartlar» 2-son do‘koni, metrologiya, sertifikatlashtirish, HSMSM, Standartlashtirish, ISO, MEK, EN, GOST; O‘z DSt; TS; TSh; KS.TSh, sifatini boshqarish, boshqarish kompleks tizimi.

Nazorat uchun savollar:

- 1.Sifati kompleks tizimi o‘z ichiga qanday ko‘rsatkichlarni oladi?
- 2.Sifat standartizatsiyasi deganda nima tushuniladi?
3. O‘zTMTI ni tulik nomini keltiring.
4. O‘zdavstandartning vazifalari nimadan iborat?
5. O‘zbekiston «Etalon» ishlab chiqarish birlashmasi vazifalari nimadan iborat?
6. Toshkent «Standartlar» 2-son do‘koni nima bilan shugullanadi ?
- 7.Metrologiya vazifalari nimadan iborat?
- 8.Sertifikatlashtirish deganda nim tushiniladi?
9. HSMSM ni tulik nomini keltiring

10. Standartlashtirish,deganda nim tushiniladi?
11. ISO, MEK, EN, GOST; O'z DST; TS; TSh; KS.TSh,ni tulik nomini keltiring
12. Sifatini boshqarish nima?
- 13.Boshqarish kompleks tizimi nimadan iborat?.

2– BOB. OZIQ –OVQAT MAHSULOTLARI SIFATINI TEXNOLOGIK QAYTA ISHLOVIDAGI O'ZGARISHI TADQIQOTI.

2.1. Yarim tayyor go'sht mahsulotini tadqiqoti.

Yarim tayyor go'sht mahsulotini tavsifi (organoleptikasi). Go'sht mahsulotlari iste'molga yaroqli «barra» go'shtdan bo'lishi kerak. Go'sht mahsulotlarining sifatini organoleptik baholash(tashqi ko'rinishi, formasi, rangi, konsistensiyasi, hidi va ta'mi) bilan aniqlanadi. Rangi va hidini aniqlash uchun, go'shtning sirtidan va kesilgan joyidan namuna olinadi. Umuman olganda, go'shtlarning sifatini baholash tekshirilayotgan go'shtdan namuna olish bilan boshlanadi. Go'shtlardan namuna olish tartibi va yangiligini organoleptik usul bilan baholash GOST 7269-79 talabi asosida olib boriladi. Bunda tekshirilayotgan mol tanasining bo'yin, yelka va orqa qismlaridan har biri 200 g miqdorida go'sht olinib, pergament yoki oziq-ovqat o'rashga ruxsat etilgan polietilen plenkalariga o'raladi va o'ramda qaysi to'qimadan olinganligi va mol tanasini qabul qilib olingandagi nomeri ko'rsatiladi. Namunalar laboratoriyaga tekshiriladi. Bunda: namuna olingan kun va joy; chorva moli nomi; mol tanasiga qo'yilgan nomer; sinov o'tkazishning sababi va maqsadi; jo'natuvchining imzosi.

Savdo korxonalariga go'shtlar sovutilgan va muzlatilgan holda chiqariladi. Shu sababli ham sovutilgan va muzlatilgan go'shtlarning sifatini baholashga alohida e'tibor beriladi. Bu yerda go'shtning sifati organoleptik, kimyoviy va bakteriologik usullar yordamida aniqlanadi.

Organoleptik usul yordamida butun tananing va uning qismlarining tashqi ko'rinishi, rangi, konsistensiyasi, ilik yog'i va paylarning holati, go'sht sho'rvasining hidi va sifati kabi ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Tashqi ko'rinishini ko'zdan kechirganda butun tana, nimtana va chorak qismlarning mol so'yilganda qanday ishlanganligiga alohida e'tibor qaratiladi. Ularni sotuvga chiqarilganda toza, qoni obdan oqizilgan bo'lishi, qon talash, qon quyulib qolgan, shikastlangan joylari va ichki organlarisiz bo'lishi kerak. Faqat buzoq, qo'y va echki tanalari bundan mustasno, ularda buyrak va buyrak oldi yog'lari qoldirilishi mumkin.

Go'sht sifati bo'yicha yangi, shubhali va eski go'shtlarga bo'linadi.

Sovutilgan yangi go'shtning yuzasida och pushtidan och-qizilgacha rangli quruq po'stlog'i bo'lishi kerak. Muskullarining yangi kesilgan joyi ozroq nam, lekin yopishqoq bo'lmasligi, har bir go'sht turiga mos rangli, go'sht seli tiniq bo'ladi. Konsistensiyasi dirkillagan, barmoq bilan go'sht yuzasiga bosilganda paydo bo'ladigan chuqurcha tezda oldingi holatiga qaytadi. Hidi o'ziga xos, begona hidlarsiz. Mol yog'i qattiq, ezganda ushaluvchan, oqdan to sariq ranggacha; qo'y yog'i zich, oq rangli; cho'chqa yog'i yumshoq, elastik, oq yoki och pushtli rangli bo'ladi. Yog'ida eskirgan yog'ga xos yoqimsiz va taxir hid bo'lmasligi kerak. Yangi go'shtlarning paylari silliq, zich, elastik bo'ladi. Suyagidagi yog' to'la, sariq rangli, konsistensiyasi dirkillama bo'ladi. Sovutilgan yangi go'shtdan tayyorlangan sho'rva xushbo'y, tiniq, yuzasida ko'p miqdorda yog' bo'ladi.

Muzlatilgan yangi go'shtning chopilgan joyi yuzasi pushti-kul rang, qo'l tekkan joyida esa ravshan qizil dog' hosil bo'ladi. Konsistensiyasi qattiq, biron narsa bilan urib ko'rilganda aniq ovoz chiqadi. Mol go'shtlarida yog' oq rangdan och sariq ranggacha, qo'y va cho'chqa go'shtlarida esa yog' oq rangda bo'ladi. Muzlagan go'shtda hid bo'lmaydi, lekin muzi eriganda, shu go'shtga xos hid paydo qiladi. Muskul to'qimalarining orasidagi hidni bilish uchun o'tkir pichoq tiqib ko'riladi. Muzlatilgan go'shtdan tayyorlangan sho'rva loyqaroq, katta miqdorda kulrang qizil ko'pik hosil qilib, sovutilgan go'shtga xos hid beradi.

Shubhali go'shtlarning yuzasi nam, shilimshiq modda hosil qilib, rangi qorayib qoladi. Konsistensiyasi kerakli darajada elastik bo'lmaydi, go'sht sirtiga ta'sir etib hosil qilingan chuqurcha tezda o'z holatiga qaytmaydi. Go'sht seli tiniq bo'lmaydi. Bunday go'shtlar nordonroq hid beradi, yog' kulrang rangga o'tib, ushlaganda qo'lga yopishib qoladi. Paylari bo'shashib oq yoki ko'kish rangga o'tgan bo'ladi. Bunday go'shtlardan tayyorlangan sho'rva loyqa, xushbo'y hidsiz, yog'lari yoqimsiz ta'm va hidga ega bo'ladi. Sifati bo'yicha shubhali go'shtlar sotishga ruxsat etilmaydi.

Eski buzilgan go'shtlarning sirti kuchli darajada qurib, kulrang yoki yashil rangli bo'lib, mog'or bosib, shilimshiq modda hosil qiladi. Bu go'shtlarning kesimi ham ho'l, yopishqoq, yashil yoki ko'kish rangli bo'ladi. Konsistensiyasi shilvirab qolgan, sirtiga bosib ko'rilganda hosil bo'lgan chuqurcha oldingi holatiga qaytmaydi. Bu xil go'shtlarning yog'i ham ko'karib, yoqimsiz oksidlangan yog'ga xos hid paydo qiladi. Ulardan tayyorlangan sho'rva loyqa, yoqimsiz hidli va ta'mli bo'ladi. Bunday go'shtlarni sotish va ovqatga ishlatish ta'qiqlanadi.

Go'shtning hidi va rangini aniqlashda ayrim hollarda olingan namuna qaynatib pishirib ko'riladi. Buning uchun, go'shtni uch marotaba go'sht maydalagichdan o'tkazilib, maydalagichning 2mmli setkasidan o'tkazilib yaxshigina aralashtiriladi. Hosil bo'lgan farshdan 20 gni 150 – 200 ml kolbaga solib, 60 ml distirlangan suv qo'shiladi va aralashtiriladi. Kolbani soat oynasi bilan yopib suvli banyaga qo'yilib 10 min qizdiriladi. Kolbadan bug'lar hosil bo'lishi vaqtida oynali qopqoq ochilib avval uning hidi, so'ng hosil bo'lgan bulyonning tiniqligi va go'shtning ta'mi aniqlanadi. Qolgan bulyonni keyingi fizikaviy-kimyoviy tadqiqot uchun saqlanib qoldiriladi.

Bulyonning tiniqligi (prozrachnosti) aniqlashda uning 20 ml 20 mm silindirga qo'yiladi va kuzatiladi. Yaxshi go'shtning buloni ozgina xiraroq bo'ladi, shubhalisini, o'ta xira va achigan hidli, yuzasida esa yog' tomchilari bo'ladi. Buzilgan go'shtnikinikida esa suzib yurgan parchalar va chirigan ta'mli, hidli bo'ladi. 10–jadvalda ayrim go'sht mahsulotlarining organoleptik ko'rsatkichlari keltirilgan.

Go'sht mahsulotlarining organoleptik ko'rsatkichlari

Polufabrikatlar	Tashqi ko'rinish	Kesilgandagi ko'rinish	Hidi	Konsistensiyasi
Natural porsion mol va cho'chqa go'shti	Yarim tayyor fabrikatlar ularga kerakli joydan olingan go'shtdan va ma'lum shaklda: antrekot- qalinligi 1,5 – 2 smli oval uzunchoq; Bifshteks va langetlar: qalinligi 2 -3, 1-2 sm ovalli; eskalop oval – plastikli, qalinligi 1 - 1,5 sm; shnitsel –oval uzunchoq qalinligi 2– 3sm; natural kotlet massasi - oval, tekis, qovurg'a suyagi tomonidan egikroq;	Yuzasi yangi kesilgan, yengil ho'llangan. Go'sht sharbati tiniq. Rangi shu go'sht xarakteriga mos	Sifati yaxshi go'shtga xos, nordon, hidi bo'lmagan	Zich, elastikli tarang
Natural suxareli go'shtli yarim tayyor mahsulot	suyak bulagining oxiri tekis kesilgan uzunligi 8 sm bo'ladi. Muskul go'shtining rangi uziga xos bo'ladi. Yuzasi yengil namli, lekin yopishqoq emas, qurigan ham emas. Mayda bo'laklar, paylar, plenklar,	To'qimalar to'g'ri joylashgan Tolalardan iborat bo'lib, rangi o'ziga mos, suxare	Sifatli go'shtga mos, nordon bulmagan va chirimagan hidsiz.	Tarang

Kotlet massasi	xryashlarga yo'l qalinligi 2 qo'yilmaydi. To'g'ri shaklli, kotlet- ovalli uzunchoq bir tomoni uzunchoq, bitochki –doirasimon, egikroq, shnitsel –ovalli tomonlari yupqaroq. Yuzasi tekis, bir tekisdagi suxare qoplangan. Rangi yorqin sariqroqdan yorqin jigarrang bo'ladi.	mm oshmasligi lozim. Bir maromli, non, pay, bo'laksiz, rangi pushti qizil.	Yangi go'shtga xos xususiyatli	Bir maromli, g'ovvakli bo'sh.

Xom va issiqlik qayta ishlovi o'tkazilgan go'sht mikroskopiysi. Mol go'shtining turli qismlarini texnologik ishlovda qo'llanilishida natural, eski go'sht qiymalagichdan o'tkazilgan, qaynatib pishirilgan, qovurilgan holdagi uning tuzilishi asosan undagi to'qima va oqsil tolalarining tuzilishining murakkabligi bilan baholanadi. Ulardagi mavjud oqsillar kollagen va elastin tolalari turli faktorlarga bog'lik bo'ladi: go'sht turidan, naslidan, yoshidan, boqilganligidan, xarakterining intensivligidan, nimaga mo'ljallanganidan, jinsidan va xayot tarzini belgilovchi boshqalardan bog'liq bo'ladi. Agar xayvonning tirikligida qanchalik yuklanganligiga bog'liq muskul to'qimalari ham morfologik tuzilishi murakkab bo'ladi. Bunday vaqtdagi go'shtdagi kollagen oqsili pishirilganda gyuliten oqsiliga o'tishi qiyinlashadi va go'shtning yumshash muddati oshadi.

Kollagen tolalarining glyutinga o'tishi muskullar gistologik strukturasini, ayniqsa peremizin qatlamini ma'lum darajada o'zgartiradi.

Go'shtning gistologik strukturasining issiqlik qayta ishlovidagi o'zgarishini kuzatish maqsadida uning mikroskopik tadqiqoti olib boriladi. Buning uchun mikroskop uzining yoritgichlari va chizuvchi apparati, muskul to'qimalarining

doimiy tayyorlangan preparatlari lozim bo'ladi va ranglash mallori metodi qo'llaniladi.

Tadqiqot uchun preparatlar go'shtning yumshoq va qattiq joylaridan olinib tayyorlanadi. Yumshoq joyi bu virezkasi, qalin yoki yupqa qismi kirsas, qattiq joyiga uning orqa oyog'ining yuzasidan olinadi. Shundan so'ng uning boylama va ko'ndalang kesimlari 7x8 kattalashtirilib ko'riladi. Tadqiqotda kollagen tolalarining, shu bilan birga oraliq qatlamlaridagi xom go'shtdagi va pishirilgandagi o'zgarishlar kuzatiladi.

7x40 kattalashtirilgan holda perimiziya-dagi muskulli tolalar kuzatilib rasmi chiziladi va o'zgarishlari belgilanadi. Tadqiqot natijasida yumshoq va qattiq go'sht kesimlarining pishirilgandagi o'zgarishi chizilib kuzatiladi va xulosalar qilinadi.

Go'shtning lakmus bilan reaksiyasi. Go'shtlarning sifatini aniqlashda fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari asosida baholash ham olib borilishi mumkin.

Ba'zan go'shtning sifati bo'yicha shubhali go'shtga mansubligini organoleptik usulda aniqlash qiyinroqdir. Shu sababli aniq xulosaga ega bo'lish uchun go'shtning sifatini baholashda kimyoviy va mikrobiologik usullardan ham foydalanishadi.

Shubhali go'shtlarning sifatli-ligi haqida organoleptik ko'rsatkichlari asosida xulosa chiqarish ayrim hollarda qiyinchilik tug'diradi. Shu sababli bunday hollarda qo'shimcha ravishda kimyoviy va bakteriologik ko'rsatkichlari ham aniqlanadi.

Kimyoviy tadqiqotlar o'tkazganda go'shtlarda uchuvchan yog' kislotasining miqdori, amin-ammiak miqdori aniqlanib, go'sht sho'rvasiga mis sulfat tuzi (SISO_4) reaksiyasi o'tkaziladi. Bakterioskopik tadqiqotlarda esa mikroskop yordamida yangi kesib olingan go'sht bo'lakchalarida mavjud bo'lgan mikroblar soni aniqlanadi.

Uchuvchan yog' kislotalari miqdori. Go'shtlarda uchuvchan yog' kislotalar go'shtlardagi oqsillarning chirituvchi bakteriyalar ta'sirida parchalanishidan hosil bo'ladigan aminokislotalarning aminoguruhlarini yo'qotishi va go'sht yog' to'qimalari tarkibiga kiruvchi triglitseridlarning gidrolizlanishi natijasida

hosil bo'ladi. Go'shtlarda uchuvchan yog' kislotalarining ko'payishi sifatining pasayib ketayotganligidan dalolat beradi.

Go'shtlarda uchuvchan yog' kislotalar miqdorini aniqlash uchuvchan erkin yog' kislotalarni bug' yordamida haydash va natijada ularni ishqor eritmasi yordamida titrlashga asoslangandir. Uchuvchan yog' kislotasining miqdori 25 g go'shtdan haydab olingan 200 ml suyuqlikni neytrallash uchun sarf bo'ladigan 0,2 normalli natriy yoki kaliy ishqori eritmasining ml lardagi hajmiga tengdir.

Uchuvchan yog' kislotalarining miqdori yangi go'shtlarda 4 mg KON dan ortiq bo'lmasligi kerak. Shubhali go'shtlar uchun esa bu ko'rsatkich 4-9 mg KON miqdorida bo'ladi. Go'shtda uchuvchan yog' kislotalarining miqdori 9 mg KON dan ortiq bo'lsa, bu go'shtlar iste'mol qilish uchun xavfli hisoblanadi.

Go'sht sho'rvasiga SiSO_4 tuzi reaksiyasi. Go'sht eskirib buzila boshlashi bilan ular tarkibidagi oqsil moddasi parchalana boshlaydi. Dastlab parchalanishidan hosil bo'lgan moddalar mis sulfati eritmasi ta'sir ettirilganda ular eritmada quyqa (xlopya) hosil qiladi. Agar go'shtdan tayyorlangan sho'rvaga mis sulfati eritmasi ta'sir ettirilganda darhol quyqa yoki cho'kma hosil qilsa, unda go'sht eskirgan, ya'ni undagi oqsil moddalari chuqur gidrolizga borganligidan dalolat beradi, aks holda go'sht yangi deb hisoblanadi.

Shuningdek, go'sht tarkibida ammiak miqdorining ortishi ham go'shtda buzilish jarayoni ro'y berayotganligidan dalolat beradi.

Oriq mollarning go'shti, ikki marta muzlatilgan, yog' qatlami sarg'ayib ketgan go'shtlar sotuvga ruxsat etilmaydi.

Shuningdek, zamburug' bakteriyalarining go'sht ichiga chuqur kirishi, go'sht yuzasi va yog'lari rangining keskin o'zgarishi, shilimshiqalanib qolishi, kuchli nordon hidning paydo bo'lishi kabi nuqsonlar yo'l qo'yilmaydigan nuqsonlar deb aytiladi. Bunday nuqsonlarga ega bo'lgan go'shtlar sotuvga chiqarilmaydi.

11-jadval

Nuqson uchun kamaytirish ballari

Nuqsonlar	Nuqson uchun kamaytirish bali
Tananing deformatsiyalanganligi	5
Muskul to'qimasining ichida sovutilgan go'sht uchun haroratning 4 ⁰ S dan, muzlatilgan go'shtlar uchun esa-8 ⁰ S dan yuqori bo'lishi	10
Go'sht yuzasi rangining va yog'lari rangining kam darajada o'zgarishi	5
Sovutilgan go'sht yuzasida yupqa pardaning yo'qligi va muzlagan go'shtlar sirtining qor bilan qoplanishi	10
Tana sirtining ozroq shilimshiqlanishi	10
Tana sirtining ifloslanishi	15
Tananing zararkunandalar bilan zararlanishi va undagi jarohatlar	15
Ozroq nordon hidning paydo bo'lishi	20

Go'shtni sotuvga chiqarishdan oldin har bir tana, yarim tana alohida-alohida baholanadi va butun partiya mahsulot uchun o'rtacha ball ko'rsatkichi shu asosda aniqlanadi.

Go'sht tarkibida azotli birikmalar qatori (oqsilli va oqsil bulmagan) azotsiz birikmalar, ya'ni glikogen, qand, kislotalar va boshqalar mavjud bo'lib, ular ko'p sabablari qatori eng avval suyilgan molning semizligiga bog'liq bo'ladi.

Xayvolar so'yilgandan so'ng go'shtning tinishi va sovutilish jarayonida fermentli jarayonlar yuz beradi bunday jarayon go'shtning uziga kelishi (sozrevanie) yuzaga keladi. Bu jarayon davrida go'shtdagi glikogen moddasining sut kislotasiga aylanishi sababli go'shtdagi yengil ishqorli reaksiyasi yengil nordonga aylanadi.

Go'shtda hosil bo'lgan o'rtacha 640 mg % sut kislotasi qatori yana unda, bu jarayon vaqtida kam miqdorda bo'lsada chumoli kislotasi, uksus, yog' kislotasi va nordon fosforli kaliy ham hosil bo'ladi. Shuning uchun unda lakmus q'ogozining

reaksiyasini kuzatish tadqiqoti olib boriladi. Buning uchun, ikkita biri qizil ikkinchisi ko'k lakmus qog'ozi tayyorlanadi va distirlangan suvga botiriladi va tekshirilishi kerak bo'lgan go'sht yuzasiga yopishtirilib toza oynali qalamcha bilan bosiladi. 10 -15 min. So'ng lakmus qog'ozi olinib, distirlangan suvda ho'llangan qog'oz rangi bilan solishtiriladi.

Agar, go'sht reaksiyasi nordon bo'lsa, ko'k lakmus qog'ozi qizaradi, agar ishqorli bo'lsa, qizil rangli lakmus qog'ozi ko'karadi. Agar neytral bo'lsa, ikki qog'oz rangi ham o'zgarmaydi.

Go'shtdagi oqsilning bo'llanishi natijasida hosil bo'lgan ammiak, go'shtdagi kislotalarni neytrallashtiradi va neytralli yoki ishqorli reaksiya go'shtning yangi emasligini bildiradi. Xuddi shuningdek, nordon reaksiya go'shtda nordon achitqida bo'lishi mumkin, bu esa go'shtning buzilganligidan darak beradi.

Go'shtning ozod ammiak bilan reaksiyasi. Ammiyakning suvga yengil erishi tufayli amoniyning gidrat oqsili hosil bo'ladiki, u ishqoriy xususiyatlarga ega bo'lib, lakmus qog'oziga yaxshi ta'sir etadi.

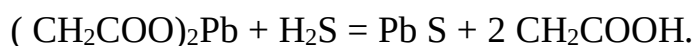


Kattaroq byuksga yoki kimyoviy stakanga kichik bo'laklarda go'sht 1/3 hajmda kiritiladi va qopqoq yordamida yopiladi. Lakmus qizil rangli qog'ozining bir tomoni stakaning qopqog'iga qisib go'sht tomonga osilganini go'shtga tekizilmaydi. Albatta, lakmus qog'ozini bunda ishlatishdan oldin u distirlangan suvda ho'llanadi. So'ng stakan ichidagilari bilan 10 – 15 min. Suv hammomida 50-60 °C qizdiriladi va qopqoqni ochmay lakmus qog'ozning rangini uzgarishi kuzatilinadi. Bunda ammiyakning ajralib chiqishi bilan lakmus qog'ozining rangi qizil rangdan ko'kiga o'ta boshlaydi. Lakmus qog'ozi rangining o'zgarishining tezligiga (intensivligiga) va uning qachalik ko'karishi darajasiga qarab go'shtning yangi yoki eskiligi baholanadi.

Go'shtning oltingugurt vodorod bilan reaksiyasi. Go'shtdagi oqsilning to'qilishi – bo'llanishi bilan turli xildagi moddalar hosil bo'lishi bilan uchuvchi moddalar ham ajraladiki, ular asosiy ko'lansaa hidni tarqatuvchi sifatida xizmat

qiladi. Bunday moddalarga aminokislotalar aromatik qatoriga to'g'ri keluvchi skatol va indol moddasi, xuddi shunday merkaptanlar va tarkibida oltingugurt bo'lgan oqsil aminokislotalari - sistindan hosil bo'lgan oltingugurt vodorod kiradi. Bunday moddalarning hosil bo'lishining o'zi go'shtdagi oqsillarning chuqur chirish jarayoni borayotganligidan darak beradi.

Oltingugurt vodorodning borligini qo'rg'oshin nordon uksus kislotasining bir necha tomchisini filtrli qog'ozga tomizish bilan aniqlanadi. Agar oltingugurt vodorod bo'lsa, unda filtrli qog'ozda yorqin buriy yoki qora dog'lar hosil bo'ladi:



Reaksiya sezgirligini qo'rg'oshin nordon uksus ishqorli eritmani o'zgartirish bilan oshirish mumkin.

Go'shtdagi oltingugurt vodorodning borligi va yo'qligini aniqlash uchun, oldingidek kimyoviy stakanga tadqiq qilinayotgan maydalangan go'sht solinib, xuddi lakmus qog'ozidek filtrli qog'ozdan lentacha kesilib, unga qo'rg'oshin nordon uksus ishqorli eritma tomiziladi va bir uchi qopqoq bilan qistirilib yopiladi va suvli hammomda 10 – 15 min qizdiriladi.

Agar tadqiq qilinayotgan go'shtda chirishdan hosil bo'lgan oltingugurt vodorod bo'lsa, filtr qog'ozidagi ishqorli eritma dog'i yorqin jigarrang yoki qora bo'ladi.

Kalitli so'zlar: organoleptika, yangi, shubhali va eski go'sht, sovutilgan va muzlatilgan go'sht, antrekot, bifshteks, langet, eskalop, shnitsel, natural kotlet massasi, go'sht mikroskopiya, lakmus reaksiyasi, azotli birikma, ozod ammiak bilan reaksiya, oltingugurt vodorod bilan reaksiyasi.

Nazorat savollari:

1. Organoleptik baholash nima?
2. Yangi, shubhali va eski go'shtning farqini tushuntiring
3. Sovutilgan va muzlatilgan go'shtning temperaturasi qanaqa?
4. Antrekot izohlang.
5. Bifshteks izohlang.
6. Langetni tavsiflang.

7. Eskalopni tavsflang.
8. Shnitsel va natural kotlet massasi nima bilan farqlanadi?
9. Go'shtni mikroskopiyasi aytib bering
10. Go'shtni lakmus reaksiyasi nimaga kerak?
11. Go'shtni azotli birikmalariga nimalar kiradi?
12. Go'shtni ozod ammiak bilan reaksiya tushuntiring
13. Go'shtni oltingugurt vodorod bilan reaksiyasini tushuntiring.

2.2. Sut va sut mahsulotlari sifatining tadqiqoti.

Sut va sut mahsulotlari sifatini organoleptik baholash. Sut va sut mahsulotlari boshqa oziq-ovqatlardan farqli tarkibida inson organizmi uchun ozuqaviy va biologik faol moddalar bor mahsulot hisoblanadi.

Sut va sut qandlari va tuzlarining kolloid holatidagi oqsil moddasi va kichik sharik 0,5 – 20 mk sut yog'ining suvdagi eritmasi hisoblanadi.

Sutning tarkibi sifati, albatta, molning zotidan, ovqatlanishi, fiziologik holati, iqlim sharoiti, sutni qayta ishlovi va uning saklanishiga bog'liq bo'ladi. Sutning takribiy kimyoviy tarkibi jadvalda keltirilgan.

12 - jadval

Sutning tarkibi sifati

Tarkibi	Urtacha miqdori, %	O'zgarishi, %
Suv	87,3	80 - 89
Oqsil	3,3	2,7 - 5,0
Sut yog'i	3,9	2,7 - 7,0
Laktoza	4,7	4,0 - 5,5
Kul elementi	0,7	0,6 - 0,9.

Sutning tarkibida inson organizmining normal rivojlanishi uchun zarur bo'ladigan oqsil, yog', sut shakari, mineral tuzlar, suv, organik kislotalar, vitaminlar(A,S,D, E,K. V₁,V₂, RR, V₆ , V₁₂ va biotin), fermentlar mavjuddir. Sutlarning kimyoviy tarkibi fizik-kimyoviy xossalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Uning tarkibida kletchatkaning bulmasligi uning tez xazm bo'lishini ta'minlaydi.Sutdagi qandni sut qandi yoki laktoza bildiradi.

Sut mahsulotlarining tadqiqot tahlili GOST 3622 - 68 bilan olib boriladi.

Sutlarning sifatiga talablar. Pasterizatsiya qilingan tabiiy sigir sutining sifati GOST 13277-85 talabiga javob berishi kerak. Mazkur standart talabi bo'yicha sutning sifati organoleptik va fizik-kimiyoviy ko'rsatkichlari asosida baholanadi. Organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha sut oq yoki oq-sarg'ishroq rangi, bir xil konsistetsiyali, cho'kindisiz, o'ziga xos toza ta'm va hidga ega bo'lishi, begona ta'm va hidlarsiz bo'lishi kerak. Sterilizatsiya qilingan sutlarda esa qizdirilgan sutga xos hid va ta'm yaqqol sezilib turadi va rangi sal qo'ng'irroq bo'lishi mumkin. Pasterizatsiyalangan sutlar yuzasida qaymog'i to'planib qolishi ham salbiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Yuzasida qaymog'i to'planib qolishlik faqatgina gomogenizatsiya jarayonini o'tmagan yoki uzoq saqlangan sutlardagina bo'lishiga ruxsat etiladi.

Achitilgan sut mahsulotlarining sifatini organoleptikasi. Achitilgan sut mahsulotlari sut kislotali bijg'ish asosida ishlab chiqariladigan mahsulotlardir. Bularga prostokvasha (qatiq), atsidofil mahsulotlari, kefir, qimiz, achitilgan qaymoq (smetana), suzma va suzma mahsulotlari kiradi.

Achitilgan sut mahsulotlarining ko'pchiligi, ayniqsa prostokvasha, kefir, qimiz, atsedofil mahsulotlari parhezlik va shifobaxshlik xususiyatiga egadir. Bu mahsulotlar tarkibida sut kislotasi va karbonat angidrid gazi (kefir, qimiz) bo'lganligi sababli inson oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilab, ovqatning to'la xazm bo'lishiga katta yordam ko'rsatadi. Ikkinchidan, achitilgan sut mahsulotlari iste'mol qilinganda inson organizmida kislotalik muhit yaratiladi. Bu esa chirituvchi va boshqa zararli mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun noqulay sharoitdir. Shu bilan organizmning chirituvchi bakteriyalar ishlab chiqaradigan

zaharli moddalar ta'sirida emirilishining ma'lum darajada oldi olinadi. Achitilgan sut mahsulotlari tarkibidagi sut kislotasi konservantlik xususiyatiga ega bo'lganligi uchun ham bu mahsulotlar uzoqroq saqlanish muddatiga egadir.

Quyidagi 13-jadval achitilgan sut mahsulotlarining sifatiga organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha talablar keltirildi.

Achitilgan sut mahsulotlarining sifatini baholashda ularning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari ham aniqlanadi.

13-jadval

Achitilgan sut mahsulotlarining sifatiga organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha talablar

Achitilgan sut mahsulotlari turi	Ko'rsatkichlari		
	Ta'mi va hidi	Rangi	Konsistensiyasi
1	2	3	4
Prostokvasha	Toza, achitilgan sut mahsulotlariga xos nordonroq, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz	Oq-sut rangidan to qo'ng'ir ranggacha	Zich quyqa, ozroq darajada zardobi ajratilishiga yo'l qo'yiladi, atsidofil prostokvashalarida esa kamroq darajada cho'ziluvchan
Kefir	Toza, achitilgan sut mahsulotlariga xos nordonroq, ozroq o'tkirroq, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz. Mevali kefirlarda esa meva ta'mi seziluvchan	Oq-sut rangidan to krem rangigacha	Bir xil, smetanasi-mon, quyqalari buzil-gan yoki buzilmagan. Bir foiz yog'lilikdagi kefirarning konsistensiyasi esa suyuq. Kam darajada gaz chiqib turishiga ruxsat

			etiladi
Atsidofil ichimliklar	Toza, achitilgan sut mahsulotiga xos, yoqimli, atsidofil tayoqchalariga xos, begona hidlarsiz va ta'mlarsiz	Oq-sut rangidan to krem rangigacha, hamma joyida bir xil, ozroq darajada cho'ziluvchan	Bir xil, suyuq smetanasion, quyqasi buzilgan yoki buzilmagan. Atsidofil sutlarida ozroq gaz chiqib turilishiga ruxsat etiladi
Yogurt	Toza, achitilgan sut mahsulotiga xos, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz, shirin yogurtlarda esa shirinlik yaqqol sezilib turadi	Oq-sut rangidan to och krem rangigacha. Meva-rezavor mevali yogurtlarda esa qo'shilgan sharbat rangi seziladi	Bir xil konsistensiyaga ega bo'lgan suyuqlik, quyqasi buzilgan yoki buzilmagan holatda
Qimiz	Toza, o'ziga xos, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz, achitilgan sut mahsulotiga mos	Oq-sut rangli	Suyuq, bir xil, ko'piruvchan, gazlashtirilgan

Yuqorida keltirilgan sut va sut mahsulotlarining sifatiga turli tuman boshqa omillar ham ta'sir etadi va ayrim nuqsonlarni keltirib chiqaradi.

Sut va achitilgan sut mahsulotlari sifatini pasaytiruvchi boshqa sabablar kelib chiqishiga qarab quyidagi guruhlariga ajratiladi: yem-xashakdan keladigan, bakteriyalar ta'sirida vujudga keladigan, texnik nuqsonlar, fizik-kimyoviy o'zgarishlar natijasida vujudga keladigan nuqsonlar.

Yem-xashak ta'sirida vujudga keladigan nuqsonlarga sutning yem-xashaklardagi hidlarni o'ziga singdirib olishi, molxonalar hidi kabi nuqsonlarni kiritish mumkin. Albatta, bunday nuqsonlarning oldini olishning asosiy usuli

molxonalarni toza, ozoda tutish va sutni hid beradigan yem-xashaklar ta'siridan saqlash hisoblanadi.

Yana shunday nuqsonlarga mollarga o'tkir hid beruvchi yem-xashaklarni berganda yem-xashakdagi alkaloidlar, efir moylari va boshqa hid beruvchi moddalarning sutga o'tishi natijasida vujudga keladigan nuqsonlarni ham keltirish mumkin.

Bunday nuqsonlardan sutni har qanday texnologik usullar bilan ham ishlov berib xalos etish qiyin. Shu sababli ham bunday nuqsonlarga ega bo'lgan sutlar qayta ishlashga va iste'molchilarga sotishga ruxsat etilmaydi. Ba'zi bir yem-xashaklar esa nafaqat sutning hidi va ta'miga, balki konsistensiyasi va rangiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa sut sog'ib olishga mo'ljallangan chorva mollarining yem-xashagiga alohida e'tibor berilishi kerakligidan dalolat beradi.

Bakteriyalar ta'sirida vujudga keladigan nuqsonlar sutning hidi, ta'mi va hatto konsistensiyasi, rangi kabi ko'rsatkichlariga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Bu nuqsonlar sutlarni saqlash jarayonida ayniqsa tezlashadi. Asosan bu nuqsonlar sutdagi foydali mikroorganizmlarning noto'g'ri rivojlanishi natijasida vujudga keladi. Bu nuqsonlarga quyidagilar kiradi:

Sutning achishini sut kislotasi bakteriyalari keltirib chiqaradi. Bu nuqsonlarning paydo bo'lishining asosiy sababi sutlarni saqlash va tashishda sanitariya-gigiena qoidalariga rioya qilmaslik hisoblanadi.

Achchiq ta'mning paydo bo'lishining asosiy sababi sutlarni past haroratda uzoq saqlaganda chirituvchi bakteriyalarning rivojlanishi ta'sirida vujudga keladi. Ikkinchidan, sut yog'i tarkibida bo'ladigan lipaza fermentining triglitsiridlarni parchalab yuborishi ham sutda achchiq ta'mning vujudga kelishini keltirib chiqaradi.

Texnik va fizik-kimyoviy nuqsonlar sutga texnologik ishlov berish jarayonlari buzilgan hollarda ro'y beradi. Masalan, sutlarni pasterizatsiya va sterilizatsiya yo'llari bilan ishlov berganda ularning tarkibidagi uglevodlar, yog'lar va aminokislotalar chuqur o'zgarishlarga borib o'ziga xos hid va ta'm paydo qiladi.

Sutni uzoq muddat davomida yuqori haroratda (130-150°C) qizdirilganda, unda o'ta qizdirilgan sutda bo'ladigan ta'mga o'xshash ta'm paydo bo'ladi. Bu ta'm sutni saqlaganda yo'qolib ketmaydi. Bu ta'mning paydo bo'lishiga asosiy sabab sutda sulfidril moddalaridan tashqari lakton, metilketon, maltol, vanilin va atsetofenol singari birikmalarning hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Kuygan ta'm sut qizdirilganda jihozlarning sirtida sutning tarkibidagi moddalarning qisman kuyishi natijasida hosil bo'ladi.

Metall ta'mi sutning yuzasi zanglab qolgan idishlarda saqlagan hollarda paydo bo'ladi. Bunday sutlardan tayyorlangan sutlar uzoq saqlanmasdan tez buziladi.

Begona hidlar va ta'mlar sutda yaxshi yuvilmagan, begona hidlarga va ta'mlarga ega bo'lgan idishlardan foydalanilganda va tashilganda (sarimsoq, neft hidlari) ham paydo bo'ladi.

Chorva mollari tuqqandan keyingi yetti kun ichida sog'ib olinadigan sutlar ham ba'zi ko'rsatkichlari bo'yicha tegishli talablarga javob bermaydi. Masalan, mol tuqqandan sog'ib olingan sutcharning konsistensiyasi quyuq, yopishqoq, qizdirganda darhol quyqalanib qoladi. Shu sababli bunday sutlar pastemizatsiya jarayonini o'tkazishga yaroqli emas va ular sutni qayta ishlash zavodlariga topshirilmaydi. Bunday sutchlarda asosiy oqsil albumin va globulin oqsilaridir.

Achitilgan sut mahsulotlarining sifatiga ularda uchraydigan nuqsonlar ham katta ta'sir ko'rsatadi. Achitilgan sut mahsulotlarida uchraydigan asosiy nuqsonlar quyidagilar hisoblanadi:

Nordon ta'm. Bu nuqson biyg'itish jarayonida va saqlaganda haroratning keragidan ortiq bo'lishi natijasida vujudga keladi.

Ta'm ko'rsatkichining etarli darajada shakllanmaganligi. Bu nuqson biyg'itish uchun faol achitqilar ishlatilmagan sharoitda va biyg'itishni past haroratda o'tkazgan paytlarda vujudga keladi. Shu bilan bir qatorda kuchsiz barqaror bo'lmagan quyqa ham hosil bo'ladi. Bunday quyqalardan esa tezda zardob ajralib qoladi.

Achchiq ta'm. Bu nuqson atsidofil mahsulotlarida vujudga keladi. Buning asosiy sababi atsidofil tayoqchalari ishlab bergan proteolitik fermentlar ta'sirida oqsillarning parchalanib peptonlar hosil qilishi bilan tushuntiriladi.

Cho'ziluvchan konsistensiya. Bu nuqson asosan tomizg'ilarda atsidofil va bulg'or tayoqchalarining boshqa mikroorganizmlarga qaraganda hissasi ortib ketgan hollarda vujudga keladi. Bu nuqson ko'pincha atsidofil mahsulotlarida va yujnaya prostokvashasida uchraydi.

Suyuq konsistensiya. Bu nuqson kefirarni rezervuar usul bilan tayyorlaganda texnologik rejimlarning buzilishi oqibatida vujudga keladi.

Gaz ajralib chiqishi. Gaz ajralib chiqishi faqat tomizg'isi tarkibida achitqilar bo'lgan mahsulotlaridagina yo'l qo'yiladi. Aksincha holatlarda bu nuqsonning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Sut mahsulotini fizikaviy –kimyoviy ko'rsatkichlari yordamida sifatini baholash. Sutning asosiy fizik-kimyoviy xossalriga zichligi, yopishqoqligi, osmatik bosimi, muzlash va qaynash temperaturasi, elektr o'tkazuvchanligi, umumiy nordonligi va rN ko'rsatkichlari kiradi.

Sutning zichligi - bu 20°C haroratda ma'lum hajmdagi sut massasining 4°C haroratdagi shu hajmdagi suv massasiga nisbati bilan o'lchanadigan kattalikdir. Sutning zichligi uning tarkibidagi quruq moddalarga bog'liq bo'ladi. Sutlarga suv qo'shilganda ularning zichligi kamayadi, sut yog'sizlantirilganda esa zichligi ortadi. Sigir sutining zichligi 1,027 dan 1,032 g/sm³ gacha oraliqda bo'lib, o'rtacha 1,029-1,030 g/sm³ ni tashkil etadi. Sutning zichligini aniqlab, unga suv qo'shilgan yoki qo'shilmaganligi to'g'risida xulosa qilish mumkin.

Sutning yopishqoqligi 20°C haroratda o'rtacha $1,75 \cdot 10^{-3}$ Pa·C tashkil etib, bu ko'rsatkich asosan oqsillarning miqdori va holatiga bog'liq bo'ladi. Sutning yopishqoqligi 60-65°C haroratgacha qizdirilganda kamayadi, bundan yuqori haroratgacha qizdirilganda esa yopishqoqligi ortadi.

Sut osmatik bosimi bo'yicha deyarlik qonning osmatik bosimidan farq qilmaydi. Sutning osmatik bosimiga asosan sut shakari va ma'danli tuzlar ta'sir ko'rsatib, uning miqdori 0,66 MPa ni tashkil etadi. Sutning osmatik bosimining

oshishi, muzlash temperaturasi pasayishiga olib keladi. Sigir sutining o'rtacha muzlash temperaturasi $0,55^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi.

Sut elektr tokini o'tkazuvchanlik xususiyatiga egadir. Sutla tarkibidagi mavjud moddalar har xil elektr zaryadiga ega bo'lganligi sababli ularning har biri sutning elektr o'tkazuvchanligida ishtirok etadi. Bundan faqat sut shakari mustasnodir, chunki qand moddalari elektroneytral moddalar hisoblanadi.

Sutning umumiy nordonligi gradus Ternerlarda ($^{\circ}\text{T}$) ifodalanib, 100 ml sut tarkibida kislotalik xususiyatiga ega bo'lgan moddalarni neytrallash uchun zarur bo'ladigan 0,1 normalli ishqor eritmasining miqdoriga aytiladi. Yangi sog'ib olingan sutning nordonligi $16-18^{\circ}\text{T}$ ni tashkil etadi. Sutga nordonlik xususiyatini beradigan moddalarga tuzlar, oqsillar, karbonat angidrid gazi, sutda bo'ladigan kam miqdordagi limon kislotasi kiradi. Sut saqlanganda sut kislotasi bakteriyalari va boshqa mikroorganizmlar ta'sirida sut qandi bijg'iydi, natijada sutning nordonligi ortadi. Shu sababli sutning nordonligi uning yangiligidan dalolat beradi.

Sutning nordonligi to'grisida kengroq xulosaga ega bo'lish uchun rN ko'rsatkichi (faol nordonligi) ham aniqlanadi. Sutning faol nordonligi - bu vodorod ionlari konsentratsiyasining teskari ishorada olingan lagorifmidir. Endi sog'ib olingan va yangi sutcharning rN ko'rsatkichi 6,47-6,67 oralig'ida bo'ladi. Bunday nordonlik bakteriyalarning rivojlanish uchun qulay sharoit hisoblanadi. Shu sababli sut tez buziluvchan mahsuot hisoblanadi.

Standart talabi bo'yicha sutcharning fizik-kimiyoviy ko'rsatkichlaridan yog' miqdori, yog'siz quruq modda miqdori, nordonligi, tozalik darajasi va harorati tekshiriladi. Sutcharda yog' miqdori ularning turiga qarab 2,5 % dan 6 % gacha, yog'siz quruq modda miqdori 7,8-8,1 % dan kam bo'lmasligi, nordonligi kichik idishlarga qadoqlangan pasterizatsiya qilingan sutda 21°T dan, sterilizatsiya qilingan sutda esa 20°T dan ko'p bo'lmasligi talab etiladi. Aholiga sotilayotgan sutcharning hamma turi tozaligi bo'yicha 1-darajali tozalikdan kam bo'lmasligi kerak.

Savdo tarmoqlariga flyaga, sisterna, konteynerlarda keltirilgan sutchar iste'mol qilishdan oldin albatta qaynatilishi kerak.

Sutlarni qadoqlaganda idishlar toza, sizib chiqayotgan joylari bo'lmashligi, paketlarda bo'lsa paketlar ivib, deformatsiya bo'lib qolmagan, aniq va to'g'ri tamg'alangan bo'lishi kerak.

Taxir, achchiq, yem-xashak ta'mli, metal, moy, mog'or, molxona hidi kelib turadigan, konsistensiyasi cho'ziluvchan va boshqa kamchiliklarga ega bo'lgan sutlar sotuvga chiqarilmasligi kerak.

Pasterizatsiya qilingan sutlarning kafolatlangan saqlash muddati tayyorlangan vaqtdan boshlab 36 soat, sterilizatsiya qilingan sutlarniki esa 10 kun qilib belgilangan.

Achitilgan sut mahsulotlarining sifatini fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari asosida baholash. Quyidagi 14 -jadvalda achitilgan sut mahsulotlarining sifatiga asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha talablar keltirildi.

14 - jadval

Achitilgan sut mahsulotlarining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

Achitilgan sut mahsuloti	Ko'rsatkichlari			
	YOg' miqdori, %, kam bo'lmashligi kerak	Nordonligi, °T	tirilgan mahsulotlarda S vitamini miqdori,	Etil spirti, %
Prostokvasha	3,2	70-140	10	-
Kefir	1-6 (turiga qarab)	85-120	10	-
Atsidofil ichimliklari	1-6 (turiga qarab)	75-130	-	-
Yogurt	6	80-140	-	-
Qimiz	1,5	95-150	-	Kuchsiz

				qimizda-1; O‘rtacha kuchlilikdagi qimizda-1,5; Kuchli qimizda-3,0

Bu jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, achitilgan sut mahsulotlari uchun ham yog‘ miqdori asosiy ko‘rsatkich hisoblanadi. Lekin, bularda yog‘ miqdori achitilgan sut mahsulotining turiga va assortimentiga qarab har xil miqdorda bo‘ladi. Achitilgan sut mahsulotlarining muhim ko‘rsatkichlaridan yana biri ularning nordonligi hisoblanadi. Hatto bir tur mahsulotning har xil assortimentda ishlab chiqarilishida ham nordonlik belgilovchi ko‘rsatkich hisoblanadi. Masalan, kuchsiz qimizlarda nordonlik 60-80 °T bo‘lishi talab etilsa, bu ko‘rsatkich kuchli qimizlarda 106-120°T ni tashkil etadi. Yuqorida keltirilgan - jadval malumotlari shundan dalolat beradiki, etil spirti miqdori faqat qimiz uchun xarakterlidir.

Sutning zichligini aniqlash GOST 3625 – 71 bo‘yicha olib boriladi. Sutning zichligi uning tarkibiy qismining birbiriga nisbatini bildiradi. Uning zichligini laktodensimetr (Sut aerometrii) yordamida $20 + C$ temperaturada aniqlanadi.

Buning uchun, tekshiriladigan sut yaxshilab aralashtiriladi (aralashtirishda kupik hosil bulmasligi lozim) sekinlik bilan silindirga qo‘yiladi. So‘ng laktodensimetr (Sut aerometrii) ni sekinlik bilan 1, 030 bo‘lgichigacha botirilib sutga kiritiladi va erkin suzishga qo‘yiladi. Asbob sutda chayqalmasligi va tinch turishi lozim. 1 min vaqtdan so‘ng o‘lchanadi va bunda uning yuqori menskiddan 0,0005 aniqlikda o‘lchanadi, temperatura 0,5°C aniqligida hisoblanadi. Agar o‘lchash vaqtida sutning temperaturasi 20°C bo‘lgan bo‘lsa, keyingi har biriga 0,0002 bo‘lagi qo‘shib borilishi kerak. Agar temperatura pasaysa, unda 0,0002 zichlik miqdoridan olinadi.

Sutning zichligi 1,027 - 1,032 g/ sm² oralig'ida bo'lishi mumkin. Sutga agar suv qo'shilsa har 10% qo'shilgan suv sut zichligining 0,003 ga kamaytiradi. Shundan sutga kancha suv qo'shilganini bilish mumkin. Shuni ham ta'kidlash lozimki, sizdirib olingan yog'i o'z sutning zichligi ko'proq 1,033 – 1,037 oralig'ida bo'ladi, sababi bundagi yog' miqdorining ozligi mineral moddalarning ko'pligi hisoblanadi.

Sutdagi yog' miqdorini aniqlash tadqiqoti. Ushbu tadqiqot GOST 5867 – 69 talabiga asosan yogulchagich asbobi yordamida o'lchanadi. Metod sutdan konsentirlangan sulfat kislotasi va izoamilli spirtning ta'sirida tuliq qatlam hosil bo'lishiga asoslanib, uning hajmi gradurlangan yog' o'lchagichning botirilishi bilan aniqlanadi. Yog' o'lchagich GOST 1962 – 66 talablari asosida tayyorlanishi lozim.

Quruq yog' o'lchagichga zichligi 1,81 - 1,82 g/sm² silindr orqali 10 ml sulfat kislotasi kiritiladi. So'ng pipetka yordamida 10,77 ml tadqiqot suti o'lchanadi. Pipetkani 45° qiyalab, yog' ulchagichning ichki devoriga kuyib, sekin oqiziladi, kislota bilan aralashmasdan unda qatlam hosil qilishi uchun. Pipetkadan oxirgi tomchi chiqqandan keyin 7 sek ushlab turiladi. Pipetka uchida qolgan tomchini puflab chiqarilmaydi. Unga 1 ml izoamil spirti quyiladi. Ko'rsatilgan ketma-ketlikga qattiq amal qilish kerakki, bo'lmasam yog' o'lchagichning tor joyiga oqsilning parchalari to'planib o'lchashni qiyinlashtiradi. Kislota bilan sutni aralashtirilganda issiqlik ajralib chiqadi, shuning uchun uni shtativga mahkamlash kerak.

Yog' o'lchagichni probka bilan yopib, yaxshi aralashishi uchun va oqsilning tula erishi uchun, bir necha bor aralashtiriladi va 65°C da suvli xammoda 5 min qizdiriladi va simmetrik ravishda sentirifugaga o'rnatiladi va sentirifuganing 1000 - 1200 ayl./min tezligida 5 min yurgiziladi. Sentirifuglash vaqtida sutning temperaturasi bir muncha sovib tushadi, shuning uchun ham, uni yana suvli hammomda 5 min 65°C gacha qizdiriladi. Kuyivetni vertikal ravishda ushlab yog' miqdori yog' o'lchagichda o'lchanadi.

Pribor shkalasi o'lchash vaqtida ko'z tekisligida bo'lishi kerak.

Normal sutdagi yog' miqdori GOST 13277 – 67 bo'yicha o'rtacha 3,2 % bo'lishi kerak.

Sutdagi oqsil miqdorini aniqlash tadqiqoti. Oqsilning sut va sut mahsulotlaridagi miqdori uning ozuqaviy qiymatini belglaydi. Xuddi shunday sut mahsuloti bo'lgan tvorog, sir va boshqalarning sifati unga qo'llaniladigan sutning oqsil miqdoriga bog'liq. Shuning uchun uni aniqlash sutning sifatini nazorat qilishda asosiy operatsiyalardan hisoblanadi. Hozirgi vaqtda sutdagi oqsilning miqdorini ikki yo'l bilan: refraktometrik va formal titirlash bilan bajariladi. Quyida biz uning refraktometrik usulini ko'rib chiqamiz.

Refraktometrik metod sutdagi chukmaga tushgan oqsilning kalsiy xlor aralashtirilgan eritmasi va sutning sindirish ko'rsatkichi farqiga asoslangan. Buni bajarishda, pipetka yordamida 5 ml sut probirkaga solinadi va 5 – 6 tomchi 4% li kalsiy xlor solinib eritma hosil qilinadi. Probirka yopilib 10 min suvli hammomga qo'yiladi. Hosil bo'lgan eritmani filtirdan o'tkaziladi. Olingan tinik filtratni refraktometr IRF – 22 da 20°C dagi sindirish ko'rsatkichi aniqlanadi. Sutdagi oqsil miqdorini quyidagi formula bilan aniqlaymiz.

$$a = n_{D}^{20} - n_{D}^{20} | 0,002045$$

bunda: a – oqsil miqdori, %.

n_{D}^{20} - sutning 20°C dagi sindirish ko'rsatkichi,

n_{D}^{20} - filtratning 20°C dagi sindirish ko'rsatkichi.

0,002045 - sindirish ko'rsatkichlarini ko'rsatuvchi koeffitsient,

umumiy oqsil ko'rsatkichidan %.

Sutdagi laktoza miqdorini aniqlash tadqiqoti. Sutdagi laktoza miqdorini aniqlash tadqiqoti o'tkazish uchun quyidagi asbob va idishlar: 50-100 ml.li chinni stakan yoki tigel, 250 ml.li suvli hammom, issiq titrlash uchun uskuna, 100-150 ml.li konussimon kolbalar kerak bo'ladi.

Tadqiqotni bajarish texnikasi: 25g. namunani ko'pi bilan 150 ml. suv bilan 250 ml.li o'lchamli kolbaga o'tkaziladi. Kolbani 60°C li suvli hammomda 15 min. saqlab, keyin sovutiladi va qand bo'lmagan moddalarni cho'kindi holatiga keltirish

uchun ma'lum vaqt saqlab, keyin filtrlanadi. Filtratda redutsiyalangan qandlar (laktoza) miqdorini sianid usuli bilan aniqlanadi.

Laktoza miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$X = \frac{K \cdot 0,012 \cdot V \cdot C}{q}$$

bunda X-laktoza miqdori, g;

0,012-10 ml 1% li jelezosinerodistiy kaliyni qoplash uchun ketadigan laktoza miqdori, g;

V-namuna solingan kolbaning hajmi, ml;

V- jelezosinerodistiy kaliy eritmasini titrlash uchun ketgan filtrat hajmi, ml.;

S-taom vazni, g; q-namuna, g;

K-suyuq taomlar uchun qoladigan qoldiqini hisobga oluvchi qiymat - 0,985.

Suyuq taomda sut miqdorini quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$Y = \frac{X \cdot 100}{4,7}$$

bunda Y- sut miqdori, ml;

4,7 - sutdagi minimal miqdordagi laktoza miqdori (100 ml.da g.). Olingan natijalarni retsepturalar to'plamidagi miqdor meyori bilan solishtirib ko'riladi.

Sut va sut mahsulotlaridagi laktozani tezlashtirilgan aniqlash usuliga **refraktometrik usul** kiradi. Bunda ham xuddi sutdagi oqsil miqdorini aniqlashdagidek revraktometr qo'llaniladi. Bunda ham sut va sut mahsulotlaridagi cho'ktirilgan oqsil qaynatilgan eritmasiga kalsiy xlor aralashtirilib refraktometrda eritmaning suyuq qismi (oqsili cho'ktirilgan)ning refraktometrdagi sindirish ko'rsatkichi 20°C aniqlanadi va u buyicha jadvalda ko'rsatilgan sutdagi laktoza miqdori aniqlanadi.

15 - jadval

Sindirish ko'rsatkichi	Laktoza miq. %.	Sindirish ko'rsatkichi	Laktoza miq. %.	Sindirish ko'rsatkichi	Laktoza miq. %.	Sindirish ko'rsatkichi	Laktoza miq. %.
1,3390	3,01	1,3401	3,57	1,3412	4,08	1,3423	4,64

91	3,06	02	3,62	13	4,13	24	4,69
92	3,11	03	3,67	14	4,18	25	4,74
93	3,16	04	3,70	15	4,23	26	4,79
94	3,21	05	3,72	16	4,28	27	4,84
95	3,26	06	3,82	17	4,33	28	4,89
96	3,31	07	3,87	18	4,38	29	4,96
97	3,36	08	3,93	19	4,44	1,3430	5,00
98	3,42	09	3,98	1,3420	4,49	31	5,05
99	3,47	1,3410	3,98	21	4,54	32	5,10
1, 3400	3,52	11	4,03	22	4,59	33	5,15
						34	5,20

Sutdagi laktoza miqdori unga suv qo'shilganda o'zgaradi, ya'ni pasayadi, shuning uchun uning miqdoriga qarab sutga qanchalik suv qo'shilganligini bilish mumkin.

Kalitli so'zlar: sut qandlari, tuzlari, tarkibi, pasterizatsiya, sterilizatsiya, sut organoleptikasi, prostokvasha (qatiq), atsidofil mahsulotlari, kefir, qimiz, achitilgan qaymoq (smetana), suzma va suzma mahsulotlari, yogurt, bakteriyalar ta'siri, sut kislotasi, lipaza, ferment, triglitsirid, zichligi, yopishqoqligi, osmatik bosimi, muzlash va qaynash temperaturasi, elektr o'tkazuvchanligi, nordonligi, rN ko'rsatkichi, laktoza.

Nazorat savollari:

1. Sut kandlari va tuzlari xakida izoh bering.
2. Sutning tarkibi nimalardan iborat?
3. Pasterizatsiya jarayonini tushuntiring.

4. Sterilizatsiya jarayonini tushuntiring.
5. Sut organoleptikasini tushuntiring.
6. Prostokvasha (qatiq)ga izoh bering.
7. Atsidofil mahsulotlariga nima kiradi
8. Kefir va qimizning farkini ko'rsating
9. Achitilgan qaymoq (smetana) xakida izoh bering
10. Suzma va suzma mahsulotlariga izoh bering
11. Yogurt nima?
12. Bakteriyalar ta'siri deganda nima tushuniladi?
13. Sut kislotasi, lipaza, ferment, triglitsiridga izoh bering
14. Sutning zichligi, yopishqoqligi, osmatik bosimi nimani bildiradi
15. Sutning muzlash va qaynash temperaturasi kancha
16. Sutning elektr o'tkazuvchanligi, nordonligi, rN ko'rsatkichiga izoh bering
17. Laktoza nima?

2.3. Meva va sabzavotlar mahsulotlari sifatining tadqiqoti.

Yarim tayyor sabzavot mahsulotlari sifatining ko'rsatkichlari. Meva va sabzavotlar sifatini baholashda qo'llaniladigan ko'rsatkichlarni umumiy va xususiy ko'rsatkichlari guruhiga bulish mumkin.

Mahsulot sifatining umumiy ko'rsatkichlariga organoleptik: tashqi ko'rinishi, o'lchamlari, yo'l qo'yiladigan kamchiliklari, hidi va ta'mi kabi ko'rsatkichlar kiradi.

Tashqi ko'rishini bu kompleks ko'rsatkich bo'lib, o'z rangi, shakli, meva sifatining holati, butunligi, barraligi kabi ayrim olingan xususiy ko'rsatkichlarni mujassamlashtiradi.

Meva va sabzavotlarning iste'mol qiymati va saqlanuvchanligiga ta'sir ko'rsatadigan asosiy ko'rsatkichlardan biri ularning **rangi** hisoblanadi. Ularning

intensivligi tarkibida qanchalik miqdorda rang beruvchi moddalar borligidan va ko'pchilik hollarda esa pishib etilganlik darajasidan dalolat beradi.

Standartlarda meva va sabzavotlarning rangi aynan shu turga mos yoki mos emas deb qayd etiladi. Mahsulotning aniq rangi ko'pchilik hollarda qayd etilmaydi. Ba'zi birlari esa, masalan, pomidorlar qizil, ko'k, qizil boshli karamlar esa qizil-binafsha, ko'k-qizil deb qayd etilishi mumkin.

«Rang»ining nominal ko'rsatkichdan chetlanishi meva va sabzavotlarning mexanik jarohatlanishi, qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan zararlanishi, fiziologik va mikrobiologik kasalliklari bilan kasallanishi, shuningdek etarli darajada shakllanmaganligi va pishib etilmaganligi natijasida vujudga keladi. Masalan, pishmagan olma, nok, pomidorlar yashil rangda, juda pishgan olma va pomidorlar esa qizil rangda bo'ladi. Danakli mevalar po'stlog'ining qorayishi, kartoshkaning ko'karishi, sitrus mevalar po'stlog'ida qora dog'larning paydo bo'lishi esa, ularning fiziologik kasalliklar bilan kasallanganligidan dalolat beradi.

Meva va sabzavotlar rangida nominal ko'rsatkichdan chetlanishlar ularda rang beruvchi moddalarning yaxshi sintez bo'lmaganligi yoki ko'proq darajada sintez bo'lganligidan dalolat beradi. Bo'yoq moddalarining yaxshi sintez bo'lmaganligi sabzavotlarning iste'mol qiymatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, chunki bunday holatda ularning tarkibida ozuqabop moddalarning zahirasi etarli darajada to'planmaydi.

Shakli. Ko'pchilik ho'l meva va sabzavotlar uchun ularning shakli ham muhim ahamiyat kasb etib, qayd etiladigan ko'rsatkichlardan biri sanaladi. Standartlarda urug'li va ko'pchilik danakli mevalar shakli bo'yicha aynan shu meva va sabzavot tipiga mos bo'lishi ko'rsatiladi. Ularning shakli bo'yicha aynan shu tipga mos bo'lmasligi esa, ularning pastki tovar navlariga o'tkazilishiga asos bo'ladi. Masalan, kechpishar olmalar shaklining aynan shu tipga mos bo'lmasligi va o'lchamlarining kichikligi, ularni ikkinchi navga, hatto uchinchi navgacha tushirishga olib keladi.

Ba'zi sabzavotlar uchun (karam, lavlagi, ko'katlar) standartlarda shakliga talablar keltirilmaydi, ba'zi sabzavotlar uchun (kartoshka) shakli har xil bo'lishiga

yo‘l qo‘yilmaydi, ba‘zilar uchun (sabzi, pomidor, petrushka) esa qo‘ng‘ir qiyshiq shakllar bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Piyozi, sarimsoq, qalampir, baklajan, qovun, tarvuz, oshqovoq singari sabzavotlar esa standart talabi bo‘yicha ma‘lum botanik navga mos bo‘lishi kerak.

Meva va sabzavotlar yuzasining holati: quruqligi va tozaligi bilan xarakterlanadi. Yuzaning nam bo‘lmasligi ko‘pchilik zararli mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun noqulay sharoit hisoblanadi. Meva va sabzavotlar yuzasining nam bo‘lib, qolishini ularning yig‘ishtirish, tashish jarayonida yomg‘ir tagida qolishi, saqlash jarayonida issiq va sovuq havolarning uchrashishi natijasida kondensat suvining hosil bo‘lishi, ezilgan, sovuq urgan va chirigan mahsulotlardan xujayra shariatining oqib chiqishini keltirib chiqaradi. Ayniqsa, danakli mevalar sirtida boshqa meva-sabzavot mahsulotlaridan farqli ularoq ortiqcha namlik bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Ko‘pchilik meva-sabzavotlar yuzasiga ham katta e‘tibor beriladi, chunki sirtining tozaligi mahsulotning tovar ko‘rinishiga va estetik xususiyatlariga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Meva va sabzavotlar sirtining ifloslanishi ularda zararli mikroorganizmlarning ko‘payishini keltirib chiqaradi. Natijada bu mikroorganizmlar rivojlanib mahsulotning buzilishiga sabab bo‘ladi. Ikkinchidan, meva va sabzavotlarning sirti qanchalik ko‘p darajada ifloslangan bo‘lsa, ularning sifatini nazorat qilish shunchalik darajada qiyinlashadi, chunki bunday holatda meva va sabzavotlarning saqlanuvchanligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadigan nuqsonlarni payqash ham mumkin bo‘lmay qoladi.

Meva va sabzavotlarning butunligi deganda ularda mexanik jarohatlarning bo‘lmasligi, qishloq xo‘jalik zararkunandalari, mikrobiologik va fiziologik kasalliklar bilan kasallanganlik alomatlari bo‘lmasligi tushuniladi.

Meva va sabzavotlarning yangiligi eng ahamiyatli ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Faqat yong‘oq, bosh piyoz va sarimsoq uchun bu ko‘rsatkichlar bo‘yicha standartlarda talablar ko‘rsatilmagan. Yangi terib olingan mevalar va yig‘ishtirib olingan sabzavotlar suvini yo‘qotmagan bo‘lganligi uchun ham yuqori iste‘mol qiymatiga va saqlanuvchanlikka ega bo‘ladi.

Umuman meva va sabzavotlar yangi, soʻlib qolmagan boʻlishi kerak. Yangi terib olingan meva va sabzavotlardan suv bugʻlanib chiqishi natijasida ular hujayrasida suvda eruvchan quruq moddalarning konsentratsiyasi oshib ketadi. Natijada bu jarayon fermentlarning faolligiga salbiy taʼsir koʻrsatib, ularda hayot jarayonlarning buzilishiga sabab boʻladi. Bu esa oʻz navbatida meva va sabzavotlarning noqulay muhitga nisbatan tabiiy kurashuvchanligini yoʻqotib, ularning mikrobiologik va fiziologik kasalliklar bilan kasallanishini keltirib chiqaradi.

Meva-sabzavotlarning katta-kichikligi, ularning razmerini belgilovchi uzunlik oʻlchov birliklarida va baʼzi birlari uchun esa, massa oʻlchov birliklarida ifodalanadi.

Masalan, bodringlar uchun bu koʻrsatkichni aniqlaganda standart talabi boʻyicha bodringning uzunligi (sm hisobida) asos qilib olinsa, olma, nok va shu singari mevalarda esa meva katta kesimining diametri asos qilib olinadi. Karam boshlari uchun bu koʻrsatkich massa oʻlchov birliklarida oʻrnatiladi (bir bosh karamning massasi necha kg dan kam boʻlmasligiga qarab). Karam sabzavotlarida karam boshining massasi boshqa oʻlchamlariga qaraganda sifatini aniqroq ifodalaydi, chunki karamning isteʼmol qiymati va saqlanuvchanligi karam boshining zichligiga koʻp darajada bogʻliqdir. Zich boʻlmagan karam boshlari zich karam boshlariga qaraganda mexanik jarohatlarga kam bardoshli boʻlib, ular mikrobiologik kasalliklarga ham tezroq chalinadi. Bunday karamlarda bir tomondan chirish kasalligi hisobiga nobudgarchilik vujudga kelsa, ikkinchi tomondan koʻproq suvning bugʻlanishi natijasida massasi va ozuqaviy qiymati ham kamayadi.

Yongʻoqlarning massasiga qarab esa ularda qanchalik darajada magʻzi yaxshi rivojlanmagan va puch yongʻoqlar borligi haqida maʼlumotga ega boʻlish mumkin. Meva va sabzavotlarning oʻlchamlarining meʼyorlaridan kichik boʻlishi ularda ozuqaviy moddalar toʻla sintez boʻlib ulgurmadan dalolat berib, ularda isteʼmolga yaroqli qismlarning hissasi ham birmuncha kamligidan dalolat beradi.

Ba'zi sabzavotlarda (ildizmevali sabzavotlar, bodring) o'lchamlarining me'yordagidan katta bo'lishi, aksincha ularning iste'mol xossalarining pasayishini keltirib chiqaradi. Masalan, ildizmevali sabzavotlarda ko'proq darajada hazm bo'lmaydigan klechatka, gemitsellyuloza, lignin kabi uglevodlarning to'planishi hisobiga ularning etining konsistensiyasi dag'allashib qoladi. Diametri 5,5 sm dan ortiq bo'lgan bodringlarda esa usti dag'allashib, urug' kamerasining darz ketishi natijasida ichida bo'shliq hosil bo'lishi jarayoni ro'y beradi. Albatta, bu kabi hodisalar ularning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Mahsulot sifatining xususiy ko'rsatkichlariga: ularning biologiyasining o'ziga xosligi bilan asoslanadi va quyidagilar kiradi: pishib yetilganlik darajasi, karam boshlarining zichligi va tozalanganlik darajasi, bosh piyozlarda po'stining qalinligi, qayta ishlanadigan kartoshkalarda kraxmal miqdori va boshqalar.

Pishganlik darajasi. Bu ko'rsatkich olma, nok, pomidor kabi qishloq-xo'jalik mahsulotlarining iste'mol qiymati va saqlanuvchanligi tavsiflaydi. Bunday mevalar va sabzavotlar saqlaganda etiladigan qishloq xo'jalik mahsulotlari qatoriga kiradi.

Erta pishar va kech pishar olmalarni uzishda va saqlashda ularning pishganlik darajasi muhim hisoblanadi. Kech pishar olmalarning a'lo, 1-chi va 2-chi navlarida ularning pishganlik darajasi bir xil bo'lishi standartlarda belgilangan. Bu tur olmalarning faqat 3-navlaridagina pishganlik darajasi har xil bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Kech pishar olmalarning hamma tovar navlarida ham pishmagan ko'm-ko'k olmalar hamda juda pishib ketgan olmalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Saqlanuvchanligi yaxshi bo'lmagan va iste'mol qiymati past bo'lgan olmalarni saqlashga joylashtirish va sotish jarayonlarida ularning pishib yetilganlik darajasiga talab qo'yilishi shart emasligi standartlarda ko'rsatib o'tilgan.

Pomidorlarning pishib yetilganlik darajasi ularning rangiga qarab aniqlanadi (qizil, binafsha, sut rangli, sariq va hokazo). Pomidorlar qaysi maqsadlarda ishlatilishiga qarab, ularni turli pishganlik darajasida terib olinadi.

Ko'pchilik meva va sabzavotlar uchun pishganlik darajasi alohida ko'rsatkich sifatida ajratilib ko'rsatilmasdan ularning kompleks ko'rsatkichi bo'lgan «tashqi ko'rinishi» ko'rsatkichida qoraladi.

Meva va sabzavotlarning ayrimlari uchun esa pishganlik darajasi ichki tuzilishi bilan xarakterlanadi. Bunda meva va sabzavotlarga qovun, tarvuz, bodring, baqlajon, lavlagi, sholg'om kabilarni kiritish mumkin. Masalan, lavlagilar etining rangi, kesimining holati, ulardagi xalqalarning oq yoki binafsha rangiga qarab sifati haqida xulosa chiqarish mumkin bo'ladi. Lavlagilar kesimida qancha oq xalqalar ko'p bo'lsa, ularda rang beruvchi moddalar yaxshi sintez bo'lmagan va iste'mol xossalari ham shuncha past deb xulosa qilinadi.

Meva va sabzavotlar uchun xususiy ko'rsatkichlardan yana biri ularning kimyoviy tarkibi bo'yicha ko'rsatkichlarning o'rnatilishi hisoblanadi. Masalan, qayta ishlash uchun mo'ljallangan kartoshkalar tarkibida kraxmal miqdorining 12-15% dan kam bo'lmasligining, yoki yong'oqlarda namlikning 6-10% dan ortiq ortiq bo'lmasligining ko'rsatilishi buning yaqqol namunasidir. Boshqa ho'l mevalar va sabzavotlar uchun esa ularning kimyoviy tarkibi bo'yicha talablar standartlarda o'z aksini topmagan. Lekin, ba'zi bir sabzavotlar uchun esa ularning sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi ma'lum bir moddalarning miqdori keltiriladi. Masalan, kartoshkalarda solanin miqdorining chegaralanishi aynan shundan dalolat beradi.

Meva va sabzavotlarning sifat gradatsiyalari. Yangi uzilgan meva-sabzavot mahsulotlari sifati bo'yicha standart talabiga javob beradigan, standart talabiga javob bermaydigan, ya'ni nostandart va ovqatga ishlatib bo'lmaydigan (chiqit) kabi guruhlariga ajratiladi.

Standart mahsulotlar deb shunday mahsulotlarga aytiladiki, ular hamma ko'rsatkichlari bo'yicha amalda qo'llanilayotgan standartlar va texnik shartlar talabiga to'liq javob beradi.

Nostandart mahsulot deb yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan me'yorlardan ko'proq darajada nuqsonlari bo'lgan mahsulotlarga aytiladi. Masalan, standart kartoshkalarda 5% gacha mexanik jarohatlangan tuganaklar bo'lishiga yo'l

qo'yiladi. Agar kartoshka tuganaklarining 5% dan ko'prog'i mexanik jarohatlangan o'lsa, u holda kartoshka massasi nostandart deb topiladi.

Chiqit-standart talabi bo'yicha yo'l qo'yilmaydigan katta nuqsonga ega bo'lib, iste'mol qilish inson xayoti uchun xavfli bo'lgan mahsulotdir. Xususan, chirigan meva va sabzavotlarda hosil bo'ladigan aflotoksin va mikotoksinlar inson organizmiga zararli ta'sir ko'rsatib, kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

Aniqlangan katta nuqsonlarni bartaraf etish mumkinligi va mumkin emasligiga qarab esa mahsulotni absolyut chiqitlar kabi guruhlariga ajratish mumkin. Agar mahsulotning 50% dan kamroq qismi kasallikka chalingan bo'lsa, bu mahsulotni texnik chiqit deb qaralib, meva yoki sabzavotning buzilmagan qismini qayta ishlash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Bir necha tur meva va sabzavotlarning standart mahsuloti tovar navlariga bo'linadi.

Sort – bu ma'lum tur mahsulotlarning bir yoki bir nechta sifat ko'rsatkichlari bo'yicha me'yoriy xujjatlarda o'rnatilgan sifat gradatsiyasidir.

Mevalarning tovar navlarini aniqlashda qo'llaniladigan sifat ko'rsatkichlariga ularning tashqi ko'rinishi, shakli, rangi, meva boldoqligi, yo'l qo'yiladigan chetlanishlar, kam hollarda esa pishganlik darajasi kabi ko'rsatkichlari kiradi.

Urug'li, danakli, xurma, yong'oq mevalari, uzum, kartoshka, sabzi, lavlagi, karam, chakana savdo tarmoqlarida sotiladigan bosh piyozlar tovar navlariga bo'linadi.

Erta pishar olma, noklar, behi, hamma danakli mevalar, xurma, bodom, yunon yong'og'i, uzum, anorlar ikki tovar navlari (1-chi va 2-chi) bo'linadi. Kechpishar olma va nok mevalari esa to'rt tovar navlariga (oliy, 1, 2, 3-chi) bo'linadi.

Urug'li (erta pishar olmadan tashqari) va danakli mevalar botanik navining qimmatligiga qarab ikki pomologik navga (1-chi va 2-chi), uzumlar esa uch pomologik navga bo'linadi.

Yarim tayyor sabzavot mahsulotlari sifatining ko'rsatkichlari.

Ovqatlanish korxonalarida ham yangi, xam yarimpolufabrikat sifatida meva va sabzavotlar qabul qilinadi. Meva va sabzavotlarning sifatiga bo'lgan standart talablarni umumiy va xususiy ko'rsatkichlarini tavsifini ko'rib chiqqan bo'lsak, endi sabzavotlarning organoleptik va fizikaviy kimyoviy ko'rsatkichlarining tavsifini ko'rib chiqamiz.16-jadvalda yarim tayyor sabzavotlar organoleptik ko'rsatkichlarining tavsifi keltirilgan.

16- jadval

Sabzavotlarning organoleptik ko'rsatkichlarining tavsifi

Mahsulot	Tashqi ko'rinishi	Rangi	Ta'mi va hidi	Konsis tensiyasi
Tozalangan kartoshka	Mevasi toza,butun, kasalligi yuk,turli formada,yuzasi qurimagan,mog'orsiz va boshq.	Oqdan kremniy, yangi tozalangan kartoshkadek	Yangi tozalangan kartoshkaday, Tashqi yod bo'lgan hiddan	Tarang, so'lmagan
Passirlangan sabzavotlar:				
piyoz	Bo'laklar bir xil shaklda, kuymagan, yuzasida yupqa	Sariqdan tillo rangacha bir maromda	Pastirlangan piyozga xos	Sinmaydigan, qisirlaydigan
sabzi	Xuddi shunday	Sariqdan yarko oranjeviy bir xil		

Tuzlangan karamdan shi	Karam tugralgan, boshqa sabzavotlarning ham shakli karam shaklidek bo'lishi kerak	Qora qizil	pasirlangan sabzinikiday	Sinmaydigan, qisirlaydigan
borsh	Sabzavotlar qalamcha yoki bo'lakcha ko'rinishda kesilgan, pishirilmagan va ezilmagan	Xush nordon, kovrilgan sabzavot va tomatli pyure aromatli,	Nordon shirin, zeravorlar aromati lavlagi va un ta'mi bulmasligi	qisirlamaydigan
Dimlangan karam:				
yangisi	Boshqa sabzavotlarning xam formasi karam formasiday bo'lishi kerak	Erkin jigarrang	Nordon shirin, o'tkirroq	yengil qisirlaydigan
kvashennaya	Maydalangan, Boshqa sabzavotlarning xam formasi karam formasiday bo'lishi kerak	Birxil, natural sabzi rangli	Tuzlangan engil ta'mli lavr bargi aromatic va kalampur kuymagan	Yengil qisirlaydigan

qizil sous uchun sous pastasi	Bir xilli massa, un bo'lakisiz,sabzi va piyozi ezilmagan	Xuddi shunday		
oq sous uchun	Xuddi shunday	Qizilcharok jigarrang	Utkir tuzli aromatli nordon va utib ketgan nordon ta'msiz.	Pastaga uxshash kovrilgan chuziluvchan
Kartoshkali kotlet	Formasi oval egik1,5 -2 sm kalinlikda 110 gr.	Sariq kulrang	Yangi pishirilgan kartoshka xususiyatli	Qisirlashi yo'q
Mahsulot	Quruq modda kam emas	Yog' kam emas	SO₂	Kislotaligi (sut kislotali hisobida)
Tozalangan kartoshka	---	---	0,002	----
Passirlangan sabzavotlar:				
piyoz	30	10	---	---
sabzi	26	10	---	---
Tuzlangan karamdan	23	---	---	---

shi				
borsh	20	---	---	---
Dimlangan karam:				
yangisi	20	---	---	---
kvashennaya	18	---	---	---
qizil sous uchun sous pastasi	60	3,5	---	---
oq sous uchun	74	18	---	0,5 – 0,6
Kartoshkali kotlet	24	28	---	0,7 – 1,0

Sabzavotlar bo'lagi kattaligini undagi eruvchan moddalarning chiqishiga ta'siri. Xom va pishirilgan meva va sabzavotlarning mikroskopiya ob'ekti sifatida bosh piyoz, kartoshka, lubyo doni olinadi. Xuddi shunday qo'shimcha ravishda qizil lavlagi, sabzi, petrushka va boshqalarni ham olish mumkin.

Sabzavotlar uchun pereparat olishda ularning yumshok qismidan olinib ikkiga bo'llanadi. Uning bir bo'lagini sovuq suvda saqlanadi va ikkinchisini qaynatib pishiriladi. Ularni mikroskopiya lashdan so'ng taqqoslash uchun iloji boricha bir biriga tegib turgan joydan olinadi.

Kalit so'zlar: yarim tayyor sabzavot, shakli, botanik nav, meva va sabzavotlar yuzasi, yangiligi, katta-kichikligi, o'lchami, sifatining xususiy ko'rsatkichlari, pishganlik darajasi, saqlanuvchanligi, sifat gradatsiyalari, standart mahsulotlar, nostandart mahsulot, eruvchan moddalar.

Nazorat savollari:

1. Yarim tayyor sabzavotlarga nimalar kiradi?
2. Meva va sabzavotlarning shakli kanday boxolanadi?
3. Meva va sabzavotlarning botanik nav deb nima tushuniladi?
4. Meva va sabzavotlar yuzasi kanday aniqlanadi?
5. Meva va sabzavotlarning yangiligi deganda nima tushuniladi?
6. Meva va sabzavotlarning katta-kichikligi deganda nima tushuniladi?
7. Meva va sabzavotlarning razmeri, deganda nima tushuniladi?
8. Meva va sabzavotlarning sifatining xususiy ko'rsatkichlari nimalar kiradi?
9. Meva va sabzavotlarning pishganlik darajasi deganda nima tushuniladi?
10. Meva va sabzavotlarning saqlanuvchanligi deganda nima tushuniladi?
11. Meva va sabzavotlarning sifat gradatsiyalari deganda nima tushuniladi?
12. Standart mahsulotlar deganda nima tushuniladi?
13. Nostandart mahsulot deganda nima tushuniladi?
14. Meva va sabzavotlarning eruvchan moddalariga nimaar kiradi?.

2.4. Don va un mahsulotlari sifatining tadqiqoti.

Donning organoleptik tadqiqoti va sifatini baholash. Don qishloq xujalik mahsulotlarining asosiylaridan hisoblanadi va undan olinadigan un esa non va non mahsulotlari, qandolatchilik, makaron va boshqa oziq ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida qo'llaniladi.

Dondan olinadigan mahsulotlar inson organizmi uchun zarur va qimmatli ovqatlanish manbalari: uglevodlarga, oqsillarga, mineral elementlar, vitaminarga boy bo'lib uzining saklanish va tashishga qulayligi bilan ajralib turadi.

Don va unning sifati deganda ularning foydalanishga yaroqlilik belgilarining birligi tushuniladi va uni aniqlash uchun donlar partiyasidan olingan namunalar buyicha olib borilgan sifat ko'rsatkichlari tadqiqoti natijalaridan aniqlanadi. Donlarning asosiy sifat ko'rsatkichlariga ularning yangiligi (rangi, ta'mi, hidi), namligi, katta-kichikligi, ifloslanganlik darajasi begona aralashmalar, (begona o'tlar urug'i, qum, loy, poyalar, xaslar va hokazo), zararkunandalar bilan zararlanganligi yoki zararlanmaganligi, don kesimining shishasimonligi, gul po'stlog'ining miqdori va boshqalar kiradi, ular tashqi ko'rinishi va sifat ko'rsatkichlari bo'yicha bir xil bo'lishi talab etiladi.

Don partiyasining sifati GOST 10839 – 64 standartida bayon etilgan uslub asosida olingan o'rtacha namunani (1,5-2,0 kg) tekshirib baholanadi. Donlarning sifatini baholashda organoleptik va laboratoriya usullaridan keng foydalaniladi. Donning asosiy organoleptik ko'rsatkichlariga rangi, hidi va ta'm ko'rsatkichlari kiradi.

Donning **rangi** uning yangi yoki eskiligidan dalolat beradi. Yangi yig'ishtirilgan don tabiiy jilovlanuvchan, aynan shu donga xos rangga ega bo'ladi. Donning rangining o'zgarib, tovlanishini yo'qotishi donning noqulay sharoitda yig'ishtirilganligi, quritilganligi yoki saqlanganligi natijasida vujudga keladi.

Donning asosiy organoleptik ko'rsatkichlariga rangi, hidi va ta'm ko'rsatkichlari kiradi. Donlarda begona hidlar ularni hid beruvchi narsalar bilan qo'shib saqlanganda donlarning bu hidlarni o'ziga singdirib olishi yoki donning mog'orlashi, chirishi natijasida vujudga keladi.

Donlarda sarimsoq, koriandr hidlari ularning efir moylarini singdirib olishidan paydo bo'ladi. Bu hidni yo'qotish uchun don tozalanib, yuviladi va quritiladi. Agar donda ombor zararkunandalari rivojlansa albatta ularning hidi donga o'tib sifat ko'rsatkichlarini pasaytiradi. Donda mog'or hidi donning sirtida mog'or zamburug'larining rivojlanishi natijasida paydo bo'ladi. Donlarda nordon hid har xil bijg'ishlar natijasida vujudga keladi. Donlarda maysa hidi donda o'sish jarayoni boshlanayotganidan dalolatdir. Donlarda chirigan narsaga xos hid esa

chirituvchi bakteriyalar yordamida oqsillar parchalanishidan dalolatdir. Umuman donlarning hidi o'ziga xos yoqimli, begona hidlarsiz bo'lishi kerak.

Donning asosiy organoleptik ko'rsatkichlariga rangi, hidi va ta'm ko'rsatkichlari kiradi. Sifatli don har bir donga xos, yaqqol sezilmaydigan ta'mga egadir. O'sish jarayoni borayotgan donda shirin ta'm, mog'or zamburug'lari rivojlangan donda esa nordon ta'm paydo bo'ladi. Agar don achchiq ta'm beruvchi o'tlar urug'lari bilan ifloslangan bo'lsa, tabiiyki, bunday donlarda achchiq ta'm paydo bo'ladi.

Donlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarning donlarning sifatini baholashdagi ahamiyati. Laboratoriya usuli bilan esa donlarning namligi, begona aralashmalar bilan ifloslanganlik darajasi, naturasi, ombor zararkunandalari bilan zararlanganlik darajasi aniqlanadi. Don to'g'risida yanada kengroq ma'lumotga ega bo'lishi uchun donning zichligi, 1000 donasining massasi, don mag'zining shishasimonligi, oqsil miqdori, kleykovina miqdori va sifati hamda donda kul miqdori kabi ko'rsatkichlari ham aniqlanishi mumkin.

Namlik – don uchun asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Quruq bug'doy, suli, arpa donlari tarkibida suv miqdori 14 foizdan ortiq bo'lmasligi kerak. Agar don tarkibida suv miqdori 17 foizdan ortiq bo'lsa, bunday donlar ho'l donlar deb yuritiladi va ular uzoq muddat saqlashga yaroqsiz hisoblanadi.

Donlarning begona aralashmalari bilan ifloslanganligiga qarab ularning tozaligi to'g'risida xulosa qilinadi. donlari tarkibida suv miqdori 14 foizdan ortiq bo'lmasligi kerak. Agar don tarkibida suv miqdori 17 foizdan ortiq bo'lsa, bunday donlar ho'l donlar deb yuritiladi va ular uzoq muddat saqlashga yaroqsiz hisoblanadi.

Donlarning sifatini baholashda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlardan yana biri donning naturasi hisoblanadi. Natura deganda 1 litr don massasining grammlarda ifodalangan miqdori tushuniladi. Natura donning etilib pishganligidan dalolat beruvchi ko'rsatkichdir. Donning naturasi qancha katta bo'lsa, bu donda endosperma hissasi shuncha ko'p bo'ladi. Donning naturasiga uning ifloslanganlik darajasi, shakli, don sirtining holati va boshqalar ham katta ta'sir ko'rsatadi.

O'rtacha olganda bug'doy doni naturasi 750 grammni tashkil etsa, suliniki esa 450 grammni tashkil etadi.

Don uchun asosiy ko'rsatkichlardan yana biri ombor zararkunandalari bilan zararlanganligidir. Ombor zararkunandalari bilan zararlanish natijasida donning sifati juda pasayib ketadi va hatto ovqatga ishlatishga yaroqsiz holatga ham kelishi mumkin. Ombor zararkunandalari – qo'ngiz, kapalak, kana, mita va boshqa zararkunandalar birinchidan, ma'lum bir qism donni yeb zarar keltirsa, ikkinchidan o'zlarining lichinkalari, hasharot o'liklari hisobiga donning sifatini butunlay buzib katta ziyon keltiradi. Shu sababli bu zararkunandalarga qarshi doimiy kurash choralarini qo'llash zarur bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlardan tashqari asosiy donlarda aniqlanadigan ko'rsatkichlarga don o'lchamlarining bir xilligi, donlarning katta-kichikligi, 1000 ta don massasi, zichligi, shishasimonligi, oqsil miqdori, kleykovina miqdori va boshqa ko'rsatkichlar kiradi.

Don o'lchamlarining bir xilligi ularning sifatini baholashda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Donlar o'lchamlari bo'yicha qanchalik darajada bir xil bo'lsa, ulardan tayyorlanadigan yorma, un mahsulotlarining sifati shuncha yuqori bo'ladi va qayta ishlash natijasida chiqadigan chiqimlar ham kam bo'ladi. Bu ko'rsatkichni aniqlash uchun don ma'lum o'lchamlarga ega bo'lgan elaklarda elanadi.

1000 dona don massasi, qurug' modda hisobiga grammlarda aniqlanadi va u donlarning katta-kichikligini va to'la pishib etilganligini ko'rsatuvchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. O'lchamlari katta va to'la etilgan donlar katta massaga ega bo'ladi. Bu ko'rsatkich bir xil don ekinlarida ularning qaysi hududda etishtirilishi, pishib yetilganligi darajasi va boshqa omillarga qarab o'zgaruvchan bo'ladi. Masalan, 1000 dona don massasi bug'doyda 15 g dan 88 g gachani, javdarda 13-60, sulida 15-45, arpada 20-55, guruchda 15-43, tariqda 3-8, grechixada 15-40 g ni Tashqil etadi.

Zichlik (kg/m^3) donning asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi va bu ko'rsatkich donning strukturasi, to'liqlig'i, pishib yetilganlik darajasi va boshqa

ko'rsatkichlariga bog'liq bo'ladi. Puch donda endosperma miqdori kam bo'lganligi uchun ham ularning zichligi nisbatan kichik bo'ladi. Endospermasi shishasimon bo'lgan donlarning zichligi, unsimon endospermaga ega bo'lgan donlarning zichligiga nisbatan birmuncha katta bo'ladi. To'liq pishib etilgan donlarning zichligi pishib etilmagan donlarning zichligiga nisbatan birmuncha yuqoridir.

Shishasimonlik donlar endospermasining konsistensiyasini xarakterlovchi ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Bu ko'rsatkich bug'doy, arpa, makkajo'xori va guruch donlarida aniqlanadi. Standart talabi bo'yicha bug'doy donlari shishasimonlik ko'rsatkichi asosida kichik tiplarga bo'linadi. Shishasimonlik darajasi bo'yicha donlar shishasimon, qisman shishasimon va unsimon deb guruhlarga ajratiladi. Donning shishasimonligi diafanoskop asbobida donlarni kesib ularning kesimining tiniqligini ko'zdan kechirish asosida aniqlanadi. Agar donlar kesimining yuzasi butunlay shishasimon yoki shishasimonligi kesimi yuzasining 1/4 qismidan kichik bo'lsa bunday donlar shishasimon donlar deb yuritiladi. Unsimon donlarda esa kesimi, batamom unsimon yoki kesimining 1/4 qismidan kami shishasimon bo'ladi.

Donlarda oqsillar miqdori ularning oziqaviy qiymatini aniqlovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Bug'doylarda oqsil miqdori ulardagi kleykovinaning miqdori va sifatiga, shuningdek shishasimonligiga ko'p jihatidan bog'liq bo'ladi. Umuman olganda, bug'doylarda oqsil miqdori bug'doylarning un ishlab chiqarishga yaroqliligi va unning nonboplik xususiyatlarini ifodalovchi asosiy ko'rsatkichlardan biridir.

Bug'doyda kleykovinaning miqdori va sifat ko'rsatkichlari ularning sifatiga ta'sir etuvchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Bug'doy doni kleykovinasi deb bug'doy uni xamirini suv yordamida undagi kraxmal va kepagini yuvib yuborgandan keyin qoladigan elastik massaga aytiladi. Bu yerda kleykovinaning 2/3 qismini gidratitsion suv tashkil etadi. Kleykovinadagi quruq moddalarning 75-85 %, suv hissasiga to'g'ri keladi. Kleykovinaning tarkibida yog' (2,1-8,5%), kraxmal (6,4-9,4%), qand (1,2-2,1%), kletchatka (2,0%), mineral moddalar (0,5-2,5%) va fermentlar bo'ladi. Bu moddalarning hammasi bo'kish jarayonida oqsillar

bilan adsorbsion bog‘liqlikda bo‘ladi. Ho‘l kleykovinani 105⁰S da doimiy massagacha quritilsa quruq kleykovina hosil bo‘ladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ho‘l kleykovina miqdori bug‘doyda 16-58% ni, quruq kleykovina miqdori esa 5% dan 28% gachani tashkil etadi. Ho‘l kleykovinaning sifati esa uning rangi va deformatsiya ko‘rsatkichlari asosida aniqlanadi.

Yaxshi sifatli kleykovinaga boy bug‘doylardan g‘ovakligi, yaxshi, sifatli nonlar ishlab chiqariladi. To‘liq qiymatga ega bo‘lmagan donlarda kleykovinaning sifati juda past bo‘ladi.

Bug‘doy va javdar donlari kul miqdori ko‘rsatkichi un sanoatida unning chiqishini belgilovchi asosiy ko‘rsatkich hisoblanadi. Buning asosiy boisi mineral moddalarning donning har xil anatomik qismlarida bir tekis tarqalmaganligidadir. Bu maqsadda foydalaniladigan asosiy ko‘rsatkichlardan yana biri donlar tarkibida kletchatka miqdori hisoblanadi.

Bugungi kunda Respublikamizda yetishtirilib, tayyorlanadigan va yetkazib beriladigan bug‘doy doniga yangi – O‘zDSt 880:2004 davlat standarti ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. Bu standart davlat tizimida tayyorlanib oziq-ovqat va texnik maqsadlarda foydalaniladigan bug‘doy donlari uchun qo‘llaniladi. Mazkur standart talabi bo‘yicha bug‘doy doni namunasi 750 g/l ni tashkil etishi kerak. Suv miqdori esa 14 % dan, begona aralashmalar miqdori 1 % dan, boshqa donlar aralashmasi esa 3,0 % dan ortiq bo‘lmasligi ko‘rsatib qo‘yilgan. Rossiya Federatsiyasi va Qozog‘iston Respublikasi davlatlari standartlarida ko‘rsatib qo‘yilganidek donlarga ishlangan bizdagi standartlarda ham donlarning ombor zararkunandalari bilan zararlanishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

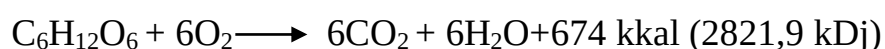
Donlarni saqlash jarayonida bo‘ladigan o‘zgarishlar va ularning donlar sifatiga ta’siri. Donlarni saqlaganda biokimyoviy, fizikaviy, mikrobiologik jarayonlar ro‘y beradi va ular donning iste’mol xususiyatlarini o‘zgartiradi. Ko‘pincha bular bir-biri bilan bog‘liq jarayonlar hisoblanadi.

Donlarda fermentlar ta’sirida boradigan biokimyoviy jarayonlarga donning etilishi, o‘sishi, nafas olishi kabi jarayonlar kiradi.

Donni yig‘ishtirib olingandan keyin 10-15 kun va undan ham ortiqroq vaqt mobaynida donda yetilish jarayoni ro‘y beradi. Bu davr mobaynida sintetik jarayonlar gidrolitik jarayonlardan ustun keladi, natijada suvda eruvchan moddalarning hissi kamayadi. Yetilishi davrining tugashi bilan donning nonboplik xususiyati yaxshilanib, fermentlarning aktivligi susayadi. Etilish jarayoni quruq donda harorat plyus bo‘lgan sharoitda kechadi. Ho‘l donda esa gidrolitik jarayonlar tez beradi va shu sababli ham bunday donlar saqlashdan oldin quritiladi.

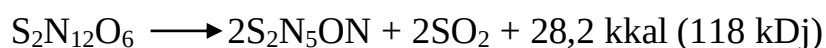
Donning o‘sishi don namlanib qolgan vaqtda va harorat yuqori bo‘lgan sharoitda ro‘y beradi. O‘sinh davrida gidrolitik fermentlar faollashib yuqori molekulali birikmalar suvda eruvchan oddiy birikmalarga aylanadi. Bunday sharoitda donda nafas olish jarayoni tezlashib, ularning nonboplik xususiyati yomonlashadi.

Nafas olish jarayoni oksidlovchi qaytaruvchi fermentlar ta’sirida organik birikmalarning asosan qandlarining oksidlanishi natijasida hujayralarni energiya bilan ta’minlaydi. Kislorod yetarli bo‘lgan sharoitda kislorodli nafas olish (aerob) jarayoni ro‘y beradi. Bu jarayonning borishini quyidagi formula bilan ifodalash mumkin:



Bu degani 1 gramm-molekula (180g) glyukoza oksidlanganda 674 kkal (2821,9 kDj) energiya ajralib chiqar ekan.

Kislorod yetarli bo‘lmagan sharoitda esa kislorodsiz nafas olish jarayoni ro‘y beradi. Bu jarayonning borishini esa quyidagi formula bilan ifodalash mumkin:



Bunda 1 gramm molekula glyukoza nafas olishga sarf bo‘lishi hisobiga 28,2 kkal (118 kDj) energiya ajralib chiqadi. Don massasining anaerob nafas olishga duchor bo‘lishi ijobiy natija bermaydi, chunki bu jarayonda hosil bo‘ladigan etil spirti va aldegidlar murtakni o‘ldirib, o‘sinhga moyilligini barbod qiladi.

Nafas olish turini nafas olish koeffitsienti orqali aniqlash mumkin. Nafas olish koeffitsienti esa nafas olishda chiqadigan karbonat angidrid gazining nafas olishga sarf bo'layotgan kislorodga nisbati bilan o'lchanadi. Agar bu koeffitsient birga teng bo'lsa, kislorodli nafas olish ketayotganligidan, agar birdan kichik bo'lsa kislorodsiz nafas olish ketayotganligidan dalolatdir.

Nafas olish intensivligi donning namligi, harorat va uning sifatiga bog'liq bo'ladi. Quruq donning nafas olish intensivligi uncha yuqori emas. Quruq donlarda namlik 14% dan ortiq bo'lmaydi. O'rtacha quruqlikdagi (namlik 14,1-15,5%) donlarda esa nafas olish intensivligi quruq donlardagiga nisbatan 1,5-2,0 barobar ortiq bo'ladi. Ho'l donlar (namlik 15,5-17%) da esa nafas olish intensivligi o'rtacha quruqlikdagi donlarga nisbatan taxminan 4-8 barobar ortiq bo'ladi.

Don saqlanayotgan xonalarning harorati ham nafas olish intensivligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Omborxonada harorat 0°C atrofida bo'lganda donlarning nafas olish intensivligi eng kichik bo'ladi. Don saqlanayotgan omborxonalarda haroratning ko'tarilishi bilan donlarning nafas olish intensivligi ham oshib boradi. Lekin, bu jarayon $50-55^{\circ}\text{C}$ gacha ortib boradi, haroratning yanada oshishi bilan nafas olish intensivligi keskin pasayadi.

Sifati past bo'lgan donlarning ham nafas olish intensivligi juda baland bo'ladi. Shu sababli ham bunday donlarni saqlash juda qiyin kechadi.

Don qanday nafas olishidan qat'iy nazar quyidagi o'zgarishlar vujudga keladi:

1. Nafas olish jarayoniga glyukozaning sarf bo'lishi hisobiga don massasi kamayadi (tabiiy kamayish ro'y beradi);
2. Nafas olish jarayoniga kislorodning sarf bo'lishi va karbonat angidrid gazining ajralishi donlar orasida gaz muhitini o'zgartiradi;
3. Don sirtida va donlar orasida gigroskopik suv miqdori ortadi;
4. Don massasida issiqlik hosil bo'ladi. Ayniqsa bu issiqlik massasi ho'l donlarni saqlaganda nafas olishning tezlashishi sababi juda katta miqdorda hosil bo'ladi.

Ma'lumki, don massasining issiqlik o'tkazuvchanlik juda kichik. Natijada hosil bo'lgan issiqlik don massasining haroratini keskin oshirib, qizib ketishini, hatto butunlay iste'molga yaroqsiz holga kelishini vujudga keltiradi.

Saqlash jarayonida donlarning doimiy kuzatib boriladi. Donlarning harorati sezilarsiz darajada (1-2⁰C ga) ko'tarilsa ham sovuq havo yordamida shamollatiladi.

Donlarni saqlaganda ularning ozuqaviy qiymatida kam darajada bo'lsada o'zgarishlar ro'y beradi. Asosan bu o'zgarishlar kolloid birikmalarning eskirishi hisobiga yuz beradi.

Donlarni saqlaganda oqsillar ham ma'lum darajada o'zgaradi. Azotli birikmalarning umumiy miqdori doimiy saqlansada, oqsillar eruvchanligi va fermentlar ta'siriga moyilligi sezilarli darajada kamayadi. Shuningdek, oqsillarning aminokislotalar tarkibida ham ma'lum o'zgarishlar ro'y beradi.

Donni saqlash jarayonida uglevodlarning ma'lum qismi nafas olish jarayoniga sarf bo'lganligi uchun uglevodlar miqdori kamayadi.

Donni saqlaganda lipidlarning gidrolizga borishi natijasida erkin yog' kislotalari, peroksidlar, gidroperoksidlar ham hosil bo'ladi.

Donlarni saqlaganda vitaminlar juda sekinlik bilan o'zgaradi. Lekin, yuqori temperatura va namlik donda tiaminning parchalanishini tezlashtiradi. Donni uzoq saqlash jarayonida unda mavjud bo'lgan karotinoid pigmentlarining 50-70%i yo'qoladi. Shuningdek, donlarni saqlaganda tokoferollarning ham keskin kamayishi kuzatilgan.

Umuman donlarni saqlaganda ular ro'y beradigan biokimyoviy jarayonlar fermentlar aktivligini susaytirib, donning texnologik xususiyatlarini va ozuqaviy qiymatini sezilarli darajada kamaytiradi.

Doning uzoq saqlanishi uning dastlabki sifati va saqlash sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, boshqoli donlarning unib chiqishiga moyilligi ularni hatto 10-15 yil saqlaganda ham saqlanib qolar ekan. Eng uzoq saqlanuvchan donlarga sulini, bug'doy, arpa kiradi. Lekin, donlarni eng ko'pi bilan 3-5 yilgacha saqlash tavsiya etiladi.

Unlarning organoleptik ko'rsatkichlari va sifatini organoleptik usulda baholash. Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan novvoychilik bug'doy uni TSh 8-115:2004 texnik sharti, vitamin-mineral aralashmalar bilan boyitilgan novvoylik bug'doy uni esa O'zDSt 1104:2006 standarti talabiga javob berishi kerak. Bu standartlarga binoan unlarning avvalo organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Organoleptik ko'rsatkichlari. Unning sifatini aniqlashda, avvalo organoleptik ko'rsatkichlari aniqlanadi. Agar un organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha standart talabiga javob bermasa, bunday unlar oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlashga yaroqsiz deb topiladi va ularda boshqa fizik-kimyoviy ko'rsatkichlar aniqlanmaydi.

Hidi va ta'm ko'rsatkichi un uchun asosiy ko'rsatkich. Unning hidi va ta'mi kam seziluvchan, lekin har bir un turi o'ziga xos xususiyatga egadir. Bugungi kungacha don va unning aromatik moddalari kam o'rganilgan. Ba'zi bir tadqiqotlar natijasida unda kam miqdorda ketonlar (diatsetil, metiletil keton) va ba'zi aldegidlar (akrolein, metiletilketon va boshqalar) borligi aniqlangan. Bundan tashqari, yangi unlarga hid va ta'm berishda suvda eruvchan uglevodlar, erkin aminokislotalar va organik kislotalar ham ishtirok etadi. Lekin, unlarning hidi va ta'mi tashqaridan yot hidlarni va ta'mlarni singdirishi va un ishlab chiqarishda nuqsoni bor donlarni (murtagi o'sib boshlagan, sovuq urgan, mog'orlangan va boshqalar) qo'llaganda ham o'zgarishi mumkin. Shuningdek, unlarni maqbul bo'lmagan sharoitda tashish va saqlash ham ta'mi va hidining o'zgarishiga ta'sir ko'rsatadi.

Unning ta'mi shirinroq bo'lib, achchiq va taxir ta'mga ega bo'lmasligi kerak. Unni chaynab ko'rilganda g'ichirlamasligi kerak. Chaynaganda g'ichirlaydigan unlar tarkibida qum, loy, tuproq aralashmalari borligidan dalolat beradi va bunday unlar standart talabiga javob bermaydigan unlar deb topiladi.

Unning rangi uning qanchalik yangiligini va navini ko'rsatadi. Unning navi qanchalik yuqori bo'lsa, u shunchalik oqroq ko'rinadi, chunki uning tarkibida don po'stlari (kepagi) kamroq bo'ladi. Naviga qarab yangi tortilgan bug'doy uni oq

rangdan oq-sarg'ish ranggacha, javdar uni esa oqdan ko'kish ranggacha bo'ladi. Un uzoq saqlanganda oqarishi kuzatiladi. Bunga sabab undagi rang beruvchi moddalarning, ayniqsa karotinning parchalanishi sabab bo'ladi.

Unning navini uning rangiga ko'ra, shu rangni uning tegishli navi etaloniga tik tushayotgan yorug'likda yoki fotometr (svetomerda) taqqoslab ko'rib aniqlanadi.

Unlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari va bu ko'rsatkichlarning unlarning sifatini baholashdagi ahamiyati. Unning asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga namligi, kuldorligi, nordonligi, un zarrachalarining maydayirikligi, kleykovinaning miqdori va sifat ko'rsatkichlari, ombor zararkunandalari bilan shikastlanganlik darajasi kabi ko'rsatkichlari kiradi.

Unning namligi 15 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Namlikni 130⁰C haroratda 40 daqiqa davomida quritishdan oldingi un massasi bilan quritgandan keyingi massasi orasidagi farqqa qarab aniqlanadi. Qo'lda siqilganda quruq un sochilib turadi, namligi baland un esa yumaloqlanib qoladi.

Namlik nafaqat unni saqlashda muhim rol o'ynaydi, balki u undan non yopilganda nonning chiqishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Un namligining 1 %ga oshishi, non chiqish ko'rsatkichini taxminan 1,5 %ga kamaytiradi.

Kul miqdori unning nav ko'rsatkichi hisoblanadi. Unda kul miqdori qancha kam bo'lsa, navi shuncha yuqori hisoblanadi va aksincha. Mineral elementlar asosan donning po'stlog'i va murtagida bo'ladi, shu sababli don bu qismlardan qanchalik tozalangan bo'lsa, unning kuldorligi shuncha kam bo'ladi. Non yopishga mo'ljallangan bug'doy unining kuldorligi quyidagicha qilib belgilangan (%lardan ko'p bo'lmasligi kerak): krupchatka-0,60; oliy nav-0,55; 1-chi nav-0,75; 2-chi nav-1,25; jaydari un-1,90.

Unning nordonligi graduslarda ifodalanadi. Unning nordonligi deb 100 g un tarkibidagi kislotalar yoki kislotalik xususiyatiga ega bo'lgan moddalarni neytrallash uchun sarf bo'ladigan 0,1 normalli ishqor eritmasining millilitrlardagi miqdori tushuniladi. Uzoq saqlanganda unning nordonligi ortadi. Sifati yaxshi unning nordonligi quyidagicha bo'lishi kerak (⁰da): bug'doy unining oliy navi-3;

1-navi-3,5; 2-navi-4,5; dag'al tortilgani-5; javdar unning elangani-4; birlamchi tortilgani-5; dag'al tortilgani-5,5.

Unning tortilish mayda-yirikligi non yopishda texnologik ahamiyatga ega. Zarrachalari yirik un qoramtiroq, suv shimish qobiliyati past, tayyorlangan nonning hajmi kichik, mag'zidagi g'ovakchalari ham bir tekis bo'lmaydi. Haddan tashqari mayda, gardsimon un non yopishga yaramaydi, chunki bunday undan hajmi toraygan, mag'zi dag'al non chiqadi. Non sanoatida un zarrachalari o'lchamlari bir xil bo'lgan unlar yuqori baxolanadi.

Un zarrachalarining mayda-yirikligi unni nazorat elaklarida elash yo'li bilan aniqlanadi.

Kleykovinaning miqdori va sifat ko'rsatkichi non yopishga mo'ljallangan unlarda eng asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Kleykovina deb bug'doy uni xamirini suvda toza yuvib, kraxmali ketqizilgandan keyin qoladigan elimshak massaga aytiladi. U asosan suvda erimay, bo'kadigan oqsillar (gliadin va glyutenin) dan iborat bo'ladi.

Kleykovinasi qancha ko'p bo'lsa uning sifati shuncha yuqori bo'ladi. Kleykovina miqdorini aniqlash uchun 25 g undan kam miqdorda suv bilan xamir qariladi. So'nggi 20 minut o'tgacha, xamirdagi kraxmal toza suv bilan toki kraxmal butunlay ketguncha yuviladi. Keyin esa qolgan kleykovina tarkibidagi suvni siqib tashlab, kleykovina tarozida tortiladi. Har qaysi un navi uchun tarkibida qancha qo'p kleykovina bo'lishining normasi standartlarda belgilab qo'yilgan. Masalan, bug'doy uni tarkibida quyidagicha kleykovina bo'lishi kerak (kamida %): oliy navda 28; 1-navda 30; 2-navda 25; dag'al tortilgan jaydari unda 20.

Unlar tarkibida kleykovinaning miqdoriy ko'rsatkichlari bilan bir qatorda sifat ko'rsatkichlari ham aniqlanadi. Kleykovinaning sifat ko'rsatkichlari cho'ziluvchanligi, qayishqoqligi va rangi bilan xarakterlanadi. Qayishqoqlik va cho'ziluvchanlik jihatidan kleykovina uch turkumga bo'linadi: birinchisi- yaxshi yoki kuchli guruh; ikkinchisi-qoniqarli yoki o'rtacha guruh; uchinchisi-qoniraqsiz yoki kuchsiz guruh. Kuchli kleykovinaning elastikligi va qayishqoqligi katta bo'ladi (uning cho'ziluvchanligi 20 sm dan oshmaydi), kuchsiz kleykovina

cho'zilishga qattiq qarshilik ko'rsatmaydi (cho'ziluvchanligi 80 sm ga etadi). Yaxshi sifatli kleykovinaning rangi och-sariq, yomonining rangi esa qo'ng'irroq tusli qoramtir bo'ladi.

O'zDSt 1104:2006 standarti talabi bo'yicha vitamin-mineral aralashmalar bilan boyitilgan novvoylik bug'doy unida yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlardan tashqari qo'shimcha ravishda V_1 , V_2 , PP (nikotin kislotasi), V_s (foliy kislotasi), temir va rux moddalari miqdori kam aniqlanadi. Boyitilgan bu kabi unlarning oliy va birinchi navlarining 1 kg ida V_1 vitamini miqdori 1,6 mg dan, V_2 vitamini 2,4 mg dan, PP vitamini miqdori esa 8,0 mg dan kam bo'lmasligi kerak. Shuningdek, bu unlarda temir moddasi miqdori kamida 40 mg ni, rux esa 17,6 mg ni tashkil etishi ko'rsatib qo'yilgan.

Unning ombor zararkunandalari bilan zararlanganligi ham asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Standart talabi bo'yicha ombor zararkunandalari bilan shikastlangan unlardan foydalanish tavsiya etilmaydi. Bu umumiy ko'rsatkichlardan tashqari unning nonboplik xususiyati ham aniqlanadi.

Bug'doy unining nonboplik xususiyati. Unning nonboplik xususiyatlariga gaz hosil qilish qobiliyati, quvvati va xamir tayyorlash jarayonida xamirning qorayishga moyilligi kabi ko'rsatkichlari kiradi.

Unning gaz hosil qilish qobiliyati deganda xamirdan 5 soat davomida ajralib chiqadigan karbonat angidrid (SO_2) gazining millilitrlardagi miqdori bilan o'lchanadi. Bu ko'rsatkich ko'p darajada unlarning tarkibida bo'ladigan qand miqdori va unning qand hosil qilish qobiliyatiga bog'liq bo'ladi. Qand hosil qilish qobiliyati esa undagi amilolitik (α -amilaza) fermentlarning kraxmalni gidrolizlab hosil qiladigan glyukoza qand miqdori bilan o'lchanadi. O'sayotgan donlardan olingan unlar qand hosil qilishga juda moyil bo'ladi. Buning sababi, unlarda α -amilaza fermentining nihoyatda faolligidadir. Non sirtining rangi unning gaz hosil qilish qobiliyatiga juda bog'liq bo'ladi. Non qobig'ining tillarang bo'lishi non yopish jarayonida qand va aminokislotalardan melanoid moddalarining hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi. Unning gaz hosil qilish qobiliyati kuchsiz bo'lgan sharoitda qand hatto achish jarayonining normal borishi uchun ham etishmay

qoladi. Shu sababli non yaxshi g'ovaklikka ega bo'lmaydi va bunday nonlarning qobig'i ham oqish rangda bo'ladi. Gaz hosil qilish qobiliyati yaxshi unlar 5 soat bijg'ish davomida 1600 ml SO₂ ajratib chiqaradi. Unda gaz hosil qilish qobiliyati bilan bir vaqtda gaz ushlab turish qobiliyati ham aniqlanadi. Unning gaz tutib turish qobiliyati deb 5 soat bijg'ish davomida xamirning qancha miqdorda (ml) SO₂ gazini ushlab turish qobiliyati tushuniladi. Bu ko'rsatkich undagi oqsil-protein kompleksining xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

Unning quvvati unning ma'lum bir fizik xususiyatidir. Bu ko'rsatkich bo'yicha unlar kuchli, o'rtacha, kuchsiz guruhlariga bo'linadi. Suvda xamir qoriganda nisbatan ko'p miqdordagi suvni o'ziga singdiradigan, yaxshi gaz ushlab turish xususiyatiga ega bo'lgan, elastik xamir hosil qiladigan unlar kuchli unlar deb hisoblanadi. Bu unlardan yopilgan nonlar ham yuqori fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarga ega bo'ladi. Kuchsiz unlar kam miqdordagi suvni o'ziga singdiradi va ulardan tayyorlangan xamirning gaz tutib turish qobiliyati juda past, achish jarayonining oxirida xamir suyuq, yopishqoq bo'lib qoladi. Natijada, bunday xamirdan yopilgan nonlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari ham juda past bo'ladi.

Xamir tayyorlash jarayonida xamirning qorayishi un tarkibidagi erkin tirozinning polifenoloksida fermenti ta'sirida o'zgarishi bilan tushuntiriladi. Bu ko'rsatkichning kattaligini, qorayish darajasini fotometr yordamida o'lchash asosida olib boriladi.

Unlarni saqlash jarayonida bo'ladigan o'zgarishlar va ularning unlar sifatiga ta'siri. Unni hosil qiluvchi endospermaning mayda zarrachalari biokimyoviy jarayonlar ro'y beradigan tirik to'qimalar hisoblanadi. Tashqi muhitga tegib turadigan un yuzasi don yuzasidan bir necha marta kattadir. SHu sababli unlarda boradigan barcha biokimyoviy jarayonlarning faolligi juda yuqori bo'ladi. Texnologik xususiyatlari va ozuqaviy qiymatining o'zgarishi nuqtai nazaridan qaralsa ularni saqlashni ikki bosqichga bo'lish mumkin. Unni saqlashning dastlabki paytida nonboplik xususiyatlari ma'lum vaqt davomida o'zgarmaydi, lekin saqlashning keyingi bosqichlarida unning xususiyatlari

o'zgarib, sifati pasayadi. Un sifatining yaxshilanish jarayonini unning etilishi jarayoni deb aytiladi.

Bug'doy unining etilishi bu unning nonboplik xususiyatlarining yaxshilanishini ta'minlaydigan jami o'zgarishlarning majmuidir. Ma'lumki, donni maydalab, undan darhol tayyorlangan xamir ko'pchiganda yopishqoq massa hosil bo'ladi va bu massadan tayyorlangan non mag'zining g'ovaklari yaxshi rivojlanmagan, non hajmi juda kichik, qobig'ida mayda yoriqchalar hosil bo'ladi. Umuman olganda, bunday unlardan tayyorlangan nonlar ko'rsatkichlari bo'yicha tegishli talablarga javob bermaydi.

Ma'lum bir vaqt saqlash jarayonida unning nonboplik xususiyatlari ortadi. Natijada, bunday undan tayyorlangan non mag'zining g'ovakliklari bir tekis, yaxshi rivojlangan, qobig'i esa yubqa, silliq holda bo'lib, uning organoleptik ko'rsatkichlari ham yuqori bo'ladi. Unning yetilish jarayonida boradigan asosiy jarayonlar un lipidlarining oksidlanishi va gidrolizlanishi hamda fermentlar faolligining optimal darajagacha pasayishi hisoblanadi.

Un rangining yaxshilanishi (oqarishi) etilganligini bildiruvchi organoleptik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Bu jarayon karotinoidlarning oksidlanib, rangsiz moddalar hosil qilishi bilan tushuntiriladi.

Unning suv suspenziyasi nordonligining o'zgarishi un tarkibidagi fitin moddasining fermentlar ta'sirida parchalanib, erkin holdagi fosfat kislotasi va nordon fosfat birikmalarini hosil qilishi natijasida ro'y beradi. Shuningdek, organik kislotalar (sut, sirka) mikroorganizmlarning uglevodlarni parchalashi natijasida ham hosil bo'ladi. Juda kam miqdorda bo'lsada, oqsillarning gidrolizlanishidan ham kislotalik xususiyatiga ega bo'lgan moddalar hosil bo'ladi. Ayniqsa, suv suspenziyasining nordonligi don maydalanganidan boshlab, 20-25 kun davomida oshib boradi, so'ngra sekinlashib turg'un holatga keladi.

Yog'larning kislota sonining ortishi undagi lipidlarning lipaza fermenti ta'sirida gidrolizlanishi natijasida ro'y beradi. Bunda asosan to'yinmagan yog' kislotalari hosil bo'ladi.

To'yinmagan yog' kislotalarining oksidlanishi erkin xoldagi yog' kislotalarida triglitsiridlar bilan bog'langan yog' kislotalaridagiga qaraganda osonroq boradi.

Yog'larning oksidlanish natijasida o'zgarishini yod sonining kamayishi va ularda perekis, aldegid va ketonlar hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Unlarda oksidlanish ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlar kleykovinaning ham o'zgarishini keltirib chiqaradi. O'tkazilgan tadqiqotlar asosida oksidlanish oqsil-protein kompleksining hamma komponentlarini o'zgartirib, proteinaza fermenti faolligini ham birmuncha pasaytirishi isbotlangan.

Bug'doy unining uglevod-amilaza kompleksining o'zgarishi kam o'rganilgan masalalardan hisoblanadi. Lekin, shu narsa ayonki don maydalanganda amilaza, ayniqsa α -amilaza fermenti faollashadi. Shu sababli ham donni maydalab unidan darhol tayyorlangan xamir yopishqoq bo'lib, nonining qobig'i qora-qo'ng'ir rangli bo'ladi. Yetilish jarayonida amilazaning falligi susayadi, bu esa uning qand va gaz hosil qilish qobiliyatlarining ham kamayishiga sabab bo'ladi.

Bug'doy unining etilish jarayoni muddati don yig'ishtirib olingandan keyin qancha muddat saqlanganligi, unning navi saqlash harorati va nisbiy namlikka bog'liq bo'ladi. Shu sababli bu jarayonning davom etishining aniq muddatini belgilash juda qiyin hisoblanadi. Bu sohaning yetuk olimlaridan L.Ya.Auermannning ma'lumotiga qaraganda bug'doy unining oliy, 1-chi va 2-chi navlari $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ da saqlaganda 1,5-2,0 oy davomida, dag'al tortilgan un esa 3-4 hafta davomida etiladi.

Uzoq muddat saqlashga mo'ljallangan unlarni maydalagan zahotiyoq 0°C gacha sovutish maqsadga muvofiqdir. Bunday sharoitda unning etilish muddati bir yilgacha uzayadi.

Agar unni tortgandanoq ishlatish zaruriyati tug'ilsa, u holda un saqlanadigan siloslarda unga 25°C haroratli issiq havo ta'sir o'tkaziladi.

Bunday sharoitda unlar tezda (6 soat) etiladi. Lekin, bunday ishlangan unlarni saqlashga tavsiya etilmaydi.

Javdar unining yetilishi nisbatan kam o'rganilgan, lekin javdar unida ham xuddi bug'doy unidagidek jarayonlar ro'y beradi.

Unning achishi yog'larning oksidlanishi natijasida vujudga keladi. Lipidlarning gidrolizlanishi natijasida erkin yog' kislotalari hosil bo'lishi bir qatorda unning tarkibida yog'larning oksidlanib buzilishida hosil bo'ladigan—aldegid, keton, peroksidlar paydo bo'ladi. Ayniqsa quruq unlarni issiq haroratda saqlaganda ular tez achiydi.

Yangi unlarning nordonligi 3,5-4,5⁰N (Neyman gradusi-100 gramm un tarkibidagi kislotalar va kislotalik xususiyatiga ega bo'lgan moddalarni neytrallash uchun zarur bo'lgan 1,0 N ishqor eritmasining millilitr miqdori) ni tashkil etadi. Dag'al tortilgan unda nordonlik miqdori 5⁰N gacha bo'lishi mumkin. Namligi 15% va undan yuqori bo'lgan unlarni uzoq saqlaganda kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning rivojlanishi natijasida sut, sirka va boshqa organik kislotalar hosil bo'lishi natijasida unning nordonligi oshadi.

Unning ozuqaviy qiymatining pasayishi nafaqat nonboplik xususiyatining yomonlashuvi, balki o'rin almashtirmaydigan aminokislotalar, vitaminlarning parchalanishi, kraxmal va oqsillarga fermentlar ta'sirini pasayishi hisobiga ham ro'y beradi.

Uning yetilishiga ta'sir ko'rsatadigan omillar ularning saqlanish muddatiga ham kata ta'sir ko'rsatadi. Sog'lom bug'doy donidan olingan un navlarining 20±5⁰C da saqlanganda 6 oydan 8 oygacha buzilmasdan saqlanishi aniqlangan. Tez achib qoladigan un bug'doy unining ikkinchi navi hisoblanadi. Dag'al tortilgan un tarkibida dondagi yog'larning hammasi mavjud bo'lsada, bu un tarkibida oksidlanishga qarshi ta'sir ko'rsatadigan tokoferol moddalari borligi uchun birmuncha yaxshi saqlanadi. Makkajo'xori va soya unlari uncha yaxshi saqlanmaydi. Ularning saqlanish muddati yuqorida keltirilgan sharoitda 3-6 oy qilib belgilangan.

Past haroratda (0⁰C atrofida) unlarni 2 yil va undan ham ortiq muddatgacha saqlash mumkin. Past haroratda saqlash natijasida ombor zararkunandalari bilan zararlanishining, achishning, mog'orlashning oldini olish mumkin bo'ladi.

Kalitli so'zlar: donning sifatini baholash, organoleptik ko'rsatkichlar, donning rangi, hidi va ta'mi, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarni, tarkibiy suv, begona aralashmalar, ifloslangan, shishasimonlik, nafas olish, oksidlovchi qaytaruvchi fermentlar, qandlarining oksidlanishi, nafas olish koeffitsiyenti, karbonat angidrid gazi, uning yangiligi va navi, namlik, kuldorlik, nordonlik, zarrachalarining mayda-yirikligi, kleykovina, ombor zararkunandalari, shikastlanganlik darajasi, endosperma, konsistensiya.

Nazorat savollari:

1. Donning sifatini qanday baholanadi?
2. Donning asosiy organoleptik ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?
3. Donning rangi, hidi va ta'mi kaysi ko'rsatkichlarga kiradi?
4. Donlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarning donlarning sifatini baholashdagi ahamiyatini tushuntiring?
5. Donlari tarkibida suv miqdori necha foizdan ortiq bo'lmashligi kerak?.
6. Agar don tarkibida suv miqdori 17 foizdan ortiq bo'lsa nima deyiladi?
7. Donlarning begona aralashmalari bilan ifloslanganligiga qarab nima qilinadi?
8. Agar don tarkibida suv miqdori 17 foizdan ortiq bo'lsa ular uzoq muddatga saqlab bo'ladimi?
9. Shishasimonlik nima?
10. Nafas olish jarayoni oksidlovchi qaytaruvchi fermentlar ta'sirida organik birikmalarning asosan qandlarining oksidlanishi natijasida hujayralarni nima bilan ta'minlaydi?
11. Nafas olish turini nafas olish koeffitsiyenti nima orqali aniqlash mumkin?
12. Nafas olish koeffitsiyenti nima bilan o'lchanadi?
13. Unning rangi uning qanchalik yangiligini va navini ko'rsatadi?
14. Unning asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga namligi, kuldorligi, nordonligi, un zarrachalarining mayda-yirikligi, kleykovinaning miqdori va sifat ko'rsatkichlarini ko'rsating.

15. Ombor zararkunandalari bilan shikastlanganlik darajasi qanday ko'rsatkichlari kiradi?

2.5 . Non va non maxsulotlari sifatining tadqiqoti.

Yopilgan non tavsifi va sifatining organoleptikasi. Non va non mahsulotlari inson organizmi uchun ozuqaviy qiymat zaxirasi hisoblanadi va ular hozirgi vaqtda turli xilda, tuzilishda, ko'rinishda, og'irlikda ishlab chiqarilayapti. Oddiy non mahsuloti deb, tarkibida faqat asosiy xom-ashyolardan iborat bo'lgan, ya'ni un, tuz va achitqilardan tarkib topganlarga aytiladi, buni oddiy uzbek nonlari misolida kurishimiz mumkin (17,18-jadval). Bunda non o'rtasi chuqurroq qilib, chetlari qalinlashtirilgan shakl beriladi. qushimcha xom-ashyolarni esa, qaymok, kunjut va mak (ko'knor urug'i)lar tashkil etadi. Mahsulot o'rtasiga maxsus nonpar yordamida naqsh uriladi.

Nonlarda Respublika standartlarini ishlab chiqqanda bu klassifikatsiyalanish bir necha marta o'zgartirildi va hozirgi kunda quyidagilar qabul qilingan:

Oddiy o'zbek nonlari (GOSTUz 420-78), yog'li o'zbek nonlar (GOST Uz 421-78) va o'zbekcha patir (GOST Uz 423-78).

17-jadval

Oddiy o'zbek nonlarining retsepturasi

№	Xom ashyo turlari	Xom ashyo sarfi					
		Gijda	Qashka r	Obi non	Po'lati non, Osiyo non	Lochira	Uy non
1	Bug'doy uni, kg	100	100	100	100	100	100
2	Presslangan achitqi, kg	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
3	Tuz, kg	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
4	Tagliklar va bo'laklash uchun	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

	o'simlik yog'i, kg						
5	Qaymoq, kg						
6	Sepish uchun: kunjut yoki (mak) ko'knor urug'i			0,38			
Jami:		103,15	103,15	103,45	104,15	103,1	103,1

Gijda, lochira, uy nonlari 0,2 kg-0,4 kg gacha, Obi non 0,2-0,3-0,4 kg, po'lati, osiyog'i non 0,2-0,4 va 0,5 kg, qashqar nonlari – 0,5 kg vaznda chiqariladi.

18- jadval

Oddiy o'zbek nonlari retsepturasi

Xom ashyo	Xom ashyo sarfi							
	Piyozli non	Xo'ja non	Sutli non	Sutli non	To'y non	Mexmon non	Shirin non	Paxta non
1 navli bug'doy uni, kg	100	100	100	100	100	100	100	100
Maxsus tayyorlangan suyuq achitqi, kg	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Osh tuzi, kg	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ko'y yog'i, kg		3,0			8,0	7,0		
Quritilgan sut, kg	3,0			10,0				
Yog'siz quritilgan sut, kg	2,0							
Mol yog'i, kg	2,0							

Sut, l		10,0						
Sut zardobi, l								15
Shakar kukuni kg		1					7	
Tuxum, dona kg		50						
Osh piyoz, kg	10							
Surtish uchun rafinadlangan o'simlik yog'i, kg	0,2	0,2	0,15	0,15	0,5	0,2	0,2	0,2
Xamir uchun rafinadlangan o'simlik yog'i, kg						3	3,5	2,0
Sepish uchun kunjut yoki mak	1,0	3,0			0,3			
Anis, kg								
No'xat, kg								
JAMI	119,2	121,7	113,15	112,6 5	112	113,7	114,2	121,7

Nonlar asosiy qismi sanoat miqyosida (taglikda va formada pishirilgan) ishlab chiqarilsa, qolganlari mahalliy nonvoy xonalarda tayyorlanadi.

Nonlarning sifat nazorati GOST lar asosida organoleptik va fizikaviy – kimyoviy ko'rsatkichlar asosida 100 ballik baxolash shkalasida olib boriladi. Non sifati 90 balda baxolansa, u standart talablariga to'g'ri keladi. Nonlarni baholashda olinadigan namunalar GOST 5667 – 65 talabi buyicha olib boriladi. Mahsulot sifati bo'yicha barcha ko'rsatkichlar organoleptik va ob'ektiv guruhlariga bo'linadi:

1.Organoleptik ko'rsatkichlar insonning sezish organlari yordamida aniqlanadi. Ularning rangi, ta'mi, non hidi tashkil etadi. Organoleptik xossalar yordamida mahsulot shakli, chetlari qalinligi, mag'izning holati, g'ovvaklik, elastiklik va yangi pishganlik darajasi aniqlanadi.

2.Non mahsulotlarining ob'ektiv sifat ko'rsatkichlariga esa namlik, g'ovvaklik va nordonlik kiradi. G'ovvaklik o'zbek milliy nonlarining faqat asosiylarida aniqlanadi. (bayram non va boshqalar).

Nonning namligi va nordonligi (kislotaligi) har qanday non mahsulotlarida, shu jumladan o'zbek nonlarida ham aniqlangan ko'rsatkichlar tashkil etadi. O'rnatilgan normadan namlik darajasi ko'tarilmasligi lozim. Uning darajasi un sifati yoki xamirni bo'lib beruvchi qurilmalar faoliyatiga bog'liq.

Non sifatini organoleptik baxolash ko'rsatkichlariga uning tashqi ko'rinishi, urtacha ogirligi, formasining to'g'riligi . smitriyaliligi, non puslogining tavsifi (rangi, qobig'ining qalinligi, non yumshoq qismidan kubikning ajralmaganligi va h.k) kurib chiqiladi.

Qobig'inig rangi och, tillo sariq, yorqin jigarrang, qora chgarrang, yoriqsiz, silliq sirtli bo'ladi. Non yumshoq qismi tavsifi uning rangi, g'ovakligining strukturasi va elastikligi bilan baholanadi. Uning kun yorug'ligidagi rangi oq, kulrang yoki turli fondagi qoralik bilan belgilanadi.

Non yumshoq qismining g'ovakligi uning bir maromdaligi va kattaligi buyicha kichik, o'rtacha va katta kattalikda baholanadi. Xuddi shuningdek, tekisligi bo'yicha tekis, notekis; g'ovvagi devorining qalinligi – yupqa, o'rtacha va qalin devorli bo'lishi mumkin.Barmoq uchini botirish bilan uning elastikligiga baho beriladi. G'ovakni bosganda katta qarshilik ko'rsatsa zich, tez bosilib tez o'ziga qaytsa juda elastik, bosganda uziga kelmasa elastik emas yoki kam elastikli deb baholanadi. Uning ta'mi va qisirlashi ozgina chaynab aniqlanadi, ta'mi nordonroq normal , tashqi ta'msiz o'ziga xos bo'lishi kerak.

Nonning ta'mi, hidi, yumshoq qismining holati, kisirlashning yo'qligi uni kesib beshta namunaning o'rtachasi aniqlanadi. Qalinligini uchta namunadan o'rtachasi olinadi.

Yuqorida keltirilgan standart talablar barcha non mahsulotlariga taalluqli bo'lib, xuddi shunday milliy non mahsulotlarga ham qo'llanilishi mumkin yoki bir muncha o'zgartirilgan holda bo'lishi mumkin. Misol tariqasida 19-jadvalda o'zbekcha patir tavsiflari berilgan. Bunda namlik, nordonlik (kislotalilik) va tarkibidagi yog' miqdori qabul qilingan standart ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lumotlar berilgan. Yumshoq achitqini suyuq achitqi bilan almashtirilganda kislotalilik darajasi 0,5 grad.ga oshishini ko'rdik. To'liq mahsulotdagi namlik miqdori ham aniqlanib olinadi.

19-jadval

O'zbek patiri nonining tavsiflari

Ko'rsatkichlar	«Yubiley» 0,2-0,4 kg	Patir 0,2-0,4 kg	Yupqa 0,2-0,4 kg	Oddiy 0,2-0,4 kg	«Toshkent» 0,2-0,4 kg
Ko'rinishi: Tashqi yuzasi	Silliq, hamma yuza qismi nonpar bilan urilgan. Nonpar tishlari bir qator qilib aylana shaklda joylashgan. Tishlarning 1 tasi o'rtada, 8-12 tasi atrofida bo'ladi	Silliq, chetlari ingichka, hamma joyi urilgan. Nonpar yordamida hamma joyiga bir tekis qilib naqsh uriladi.	Silliq, chetlari qalinrok, hamma yupqa joyi maxsus teshik-teshik qilib urilgan.	Silliq chetlari qalinroq, yupqa joylari urilgan, qisilmagan. O'rtasidagi 5-7 sm diametrdagi joyi qalinroq.	Silliq, o'rtasi to'rt burchak shaklda urilgan, kunjut yoki mak bilan sepilgan, qisilmagan.
Shakli va	Aylana,	Aylana,	deformatsiyalanmagan,		Aylana, chetlari

oʻlchovlari	chetlari qalinroq, qora pufaklarsiz, Diametr, sm 0,2 kg 17-19 0,4 kg 22-23 Oʻrtasi qalinligi – 1 sm	qora pufaklarsiz. Diametr, sm Diametr, sm Diametr, sm 0,2 kg 18 0,2 kg 24-25 0,2 kg 16-18 0,4 kg 23 0,4 kg 30-31 0,4 kg 20-22 Oʻrtasi qalinligi- 1 sm, Chetlari qalinligi – 2 sm Yupqa: oʻrtasi qalinligi 0,2 kg 0,7-0,9 Oddiy: oʻrtasi qalinligi 0,2 kg 0,8 Chetlari qalinligi 0,2 kg 15 0,4 kg 2,0				qalinroq, qora pufaklarsiz, hech qanday qushimchalarsiz Tashqi diametri, sm 0,2 kg 16-18 0,4 kg 20-21 ichki diametr, sm. 0,2 kg – 8 dan kam emas 0,4 kg 13-14 Oʻrtasi qalinligi 2 sm Qalinlik balandligi 2,5- 3,0 sm	
Magʻizning holati: Pishganligi	Yaxshi pishgan, nam emas, yopishqoq emas						
Xamir	Xamirning izlari bilinmaydi						
Gʻovvakligi	Yaxshi rivojlangan, yupqa devorli						
Magʻiz	Elastik, engil qoʻl bilan ushlab koʻrganda, oldingi shakliga qaytada						
Yaxshi pishganligi	Yangi pishgan, mogʻorlamagan						
Taʻm va hid	Oʻziga xos maxsus non taʻmi va hidiga ega.						
Namlik, % koʻp emas	40	38-39	28	39	41,5		

Nordonlik (kislotalilik) Grad. ko'p emas	3,0	2,5-3,0	2,5	3,0	3,0
Tarkibidagi yog' miqdori, %	5,0	2,0-2,0		7,0	3,8

Xamirning achishi va ko'tarilishida mahsulot g'ovvakli va engil bo'lishi uchun, xamir pishirishdan oldin ko'tarilishi lozim. Bu xamirning yaxshi ko'tarilishi uchun sharoit yaratish kerak. Xamir tarkibida hosil bo'lgan SO_2 ning harakati natijasida pishiriladigan non yaxshi g'ovvak mag'izli bo'ladi. Opara va xamirni achitishdan maqsad, gaz hosil qilish va xamir tuzilishi xossalariga ko'ra, bo'laklash va pishirishda yaxshi natijalarni berish uchundir. Yaxshi ko'tarilgan xamirdan tayyorlangan non o'ziga xos ta'm va xushbo'ylikka ega bo'ladi.

20-jadval

Ba'zi non mahsulotlarining kimyoviy tarkibi va enegretik qiymati

100g mahsulotning kimyoviy tarkibidagi komponentlar, g	Bug'doy undan non	1-navli bug'doy unidan		
		Oddiy batonlar	Obi non noni	Shirmoy non
Suv	44,3	37,2	29,3	26,0-26,8
Oqsil	8,1	7,9	9,9	9,6-10,6
Yog'lar	1,2	1,0	1,1	5,03-5,91
Uglevodlar	42,0	51,0	58,2	61,5-64,8
Kletchatka	1,2	0,2	0,2	
Energetik qiymat: Kkal	203	236	266	300
KJ	849	978	1113	1260

Non govvakligini va kislotaligini aniqlash tadqiqoti. Nonning g'ovvakligi – bu nonning umumiy hajmidan % larda olingan havo bilan to'lgan teshiklar,

g'ovvaklar miqdori tushuniladi. Qabul qilingan standartlar, g'ovvaklik darajasi qancha yuqori bo'lsa, non mahsulotlari sifati shuncha yuqori bo'lishini ko'rsatadi. Non govvakliki quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R = (V - V_1) \cdot 100 / V , \%$$

Bunda: R – nonning govvakligi.

V – non yumshok qismining kesib olingan govvagi bilan bo'llagi

V₁ - non yumshok qismining kesib olingan govvagsiz (preslangan) bo'llagi.

Non govvakligining bir necha aniqlash usuli mavjud, ularning biri nonning to'g'ridan to'g'ri govvakligini aniqlash, ya'ni kesib olingan non bo'lagini, xuddi shunday kesib olingan hajmda preslangandan keyingi hajmiga nisbati asosida aniqlash hisoblanadi. Uning ikkinchi usulida xuddi shunday non bo'laklarining zichligini aniqlash yo'li bilan bajariladi. G'ovvaklikni aniqlashning yana biri bu nonning umumiy hajmini aniqlashga asoslanadi.

Nonning govvakligini hajmiy metodda aniqlashda (Yakobi metodi) non kundalangiga utkir pichoq bilan kesiladi va bo'llagining govvakligi bir tekisdagi joyidan maxsus namuna olgich bilan 3 -4 ta xar birining hajmi 27 sm³ namuna olinadi. Namuna olgich trubkadan olingan namunalar chiqarilib kul bilan preslanib diametri 10 mm sharikchalar yasaladi. So'ng bu sharikchalar gradurlangan aniqligi 0,5 ml idishga tushiriladi. Idish asta sekinlik bilan yog' yoki kerosin bilan to'ldiriladi. Presslangan va presslanmagan non bo'laklari tushirilib uning hajmlar farqi topiladi va formulaga qo'yib hisoblanadi.

Xuddi shuningdek nonning govvakligini uning yumshoq qismi zichligi orqali ham topish mumkin. Bunda namuna olgich trubka aylantirib nonga kiritiladi va to'ldirib namuna trubka ichiga tushiriladi. Endi trubkaning o'tmas tomonidan non silindiri itarilib o'tkir tomoniga 1 sm qalinlikda chiqarilib tekis qilib kesiladi. Uning hajmini quyidagi formulada hisoblanadi:

$$V = 3,14 d^2 H / 4$$

Bunda: d – va silindirning ichki diametri, sm.

N – non bulagining uzunligi, sm.

Trubkaning ichki diametri 3 sm lotok devoridan kesilgan joygacha 3,8 sm bo'lganda uning hajmi 27 sm³ bo'ladi. Govvaklikni aniqlash uchun shunaka namunadan 3 ta olinadi. Arpa non uchun 4 ta olinadi. Olingan namunalar 0,01 gr aniqlikda og'irligi tarozida o'lchanadi. Govvaklik quyidagicha hisoblanadi:

$$R = [X (V - M / d) / V] \cdot 100$$

Bunda: V – nonning umumiy hajmi, sm³

M – olingan namuna massasi, gr.

d – g'ovvaksiz non yumshoq qismi zichligi. 1,21 – 1,26 g/sm³ qabul qilinadi. G'ovvaklikni 1,0 % aniqlikda hisoblanadi 0,5 kam bo'lsa ortiqcha bo'llagi hisoblanmaydi, ko'p bo'lsa butun songacha qo'shiladi.

Ushbu metod ayrim kamchiliklarini inobatga olinmasa, amaliyotda juda qulay hisoblanadi. U uchun:

Asbob va idishlardan: texnokimyoviy tarozi, 100,200,500 ml.li konussimon kolba, 50 ml.li pipetka kerak bo'ladi. Kislotalikni aniqlashda reaktivlardan: 0,1N edkogo natriy eritmasi, 0,1% li fenolftalein eritmasi kullaniladi.

Kislotalikni aniqlash uchun 25g tayyorlangan namunani 500 ml.li konussimon kolbaga o'tkaziladi. o'lchamli kolbaga 250 ml suv olib namuna ustiga oz-ozdan aralashtirib turib bir xil massa paydo bo'lguncha quyib turiladi va ustidan qolgan suv quyiladi. Aralashma har zamon aralashtirib 30 minut davomida saqlanadi. Cho'kkan qoldiqini paxta yoki marli orqali filtrlanadi. 100-150 ml.li konussimon kolbaga 50 ml filtratdan olib 0,1N edkiy natriy eritmasi bilan fenolftalein qo'shib, 1 minut davomida yo'qolmaydigan past rang paydo bo'lguncha titrlanadi. Hisoblash qo'yidagi formula orqali olib boriladi:

$$X = 2 \cdot VK$$

Bunda: V-titrlash uchun ketgan 0,1N ishqor miqdori;

K-0,1N ishqor eritmasiga tuzatma.

Makaronning organoleptikasi va uning singanini, maydalanganligi, mustaxkamligini aniqlash usullari. Standart talabi bo'yicha makaron

mahsulotlarining sifati organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi.

Organoleptik usulda makaron mahsulotlarining rangi, sirtining va kesimining holati, shakli, ta'mi va hidi kabi ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Makaron mahsulotlarining rangi hamma joyida bir xil, qo'shilgan qo'shimcha xom ashyolar rangiga mos bo'lishi kerak. Ularda qorishmagan xamir, nuqta-nuqta va xol-xol joylari bo'lmasligi kerak.

Makaron mahsulotlarining sirti silliq bo'lishi kerak, ozroqqina g'adir-budur bo'lishiga yo'l qo'yiladi, lekin qorishmagan xamirdan nishona ham bo'lishi mumkin emas.

Sindirib ko'rilganda kesimining holati shishasimon, hamma naychasimon mahsulotlar devorchalarining qalinligi 1,5 mm dan ortmasligi kerak.

Ta'mi va hidi makaron mahsulotlariga xos, achchiqlik, nordonlik sezilmasligi, mog'or hidi va boshqa begona ta'm va hidlar bo'lmasligi kerak.

Makaron mahsulotlari qaynatib pishirilgandan keyin shaklini saqlab qolishi, qayishqoq, yumshoq bo'lishi, yopishqoq bo'lmasligi, dumaloqlanib qolmasligi, hajmi esa kamida 2 baravar ortishi kerak. Pishirilgan suv ham loyqa tortib qolmasligi kerak.

Namlik makaron mahsulotlari uchun asosiy ko'rsatkichlardan biridir. Bu ko'rsatkich ko'pchilik makaron mahsulotlarida 13% dan oshmasligi kerak.

Makaron mahsulotlarining hamma turlari uchun nordonlik 4^o dan ortiq bo'lmasligi kerak. Bundan faqat tomat mahsulotlari qo'shib olingan makaron mahsulotlari mustasnodir. Ularda nordonlik 10^o gacha bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Makaron mahsulotlarining tashqi ta'sirga chidamliligi yoki singuniga qadar necha gramm kuch ko'tara olishi ham asosiy ko'rsatkich hisoblanadi.

Bu ko'rsatkich faqat naychasimon makaron uchun xarakterlidir.

Makaron mahsulotlarida uvoq va singan makaron bo'lakchalari miqdori ham standart talabi bo'yicha chegaralanadi. Masalan, tarozida tortib sotiladigan makaronlarning oliy navli sortlarida singan makaron bo'lakchalarining miqdori 7%

dan, 1-navli makaronlarda esa 10% dan ortiq bo'lmisligi kerak. Uvalanib ketgan makaronlar miqdori esa har ikkala nav uchun ham 2% dan ortmisligi talab etiladi.

Makaron mahsulotlarida chang zarrachalari holdagi metall aralashmalari miqdori 1 kg mahsulotda 3 mg dan ortiq bo'lmisligi kerak.

Makaron mahsulotlarining ombor zararkunandalari bilan zararlanishiga ham yo'l qo'yilmaydi.

Makaron mahsulotlarini quruq, toza binolarda, havoning harorati 30⁰ S dan, nisbiy namlik esa 70% dan ortiq bo'lmagan sharoitda saqlash tavsiya etiladi. Yuqori nisbiy namlikda saqlangan makaron mahsulotlari tezda nam tortib, mog'orlay boshlaydi. Bu esa ularning sifatining pasayishiga sabab bo'ladi. Qulay sharoitda makaron mahsulotlarining kafolatlangan saqlash muddati bir yil qilib belgilanadi. Boyituvchilar qo'shib ishlangan makaron mahsulotlarining saqlash muddati esa 2 oygacha qilib belgilangan.

Makaron mahsulotlarini saqlash jarayonida ham bug'doy unini saqlash jarayonida bo'lgani kabi o'zgarishlar ro'y beradi. Lekin, bu o'zgarishlar makaron mahsulotlarida unlardagi kabi intensiv emas.

Makaron mahsulotlari rangining o'zgarishi, asosan karotinoid pigmentlarining oksidlanishi natijasida vujudga keladi. Ayniqsa, tarkibida pigmentlar kam bo'ladigan yumshoq bug'doy unlardan tayyorlangan makaron mahsulotlarida bu jarayonning yuz berishi maqsadga muvofiq emas. Karotinoid moddasi oksidlangan makaron mahsulotlari tabiiy rangini yo'qotib qo'ng'ir tus olib qoldi. Bunday rangning hosil bo'lishida melanoidlar hosil bo'lishi ham ma'lum darajada rol o'ynashi mumkin. Sut va tuxum qo'shilgan makaron mahsulotlarining rangining o'zgarishi oddiy makaron mahsulotlaridagiga nisbatan sekinroq boradi.

Makaronlarni saqlaganda ba'zan ular achchiq ta'm paydo qiladi. Bunday achchiq ta'm ayniqsa sut qo'shilgan makaron mahsulotlarida tez paydo bo'ladi. Tuxum qo'shilgan makaron mahsulotlarida esa bu ta'mning paydo bo'lishi ancha sekinlik bilan yuz beradi.

Makaron mahsulotlarining tashqi ta'sir kuchlariga bardoshliligi kleykovina oqsilining eskirishi hisobiga yuz beradi. Ularning sirtida mayda yoriqchalar hosil bo'ladi va ular makaronlarning singib tez uvoqlanishini keltirib chiqaradi. Makaron mahsulotlarini saqlash sharoitlarining buzilishi ularning mog'orlanishi va nordonligining oshib ketishini vujudga keltiradi.

Pecheniye mahsulotlari sifatini baholash. Unli qandolat mahsulotlari qandolat mahsulotlarining katta guruhini Tashqil etib, ular uglevod, yog', oqsillarga boyligi bilan ajralib turadi. Shu sababli bu mahsulotlar yuqori energiya manbai hisoblanib, juda mazali va to'yimlidir.

Unli qandolat mahsulotlarini tayyorlash uchun xomashyo sifatida bug'doy uni, qand, yog', tuxum, sut, tuz, xamirni ko'pirtiruvchi kimyoviy moddalar, ta'm beruvchi va boshqa qo'shimcha mahsulotlar ishlatiladi.

Xom ashyoning turiga va tayyorlash jarayonlari texnologiyasiga qarab unli qandolat mahsulotlari pechen'elar, kreker (quruq pechen'elar), galetlar, pryaniqlar, vafli, pirojniylar, tortlar, kekklar, ruletlar va boshqa turlarga bo'linadi.

Pechenyelar unli qandolat mahsulotlarining eng ko'p tarqalgan turlaridan biridir. Pechenyelar retsepturasiga va tayyorlash usuliga qarab qandli, cho'ziluvchan xamirdan tayyorlangan (shirmoy) pechen'elarga bo'linadi.

Pechenye, kreker va galetlarning sifati ham boshqa qandolat mahsulotlarining sifati kabi organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari asosida aniqlanadi. Pechenyelarning organoleptik ko'rsatkichlariga shakli, yuzasi, rangi, ta'mi va hidi, sindirib ko'rilganda kesimining holati kabi ko'rsatkichlar kiradi.

Pechenyelarning shakli kvadrat, to'g'ri to'rtburchak, aylana, halqasimon, har xil shakllarda bo'lishi mumkin. Hamma hollarda ham shakli to'g'ri, pechenyelar sinmagan, butun, shu mahsulotga xos bo'lishi kerak.

Pechenyelarning yuzasi har xil Pechenyelarda bir xil emas. SHakarli Pechenyelarning yuz tomoni silliq, ko'pchigan, uvoqlari yopishgan joyi, chuqurchalari bo'lmasligi kerak. Pechenye yuzasidagi bezaklari aniq ko'rinib turishi talab etiladi. Galet va krekerlar yuzasida mayda yorilmagan pufakchalari, teshikchalari bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Pechenyelarning rangi hamma joyida bir xil, och sariq rangdan tilla ranggacha bo'lishi kerak.

Pechenyelar sindirilib ko'rilganda yaxshi pishgan bo'lishi, g'ovakchalari bir xil, bo'shliqlar, yaxshi aralashmagan xamir qismlari bo'lmasligi kerak. Galet va krekerlar sindirib ko'rilganda qat-qat bo'lishi, g'ovaklari bir tekis bo'lmasligiga ruxsat etiladi.

Pechenyelarning ta'mi va hidi yoqimli, yaqqol sezilib turishi, shu mahsulot turiga mos bo'lishi, begona ta'm va hidlar bo'lmasligi kerak.

Pechenye, galet, krekerlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlaridan qand, yog', suv miqdori, ishqorligi, bo'kish darajasi va 10% li xlorid kislotasida erimaydigan kul moddasi miqdori kabilar aniqlanadi (21-jadval). Masalan, qandli Pechenyelarda namlik 3-10 foizni, cho'ziluvchan xamirdan tayyorlangan Pechenyelarda esa 5-9,5 foizini tashkil etishi kerak. Pechenyelarda qand va yog' moddasining umumiy miqdori esa ularning turiga va retsepturasiga qarab bir-biridan farq qiladi.

21-jadval

Pechenyelarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

Koʻrsatkichlar	Pechenʼelar uchun meʼyorlar						
	Shtamplaydigan va rotatsion mashinalarda shakl berilgan pechenʼelar						Shirmoy pechenʼelar
	Qandli			Choʻziluvchan xamir-dan tayyorlangan			
	Oliy nav	1-chi nav	2-chi nav	Oliy nav	1-chi nav	2-chi nav	
Namlik, %	3,0-8,5	3,0-9,0	4,5-7,5	5,0-9,0	5,0-8,0	6,5-9,5	15,5 dan koʻp boʻlmasligi kerak

Quruq moddaga hisoblangan qandning umumiy miqdori (saxaroza bo'yicha), % ko'p bo'lmasligi kerak	27,0	27,0	27,0	20,0	20,0	20,0	12 dan kam bo'lmasligi kerak
Quruq moddaga hisoblaganda yog' miqdori, %	7,0-26,0	8,0-30,0	4,0-11,0	6,0-28,0	6,0-11,0	3,0-7,0	23 dan kam bo'lmasligi kerak
Ishqorligi, graduslarda, ko'p bo'lmasligi kerak	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
10 %-li xlorid kis-lota (NSI) eritmasida erimaydigan kul miqdori, %, ko'p bo'lmasligi kerak	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bo'kuvchanligi, %, kam bo'lmasligi kerak	150	150	150	130	130	130	110
Sulfat kislotasining umumiy miqdori, %, ko'p bo'lmasligi kerak	-	-	-	0,01	0,01	0,01	-

Pechenye va kreklarning ishqorligi 2^0 dan, galetlarniki esa $1,5^0$ dan ortiq bo'lmasligi kerak. Hamma qandolat mahsulotlarida 10 % li xlorid kislotasida erimaydigan kul miqdori 0,1 % dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Kalitli so'zlar: yopilgan non, organoleptika, g'ovvakligi, kislotaligi, makaron, makaronning singani, maydalanganligi, mustahkamligini, pecheniye, oddiy o'zbek nonlari, gijda, lochira, uy nonlari, obi non, po'lati, osiyog'i non,

qashqar nonlari, balda baholanadi, standart talablari, nonning namligi, nordonligi, kislotaligi, kobig'i, rangi, yumshoq qism, g'ovakligi, hajmiy metod, umumiy kislotalik, kandolat mahsulotlari, uglevod, yog', oqsil, pechenye, kreker va galetlar, yog'li o'zbek nonlar, o'zbekcha patir, och, tillo sarik, yorqin jigarrang, jigarrang, qoracha, rang, yoriqsiz, silliq sirt, bir maromdaligi, kattaligi bo'yicha kichik, o'rtacha va katta kattalikda baholanadi, Yakobi metodi.

Nazorat savollari:

1. Yopilgan non tavsifi va sifatining organoleptikasi nima?
2. Non govvakligini va kislotaligini aniqlash kanday olib boriladi?
3. Makaronning organoleptikasi deganda nima tushuniladi?
4. Makaronning singanini, maydalanganligi, mustaxkamligini kanday aniqlanadi?
5. Pecheniye mahsulotlari sifatini baholash nima degani?
6. Oddiy o'zbek nonlariga nimalar kiradi?
7. Gijda, lochira, uy nonlari, Obi non, po'lati, osiyog'i non, qashqar nonlari vazni qancha bo'ladi?
8. Non sifati necha balda baholansa, u standart talablariga to'g'ri keladi
9. Nonning namligi va nordonligi (kislotaligi) qanday aniqlanadi?
10. Non kobiginig rangi qanaqa bo'ladi?.
11. Non yumshoq qismining govakligi qanaqa bo'ladi?
12. Nonning govvakligini hajmiy metoda aniqlash qanday metod deyiladi?
13. Nonning umumiy kislotaligi qanday aniqlanadi?
14. Qandolat mahsulotlariga nimalar kiradi?

2.6. Oziq –ovqat moy va yog mahsuloti sifatini tadqiqoti.

Oziq –ovqat moy va yog' mahsuloti sifatini baholash. Uzining kelib chiqishi bo'yicha yog'lar, o'simlik moyi va xayvonlar yog'iga bo'linadi. Yog' tarkibiga turli yog' kislotalari kirsada, ulardan beshtasi alohida qaraladi. Bularga palmetinli, stearinli, oleinli, linolevayali va linolenovaya kislotalar kiradi. O'simlik moylariga asosan oxirgi uchtasi kirsa, xayvon yog'iga birinchi uchtasi

kiradi. Bulardan tashqari ularning turlariga bog'liq yana 9 xil (yog'li, miristinli va boshqalar) yog'lar kirishi mumkin.

Uzining konsistensiyasi bo'yicha yog' va moylar qattiq va suyuq bo'lishi mumkin. Ularning bunday holati tarkibidagi yog' kislotalar nisbatiga bog'liq. Umuman o'simlik moylari asosan suyuq holda bo'lsada, lekin ularning qattig'i ham: kakao va palma yog'i uchraydi. Xayvonlar yog'idan suyak yog'i, baliq yog'i, dengiz xayvonning yog'i bo'lishi mumkin. Umuman moy qancha yumshoq bo'lsa, unda birinchi o'rinda oleinli va aniqlanmagan kislotalar qatoridan ko'pligini bildiradi.

Oziq-ovqat yog'lari tarkibida o'simlik va xayvon yog'lari qatori sun'iy yog' mahsulotlari ham foydalaniladi. Bularga salomaslar, oshxona yog'lari va margarin kiradi.

Yo'g tarkibida turli kislotalar aralashmasining bo'lishi estetik effekt beradi, ya'ni ularning umumiy erish temperaturasi har birining erish temperaturasidan past bo'ladi. Yog'larning erish temperaturasi asosiy fiziologik ko'rsatkich hisoblanib, u qancha past bo'lsa organizm uchun shuncha yaxshi hisoblanadi tez hal bo'ladi.

Yog'lar suvda erimasada lekin erituvchilar hisoblangan efirda, benzin, benzol va boshqalarda yaxshi eriydi. Undan tashqari ularning uzlari yaxshi eruvchi hisoblanadi. Suvda erimasada yaratilgan sharoitlarda ular yaxshi emulsiyalar hosil qiladi, ular sariq yog', mayonez, margarin va boshqalar kiradi. Yog'ning zichligi suv zichligidan oz.

Yog'ni qaynatganda u gidrolizlanib o'zidan erkin yog' kislotalari va gilitserin hosil qiladi. Bu jarayonni omilenie deb yuritishadi. Agar shunda normal bosimda ishqor qo'shilsa, unda hosil bo'lgan yog' kislotalari ishqorli tuzlarni hosil qiladiki uni biz sovun deb ataymiz.

Yog'larning kalloriyligi 9300 dan 9600 kkal/ kg ga teng. Yog'larni juda qizdirib yuborsa (250–300 C) yog' buzilib erkin yog' kislotalari va smolaga o'xshash mahsulotlar hosil qiladi. Yog'lar noto'g'ri saqlash sharoitida vaqt o'tishi bilan aynishi va progorkaya bo'lib buziladi. Bunda asosan lipaza fermenti sababchi bo'ladi. Aynigan yog'larning temperaturasi, ho'lligi ko'payadi, uzi metallarga

(kobalt, marganets, temir va h.k.) katalizator bo'lishi mumkin.

Oziq-ovqat yog'lari ham organoleptik, ham fizikaviy kimyoviy yo'llar bilan baholanadi.

Yog'larning organoleptik baholashda uning ta'mi, hidi, rangi va tiniqligi aniqlanadi.

Yog'ning hidi uning nimaning yog'i ekanligiga, olish usuliga, tozalanganlik darajasiga saqlanish sharoitiga bog'liq bo'ladi. Ta'mi ham xuddi shunday baholanadi.

Rangi undagi buyovchi moddalarning (karotin, ksantofill, xlorofil) miqdoriga va uning tayyorlanish texnologiyasiga bog'liq bo'ladi. Rangini kallorimetrik usulda yod eritmasi (kaliy yod) konsentratsiyasini aniqlash bilan aniqlanadi. Yog'ning tiniqligini uning tozalanganlik darajasi, tarkibida fosfatit, oqsil moddasi, mexanikaviy chiqindilarning bo'lishi bilan baholanadi.

Yog'ning kislotalik, sovunlanish va yod sonini aniqlash tadqiqoti.

Kislotalik sonini aniqlash. Ma'lumki, kislota soni deb 1g moy tarkibidagi erkin yog' kislotalarini neytrallash uchun kerak bo'ladigan kaliy ishqorining milligrammlardagi miqdori tushuniladi. Kislota soni yog'larning sifatini ifodalovchi asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Kislotalik sonini aniqlash uchun:

Asbob va idishlar: 100 ml.li konussimon kolba, suvli hammom, 50 ml.li o'lchamli silindr, titrlash uchun qurilma.

Reaktivlar: kaliy 0,1N eritmasi neytralangan aralashma, 1% li fenolftalein aralashmasi.

Ishni bajarish texnikasi: 3-5 g. miqdoridagi aniqlanayotgan, ishlatilgan va ishlatilmagan yog'ni o'lchab, ustiga 50 ml neytral aralashma qo'yiladi va eriguncha aralashtiriladi. Agar yog' yomon erisa, suvli hammomda qizdirib, keyin 15-20°C gacha sovitiladi. Tayyorlangan eritmani 0,1N KON eritmasi bilan fenolftalein yoki timolftalein bilan birgalikda rangining aniq o'zgarganigacha titrlanadi.

Kislotalik soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$X = \frac{U \cdot K \cdot 5,611}{q}$$

bunda: U-kaliy ishqorining 0,1N eritmasini titrlash uchun ketgan miqdori, ml;

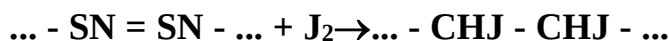
K-0,1N KON eritmasining tuzatma qiymati;

5,611-1 ml 0,1N eritmadagi KON miqdori, mg.

q-aniqlanayotgan moy vazni, g.

Ilova: kislotalik soni va boshqa ko'rsatkichlar ishlatilgan va ishlatilmagan frityur moyi uchun alohida aniqlanadi.

Yodli sonini aniqlash. Moylarning yod soni ham ularning asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. 100 g moyga birikishi mumkin bo'lgan yodning gramm miqdori bilan ifodalanadigan son moylarining yod soni deb ataladi. Moylar tarkibidagi yog' kislotalarining yodni biriktirib olish reaksiyasi qo'yidagicha boradi:



Yod sonini aniqlash uchun quyidagilar kerak bo'ladi:

Asbob va idishlardan, shlifovka qilingan probkali 100 ml.li konussimon kolba, suvli hamom, titrlash uchun qurilma.

Reaktivlar: 96% li etil spirti, 0,2N yod eritmasi, 0,1N giposulfit eritmasi.

Ishni bajarish texnikasi: Ishlatilgan va ishlatilmagan frityur moyining 0,1-0,15 g. ni olib shlifovka qilingan probkali konussimon kolbaga qo'yiladi va ustiga 15 ml 96% li spirt qo'yib, 50-60° li suvli hammomda eritiladi. Tayyorlangan eritmani xona haroratigacha sovitib, 20 ml 0,2N yod eritmasi va 200 ml 25-30° C gacha qizdirilgan distillangan suv qo'shiladi. Idishni og'zini probka bilan berkitib, ichidagini aralashtirib, 3-5 minut davomida yodli kislotani to'yinmagan yog' kislotalari bilan o'zaro ta'sirlanishi uchun saqlanadi. Ortiqcha yodni 0,1N giposulfat eritmasi bilan titrlanadi. Reaktivlarni sifatini aniqlash uchun yuqorida qayd etilgan sharoitda moy qo'shmay nazorat tajriba o'tkaziladi. Hisoblash quyidagi formula orqali olib boriladi:

$$X = \frac{(U - U_1)K \cdot 0,01269 \cdot 100}{q}$$

bunda: U-nazorat titrlashda sarflangan 0,1N giposulfat eritmasi, ml;

U_1 -moy qo'shilgan eritmani titrlash uchun sarflangan giposulfat eritmasi miqdori, ml;

K-0,1N giposulfit eritmasining tuzatma qiymati, ml;

0,01269-1 ml 0,1N giposulfit eritmasiga mos keluvchi yod miqdori, g;

q-moy vazni.

Sindirish ko'rsatkichini aniqlash.

Asbob va idishlar: Teskari sovutgichli shlifovkali konussimon kolba, analitik tarozi, suvli hammom, 25 ml.li o'lchamli kolba, qog'oz filtrlar, fotoelektrokolorimetr.

Reaktivlar: 0,1N kaliy ishqorining eritmasi, etil spirti.

Ishni bajarish texnikasi: Shlifovka qilingan teskari sovutgichli kolbaga, analitik tarozida o'lchab 1 g. aniqlanayotgan moy, 15 ml yangi tayyorlangan kaliy ishqorining spirda tayyorlangan 1N eritmasi quyiladi. Aralashma suvli yoki qumli hammomda qaynash boshlangandan keyin 15 minut davomida qaynatiladi.

Ko'rsatilgan vaqt o'tgandan keyin eritmani sovitib, 25 ml.li o'lchamli kolbaga o'tkazib, kolbaning o'lchami chizig'igacha etil spirti qo'yiladi. 10 ml eritmani qog'oz filtr orqali.

Aniqlanayotgan friturning optik zichligini, nazorat namunaga solishtirib o'lchanadi. Nazorat namuna sifatida qizdirilmagan friturning xloroformali eritmasi, ya'ni 25 ml. xloroformda eritilgan 1g. moy olinadi.

Eritmaning yutish qiymatini o'lchab olingan fritur moyiga taqsimlangan natija orqali ko'rsatiladi. Friturning termik oksidlangan miqdori (S) foiz hisobida quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$S = 0,02 + 3,44 \frac{D}{R}$$

bunda: D-yog'ning spirt ishqorli eritmasining optik zichligi (fotoelektrokolorimetrning qizil shkalasidagi ko'rsatkichi);

R-yog'ni analiz qilish uchun olingan namunani vazni, g;

0,02-3,44-emprik qiymati;

Jadval yuqorida qayd etilgan formula orqali, yog'dagi oksidlangan moddalarning (S) miqdorini hisoblamasdan aniqlash imkonini beradi.

22-jadval

YOg'dagi oksidlangan moddalarning (S) miqdori

	S%		S%
0,15	0,54	0,23	0,81
0,16	0,57	0,24	0,85
0,17	0,60	0,25	0,88
0,18	0,64	0,26	0,91
0,19	0,67	0,27	0,95
0,20	0,71	0,28	0,98
0,21	0,74	0,29	1,02
0,22	0,78	0,30	1,05

Sovunlanish soni. Ma'lumki, yog'lar tarkibidagi asosiy yog' kislotalari glitserin bilan bog'langan bo'lib, trigletsiridlarni hosil qiladi. 1 g moy tarkibidagi erkin va bog'langan yog' kislotalarini neytrallash uchun sarf bo'ladigan kaliy ishqorining miqdori yog'larning sovunlanish soni deb yuritiladi.

Margarin va sariyogdagi tuz miqdorini aniqlash usuli. Osh tuzi inson organizmi uchun zarur bo'lgan, ta'm beruvchi modda hisoblanadi. Uning yordamida ko'pgina mahsulotlar: go'sht, baliq va sabzavotlar konservalanadi. Tuz mahsulot to'qimasidan suvning chiqishini ta'minlab mahsulotda mikroorganizmlarning ko'payishiga qarshi sharoit yaratadi.

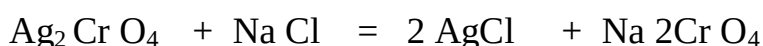
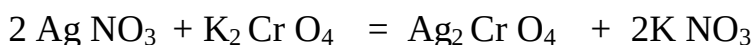
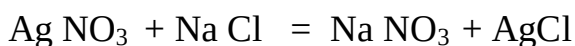
Bundan tashqari osh tuzi molekulalari kletkaga yuqori osmotik bosim hosil qiladiki, bundan kletkada plazmoliz (protoplazmaning kurishi va protoplazmaning torayishi) ro'y berib kletkani faoliyatini to'xtatadi.

Tuz mahsulotdagi kislorodni kamaytirib aerobli bakteriyalarning rivojlanishiga qarshilik ko'rsatadi va fermentlar faoliyatini ham sekinlashtiradi.

Tuzning ta'siriga chiritadigan bakteriyalar katta ta'sir etadi: 10% konsentratsiyali tuzli eritma ularning harakatini tuxtatadi, 20% lisi esa kuyib hamma bakteriyalar faoliyatini to'xtatadi. Shuning uchun, yuqori sifatli mahsulot olish uchun tuzning miqdorini meyorlashtirish zarur bo'ladi.

Tuzlarning mahsulotdagi miqdorini aniqlashda, natriy xlorning SI – ning kumush xlor bo'lib cho'kmaga tushishiga asoslangan. Uning uchun, tuzli tortmani kumush azotli modda bilan titirlanadi, lekin bunda albatta nordon xromli kaliy K_2CrO_4 indikator sifatida foydalaniladi.

Titirlash vaqtida bir vaqtda uchta reaksiya o'tadi:



Ikkinchi reaksiyada hosil bo'lgan qizil gisht rangli cho'kma Ag_2CrO_4 eruvchan bo'lib, $AgCl$ oq cho'kma hosil qiladi va $NaCl$ bilan tezgina ketib qoladi. $NaCl$ ning xammasi $AgCl$ ko'rinishda cho'kmaga tushgandan so'ng reaksiyaning tugagani bilinadi va qizil gisht rangi yo'qoladi. Titirlash xona haroratida o'tkazilishi kerak, temperaturaning ko'tarilishi Ag_2CrO_4 ning indikatorga ta'siri kamayadi.

Tuz miqdorini aniqlashda quyidagi texnika qo'llaniladi: konusli 200 mlli kolbaga 5 gr margarin o'lchanib solinadi. Pipetka orqali 50 ml distirlangan suv qo'shilib kolba kimyoviy voronka bilan yopiladi va 80 – 90°Cda qizdiriladi aralashtirilib sovutilgandan keyin 20-22°C xo'l filtirdan o'tkazilib filtirlanadi. Undan 10 ml pipetka bilan olinib, 100 ml kolbaga solinadi va 2 – 3 tomchi 10 % li kaliy xrom nordon tuzi solinib 0,1n gacha kumush azotli nordon tuz bilan yengil qizil g'isht rangi paydo bo'lguncha titirlanadi.

Kalitli so'zlar: Yog'ning ta'mi, hidi, rangi, tiniqligi, tozalanganlik darajasi, saqlanish sharoiti, buyovchi modda, karotin, ksantofill, xlorofil, tayyorlanish texnologiyasi, kallorimetrik usul, yog' yeritmasligi, kaliy yod,

konsentratsiya, fosfatit, oqsil moddasi, mexanikaviy chiqindilar, reaktiv, edkiy kaliy, fenolftalein, konussimon kolba, analitik tarozi, suvli hammom, qog'oz, filtrlar, fotoelektrokolorimetr, optik zichlik, titirlash.

Nazorat savollari:

1. Oziq –ovqat moy va yog' mahsuloti sifati qanday baholanadi?.
- 2.Yog'ning kislotalik, sovunlanish va yod sonini aniqlash qanday olib boriladi?
- 3.Margarin va sariyog'dagi tuz miqdorini aniqlash usuli anday olib boriladi?
4. Yog'larning organoleptik baxolashda nimalar aniqlanadi?
5. Yog'ning hidi nimalarga bog'liq?
6. Yog'ning ta'mi ham qanday baholanadi?
7. Yog'ning rangi qanaqa moddalarga bog'liq?
8. Yog'ning rangini qanday aniqlanadi?
9. Yog'ning tiniqligi nimani bildiradi?
- 10.Kislotalik soni qanday aniqlanadi?
- 11.Yodli soni qanday aniqlanadi?

2.7. Konservlangan mahsulotlar sifatini tadqiqoti.

Sabzavot konservalarining sifatiga talablar. Tayyorlash usuli va qaysi sohada iste'mol qilinishiga qarab sabzavot konservalari tabiiy, gazakbop, ovqatbop, bolalarga va parhez maqsadlariga mo'ljallangan turlariga bo'linadi.

Bu konservalar kimyoviy tarkibi, ozuqaviy qiymati va organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha qaysi xom ashyodan tayyorlangan bo'lsa, o'sha xom ashyoga juda yaqin bo'ladi. Tabiiy konservalar uchun quyma 2-3% li osh tuzi eritmasi hisoblanib, ziravorlar qo'shilmaydi. Bu konservalar ishlab chiqarish uchun yuvilgan, saralangan, iste'molga yaroqsiz qismlardan ajratilgan, blanshirovka qilingan sabzavotlar bankalarga joylanib, ustiga tuz eritmasi quyilib, germetik bekilib, sterilizatsiya qilinadi.

Tabiiy konservalar sabzi, lavlagi, dumbul no‘xat, shirin jo‘xori, karam, qalampir, bodring va boshqa sabzavotlardan tayyorlanadi. Bu konservalar salatlar, vinegretlar, birinchi va ikkinchi ovqatlar tayyorlashda, shuningdek sovuq va isitilgan holda to‘g‘ridan-to‘g‘ri ovqatga ishlatiladi.

Pomidor, bodring, dumbul no‘xatlardan tayyorlangan tabiiy konservalar oliy, birinchi va ikkinchi tovar navlariga bo‘linadi. Boshqa tabiiy konservalar esa tovar navlariga bo‘linmaydi.

Tabiiy konservalarning qaysi tovar naviga mansubligini aniqlashda tashqi ko‘rinish, rangi, konsistensiyasi, hidi, ta‘mi, quymaning rangi va o‘lchamidagi chetlanishlar hisobga olinadi. Tabiiy konservalar uchun asosiy ko‘rsatkichlardan biri sabzavot massasining konservaning umumiy massasidagi hissasi hisoblanib, bu ko‘rsatkich konservalarning turiga qarab 55-65 foizni tashkil etishi kerak.

Gazakbop konservalar. Gazakbop konservalar deb butunlay iste‘molga mo‘ljallanib maxsus ishlov berilgan konservalarga aytiladi. Bu konservalarni tayyorlashda sabzavotlarni oldin o‘simlik moyida qovurib olinadida, keyin ustidan pomidor sousi quyiladi. Baqlajon, qalampir, kabachki, patisonlardan shunday konservalar tayyorlanadi.

Ishlatiladigan xom ashyo va tayyorlash usuliga qarab gazakbop konservalar quyidagi turlarga bo‘linadi: pomidor sousidagi do‘lma sabzavot konservalari; pomidor sousidagi to‘g‘rama va qovurilgan sabzavot konservalari; sabzavot ikrasi; salatlar va vinegretlar.

Gazakbop konservalardan sabzavot ikralari, salatlar va vinegretlar tovar navlariga bo‘linmasada, qolgan turlari oliy va 1-chi navlarga bo‘linadi.

Bu konservalarning sifatini baholashda ularning organoleptik va fizik-kimiyoviy ko‘rsatkichlari aniqlanadi. Gazakbop konservalarning asosiy organoleptik ko‘rsatkichlariga tashqi ko‘rinishi, rangi, ta‘mi, hidi, konsistensiyasi kabi ko‘rsatkichlarini kiritish mumkin. Fizik-kimiyoviy ko‘rsatkichlaridan standart talabi bo‘yicha yog‘ miqdori, nordonligi, tuz miqdori, konserva suyuq qismining miqdori kabi ko‘rsatkichlarini aniqlash ko‘zda tutilgan. Shu bilan bir qatorda bu

konservalar tarkibida qalay, mis, qo'rg'oshin kabi og'ir metallar tuzlarining miqdori ham chegaralanadi.

Ovqatbop konservalar. Bu konservalar yangi, tuzlangan, achitilgan sabzavotlar, kartoshklardan va yog', pomidor mahsulotlar, qand, tuz, ziravorlar, qo'ziqorinlar, go'shtlardan tayyorlanadi. Ovqatbop konservalar ikki xil bo'ladi: sabzavotlardan va sabzavot-go'sht mahsulotlaridan tayyorlangan. Bu konservalar sotishga birinchi va ikkinchi ovqatbop konservalar holida chiqariladi.

Birinchi ovqatbop konservalarga rassolniklar, borshlar, milar, karam sho'rvalar, ikkinchi ovqatbop konservalarga esa sabzavotli, sabzavotli, qo'ziqorinli solyankalar, sabzavotli ragular, go'shtli sabzavotlar kiradi.

Ovqatbop konservalarning sifati tashqi ko'rinish, rangi, ta'mi, hidi va konsistensiya kabi ko'rsatkichlari asosida aniqlanadi. Ularning organoleptik ko'rsatkichlari asosan ulardan issiq ovqat tayyorlagandan keyin aniqlanadi.

Har xil ovqatbop konservalar tarkibida ularning retsepturasiga qarab 13% dan 35% gacha quruq modda, 1,2% dan 12% gacha yog' va 1,2-2,8% miqdorida tuz bo'ladi. Ularning umumiy nordonligi esa (olma kislotasi bo'yicha) - 0,4-0,9% bo'lishi kerak. Shuningdek, bu konservalar tarkibi ham og'ir metallar tuzlari chegaralanadi.

Bolalarga mo'ljallangan va parhezboq sabzavot konservalari. Bu konservalar yuqori sifatli, saralangan sabzavotlardan va boshqa qimmatli xom ashyolar qo'shib tayyorlangan konservalar hisoblanadi. Bolalarga mo'ljallangan va parhezboq konservalar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan sabzavotlarni yetishtirishda va saqlashda antiseptik kimyoviy birikmalar ishlatilmagan bo'lishi kerak. Bu konservalar to'yimli va organizmda tez hazm bo'ladi.

Bolalarga mo'ljallangan sabzavot konservalari qirg'ichdan o'tkazilib, shakar, sariyog', sut va boshqa xom ashyolar qo'shib, gomogenlashtirilgan massadan tashkil topgan bo'ladi.

Parhezboq sabzavot konservalari maxsus retseptura asosida tayyorlanib, kasalmand kishilarga mo'ljallangan bo'ladi. Bu konservalar tayyorlashda E vitamini va to'yinmagan yog' kislotalariga boy bo'lgan o'simlik moylari va

mineral elementlarga boy bo'lgan dengiz karami kabi xom ashyolar ishlatiladi. Bular asosan qariyalarga, qandli diabet va oshqozon-ichak kasalliklariga chalingan kishilarga tavsiya etiladi. Parhezbop konservalarning keng tarqalgan turlariga dengiz karami ikresi, dengiz karami qo'shib tayyorlangan sabzavot salatlari, sutli sousli kabachki, sutli sousli sabzilar va boshqalarni kiritish mumkin.

Meva konservalarining sifatiga talablarf. Meva konservalarning assortimentiga kompotlar, pyurelar, pastalar, meva-rezevor meva marinadlari, bolalarga mo'ljallangan va parhezbop konservalar kiradi.

Kompotlar. Bu turdagi mahsulotlar deyarlik hamma meva va rezavor-mevalardan tayyorlanib, assortimenti xilma-xildir. Kompotlar bir turli xom ashyodan yoki bir necha tur mevalar aralashmasidan (assorti) tayyorlanishi mumkin.

Kompot tayyorlash uchun meva saralanadi, yuviladi, blansirovka qilinib bankalarga joylanadi, ustidan shakar qiyomi quyilib, sterilizatsiya qilinadi va qattiq qopqoq bilan yopib qo'yiladi.

Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha kompotlar oliy, 1-chi va oshxonabop navlariga bo'linadi. Ularning sifatini baholashda mevaning katta-kichikligi, rangi, mevaning konsistensiyasi, ezilgan, yorilgan mevalar soni, hidi va ta'mi ko'rsatkichlariga alohida e'tibor beriladi. Kompotlarda sharbatning tarkibidagi quruq modda miqdori 13-30% ni, mevalar massasining butun kompot massasidagi miqdori esa 45-60% ni tashkil etishi kerak.

Meva-rezevor meva pyuresi. Deyarlik hamma mevalardan pyurelar (bo'tqa) tayyorlanadi. Ko'pincha olma, o'rik, olxo'ri, shaftoli, olcha, nok pyurelari tayyorlanadi. Pyurelar tayyorlashda mev etlari qirg'ichlardan o'tkazilib bir xil struktura beriladi. Pyurelar tarkibida quruq modda miqdori - 7-13% ni tashkil etadi.

Pastalar. Bu mahsulot meva pyurelarini ularning tarkibidagi quruq moddasi 25 va 30% gacha kelguncha vakuum-apparatlarda quyultirish yo'li bilan olinadi.

Meva souslari. Qirg'ichdan o'tkazilgan meva massasiga 10% gacha shakar qo'shib, quruq moddasi kamida 21 foizga kelguncha quyultirib souslar olinadi. Olma, nok, o'rik, behi, shaftoli, olxo'rilardan souslar olinadi. Souslar bir xil

massadan iborat bo'lishi va tarkibida meva po'stlari, urug'lar, danaklar aralashib qolmagan bo'lishi kerak.

Meva-rezavor meva marinadlari. Marinadlar olcha, olxo'ri, olma, uzumdan tayyorlanadi. Marinadlar tarkibida sirka kislotasining miqdoriga qarab ular kuchsiz nordon (0,2-0,6%) va nordon (0,61-0,90%) marinadlarga bo'linadi. Shuningdek, saralangan, yuqori sifatli meva va rezavor mevalardan maxsus retseptura bo'yicha bolalarga mo'ljallangan va parhezboq meva konservalari ham tayyorlanadi. Bu mahsulotlarni olishda shakar o'rniga ksilit va sorbitlar ishlatiladi.

Meva-sabzavot konservalarini saqlaganda har xil omillar ta'sirida ularda quyidagi nuqsonlar vujudga keladi: bombaj, bankaning ezilishi, bankadan mahsulotning sizib chiqishi, bankaning zanglashi va boshqalar.

Bombaj – bu bankalar qopqog'ining bo'rtib chiqishidir. Bombajlar mikrobiologik, kimyoviy va fizikaviy bombajlarga bo'linadi.

Mikrobiologik bombaj yaxshi sterilizatsiya qilinmagan konservalarda tirik qolgan mikroorganizmlarning rivojlanishi sababli vujudga keladi. Bunda banka ichida SO_2 , N_2 , NH_3 va boshqa gazlar to'planishi hisobiga banka bo'rtib chiqadi. Issiqlikka bardoshligi anaerob bakteriyalar ta'sirida tarkibida oltingugurt bo'lgan oqsillar parchalanib N_2S (vodorod sulfid) gazini hosil qiladi. Buning natijasida mahsulotda chirigan narsaga xos hid paydo bo'ladi. Mikrobiologik bombaj ro'y bergan konserva bankalarining ichki yuzasi qorayib qoladi.

Kimyoviy bombaj esa banka devorlari metali bilan mahsulotning tarkibidagi kislotalarning reaksiyasi natijasida vodorod gazi ajralishi natijasida vujudga keladi. Ana shu vodorod gazi bankaning bo'rtib chiqishiga sabab bo'ladi. Kimyoviy bombaj asosan kislotaliligi yuqori bo'lgan kompotlar va sharbatlarda tez-tez uchraydi.

Fizikaviy bombaj konserva bankalariga keragidan ko'proq miqdorda mahsulot joylanganda yoki banka ichidagi mahsulot muzlab hajmi kengayishi hisobiga yuz beradi. Fizikaviy bombajga uchragan konserva mahsulotlarini iste'mol qilish mumkin.

Bombaj belgilari bor konservalar iste'molga yaroqsiz hisoblanadi, bunday konservalar yo'q qilib tashlanishi kerak.

Konservalarning nordonlashib qolishi termofil bakteriyalarining rivojlanishi sababli vujudga keladi. Ko'pincha sharbatlarda shunday o'zgarishlar ro'y beradi. Bunday konservalarni sotishga ruxsat etilmaydi.

Mahsulotning bankadan sizib chiqishi ham ko'p uchraydigan nuqsonlardan hisoblanadi. Bunday nuqson meva-sabzavot konservalarida saqlaganda ular germetikligini yo'qotsa yoki sterilizatsiya qilishgacha yaxshi bekitilmagan holatlarda vujudga keladi.

Metal bankalari va qopqoqlarining zanglashi. Bu nuqson bankalar omborxonalarda havoning nisbiy namligi juda yuqori bo'lgan sharoitda saqlaganda ro'y beradi. Shu sababli konserva bankalarini zanglashdan saqlash uchun ularning ichki yuzasiga maxsus laklar bilan ishlov beriladi. Bunday ishlov berish konserva bankalarini zanglashdan saqlaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining quruq moddasi aniqlash uchun GOST 8756.2 – 82 ko'rsatilgan metodlar: quritish shkafida quritish, ya'ni turli konservalar uchun (sharbatlardan va ekstraktlardan tashqari) arbitraj metodi, VCH pribori (chijova pribori) yordamida sabzavotli gazaklar, tomatli qaylali baliq, tushlik sabzavotli konservalarining, varene, konfityur, djem va povidlo uchun refraktometrli, piknometrik – arbitrajli meva olchali sharbatlar va ekstraktlar zichligini aerometr yordamida zichligini aniqlash ko'rsatilgan.

Konserva mahsulotlaridagi eritmadagi quruq moddalar miqdorini refraktometr yordamida aniqlash. Buning uchun RPL -3 tipidagi refraktometrni qo'llaymiz. Ma'lumki refraktometrik usul eritmadan o'tadigan nurning sinish ko'rsatgichini aniqlashga asoslangan. Eritmadagi quruq moddalarni aniqlash uchun refraktometrdan tashqari yana, laboratoriya tarozisi, stakani, farforli o'gircha, shishshali tayoqcha, kvarsli qizdirilgan qum, marli, distirlangan suv bo'lishi lozim.

Eritmada qancha quruq modda kup bo'lsa, uning sindirish ko'rsatkichi ham shuncha katta bo'ladi. Sindirish ko'rsatkichini refraktometr yordamida o'lchanadi.

Refraktometrning yuqori prizmasi ko'tarilib pastki prizmasiga shisha tayoqcha yordamida bir necha tomchi tomiziladi va yuqori prizmani ustiga tushirilib yopiladi. Agar o'lchanadigan ob'ekt massali bo'lsa, masalan quyuq sharbat va shunga o'xshashlarni avval ikki qavatli marli materialiga olinib so'ng uni qisib birinchi ikkinchi tomchilari emas keyingilari tomizilib o'lchanadi.

Agar o'lchanadigan massa qora rangli mahsulotdan yoki suyuqligi qiyin ajraladigan mahsulotdan bo'lsa, uning 5 – 10 gr. o'lchanib olinadi unga 4 gr. kvars qumi qo'shiladi va uning massasiga teng distirlangan suv qo'shiladi. Ushbu aralashma farforli o'g'irchada maydalanib marli yordamida qisilib, eritmasi refraktometr prizmasiga tomiziladi va prizma yopiladi.

Refraktometrda svet nuri uning yuqori teshigidan prizmalarga yuboriladi, bunda pastka teshigi pardacha bilan yopiladi. Okulyarni kuzatishda uni pastki holatidan yuqoriga qarab ko'rish maydonida nur va soyaning chegarasi aniqlanguncha yurgiziladi. Ular orasidagi chegarani aniqroq qilishda kompensatordan foydalaniladi. Okulyardagi aylana va chiziqlarning yordamida refraktometr ko'rsatkichi olinadi.

Okulyarda ikkita shkala chapdan sindirish ko'rsatkichi koeffitsienti, o'ng tomonidan quruq modda foizlari ko'rinadi. Tadqiqot 20⁰C temperaturada olib boriladi. Agar 10 - 30S orasida bo'lsa qo'shimchalar qo'llaniladi. Har bir o'lchashdan so'ng prizmalar artilib tozalanadi, quritiladi va yana qo'llash mumkin bo'ladi. O'lchashdan oldin refraktometrni distirlangan suvda o'lchanib tekshiriladi. Bunda chap shkalada sindirish koeffitsienti 1,3330 ungida – 0 kurinadi. Agar ko'rinmasa refraktometrning maxsus kaliti bilan tug'irlanadi va keyin o'lchash mumkin bo'ladi.

Suvda erigan quruq modda massasi (X) foizlarda qoraroq mahsulotlar va suyuqligi qiyin ajraluvchi mahsulotlarda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = 2 a$$

Bunda: 2 – ajralish darajasi; a – refraktometrning temperaturaga nisbatan to'g'irlangan ko'rsatkichi, %.

Konservalar suyuqligini densimetr (areometr) bilan aniqlash. Ko'pgina konserva mahsulotlarini va xom ashyosining sifatini uning zichligiga asosan baholanadi. Agar zichlik deb moda massasining uning hajmiga nisbati tushunilsa, uning nisbiy zichligi deb bir xil sharoitdagi uning zichligini standart moda zichligiga nisbatiga aytiladi.

Standart modda hisobida distirlangan suv olinadi. Uning 4⁰C temperaturada 1 sm³ hajmdagi og'irligi 1 gr bo'ladi. Bunday vaqtda uning zichligi tadqiqot moddasining zichligiga teng bo'ladi. Suvning 29⁰C temperaturadagi zichligi 0,9983 ni tashkil etadi. Tadqiqot ob'ekti nisbiy zichligi undagi quruq moddasining qancha ko'pligiga bog'liq bo'ladi.

Eritmaning zichligi areometr yordamida aniqlanadi va u bo'yicha undagi quruq moddasi ham aniqlanishi mumkin. Ariometrning ishlashi Arximed qonuniga, ya'ni siqib chiqarilgan suyuqlik massasi uning massaiga teng bo'ladi.

Areometr shishali pastdan yuqoriga yo'ug'onlashgan yuqorisi eritilib yopilgan slindrik trubka shaklida bo'ladi. Trubka ichida bulangan shkalasi mavjud bo'ladi. Uning pastki qismi sharik shaklida bo'lib, ichi simob bilan to'ldirilgan bo'ladi. Simobli shariki uni ba'zi vaqtda termometr sifatida qo'llash imkonini ham beradi.

Areometr shkalasi uning nimani o'lchashga muljallangani bilan farq qiladi. Agar u nisbiy zichlikni o'lchashga mo'ljallangan bo'lsa, uni densimetr deb ataladi. Turli suyuqliklarni o'lchashga mo'ljallangani umumiy mo'ljallangan densimetr deb aytiladi. Ularni 0,650 dan 1,850 b0'linmali qilib turli shkalalarda tayyorlanadi. Texnikaviy maqsadlar uchun uch xilda: 0,650 dan 1,000: 1,000 dan 1,500 va 1,400 dan 1,850 va x.k. Maxsus jadvallardagi eritmalar zichligini bilgan holda tuzning, ishqorning, chumoli va oltingugurt kislotasining konsentatsiyasini aniqlash mumkin bo'ladi.

Densimetrning qo'llash texnikasi oldingi mavzularda kurib chiqqan ariometrning qo'llashiga o'xshash hisoblanadi. Shuning uchun biz uni alohida qo'llash texnikasini takrorlamadik.

Konserva mahsulotlarining umumiy va faol kislotaligini aniqlash tadqiqoti. Meva va sabzavotlarda nafakat erkin kisltalar, balkim nordon tuzlar ham mavjuddir. Eng ko'p tarqalgani bu olma va limon kislotalari hisoblanadi. Xuddi shuningdek vino, benzoyli, salitsili, yantarli, borli va shavelli kislotalar uchraydi.

Umumiy kislotaligi deb, mahsulotning barcha nordon tarkibiy qismlarining ishqor bilan titirlanganligiga aytiladi. Faol kislotaligi deganda undagi vodorod ionlarining konsentratsiyasi tushiniladi va rN bilan belgilanadi. U mahsulotlar neytral eritmasi uchun 7 gacha bo'lishi mumkin. Nordonlarida uning vodorod ionlari miqdori oshadi va rN ettidan kam, ishqorlirada esa uning miqdori kupayib boradi. Masalan, olma konservalarida 2,5 -4,64, kora smorodino – 3,22, sabzi - 6,77, bodring – 6,92, pomidor – 4,85, karam -6,32, sabzavotli ikrada – 4,6, momidor pastasi 3,5, kompotlarda -4,5 bo'ladi.

Umumiy kislotaligi uning eritmasini titirlash orqali aniqlanadi. Faol kislotalikni turli metodlarda, eng ko'p tarqalgani Universal ionomerlarda bajariladi.

Universal ionomer EV -74 yordamida eritmadagi rN aniqlash. rN ning ionomerlarda ulchanishi GOST 26188 – 84 keltirilgan. Ushbu priborda eritmaga botirilgan ikki elektrodning orasidagi potenciallar farkiga asoslanadi. Priborning shkalasi rN birliklarida gradirlangan va millivoltlarda o'lchash mumkin. Priborni ishlatishda n oldin uning tuzilishi va ishlash qoidasi bilan tanishiladi. Sung u ning elektrodipri yaxshigina tozalanib o'lchash stakaniga solingan tadqiqot eritmasiga botiriladi va mikroampermetr ko'rsatkichi rN shkalasi buyicha aniqlanadi. Uning ko'rsatmalarini tekshirish uchun standart eritmalarining rN i aniqlanib solishtiriladi. Xuddi shuningdek uni lakmus qog'ozining ko'rsatmasi bilan xam solishtirish mumkin.

Ushbu metod quyidagi misolda ko'rishimiz mumkin. Mevali sharbatning, tomatli sousning va konservalarga quyiladigan eritmaning rN ni aniqlash uchun bizga ushbu mahsulotlar bilan rN metr, 1000sm³ hajmli ulchov kolbasi, fitrlash

qog'ozi, shishali voronka, termometr, etilli efir, etili spirit, 3,57 dan 9,22 rN li bufer eritmasi kerak bo'ladi.

Har bir o'lchovdan oldin elektrodni yaxshigina tozalanadi va bufer eritmalarida tekshiriladi, pribor o'lchashida 20-22°C temperaturada olib boriladi. O'lchanishi kerak bo'lgan eritmalaridan 50 sm³ kimyoviy stakanga 30 sm³ eritma olinadi va ularga elektrodlar botirilib rN aniqlanadi. Yog'li eritmalarining rN n o'lchashdan sung elektrodlar efir va spirt bilan tozalanishi talab etiladi.

Kalitli so'zlar: konservalangan mahsulotlar, konservalangan mahsulotlar sifati, sifatni baholash, konservalar eritmasi, quruq modda, aniqlash usuli, mahsulotlar eritmasining zichligi, mahsulotlarning umumiy va faol kislotaligini, mahsulotlarining yog miqdori, mahsulotlardagi osh tuzi, qandligini, sabzavot konservalar, qandlari, tuzlari, tarkibi, pasterizatsiya, sterilizatsiya, organoleptikasi.

Nazorat savollari:

1. Konservalangan mahsulotlarga nimalar kiradi?
2. Konservalangan mahsulotlar sifati qanday baholanadi?
3. Konservalar eritmasining quruq moddasini aniqlash usuli aniqlash usullari.
4. Konservalangan mahsulotlar eritmasining zichligini aniqlash usullari.
5. Konserva mahsulotlarining umumiy va faol kislotaligini aniqlash usuli.
6. Konserva mahsulotlarining yog' miqdorini aniqlash usuli.
7. Konservalangan mahsulotlardagi osh tuzi qanday aniqlanadi?
8. Konservalangan mahsulotlardagi qandligini qanday aniqlanadi va baholanadi?
9. Sabzavot konservalarining sifatiga qanday talablar quyiladi?
10. Tabiiy konservalarga nimalar kiradi?

3-BOB. KULINAR MAHSULOTLAR (OVQATLAR)NI SIFATINI TADQIQOTI

3.1.Kulinar mahsulotlarni (ovqatlar) tayyorlash, bezatish va suzishdagi sifatini tadqiqotida qo'llaniladigan umumiy usullar.

Kulinar mahsulotlarni sifatini ta'minlashda ovqatlarning retsepturalari majmuasi bilan ishlash usuli. Kulinar mahsulotlarni sifatini ta'minlashda ovqatlarning retseptura me'yori bilan bajaralishi muhim hisoblanadi. Shuning uchun har bir tadqiqotchi retsepturalar majmuasi bilan ishlashni bilishi zarur.

Taom va kulinar mahsulotlarning retsepturalar majmuasi, umumiy ovqatlanish korxonalarining mahsulotlar ishlab chiqarishidagi asosiy me'yoriy hujjat hisoblanadi. Retsepturalar majmuasida taom tayyorlash uchun mahsulotlar sarfi me'yori va ularning bir-biriga almashtirilishi mumkinligi bo'yicha maslahatlar, retseptura qismi, texnologik ko'rsatmalardan iborat.

Hozirda amaliyotda retsepturalar majmuasining 1973 yilgi nashri va 1955 yilgi nashri qo'llanib kelinadi. Agar retsepturalar 1973 yilgi nashrda ikki variantga berilgan bo'lsa, 1955 yilgida uch variantda berilgan. Taomlar bo'yicha tadqiqotchilarga 1973 yilgining birinchi, 1955 yilgining ikkinchi variantidan foydalanishni maslahat beriladi.

1973 yilgi retsepturada ma'lum konditsiyadagi xomashyo va usullari sanoatda bo'lganligi uning kirishida ko'rsatib o'tilgan. Shuning uchun xom ashyoning boshqa konditsiyada bo'linishida uning taomga solish me'yori undagi №1–23 jadval bo'yicha o'zgaradi. Chunki hozirgi vaqtda 1955 yilgi retsepturada keltirilgan xom ashyo konditsiyasi o'zgargan. Shuning uchun majmuadan mahsulot massasini nettoda aniqlab, unga to'g'ri bo'lgan bruttoda ko'rsatilgan 1973 yilgi retseptura jadvallaridagidek o'zgartiriladi.

Suplarning retsepturasi 1 kg porsiyasi 500 va 250 g chiqishiga hisoblanadi. Go'sht mahsulotlari, parranda, baliq, qo'ziqorin bir porsiya supiga grammlarda (brutto va netto) va sabzavotlarni bulon tayyorlashda retseptura 34-36 betda keltirilgan. Lekin unda ziravorlar va ukrop, petrushka, selderey suplarning retsepturasida ko'rsatilmagan. Shuning uchun ular quyidagi miqdorda (sup chiqishi 500 g porsiyasiga 1 g olinadi): tuz – 3 -5, qalampur -0,05, lavr bargi -0,02, zelen - 2–3 deb olinadi.

Baliqning bruttodagi massasini aniqlashda uning o'lchami va sanoat usluda qayta ishlanganligi e'tiborga olinadi. Shuning uchun retsepturada baliqning qanday

qayta ishlanishiga bog'liq chiqindilar me'yoridan foydalaniladi. Go'shtning katta bo'laklarini mayda bo'laklarga bo'lganda ularning sarfi mol, qo'y va buzoq go'shtida 0,5%, cho'chqa go'shtiga esa 0,3% ga kamayadi. Parranda go'shtlari uchun chiqindilari me'yori Retsepturada tuxumning solinishi donada hisoblanadi uning netto massasi 40g deb olinadi. Ularning massasi o'zgarganda ularning solish massasi o'zgartirilmaydi, balkim ovqatning umumiy chiqishi o'zgaradi. Retseptura bo'yicha garnirlar issiq holda 150 – 200 g porsiyasiga va sovuq holda 50 – 100 g porsiyasiga hisoblanadi. Oddiy garnirlar 1000 g., murakkablari 100 – 150 – 200 g. hisoblanishi mumkin. Normadan yuqori qilib bodring, pomidorlar, sabzavot salatlari, konservalangan mevalar 50-75 g bo'lishi mumkin. Umuman olganda barcha retsepturadan olinadigan chiqindi me'yorlari va boshqalar hisoblanib olinadi.

Kulinar mahsulotlar energiya miqdorini aniqlash va hisoblash. Kulinar mahsulotlarning energetik qiymatini uning ozuqaviy qiymati, tarkibidagi oqsil, yog', uglevodlarning miqdoriga qarab hisoblanadi. Chunki bu moddalar organizmga tushgandan so'ng oksidlanish bo'ladi va o'zidan kalloriyalarda issiqlik energiyasi chiqaradi. Tadqiqotlarda aniqlanganda 1 g oqsil uzidan 4,1 kkal, 1g yog'-9,3 kkal, 1 g uglevoddan esa 4,1 kkal issiqlik energiyasi ajraladi. Kulinar mahsulotlar energiyasini aniqlash uchun ularning tarkibidagi ozuqaviy qiymati miqdori aniqlanib, ularning issiqlik koeffitsientiga ko'paytiriladi va jamlanadi.

Kulinar mahsulotlar energiyasini bir muncha osonroq metod hisoblangan Ekzemplarsk metodida, ya'ni mahsulotning quruq moddasi va yog'i aniqlanib oqsil va uglevodlarniki qo'shilgan holda quruq moddadan yog'ni va mineral moddalar miqdorini ajratgan holda hisoblanadi Xuddi shunda mahsulotning brutto va netto holati ham inobatga olinadi. Ko'p holda mineral moddalar miqdori (kul miqdori) birinchi taomlarda 1,2 %, ikkinchi taomlarda 1% deb ularning og'irligiga nisbati olinadi.

Kulinar mahsulotlar issiqlik energiyasi kalloriyalarda quyidagi formulada hisoblanadi:

$$K = [s - (z + j)] 4,1 + j 9,3.$$

Bunda: s – quruq modda miqdori, g;

z – kul miqdori, g;

j – yog‘ miqdori, g;

4,1 - oqsil va uglevodlarning issiqlik koeffitsienti;

9,3 – yog‘ning issiqlik koeffitsienti.

Kulinar mahsulotlarning issiqlik energiyasini laboratoriyada aniqlanishi K_f – haqiqiy bo‘lsa, retseptura orqali hisoblanganda, yog‘ va mineral moddalarning tabiiy yo‘qolishini hisobga olganda K_m – minimal qo‘yilgan miqdorda va retseptura bo‘yicha nettoda yog‘ va mineral moddalar miqdori hisobga olinmay hisoblangani K_t – nazariy issiqlik energiya miqdori deb yuritiladi.

Masalan: **1- misol.** Yog‘li 105 g og‘irlikdagi sudak balig‘ining energiyasini 10 g yog‘ yordamida qovurilgan energiyasini hisoblash kerak bo‘lsin.

Sudakni qovurganda 18% yog‘ini yo‘qotadi. Porsiyasi 105 g da $105 \cdot 100/82 = 128$ g yog‘ ketadi.

Oziq-ovqat kimyoviy tarkibi jadvalidan 128 g ning energiyasi hisoblanadi. Laboratoriya tadqiqotida qovurilgan sudakga 55% yoki 5,4 g ya‘ni $9,95 \cdot 55/100$ toza yog‘ ketgani ma‘lum bo‘ldi. Bu yog‘ oksidlanganda 50,2 kkal ($5,4 \cdot 9,3$) issiqlik beradi. Shunday qilib, sudakni qovurilganda umumiy $108,8 + 50,2 = 159$ kkal issiqlik energiyasi ajralar ekan.

2-misol. Sariyog‘li grechkali bo‘tqaning kaloriyasini hisoblash kerak bo‘lsin. Retsepturadan grechkali bo‘tqa uchun grechka 120 g yormasi uchun (netto) 10 g sariyog‘ va chiqishi 260 g aniqlanadi. Taxlilda porsiyaning og‘irligi 255 g, quruq moddasi 101,1 va toza yog‘i 7,6 g aniqlanadi. Bo‘tqaning porsiyasida 2,55 g mineral modda (1% dan 255 g) mavjud. Uning haqiqiy kalloriyasi:

$$K_f = 101,1 - (2,55 + 7,6) \cdot 4,1 + 7,6 \cdot 9,3 = 443,6 \text{ kkal.}$$

Minimal ruxsat berilganini hisoblasak, laboratoriya tadqiqotida kamida 65 yog‘ aniqlangan, demak bu misolda $65 \cdot 8,3 / 100 = 5,4$ g toza yog‘ bor. Toza yog‘ning $8,3 - 5,4 = 2,9$ g yo‘qotilgan. Kimyoviy tarkib jadvalidan uning nazariy miqdorini aniqlanadi. Bo‘tqada 2 g tuz ham bor. Quruq modda miqdori: $x = 0,9$ (

$111,6 + 2) - 2,9 = 99,4$ g. Kashadagi minimal quruq moddalar miqdorini va minimal yog‘ miqdorini bilib, uning minimal issiqlik energichsi aniqlanadi:

$$K_m = 99,4 - (2,55 + 5,4) * 4,1 + 5,4 * 9,3 = 425 \text{ kkal.}$$

Bo‘tqaning xaqiqiy issiqlik energiyasi miqdori 444 kkal, minimal qo‘yilgani 425 kkal bilgan holda nazariysi topiladi. Kimyoviy tarkib jadvalida bo‘tqada 2,5% yog‘, ya’ni 120 g ning 3 g Tashqil etadi, bundan nazariysi:

$$K_t = 111,6 - (2,55 + 8,3) * 4,1 + 8,3 * 9,3 - 3 * 5,2 = 474 \text{ kkal.}$$

Hisoblanganlar kiyosiy taxlili shuni ko‘rsatayaptiki ularning nisbati mumkin bo‘lgan chegarada.

3–misol. Rassolnikning issiqlik energiyasini aniqlash. Retsepturadan Leninigrad rassolnikining retsepturasi: 100 g kartoshka, 30 g ovsyanli yorma, 20 g sabzi, 5 g petrushka, 10 g bosh piyoz, 10 g barra piyoz, 30 g tuzlangan bodring, 10 g tomat pyuresi, 10 margarin, 10 g (30% yog‘li) smetana. Chiqishi 500 g.

Laboratoriya analizida ma’lum bo‘lishicha umumiy chiqishi 540 g, quruq moddasi 60,8, yog‘ miqdori 9,1 g. Rassolnikda 65 g mineral moddalar, (1,2% dan 540 g) mavjud.

Faktik issiqlik energiyasi qo‘yidagiga teng:

$$K_f = 60,8 - (6,5 + 9,1) * 4,1 + 9,1 * 9,3 = 270 \text{ kkal, 500 g hisobida 250 kkal teng.}$$

Rassolnikdagi mavjud minimal quruq moddasiga asosan minimal issiqlik energiyasi aniqlanadi. Kimyoviy elementlar jadvalidan uning 73,1 g quruq moddasi uchun, bunda 3 g tuz.

Rassolnikga retseptura bo‘yicha 10 g margarin, uning 82 % yog‘ hisoblanadi va 10 g smetana (30 % yog‘li). SHunday kilib umumiy yog‘ miqdori 11,2 (8,2 + 3 g). Laboratoriya tadqiqoti natijasida rassolnikda 65 % toza yog‘ borligi aniqlangan, shundan kelib chiqib, ushbu misolda $65 * 11,2 / 100 = 7,3$ g toza yog‘ mavjud. Toza yog‘ning yo‘qolishi $11,2 - 7,3 = 3,9$ g tashkil etadi.

Minimal qo‘yiladigan mineral modda miqdori:

$$X = 0,85 (73,1 + 3) - 3,9 = 60,8 \text{ g.}$$

Bundan minimal energiya miqdori taomda:

$$K_m = 60,8 - (6,0 + 7,3) * 4,1 + 7,3 * 9,3 = 262,6 \text{ kkal.}$$

Olingan natijalardan shu ma'lumki, faktik energiya sarfi ($K_f = 250$ kkal) minimal sarflanadigandan kam bo'lmokda ($K_m = 262, 6$ kkal), shundan kelib chiqib kaloriyligi bo'yicha retsepturaning bajarilish koeffitsienti 1 dan kam. Supdagi quruq moda va yog'ning uning umumiy og'irligining ko'payishi asosida qo'yilgan me'yorga (normaga) to'g'ri keladi.

Kulinar mahsulotlardan tekshirish uchun namuna tanlash usuli.

Tovarlarning sifatini tekshirish, asosan ulardan o'rtacha namunalar olish bilan boshlanadi. Buning uchun tekshirilayotgan tovarlarning bir xil partiyasidan namunalar tanlab olinadi. Har qaysi turdagi tovarlardan namunalar olish usullari maxsus standartlarda yoki boshqa me'yoriy-texnik hujjatlarda ko'rsatiladi.

Quyida tovarlardan namuna olish tartibi oziq-ovqat mahsulotlaridan namunalar olish tartibi misolida keltiriladi.

Namuna olish qoidalarni. Savdo tashkilotlariga oziq-ovqat mahsulotlari bir paytning o'zida katta hajmda keltiriladi. Shuning uchun ham bu mahsulotlarning hammasini birma-bir tekshirib chiqish imkoniyati bo'lmaydi, ularning ma'lum bir qismi tekshiriladi. Mana shu olingan-ma'lum bir miqdordagi mahsulot o'rtacha namuna deb yuritiladi. O'rtacha namuna olish koidasiga amal qilish asosidagina tekshirilayotgan yoki qabul qilinayotgan mahsulotning sifatiga ob'ektiv, to'g'ri baho berish mumkin bo'ladi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridan namunalar olish bu mahsulotning turiga va ular qanday idishlarga joylanganligiga qarab har xil bo'ladi. Masalan, baliq va baliq mahsulotlari uchun 7631-85 nomerln davlat standartining talabi bo'yicha transport taralarida keltirilgan. mahsulotlarnipg soni 2 donadan 25 donasigacha o'rtacha namuna uchun 2 dona, 26 donadan 90 tagacha bo'lsa 3 dona, 91 donadan 150 tagacha bo'lsa 5 dona, non va non-bo'lka mahsulotlaridan esa 5667-665 nomerli davlat standartining talabi bo'yicha non va bulka solingan lotok yoki savatlarning 10 foizini tashkil etishi kerak.

Un va yorma kabi to'kiladigan mahsulotlarning bir xil partiyasidan o'rtacha namunalar olish uchun maxsus qop cho'pi bilan har bir qopning yuqori, o'rta va pastki qismidan namuna olinib, hammasi aralashtiriladi. Agar mahsulotlar suyuq

bo'lib, ular sisterna, bochka va bidonlarga joylashtirilgan bo'lsa, avval ular yaxshilab aralashtirilib maxsus namuna oladigan asboblarda yordamida pastki, o'rta va yuqori qismidan namunalar olinib aralashtiriladi. Vazni 16 tonnagacha bo'lgan partiyadan 1 litr miqdorda, 50 tonnagacha bo'lgan partiyadan esa 2 litr miqdorda namunalar olinadi.

Shundan so'ng o'rtacha namuna uch qismga ajratilib, bir qismi organoleptik ko'rsatkichlarini tekshirish uchun ishlatiladi, bir qismi esa toza va quruq, maxkam berkitiladigan keng og'izli bochkalarga joylanib surguchlanadi va kimyoviy tahlil qilish uchun tajribahonalarga jo'natiladi. O'rtacha namunaning qolgan uchinchi qismi esa mahsulot qabul qilib olinayotgan tashkilotda saqlanadi. Bu namuna mahsulotni ishlab chiqargan va shu mahsulotning iste'molchilari orasida kelishmovchilik chiqqanda ularning sifatini qayta tekshirish uchun ishlatiladi.

Organoleptik ko'rsatkichlarni aniqlash usuli. Yuqorida aytganimizdek, organoleptik usul bilan tovarlarning sifatini baholash inson sezgi organlari yordamida olinadigan axborotdan foydalanishga asoslangandir. Shu bilan bir qatorda bu usul bilan tovarlarning sifatini baholashda boshqa texnik vositalardan ham foydalanish mumkin. Masalan, lupalar, mikrofonlar shunday vositalar hisoblanadi.

Ovqatlarning sifatini aniqlashda organoleptik metod qo'llanildi va ayrim unda tayyorlanadigan ovqatlarning sifati aniqlandi. Sifat laboratoriyasi strukturasiga ega bo'lgan yirik umumiy ovqatlanish korxonalarida taomni organoleptik baholash organoleptik baholash bo'linmalari, iflos idishlarni yuvish va toza idishlarni saqlash, taomlarni isitish va sovutish xonalariga ega bo'lgan maxsus binolarida o'tkaziladi.

Binoning umumiy maydoni 25–30 m² ga teng bo'lishi kerak. Organoleptik baholash bo'linmalarining devorlari oq yoki och sariq rangda bo'yalgan bo'lishi kerak.

Organoleptik baholash bo'linmasi brakeraj komissiyasi ya'zolarining diqqatini buzadigan begona hidlar, shovqin, gaplashishlardan izolyasiya qilingan bo'lishi lozim.

Organoleptik baholash bo'limidagi ish o'rinlari tekis va yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak. Ish o'rinlariga tabiiy yorug'liqdan tashqari. Sun'iy lyuminessent yoritishlikka ham yo'l qo'yiladi. Bo'limni yoritayotgan sun'iy lyuminessent yorug'lik 150 – 200 lyuks chegaralarida bo'lishi va potolok (ship) ostida turishi kerak. Organoleptik baholash bo'limidagi temperatura 18-20⁰S, havo namligi 70-75% bo'lishi kerak.

Umumiy ovqatlanish boshqa korxonalarida organoleptik baholash korxananing o'zida o'tkaziladi. Ovqatni brakeraj qilish joyini korxona rahbari yoki tadbirkor belgilaydi. Shu maqsadda sex boshlig'i, ishlab chiqarish mudirining kabineti, xodimlar xonasi yoki biror sovuq xonadan foydalanish mumkin. Organoleptik baholashda ishtirok etadigan xizmatchilar tibbiy ko'rsatkichlar bo'yicha cheklangan (surunkali kasal va allergiyali) bo'lmasligi. Mahsulotni baholash ko'nikmasiga ega bo'lishlari va baho kriteriyasini bilishlari lozim.

Organoleptik baholashni o'tkazish uchun oq rangdagi oshxona idishi, oshxona jihozlari va zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan oshxona inventaridan foydalaniladi.

Organoleptik baholash metodi ommaviy tayyorlanadigan umumiy ovqatlanish mahsulotining sifatini ob'ektiv nazorat qilishga mo'ljallanadi va bir butun mahsulot namunasining sifatini va/yoki mahsulot namunalari ayrim muhim organoleptik harakteristikalarini bevosita reytingli baholashdan iborat. Har qaysi baholanadigan mahsulot uchun sensoriy spetsifikatsiyalar o'rnatiladi.

Ommaviy tayyorlanadigan umumiy ovqatlanish mahsulotini organoleptik tahlil qilish katta shkala ishlatilgan holda tashqi ko'rinish, tekstura (konsistensiya), hid, ta'mni reytingli baholashni o'z ichiga oladi: 5 ball – a'lo, 4 ball – yaxshi, 3 ball – qanoatlanarli sifat va 2 ball – qanoatlanarsiz sifat (1).

Xamirli konditer mahsulotlarni organoleptik tahlil qilish uchun namunalar GOST 5904-82 (5), kulinariya mahsulotidan esa umumiy ovqatlanish mahsuloti sifatini laboratoriyali nazorat qilish bo'yicha metodik ko'rsatmalar (6) va oziq-ovqat mahsulotlarining aniq turi bo'yicha milliy standartlar bo'yicha tanlab olinadi.

Partiya uchun organoleptik ko'rsatkichlar bo'yicha umumiy ovqatlanish mahsuloti sifati u tayyorlangan zahoti sotishdan oldin aniqlanadi.

Mahsulotning [amir porsiyalari miqdori brakeraj komissiyasi a'zolari soniga muvofiq bo'lishi kerak.

Baholash jarayoni:

Umumiy ovqatlanish mahsuloti sifatini reytingli baholash butun bir (sifatning umumiy darajasi) holida, shuningdek xarakteristikalar (masalan, rang, kesimi bo'yicha ko'rinishi, ta'm) bo'yicha o'tkazilishi mumkin.

Mahsulotning har qaysi turi uchun organoleptik xarakteristikalar soni va tanlovini korxona rahbari yoki tadbirkor tomonidan sifatni nazorat qilish maqsadiga ko'ra aniqlanadi. Taomlarning ayrim guruhlariga baholanadigan ko'rsatkichlar soni kamaytirilishi (tiniq sho'rvalar) yoki oshirilishi (xamirli konditer va bulochkali mahsulotlar) mumkin, masalan:

- taomlar, konditer va bulochkali mahsulotlar uchun baholash quyidagi xarakteristikalar bo'yicha bajarilishi mumkin: tashqi ko'rinish, tekstura (konsistensiya), hid, ta'm;
- yarimfabrikatlar uchun – tashqi ko'rinish, tekstura (konsistensiya) va hid bo'yicha.

Tashqi ko'rinishni baholashda uning konkret xususiyatlariga, shuningdek rangiga (asosiy ton va uning tusi, intensivligi va birjinsliliga), shakli va tayyor taomda uning saqlanganligi, sirtining holati, kesimdagi (singan joyidagi) ko'rinishi, taomning to'g'ri shakllanganligiga va shunga o'xshashlarga e'tibor qilish lozim;

Tekstura (konsistensiya)ni baholash quyidagicha o'tkaziladi:

- Vizual (masalan, suyuq taom yoki yarimfabrikatning quyishdagi yopishqoqligi, sousni qoshiq bilan aralashtirganda quyushligi);
- Vizual va taktil – mahsulotga (taomga) oshxona asboblari (pichoq, vilka) va oshpaz ignasini tegizish bilan, shuningdek kuch berish – siqish, bosish, sanchish, kesish (baliq, go'sht mahsulotlari, jele), bo'yash (pashtet, igra, farsh, krem, murabo, nisholda) orqali;

– Taktilli – og‘iz bo‘shlig‘ida va chaynash jarayonida.

Hidni baholash quyidagicha o‘tkaziladi: chuqur nafas olinadi, nafasni 2 – 3 sekund ushlab turiladi, so‘ng nafas chiqariladi. Tahlil davomida hidning shu turdagi taom (mahsulot, yarimfabrikat) uchun tipik ekanligi belgilanadi, agar avvaldan belgilangan bo‘lsa, hidning ayrim xarakteristikalarining sifati baholanadi, shuningdek begona hidlarning bor-yo‘qligi aniqlanadi. Tig‘iz teksturali (konsistensiyali) taomlar yoki mahsulotlarni, masalan, go‘sht yoki baliqni, baholash uchun «igna bilan sinab ko‘rish» yoki «pichoq bilan sinab ko‘rish» qo‘llaniladi, buning uchun oshpaz ignasi yoki isitilgan pichoq mahsulotning eniga yoki taomning markaziga tiqiladi, undan olinishi bilan tezda hid baholanadi.

Ta‘mni baholash quyidagicha bajariladi: mahsulotning testirlanadigan porsiyasi og‘iz bo‘shlig‘iga kiritiladi va sinchiklab chaynaladi va shu tartibda taom uchun yoki shu turdagi mahsulot uchun tipik ta‘m vniqlanadi. Ta‘m ayrim xarakteristikalari sifati aniqlanadi, agar bu oldindan belgilangan bo‘lsa, begona ta‘mlar ham aniqlanadi.

Sifat kriteriyalarini belgilash

○ 5 ball baho kamchiligi yo‘q taomlar, mahsulotlar, yarimfabrikatlarga muvofiq. Bunda organoleptik ko‘rsatkichlar me‘yoriy va texnik hujjatlar talablariga qat’iy javob berishi kerak.

○ 4 ball baho kamchiligi kam yoki yengilgina bartaraf etila oladigan taomlar, mahsulotlar, yarimfabrikatlarga muvofiq. Bunday kamchiliklarga mazkur turdagi mahsulot uchun tipik bo‘lgan, lekin kuchsiz ko‘rinib turgan hid va ta‘m, kesimning notekis shakli, taom yoki mahsulotning kuchsiz ta‘mi va shu. kabilarni kiritadilar.

○ 3 balli baho ancha katta kamchilikka ega, lekin qayta ishlanmay sotish mumkin bo‘lgan taomlar, mahsulotlar va yarimfabrikatlarga to‘g‘ri keladi. Bunday kamchiliklarga mahsulot sirtining qurishi, shaklining buzilishi, sabzavotlarni noto‘g‘ri to‘g‘rashlar, ziravorlarning kuchsiz yoki ortiqcha hidi, salatlarda suyuqliqlarning borligi, go‘shtning, baliqning qattiq teksturasi (konsistensiyasi) va hokazo kiradi. Agar taom yoki mahsulot ta‘miga va hidiga 3 ball qo‘yilgan bo‘lsa,

u holda boshqa karakteristikalar qiymatlaridan qat'iy nazar uning sifatining umumiy darajasiga 3 balldan ortiq baho qo'yilmaydi.

○ 2 balli baho katta defektga ega taomlar, mahsulotlar yoki yarimfabrikatlarga qo'yiladi, ya'ni: begona ta'mlar yoki hidlarning bo'lishi, taom va mahsulotning ortiq darajada sho'rli, yetarlicha qaynatilmaganligi yoki qovurilmaganligi, kuyib ketganligi, shaklini yo'qotganligi va shu kabilar.

Umumiy ovqatlanish mahsulotlari ayrim turlarini organoleptik baholashni o'tkazish xususiyatlari mazkur standart loyihasiga keltirilgan.

Baholanayotgan mahsulotda kamchilik va/yoki defekt aniqlanganida, mazkur standart loyihasiga tirkalgan 2-ildovaga muvofiq ravishda imkoniyatli maksimal ball pasaytiriladi.

Tahlil etilayotgan taom yoki mahsulot sifatining umumiy bahosi baholashda ishtirok etayotgan brakeraj komissiyasi barcha a'zolari qo'ygan baho qiymatlarining verguldan keyingi birinchi belgigacha aniqlikdagi o'rta arifmetik qiymati sifatida hisoblanadi.

Brakeraj komissiyasining har bir a'zosi ta'm-hid sezgirlikni tiklovchi neytrallashtiradigan mahsulot bilan ta'minlangan bo'lishi lozim, chunonchi: oq bug'doy noni yoki qattiq yangi Pechenye, tuyulgan kofe, gazlashtirilmagan niteva suvi (rN – neytral, ta'msiz va hidsiz, yaxshisi ma'lum qattiqliqqa ega) va/yoki boshqa mahsulotlar bilan.

MDH ning barcha davlatlarida umumiy ovqatlanish mahsuloti sifatini organoleptik baholash bo'yicha qabul qilingan asosiy hujjat - bu 1991 yilda tasdiqlangan «Umumiy ovqatlanish mahsuloti sifatini laboratoriyaviy nazorat qilish bo'yicha metodik ko'rsatmalar»dir.

Ushbu metod asosida biz etti kishidan iborat degustatorlar komissiyasini erdamida korxonada tayerlangan "Uyg'ur" usulida xamirdan foydalanib milliy taom "Lag'mon"ni va ananaviy usulda tayerlangan "Lag'mon"ni bir biriga taqqoslab baholashni olib bordik. Olingan natijalar va ular orqali hisoblangan ko'rsatgichlar qo'yidagi 23-jadvallarda keltirildi:

23-jadval

An'anaviy usulda tayyorlangan "Lag'mon"ning sifatini organoleptik baholash

№ T/r	Degustator F.I.SH.	tashqi ko'rinish	ta'mi	hidi va aromat	rangi	konsis- tensiya	imzo
1.	Qurbonov J.M.	5	4	5	5	5	
2	Mo'minov N.N.	4	4	5	4	5	
3	Fayziev J.S.	4	4	4	4	4	
4	Butaev SH.	5	4	5	5	5	
5	Mamarasulov Z.	4	4	4	4	4	
6	Toshnazarov S.	5	4	4	5	5	
7	Maxsumov SH.	5	5	5	5	5	
	Jami:	32	29	26	32	33	
	O'rtacha:	4,57	4,14	3,71	4,57	4,72	

24-jadval

Yangi usulda tayyorlangan "Lag'mon"ning sifatini organoleptik baholash

№ T/r	Degustator F.I.SH.	tashqi ko'rinish	ta'mi	hidi va aromat	rangi	konsis- tensiya	imzo
1.	Kurbonov J.M.	5	5	5	4	5	
2	Muminov N.N.	5	5	5	4	5	
3	Fayziev J.S.	5	5	5	5	5	
4	Butaev SH.	5	5	5	5	5	
5	Mamarasulov Z.	5	5	5	5	5	
6	Toshnazarov S.	5	5	4	5	5	
7	Maxsumov SH.	5	5	5	5	5	
	Jami:	35	35	34	33	35	
	O'rtacha:	5	5	4,71	4,86	5	

25-jadval

**An'anaviy usulda tayyorlangan "Lag'mon"ning kompleks sifat
ko'rsatkichlari**

№ T/ R	Sifat ko'rsatkichlari	Og'irlik koeffitsienti	Kom.a'zolari- ning o'rtacha ball	Og'irlikni hisobga olgan holda ball bahosi
1	Tashqi ko'rinish	2	4,57	9,14
2	Aromat hid	3	3,71	11,13
3	Ta'mi	3	4,14	12,42
4	Rangi	3	4,57	13,71
5	Konsistensiya	2	4,71	9,42
6	Sifatning kompleks ko'rsatkichi	13		55,82

26-jadval

Yangi usulda tayyorlangan "Lag'mon"ning kompleks sifat ko'rsatkichlari

№ T/ R	Sifat ko'rsatkichlari	Og'irlik koeffitsienti	Kom.a'zolarinin g o'rtacha ball	Og'irlikni hisobga olgan holda ball bahosi
1	Tashqi ko'rinish	2	5	10
2	Aromat hid	3	4,71	14,13
3	Ta'mi	3	5	15
4	Rangi	3	4,86	14,7
5	konsistensiya	2	5	10
6	Sifatning kompleks ko'rsatkichi	13		63,8

27-jadval

Yangi va an'anaviy usulda tayyorlangan "Lag'mon"ning kompleks sifat ko'rsatkichlari

№ t/r	Sifat ko'rsatkichlari	Og'irlik koeffi- sienti	Kom.a'zolarining o'rtacha ball		Og'irlikni hisobga olgan holda ball bahosi	
			Yangi usul	An'anav usul	Yangi usul	An'anav. usul
1	Tashqi ko'rinish	2	5	4,57	10	9,14
2	Aromat hid	3	4,71	3,71	14,13	11,13
3	Ta'mi	3	5	4,14	15	14,42
4	Rangi	3	4,86	4,57	14,7	13,71
5	Konsistensiya	2	5	4,71	10	9,42
6	Sifatning kompleks ko'rsatkichi	13	4,94	4,34	63,83	55,82

Jadvallarda keltirilgan natijalardan shu ma'lum bo'ldiki Uygur usulida tayyorlangan xamirdan qilingan "Lag'mon" taomining kompleks sifat ko'rsatkichi an'anaviy usulda tayyorlangan "Lag'mon" taomidan yuqori ekan. Uning sifat ko'rsatkichlari har tomonlama yaxshi hisoblanadi.

28-jadval

An'anaviy Samarkandcha usulda tayyorlangan "Polov oshi"ning sifatini organoleptik baholash

№ T/r	Degustator F.I.SH.	Tashqi ko'rinish	Ta'mi	Hidi va aromat	Rangi	Go'shtinig konsis- tensiyasi	Imzo
1.	Kurbonov J.M.	4	4	4	5	4	
2	Muminov N.N.	4	4	5	4	5	
3	Fayziev J.S.	5	4	5	5	4	
4	Butaev SH.	4	5	4	4	5	

5	Mamarasulov Z.	5	5	5	4	4	
6	Toshnazarov S.	5	4	4	5	4	
7	Maxsumov SH.	5	5	5	5	5	
	Jami:	32	31	32	32	31	
	O‘rtacha:	4,57	4,42	4,57	4,57	4,42	

29-jadval

**Yangi Farg‘onacha usulda tayyorlangan “Polov oshi”ning sifatini
organoleptik baholash**

№ T/r	Degustator F.I.SH.	Tashqi ko‘rinish	Ta’mi	Hidi va aromat	Rangi	Konsis- tensiya	Imzo
1.	Kurbonov J.M.	5	5	5	5	5	
2	Muminov N.N.	4	5	5	4	5	
3	Fayziev J.S.	5	5	5	5	5	
4	Butaev SH.	5	5	5	5	5	
5	Mamarasulov Z.	5	5	5	5	5	
6	Toshnazarov S.	5	5	4	5	5	
7	Maxsumov SH.	5	5	5	5	5	
	Jami:	34	35	34	34	35	
	O‘rtacha:	5	5	4,71	4,71	5	

30-jadval

**An‘anaviy Samarqandcha usulda tayyorlangan “Polov oshi”ning kompleks
sifat ko‘rsatkichlari**

№ T/ R	Sifat ko‘rsatkichlari	Og‘irlik koeffitsienti	Kom.a‘zolari- ning o‘rtacha ball	Og‘irlikni hisobga olgan holda ball bahosi
1	Tashqi ko‘rinish	2	4.57	9,14
2	Aromat hid	3	4,42	13,26

3	Ta'mi	3	4,57	13,71
4	Rangi	3	4,57	13,71
5	Konsistensiya	2	4,42	8,84
6	Sifatning kompleks ko'rsatkichi	13		58,66

31-jadval

Yangi Fargonacha usulda tayyorlangan "Polov oshi"ning kompleks sifat ko'rsatkichlari

№ t/r	Sifat ko'rsatkichlari	Og'irlik koeffitsienti	Kom.a'zolarinin o'rtacha ball	Og'irlikni hisobga olgan holda ball bahosi
1	Tashqi ko'rinish	2	5	10
2	Aromat hid	3	5	15
3	Ta'mi	3	4,71	14,13
4	Rangi	3	4,71	14,13
5	Konsistensiya	2	5	10
6	Sifatning kompleks ko'rsatkichi	13		63,26

32-jadval

Yangi va an'anaviy usulda tayyorlangan oshning kompleks sifat ko'rsatkichlari

№ t/r	Sifat ko'rsatkichlari	Og'irlik koeffi- sienti	Kom.a'zolarining o'rtacha ball		Og'irlikni hisobga olgan holda ball bahosi	
			Yangi usul	An'anaviy usul	Yangi usul	An'anaviy usul
1	Tashqi ko'rinish	2	5	4,57	10	9,14
2	Aromat hid	3	5	4,42	15	13,26

3	Ta'mi	3	4,71	4,57	14,13	13,71
4	Rangi	3	4,71	4,57	14,13	13,71
5	Konsistensiya	2	5	4,42	10	8,84
6	Sifatning kompleks ko'rsatkichi	13	4,94	4,34	63,21	58,66

Sifat ko'rsatkichlarinig hisobi shuni ko'rsatdiki ananaviy Samarqandcha tayyorlangan “Polov oshi” Farg'onacha usulda tayyorlaganidan sifat darajasi past ekan.

Xuddi shunday tadqiqot xamirli o'zbek pazandachilik taomi “Somsa”ga ham qo'llanildi va ijobiy natijalar olindi. Unda kompleks ko'rsatkichlar natijasi 59,7 bal yangi usulda bo'lsa, an'anaviy usulda u 56,3 balga teng. Demak, bunda ham yaxshi sifat ko'rsatkichlariga erishildi. Organoleptik usuldan nooziq-ovqat va oziq-ovqat tovarlarining sifatini baholashda ham foydalaniladi. Lekin, oziq-ovqat tovarlari uchun ularning organoleptik ko'rsatkichlari eng ahamiyatli, eng zaruriy hisoblanadi. Shu sababli oziq-ovqat mahsulotlari misolida organoleptik usul bilan baholashni ko'rib chiqamiz.

Quruq moda miqdorini aniqlash standart usuli.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi mineral elementlarni mikro- va makro elementlarga bo'lish qabul qilingan.

Makroelementlar bu oziq-ovqat mahsulotlarida nisbatan katta miqdorda (100 g da 1 mg dan yuqori) mavjud bo'lgan mineral moddalar hisoblanadi. Ularga kalsiy, magniy, natriy, kaliy, fosfor, xlor va boshqalar tegishli.

Mikroelementlar oziq-ovqat mahsulotlarini 100g da 1 mg dan kam miqdorda uchraydigan mineral moddalardir. Ularga ftor, yod, mis, rux, marganets, mishyak, brom, alyuminiy va boshqalar tegishli.

Mineral moddalar oziq-ovqat mahsulotlarida nafaqat tabiiy tarkibiy qismi sifatida, shuningdek, ularni oziq-ovqat mahsulotlariga boshqa manbalardan o'tishi bilan bog'liq holda ham mavjud bo'lishi mumkin. Bu mineral moddalar mahsulot tarkibiga uni ishlab chiqarish texnologik jarayonida ishlatiladigan jihoz va

reaktivlardan, mahsulolarni saqlash va jo'natishda idish va qadoqlash materiallardan, shuningdek mahsulotlarni konservalashda ishlatiladigan antiseptiklardan va boshqalardan o'tishi mumkin.

Mineral elementlarni umumiy miqdori kul moddasi miqdori bo'yicha aniqlanadi.

Kul va kul moddalari tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi organik moddalarni to'liq qo'ydirilishda olinadigan qoldiq hisoblanadi. Organik moddalar qizdirilganda kuyadi, qo'yish mahsulotlari esa uchib ketadi, ammo mineral moddalar saqlanib qoladi va ularni massasi aniqlanadi.

Bevosita mahsulotni strukturasi kiruvchi mineral moddalar toza kul deyiladi. U o'ta qimmatli hisoblanadi, chunki aynan uni miqdori, mahsulotni fiziologik qiymatini belgilaydi.

Tarkibida aralashmalar mavjud bo'lgan kul nam kul deyiladi. U nafaqat tadqiqot etilayotgan ob'ekt tarkibiga kiruvchi mineral moddalardan, shuningdek unga tasodifan tushib qolgan begona aralashmalardan (qum yoki qizdirish paytida mineral tuzlar bilan birga erigan ko'mir zarrachalari yoki karbonat tuzlari ko'rinishidagi bog'langan karbonat kislotasi) iborat bo'lishi mumkin. Nam kulni yuqori miqdori mahsulotni ifloslanganlik darajasini tavsiflaydi.

Umumiy kul moddasi miqdorini aniqlash. Kul moddasi ob'ektni qo'ydirish yo'li bilan ho'l va quruq qo'llantirish usullarida aniqlanishi mumkin.

Ho'l kullantirishda sulfat va azot kislotalarni aralashmasi yoki bu kislotalarni bittasi, ularni qaynash haroratida, shuningdek vodorod perekisi yoki boshqa oksidlovchilar ishlatiladi.

Ho'l kullantirish yuqori haroratlarda kulni uchuvchi elementlarini yo'qotilishi oldini olish zarur bo'lgan hollardagina qo'llaniladi.

Quruq kullantirish yuqori haroratlarda (160°C va undan yuqori) tiglda (chinni idishcha) mufel pechlarida amalga oshiriladi. Bunda tigli qizil cho'g'lanish holatigacha olib bormaslik tavsiya etiladi, chunki kul fosfatlari qo'ymagan ko'mir zarrachalarini eritishi mumkin va bu esa oxirgilarni to'liq qo'ydirilishini qiyinlashtiradi.

Moddalarni ushbu usulda kullantirish mexanik va moddalarni kimyoviy o'zgarishlari natijasidagi yo'qotishlari bilan kechishi mumkin. Mexanik yo'qotishlar moddalarni yuqori boshlang'ich haroratlarda tez qo'ydirilishida ro'y beradi. Bu hollarda moddani quruq haydalishida hosil bo'layotgan mahsulotlar tigldan tashqariga chiqarilib yuborilishi mumkin.

Kimyoviy yo'qotishlar bektilgan tigldagi to'liq kuyidirilmagan moddani kuchli qizdirilishida ro'y beradi. Bu holda ham qo'ydirilmagan, cho'g'langan ko'mir zarrachalari fosfor oksidini fosfor metaligacha qaytarishi mumkin va u esa tashqariga chiqarib yuboriladi. Ayniqsa kul moddalari fosforiga boy ob'ektlarni tahlil etishda kimyoviy yo'qotishlarni oldini olishga harakat qilishi lozim.

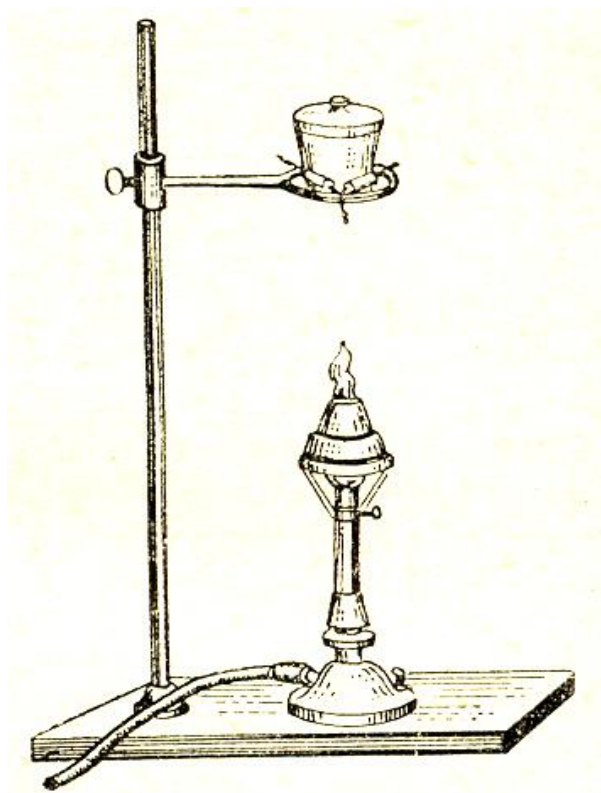
Kul moddasini tezlashtiruvchisiz va tezlashtiruvchi ishtirokidagi usullar bilan aniqlash mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlari tozaligini tavsiflashda nafaqat umumiy kul miqdorini, shuningdek 10 %li xlor kislotasida erimaydigan kul miqdorini ham aniqlash tavsiya etiladi. Kul moddasi mahsulotni quruq moddalariga nisbatan foizlarda ifodalanadi.

Kul miqdorini tezlashtiruvchisiz aniqlash. Asbob va jihozlar. O'lchami 20x20 sm bo'lgan ikkita shisha plastinkalar; diametri 40 mm va balandiligi 35 mm bo'lgan chinni tigllar; kalsiy xlorid solingan eksikator; analitik tarozi; qisqichlar; shtativ; chinni uchburchak; gorelka; mufel pechi.

Ishni bajarish tartibi. Tigellar oldindan o'zgarmas mossagacha qizdiriladi. So'ngra analitik tarozida 0,0001 g aniqlik bilan 1,5-2 g un namuna o'lchami (qandolat mahsulotlari 5-10 g miqdorda, 0,01 g aniqlik bilan, kraxmal esa 10 g analitik tarozida) tortib olinadi.

Namuna o'lchami oldindan maydalanishi kerak. Namuna o'lchamini o'ta maydalash ham tavsiya etilmaydi, chunki o'ta mayda moddalar, qo'ydirish boshlangandan keyin gazsimon qo'ydirish mahsulotlarini ajralib chiqishida, tutun bilan birgalikda chiqarib yuborilishi mumkin. Bundan tashqari, o'ta maydalangan namuna o'lchami, uni ichki qatlamlariga havo kislorodini qiyin kirib borishi sababli to'liq qo'ydirilmaydi.

Kullanishni dastlabki davri, gorelka alangasini tigl tubiga etmasligini ta'minlagan holda (rasm 5) juda ehtiyotkorlik bilan olib borilishi kerak. Isitish boshlangandan keyin gaz va qoramtir-qo'ng'ir smolali moddalarni ajralishi bilan kechadigan quruq haydash ro'y beradi. Kuchli isitish bu jarayonni jadallashtiradi va modda namuna o'lchamini mexaniq yo'qotilishiga olib kelishi mumkin. Bunday sharoitlarda mahsulotni to'liq kullanishi ham qiyinlashadi va bu o'z o'rnida katta xatoliklarga olib keladi. Qo'ng'ir gazlar ajralib chiqishi tugagach, gorelka tiglga asta-sekin yaqinlashtirib isitish kuchaytiriladi. Qora zarrachalarni (ko'mir) asosiy qismi yo'qolgach, tigllar qoramtir-qizil cho'g'lanishgacha isitilgan Mufel pechiga o'tkaziladi. Tigllar dastlab Mufel pechini eshikchasi yaqinida, keyinchalik esa asta-sekin siljitish orqali pechkani ichkariroq qismlariga joylashtirilib boriladi. Bunda namuna o'lchamini alangalanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Kuydirish qora zarrachalarni to'liq yo'qolgunicha, oq yoki kul rangiga yaqin kul olingunicha davom ettiriladi. Tigllar eksikatorida sovutilgandan keyin, ularni massasi aniqlanadi, so'ngra yana 20 min davomida qizdiriladi. Agar shundan so'ng ham, tigllarni kul bilan birgalikdagi massasi o'zgarmay qolsa, kulantrish yakunlangan hisoblanadi.



Kul moddasini aniqlashda qahva namuna o'lchami taxminan 5 g ni, kraxmalniki esa 5-10 g ni Tashqil qiladi. Qahvani Mufel pechida qizdirish, qora zarrachalar yo'qolib keyin va oq yoki kul rangli kul olingandan keyin yana 30 min davom ettiriladi. Qizdirilgan tigl eksikatorida 40 min dan 2 soatgacha sovutiladi va uni qayta qizdirilishi o'tkazilmaydi.

Kraxmalni kullantirishning o'ziga xos xususiyati shundaki,

Расм 5. Куллантиришни бошланғич
босқичида тиглни горелка устидаги ҳолати
тўғри ҳолати

namuna o'lchamini bir qismi kullantirilgandan keyin idishda sovutiladi yoki unga bir necha millilitr distillangan suv quyilib, suv hammomida quruq holatigacha bug'lantiriladi va gorelkada to'liq kullangunicha qizdiriladi. Shundan so'ng, tigl eksikatorda yana sovutiladi va massasi aniqlanadi. Bu harakatlar ketma-ketligi navbatdagi ikkita tortishlar massalari o'rtasidagi farq 0,0005 g kam bo'lmagunicha davom ettiriladi.

Hisoblash. Quruq moddalarga nisbatan foizlarda ifodalangan kul quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X = \frac{g_1 \cdot 100 \cdot 100}{g(100 - B)},$$

bu erda: g_1 - kulni asbolyut massasi, g;

g - tadqiqot etilayotgan mahsulot namuna o'lchami, g;

B - mahsulotni namligi, %.

Ba'zi mahsulotlardagi (qandolat mahsulotlari) kul miqdori namlikni hisobga olmagan holda quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{g_1 \cdot 100}{g}.$$

Parallel aniqlashlar o'rtasidagi farq 0,02 % (kraxmalni tadqiqot etishda 0,01 %) dan oshmasligi kerak. Mahsulotni faktik kuldorligi ikki parallel aniqlashlarni o'rta arifmetik qiymati sifatida hisoblanadi.

Kul moddasini tezlashtiruvchi ishtirokida aniqlash. Kullantirishni tezlashtirish qo'ydirilayotgan namuna o'lchamini yumshatuvchi va qo'ydirishda kislorod kirib borishni engillashtirish imkonini beruvchi sirka kislotali magniyni spirtli eritmasi yoki azot kislotasini (don, yorma va urug'lardagi kul moddasini aniqlashda) qo'llash orqali ta'minlanadi.

Asbob va jihozlar. Kuldorlikni oldingi usul bo'yicha aniqlashda ishlatilgan asbob va jihozlar.

Reaktivlar. Sirka kislotali magniyni spirtli eritmasi; zichligi 1,2 bo'lgan azot kislotasi; hajmi 3 ml bo'lgan pipetka.

Sirka kislotali magniyni spirtli eritmasini tayyorlash uchun 1,61 g sirka kislotali magniy 100 ml 95 % li etil spirtida bir necha yod kristallarini solib eritiladi. So'ngra olingan eritma qog'oz filtr orqali filtrlanadi. 3 ml filtrat qizdirilgandan keyin 0,010 g magniy oksidiga ega. Spirtni bug'lanishini oldini olish maqsadida tayyor eritma qopqog'i zich bekitiladigan idishda saqlanishi kerak. Magniy oksidini miqdori vaqti-vaqti bilan 3 ml reaktivni kichkina chinni idishchada suv hammomida bug'lantirish (qaynashiga yo'l qo'yilmasdan) va Mufel pechlarida o'zgarmas massasiga qizdirish yo'li bilan aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi. O'zgarmas massagacha qizdirilgan chinni tigllar oldindan tayyorlanadi. Tayyorlangan tigllarga unni 2 g dan ikkita namuna o'lchami tortiladi. Donlarni tadqiqot etishda 2,0-2,5 g maydalangan namuna o'lchami olinadi. Un kuldorligini aniqlashda, qo'ydirulganga qadar har bir tigllarga 3 ml dan sirka kislotali magniy reaktivi solinadi va 1 min davomida tinch qoldiriladi. SHundan so'ng, tigllar qoramtir-qizil cho'g'lanishgacha qizdirilgan Mufel pechini ochiq eshikchasiga joylashtiriladi. Moddalar qo'ygandan keyin tigllar asta-sekin Mufelni ichiga siljiriladi. To'g'ri o'tkazilgan jarayonda unni kullantirish 35-40 min dan 1 soatgacha davom etadi. Bunda oq yoki kul rangidagi kul hosil qilinadi. Eksikatorida sovitilgandan keyin tigllarni massasi o'lchanadi.

Tezlashtiruvchi sifatida konsentrlangan azot kislotasi ishlatilganda qo'ydirish quyidagicha amalga oshiriladi. Dastlab tigllardagi namuna o'lchami Mufel pechlarida uni kul rangidagi yumshoq massaga aylangunicha ehtiyotkorlik bilan qo'ydiriladi. Shundan so'ng tigllar eksikatorida sovitiladi va ulardagi massa 3-5 tomchi azot kislotasi bilan namlantiriladi. So'ngra tigllar Mufel pechini ochiq eshikchasi yaqiniga joylashtiriladi va uni qaynashiga yo'l qo'ymagan holda kislota qurib qolgunicha bug'lantiriladi. Keyin qo'ydirish yuqorida keltirilgan tartibda davom ettiriladi. Agar tigllarni kul bilan birgalikdagi massasi qayta tortishlarda o'zgarmay qolsa, unda kullantirish yakunlangan hisoblanadi. Agar takroriy qizdirishdan keyin massa oshishi ro'y bersa, unda qizdirish yakunlanadi va hisoblashda mayda (oldingi) massa hisobga olinadi.

Hisoblash. Quruq moddaga qayta hisoblangan kuldorlik yuqorida keltirilgan formula bo'yicha aniqlanadi.

10 %li xlor kislotasida erimaydigan kul miqdorini aniqlash. Usul mahsulotdagi anorganik moddalarni 10 %li xlor kislotasida eritishga asoslangan. Ayni vaqtda, anorganik kelib chiqishga ega bo'lmagan moddalar (qum va silikatlar) kislotada erimaydi. Yuqorida bayon etilgan usullarni biri bo'yicha olingan kul 10 %li xlor kislotasi bilan ishlov beriladi. Qoldiq esa yana qizdiriladi va massasi aniqlanadi. Massalar ayirmasi bo'yicha xlor kislotasida erimaydigan kul miqdori aniqlanadi.

Asbob va jihozlar. Kul miqdorini oldingi usullar bo'yicha aniqlashda ishlatilgan asbob va jihozlar; 10 ml li pipetka; kul moddasiga ega bo'lmagan qog'ozli filtr joylashtirilgan voronka; hajmi 100 ml bo'lgan kolba; suv hammomi.

Ishni bajarish tartibi. 5 g un yuqorida bayon etilgan usullarni biri bo'yicha kullantiriladi. Olingan kul 10 ml 10 %li xlor kislotasida ularni suv hammomida 5 min isitilishi davomida eritiladi. So'ngra xlor kislotali eritmani tiniq yuqori qatlamli qog'oz filtri orqali filtrlanadi.

Bu operatsiya ikki marta qaytariladi. Har marotabasida xlor kislotali eritma dekantatsiya qilinadi va filtrdagi erimagan cho'kma issiq suv bilan yuviladi. So'ngra filtr cho'kma bilan birgalikda voronkani o'zida bir muncha quritiladi, u oldindan qizdirilgan va tortilgan tig'lga o'tkazilib, qo'ydiriladi va qizdiriladi.

Qahvani tadqiqot etishda 5 g namuna o'lchamini kuydirishda olingan kul 15-20 ml 10 %li xlor kislotasi bilan qaynayotgan suv hammomida 30 min ishlov beriladi. Qandolat mahsulotlarini tadqiqot etishda ham kul aynan shunday ishlov beriladi, faqat bunda 30 ml 10 %li HCl eritmasi quyiladi. Bunday ishlov berilgan eritma kulsiz qog'oz filtr orqali filtrlanadi, tig'l issiq distillangan suv bilan yuviladi va filtr esa xlor-ionga bo'lgan reaksiya ($AgNO_3$ eritmasi bilan) yo'qolguncha issiq suv bilan yuviladi. Filtrni qo'ydirilishi yuqorida bayon etilganidek amalga oshiriladi.

Hisoblash. Un, qahva va ba'zi boshqa mahsulotlarda 10 % li xlor kislotasida erimaydigan kul miqdori yuqorida keltirilgan formula bo'yicha quruq moddaga qayta hisoblanib aniqlanadi.

Kislotalikni aniqlash. Oziq-ovqat sanoatini xom-ashyolari, yarim tayyor mahsulotlari va tayyor mahsulotlari, odatda, kislotali reaksiyaga ega. Har bir muhitda chin (aktiv) va umumiy (titrlanadigan) kislotalik farqlanadi. Chin kislotalik vodorod ionlari konsentratsiyasi bo'lib, rN kattaligi bilan tavsiflanadi. Agar rN 7 dan yuqori bo'lsa, muhit ishqoriy reaksiyaga ega, rN 7 dan past bo'lsa muhit reaksiyasi kislotali bo'ladi.

Titrlanadigan kislotalikni aniqlash. Titrlanadigan kislotalik bu tadqiqot etilayotgan mahsulotda mavjud bo'lgan erkin organik kislotalar va ularni nordon tuzlari miqdori bo'lib, u eritmalarni ishqor bilan titrlash orqali aniqlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida kislotalikni aniqlashga katta e'tibor beriladi, chunki kislotalik tadqiqot etilayotgan mahsulotni nafaqat ta'm xususiyatlarini belgilaydi, balki, shuningdek uni yangiligi va yuqori sifatli bo'lishi ko'rsatkichi ham hisoblanadi. Kislotalik nafaqat u yoki bu mahsulot tayyorlangan xom-ashyo tabiatiga, shuningdek retseptura va tayyorlash texnologik rejimlari, saqlash usullari va muddatlariga ham bog'liq bo'ladi. Mahsulot kislotaligi saqlash jarayonida oshishi yoki pasayishi mumkin va bu holat ko'p hollarda mahsulot sifatiga salbiy ta'sir qiladi.

Tadqiqot etilayotgan mahsulotni tabiati va konsentratsiyasiga bog'liq holda kislotalik bevosita titrlash (suyuq mahsulotlar) yoki mahsulot ekstraktini titrlash (suyuq bo'lmagan konsistensiyaga ega bo'lgan mahsulotlarda) yo'li bilan aniqlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida titrlanadigan kislotalik turli o'lchov birliklarida ifodalanadi. Buning sababi shundaki, ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarida titrlash paytida nafaqat erkin kislotalar, shu bilan birga nordon tuzlar (ba'zida ularni ulushi ancha katta bo'lishi mumkin) ham neytrallanadi. Bunga qaramasdan titrlanadigan kislotalik ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarida, ularda ustunlik qiluvchi kislotaga nisbatan ifodalanadi. Masalan, uzum va uzumli vinolarda ustunlik qiluvchi vino

kislotasi bo'lsa, mevali sharbat va vinolarda esa olma kislotasi hisoblanadi. Titrlanadigan kislotalik marinadlarda sirka kislotasiga, tuzlangan karamda esa sut kislotasiga qayta hisoblanib, aniqlanadi.

Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarida (yog'larda, un, non mahsulotlari, sut mahsulotlari, pivo va qandolat mahsulotlari) qandaydir bir kislotani avfzalroq bilish mumkin emas, chunki ularda ozod kislotalar o'rtasidan ko'p miqdorda mavjud bo'lgan kislotani ajratish qiyin. Bundan tashqari, bu mahsulotlarda nordon tuzlar ko'p miqdorda mavjud bo'ladi. Bu hollarda kislotalik shartli birliklarda – graduslarda ifodalanadi va uni qiymati ba'zi mahsulotlarda turlicha bo'ladi. Masalan, un, non va konditer mahsulotlarida kislotalik gradusi 100 g tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi kislotalarni neytrallashga sarflangan detsinormal ishqor miqdori millilitrlari hisoblanadi. Sut mahsulotlarida kislotalik Turner graduslarida ifodalanadi va u 100 ml yoki gramm mahsulotda (namunani olish usuliga bog'liq holda) mavjud bo'lgan kislotani neytrallash uchun zarur bo'lgan 0,1 n natriy gidrooksid eritmasi millilatlari miqdorini anglatadi. YOg'larni kislotaligi tadqiqot etilayotgan 1 g yog'da mavjud bo'lgan erkin yog' kislotalarni neytrallash uchun kerak bo'lgan KON milligrammlarida ifodalanadi.

Suyuq konsistensiyaga ega bo'lmagan oziq-ovqat mahsulotlarini kislotaligini aniqlashda ekstrakt tayyorlash usuli uslubni muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ekstraktlarni tayyorlash oziq-ovqat mahsulotlaridagi barcha kislotalarni (organik va anorganik), shuningdek ularni nordon tuzlarini suvda yaxshi erishiga asoslangan. Bunda quyidagi umumiy qoidalarga rioya qilinadi. Tadqiqot etilayotgan ekstraktni titrlashga sarflanadigan ishqor miqdorini 3 ml dan kam bo'lmasligi; eng kam ishlatiladigan distillangan suv miqdori va tayyorlash vaqtida ekstraktga tadqiqot etilayotgan mahsulotni barcha tarkibiy qismlari o'tishi kerak. Begona qo'shilmalardan ozod ekstraktlar olish uchun spirtli ekstraktlar tayyorlanadi.

Titrlanadigan kislotalikni aniqlashda indikatorni to'g'ri tanlash ham katta ahamiyatga ega. Rangsiz yoki kuchsiz bo'yalgan eritmalar uchun, ko'p hollarda, fenolftalein ishlatiladi. Umsuman oziq-ovqat mahsulotlaridagi kislotalarni titrlash

rangini kuchsiz ishqoriy muhitda o'zgartira oladigan fenolftalein, timolftalein va alkaliblau kabi indikatorlar ishtirokida olib borilishi zarur. Metiloranj, metilrot, kongorot va ba'zi hollarda lakmus oziq-ovqat mahsulotlaridagi kislotalikni aniqlash uchun yaroqsiz, chunki bu indikatorlar o'z rangini o'zgartiradigan rN qiymatlari kuchsiz organik kislotalarni to'liq neytrallanganligiga mos kelmaydi. Fenolftalen indikator karbonat angidrid (CO_2) mavjud bo'lganida rangsizlanishi mumkin. SHuning uchun eirtmalar titrlanishidan oldin karbonat kislotasini chiqarib yuborish maqsadida, qaynash boshlangunicha isitilishi, ayni vaqtda uchuvchi kislotalarni, yo'qotilishi mumkinligi sababli qaynashga yo'l qo'ymaslik kerak.

33-jadvalda eng ko'p ishlatiladigan indikatorlarni rang o'zgarishi intervallari keltirilgan.

33-jadval

Indikatorlarni rang o'zgarishi intervallari

Indikatorlar	Muhitdagi rangi		rN intervali
	kislotali	ishqoriy	
Timol ko'ki	qizil	sariq	1,2-2,8
Metil sariq	qizil	sariq	2,9-4,0
Metil pushti	qizil	pushti-sariq	3,1-4,4
Metil qizili	qizil	sariq	4,4-6,2
Bromtimol ko'ki	sariq	ko'k	6,0-7,6
Timolftalein	rangsiz	ko'k	9,4-10,6
Fenilftalein	rangsiz	qizil-binafsha	8,0-9,8
Fenil qizili	sariq	qizil	6,4-8,0

Demak, titrlanadigan kislotalikni aniqlash titrlashdan tashqari tadqiqot etilayotgan namunadan (agar mahsulot konsistensiyasi suyuq bo'lmasa) kislotalarni suv yoki spirt bilan chiqarib olish yoki suyuq mahsulotlarni titrlashga tayyorlashdan (suv bilan suyultirish, ba'zi hollarda esa tindirish) iborat.

Namunalarga ishlov berish usullariga qat'iy rioya qilish ko'pgina hollarda tahlil natijalari aniqligini belgilaydi.

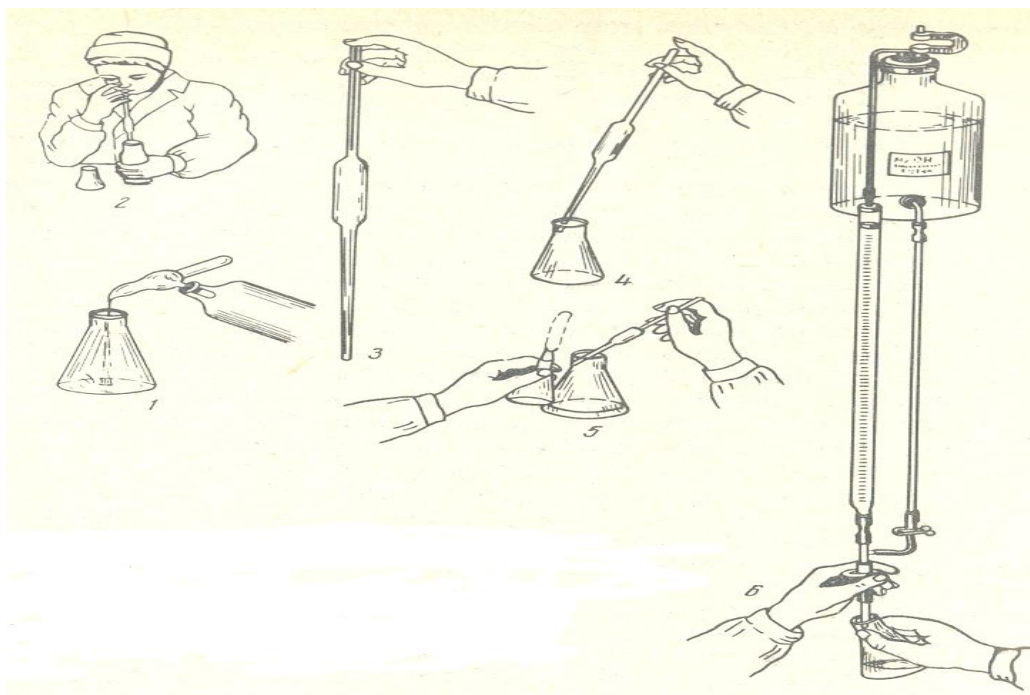
Kislotalik indikator ishtirokida titrlash yoki elektrometrik titrlash bilan aniqlanadi.

Umumiy kislotalik mahsulotdagi ionlarga dissotsillangan, dissotsialanmagan kislota va nordon reaksiyaga kirituvchi moddalar umumiy miqdori bilan tavsiflanadi.

Indikator ishtirokida titrlash. Kislotalikni titrlash usuli bo'yicha aniqlash ishqorni mahsulotda mavjud bo'lgan nafaqat erkin kislotalarni, balki ularni nordon tuzlarini ham miqdoriy neytrallash xususiyatiga asoslangan. Tadqiqot etilayotgan mahsulotda ustunlik qiluvchi kislota aniqlashda, bir xil normallikka ega bo'lgan eritmalar hamma vaqt o'zaro teng hajmlarda reaksiyaga kirishishlari mumkinligi umumiy qoidasiga ko'ra ish olib boriladi. Shuning uchun titrlashda sarflangan ishqor miqdorini va bunda ishqor va neytrapllanadigan kislota o'rtasida kechadigan kimyoviy reaksiyani bilagn holda, tahlil etilayotgan mahsulotdagi kislota miqdorini aniqlash mumkin.

Asbob va jihozlar: Suv hammomi; texnikaviy tarozi; hajmi 250 ml bo'lgan o'lchvo kolbasi; 100 °Cgacha darajalangan termometr; 500 ml li kimyoviy stakan; qatlangan filtrli voronka; hajmi 25 va 50 ml li pipetka; titrlash qurilmasi.

Reaktivlar: Fenolftaleini 1 %li spirtli eritmasi yoki timolftaleinni 0,1 %li spirtli eritmasi; 0,1 n natriy gidrooksid eritmasi.



7-rasm. Sutni titrlanadigan kislotaligini aniqlash

1-avtomat yordamida 20 ml suvni o'lchab olish; 2, 3, 4-pipetka yordamida 10 ml mahsulotni o'lchash; 5-fenolftalein eritmasini solish; 6-0,1 n li ishqor eritmasi yordamida titrlash

Ishni bajarish tartibi. Sutni titrlanadigan kislotaligini aniqlash bosqichlari rasm 5 da keltirilgan. Mahsulot o'rta namunasidan olingan maydalangan namuna o'lchamilar kimyoviy stakanlarda tortiladi va 80°Cgacha isitilgan issiq suv bilan hajmi 250 ml bo'lgan o'lchov kolbasiga yo'qotishlarsiz o'tkaziladi. Bunda pyuresimon meva-sabzavotli mahsulotlar, non mahsulotlari, mevalar namuna o'lchamisi 25 g ni, konservalar esa 20 g ni Tashqil etadi. Foydalaniladigan suv miqdori kolba hajmini $\frac{3}{4}$ qismidan oshmasligi kerak. So'ngra kolbadagi aralashma yaxshi silkitiladi va vaqti-vaqti bilan silkita turib harorati 80-85°Cgacha isitilgan suv hammomiga 30 min davomida joylashtiriladi. SHundan keyin kolbalar xona haroratigacha sovutiladi, kolbadagi suyuqlik hajmi distillangan suv bilan belgigacha etkaziladi va kolba probka bilan bekitilgach, kolbadagi yaxshi aralashtiriladi. Olingan suyuqlik qatlangan qog'ozli filtr orqali quruq stakanga filtrlanadi. Filtrat kislotaligi titrlash bilan aniqlanadi.

Suyuq mahsulotlarni (sharbat, namokob va boshqalar) tadqiqot etishda, zarur bo'lgan hollarda, ular oldindan filtrlanadi. 20 ml filtrat pipetka bilan hajmi 250 ml

li o'lchov kolbasiga o'tkaziladi, distillangan suv bilan belgisigacha etkaziladi va yaxshi aralashtirilgandan keyin, undan pipetka yordamida 50 ml olinib, titrlash uchun konus kolbaga o'tkaziladi.

Ekstraktni titrlanadigan kislotaligini aniqlashda, pipetka bilan 50 ml olinib hajmi 500 mlli o'lchov kolbasiga o'tkaziladi. Kolbadagi suyuqlik hajmi belgisigacha etkaziladi va yaxshi aralashtirilgandan keyin titrlanadi.

Agar tadqiqot etilayotgan suyuqlik bo'yalgan bo'lsa, unda indikator sifatida timolftaleinni spirtli eritmasi ishlatilishi mumkin. Rangsiz yoki kuchsiz bo'yalgan filtratlarda fenolftalein ishlatiladi. Kuchli bo'yalgan ekstraktlar titrlash oldidan 1:1 nisbatda suv bilan suyultiriladi va fenolftalein ishtirokida pushti ranggacha emas, balki ekstrakt rangi o'zgarguncha titrlanadi. Ba'zi ekstraktlar rangi neytralizatsiya lahzasida yashil rangga kirishi, boshqalari rangini ravshanlashishi mumkinligi tufayli fenolftalein bilan titrlashda bo'yalish rangi yonma-yon quyilgan, xuddi shunday fenolftaleinli ekstrakt joylashtirilgan kolba rangi bilan taqqoslanadi. Timolftaleinni 0,1 %li spirtli eritmasi ishlatilganda, titrlash yakuni 1 min davomida yo'qolmaydigan ko'k rangni paydo bo'lishi bilan belgilanadi. Agar fenolftalein foydalaniladigan bo'lsa, titrlash natijalariga CO_2 ta'sirini oldini olish uchun filtrat qaynash boshlangungacha isitilishi va issiq eritmani titrlash tavsiya qilinadi.

Hisoblash: Sarflangan 0,1 n ishqor eritmasi miqdori normallik koeffitsientiga ko'paytirilib detsinormal eritma miqdoriga aylantiriladi. Titrlanadigan kislotalik X quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{V \cdot k \cdot V_1 \cdot 100}{g \cdot V_2},$$

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

k - tegishli kislotaga qayta hisoblash koeffitsienti:

olma kislotasi	– 0,0067
limon kislotasi	– 0,0064
sirka kislotasi	– 0,0060
sut kislotasi	– 0,0090

vino kislotasi

- 0,0070

V_1 - tadqiqot etilayotgan mahsulot eritmasidan tayyorlangan

ekstrakt hajmi, ml:

g - tadqiqot etilayotgan mahsulot hajmi yoki namuna o'lchami, ml
yoki g ;

V_2 - titrlash uchun olingan tadqiqot qilinayotgan mahsulot

filtratini hajmi, ml.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi qandlarni aniqlash. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida mavjud bo'lgan va ularni sifatini aniqlashda ahamiyatli bo'lgan qandlardan shakar, glyukoza, fruktoza, laktoza (sut qandi), maltozani ta'kidlash mumkin. Barcha ushbu qandalar mis oksidini ishqoriy eritmasiga bo'lgan munosabatiga ko'ra redutsiyalanadigan (mis oksidini qaytaradigan) va redutsiyalanmaydigan (mis oksidini qaytarmaydigan) guruhlarga bo'linadi. Yuqorida sanab o'tilgan qandlardan redutsiyalanadiganlarga glyukoza, fruktoza, laktoza, maltoza tegishli bo'lsa, redutsiyalanamaydiganlarga esa faqat saharoza tegishli.

Tadqiqot etishda, yuqorida sanab o'tilgan qandlar qaysi mahsulotlarda mavjud bo'lishini bilish muhim hisoblanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, qandaydir bir mahsulotda bu qandlar shakllarini hammasi bir vaqtda mavjud bo'lishmaydi. Masalan, sutda faqat laktoza mavjud bo'lib, izlar ko'rinishida glyukoza va galaktoza, solod va ular asosida olingan mahsulotlarda faqat maltoza va glyukoza (bug'doy unida oz miqdorda shakar mavjud), asalda esa deyarli teng miqdorda glyukoza va fruktoza va oz miqdorda shakar uchraydi. Uzumdan tayyorlangan vinolarda glyukoza va fruktoza, ba'zi hollarda esa shakar (vermut va shampän vinolarida) uchraydi.

Mevali va liker-aroqli mahsulotlarda, konyaklarda va ba'zi aroq navlarida glyukoza va fruktoza bilan bir qatorda shakar mavjud bo'ladi. Murabbo, djem, povidlo, marmelad, pastila, sukat, shokolad va ko'pgina qandolat mahsulotlari ham ma'lum miqdorda shakarga ega.

Oziq-ovqat mahsulotlarida shakar bilan bir qatorda uni gidrolizlanish mahsulotlari – glyukoza va fruktoza hamma vaqt uchraydi. Bu mahsulotlar oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashda shakarni kislotlali va fermentativ gidrolizlanishi yo‘li bilan hosil qilinadi.

Mevalar va sabzavotlarda, shuningdek ularni sharbatlari va boshqa qayta ishlash mahsulotlarida turli o‘zaro nisbatda glyukoza, fruktoza va saharoza uchrashi mumkin.

Odatda, tadqiqot etilayotgan mahsulotlarda umumiy qand miqdori aniqlanadi (murabbo, djem, povidlo, uzumli va mevali vinolar, liker-aroqli mahsulotlar, konyaklar va boshqalar). Ammo, mahsulotlar (karamel mahsulotlari, shakar) saqlanuvchanligi ulardagi redutsiyalanadigan shakarlar miqdori bilan belgilanishi sababli, ba’zi mahsulotlarda redutsiyalanadigan qandlar aniqlanadi. Kam hollarda glyukoza va fruktoza miqdorini alohida aniqlashga zaruriyat tug‘iladi.

Qandlarni aniqlash usullarini tasnifi. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi qandlarni fizikaviy, fizik-kimyoviy usullar bilan aniqlash mumkin.

Fizikaviy usullar qandlar miqdorini ularni eritmalarini zichligiga ko‘ra yoki polyarizatsiyalangan nur tekisligini burilishiga ko‘ra (saharimetrlar yordamida) aniqlashga asoslangan. Bu usullar, tadqiqot etilayotgan mahsulotlarda faqat shakar mavjud bo‘lganida yoki bundan tashqari, optik faollikka ega bo‘lmagan boshqa moddalarga ega bo‘lgan hollarda qo‘llanilishi mumkin.

Fizik-kimyoviy usullar qandlarni elektrokimyoviy qaytarilishida ekvivalent nuqtasini potensimetrik o‘lchashga (potensimetrik usul) va polyarografik yarim to‘lqin potensialini aniqlashga (polarografik usul) asoslanadi. Bundan tashqari, fizik-kimyoviy usullarga qandlarni indentifikatsiya qilish va aniqlashni xromatografik usuli ham tegishlidir.

Kimyoviy usullar qandlarni (aldegid yoki keton guruhlarini) ishqoriy muhitda oksidlanishiga asoslangan. Bunda qaytarilgan moddalar miqdoriga ko‘ra tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi qandlar miqdori to‘g‘risida xulosa qilish mumkin. Ishlatiladigan reaktivlar tarkibi, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini

kechishi sharoitlariga ko'ra qandlarni kimyoviy aniqlash usullarini quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin:

I. Mis va simob oksidi tuzlarini ishqoriy eritmalarda qaytarilishiga asoslangan usullar.

II. Ishqoriy eritmada qizil qon tuzi, boshqacha qilib aytganda, kaliy geksatsiano-(III) ferratni qaytarilishiga asoslangan usullar.

III. Aldegid guruhlariga ega bo'lgan qandlarni ishqoriy eritmalarda yod bilan oksidlanishiga asoslangan usullar.

IV. Qandlarni kolorimetrik aniqlash usullari.

Mis va simob oksidi tuzlarini ishqoriy eritmalarda qaytarilishiga asoslangan usullar. Bulardan CuSO_4 ni ishqoriy eritmalaridan (feling eritmasi, ba'zi hollarda Lyuff eritmasi) foydalanilgan usullar keng tarqalgan. Qaytarilgan mis miqdorini aniqlash usuliga ko'ra bu uslublar ikki mayda guruhlarga bo'linadi:

1. Qandlarni cho'kmaga tushgan mis miqdoriga ko'ra aniqlash.
2. Feling suyuqligini titrlangan eritmalaridan foydalanish.

Birinchi guruhga tegishli bo'lgan usullarda dastlab cho'kmaga tushgan mis miqdori aniqlanadi, so'ngra tadqiqot etilayotgan namunadagi qandlar miqdori hisoblanadi. Mis miqdorini aniqlash yo'llariga ko'ra vaznli va hajmiy usullar ajratiladi.

Vaznli usullar mis (I) oksidni (Cu_2O) metall misga (Cu) aylantirish va uni miqdorini bevosita tarozida tortish bilan aniqlashga asoslangan. Meysel va Allin usullari aynan vaznli usullar hisoblanadi.

Hajmiy metodlar cho'kmaga tushgan mis (I) oksidi (Cu_2O) miqdorini uni eritishdan keyin titrlash usuli bilan aniqlashga qaratilgan. Ishlatiladigan reaktiv va aniqlash texnikasiga ko'ra Bertran, Maks-Miller, Bruns, Koltgof va SHoorlo hajmiy usullarini farqlash mumkin.

Ikkinchi guruh usullarida dastlab invert qand bo'yicha titrlangan feling suyuqligi tayyorlanadi, keyin esa bu suyuqlikni ma'lum hajmi redutsiyalangan qandlarga ega bo'lgan filtratlar (aniqlashni maqsadiga ko'ra A yoki B filtratlar) bilan titrlanadi. Titrlangan Feling suyuqligiga tadqiqot etilayotgan mahsulot

namunasi solinib, bu suyuqlikni oshiqcha qismi qandni standart eritmasi bilan aniqlanganida ham usul mohiyati o'zgarmaydi.

Qizil qon tuzi ishqoriy eritmalarini qaytarilishiga asoslangan qandlarni aniqlash usullari. Bu usul reduksiyanadigan qandlarni ishqoriy muhitda qizil qon tuzini sariq qon tuziga qaytarilishiga asoslangan.

Bu guruhdagi usullar oziq-ovqat mahsulotlarini tadqiqotlashda keng ishlatiladi. Bu usullar konyak va liker – aroqli mahsulotlarni tadqiqotlashda ferrotsianid, qandolat mahsulotlarini tadqiqotlashda ferritsianid va konservalangan mahsulotlarni tadqiqotlashda esa – sianitli usullar deb nomlanadi.

Aldegid guruhlariga ega bo'lgan qandlarni ishqoriy eritmalarida yod bilan oksidlanishiga asoslangan usullar. Bu usullarda yodni aldoqandlarni ishqoriy muhitda miqdoriy oksidlashi qobiliyatidan foydalaniladi. Bu guruh usullariga Vilshtetter-SHudl usuli, ko'p hollarda glyukozani fruktoza ishtirokida yodametrik aniqlash deb nomlanadigan usul tegishli.

Qandlarni kolorimetrik aniqlash usullari. Bu usullar redutsiyanadigan qandlarni ba'zi rangsiz birikmalarni turli bo'yalgan moddalar hosil qilib qaytarilishiga asoslangan. Bo'yalish intensivligiga ko'ra tadqiqot etilayotgan eritmadagi qandlar miqdori aniqlanadi.

Bu usullarni o'ziga xos xususiyati tadqiqot etilayotgan namunada mavjud bo'lgan qandlarni unchalik yuqori bo'lmagan konsentratsiyalarini aniqlash imkoniyatini yaratilishi hisoblanadi.

Qandlar borligi aniqlanayotgan oziq-ovqat mahsulotlari suyuq yoki nosuyuq konsistensiyaga ega bo'lishi mumkin. Normal sharoitlarda suyuq konsistensiyali mahsulotlarda qandlar eritma ko'rinishida bo'ladi. Nosuyuq konsistensiyali mahsulotlarda esa qandlar mayda kristallar ko'rinishida, amorf shaklda (karamel massasida) yoki hujayra sharbatidagi eritmalarida (meva, sabzavotlar va boshqalar) mavjud bo'ladi.

Qandlarni aniqlashni eng zaruriy shartlaridan biri, ularni toza holdagi suvli eritmalarini olish hisoblanadi.

Suyuq konsistensiyali mahsulotlardan qandlar eritmalarini olish uchun tadqiqot etilayotgan mahsulotni ma'lum miqdorini (yoki hajmini) suyultirish kerak bo'ladi. Nosuyuq konsistensiyali mahsulotlardan ekstrakt tayyorlanadi. Tayyorlangan eritmalar yoki eritmalar tahlilga halaqit beruvchi yo'ldosh moddalardan ozod qilingan bo'lishi lozim. Shakarni aniqlash uchun u inversiyalanishi kerak.

Tadqiqot etilayotgan materialni tahlilga tayyorlash va ekstraktlarni tayyorlash. Ekstraktlar va eritmalar tadqiqot etilayotgan mahsulotlarga bo'lgan amaldagi standartlarga ko'ra ajratib olingan o'rta namunalardan tayyorlanadi. Agar mahsulot qattiq konsistensiyaga ega bo'lsa, u oldindan maydalanishi va qandni mahsulot quruq massasiga qayta hisoblash uchun boshqa mahsulot namuna o'lchamida namlik aniqlanish zarur. Agar tadqiqot etilayotgan mahsulotda yog' mavjud bo'lsa efir yordamida ekstraksiyalanishi kerak.

Tahlil uchun olinadigan material namuna o'lchami. Tadqiqot etilayotgan namunada kutilayotgan qand miqdoriga bog'liq. Ekstrakt mahsulot namuna o'lchamidan shunday hisob bilan tayyorlanishi kerakki undagi shakar miqdori 0,1-0,5 %ni tashkil etsin. Bu shart shuning uchun ham zarurki, kimyoviy reaktivlar tegishli konsentratsiyalarda tayyorlanadi. Yuqorida qayd etilgan talablar buzilganda tahlil o'tkazish qiyinlashadi va tadqiqot aniqligi pasayadi.

Namuna o'lchamini to'g'ri olish uchun tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi taxminiy qand miqdorini bilish kerak.

Ekstraktni tayyorlash uchun avvalo mahsulot namuna o'lchamisi g hajmi V_1 ml bo'lgan kolbaga o'tkaziladi va undan V_2 ml ekstrakt tindirish uchun hajmi V_3 ml li o'lchov kolbasiga olinadi. Bu holda tayyorlangan ekstraktidagi shakar miqdori X quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi mumkin:

$$X = \frac{g \cdot k \cdot V_2 \cdot 100}{V_1 \cdot V_3},$$

bu erda, k - tadqiqot etilayotgan mahsulotda mavjudligi taxmin qilinayotgan qand miqdoriga qayta hisoblash koeffitsienti

(mahsulotdagi qand miqdori 80 % bo'lganda $k = \frac{80}{100} = 0,8$,

qand miqdori 15 % bo'lganda esa $k = \frac{15}{100} = 0,15$ va hokazo);

100 - foizga qayta hisoblash.

Agar tindirish bir o'lchov kolbasida amalga oshirilsa, unda formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$X = \frac{g \cdot k \cdot 100}{V_1}$$

Ekstraktlar suvda yoki spirtda tayyorlanishi mumkin. Suvli ekstraktlar tadqiqot etilayotgan mahsulotda shakardan tashqari boshqa guruh uglevodlari mavjud bo'lmaganda tayyorlanadi. Suvli ekstraktlar umumiy redutsiyalangan qandlarni aniqlash uchun qulay. Spirtli ekstraktlar tadqiqot etilayotgan mahsulotdan faqat qandlarni ajratish zaruriyati bo'lganda tayyorlanadi.

Suvli ekstraktlarni tayyorlash uchun tadqiqot etilayotgan mahsulot namunasi maydalanishi va unga distillangan suv quyilishi kerak. Bunda mahsulotdagi qandlar namunadan suvli ekstrakt ko'rinishida ajraladi. Bu jarayonni isitish orqali tezlashtirish mumkin.

Suvli ekstraktlarni tayyorlashda namunaga sovuq, issiq suv yoki spirt bilan ishlov beriladi.

Sovuq suv bilan ishlov berishda maydalangan mahsulotdagi qandlar xona haroratidagi distillangan suvda bir marotaba eritiladi va eritmaga o'tkaziladi. Buning uchun tadqiqot etilayotgan mahsulotni tegishli namunasi tortib olinadi va u distillangan suv yordamida voronka orqali zich yopiladigan qopqog'ga ega bo'lgan o'lchov kolbasiga o'tkaziladi. Bunda ishlatiladigan o'lchov kolbasini hajmi tadqiqot etilayotgan namunadagi qand miqdoriga bog'liq bo'lib, 100-500 ml ni Tashqil etadi (tadqiqot etilayotgan mahsulot quruq moddasini har bir grammiga taxminan 50-100 ml li sig'im olinadi). Bunda suvni hajmi olingan kolba hajmini $\frac{2}{3}$ qismidan yuqori bo'lmasligi kerak. Yaxshi aralashtirilgach, zarur hollarda

kolbadagi suyuqlik lakmus bo'yicha soda bilan neytrallanadi. Buning uchun kolbaga lakmus qog'ozini tushiriladi va lakmus qog'ozini engilgina ko'k ranga bo'yalgan uniga 15 %li $NaHCO_3$ eritmasi bilan neytrallanadi.

Issiq suv bilan ishlov berishda tadqiqot etilayotgan namunadan nafaqat qandlar, balki yuqori molekulyar uglevodlar ham ajraladi.

Issiq suv bilan ishlov berishni afvzalligi qandlarni nisbatan tez eritmaga o'tishidir. Ammo, issiq suv yordamida ishlov berishni tarkibida ancha miqdorda kraxmal mavjud bo'lgan materiallar uchun qo'llash mumkin emas, chunki kraxmal kleysterga aylanib filtrlanishni qiyinlashtiradi. Bu usulda, suyuqlik neytrallangach, kolba suv hammomida 30 min davomida isitiladi.

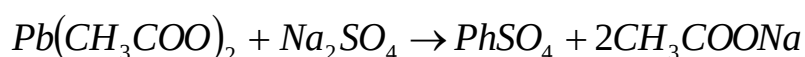
Suyuq oziq-ovqat mahsulotlarini (vino, sharbat, sirop, quyultirilgan sut va boshqalar) tadqiqot etishda eritmalar tegishli hajmdagi o'lchov kolbalarida namunani xona haroratidagi distillangan suv bilan suyultirish yo'li bilan tayyorlanadi. Suv miqdori o'lchov kolbasini $\frac{2}{3}$ hajmidan oshmasligi kerak.

Tadqiqot etilayotgan materialdan ekstrakt va eritmalar tayyorlashda ularni rN ni kamayishiga olib keluvchi organik kislotalar va ularni tuzlari ham ajraladi. Kislotali muhitda disaharid va glyukozidlar gidrolizga uchraydi. Bu o'z o'rnida tadqiqot etilayotgan namunada redutsiyalangan qandlarni yuqori miqdorini qayd qilinishiga olib keladi. Buni oldini olish maqsadida, ekstrakt va eritmalar tayyorlashda muhit reaksiyasini doimiy kuzatib borish va agar zarur bo'lsa tezda lakmus bo'yicha soda bilan neytrallanishi kerak. Olingan ekstraktlar va eritmalar tarkibida nafaqat qandlar, shuningdek, qandlar kabi qaytaruvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan bo'yovchi va dubil moddalar, oqsillar va ularni gidrolizlanish mahsulotlari va boshqa moddalar mavjud bo'lib, ular tahlil natijalarini oshiradi. SHuning uchun bevosita tahlilni boshlashdan oldin tadqiqot etilayotgan namuna o'lchamidan oqsilli, shuningdek dubil va bo'yovchi moddalar ajratib olinishi kerak. Bunda tadqiqot etilayotgan eritma va ekstraktlarni tindirilishi sodir bo'ladi.

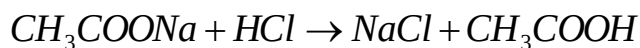
Ekstraktlarni tindirish va A va V filtrlarni tayyorlash. Og'ir metallar bo'yovchi, dubil va oqsilli moddalar bilan birikib cho'kmaga tushuvchi

erimaydigan kompleks birikmalar hosil qiladi. Tindirish uchun odatda sirka kislotasini qo'rg'oshinli tuzlari ishlatiladi.

A filtratni tayyorlash. Tindirish uchun ko'p hollarda sirka kislotali qo'rg'oshin yoki qo'rg'oshinli sirka eritmalari ishlatiladi. Ularni bir-biridan farqi shundaki, birinchisi neytral reaksiyaga ega bo'lsa, ikkinchisi esa kuchsiz ishqoriy reaksiyaga egadir. U yoki bu eritma ishlatilganda ham qand eritmasini reaksiyasi reaktiv solinguncha va undan keyin neytral bo'lib qolishi kerak. Kuchsiz ishqoriy reaksiyada (qo'rg'oshinli sirka ko'proq solinganda) qandlarni (fruktozani) qo'rg'oshinli saharidlar sifatida cho'kmaga tushishi xavfi mavjud. Kuchsiz kislotali reaksiyada esa (sirka kislotali qo'rg'oshin ko'proq solinganda) disaharidlarni qisman gidrolizlanishi sodir bo'lishi mumkin. Ishqoriy reaksiyani zararli tomoni yana shundan iboratki, qo'rg'oshinli sirka qandlarni oksidlashi mumkin. Bularni hammasi tahlil xatoliklariga sabab bo'ladi. Shuning uchun eritma tindirilgach, undan qo'rg'oshinli ortiqcha qismi ajratib olinishi kerak. Bu maqsadda natriy sulfatni (Na_2SO_4) to'yingan eritmasi yoki natriy gidrofosfatni (Na_2HPO_4) 20 %li eritmasi ishlatiladi. Na_2SO_4 ni ortiqcha solinishiga ham yo'l qo'yilmaslik kerak, chunki sirka kislotali qo'rg'oshin va natriy sulfatni o'zaro ta'sirida hosil bo'lgan sirka kislotali natriy B filtrat tayyorlashda shakar inversiyasiga to'sqinlik qiladi.



Bu holat, shakarning to'liq inversiyasini rN ga bog'liqligi bilan tushuntiriladi. Sirka kislotali natriy shakarni inversiyalashda solinadigan xlor kislotasi bilan reaksiyaga kirishib ozod sirka kislotasini hosil qiladi, u esa kuchsiz distotsillanadigan kislota hisoblanib, muhit rN ni pasaytiradi:



Bu holda shakarni to'liq inversiyasi ro'y bermaydi va tahlil natijalari pasayadi.

Bo'lishi mumkin bo'lgan noaniqliklar va xatoliklarni oldini olish maqsadida filtrat tayyorlashda quyidagi shartlarga rioya qilishi lozim. Yuqorida ko'rsatilgan

usullarni biri bo'yicha olingan neytral ekstraktga 30% li qo'rg'oshinli reaktiv suzmali cho'kma hosil bo'lishi to'xtaguncha tomchilatib qo'yiladi. Shundan keyin, eritma reaksiyasi tekshiriladi va zarur bo'lsa soda yoki sirka kislotasi bilan neytrallanadi, kolbaga uni belgisigacha distillangan suv quyiladi, aralashtiriladi va qo'rg'oshinni oqsil, dubil, bo'yovchi, pektin va boshqalar bilan hosil qilgan erimaydigan birikmalarini ajralishi uchun davriy aralashtira turib tinch qoldiriladi. 1-2 soat o'tgach eritma qog'ozli filtr orqali quruq kolbaga filtrlanadi. olingan filtratdagi ortiqcha qo'rg'oshinli tuzlarni ajratib olish uchun, pipetka yordamida olingan 50-100 ml filtrat hajmi 100-200 ml li boshqa o'lchov kolbasiga o'tkaziladi va unga tomchilatib, $PbSO_4$ yoki $Pb_2(PO_4)_2$ ni oq cho'kmalari hosil bo'lishi to'xtamaguncha Na_2SO_4 yoki Na_2HPO_4 eritmaları quyiladi. Qo'rg'oshinli tuzlarni ajralishi yakunlangach, kolbadagi suyuqlik distillangan suv bilan kolba belgisigacha etkaziladi, 20 min o'tgach esa quruq kolbaga qog'ozli filtr orqali filtrlanadi.

Yuqorida keltirilgan ikki kolbada o'tkaziladigan tindirish usuli ko'p mehnatni talab qiladi va uzoq vaqt davom etadi. Qo'shimcha filtrlashni o'tkazmaslik va ekstraktni tindirilishini tezlashtirish uchun uni bir kolbada ham amalga oshirish mumkin. Bu holda katta hajmli o'lchov kolbasi (250 ml li kolba o'rnida 500 ml li kolbani ishlatish) ishlatiladi.

Olingan filtrat A filtrat deb shartli nomlanadi. A filtrat qaytariladigan (redutsiyalanadigan) va qaytarilmaydigan (redutsiyalanmaydigan) qandlarga ega bo'lib, unda faqat redutsiyalanadigan qandlar aniqlanadi. Umumiy qandlar va shakar miqdorini aniqlash uchun A filtrat undagi redutsiyalanmaydigan qandlarni (shakarni) redutsiyalanadigan shakllarga o'tkazish uchun inversiya qilinishi kerak. Olinadigan bunday eritma shartli ravishda B filtrat deb nomlanadi.

B filtratni tayyorlash. B filtrat A filtratdan tayyorlanadi. Pipetka bilan 50 ml A filtrat hajmi 100 ml bo'lgan o'lchov kolbasiga o'tkaziladi, unga menzurkadan zichligi 1,19 bo'lgan xlor kislotasi quyiladi va aralashtirilgandan keyin kolbaga $100^{\circ}C$ ga darajalangan termometr tushiriladi. Shunday tayyorlangan kolba $70^{\circ}C$ gacha isitilgan suvli hammomga tushiriladi. Eritma harorati $67^{\circ}C$ gacha

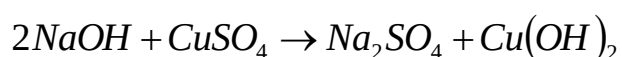
etgach, doimiy aralashtirish davomida 5 min saqlanadi va so'ngra aralashma tezlik bilan vodoprovod suvi bilan 20°Cgacha sovutiladi. Inversiya o'tkazilgan eritmani o'ta isitib yuborish kerak emas, chunki yuqori haroratda kislotali muhitda fruktoza parchalanishi mumkin. Sovutilgandan keyin kolbalardagi suyuqlik 10 %li yoki 0,5 %li natriy gidrooksid eritmasi bilan lakmus bo'yicha titrlanadi. Neytrallashtirishdan keyin, eritmaga distillangan suv quyib uni hajmi o'lchov kolbasini belgisigacha etkaziladi.

Olingan B filtrati faqat redutsiyalangan qandlarga ega bo'lib, A filtratda mavjud bo'lgan redutsiyalangan qandlar va shakarni gidrolizlanishida hosil bo'lgan redutsiyalangan qandlardan iborat.

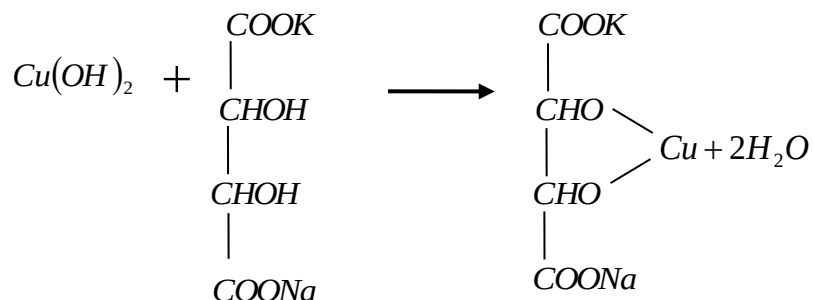
Olingan filtratlardagi shakar miqdori quyida keltirilgan usullardan biri bo'yicha aniqlanadi. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi qandlar miqdori 100 ml mahsulotdagi grammlarda (liker-aroqli mahsulotlar, vino, konyak) yoki foizlarda ifodalanadi.

Mis oksidi tuzlari ishqoriy eritmalarini qaytarilishiga asoslangan usullar. Ushbu guruh usullarida oksidlovchi sifatida mis kuporosi va segnet tuzini ishqoriy eritmasini o'zaro ta'sirida olinadigan felling suyuqligi ishlatiladi.

Ushbu ikki eirtmalarni o'zaro aralashtirilishi paytida o'yuvchi ishqor bilan ta'siri sababli mis gidrooksidini ko'k rangli cho'kmasi hosil bo'ladi.



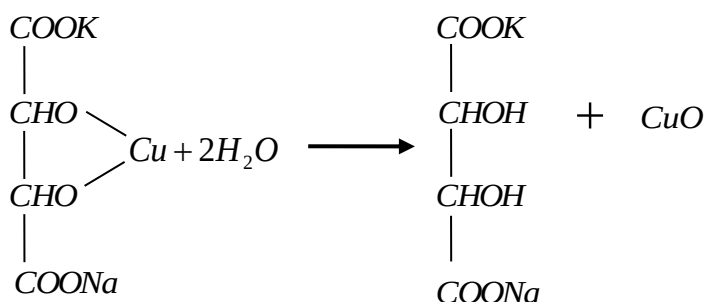
Ammo, $Cu(OH)_2$ cho'kmasi uni segnet tuzi bilan kompleks birikma hosil qilishi sababli tezda yo'qoladi va suyuqlik quyuq qoramtir – ko'k rangga bo'yaladi. Bu reaksiya quyidagicha kechadi:



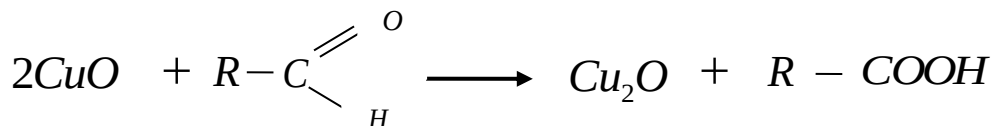
Reaksiyalardan ko‘rinib turibdiki, segnet tuzini vazifasi mis gidrooksidini eruvchan holatga o‘tkazishga qaratilgan ekan.

Feling suyuqligini aldoza yoki ketonlarga ta’sir etishida monosaharidlar mis (II) oksidini kislorodi hisobida tegishli kislotalarga oksidlanadi. Bunda qaytarilgan mis (I) oksidi Cu_2O ko‘rinishida (g‘isht-qizil rangli cho‘kma) cho‘kmaga tushadi.

Bu reaksiyalar quyidagi sxemalar bo‘yicha kechadi:



Mis(I) oksidi (Cu_2O) CuO ni qaytarilishi va qandlarni oksidlanishi davomida asta-sekin ajraladi:



Shunday qilib, cho‘kmaga tushgan mis miqdori oksidlanadigan qandlarni miqdoriga proporsional ekan.

Mis (I) oksidini qizil cho'kmasi ustidagi eritmani ko'k rangi feling suyuqligini ortiqchaligini, demak, tajribani bunday sharoitlarida qandlarni to'liq oksidlanishidan dalolat beradi.

Agar, qandlarni aniqlashda feling suyuqligidan shunday miqdorda mis (I) oksidi cho'kmasi tushib, u ustidagi suyuqlikni ko'k rangi yo'qolsa, bu qandlarni oksidlashda misni kompleks birikmasi to'liq foydalanganligini ko'rsatadi. Bu holda eritmada reaktiv bilan reaksiyaga kirishmagan redutsiyalangan qandlar saqlanib qolgan bo'lishi mumkin. Bunday holat tadqiqot tilayotgan filtratdagi redutsiyalangan qandlar miqdori 0,5 %dan yuqori bo'lganda kuzatiladi.

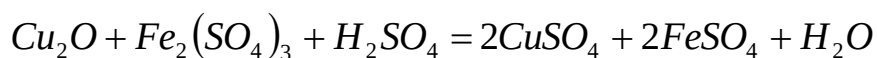
Feling suyuqligidan foydalanilganda, eritma ishqoriyligi ta'siri ostida tadqiqot etilayotgan qandlarni qisman parchalanishi mumkinligini e'tiborga olish kerak. Bundan tashqari, feling suyuqligini o'zi ham isitilganda unchalik ko'p miqdorda bo'lmagan mis (I) oksidi miqdori oksidlangan qandlar miqdoriga to'liq ekvivalent emas va aniqlashda tajriba yo'li bilan tuzilgan jadvallardan foydalanishga to'g'ri keladi. Bu jadvallardagi ma'lumotlar faqat ma'lum tajriba sharoitlari uchun foydalanishi mumkin.

Feling suyuqligini, uni chidamsizligi sababli, uzoq vaqt davomida saqlash mumkin emas. Bu suyuqlik tahlil oldidan teng hajmdagi №1 va №2 eritmalarini aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi.

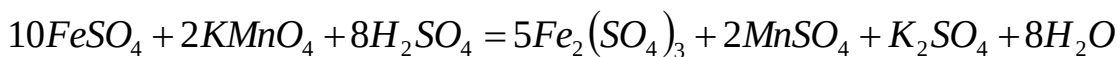
Qaytarilgan mis (I) oksidi miqdorini aniqlashda hajmiy usullarga asoslangan Bertran, Maks-Myuller, SHoorlo va boshqa usullar ishlatiladi.

Bertran usuli. Bu usul oziq-ovqat mahsulotlaridagi redutsiyalangan qandlar, shakar va umumiy qandlar miqdorini aniqlashni arbitraj usuli hisoblanadi.

Mis (I) oksidini hajmiy aniqlash usuli uni sulfat kislotasi yordamida kuchli kislotali muhit yaratilgan temir (III) sulfat eritmasida eritilganda ekvivalent miqdordagi temir (II) sulfat hosil qilishga asoslangan.



Mis (I) sulfat (CuSO_4) miqdoriga ekvivalent bo'lgan temir (II) sulfat miqdori permanganat bilan titrlash yo'li bilan aniqlanadi.



Titrlashda sarflangan permanganat miqdoriga ko‘ra mis (I) oksidini miqdori hisoblanadi. So‘ngra maxsus jadvallarga ko‘ra aniqlangan mis miqdoriga mos keluvchi qandlar miqdori topiladi. Bunga ko‘ra tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi qandlar miqdori foizini oson hisoblash mumkin.

Asbob va jihozlar. Hajmi 100, 200 va 500 ml bo‘lgan o‘lchov kolbalari; 10-25 ml li o‘lchov silindrlari; texnikaviy va analitik tarozilar; 150 ml li konusli kolbalar; titrlash qurilmasi; suvli hammom; shishali voronka; chini idishchalar yoki soat oynalari; 20 ml li pipetka; 3 min li qum soatlar; filtr qog‘ozi.

Reaktivlar. Feling №1 eritmasi (40 g qayta kristallizatsiyalangan $CuSO_4$ hajmi 1000 ml bo‘lgan o‘lchov kolbasida distillangan suvda eritiladi, eritma suv bilan kolba belgisigacha etkaziladi); feling №2 eritmasi (hajmi 1000 ml bo‘lgan o‘lchov kolbasida dastlab 200 g segnet tuzi eritiladi, so‘ngra 150 g o‘yuvchi natriy solinadi va u ham eritilgach, eritma distillangan suv bilan kolba belgisigacha etkaziladi); feling №3 eritmasi (50 g temir (III) sulfat tuzi o‘lchov kolbasida unchalik katta bo‘lmagan miqdordagi distillangan suvda eritiladi, so‘ngra o‘lchov silindridan, kolba devorlari bo‘ylab, ehtiyotkorlik bilan 108 ml (200 g) zichligi 1,84 bo‘lgan sulfat kislotasi quyiladi va aralashtirilgandan keyin distillangan suv bilan kolba belgisigacha etkaziladi, $Fe_2(SO_4)_3$ o‘rniga 86 g temirammoniyli kvasslar ishlatilishi mumkin), kaliy permanganat eritmasi (5 g $KMnO_4$ 1000 ml distillangan suvda eritiladi).

Kaliy permanganati titrini belgilash uchun chini idishchalarda 0,40 g shavel kislotali ammoniy tortib olinadi, unga 100 ml distillangan suv va 2 ml zichligi 1,84 bo‘lgan sulfat kislotasi solinadi. Idishga suvli hammomga joylashtirilib, aralashtirish davomida 60-80 °S haroratgacha isitiladi. Isitilgan eritma kaliy permanganatni ishchi eritmasi bilan qizg‘ish bo‘yalish hosil bo‘lgunicha titrlanadi.

Kaliy permanganatni mis bo‘yicha titri quyidagi formulaga ko‘ra hisoblanadi:

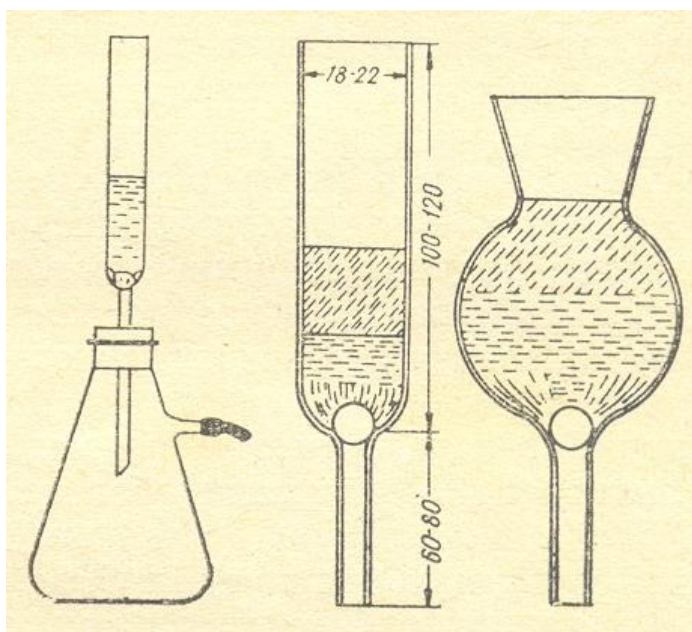
$$T = \frac{g \cdot 0,8954}{V},$$

bu erda g - shavel kislotali ammoniy miqdori, g;

V - kaliy permanganat eritmasi miqdori, ml;

0,8951 - shavel kislotali ammoniyni misga qayta hisoblash
koeffitsienti.

Redutsiyalangan qandlarni aniqlash. Redutsiyalangan qandlar A filtratda aniqlanadi. Konusli kolbaga pipetka bilan 20 ml A filtrati, 20 ml №1 reaktiv va 20 ml №2 reaktiv solinadi. Hosil bo'lgan aralashma asbest to'r orqali isitish asbobiga joylashtiriladi, suyuqlik yuzasida birinchi pufakchalar paydo bo'lguncha isitiladi va shu ondan boshlab uch minut qaynatiladi. Qaynatish oxirida kolbadagi suyuqlik ko'k rangda qolishi kerak va unchalik ko'p bo'lmagan miqdorda mis (I) oksidini g'ishtli –qizil cho'kmasi hosil bo'ladi. Agar qaynatishda suyuqlik ko'k rangini yo'qotsa, bu tadqiqot etilayotgan eritmada 100 mg dan ko'proq qand borligi sababli barcha mis (II) oksidi mis (I) oksidiga o'tganligini anglatadi. Bu holda aniqlash kam miqdordagi A filtrat bilan yana qaytariladi (filtrat oldindan distillangan suv bilan 1:1 nisbatda suyultiriladi).



8 rasm. Turli asbest filtrlari

necha tomchisi tomiziladi va zarrachalar idish tubiga cho'kadi.

Qaynatish

yakunlangach, qizil cho'kmani cho'kishiga imkon beriladi va ko'k suyuqlik asbest filtr orqali dekantatsiya qilinadi (8-rasm). Filtrlashda mis (I) oksidi cho'kmasini filtrga o'tkazmaslikka harakat qilinadi. agar cho'kma zarrachalari eritma yuzasida qisman suzib yurgan bo'lsa, unga 95-96 %li etil spirtini bir

Filtrlashda oksidlanishni oldini olish maqsadida mis (I) oksidi hamma vaqt suyuqlik bilan qoplangan bo'lishi kerak. Bning uchun cho'kmali kolba filtrlash davomida og'dirilgan holatda saqlanadi. Mis cho'kmasidan hamma suyuqlik filtrga o'tkazilgach, cho'kma ustiga 10 ml oldindan qaynatilgan (kisloroddan ozod qilingan) issiq distillangan suv quyiladi, cho'kmani idish tubiga cho'kshiga imkon beriladi va suv o'sha filtr orqali o'tkaziladi. Mis cho'kmasi va filtrni shunday tartibda yuvish 2-3 marta qaytariladi. Cho'kmani suv bilan yuvish yakunlangach, filtrali kolba boshqa toza kolba bilan almashtiriladi yoki filtrat to'kilib kolba distillangan suv bilan 2-3 marta chayiladi.

Kolbadagi mis (I) oksidi cho'kmasiga yaxshi aralashtirish davomida 3-5 ml №3 reaktivi quyiladi va mis cho'kmasini eritilishi amalga oshiriladi. Bunda cho'kma rangi tezlik bilan yorqin qizil rangdan qoramtir-ko'k ranggacha o'zgaradi va keyin ko'k-yashil rangli tiniq eritma hosil bo'ladi. Agar 3-5 ml №3 reaktivi mis (I) oksidini to'liq erishi uchun etarli bo'lmasa, eritish yana 2-3 marta qaytariladi. Mis (I) oksidi cho'kmasi to'liq erigach, eritma unchalik katta bo'lmagan qismlar bilan filtrga tushib qolgan mis (I) oksidi zarrachalarini eritish maqsadida shishali tayyoqcha bilan aralashtirish davomida o'sha filtrdan o'tkaziladi. Konusli kolba va filtr bir necha marta unchalik katta bo'lmagan distillangan suv qismlari bilan yuviladi va olingan filtrat permanganat kaliy eritmasi bilan 1 min davomida yo'qolmaydigan kuchsiz qizil bo'yalish hosil qilingunicha titrlanadi.

Hisoblash. Tadqiqot etilayotgan namunadagi qandlar miqdorini hisoblash uchun quyidagilar miqdorini aniqlash zarur:

- tadqiqot etilayotgan 20 ml A filtratda mavjud bo'lgan redutsiyalangan qandlar tomonidan qaytariladigan mis miqdori;
- qaytarilgan mis miqdoriga mos keluvchi qandlar miqdori;
- 20 ml A filtratga mos keluvchi mahsulot namuna o'lchamisi.

Redutsiyalangan qandlar tomonidan qaytarilgan mis miqdorini aniqlash uchun 20 ml A filtratini titrlashga sarflangan kaliy permanganat miqdorini kaliy permanganatni mis bo'yicha titriga ko'paytirish zarur. Agar titrlashga mis bo'yicha titri 10,02 ml bo'lgan 10,2 ml kaliy permanganat eritmasi sarflangan bo'lsa, unda

20 ml A filtratdagi qandlar tomonidan $10,2 \cdot 10,02 = 102,204$ mg mis qaytariladi. Qaytarilgan mis miqdoriga mos keluvchi qandlar miqdori 33-jadval bo'yicha aniqlanadi.

34-jadval

Qaytarilgan mis miqdoriga mos keluvchi qandlar miqdori

Cu, mg	Invert shakari, mg	Cu, mg	Invert shakari, mg	Cu, mg	Invert shakari, mg	Cu, mg	Invert shakari, mg
1	2	3	4	5	6	7	8
20,6	10	64,8	33	105,7	56	143,7	79
22,6	11	66,7	34	107,4	57	145,3	80
24,6	12	68,5	35	109,5	58	146,9	81
26,5	13	70,3	36	110,9	59	148,5	82
28,5	14	72,0	37	112,6	60	150,0	83
30,5	15	74,0	38	114,3	61	151,6	84
32,5	16	75,9	39	115,2	62	153,2	85
34,5	17	77,7	40	117,6	63	154,8	86
36,4	18	79,5	41	119,2	64	156,4	87
38,4	19	81,2	42	120,9	65	157,9	88
40,4	20	83,0	43	122,6	66	159,5	89
42,3	21	84,8	44	124,2	67	161,1	90
44,2	22	86,5	45	125,9	68	162,6	91
46,1	23	88,3	46	127,5	69	164,2	92
48,0	24	90,1	47	129,2	70	165,7	93
49,8	25	91,9	48	130,8	71	167,3	94
51,7	26	93,5	49	132,4	72	168,8	95
53,6	27	95,4	50	134,0	73	170,3	96
55,5	28	97,1	51	135,6	74	171,9	97
57,4	29	98,9	52	137,2	75	173,4	98
59,3	30	100,6	53	138,9	76	175,0	99

61,1	31	102,3	54	140,5	77	176,5	100
63,0	32	104,0	55	142,1	78		

Amaliyotda, tadqiqot etilayotgan eritma tomonidan qaytarilgan mis miqdorini jadvalda keltirilgan qiymatlarga aniq mos kelishi holatlari juda kam. Masalan, hisoblangan 102,2 mg mis miqdori jadvalda yo‘q. Bunday hollarda ayirmali interpolatsiya usulidan foydalaniladi. Bu usulda, milligramm ulushlari chegaralarida mis va qandlar miqdorlari o‘rtasida chiziqli proporsionallik mavjud deb faraz qilinadi.

Jadvaldan hisoblangan mis miqdoriga eng yaqin katta va kichik qiymatlar topiladi. Bu 100,6 va 102,3 mg mis miqdori bo‘lib, ular tegishli 53 va 54 mg redutsiyalangan qandlarga mos keladi. Bunga ko‘ra, 1,7 mg mis ($102,3 - 100,6 = 1,7$) 1 mg redutsiyalangan qandlarga ($54 - 53 = 1$) mos kelsa, unda 1,6 mg mis ($102,2 - 100,6 = 1,6$) $\frac{1,6}{1,7} = 0,94$ mg qandga mos keladi. Demak, 102,2 mg mis $53 + 0,94 = 53,94$ mg redutsiyalangan qandlarga mos keladi.

20 ml tadqiqot etilayotgan filtratga mos keluvchi mahsulot namuna o‘lchamini aniqlash uchun tahlil uchun olingan mahsulot namuna o‘lchamisi va amalga oshirilgan suyultirishlarni hisobga olish kerak bo‘ladi. Masalan, tahlil uchun 10 g mahsulot olinib, tindirish hajmi 500 ml bo‘lgan o‘lchov kolbasida amalga oshirilgan va qo‘rg‘oshinli tuzlar ortiqchasini ajratish uchun 100 ml filtrat 200 ml li o‘lchov kolbasiga o‘tkazilib, qandlarni aniqlash uchun esa undan 20 ml filtrat olingan. Bu holda 20 ml filtratga mos keluvchi mahsulot namuna o‘lchami

$$\frac{10 \cdot 100 \cdot 20}{500 \cdot 200} = 0,2\% \text{ (200 mg),}$$

tashkil etadi.

Tadqiqot etilayotgan namunadagi qandlar miqdori quyidagi proporsiyadan aniqlanishi mumkin:

$$\begin{array}{l} 200 - 53,94 \\ 100 - X \end{array}$$

$$X = \frac{100 \cdot 53,94}{200} = 26,97\%$$

Demak, tadqiqot etilayotgan namunada 26,97 % redutsiyalangan qandlar mavjud ekan.

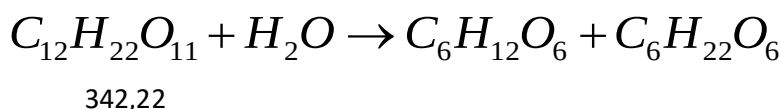
Shakarni aniqlash. Shakar B filtratda aniqlanadi va undagi umumiy redutsiyalangan qandlar miqdori A filtratdagi kabi aniqlanadi.

Hisoblash. Shakar miqdori S ni aniqlash uchun B filtratda aniqlangan umumiy redutsiyalangan qandlar miqdoridan (X_1) A filtratda aniqlangan redutsiyalangan qandlar miqdorini (X_2) ayirish va ayrimani 0,95 ga ko'paytirish kerak:

$$S = (X_1 - X_2) \cdot 0,95$$

bu erda 0,95 - invert qandni shakarga aylantirish koeffitsienti.

Koeffitsient 0,95 shakarni quyidagi inversiyalanish tenglamasi bo'yicha hisoblangan:



Demak, 342,22 g shakarni gidrolizlanishida 360,24 g invert qandi olinadi. Bundan 0,95 g shakar ($\frac{342,22}{360,24} = 0,95$) inversiyalanganda 1 g invert qandi ajralishi ma'lum bo'ladi. Massani oshishi shakarni inversiyalanishida unga suv molekulasini birikishi hisobida sodir bo'ladi.

Masalan, B filtratda 78 % A filtratda 70,9 % redutsiyalangan qandlar borligi aniqlangan bo'lsa, shakar miqdori quyidagini Tashqil qiladi:

$$(78 - 70,90) \cdot 0,95 = 6,75\%$$

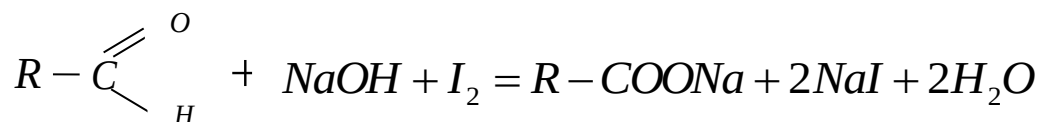
Tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi umumiy qandlar miqdori (X) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X = X_2 + S$$

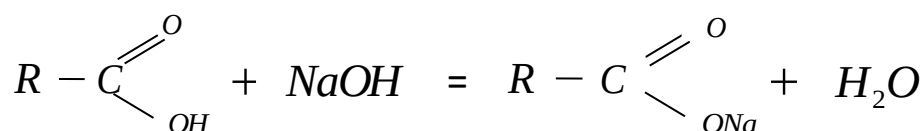
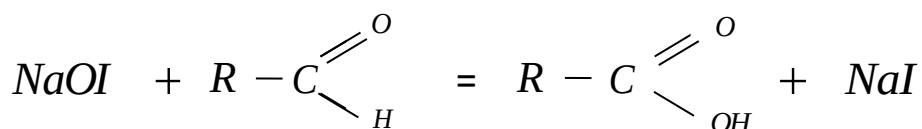
keltirilgan misol uchun $X = 70,9 + 6,75 = 77,65\%$.

Glyukozani fruktoza va shakar ishtirokida yodometrik aniqlash usuli.

Ushbu usul qandlarni (glyukoza) aldegid guruhini ishqoriy muhitda yod bilan oksidlanishiga asoslangan. Yod bunda oksidlovchi hisoblanadi. Oksidlanish quyidagi tenglama bo'yicha kechadi:



yoki fazalar bo'yicha

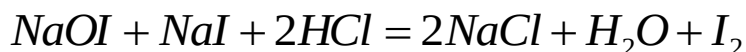


Dastlab yod ishqoriy muhitda $NaOI$ hosil qiladi, uesaatomar kislorod ajratib parchalanadi. Ajralib chiqqan atomar kislorod qandni aldegid guruhini oksidlab uning lyukon yoki laktobion kislotasiga aylantiradi, u ishqorni seroblighi sharoitida tegishli natriyli tuzga aylanadi.

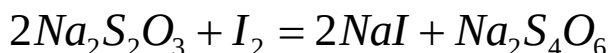
Bunday sharoitlarda glyukoza miqdoriy oksidlanadi, ketoqandlar esa oksidlanmaydi. Shuning uchun tadqiqot etilayotgan eritmada fruktoza bo'lsa ham u tahlil o'tkazishga halaqit bermaydi. Aniqlashga shakar halaqit bermaydi, chunki u ham ishqoriy muhitda yod tomonidan oksidlanmaydi.

Qandlarni to'liq oksidlash maqsadida ishqor va yod ortiqcha solinadi. Eritmada qandlarni oksidlanishidan ortib qolgan $NaOI$ xlor kislotasi qo'shilganda

ekvivalent miqdordagi yodid natriy bilan reaksiyaga kirishib yod metali hosil qiladi.



Ajralib chiqqan erkin yod giposulfit bilan titrlanadi



Sarflangan yod miqdoriga ko'ra glyukoza miqdorini hisoblash mumkin. Bu metod nafaqat glyukozani, shuningdek erkin aldegid guruhiga ega bo'lgan laktoza, maltoza, galaktoza, pentoza kabi qandlarni aniqlashda ham ishlatilishi mumkin.

Tadqiqot aniqligiga reaksiyon aralashmadagi glyukoza (aldoqandlar), yod va ishqorni o'zaro nisbatlari ta'sir qiladi. Yod miqdori yuqoridagi tenglamda talab qilingan miqdordan 2-3 marta ko'proq solinishi kerak. Buning uchun tadqiqot etilayotgan eritmadagi aldoqandlarni taxminiy miqdorini bilish kerak. 0,1 n yod eritmasini titri, 0,012692 ga teng, demak, 1 ml bunday eritmada 12,7 mg yod mavjuddir. Shunday qilib, 3-4 mg aldoqandlarga (glyukozaga) 1 ml 0,1 n yod eritmasini solish kifoya. Agar tadqiqot etilayotgan filtratda 50 mg glyukoza mavjud bo'lsa, tahlil uchun 12-15 ml 0,1 n yod eritmasi olinadi. 0,1 n ishqor eritmasini hajm bo'yicha yod eritmasiga nisbatan 1,5 marotaba ko'proq olinishi tavsiya etiladi.

Asbob va jihozlar. 25 ml li pipetkalar; titrlash qurilmasi; zich yopilgan probirkaga ega bo'lgan hajmi 250 ml li konusli kolba.

Reaktivlar. Yodid kaliydagi 0,1 n yod eritmasi (20-25 g yodid kaliy stakanda oz miqdordagi suvda eritiladi, unga 0,01 g aniqlikda o'lchangan 12,7 g yod solinadi. Yod to'liq erigach suyuqlik hajmi 1000 ml li o'lchov kolbasiga miqdoriy o'tkaziladi va kolba belgisigacha distillangan suv quyiladi); 0,1 n giposulfit eritmasi; 0,1 n NaOH eritmasi; 1 %li sulfat kislota eritmasi; 1 %li kraxmal eritmasi.

Ishni o'tkazish tartibi. Shuni ta'kidlash lozimki, reaksiyalar xona haroratida kechadi va aniqlash jarayoniga yorug'lik va havo kislorodi kabi omillar ta'sir

qiladi. Shuning uchun aniqlash og'zi zich yopiladigan idishlarda va qandlarni yorug'lik ta'sirida oksidlanishidan asrash uchun qorong'ulikda amalga oshiriladi. Begona omillarni aniqlashning kechishiga ta'sirini hisobga olish uchun tadqiqot etilayotgan eritma bilan bir vaqtda nazorat aniqlashi ham o'tkaziladi.

Qandlarni aniqlash, qandlarni boshqa usullar bilan tadqiqot etishda tayyorlangan filtratlarda o'tkaziladi.

25 ml tadqiqot etilayotgan filtrat pipetka bilan probkasi zich yopiladigan konus kolbaga o'tkaziladi. Nazorat tajribasini o'tkazish uchun bir vaqtni o'zida boshqa kolbaga shuncha miqdordagi distillangan suv solinadi. Keyinchalik tadqiqot etilayotgan filtrat kolbasiga qanday reaktivlar solinadigan bo'lsa, nazorat tajribasi kolbasiga ham aynan shu reaktivlar solinadi. So'ngra kolbalarga pipetkalar bilan 25 ml 0,1 n yod eritmasi, byuretkadan 37,5 ml 0,1 n $NaOH$ eritmasi solinadi. Kolbalar probkalar bilan yopiladi va qorong'u joyda 15-20 min tinch qoldiriladi. 20 min o'tgach, kolbalarga 8 ml 1 %li sulfat kislotasi eritmasi solinadi va ajralib chiqqan yod 0,1 n giposulfit eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash sariq bo'yalish hosil bo'lgunicha davom ettiriladi, so'ngra kolbaga 1 ml kraxmal eritmasi solinadi va titrlash ko'k rang yo'qolmaguncha yana davom ettiriladi. Agar aniqlash uchun B filtrat olinsa, unda xlor kislotasini metiloranj ishtirokida neytrallash o'tkazilganligi tufayli titrlash ko'k rangni birdaniga ochiq-qizg'ishga o'tishida yakunlanadi.

Hisoblash. Eng avvalo tadqiqot etilayotgan filtratdagi aldoguruhnlarni oksidlashga ketgan 0,1 n giposulfit eritmasi va demak, yod miqdori aniqlanishi kerak. Buning uchun, nazorat eritmasidagi yodni titrlashga ketgan giposulfit miqdoridan ishchi tajribadagi yodni titrlashga ketgan giposulfit miqdorini ayirish, ayirmani esa 0,1 n giposulfit normalligi koeffitsientiga ko'paytirish kerak. Olingan bu qiymat aldoqandlarni (glyukozani) oksidlashga sarflangan 0,1 n yodga aniq mos keladi. Yuqoridagi tenglamalarga ko'ra 1 ml 0,1 n yod eritmasi 9,005 mg glyukozani oksidlaydi. Bundan tahlil uchun olingan filtrat hajmidagi glyukoza miqdorini oson hisoblash mumkin. Tahlil uchun olingan filtrat hajmiga mos

keluvchi mahsulot namuna o'lchamisini aniqlay turib va tegishli proporsiya tuzib, tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi glyukoza miqdorini aniqlash mumkin.

Azotli moddalarni aniqlash. Oqsillik moddalar ularni organizmni oziqlanishi va hayotidagi katta ahamiyati sababli, oziq-ovqat mahsulotlarini muhim azotli komponentlaridan hisoblanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlari bilan kelib tushayotgan oqsillar organizm tomonidan turli ehtiyojlar uchun, avvalo barcha hujayra va to'qimalardagi oqsillarni yangilash manbai sifatida xizmat qiladi.

Inson organizmida 100 mingga yaqin oqsil turlari mavjud bo'lib, ular turli funksiyalarni bajarishadi. Ma'lum turdagi oqsillar moddalar o'zgarishi, parchalanishi va sintezini sababchisi bo'lib, almashinuv reaksiyalarini boshqarsa, boshqalari esa kimyoviy energiyani mexanikaviy energiyaga aylantirishadi.

Oqsillarni ma'lum qismi organizm tomonidan tirik hujayrani tarkibiy qismlarini qurish uchun sarflanadi. Anti-tana-oqsillari organizmni himoya funksiyalarini bajarishadi. Maxsus (spetsifik) oqsillar katta ahamiyatga ega bo'lib, masalan, qon gemoglobini organizm to'qimalarini hayotiy muhim moddalar bilan ta'minlaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida oqsil miqdori odatda azot miqdori bo'yicha Keldal usuli bilan aniqlanadi. Keldal usuli murakkab bo'lib, tahlil jarayoni uzoq vaqt davom etadi. Shuning bilan birga aniq natijalar olish tadqiqotchidan yuqori malaka talab qiladi. Paydo bo'lishi vaqtidan boshlab ushbu usul soddalashtirish va tahlil muddatini kamaytirish maqsadida bir necha marta o'zgartirildi. Natijada hozirgi vaqtda usulni ko'pgina modifikatsiyalari mavjud. Bularda minerallashtirish sharoiti o'zgartirildi, ammiakni tutib olish uchun turli kislotalar, shuningdek, turli katalizatorlar foydalaniladi.

Spektrofotometriyani rivojlanishi bilan oqsilni bevosita miqdoriy aniqlashda rangli reaksiyalar, xususan ammoniy ionlarini ba'zi reaktivlar (ningidrin, Nesler reaktivi) bilan bo'yalish reaksiyalari ishlatila boshlandi.

Keldal usulida (uni turli modifikatsiyalarida ham) umumiy, jumladan nooqsil azot aniqlanadi. Oqsil miqdori esa olingan natijani mahsulot oqsillaridagi

o'rtacha azot miqdoriga bog'liq bo'lgan aylantirish koeffitsientiga ko'paytirish bilan aniqlanadi. Bunday qayta hisoblashda, olingan natijalarni shartliligi ochiq ko'rinib turibdi.

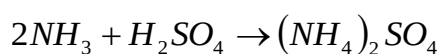
Shu sababli oxirgi yillarda tadqiqot etilayotgan mahsulotlardagi oqsilni miqdoriy aniqlash uchun qator fiziko-kimyoviy usullar taklif qilingan. Bu usullar oqsillarni ba'zi o'ziga xos xususiyatlariga asoslangan:

- ma'lum sharoitlarda oqsil konsentratsiyasiga bog'liq bo'lgan turli darajadagi xiralanihlarni hosil bo'lishi (nefelometrik usul);
- oqsillarni turli bo'yoqlarni adsorbsiya qilish xususiyati (Yudi usuli);
- oqsil peptid bog'larini mis ionlari bilan ishqoriy muhitda bo'yalgan kompleks birikmalar hosil qilish xususiyati (biuret usuli);
- oqsil peanpeptid zanjiri tarkibiga kiruvchi turli aminokislotalar faol guruhlarini o'ziga xos reaksiyalar berishi xususiyati (Louri usuli).

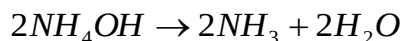
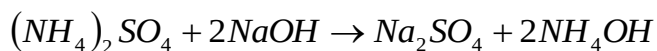
Yuqorida sanab o'tilgan usullar tezlashtirilgan usullar hisoblanib, ko'p vaqt talab qilmagan holda etarlicha yuqori aniqlik va aniqlash soddaligi bilan ajralib turiladi.

Quyida oziq-ovqat mahsulotlaridagi oqsillarni Keldal bo'yicha va kolorimetrik aniqlash usullari ko'rib chiqiladi.

Umumiy azotni Keldal bo'yicha aniqlash. Ushbu usul mahsulot organik moddalarini konsentrlangan sulfat kislotasi bilan isitilganda karbonat angidrid (SO_2), suv (N_2O) va ammiakkacha (NH_3) oksidlanishiga asoslangan. Bunda hosil bo'lgan SO_2 va N_2O eritmada chiqarib yuboriladi, ammiak esa ortiqcha sulfat kislotasi bilan reaksiyaga kirishib ammoniy sulfat hosil qiladi va eritmada saqlanib qoladi.

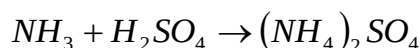


Mahsulot namuna o'lchamini oksidlanishi (qo'ydirilishi) yakunlangandan keyin ortiqcha sulfat kislotasi ishqor yordamida neytrallandi, ammoniy sulfat ko'rinishida bog'langan ammiak esa ortiqsa ishqor bilan siqib chiqariladi.



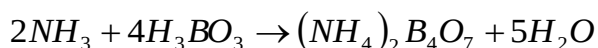
Haydash paytida ajralib chiqqan ammiak usul modifikatsiyasiga ko'ra titrlangan sulfat kislotasi yoki bor kislotasi tomonidan yutilishi mumkin.

Ajralib chiqqan ammiak titrlangan sulfat kislotasini ortiqcha miqdori bilan tutib qolinganda, ammoniy sulfat tuzi hosil bo'ladi.

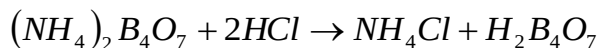


Bog'lanmay qolgan ortiqcha ozod kislota ishqor bilan titrlanadi. Ammiak bilan bog'langan kislota miqdori tahlil uchun olingan kislota va titrlash uchun sarflangan ishqor miqdorlari ayirmasiga ko'ra aniqlanadi. Aynan ushbu ayirma bo'yicha tadqiqot etilayotgan mahsulot namuna o'lchamidagi azot foizi hisoblanadi.

Ajralib chiqqan ammiakni bor kislotasi tomonidan yutilishida, tetraborat ammoniy tuzi hosil bo'ladi.



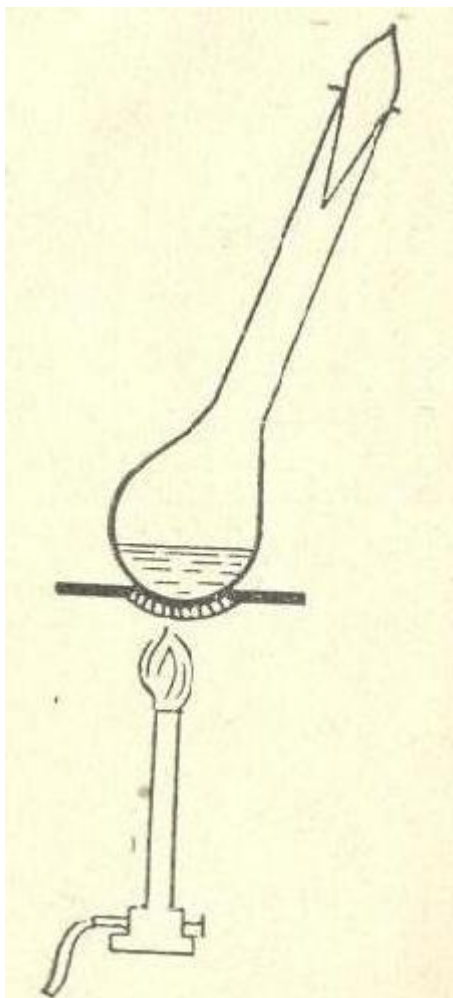
Tetraborat ammoniy kuchsiz kislota tuzi sifatida xlor kislotasi bilan to'liq titrlanadi.



Titrlashda sarflangan xlor kislotasi millilitrlari miqdori haydalayotgan eritmadagi azot milligramlariga mos keladi.

Azotni aniqlashda parallel ravishda reaktivlar uchun bo'sh tajriba o'tkaziladi. Bunday tajriba ishchi tajribadagi tartibda, faqat mahsulot namuna o'lchami o'rniga distillangan suv ishlatgan holda o'tkaziladi. Tadqiqot uchun olingan mahsulot namuna o'lchamidagi azot miqdori ishchi va bo'sh tajribalarda

aniqlangan azot milligrammlari ayirmasi asosida hisoblanadi.



9 rasm. Shisha qopqoqli Keldal kolbasi

Asbob va jihozlar. Hajmi 100, 150, 250 ml. bo'lgan Keldal kolbalari; hajmi 750 ml. bo'lgan haydash kolbasi; shisha byuksalar; hajmi 250 va 500 ml. bo'lgan kolbalar; 25 va 50 ml. li byuretkalar; 1000 ml. li o'lchov kolbasi; 25, 250 va 1000 ml. li o'lchov silindrlari; tomchilatgich; chinni hovoncha; mahsulot namuna o'lchamini tortish uchun probirka; ammiakni haydash uchun Keldal pribori; texnikaviy va analitik tarozilar; isitish asbobi; namuna o'lchami qo'ydirilgandan keyin kolbalarni saqlash uchun mo'ljallangan uyali yashik.

Reaktivlar. Zichligi 1,84 bo'lgan sulfat kislotasi; 0,1 n sulfat kislotasi eritmasi; 33 %li natriy gidrooksid eritmasi; mis sulfati (katalizator); pemza bo'laklari; indikator (100 ml. bromkrezol yashilini to'yingan eritmasi va 40 ml. metil qizilini suvli eritmaları aralashmasi).

Ishni o'tkazish tartibi. Umumiy azotni aniqlash quyidagi bosqichlardan iborat: mahsulot namuna o'lchamini olish, qo'ydirish, ammiakni haydash va natijalarni hisoblash.

Namuna o'lchamini olish. Tarkibida yuqori miqdorda oqsilli moddalar, kraxmal va kam miqdorda suv va shakar bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari (donli,

dukkakli va boshqalar) havodagi quruq namuna o'lchamlarida tahlil qilinadi. Tarkibida ko'p miqdorda suv va shakarlar mavjud bo'lgan namuna o'lchamlari tadqiqot etilganda, qo'ydirishni boshlanishida va uni davomida kolbadagi suyuqlikni ko'piklanishi kuzatiladi.

Suyuqlikni kolbadan chiqarib yuborilishi oldini olish uchun 1 ml. etil spirti solinadi. Quruq namuna o'lchamini qo'ydirilishi sekin kechadi va parallel aniqlashlar o'rtasida farqlar kuzatiladi.

Umumiy azotni aniqlashda namuna o'lchamini unda 30-70 mg. azot mavjud bo'lishi hisobida olish tavsiya etiladi. Hayvon mahsulotlari namuna o'lchami odatda 1 g. gacha, o'simlik mahsulotlariniki esa 1 g. dan yuqori (oqsilga boy dukaklilar bundan istisno bo'lib, ular namuna o'lchami 1 g. dan oshmaydi) bo'ladi. Tadqiqot etilayotgan mahsulotlar oldindan maydalanishi kerak. Namuna o'lchami probirkadagi massalar ayirmasiga ko'ra olinadi. Dastlab, probirka texnikaviy tarozilarda tortiladi va unda kerakli miqdorda tadqiqot etilayotgan mahsulot tortiladi. So'ngra namuna o'lchami o'lchab olingan probirka massasi analitik tarozida aniqlanadi. Keldal kolbasiga, avval uni gorizontal holatida solinadi. Keyin probirka vertikal holatga keltirilib mahsulot uni ichiga to'kiladi. Mahsulot qoldiqlari saqlanib qolgan probirka analitik tarozida tortiladi va birinchi va ikkinchi tortishlar ayirmasi bo'yicha namuna o'lchamini aniq massa qiymati topiladi.

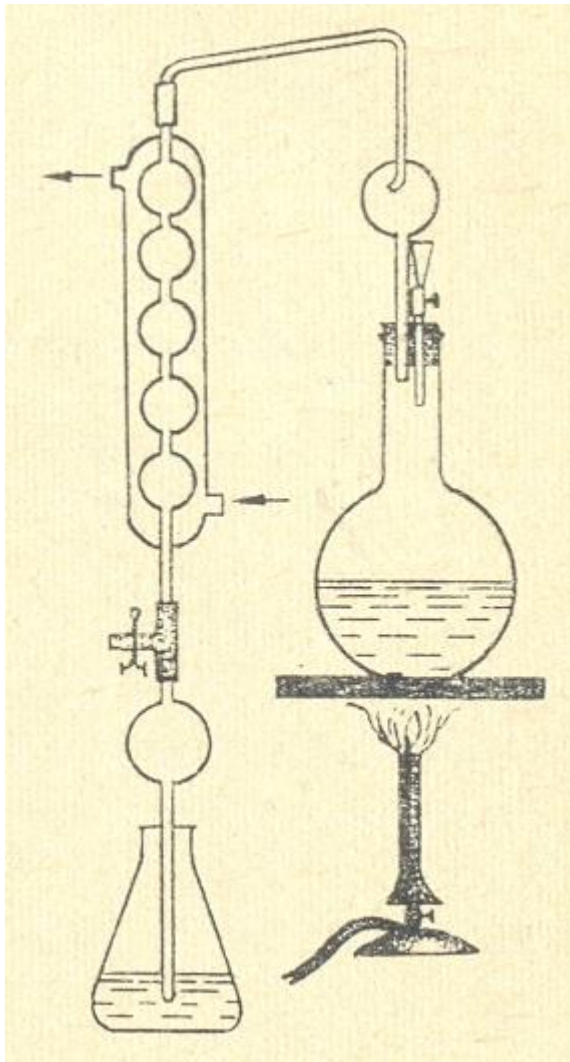
Kuydirish. Kolbadagi modda ustiga 20 ml. konsentrlangan sulfat kislotasi quyiladi va oksidlanish katalizatori sifatida 0,1 g. mayda mis sulfat zarrachasi solinib, kolba og'ma holatida shtativga mahkamlanadi (rasm 7). So'ngra kolbaga 1 ml. etil spirti quyilib, ehtiyotlik bilan isitiladi. Agar tadqiqot etilayotgan mahsulotda yog' miqdori ko'p bo'lsa, istilishi oldidan koba 4-6 soat saqlanishi kerak.

Oq bug'lar ajralib chiqishi va suyuqlik ko'piklanishi tugagach, kolbani isitilishi kuchaytiriladi. Agar namuna o'lchami ko'p miqdorda suvga ega bo'lsa, dastlab ehtiyotlik bilan isitish orqali suyuqlikdagi suv bug'lantiriladi va keyin qo'ydirish havo tortgich shkafida davom ettiriladi. Bu eritmani to'liq

tiniqlashgunicha odatda 3 soat davom etadi. YOg' kislotalarini to'liq parchalanishi uchun qo'ydirishni yana bir soat davom ettirish tavsiya etiladi.

Ammiakni haydash. Qo'ydirish yakunlangach kolba gorelkadan olinadi, asbest bilan to'shalgan maxsus uyali yashikga joylashtiriladi va bir muncha sovutilgach, undagi suyuqlik haydash kolbasiga quyiladi. Kolba 100-150 ml. distillangan suv bilan 4-5 marta chayiladi va chayilgan suvlar ham o'sha haydash kolbasiga quyiladi. Bunda suv haydash kolbasiga ehtiyotkorlik bilan, dastlab, devori bo'yicha tomchilatib quyilishi kerak, chunki qo'ydirilgan kislotali aralashma suv bilan issiq holatida suyultiriladi. Aralashma to'liq sovutilganda sulfat tuzlari cho'kmaga tushadi va suv bilan suyultirilganda sekin eriydi. Haydash paytidagi turtkilarni kamaytirish maqsadida kolbaga bir necha pemza bo'lakchalari solinadi. Xolodilnik oxiriga trubka ulanadi va u ammiakni tutish uchun 50 ml. 0,1 n sulfat kislotali quyilgan qabul qilish idishga tushiriladi. Qabul qilish idishi sifatida hajmi 300 ml. bo'lgan konusli kolba ishlatiladi. Kislotaga 2-3 tomchi indikator tomiziladi va u qizil binafsha ranga bo'yaladi.

Ammiakni haydash jarayonida yo'qolishini oldini olish maqsadida, haydash asbobini barcha qismlari o'zaro zich mahkamlanadi (rasm 10).



10-rasm. Ammiakni haydash

Haydash kolbasiga uni probkasiga joylashtirilgan bo'luvchi voronka orqali to'liq neytrallanish va ammiakni siqib chiqarilishi uchun 100 ml. 33 %li ishqor eritmasi quyiladi. Bunda xolodilnikka ulangan trubka uchi detsinormal kislota eritmasiga cho'ktirilgan bo'lishi diqqat bilan kuzatiladi. Aks holda, kolbaga ishqor quyilgach, dastlabki 15 min. davomida ajralib chiqayotgan ammiak titrlangan kislota bilan bog'lanmaydi va demak, hisobga olinmasligi mumkin. Ishqor quyilgandan so'ng haydash kolbasidagi suyuqlik aralashtiriladi va dastlab sekin, so'ngra esa kuchli isitilib qaynashgacha olib boriladi. Bunda qaynashni sekinlashmasligi va kislotani qabul kolbasidan haydash kolbasiga tortib olinmasligi diqqat bilan kuzatiladi.

Haydash boshlanishdan 15 min. o'tgach, xolodilnika ulangan trubkani kislotadan chiqarish mumkin, chunki bu vaqtga kelib gaz holatidagi ammiakni ajralishi yakunlanadi. Haydash distillyat ammiakga manfiy reaksiya bergunicha davom ettiriladi. Buni distillyat bilan ho'llangan qizil lakmus qog'ozi yordamida tekshirish mumkin. Agar lakmus qog'ozi bilan ishqoriy reaksiya (musbat reaksiya) qayd qilinsa, haydash yana davom ettiriladi. Haydash jarayoni odatda 40-60 min. davomida yakunlanadi. Ammiak to'liq haydalangandan keyin trubka distillangan suv bilan yuviladi va kolba asbobdan ajratiladi va isitish to'xtatiladi. Ammiakni haydashda qabul kolbasidagi sulfat kislotasi rangini kuzatish kerak. Tadqiqot etilayotgan namunadagi azot miqdori yuqori bo'lganda, haydash yakunlanmasdan

turib qabul qilish kolbasidagi sulfat kislotasi ammiak bilan to'liq bog'lanishi mumkin. Buni qabul qilish idishidagi suyuqlik rangini o'zgarishiga ko'ra (indikator rangi kislotada qizil-binafsha, neytrallashtirishda esa yashil) aniqlash mumkin. Bunday holda qabul kolbasiga byuretka orqali yana 25 yoki 50 ml. 0,1 n sulfat kislotasi quyiladi.

Haydash yakunlangandan so'ng ortiqcha sulfat kislotasi qabul kolbasida 0,1 n natriy gidrooksid eritmasi bilan suyuqlikni yashil bo'yalishga o'tgunicha titrlanadi.

Hisoblash. Azotni umumiy miqdori (X) foizlarda quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{(V_1 \cdot k_1 - V_2 \cdot k_2) \cdot 0,0014 \cdot 100}{g},$$

bu erda: V_1 - qabul kolbasidagi detsinormal sulfat kislotasi miqdori, ml;

k_1 - detsinormal sulfat kislotasini normallik koeffitsienti;

V_2 - kislotani titrlashga sarflangan 0,1 n natriy gidrooksid miqdori, ml;

k_2 - 0,1 n ishqor eritmasini normallik koeffitsienti;

g - tadqiqot etilayotgan mahsulot namuna o'lchami, g;

$\parallel$ - 1 ml. 0,1 n sulfat kislotasi eritmasiga mos keluvchi azot miqdori, g;

100 - foizga qayta hisoblash.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi umumiy azotni Keldal usulida aniqlashda, mahsulot namuna o'lchamini qo'ydirishda hosil bo'lgan ammoniy tuzi ishqor bilan parchalanadi. Bunda ajralib chiqayotgan ammiak bor kislotasi tomonidan ham yutilishi mumkinligi yuqorida ta'kidlangan edi. Hosil bo'lgan tetraborat ammoniy xlor kislotasi bilan titrlanadi va mahsulot namuna o'lchamidagi azot miqdori aniqlanadi. Quyida umumiy azotni Keldal usulida aniqlashning bu modifikatsiyasining o'ziga xos xususiyatlari ko'rib chiqiladi.

Tahlilni o'tkazish uchun quyidagi reaktivlar zarur bo'ladi: zichligi 1830-1840 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ bo'lgan konsentrlangan sulfat kislotasi; kaliy sulfat; katalizatorlar (qizil simob oksidi yoki mis sulfat); natriy sulfid; natriy gidrooksidi; bor kislotasi; tetraborat natriy (xlor kislotali eritmasini tuzatish koefitsientini aniqlash uchun); 0,1 n li xlor kislotasi; metil qizili, metil ko'ki indikatorlari; rektifikatsiyalangan yoki texnikaviy etil spirti; distillangan suv.

Reaktivlar quyidagicha tayyorlanadi: natriy gidrooksid eritmasini tayyorlash uchun 500 g. natriy gidrooksidi 1000 sm^3 distillangan suvda eritiladi. Katalizator sifatida qizil simob oksidi ishlatilganda natriy gidrooksid eritmasiga natriy sulfid qo'shiladi, ya'ni 500 g. natriy gidrooksid va 12 g. natriy sulfid 1000 sm^3 distillangan suvda eritiladi. Qo'sh indikatorni tayyorlash uchun 2 g. metil qizili va 1 g. metil ko'ki 1000 sm^3 96 %li rektifikatsiyalangan etil spirtida eritiladi. Barcha reaktivlar azotlanuvchi moddalardan ozod qilingan bo'lishi kerak.

Ishni bajarish tartibi. Hajmi 500 sm^3 bo'lgan Keldal kolbasiga birin ketin bir necha shisha munchoqlar yoki chini bo'lakchalari, 10 g. sulfat kaliy, 0,5 g. simob oksidi yoki 0,04 g. mis sulfati solinadi. Mahsulot namuna o'lchami (masalan, 5 sm^3 sut) shisha byuksaga ortib olinadi, qopqog'i yopiladi va massasi o'lchanadi. Mahsulot byuksadan ehtiyotkorlik bilan yuqorida ko'rsatilgandek Keldal kolbasiga quyiladi. Bo'sh byuksa yana tortiladi va massalar ayirmasi bo'yicha tahlil uchun olingan mahsulot massasi aniqlanadi. Kolbaga 20 sm^3 sulfat kislotasi ehtiyotlik bilan quyiladi, uni og'zi noksimon shishali probka bilan bektiladi va sekin aylanma harakatlar bilan undagi suyuqlik aralashtiriladi.

Kolba 45° burchak ostida isitish asbobiga joylashtiriladi va isitiladi. Mahsulot namuna o'lchamini qo'ydirish yuqorida keltirilgan tartibda kolbadagi suyuqlik mutlaqo tiniq va rangsiz (katalizator sifatida simob oksidi ishlatilganda) yoki engil moviy rangga (mis sulfati ishlatilganda) erishgunicha davom ettiriladi. Eritma tiniqlashgach isitish yana 1,5 soat davom ettiriladi. So'ngra kolbadagi suyuqlik xona haroratigacha sovutiladi. Unga 150 sm^3 distillangan suv va bir necha yangi qizdirilgan pemza bo'lakchalari solingach, yana sovutiladi.

Konusli qabul kolbasiga 50 sm³ bor kislotasi quyiladi va 4 tomchi indikator tomizilib, aralashtiriladi. Bunda eritma binafsha rangga bo'yaladi. Kolba xolodilnik bilan allonj va rezina probkasi yordamida shunday ulanishi kerakki, vllonj bor kislotasiga birmuncha cho'ktirilgan holatda bo'lsin. So'ngra Keldal kolbasi xolodilnik bilan bo'luvchi voronka o'rnatilgan bitta probka orqali o'tuvchi tomchi tutgich yordamida ulanadi. O'lchov silindriga 80 sm³ natriy gidrooksid eritmasi o'lchanadi va bo'luvchi voronka orqali Keldal kolbasiga solinadi. Eritma to'liq solingach, hosil bo'layotgan ammiakni yo'qotilishini oldini olish maqsadida bo'luvchi voronka krani zudlik bilan bekitilishi kerak.

Keldal kolbasidagi suyuqlik aralashtiriladi va qaynaguncha isitiladi. Bunda haydash jarayoni yuqorida ko'rsatilgan qoidalarga rioya qilingan holda amalga oshirilishi kerak. Isitish darajasi shunday o'rnatilishi kerakki, distillyasiya vaqti 20 min. dan kam bo'lmasin. Haydash davomida qabul kolbasidagi suyuqlik binafshadan yashil rangga o'tadi. Ammiakni to'liq haydalganiga ishonch hosil qilish uchun haydash yangi bor kislotasi porsiyasida (20 sm³) 5 min. davomida amalga oshiriladi. Bunda eritma rangi o'zgarmay qolishi kerak. Jarayon yakunlangach, konusli kolba, allonjni uchki qismi bor kislotasini yuzasidan yuqoriroq holatga joylashgunicha, pastga tushiriladi va haydash 1-2 min. davom ettiriladi. So'ngra isitish to'xtatiladi va allonj ajratiladi. Allonjni ichki va tashqi yuzalari unchalik ko'p bo'lmagan miqdordagi distillangan suv bilan yuvilib konus kolbaga tushiriladi. SHundan so'ng qabul kolbasidagi suyuqlik rangi yashildan binafsha rangga o'tgunicha 0,1 n xlor kislotasi bilan titrlanadi.

Parallel ravishda ishchi tajribadagi tartibda, faqat mahsulot namuna o'lchami o'rniga shuncha miqdordagi distillangan suvdan foydalangan holda, bo'sh tajriba o'tkaziladi.

Umumiy azot miqdori (% da) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N_{o\delta u} = \frac{1,4 \cdot n \cdot k(V_1 - V_0)}{m}$$

bu erda: n - xlor kislotasi normalligi, $n=0,1$;

k - xlor kislotasi eritmasini tuzatish koeffitsienti;

V_1, V_2 - tegishli ishchi va bo'sh tajribalardagi distillyatni
titrlash uchun sarflangan 0,1 n xlor kislotasi miqdori, sm³;
 m - tahlil uchun mahsulot namuna o'lchami, g.

Yakuniy natija sifatida ikkita parallel aniqlashlarning o'rta arifmetik qiymati qabul qilinadi. Parallel aniqlashlar o'rtasidagi farq 0,03 %dan oshmasligi lozim.

Oqsil miqdorini kolorimetrik usulda aniqlash. Ushbu usul tadqiqot sinovlari uchun mo'ljallangan bo'lib, sutdagi umumiy oqsillar miqdorini aniqlashda keng qo'llaniladi.

Usul ma'lum rN qiymatlarida sut oqsillarni kislotali harakterdagi bo'yoqlar bilan erimaydigan kompleks birikmalar hosil qilishga asoslangan. Natijada bo'yoq eritmasini optik zichligi oqsil miqdoriga proporsional ravishda pasayadi. Erimaydigan kompleks ajratilgach birikmay qolgan bo'yoq eritmasini optik zichligi o'lchanadi va darajalangan grafik bo'yicha sutdagi oqsil miqdori aniqlanadi.

Tahlilni o'tkazish uchun oldindan bo'yoqni suvli eritmasi, bufer eritma va ular asosida ishchi eritma tayyorlanishi kerak. Ishchi eritmani to'g'ri tayyorlanganligi bo'yoq konsentratsiyasi va eritma rNi bo'yicha tekshirilishi mumkin.

I. Bo'yoqli suli eritmasini tayyorlash. To'rtinchi aniqlik sinfidagi laboratoriya tarozilarida 5,40 g. kislotali ko'k-qora bo'yoq tortib olinadi, hajmi 500 ml. bo'lgan issiqlikka chidamli kolbaga o'tkaziladi va 200 ml. distillangan suv quyiladi. kolbadagi suyuqlik yaxshi aralashtiriladi, bo'yoqni to'liq erishi uchun 70 °Sdan yuqori bo'lmagan haroratgacha isitiladi va keyin 20±2 °S gacha sovutiladi.

II. Bufer eritmasini tayyorlash. Buning uchun dastlab 31,70 g. limon kislotasi, 0,6 g. timol va 8,40 g. 12-molekula suv (gidratlangan natriy gidrofosfat ($Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$)) yoki 3,40 g. natriy gidrofosfat tortib olinadi. Reaktivlar hajmi 750 ml. bo'lgan issiqlikka chidamli kolbaga o'tkazilib, unga 400 ml. distillangan suv quyiladi. Reaktivlarni tezda erishi uchun kolbadagi suyuqlik aralashtiriladi, 70 °C dan yuqori bo'lmagan haroratgacha isitiladi va keyin 20±2 °C gacha sovutiladi. Bufer eritmasini timolsiz ham tayyorlash mumkin.

III. Kislotali ko'k-qora bo'yoqni ishchi eritmasini tayyorlash. Hajmi 2000 ml. bo'lgan o'lchov kolbasi distillangan suv bilan yuviladi. Ushbu kolbaga qog'ozli filtr joylashtirilgan voronka orqali dastlab yuqorida tayyorlangan bo'yoqni suvli eritmasi va so'ngra bufer eritmasi quyiladi. Voronkadagi qog'ozli filtr bo'yoq izlari to'liq yo'qolguncha distillangan suv bilan yuviladi. Kolbadagi suyuqlikka 0,2 ml. yordamchi modda (OP-7) solinadi. SHundan so'ng kolbadagi suyuqlik hajmi distillanagn suv bilan kolba belgisigacha etkaziladi va diqqat bilan aralashtiriladi. Ishchi eritma ishlatilishi oldidan 12 soat saqlanishi kerak.

IV. Ishchi eritmani to'g'ri tayyorlanganligini tekshirish. Ishchi eritmadagi bo'yoq konsentratsiyasi quyidagicha aniqlanadi. Hajmi 200 ml. bo'lgan o'lchov kolbasiga pipetka bilan 2 ml. bo'yoqni ishchi eritmasi quyiladi, kolbadagi hajm distillangan suv bilan belgisigacha etkaziladi va aralashtiriladi. So'ngra ishchi eritmani 100 marta suyultirilgan bu eritmasini optik zichligi fotoelektrokolorimetrda aniqlanadi. aniqlash ishchi uzunligi 10 mm. bo'lgan kyuvetada, 590-600 nm. nurlanish to'lqin uzunligida distillangan suvga nisbatan amalga oshiriladi. Kolorimetrni 3-5 ko'rsatishlari qayd qilinadi va natijalarni o'rta arifmetik qiymati hisoblanadi. 100 marta suyultirilgan bo'yoq ishchi eritmasini optik zichligi $0,820 \pm 0,030$ ni tashkil etishi kerak. Agar buyoq eritmasini optik zichligi $0,820 \pm 0,030$ dan past bo'lsa, u yuqorida ko'rsatilganidek, kislotali ko'k-qora bo'yoq namuna o'lchamini, proporsional ravishda oshirish yo'li bilan qayta tayyorlanadi. Agar bo'yoq ishchi eritmasini optik zichligi $0,820 \pm 0,030$ dan yuqori bo'lsa, u holda unga bufer eritmasi quyiladi. Bo'yoq ishchi eritmasini suyultirish uchun kerak bo'ladigan bufer eritmasini talab qilinadigan hajmi (ml. da) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$V = V_1(k - 1)$$

bu yerda: V_1 - bo'yoq ishchi eritmasini boshlang'ich hajmi, ml.;

k - qayta hisoblash koeffitsienti.

Qayta hisoblash koeffitsienti (k) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$k = \frac{P_2}{P_1},$$

bu yerda: P_1 - suyultirilgan bo'yoq ishchi eritmasini optik zichligi (0,820);

P_2 - o'lchangan optik zichlik.

Bo'yoq ishchi eritmasini rN ni tekshirish. Eritmani rN ko'rsatkichi $2,40 \pm 0,10$ ni Tashqil etishi kerak. Agar rN ko'rsatilgan qiymatga mos kelmasa, unda u konsentrlangan sulfat kislotani yoki natriy gidrooksid qo'shish yo'li bilan to'g'irlanadi. Bo'yoq ishchi eritmasi sovutgichda qora shishali idishlarda 12 oydan ortiq saqlanmaydi. Timolsiz tayyorlangan eritma esa 4 oydan oshiq saqlanmasligi lozim.

V. Darajalangan grafikni tuzish. Oqsil miqdori 2,5 dan 4,5 %gacha bo'lgan 10 ta turli sut namunalarida oqsil miqdori Keldal usulida aniqlanadi. Ushbu namunalar uchun quyida bayon etilgan usul bo'yicha optik zichlik aniqlanadi. Olingan natijalar bo'yicha eng mayda kvadratlar usuli bilan optik zichlikni (R) sutdagi oqsil miqdoriga (s) boqliqligini aks ettiruvchi $P = a - bc$ regression tenglamasi uchun a va b qiymatlari hisoblanadi.

Darajalangan grafik hosil qilingan tenglama asosida oqsil miqdorini ikki qiymatlarida (2,5 va 4,5 %) tuziladi. Buning uchun abssissa o'qiga oqsil miqdori haqidagi qiymatlar, ordinata o'qiga esa (regressiya tenglamasidan hisoblangan) ularga mos keluvchi optik zichliklar qiymatlari quyiladi. Yil mavsumi o'zgarishida yoki yangi bo'yoq partiyasi ishlatilganda darajalangan grafik to'g'riligi Keldal usulida tadqiqot etilayotgan 2-3 sut namunasi bo'yicha tekshiriladi. Agar Keldal va grafik bo'yicha aniqlangan oqsil miqdorlari o'zaro $\pm 0,05$ % dan ortiq farqlansa, unda yangi darajalangan grafik tuziladi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Shisha probirkaga 1 ml. tadqiqot etilayotgan sut o'lchanadi va unga 20 ml. ko'k-qora bo'yoqni ishchi eritmasi quyiladi.

2. Probirka rezinali probka bilan bektilib, 5-6 marta 30 sekund davomida aylantiriladi. Bunda probirkani siltash mumkin emas, chunki qiyin buziladigan ko'pik hosil bo'ladi.

3. Hosil bo'lgan eritmaydigan kompleksni ajratish uchun probirka sentrifugada $1500 \frac{\text{aйл}}{\text{мин}}$ aylanish chastotasida 10 min. yoki $1000 \frac{\text{aйл}}{\text{мин}}$ da esa 15 min. davomida aylantiriladi.

4. Hajmi 200 ml. li o'lchov kolbasiga pipetka yordamida 2 ml. cho'kma ustki suyuqlik o'lchab olinib quyiladi. Kolbadagi hajm distillangan suv bilan belgisigacha etkaziladi va diqqat bilan aralashtiriladi.

5. Fotokolorimetrdagi ishchi uzunligi 10 mm. bo'lgan kyuvetada va 590-600 nm. nurlanish to'lqin uzunligida, 100 marta suyultirilgan cho'kma ustki suyuqligini optik zichligi distillangan suvga nisbatan aniqlanadi. Aniqlash ikkita parallel namunalarda o'tkaziladi. Har bir namuna uchun 3-5 ko'rsatishlar qayd qilinadi va keyin o'rta arifmetik qiymat hisoblanadi. Har 24 aniqlashdan keyin kyuveta 5 %li 12 molekula suv gidratlagan natriy gidrofosfat eritmasi bilan yuviladi.

6. Darajalangan grafik yordamida o'rtacha optik zichlik qiymatlarida sutdagi oqsil miqdori aniqlanadi. Yakuniy natija sifatida ikki parallel aniqlashlar natijalarini o'rta arifmetik qiymati qabul qilinadi. Ular o'rtasida farq 0,05 % dan oshmasligi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi yog'larni aniqlash. Yog'lar ko'pgina oziq-ovqat mahsulotlarini tarkibiga kiradi. Yog'lar va yog'ga o'xshash moddalarni umumiy xususiyati ularni suvda erimasligi va organik erituvchilarda (efir, geksan, pentan, xloroform, benzin, spirt va boshqalar) yaxshi eruvchanligidir. Yog'larni u yoki bu oziq-ovqat mahsulotlarida aniqlashni ma'lum guruh usullari aynan shu xususiyatlardan foydalanishga asoslangan.

Tadqiqot etilayotgan mahsulotdan yog' miqdorini aniqlashning quyidagi usullarini farqlash mumkin:

1. Yog'ni erituvchilar yordamida ajratib olishga asoslangan usullar.
2. Kislotali usul.
3. Yog'larni aniqlashni turbidimetrik usuli.

Erituvchilar yordamida ajratib olinadigan moddalar shartli ravishda "nam" yog' deb nomlanadi va uni tarkibida yog'lardan tashqari yog'ga o'xshash

moddalar, ozod yogʻ kislotalari, vosk, sterinlar va boshqa organik birikmalar sinfiga mansub moddalar (aldegidlar, ketonlar va boshqalar) kiradi.

Erituvchilar yordamida ajratib olishga asoslangan usullar oʻz oʻrnida 4 guruhga boʻlinadi.

Birinchi guruh usullari. Maʼlum miqdor mahsulotdagi yogʻ erituvchi yordamida koʻp marotabali ekstraksiyalash yoʻli bilan ajratib olinadi. Bu jarayon moddadagi yogʻ miqdori oʻta past qiymatlarga erishgunicha davom ettiriladi. Keyin olingan ekstraktdan erituvchi haydaladi, nam yogʻga ega boʻlgan qoldiq quritiladi va tarozida tortiladi.

Ikkinchi guruh usullar. Ogʻzi zich yopiladigan kolbada maʼlum miqdordagi mahsulotda mavjud boʻlgan yogʻlar erituvchi bilan toʻliq eritiladi. Soʻngra eritma filtrlanadi, erituvchi haydaladi, qoldiq quritiladi va tarozida massasi aniqlanadi. Bu guruhdagi usullar bajarilishi boʻyicha oddiy, ammo birinchi guruh usullariga nisbatan pasaytirilgan natijalar beradi.

Uchinchi guruh usullar. Maʼlum miqdordagi mahsulot undagi yogʻlarni toʻliq chiqarib yuborilgunicha erituvchi bilan ekstraksiya qilinadi. Yogʻsizlantirilgan qoldiq quritiladi va massasi aniqlanadi. Soʻngra moddani boshlangʻich va ekstraksiyadan keyingi massalari oʻrtasidagi ayirma boʻyicha mahsulotdagi yogʻ miqdori aniqlanadi.

Toʻrtinchi guruh usullari. Bu usullarni mohiyati shundan iboratki, maʼlum miqdordagi oziq-ovqat mahsulotidan yogʻ yuqori sindirish koʻrsatkichga ega boʻlgan erituvchi yordamida ajratiladi. Tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi yogʻ miqdori erituvchi va undagi yogʻ eritmasi sindirish koʻrsatkichlari ayirmasiga koʻra aniqlanadi.

Erituvchilar yordamida yogʻni ajratib olishga asoslangan usullar oziq-ovqat mahsulotlaridagi yogʻlarni miqdoriy aniqlashni asosiy usuli hisoblanadi. Bunda parallel aniqlashlar oʻrtasidagi farq 0,2 %dan oshmaydi.

Yogʻlarni aniqlashni kislotali usuli tezlashtirilgan usul boʻlib, qator oziq-ovqat mahsulotlaridagi (sut va sut mahsulotlari, birinchi va ikkinchi taomlar)

yog'larni miqdoriy aniqlashda ishlatiladi. Parallel aniqlashlar o'rtasidagi farq 0,1-0,5 %dan oshmaydi.

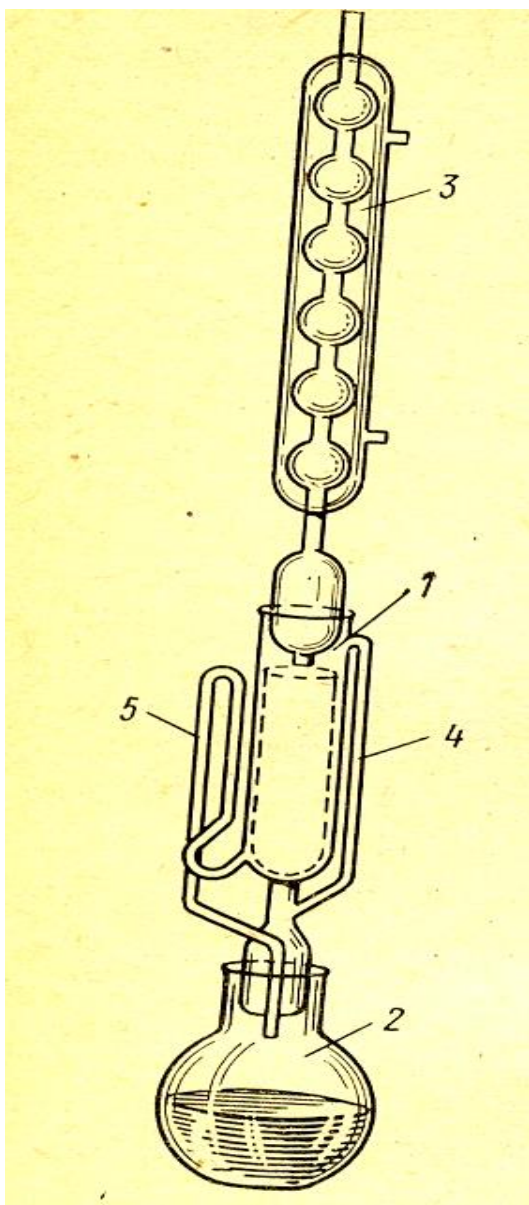
Yog'larni aniqlashni asbobli turbidimetrik usuli yorug'lik oqimini yog' qatlamidan o'tishida nur sochilishi sababli uni intensivligini pasayishi darajasini fotometrik o'lchashga asoslangan. Bu usul sutdagi yog' miqdorini aniqlash uchun mo'ljallangan bo'lib, GOST5867-90 da batafsil yoritilgan. Bu usulda parallel aniqlashlar o'rtasidagi farq 0,05 %dan oshmaydi.

Yog' miqdorini ekstraksion aniqlash usuli. Bu usul tadqiqot etilayotgan mahsulotni quruq namuna o'lchamidan yog'ni erituvchi yordamida Sokslet apparatida ajratib olishga asoslangan.

Erituvchi sifatida ko'p hollarda etil efiri ishlatiladi. Ammo etil efiri bilan tadqiqot etilayotgan mahsulotdan nafaqat yog'lar, balki ko'pgina yo'ldosh moddalar (fosfatidlar, sterinlar, erkin yog' kislotalari, ba'zi bo'yovchi moddalar) ham ajratiladi. Shuning uchun yog'ni miqdoriy aniqlashda efir bilan ajratilgan hamma moddalarni umumiy hisobga olish bilan chegaralaniladi. Efir bilan ekstraksiyalashda mahsulot quruq bo'lishi kerak, chunki namlik yog'ga yo'ldosh bo'lgan moddalarni qo'shimcha ajralishiga ko'maklashadi. SHu sababli yog'larni ajratish uchun suvsizlantirilgan efirni ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sokslet apparati (rasm 11) quyidagi qismlardan iborat: ekstraktor (1), qabul qiluvchi kolba (2) va teskari sovutgich (3). Asbobni barcha qismlari bir-biriga shlif yordamida zich ulanadi. Asbobni asosiy qismi ekstraktor hisoblanib, u ikkita yon trubkalari bilan ta'minlangan silindr idishdan iborat. Yon trubkalarni biri (4) kengroq bo'lib, erituvchi bug'larini sovutgichga o'tkazishga xizmat qiladi. Nisbatan ingichka trubka (5) efir ekstraktini kolbaga o'tkazuvchi sifon hisoblanadi.

Asbob, jihoz va reaktivlar. YOg'ni ekstraksiya qilish uchun Sokslet apparati; analitik tarozilar; filtr qog'ozdan tayyorlangan paket; xovoncha, qirg'ich, laboratoriya tegirmoni yoki tadqiqot etilayotgan mahsulotni boshqa maydalash moslamasi; elektrli suv hammomi; suvsizlantirilgan etil efiri.



11 rasm. Yog'ni Sokslet bo'yicha miqdoriy aniqlash asbobi:
1-ekstraktor; 2-qabul kolbasi;
3-sovutgich; 4-diametri kehgroq trubka;
5-diametri ingichka tuba

Ishni o'tkazish tartibi.

Tadqiqot etilayotgan mahsulotdagi taxminiy yog' miqdoriga ko'ra 5-10 g mahsulot namuna o'lchami olinadi. Massani aniqlash analitik tarozilarda 0,05 g aniqlikda amalga oshiriladi. Tarozida tortilgach, idishdagi mahsulotga 2-3 hissa miqdordagi suvsiz natriy fosfat yoki natriy sulfat solinadi va aralashma namuna o'lchamini suvsizlantirish maqsadida yaxshi aralshtiriladi. Suvsizlantirilgan namuna o'lchami miqdor bo'yicha filtr qog'ozli paketga o'tkaziladi va Sokslet apparatini ekstraktoriga (1) joylashtiriladi. Filtr qog'ozdan tayyorlangan paket sifon trubkasini (5) yuqori burilmasidan pastroq joylashishi va uni diametri eksikator ichki diametridan birmuncha maydaroq bo'lishi lozim.

Quruq (105°C da quritilgan) va toza Sokslet apparatini qabul kolbasi (2) analitik tarozilarda tortiladi va

unga etil efiri quyiladi (uni $\frac{2}{3}$ dan $\frac{3}{4}$ hamigacha). Efir hajmi eksikator ichki hajmidan 1,5-2 marotaba katta bo'lishi kerak. Shundan so'ng, Sokslet apparatini kolbasi eksikatorga, unga esa sovutgich ulanadi. Sovutgichga sovuq suv beriladi va efir solingan kolba suv hammomida isitiladi. Qaynash bir me'yorda kechishi kerak. Qattiq qaynashda bir qism efir uchib ketishi mumkin, sust qaynashda esa efirni

ekstraktorni yon trubkasida qisman kondensatsiyalanishi sababli uni trubka bo'yicha oqib tushish davriyligi buziladi. Efirni qaynayotgan bug'lari ekstraktorni keng trubkasi bo'ylab sovutgichga o'tadi, kondensatsiyalanadi va efir tomchilari mahsulot joylashtirilgan paketga oqib tushadi.

Ekstraktor asta-sekin efir bilan to'ladi va mahsulotdan yog' ajraladi. Ekstraktordagi efir sifon trubkasini yuqori burilmasidan yuqoriga ko'tarilganida, u sifon bo'ylab kolbaga oqib tushadi. Kolbaga oqib tushgan efir isishi davomida qayta bug'lanadi, bug'lar yana sovutgichga ko'tariladi, yog' esa kolbada qolaveradi va hokazo. Shunday qilib, unchalik katta bo'lmagan erituvchi bilan olingan mahsulot namuna o'lchamidagi yog'ni qabul kolbasiga o'tkazish mumkin.

Ekstraksiyalash oxiri haqida ekstraktordan oqib tushayotgan efirdan filtr qog'ozi yoki soat oynasiga tomchi tomizish, u qurigandan keyin yog'li izni bo'lmasligiga ko'ra xulosa qilinadi.

Yog'ni ajralish to'liqligini efir ekstraktsini 1 soat davomida oqib tushish soniga ko'ra baholash maqsadga muvofiqdir. Odatda, 1 soat davomida efirni 10-15 marotaba oqib tushishi ro'y beradi. Bunday sharoitlarda mahsulotdan yog'ni to'liq ekstraksiyalanishi 4-5 soatdan keyin yakunlanadi. Ekstraksiya jarayoni yakunlangach, kolbani isitish to'xtalidai va uni sovushiga imkon beriladi, suv berilishi to'xtalibi, sovutgich ajratiladi. So'ngra ekstraktorni bir tomonga og'dirib, undagi efir sifon trubkasi orqali qabul kolbasiga quyiladi va kolba ekstraktordan ajratiladi.

Agar efir ekstraktsi, unga mahsulot zarrachalari tushishidan birmuncha xiraroq bo'lsa, u quruq qog'ozli filtr orqali o'zgarmas massaga keltirilgan boshqa kolbaga filtrlanadi. Kolbadagi qoldiqlar yangi efir porsiyalari bilan yuvilib, o'sha filtr orqali filtrlanadi.

Efirni haydash asbobi rasm 12 da ko'rsatilgan. Eritmali kolba (1) sovutgichga (2) ulanadi, forshtoss (3) erkin holda, probkasiz, qabul qilgichga (4) tushiriladi. Efirni bug'lanib ketishini kamaytirish maqsadida kolba (1) og'izidagi tirqish paxta bilan yopiladi. Efirni yakuniy haydash va nam yog'ni quritish 100-105⁰Cda quritish shkafi, termostat yoki inert gaz muhitida vakuum termostatda

amalgamga oshiriladi. Shundan so'ng kolba quritilgan yog bilan birgalikda sovutiladi va analitik tarozilarda tortiladi.

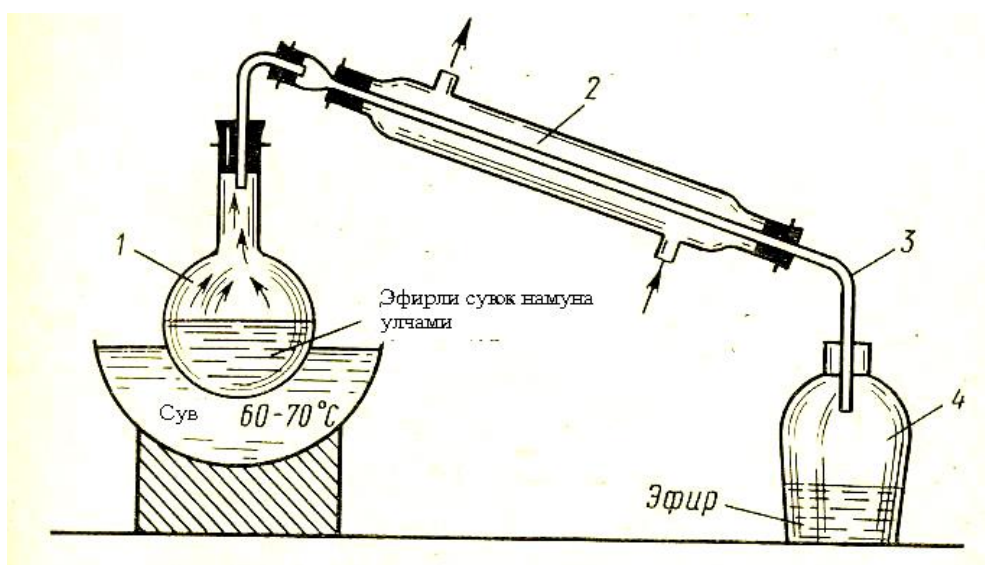
Hisoblash. Yog miqdori foizlarda x quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$X = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g}$$

bu erda g_1 - kolba va yog ni birgalikdagi massasi, g;

g_2 - bo'sh kolba massasi, g;

g - tadqiqot etilayotgan mahsulot namuna o'lchami, g.

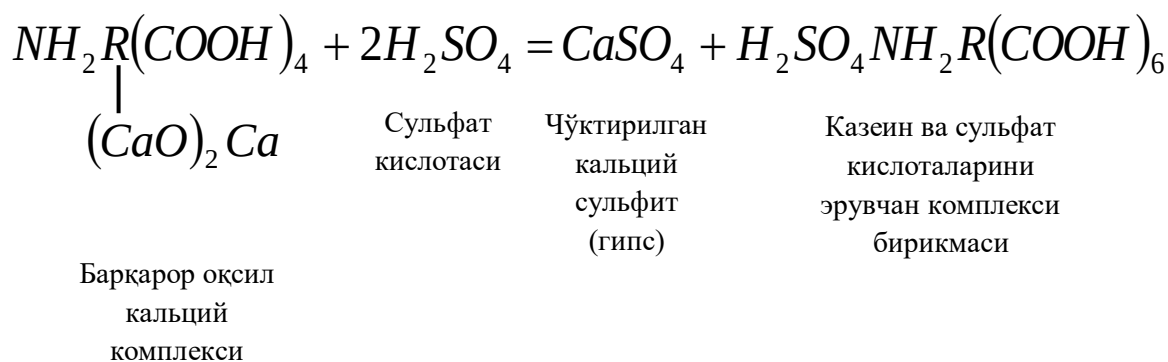


12-rasm Efirni haydash asbobi:

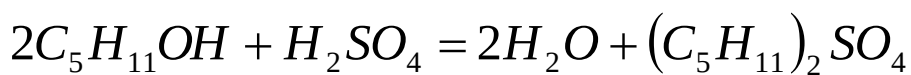
1-kolba, 2-sovutgich; 3-forshtoss; 4-qabul qilgich.

Yog ni kislotali usul bilan aniqlash. Ushbu usul sutdagi yog miqdorini aniqlashni standart usuli hisoblanadi.

Sut yog ini miqdoriy aniqlash uchun u uzluksiz qatlam sifatida ajratiladi. Sutedagi yog oqsil qobiqlari bilan o'ralgan alohida yog sharchalari sifatida mavjud bo'ladi. Oqsil qobig'i yo'lga sharchalarini birlashishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun yog ni ajratib olish uchun uni buzish kerak. Kislotali aniqlash usulida oqsil qobiqlari konsentrlangan sulfat kislotasi ta'sirida buziladi. Natijada sutni kazein-kalsiyli kompleksi kazeinni sulfat kislotasi bilan hosil qilgan eruvchan birikmasiga o'tadi. Bunda sodir bo'ladigan reaksiyani sxematik tenglamasi quyidagicha:



Kompleks birikmadan tashqari oq cho'kma ko'rinishidagi (gips) sulfat kislotasini kalsiyli tuzi hosil qilinadi. Reaksiya aralashma haroratini 70-75 °Sgacha oshishi bilan kechadi. Aniqlashda izoamil yoki amil spirti ishlatiladi va u kislota bilan reaksiyaga kirishib izoamil-sulfat efiri hosil qiladi.



Izoamil spirt

Izoamil sulfat
efiri

Hosil bo'lgan efir sulfat kislotani ortiqcha qismida eriydi va ayni vaqtda yog' va yog'siz qismlar chegarasidagi spirt tarangligini pasaytira turib oqsil qobig'idan ozod bo'lgan yog' sharchalarini birlashishiga ko'maklashadi. SHu bilan yog'ni to'liq va tez ajralib chiqishi ta'minlanadi. Sentrifugalashda sut yog'i aralashmani engil fraksiyasi sifatida yog' o'lchagichni darajalangan qismida to'planadi.

Yog' o'lchagichlar sut va sut mahsulotlaridagi yog' miqdorini aniqlashga mo'ljallangan.

Mo'ljallanishiga ko'ra ular past yog'li mahsulotlar (yog'siz sut, ayron, sut zardobi va boshqalar), sut va sut mahsulotlari va qaymoq yog' o'lchagichlariga bo'linadi.

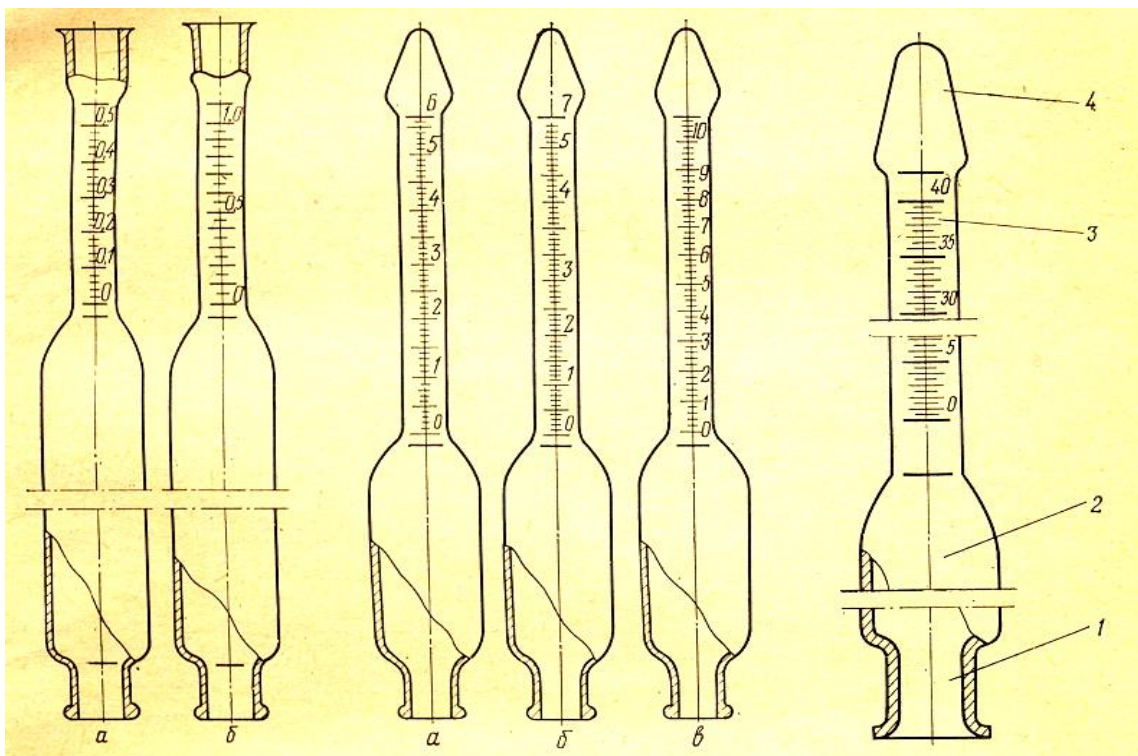
Yog'siz sut va past yog'li mahsulotlar uchun mo'ljallangan yog' o'lchagichlar ikki turga bo'linadi: o'lchash chegarasi 0-0,5 % (bo'linma qiymati 0,02 %) va 0-1 % (bo'linma qiymati 0,05 %) (rasm 13 a).

Sut va sut mahsulotlari yogʻ oʻlchagichlarini uch turi maʼlum: oʻlchash chegarasi 0-6 % (boʻlinma qiymati 0,1 %), 0-7 % (boʻlinma qiymati 0,1 %) va 0-10 % (boʻlinma qiymati 0,2 %) (rasm 13 b).

Qaymoq yogʻ oʻlchagichlarini oʻlchash chegarasi 0-40 % boʻlib, mayda boʻlim qiymati 0,5 % (rasm 13, v).

Asbob va jihozlar. Sut yogʻ oʻlchagichi; laboratoriya sentrifugasi; hajmi 10,77 ml boʻlgan oʻlchov pipetkasi; yogʻ oʻlchagichlar uchun moʻljallangan rezinali tiqinlar; sulfat kislotasi va izoamil spirtni oʻlchab olish uchun moʻljallangan tegishlicha hajmi 10 va 1 ml boʻlgan avtomat pipetkalar; suvli hammom; yogʻ oʻlchagichlar uchun shtativ; 100°Cga moʻljallangan termometr; sochiq.

Ishni oʻtkazish tartibi. Yogʻni sut xom-ashyosida kislotali usulda aniqlash tartibi rasm 14 da keltirilgan. Toza va quruq yogʻ oʻlchagichga uning ogʻziga tegizmasdan, avtopipetka yordamida 10 ml sulfat kislotasi (solishtirma ogʻirligi 1,81-1,82) va yaxshilab aralashtirilgan 10,77 ml sut quyiladi. Sut kislota bilan aralashib ketmasligi uchun ehtiyotlik bilan yogʻ oʻlchagichni devori boʻylab oqiziladi. Keyin yogʻ oʻlchagichning ogʻziga tegizmasdan turib 1 ml izoamil spirt quyiladi. Yogʻ oʻlchagich quruq rezina tiqini bilan bekitiladi, bunda tiqinning taxminan yarimi yogʻ oʻlchagichga kirishi kerak. Yogʻ oʻlchagichni sochiqqa oʻrab (agar maxsus shtativ boʻlmasa), oqsil butunlay erib boʻlgunicha chayqatiladi.



13 rasm, a. Yog'siz sut

va past yog'li
mahsulotlar yog'
o'lchagichlari:

a- o'lchash chegarasi 0-
0,5 %; b- o'lchash
chegarasi 0-1 %

13 rasm, b. Sut va sut
mahsulotlari yog'
o'lchagichlari:

a- o'lchash chegarasi 0-
6 %; b- o'lchash
chegarasi 0-7 %; v-
o'lchash

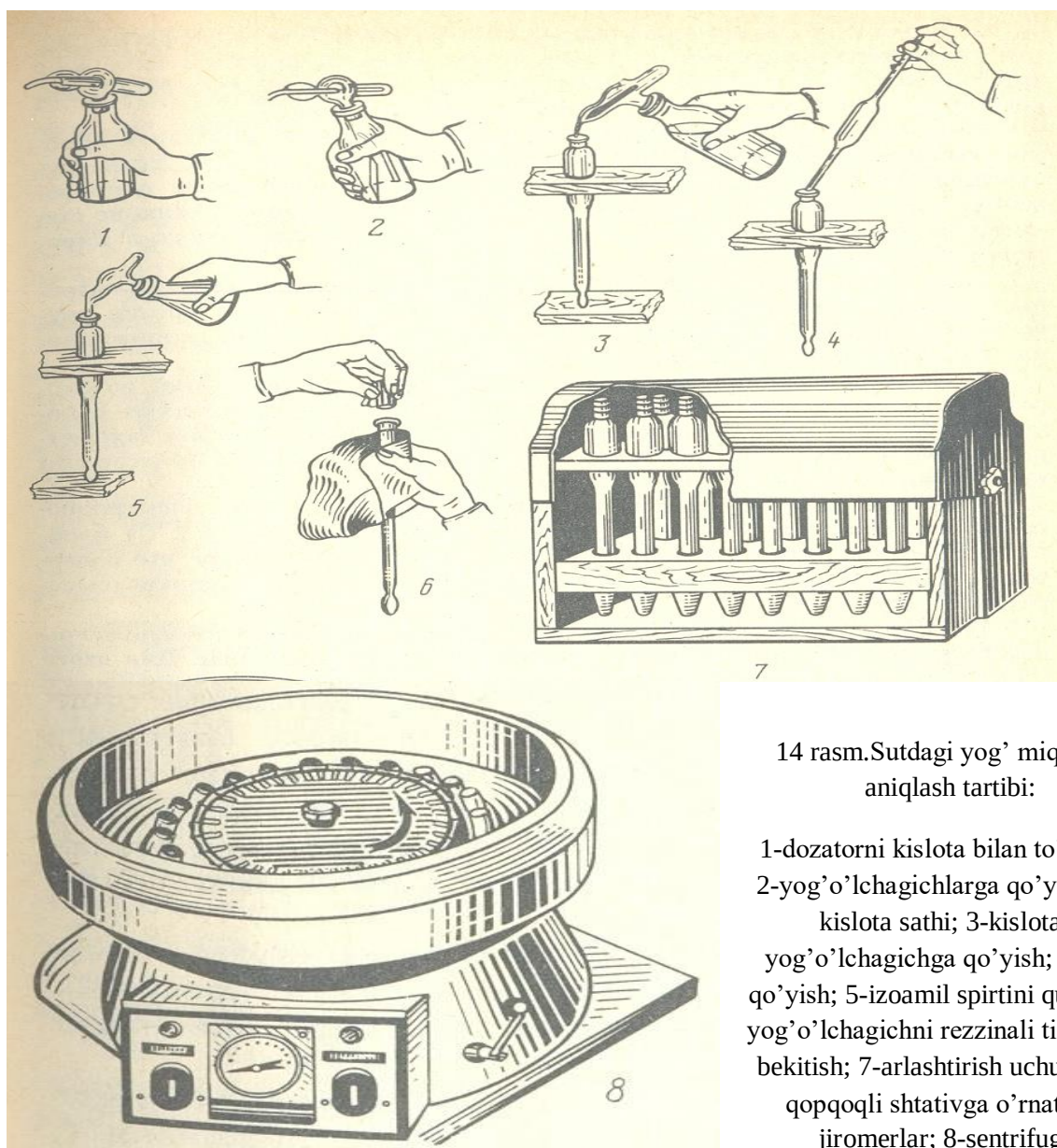
13 rasm, v. Qaymoq
yog' o'lchagichlari:
1-bo'yni; 2-korpus;
3-shkalasi; 4-boshchasi

Shuni ta'kidlash lozimki, yog'ni aniqlash uchun solishtirma og'irligi 1,81-1,82 dan yuqori yoki past bo'lgan sulfat kislota ishlatilishi mumkin emas. Zichligi 1,82 dan yuqori bo'lgan sulfat kislota oqsil moddalari va sut qandini qo'yib qorayishiga olib keladi. Bunda hosil bo'ladigan qora to'plamlar yog' qatlami chegarasida to'planib, yog' miqdorini qayd qilishga halaqit beradi.

Kislotani zichligi past bo'lganda yog' sharchalarini oqsil qobiqlari qisman buzilmay qoladi va yog'ni to'liq ajralib chiqishi kuzatilmaydi.

Sutni yog' o'lchagichga qo'yishda quyidagilarga e'tibor berish kerak. Pipetkadan sut oqib chiqqach, uni uchi yog' o'lchagichdan 6 sek davomsida ajratilmasligi kerak. Pipetka uchki qismida qolgan sutni puflash kerak emas, chunki pipetka hajmi sutni erkin oqib chiqishiga mo'ljallangan. Sutni harorati 20 °C bo'lishi kerak. Ayniqsa, sutni yog' o'lchagichga quyishda uni kislota bilan

aralashib ketmasligiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Shuningdek pipetkani uchki qismi kislotaga tegmasligi lozim, aks holda sutni unda ivib qolishi va oqib chiqishi qiyinlashadi.



14 rasm.Sutdagi yog' miqdorini aniqlash tartibi:

1-dozatorni kislota bilan to'ldirish;
2-yog'o'lchagichlarga qo'yiladigan kislota sathi; 3-kislota yog'o'lchagichga qo'yish; 4-sutni qo'yish; 5-izoamil spirtini quyish; 6-yog'o'lchagichni rezzinali tiqin bilan bekitish; 7-arlashtirish uchun metal qopqoqli shtativga o'rnatilgan jiromerlar; 8-sentrifuga.

Yog' o'lchagichga solinadigan izoamil spirt miqdori 1 ml dan ortiq bo'lsa, uni unchalik yuqori eruvchanlikka ega bo'lmaganligi (1:35) sababli efirni ortiqcha qismi yog' fraksiyasiga o'tib, uni hajmini oshiradi.

Yog' o'lchagich yuqorida ko'rsatilgan tartibda to'ldirilishi kerak. Agar yog' o'lchagichga dastlab sut, keyin sulfat kislotasi quyilsa, unda yog' o'lchagichni ingichka qismida ivigan oqsillar tiqilib qoladi va tahlilni qayta o'tkazishga to'g'ri keladi. Agar spirt kislota bilan aralashtirilsa, tahlil natijalarini buzuvchi qator erimaydigan birikmalar hosil bo'ladi.

Yog' o'lchagichlar bir xil hajmga ega bo'lmaydi va shuning uchun bir xil o'lchangan reaktivlar miqdorida turli yog' o'lchagichlarda ajralib chiqqan yog' ustuni bir xil holatni egallamaydi. Tahlil oxirida ajralib chiqqan yog' hajmini o'lchash uchun, yog' ustuni sentrifugalashdan keyin asbobni ingichka qismida joylashishi sentrifugalashdan oldin esa yog' o'lchagichdagi suyuqlikni yuqori sathi shkalani 9-10 bo'limlari chegaralarida bo'lishi kerak. Bu, og'zi yopilgan yog' o'lchagichni tiqinini pastga qaratib ushlab turish bilan tekshiriladi. Agar suyuqlikni yuqori chegarasi shkalani pastki qismida joylashgan bo'lsa, yog' o'lchagichga sulfat kislotasi solinadi. Unchalik ko'p bo'lmagan sulfat kislotasini solinishi aniqlash natijalariga ta'sir qilmaydi.

Yog' o'lchagichlarni suyuqlik to'ldirilishi tekshirilgach, u tiqinini pastga qaratib harorati 60-70°C bo'lgan suv hammomida 5 min saqlanadi. Bunday haroratda sutni yog'i erigan holatda bo'lib, bu uni sentrifugalashda ajralishini engillashtiradi.

Besh minutdan keyin ular olinib artiladi va ingichka tomonini markazga qaratib sentrifuganing gilzalariga joylanadi. Muvozanatni saqlash uchun sentrifugada yog' o'lchagichlar juft-juft holda bir-biriga qarama-qarshi tomonlarga joylashtiriladi. Agar ularning soni toq bo'lsa, muvozanatni saqlash uchun bitta jiromerga suv to'ldirib qo'yiladi. SHundan so'ng sentrifuganing qopqog'i burab bekutiladida (minutiga kamida 1000 marta) 5 minut davomida aylantiriladi. Bunda yog' aralashmaning eng engil tarkibiy qismi sifatida asbobning darajalangan qismida yig'iladi.

Sentrifugalash vaqtida yog' o'lchagichlardagi aralashma harorati pasayadi. Yog' o'lchagichlar 65°C haroratda darajalanganligi sababli, sentrifugalashdan

keyin yog' o'lchagichlar (tiqin tomonini pastga qaratib) 65 °C li suv hammomiga 5 minutgacha qo'yiladi.

5 min o'tgach, yog' o'lchagichni shkalasiga qarab sutdagi yog' miqdori aniqlanadi. Buning uchun jiromerlar tik holatda ushlanadi. Hisoblashni osonlashtirish uchun tiqinni ichkari yoki tashqari tomonga surib, yog' ustunchasining pastki sathini nolga yoki shkalaning yaqinroqdagi yaxlit bo'limiga to'g'irlab, yog' ustunchasining yuqorigi egilgan chekkasi – menisk belgilanadi va yog' ustunchasi jiromer shkalasining qancha bo'limini egallashi sanaladi. Sut yog' o'lchagichlarda shkalaning har bir katta bo'limi 1 %, kichik bo'limi 0,1 %ga to'g'ri keladi. Agar yog' qatlami tiniq bo'lmasa, aniq ajralib turmasa, yog'ni aniqlash ishi takrorlanadi.

Kletchatka aniqlash. Kletchatka o'zini o'simliklarda tarqalishi bo'yicha barcha organik moddalar o'rtasida birinchi o'rinni egallaydi. U yuqori molekulyar polisaharid hisoblanib, to'la gidrolizganda β - D - glyukoza molekulalari, chala gidrolizlanganda esa β - glyukozid sellobioza hosil bo'ladi. Kletchatka (1-4) β glyukozid bog'lari orqali birikkan glyukoza birliklarining to'g'ri zanjiridan iborat. Kletchatka 1400 dan 10000 gacha glyukoza qoldiqlariga ega. Kletchatka molekulalari ipsimon harakterga ega bo'lib, mitsella deb nomlanadigan tutamlarga birlashgan. Har bir mitsella vodorod bog'lari bilan bog'langan 60 ta kletchatka molekulalaridan iborat. Vodorod bog'lari kletchatkani gidrooqsil guruhlaridagi vodorod atomlari hamda kletchatka tomonidan adsorbsiya qilingan suv molekulalari hisobida amlga oshiriladi. Kletchatka suvda erimaydi, ammo bo'kadi. Konsentrlangan sulfat kislotasi bilan qaynatilganda to'liq glyukozaga aylanadi. Kuchsiz gidrolizlanishda esa sellobioza disaharidiga parchalanadi.

Sellyuloza, shuningdek sellobiozagacha o'sayotgan donlarda, ba'zi bakteriyalar va mog'orli zamburug'larda mavjud bo'ladigan sellulaza fermenti bilan gidrolizlanishi mumkin. Faol sellulaza kavsh qaytaruvchi hayvonlar oshqozonidagi bakteriyalarda ham mavjud bo'lib, bu hayvonlar uchun kletchatkani hazm qilish imkoniyatini yaratadi. Kletchatka odamlar oshqozon ichak yo'lida

hech qanday ferment ta'sirida parchalanmaganligi sababli hazm bo'lmay o'tadi. U faqat yo'g'on ichakdagi bakteriyalar ta'sirida qisman parchalanadi.

Kletchatka (sellyuloza) mustahkam birikma hisoblanib, unga hatto konsentrlangan kislota va ishqorlar ham qiyin ta'sir etadi. Uni aniqlashni barcha usullari kletchatkani aynan shu xususiyatiga asoslangan.

Kletchatka faqat o'simlik asosidagi oziq-ovqat mahsulotlarida uchraydi. Kletchatka miqdorini aniqlash qandolat mahsulotlarini (shokolad, kakao va boshqalar), shuningdek un va un mahsulotlari, meva-sabzavotli konservlaar sifatini baholashda ishlatilishi mumkin.

Oziq-qovqat mahsulotlarida kletchatka doimiy ravishda u bilan turlicha bog'langshan yo'ldosh moddalar qurshovida bo'ladi. Bu holat kletchatkani toza holda aniqlashni qiyinlashtiradi. Kletchatkani aniqlash uchun ko'pgina usullar taklif etilgan. Bularni hammasi yo'ldosh moddalar ajratib olingandan keyin kletchatkani vaznli tahlil etishga asoslangan. Bu moddalarni ajratish tadqiqot etilayotgan mahsulotlarni gidrolizlovchi moddalar bilan ishlov berishga yoki oksidlashga asoslangan. Bu usullarni kamchiligi shundan iboratki, tadqiqot etilayotgan mahsulotga bunday ishlov berishda kletchatka bilan yaqin bog'langan gemitsellyuloza va lignin qiyin ajratiladi. Bundan tashqari, kletchatkani o'zini ham qisman gidrolizlanishi ro'y beradi. SHuning uchun bu usullarda aniqlanadigan kletchaka toza holdagi modda sifatida bo'lmaydi va u "nam" va "notoza" deb nomlanishi mumkin.

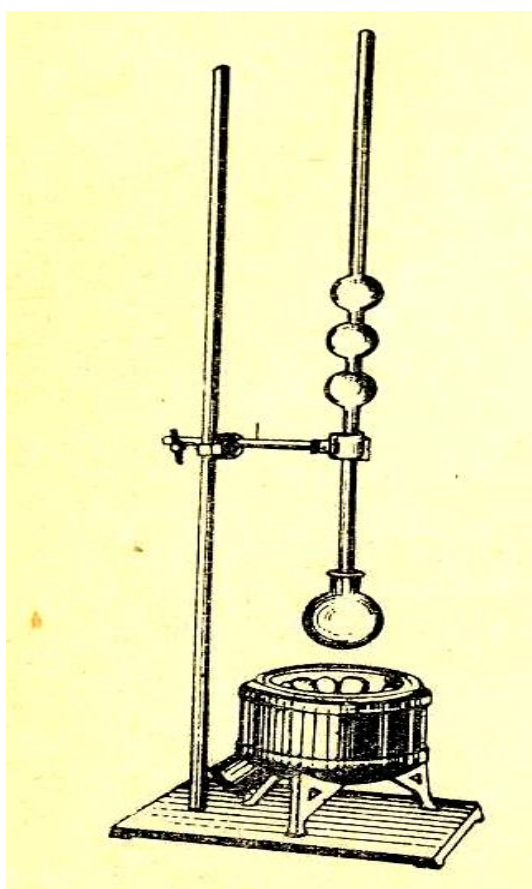
Quyida kletchatkani shokolad va kakaoda aniqlash uchun tavsiya etilgan nam kletchatkani Kyurshner va Ganak bo'yicha aniqlash usuli keltirilgan.

"Nam" kletchatkani Kyurshner va Ganak bo'yicha aniqlash. Bu usul tahlil etilayotgan mahsulotni oksidlovchi va gidrolizlovchi vositalar bilan ishlov berishga asoslangan. Oksidlovchi va gidrolizlovchi vositalar sifatida Kyurshner sirka, azot va uchxlorsirka kislotalaridan foydalanishni taklif etdi. Ushbu aralashma bilan ishlov berilgan kletchatka oq rangda bo'lib, bu uni lignindan to'liq ozod etilganligi belgisi hisoblanadi. Ammo, bu usulda pentozanlar to'liq ajratilmaydi.

Asbob va jihozlar. Diametri 40 mm. va hajmi 40-50 ml. bo'lgan sharsimon tubli kolba (u teskari sharikli xolodilnikni ulash uchun shlifovka qilingan bo'g'ziga ega bo'lishi kerak); uzunligi 200 mm. bo'lgan va kolbaga proshlifovka qilingan teskari sharikli xolodilnik; 50 va 200 ml. ga mo'ljallangan o'lchov silindrlari; shishali filtr №2.

Reaktivlar: 10 hajm 80 %li sirka kislotasi va 1 hajm zichligi 1,4 bo'lgan azot kislotasidan iborat kislota aralashmasi; etil-spirti; etil efiri.

Ishni bajarish tartibi. Analitik tarozida 0,0002 g. aniqlik bilan 0,3-0,5 g. tadqiqot etilayotgan mahsulot tortiladi va asbob kolbasiga o'tkaziladi. Unga 16,5



15 rasm.Kryushner apparati

ml. kislota aralashmasidan quyiladi va kolbadagi suyuqlik ehtiyotkorlik bilan aralashtiriladi. Kolba teskari xolodilnik bilan ulanadi (rasm 15) va tadqiqot etilayotgan mahsulot qattiq zarrachalarini ichki devorlarida qo'yib qolishini oldini olish maqsadida kolbadagi suyuqlikni davriy aralashtira turib, 30 min. davomida qaynatiladi. Qaynatilish yakunlangach, kolbadan xolodilnik ajratiladi va undagi suyuqlik oldindan 100-105°C da o'zgarmas massagacha quritilgan shishali filtr №2 orqali filtrlanadi. Filtrdagi cho'kma birin ketin kislotali aralashma, issiq suv, spirt, efir bilan (yog' qoldiqlarini ajratish uchun), so'ngra yana issiq kislotali aralashma va issiq suv bilan

sirka kislotasini hidi yo'qolgunicha yuviladi. Cho'kma yana bir marta spirt, keyin efir bilan yuviladi va cho'kmali filtr 100-105 °C haroratda o'zgarmas massagacha quritiladi.

Hisoblash. Kletchatka miqdori X foizlarda quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g},$$

bu erda: g_1 - filtrni cho'kma bilan birgalikdagi massasi, g;

g_2 - filtrni cho'kmasiz massasi, g;

g - tadqiqot etilayotgan mahsulot namuna o'lchami, g.

Kalitli so'zlar: kulinar mahsulotlar, sifatni ta'minlash, ovqatlar, retseptura, energiya miqdori, proba (namuna) tanlash, organoleptik ko'rsatkichlar, quruq moda miqdori, standart usul, yog' miqdori, kand miqdori, kislotalikini aniqlash, uglevodlarni aniqlash, oqsillarni aniqlash, mineral moddalar

Nazorat savollari:

1. Kulinar mahsulotlarni sifatini ta'minlashda ovqatlarning retsepturalari majmuasi bilan ishlash usuli kanday?
2. Kulinar mahsulotlar energiya miqdorini aniqlash va hisoblash.
3. Kulinar mahsulotlardan tekshirish uchun proba (namuna) tanlash usuli.
4. Organoleptik ko'rsatkichlarni aniqlash usuli.
5. Quruq moda miqdorini aniqlash standart usuli.
6. Yog' miqdorini aniqlash usuli.
7. Qand miqdorini aniqlash usuli.
8. Kislotalikini aniqlash usuli.
9. Uglevodlarni aniqlash usuli.
10. Oqsillarni aniqlash usuli.
11. Mineral moddalar ni aniqlash usuli.

3.2. Birinchi taomlar siftining tadqiqoti.

Birinchi taomlar tavsifi va ularning sifatiga qo'yilgan talablar.

Birinchi taomlardan ulchab olingan namunani suzish haroratigacha qizdiriladi va uni organoleptik baholanadi, so'ng fizikaviy kimyoviy baholanadi.

Bunda undagi quruq moddasi, yogʻ miqdori aniqlanadi. Agar birinchi taom goʻsht bulyonida tayyorlangan boʻlsa unda undagi kreatinin moddasi, tuzi va kislotaligi aniqlanadi.

Organoleptikada xomashyoning organoleptik baholashdagi Tashqi koʻrinishi boʻyicha uni tayyorlashdagi birlamchi qayta ishlovning toʻgʻriligiga baho beriladi. Uning rangi, tiniqligi, hidi va taʼmi boʻyicha taomning tayyorlangan vaqti, qoʻllanilgan xom ashyoning sifati va sabzavotlarning birlamchi issiqlik qayta ishloviga, konsistensiyasi boʻyicha esa uning tayyorligiga va xom ashyoning toʻgʻri solinganligiga baho beriladi.

35-jadvalda umumiy ovqatlanish korxonalarida tayyorlangan birinchi taomlar organoleptik bahosi keltirilgan.

35- jadval

**Umumiy ovqatlanish korxonalarida tayyorlangan birinchi taomlar
organoleptik bahosi**

Taom	Tashqi koʻrinishi	Rangi	Taʼmi va hidi
Borsh	Karami kvadrat yoki toʻgʻralgan; sabzavotlar karamning kesilganiga karab boʻlakcha yoki kalamcha kilib; Sabzavotlar pishgandan soʻng formasini saqlagan. Smetanasi aralashmagan.	Malinali - qizil	Nordon shirin; hidi tanlangan mahsulotga bogʻliq (baliq, goʻsht, dudlatilgan, qoʻziqorin va h.k.)
Shi	Karami toʻgʻralgan yoki kvadratli boʻllangan; achitilgan karam boʻllangan; Sabzavotlar shakli	Buloni rangsiz yoki sariqroq (tomatning boʻlishiga qarab) Sabzavotlar	Taʼmi shirin; hidi pasterlangan sabzavotnikiday; qaynatilgan karam hidi boʻlmasligi kerak;

	karam shakliga mos bo'lishi. O'i sirtidagi yog' limonli yoki sarik rangda; Sabzavotlar yumshoq, ezilmagan va o'tkazib pishirib yuborilmagan.	natural rangda. Shi nordon karamdan – yorqin jigarrang.	Achitilgan karamdan qilingan shi kislotaligi past .
Yashil shi	Bir maromli pyureshaklli massa, pishirilgan unning bo'laklarisiz, Sabzavotlari mayda kesilgan kubikli. Tuxum yoki omlet butun yoki bo'laklangan.	Yashil yoki olikovkali oq soyali (undagi smetananing bo'lganligidan)	Ta'mi nordonrok, qo'ydirmaydigan. Tayyorlangan zelenlarning ta'mi bo'lishi mumkin. Xom unning ta'mi bo'lmasligi lozim.
Rassolnik	Karami kvadrat kilib kesilgan yoki tugralgan. Qolganlari ham shu shakllarda kesilgan. Sirtidagi yog' limon yoki sariq rangda yoki rangsiz. Sabzavotlar yumshoq, ezilmagan va o'tkazib pishirib yuborilmagan.	Buloni rangsiz yoki smetanasini borligi uchun oq, sabzavotlari natural rangda.	Bodring o'ziga mos. tuzlangan bodring rassoli. Rezavorlar va bo'lganligidan ta'mi o'tkirroq.
Kartoshkal i sup	Buloni yorqin tinik yoki supda yormasi bo'lsa engil loykarok. Kartoshka va	Buloni rangsiz yoki yorqin sariq. Sabzavotlari natural rangda	Ta'mi va hidi pasterlangan sabzavot va zeravorlarnikiday.

	sabzavotlari kubik, qalamcha; Sabzavotlar yumshoq, ezilmagan va o'tkazib pishirib yuborilmagan. Kartoshkasi yaxshi tozalangan, ko'zi va qoraligi yo'q. Sirtidagi yog' limon yoki sariq rangda yoki rangsiz		
Makaronli sup	Buloni engil loyqaroq. Sutli sup rangi oq. Sabzavotlari qalamchalangan. Makaroni pishib yuborilmagan, shakli saqlangan. Sirtidagi yog' limon yoki sariq rangda yoki rangsiz	Buloni ok yoki rangsiz, engil loyqaroq, sabzavotlari natural holatda.	Ta'mi makaron mahsulotlariga mos, kislotasiz, hidi pasterlangan sabzavot va zeravorlarnikiday. Sutli supda qo'ygan hidi bo'lmasligi bo'lishi, shirinroq.
Makaronli sup	Go'shti va sabzavoti kichik kubikli, tuxumi maydalangan, ukropi va piyozi mayda to'g'ralgan. Pishirilgan sabzavotlari shakli saqlangan, sabzavotli elastikli, qisirlovchi.	Yorqin yoki qora jigarrang, engil loyqaroq (smetanasini borligi uchun)	
Svekolnik	Lavlagi va bodring kichik kubikchali kesilgan, tuxum	Qora qizildan jigarrangacha, oqishroq soyali	Ta'mi nordon shirin lavlagining maxsus ta'mi, yangi bodring,

	maydalangan, piyoz va shiviti mayda tugralgan. Smetanani qo'shmasa ham bo'ladi.	(smetananing borligi yoki yo'qligidan)	ukrop va piyoz hidli.

Tadqiqotni qo'yidagi tartibda olib borish kerak:

- a) Taomni tadqiqotga tayyorlash – namunani bir xil massa holatiga keltirish;
- b) Undagi quruq moddalarni aniqlash;
- v) Yog' miqdorini aniqlash;
- g) Hisoblash;
- d) Tadqiqot natijasini rasmiylashtirish.

Namunani tayyorlashda to'qimalarni maydalagichdan foydalaniladi. To'qimalarni maydalagichi bo'lmagan holda tadqiqot qilinayotgan taom tarkibiga qarab: gomogenizatsiya, ajratish va bo'g'latish metodlaridan foydalaniladi. Bu uchun taom tarkibidagilari yaxshi pishgan eziladigan bo'lishi lozim. Bularga pyureli suplar, kartoshkali, kartoshkali yormali, makaron mahsulotlarili, yosh sabzavotli, lubiyoli, tozalangan nuxatli suplarga qo'llaniladi. Bunda taomning qattiq qismi suyuqidan ajratilib farforli idishda yaxshilab eziladi va bir xil massaga keltiriladi. Ushbu gomogen massani kizdirilgan oldingi ajratilgan suyuq qismi bilan aralashtiriladi va bir xilli massa olinadi va shundan quruq moddasini va yog'ini aniqlash uchun namuna olinadi.

Ajratish metodi. Pishishi va ezilishi kiyin bo'lgan, tarkibida o'simlik mahsulotlari bo'lgan: achitilgan karamdan, borumlardan, rassolnik, tozalanmagan no'xatdan qilingan suplarda qo'llaniladi. Bunda, xuddi gomogenizatsidagidek suyuqlik qattiq tarkibdan ajratiladi, Suyuq qismi ajratilib saqlanadi, qattiq qismi ham o'lchanib qoshiq bilan yaxshilab eziladi. Hosil bo'lgan massaning 1/ 4 qismi olinib bir maromli massa hosil bo'lgunga qadar o'g'irchada maydalanadi. Yog' miqdori suyuq qismi va qattiq qismi uchun alohida aniqlanadi, quruq moddasi suyuq va qattiq qismi aralashmasining ma'lum nisbatidan aniqlanadi.

Bug‘latish metodi. Qovushqoq bo‘lmagan (jo‘xori, perlovoy suplar) barcha xildagi suplarda qo‘llaniladi. Bunda sup qizdirilib parlatiladi va ma’lum konsistensiyaga kelganida yaxshilab aralashtiriladi, sovutiladi va shundan yog‘ va quruq modani aniqlash uchun namunalar olinadi.

Tiniq suplarni alohida tayyorlamay tadqiqot qilinadi, Agar garnir bilan bulon qo‘shilgan bo‘lsa, bulonni sizdirib alohida olinadi va ular alohida tadqiqot qilinadi. Go‘shqli bulonning asosiy ko‘rsatkichi bu kreatinin miqdori hisoblanadi. Garnirlar esa ikkinchi taomlarni tadqiqot usuli bilan o‘tkaziladi.

Tadqiqotda quruq moddalar quritgichda quritish yoki VCH metodida yog‘ miqdori Gerber usulida aniqlash mumkin.

Taomlardagi aniqlangan yog‘ miqdorini butun yog‘li mahsulot uchun hisoblash usuli. Ma’lumki mahsulolardagi yog‘ miqdorini Gerber usulida aniqlanadi. Mahsulotda 30 - 40 g yog‘i bor mahsulotlarni sut yog‘ini o‘lchagichlar bilan aniqlansa, boshqalari mahsulotlar yog‘ini o‘lchagichlar bilan o‘lchanadi.

Birinchi kulinar taomlar tarkibidagi yog‘ni o‘lchash uchun gomogenizatsiyalashda 7g, bug‘latishda 3–5g naveska olinadi, ajratish usuli qo‘llanilsa suyuq qism uchun 7 -10 g temperaturasi 40 S qizdirilgan qattiq qismidan 3– 5 g naveska olinadi.

Tadqiq qilinayotgan taomning yog‘ini o‘lchashda 1,6 – 1,65 ud. Oltingugurt kislotasi olinadi, ajratish usulida esa 1,65 -1,7 ud ga teng.

Yog‘ miqdori x qo‘yidagicha hisoblanadi:

$$x = a * 0,01133 b / s$$

a –jiromerning kichik bo‘laklari soni,

b – naveska olingan taomning og‘irligi yoki uning qismlari og‘irligi.

s- naveska g. 0,01133 sut yog‘ o‘lchagichning bir bo‘lagiga to‘g‘ri bo‘lgan yog‘ miqdori., g.

Taomga xom ashyoning me‘yorida to‘g‘ri solinganligini aniqlash uchun:

1. Quruq moddaning miqdori, yog‘ va energetik qiymati uning retsepturasiga asosan kumyoviy tarkibi jadvalidan hisoblanadi.
2. Minimal qo‘yilgan yog‘ miqdori va uning ykutilishi aniqlanadi.

3. Minimal quruq moddaning miqdori aniqlanadi.
4. Faktik energetik qiymati aniqlanadi.
5. Minimal kaloriyligi va uning bajarilish koeffitsienti aniqlanadi.

Yog' miqdorini aniqlashda qo'yidagilarga e'tibor berish lozim. Gerber usulida aniqlanganda mahsulotdagi faktik miqdori bilan retseptura bo'yicha qiyoslanadi. Chunki yog'li mahsulotda yog'dan tashqari suv, tuz, oqsil va buyovchi moddalar mavjud. Yog'li mahsulotlarda qanaqqa qancha yog'ning bo'lishi standartlarda keltirilgan. Umuman olganda yog' miqdori Gerber metodida aniqlangandan so'ng albatta uni butun kulinar mahsuloti uchun hisoblash zarur. Qo'yida ushbu usullarga misollar keltiramiz.

1-Misol. Tadqiqot uchun laboratoriyaga sabzavotli sup olib kelingan. Retseptura bo'yicha unga 10 g tuzlanmagan sariyog' solinishi kerak. Standart bo'yicha tuzlanmagan sariyog'da 83% yog' mavjud bo'lishi kerak. Demak uning 10 g da $10 \cdot 83 / 100 = 8,3$ g toza yog' bo'ladi.

Sabzavotli suplarda kamida 65% solingan toza yog'dan ochiladi. Unda $8,3 \cdot 65 / 100 = 5,4$ g. Mavjud bu 8,3 g dan kup emas. Tarkibida aniqlangan 7,1 g yog' shuni bildiradiki, taomga norma bo'yicha solinishi kerak bo'lgan yog' to'laligicha solingan.

2-misol. Tadqiqotga smetana solingan m olib kelingan. Retseptura bo'yicha unga 10 g cho'chqa dog'langan yog' solinishi va 1 sort 10 g smetana solinishi kerak.

Standart bo'yicha cho'chqa yog'ida 99,7 % toza yog' bor, 1 – sortli smetanada 30 % toza yog' bor. Demak, 10 g cho'chqa yog'idagi $10 \cdot 99,7 / 100 = 9,97$ g., 10 g smetanada $10 \cdot 30 / 100 = 3$ g. Yog' bor. Umumiy yog' miqdori $9,97 + 3 = 12,97$ g. Tadqiqot etilgan shida 6,5 g yog' aniqlangan, ya'ni solinishi kerak bo'lgan yog'ning 65 % bor. Demak, shiga $13 \cdot 65 / 100 = 8,45$ g. Ya'ni 13 g dan kam ekan. Tadqiqotda taomdagi 6,5 g shuni bildiriyaptiki shiga solinishi kerak bo'lgan $8,45 - 6,5 = 1,95$ g yog' solinmagan, lekin nima hisobidan ekanligi ma'lum emas.

3- misol. Laboratoriyaga no'xatdan qilingan no'xatli sup keltirilgan. Standart bo'yicha supga retseptura bo'yicha 10 g tuzlanmagan sariyog' solinishi

kerak. Standart bo'yicha sariyog'da 83 % toza yog' miqdori mavjud. Demak, 10 g da $10 \cdot 83 / 100 = 8,3$ g yog' bo'lishi kerak. Tadqiqot qilinganda supda hammasi bo'lib 6,9 g yog' borligi mavjud bo'lgan. Pyureli supda solingan yog'ning 80 % ochiladi. Bundan $6,9 \cdot 100 / 80 = 8,6$ g , ya'ni hisoblanganda $8,6 \cdot 100 / 83 = 10,3$ g ko'rsatilgan me'yorga to'g'ri keladi.

Birinchi taomlarning sifat ko'rsatkichlari tadqiqoti natijalarining taxlili. Birinchi taomlarning sifat ko'rsatkichlari tadqiqoti, da olingan natijalar taxlil etilib, uning sifati baholanadi. Qo'yida biz keltirilgan misollarda ushbu taxlil usulini kurib chikamiz.

1 –misol. Laboratoriyalar tadqiqoti natijasida sutli guruchli supni kurib chikamiz. Taomlar retsepturasi bo'yicha netto da g qo'yidagilar : sut 350, guruch 35, shakar 5, tuzlanmagan sariyog' 5. Umumiy chiqishi 500 g.

Analiz qilinganda taomning og'irligi 514 g, quruq moddalar miqdori 62, toza yog' miqdori 10,1 g deb aniqlandi.

Ushbular retsepturadagi kimyoviy tarkib jadvalidan (36- jadval) va energetik qiymatga to'g'ri keladimi yo'qmi, uning quruq moddasini nazariy hisoblab chikiladi.

36 -jadval

Retsepturadagi kimyoviy tarkib

Mahsulotlar	Og'irligi g, netto.	Quruq moddasi		Yog' miqdori		Kalloriyasi	
		g.	Xom ashyodagi, g	g	Xom ashyodagi, g	100g mahsulot dagi	Xom ashyodagi, g
Sut	350	12,3	43,05	3,7	12,95	66,8	233,8
Guruch	35	86,0	30,1	-	-	351,3	122,9
SHakar	5	99,9	5,0	-	-	409,6	20,5
Sariyog'	5	84,6	4,23	83	4,15	780	39,0
Jami:	-	-	82,38	-	17,1	-	416,2

Laboratoriya tadqiqotida bitta taomga tuz sarfi birinchi taomga 3 g., ikkinchisiga 2 g deb olinadi. Taomdagi minimal ruxsat etilgan yog‘ miqdori va uning yo‘qotilishi P_j aniqlanadi.

Yormali supda standar bo‘yicha 70% solingan yog‘dan toza yog‘ bo‘ladi, $17,1 * 70 / 100 = 12g$ ni tashkil etadi. Demak, uning yo‘qotilishi $P_j = 17,1 - 12 = 5,1$ g tashkil etadi.

Endi minimal ruxsat etilgan quruq moddasi hisoblanadi. Supda tuzning miqdori 3 g ga teng. Ushbular formulaga qo‘yilib

$$x = 0,85 (S_o + Z) - P_j$$

bunda x –quruq moddaning ruxsat etilgan minimal miqdori, g.

S_o – kimyoviy jadval asosida hisoblangan quruq modda, g.

Z – tuz miqdori, g.

0,85 – taomni tayyorlashdagi va notekis porsiyalashdagi yo‘qotishni hisobga olish koeffitsienti.

$$x = 0,85 (82,38 + 3) - 5,1 = 67,5 \text{ g.}$$

Olingan natijani minimal ruxsat etilgan yog‘ miqdori bilan solishtirib ovqatga toza yog‘ning 1,9 g ($12 - 10,1$) kam solingani ma’lum bo‘ldi. Xuddi shuningdek quruq modda ham 5,5 g ($67,5 - 62$) kam ekan.

Taomdagi etmagan yog‘ va quruq moddani boshqa tarkibdagi mahsulotlarga qayta hisoblanmaydi, chunki u yog‘ va quruq moddadan iborat deb olinadi.

2 –misol. Tekshirishga achitilgan karamdan qilingan mii supi keltirilgan, retseptura bo‘yicha unga, g. nettoda: karam achitilgan 125, sabzi 20, petrushka 5, bosh piyoz 20, tomat pyure 25, bugdoy uni 5, gidro yog‘ 10, smetana (30 % yog‘li) 10, zelen 2. CHiqishi 500 g.

Laboratoriya tadqiqoti chiqishini 540g, quruq moddalar miqdori 34,3 g, toza yog‘ miqdori 6,6 g ekanligini ko‘rsatdi (quruq modda va yog‘ miqdori umumiy chiqishi 500 g bir porsiya deb olingan).

Yog' miqdorini aniqlaymiz. Retseptura bo'yicha munda 10 g gidroyog' solinishi kerak (uning tarkibida 99,5 g toza yog' bor) va 10 g smetana 30% toza yog'li. Yog'ning umumiy miqdorini topamiz

$$10 \cdot 99,5 / 100 + 10 \cdot 30 / 100 = 12,95 \text{ g.}$$

Shida laboratorii tadqiqoti natijasi bo'yicha 65 % toza yog' bo'lishi ko'rsatilgan. Ushbu misolda toza yog' miqdori 8,42 g dan kam bo'lmagan va 12,95 g ko'p bo'lmagan toza yog' miqdori bo'lishi kerak. Toza yog'ning faktik miqdori 6,6 g. bo'lgandan ko'riniyaptiki supga norma bo'lgan 12,95 g emas faqat 10,1 g toza yog' ($6,6 \cdot 100 / 65$) solingan. Demak, unda 2,85 g toza yog' ($12,95 - 10,1$) yetishmaydi.

Quruq moddani aniqlash. Oldingi hisobda qo'llanilgan formula yordamida taomda ruxsat etilgan minimal quruq modda miqdorini aniqlaymiz. Kimyoviy tarkibdagi quruq moddalar miqdorini retsepturaga asosan hisoblanganda uning 39,3 g ekanligi aniqlangan. Shida 3 g tuz ham bor. Unda toza yog'ning yo'qotilishini hisoblaymiz: $12,95 \cdot 65 / 100 = 8,42 \text{ g.}$ $12,95 - 8,42 = 4,53 \text{ g.}$ Ushbuni minimal quruq moddalar miqdor hisoblash formulasiga

$$x = 0,85 (39,3 + 3) - 4,53 = 31,4 \text{ g.}$$

Faktik aniqlangan quruq modda miqdorini minimal nazariy ruxsat etilgani bilan takoslab uning normaga mos yoki yukligi aniqlanadi.

Bizning misolimizda etishmasligi yog'ning 2,8 g ni Tashqil etadi, quruq moddalar miqdori esa me'yor chegarasida.

3 – misol. Tekshirish uchun qizil sous olingan va unga me'yor asosida xomashyo solinganmi yukmi aniqlash vazifasi qo'yiladi. Qizil sousda retstura asosida(g. Netto): go'shtli suyak 37,5, qizdirilgan sala 1,25, bugdoy uni 2,5 , tomat pyure 7,5, sabzi 4, bosh piyoz 1,5, petrushka 1, shakar 1, sariyog'li margarin 2,5. Chiqishi 50 g.

Tekshirilganda chiqishi 50 g, quruq moddalar miqdori 7,3 , yog' miqdori 2,9 g. aniqlandi. Retsepturaga asosan qizil sousga 1,25 g sala (uning tarkibida 99,75 toza yog' bor) , xuddi shunday 2,5 g sariyog' margarini (tarkibida 82% toza

yogʻi bor) kushilgan. Umumiy yogʻ miqdori sousda: $1,25 \cdot 99,7 / 100 + 2,5 \cdot 82 / 100 = 3,3$ g.

Maʼlumki qizil sousda kamida 70 % toza yogʻ boʻlishi kerak. Demak misolimizda toza yogʻ miqdori kamida $70 \cdot 3,3 / 100 = 2,3$ g. Kupida 3,3 g boʻladi. Sousda faktik miqdori 2,9 g tashkil etiyapti. Demak, toʻliq solingan.

Retsepturaga asosan nazariy hisoblangan quruq modda miqdori 8,26 g. Taqqoslash uchun minimal ruxsat etilgan miqdorini aniqlaymiz:

$$x = 0,85 (8,26 + 0,5) - 1 = 6,4 \text{ g.}$$

Ushbuni faktik quruq modda miqdori bilan 7,3 g bilan, minimal 6,4 g bilan taqqoslab, xom ashyo miqdori meʼyor asosida solinganiga amin bulamiz.

Kalitli soʻzlar: birinchi taom, sifatga qoʻyilgan talablar, yogʻ miqdorini hisoblash, sifat koʻrsatkichlari, yashil mi, rassolnik, kartoshkali sup, makaronli sup, svekolnikni, gomogenizatsiyalash, toʻqimalarni maydalagich, Gerber usuli, aniqlanadi. Quruq moddaning miqdori, yogʻ va energetik qiymati uning retsepturasiga asosan kumyoviy tarkibi jadvalidan hisoblanadi. minimal yogʻ miqdori, minimal quruq modda, faktik energetik qiymati, minimal kalloriyligi, bajarilish koeffitsienti.

Nazorat savollari:

1. Birinchi taomlarni tavsiflang.
2. Birinchi taomlarni sifatiga qoʻyilgan talablar.
3. Taomlardagi aniqlangan yogʻ miqdorini hisoblash usuli.
4. Birinchi taomlarning sifat koʻrsatkichlariga nimalar kiradi?
5. Yashil mi va rassolnikni tavsiflang.
6. Kartoshkali sup va makaronli supni tavsiflang.
7. Svekolnikni tavsiflang.
8. Gomogenizatsiyalash qanday jarayon?
9. Toʻqimalarni maydalagichi boʻlmagan holda nima qilinadi?
10. Gerber usulida nima qilinadi?

3.3. Ikkinchi taomlar sifatining tadqiqoti.

Ikkinchi taomlar organoleptik tavsifi. Ikkinchi taomlarning tadqiqoti xuddi birinchi taomlardek uning og'irligini va organoleptik ko'rsatkichlarini aniqlash bilan bajariladi. Uning og'irligi retsepturadagidek va organoleptik ko'rsatkichlari qo'yidagi 37- jadvalda keltirilgan tavsifga mos bo'lishi talab etiladi.

37-jadval.

Ikkinchi taomlar organoleptik tavsifi

Mahsulot	Tashqi ko'rinishi	Rangi	Ta'mi va hidi	Konsistensiya si
Go'shtli taomlar. Qovurilgan baliqdan taomlar –bifshteks. File, langet, antrekot. natur kotlet, eskalop	Qalinligiga teng porsion blaklar,panirovk siz, ikki tomonidan kizatirib qovurilgan. Kotletda natural suyaklari ximoyalangan	Kesimida kulrangdan jigarranga bifshteks, langaet, antrekot – qizildan pushtirangg acha	Kuydirilgan go'shtniki shu go'shtning uziga xos aromatli	Bifshteks, langet, file dirillagan yaxshi qovurilgan (qolganlari kamroq dirillagan)
Panirovkalangan mahsulotlar – chopilgan kotlet, shmitsel, romshteks	Go'sht bo'laklari tekis, oval formada, tekis chetlari, yuzasi tekis, qisrlaydigan pustloqda, shakli har xil.	Kesimida kulrangdan jigarrangac ha	Suhareda qovurilgan go'shtnikiday. Qovrishda qo'llanilgan yog'ning tami ham bo'lishi mumkin.	Tarang, go'shti yumshoq, dirillagan, qobig'i qisirlaydigan.
Kotlet massasidan mahsulotlar –	Shakli turlicha.yuzasi yorilmagan	Kesimda kulrang, qobigi	Kotletnikiday ozroq tuzlangan.	Bir xildagi massa, go'sht, non

kotletlar, bitochka va shnitsel.	yaxshi qovurilgan jigarrang.	jigarrang. Cho‘chqa go‘shtidagi mahsulotning kesimida yorqin kulrang.	Piyoz va qalampir ta‘mi bo‘lishi mumkin. Achigan va non ta‘mi bo‘lmasligi kerak	va pay bo‘laklarisiz, mahsulot bushroq, dirillagan, qobig‘i qirsillaydi.
Dimlangan go‘shtdan taomlar-(mol, qo‘y, cho‘chqa go‘shiti)-befstrogan, ragu, azu, gulyash, plov	Go‘sh t kata bullaklarda dimlanadi, kesilgani bir xil o‘lchamga ega, lokopning bir tomoniga qo‘yiladi va sous solinadi. Ko‘rsatilgan taomlarda go‘sh t mayda bir xil shaklda	Go‘sh t kulrang yoki jigarrang, sabzavotlar go‘sh t bilan birga pishirilgan jigarrang yoki tuq jigarrang.	Dimlangan go‘sh t hidi, sabzavotlar va ziravorlar aromati bilan.	Go‘sh t yengil eziladi va dirillagan suvli.
Baliq taomlari. Qovurilgan baliq – porsion bo‘laklarda qovurilgan baliq	Shakli porsion yoki to‘liq qovurilganda yaxshi saqlangan. Qotgan non, ichki organlar qoldigi bo‘lmasligi	Muskul to‘qimasi oq yoki kulrang, qobigi yorqin jigarrang. Osetrina yog‘i sariq,	Tashqi ta‘msiz, uziga xos spetsifik yog‘i baliq turiga xos.	Muskul to‘qimalari yengil bo‘llanadi. lekin maydalanmaydi.

	kerak.Osetrning terisi olinadi.	beluga va sevryugani qi yashilroq.		
Qaynatib pishirilgan baliq taomi.	Shakli yaxshi saqlangan.Osetr ning pusti olinmaydi. Yaxshi tozalangan.	Go'sht oq, osetryog'i sariq.Beluga va sevryugani qi yashilroq.	Qovurilgan baliqqa xos, ziravorlar aromati bilan.	Go'shti dirillagan, sanchiqda yaxshi ajraladi.
Sabzavotli taomlar. Sabzavotli kotletlar.	Oval shaklda, hama tomondan bir tekisda qobiq hosil qilguncha qovurilgan. Yuzi tekis yorilmagan.	Qaysi sabzavotda n tayyorlanga n bo'lsa, shularning rangiga xos.	Qovurilgan sabzavonikida y. Tashqi ta'mlarsiz.	Yumshoq, maydalanmagan sabzavotlar yoki pishgan un bo'laklarisiz.
Sutli sousdagi sabzavotlar	Sabzavotlar kubik shaklida, ezilmagan, pishirib yuborilmagan, sousda bir tekisda yoyilgan.	Sousi oq, sabzavotlar natural rangda.	Ta'mi xushxur, sut va sabzavotlar hidi bor,lekin ku'ygan sutniki mumkin emas.	Sabzavotlari yumshoq, sousi o'rtacha quyuqlikda.
Dimlangan sabzavotlar	kubik shaklida, ezilmagan, pishirib	Sirti tuq qizil,yorqin jigarrang.	Sabzvot ta'mi, utkirroq,	Sabzavotlar yumshoq, tarang.

	yuborilmagan. Kartoshkasi ozroq pishib o'tgan bulshi mumkin.	Kesilganda sabzavot rangi, yoki ozroq qizilroq.	zeravoning hidi ajralib turadi. Qo'ygan bug'langan sabzovotlar hidi bulmasligi kerak	
Kartoshkali rulet va sabzavotli zapeanka, pishiriq	Bir xil bo'lakda, aylana, tekis pishirig'i to'g'ri to'rtburchakli yoki romb shaklida, farshi bir tekisda, eriksiz, ustki va pastki qatlami bir xilda, yaxshi qovurilgan.	Yorqin yoki to'k jigarrang, kesimida oq, farshning rangi nimadan tayyorlanga n bo'lsa ushanga xos bo'ladi.	Passerlangan sabzavotlarni- kiday, qovurilgan sabzavot, kartoshka farshga xos.	Mahsulot yumshoq, sanchikda yaxshi ajraladi.
Sutli va tuxumli taomlar. Tvorogdan sirnik	Doirali, yuzasi tekis, qo'ydurma sdan qizil qilib yopiladi.	Kobig'i tillo jigarrang. Kesimida rangi oq yoki sariqroq	Ortiqcha kislotasiz tvorokga xos.	Bir xil, yaxshi ezilgan, oqmaydigan.

Omletlar	Shishgan,yaxshi qovurilgan, oqsili va sarig'i yaxshi aralashgan. Garnir uchun mahsulotlar mayda kesilgan, tekis yoyilgan	Har xil sariq, garnir tayyorlangan mahsulotga bog'liq holda.	Yangi tuxumniki va garnir tayyorlangan mahsulotnikid ay.Tashqi ta'msiz.	Mahsulot yumshoq g'ovvak. Yopishqoq emas.
Unli mahsulotlar va makaronli taomlar Belyashi va oladii.	blinilar aylanali,oladii ovalli yoki aylanali chetlar bir tekis,ikki tomonidan bir tekisda yaxshi yopilgan,qovurilgan g'ovvakli. Blinilarning qalinligi – 3 mm ko'p emas, oladiyniki 5 – 6 mm	Yuzasi tillorang, kesimda sariq yoki to'q sariq bu ishlatilgan unning sortiga bog'liq Blinilar va oladiylarni grechnili undan ham qilinadi. Rang yorqin jigarrang. Bugdoyniki sariq	Unli mahsulotlarga xos.Nordon va qo'ydiruvchi hidlangan bo'lmasligi kerak.	Mahsulot yumshoq g'ovvak yopishmaydi.

		buladi.		

Go'sht kollagenining issiqlik denaturatsiyasi sababli to'qimalarining deformatsiyalanishining tadqiqoti. Har qanday go'sht, mol go'shtini baliqnikimi ularning shaklinin ushlab turuvchi ularning muskular to'qimalari hisoblanadi. Ularning asosini esa oqsillarni go'shtdagi kollagen va elastin oqsilari tashkil topadi. Temperaturaning o'zgarishi bilan ularning o'lchami ham, xususiyati ham o'zgaradi. Aynan shu o'zgarishni kuzatish uchun qo'yidagi tajriba stendini tashkil etamiz. Laboratoriya shativining birinchi pogonasiga stakanga suv qizdirish uchun qo'yiladi. Albatta, stakan tagiga energiya manbai qo'yiladi. Stakandan yuqoriroq ikkinchi qavatda go'sht va baliq po'stidan olingan eni 1 sm uzunligi 10sm lenta kesilib olinadi. So'ng ularni stakanga osiltirib uchini suvning tagiga uchma uch qo'yib osiltirib qo'yiladi va shu bilan bir qatorda suvga termometr ham kritiladi.

Tajriba suvni asta sekinlik bilan kizdirish bilan boshlanadi va suv tagida tegib turgan lenta uchining ajralishi va qisqargani kuzatilib temperatura belgilab olinadi.

Go'sht to'qimalarining oqsili bo'lmish kollagen temperatura oshishi bilan qisqara boshlaydi, qisqarish vaqti va temperaturasi uning denaturatsiyasi boshlanganidan darak beradi va u denaturatsiya vaqtida qisqarib keyin to'xtaydi. Ana shu vaqtda uning tolalari deformatsiyalanadi og'irligi 20-40 % kamayishi kuzatiladi.

O'tkazilgan tajribani tahlili uchun qo'yidagi jadval to'ldiriladi.

38-jadval.

Tajribani tahlili

Ko'rsatkichlar	Baliq terisi	Go'sht (Epimiziy)
Lentanining qizdirguncha bo'lgan uzunligi, sm		
Qisqarish boshlanishi vaqtidagi temperatura,		
Maksimal qisqargan vaqtdagi temperatura,C		

Qizdirilgan namunaning uzunligi, sm. Qisqarishi, %.		

Globulyar oqsillarning koagulyasiya turini aniqlash tadqiqoti.

Oqsillarning denaturatsiyasi temperaturaning ma'lum bir intervalida bo'lib o'tadi. Denaturatsiya jarayoni oqsilning strukturasini deagregatsiya qiladi, eritmalar qovushoqligi oshadi, ularda ba'zida koagulyasiya bo'lib oqsillar cho'kmaga tushishadi. Bir qator moddalar: qand, kislotalar, tuz oqsilning denaturatsiyasiga va koagulyasiyasiga ta'sir etishi mumkin. Koagulyasiya jarayonida oqsilning kolloid holati o'zgaradi va gel holatiga o'tib suvni ushlab turadi yoqqa cho'kma hosil qilib – liogel bo'lishi yoki zichligi oshib koagelga aylanib suvdan xoli bo'lib qattiqlashadi. Uning ana shunday temperatura bilan bo'lgan munosabati mahsulot sifatini yaxshilashi yoki yomonlashishiga olib boradi. Ana shu turli xildagi globulyar oqsillarning koagulyasiyasining denaturatsiya natijasi ekanligini ko'rishimiz uchun tadqiqot o'tkazamiz.

Tadqiqotda tovuq tuxumidan foydalanamiz. Avval tuxumni yorib ichidagi oqsilini ajratamiz. Albatta xuddi shunday go'shtning qizil suvini ham olishimiz mumkin. Tovuq oqsilida yaqqol ko'ringani uchun bu qulayroq hisoblanadi.

Tajriba uchun termometr 100S, laboratoriya stakani 150 ml, probirkalar diametri 2 sm. kerak bo'ladi.

Tuxumning 5 ml oqsili bir probirkaga va 1 ml ikkinchi probirkaga solinadi. Ikkinchisiga 10 ml suv solinadi. Shunda cho'kmaga globulinlar cho'kishiga e'tibor berish kerak. Stakanga 150 ml ga yarimigacha qaynatilgan suv solinadi, termometr qo'yiladi, probirkalar qo'yiladi va kizdirala boshlaydi va ularning holati temperatura ko'rsatkichi kuzatiladi, bu jarayon tuxum oqsilining to'liq koagulyasiya bo'lishigacha, ya'ni qattiqlashib, natural liogel oqsilining zichlashib bo'lak-bo'lak bo'lib cho'kmaga tushishigacha olib boriladi. Qizdirish qaynashgacha olib borilib, so'ng probirkalar olinib taqqoslab tahlil o'tkaziladi.

Xuddi shunday tajribani go'sht suvi va prostokvashada olib boriladi va natijalar qo'yidagi jadvalga kiritiladi.

39-jadval

Tajriba natijalari

Ko'rsatkichlar	Tuxum oqsili		Go'sht suvi		Prostokvasha
	natural	Suv bilan	natural	Suv bilan	
Adabiyotlarda keltirilgan oqsillning takribiy konsentatsiyasi, % Oqsillarning kolloid holati. Kougulyasiya boshlanin temperaturasi ,C. To'liq koagulyasiya temperaturasi, C.					
Tajriba sungidagi oqsillar gelining ko'rinishi					

Kalitli so'zlar: Ikkinchi taomlar, organoleptik tavsif, natijalarini baholash, fizikaviy –kimyoviy ko'rsatkichlar, go'shtli taomlar, qovurilgan baliqdan taomlar, bifshteks, file, langet, antrekot, natural kotlet, eskalo. Panirovkalangan mahsulotlar, otbivnoy kotlet, shnitsel, romshteks, Kotlet massasidan mahsulotlar, kotletlar, bitochka, shnitsel, dimlangan go'shtdan taomlar, befstrogan, ragu, azu, gulyash, plov, baliq taomlari, qovurilgan baliq, porsion bo'laklarda qovurilgan baliq, qaynatib pishirilgan baliq, sabzavotli taomlar.

Nazorat savollari:

1. Ikkinchi taomlar organoleptik tavsifi .
2. Ikkinchi taomlar tadqiqoti natijalarini baholash.
3. Ikkinchi taomlar fizikaviy –kimyoviy ko‘rsatkichlari
4. Go‘shqli taomlar.
5. Qovurilgan baliqdan taomlar
6. Bifshteks. file,langetni tavsiflang.
7. Antrekot . natural kotlet, eskalopni tavsiflang.
8. Panirovkalangan mahsulotlarga nimalar kiradi?
9. Otbivnoy kotlet, shnitsel, romshteksni tavsiflang.
- 10.Kotlet massasidan mahsulotlarni: kotletlar, bitochka va shnitselni tavsiflang.

3.4. Go‘shqli, baliq, parranda va sub mahsulotli taomlar sifatining tadqiqoti.

Go‘shqli, baliq, parranda va sub mahsulotli taomlar tavsifi va ularning sifatiga qo‘yilgan talablar. Go‘shqli, baliq, parranda va sub mahsulotli taomlarga qaynatilgan, dimlangan, qovurilgan, yopilgan xuddi shunday maydalangan va kotlet massasidan bo‘lgan mahsulotlar kiradi. Xom ashyo ovqatlanish korxonasiga yangi tindirilgan, sovitilgan va muzlatilgan va turli o‘lchamlarda keltiriladi. Ushbu mahsulotlardan tayyorlangan taomlarga qo‘yilgan talablarni ko‘rishimizdan oldin ulani tayyorlash uchun keltiriladigan yarim fabrikatlar assortimenti bilan tanishib chiqamiz. 40–jadvalda yarimfabrikatlarning assortimenti va kulinar mo‘ljallanganligi haqida ma’lumotlar jamlangan.

40-jadval

Mahsulotlar assortimenti va kulinar mo‘ljallanganligi

Katta bo‘lakli yarimfabrikatlar nomi	Yarimfabrikatlar nomi		
	Katta bo‘lakli	Porsiyonli	Kichik bo‘lakli
Mol go‘shqidan			
Virezka	Bir butun qovurish	Bifshteks, file,	Befstroganov,

Qalin va yupqa chekasi	uchun (rostbifga) Birbutun qovurish uchun	langet Panirovkali va panirovkasiz antrekot ,	shashlik go'shti podjarka, bef – sroganov
Tost otrubi yuqorigi va pastki bulagi	Birbutun dimlash uchun	ramshteks Romshteks panirovkali va panirovkasiz,	Podjarka, bef – sroganov
Tost otrubi chetki va Tashqi bulagi	To'liq dimlash va qaynatish uchun	natural zraza uchun Duxova	Azu
Kurakli va kurakostki qismi	Qaynatish uchun	govyadina	-
Kukrak qismi(Grudinka)	To'liq qaynatish uchun	-	Gulyash-
Pokromka	To'liq qaynatish uchun	-	
Qo'y go'shtidan			
Koreyka	To'liq qovurish uchun	-Natural kotletlar, otbivnoy panirovkali va panirovkasiz	SHashlik uchun go'sht
Okorok	To'liq qovurish uchun	Panirovkali va panirovkasiz shnitsellar uchun	Shashlik uchun go'sht
Kurak qismi	To'liq qovurish uchun	Duxovaya baranina	

Grudinka	To‘liq qovurish uchun (rulet)	-	Plov
	Fashlangan ko‘rinishda qovurish uchun		Ragu
Cho‘chqa go‘shtidan			
Koreyka	To‘liq qovurish uchun	Natural kotletlar, otbivnoy panirovkali va panirovkasiz, eskaloplar	Shashlik uchun go‘sht, podjarka
Okorok	To‘liq qovurish uchun	Panirovkali va panirovkasiz shnitsel	Shashlik uchun go‘sht, podjarka
Kurak qismi		Duxovaya cho‘chqa	dUGulyash
Kukrak qismi (Grudinka)	To‘liq qovurish uchun	-	pishiriladigan ragu
Buyni	To‘liq qovurish uchun, natural va farshlangan holda		Gulyash
	To‘liq qovurish uchun	Duxovaya cho‘chqa	
Sutli buzoq go‘шти			

Koreyka	To‘liq qovurish uchun	Natural kotletlar, otbivnoy panirovkali va panirovkasiz, eskaloplar	--
Okorok	To‘liq qovurish uchun	Shnitsel uchun	-
Kurak qismi , kukragi	Qaytatish vat ulik qovurish uchun	Frida qovurilgan kurak qismi	-

Demak, jadvalda keltirilgan, yarim fabrikat assortimentlari aynan mo‘ljallangan taom uchun qo‘llanilsa , unda ular yumshoq bo‘lib, maxsus hid va aromat va ta‘mga ega bo‘lishadi Albatta, ularni tayyorlashda taom tayyorlash texnologiyasiga qattiq rioya etish talab etiladi.

Qo‘yida biz, go‘shqli, baliq, parranda va sub mahsulotli taomlar tavsifi va ularning sifatiga qo‘yilgan talablarni kurib chikamiz. 41-jadvalda go‘shqni qaynatib va dimlab pishirilgan taomlar sifatiga qo‘yilgan asosiy talablarni keltirdik.

41-jadval

Qaynatib va dimlanib pishirilgan go‘shqli taomlar sifatiga qo‘yilgan talablar.

Tashqi ko‘rinishi	Rangi	Ta‘mi va hidi
Qaynatib pishirilgan go‘shq sabzavotlar bilan:		
Taomga ikki bo‘lak tolasi bo‘ylab bo‘lingan go‘shq qo‘yilgan. Qaynatilgan va dimlangan sabzavot yonidan qo‘yilgan, sousi sousnikda	Go‘shq–kulrang. Sousi –kulrang oq.	Sousdan o‘tkirligi va qaynatib pishirilgan go‘shq va sabzavotnikiday, hidi ham sabzavotniki.

alohida qo'yiladi.		
Qaynatib pishirilgan qo'y go'shti sabzavotlar bilan:		
Sabzavotlar bilan qo'y go'shti bo'laklari baranchika qo'yilgan, ustidan mayda to'g'ralgan zelen sepilgan	Qo'y go'shti to'q kulrang, sousi yorqin kulrang.	Pishirilgan qo'y go'shti va sabzavotlar mazasi va pishloq va ziravorlar hidi.
Gulyash kartoshka pyuresi bilan:		
Qo'y go'shti bulagi sous bilan baranchikga qo'yilib yonidan kartoshka pyuresi qo'yiladi	Jigarrang	Dimlangan go'sht pasterlangan piyoz, tomat va zeravorlar mazzasi va hidi bilan

42-jadval

Qovurilgan go'sht va sub mahsulotli taomlar sifatiga qo'yilgan talablar.

Tashqi ko'rinishi	Rangi	Ta'mi va hidi
Antrekot qovurilgan kartoshka bilan		
Oval cho'ziqroq shakldagi go'sht bo'lagi, yuzasi bir tekisda qovurilgan, go'shtda bir bo'lak yashil yog'i bor. Qovurilgan kartoshka chetidan qo'yilgan.	Yorqin - jigarrang	Qovurilgan go'sht
Bef - stroganlar		
Baranchikga tog'chaday kilib tekis qovurilgan go'sht qalamchalari piyoz bilan ustidan smetanali	Kulrang -jigarrang	Qovurilgan go'sht smetana, pasterlangan piyoz va «Yujniy» sousniki bilan.

sous solingan. Qovurilgan kartoshka yoniga yoki alohida qo'yiladi.		
Qovurilgan jigar		
Bir tekis qovurilgan jigar ustidan yog' solingan. Chetida sochma do'ngroq qilib guruch qo'yiladi	Usti- jigarrang, kesimida – kulrang.	Qovurilgan jigar.

43 - jadval

Maydalangan go'shtli taomlar sifatiga qo'yilgan talablar.

Tashqi ko'rinishi	Rangi	Ta'mi va hidi
Bifshteks maydalangan		
Shakli aylana, yuzasi bir tekis qovurilgan, chetidan qovurilgan kartoshka.	Jigarrang	Qovurilgan go'shtnikiday cho'chqa shpikining mazasi bilan
Kotletlar		
Shakli oval cho'ziqroq, yuzasi bir tekisda qovurilgan. Sabzavotlar sutli sous bilan chetidan qo'yiladi	Jigarrang	Yangi kotlet massasidan tayyorlangan mahsulotnikiday.
Teftellar sousda		
Bir xil o'lchamdagi shariklar tomatli sousda baranchika qo'yiladi, chetdan sochma guruch qo'yiladi.	Teftellar sirti jigarrang, sousi sariqroq qizil	Piyoz va tomat mazali yangi tayyorlangan kotlet massasidan mahsulotnikiday.

Parranda go'shtidan tayyorlangan taomlar sifatiga qo'yilgan talablar.

Tashqi ko'rinishi	Rangi	Ta'mi va hidi
Qaynatib pishirilgan tovuq		
Ikki bo'lak qaynatib pishirilgan tovuq go'shti tarelkaga qo'yilgan, chetida dunlab qo'yilgan sochma guruch.	Filey qismi - kulrang ok, oyoqchasi jigarrang, sousi – sariqroq oq.	Qaynatib pishirilgan tovuq sousi va limon mazasi va hidi bilan
Kotletlar po kievskiy.		
Sigara shakldagi mahsulot	Tillo rangdan yorqin jigarrangacha	Tovuq go'shtiniki qovurilgan suhare mazasi bilan.
Parranda ragusi		
Bir ikki parranda suyagi bilan har bir porsiyasida. Parranda go'shti va sabzavot sousga joylashtirilgan va baranchikga qo'yilgan. Sabzavotlar shakli saqlangan	Jigarrang	Parranda go'shtniki tomat, sabzavolar va ziravorlar mazasida.

Go'sht va baliq muskullari (myshechnix) oqsillarining erishiga temperaturaning ta'siri. Issiqlik qayta ishlovida go'sht turli temperaturaorda qizdiriladi. Masalan, bifshteks yoki rostbifda markazida 60°C , to'liq qovurilgan go'shtning ichidagi $80 - 85^{\circ}\text{C}$, qaynatib pishirilganda $94 - 96^{\circ}\text{C}$ bo'lishi mumkin. Xuddi shuningdek baliqni dimlanganda uning temperaturasi $80 - 82^{\circ}\text{C}$, qaynatib pishirilganda esa 95°C bo'lishi mumkin. Temperaturaning ko'tarilishi go'shtdagi oqsillarning erishini sekinlashtiradi va suv ushlab turish xususiyatini ham

pasaytiradi, mahsulotning yangiligini kamaytiradi. Go'shtni pishirishda kizdirish intensivligini oshirish kerak emas, xudi shunday issiq holda saklash vaqtini ham kamaytirish kerak. Shuning uchun, go'shtni qizdirganda, ya'ni uning haroratini oshirish bilan uning muskul to'qimalari oqsilining erishi o'zgarishini tadqiqoti muxim hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot uchun refraktometr yoki fotoelektrokolorimetr, to'qimalarni maydalagich pribori, aralashtiruvchi apparati, sentrifuga, myasorubka, 100⁰ C ikkita termometr, 100 mlli oltita kolba, uchta voronka, suv hammomi, diametri 15 – 20 mm li uchta probirka, sigimi 50 ml silindr 5,2, 1 ml li pipetkalar kerak bo'ladi. Xuddi shunday, 20 % li sulfosalitsilovli kislota, 30% li natriy ishkori eritmasi, 2% li oltingugurt miss eritmasi, amido kora eritmasi 10 B (1 reaktiv).

Tadqiqotni olib borishda, avval tekshirish kerak bo'lgan go'shtni turli paytlardan kirlardan tozalanadi, so'ng ikki marotoba setkasining teshigi 3 mm myasorubkadan o'tkaziladi va yaxshilab olingan farsh aralashtirilib olinadi.

Og'zi nisbatan katta 100 ml uchta kolbaga uchta 10 g naveska qo'yiladi, bittasini kontrol uchun , solishtirish uchun qo'yiladi. Kolgan ikkitasiga 10 ml dan distirlangan suv solinib 10 min suv hammomiga belgilangan turli temperaturada qizdiriladi va solingan naveskalar holati kuzatiladi. Bunda asosan konsistensiyasi va rangining o'zgarishi kuzatiladi.

Naveskadan suvgv eriydigan oqsillarni ajratish maksadida naveska yaxshilab aralashtirilishi yoki uni boshqattan mikroizmelchiteldan o'tkazish mumkin. Suvda ararashtirilgan vaqtda ularga yana 40 ml dan distirlangan suv qo'shiladi. Shishsha tayoqcha yordamida hosil bo'lgan bo'laklar eziladi va yaxshilab silkitib aralashtiriladi. Mikroizmelchiteldan foydalanilsa suv kushilgandan sung unda yaxshilab birxil massa hosil bulgunga kadar maydalanadi.

Aralashtirilgan naveska keyin 10 min tindiriladi chukma tushishi uchun. Cho'kma hosil bo'lgandan sung u qog'ozli filtirdan o'tkazilib oqsil chukmasi ajratiladi. Ajratilgan oqsilni yuqorida keltirilgan metodlarda sulfosalitsilli kislota yoki revraktometrik yoki kalorimetrik metoda aniqlash mumkin vaular kontrol bilan takoslanadi.

Refraktometrik usulda uning prizmasiga 2 – 3 tomchi tomizilib undan nur utishini kuzatiladi.

Kalorimetrik usulda biuret reaksiyasidan foydalanib sentrifugada oqsil ajratib olinadi va titirlanadi. Vizual uning rangining o'zgarishini kuzatiladi. 10 ml oqsil eritmaga 2 ml buyovchi qo'shiladi. Yaxshilab aralashtiriladi va 10 min tindiriladi va 1500 ayl/min tezlikda sentrifugada oqsil chukmaga tushiriladi. Fotoelektrokolorimetr yordamida kerakli ma'lumotlar olinadi.

Yuqorida keltirilganlar bir necha temperaturada olib borilib, har bir rejimda oqsilning ajralish miqdori kontrol bilan taqqoslanadi va tahlil etiladi.

O'tkazilgan tajriba ko'rsatkichlarini taxlili uchun qo'yidagi 45-jadval tuldiriladi.

45-jadval

Tajriba ko'rsatkichlarini tahlili

Kuzatish ob'ekti	Sulfosalitsinli kislot bilan chuktirilgan oqsil	Biuret reaksiyasi bilan buyalish intensivligi	Eritmaning sindirish ko'rsatkichi	Buyalgan eritmaning o'tkazish koefitsienti
Xom farshdan olingan tortma	++++	++++		
Qizdirilgan farshdan olingan tortma				
60 ⁰ C	++	++		
90 ⁰ C	+	+		

Kalitli so'zlar: go'shtli, baliq, taomlar, parranda va supmahsulotli taomlar , sifat talablari, go'sht va baliq muskullari, oqsillari, erishga temperaturaning ta'siri, kollagen, denaturatsiya, to'qimalar, deformatsiyalanish, globulyar oqsillar, koagulyasiya, bulloning hidini va qovurilgan baliq hidini immitatsiyasi,vyarezka, Grudinka, Koreyka.

Nazorat savollari:

1. Go'shtli, baliq, taomlar tavsifi
2. Parranda va supmahsulotli taomlar tavsifi
3. Taomlar sifatiga qo'yilgan talablar.
4. Go'sht va baliq muskullari (mishechnix) oqsillarining erishiga temperaturaning ta'siri.
5. Go'sht kollagenining issiqlik denaturatsiyasi
6. Go'sht to'qimalarining deformatsiyalanishining sababi.
7. Globulyar oqsillar deganda nima tushuniladi?
8. Koagulyasiya nima?
9. Tovuyq bulloning hidini va qovurilgan baliq hidini immitatsiyasi.
10. Molgo'shtidan Vyrezka, Qo'y go'shtidan Koreyka, Okorokni tavsiflang.

3.5. Xamirli mahsulotlar va taomlar sifatining tadqiqoti.

Xamirli mahsulotlar tavsifi va ularning sifatiga qo'yilgan talablar. Ovqatlanish korxonalarida keng assortimentda xamirli achitqili va achitqisiz mahsulotlar ishlab chiqariladi

Achitqili xamir o'z o'rnida oparali va oparasiz tayyorlanadi, ularga kamida 1-navli bazali 145% namlikdagi undan foydalaniladi. Oparasiz usulda asosan kichik miqdordagi qand, tuxum va yog' bo'lganda qo'llaniladi. Bunda barcha retseptda ko'rsatilgan mahsulotlar birvarakayga solinib aralashtiriladi va 3 -4 soat achishga qo'yiladi.

Non uchun tayyorlangan xamirning reologik ko'rsatkichi bo'lgan qovushoqligini aniqlash natijalari. Xamirning qovushoqligini aniqlash uchun Rotatsion viskozimetr RV-8 (M.P. Volarovich konstruksiyasi) ni qo'lladik.

Bunda rotorning (viskozimetr stakanida joylashgan) tashqi diametri – 38.1 mm va ichki diametri – 32.1 mm bir-biridan farq qiladi. Shu farq izlaniladigan suyuqlik bilan to'ldiriladi. Uning atrofida issiq suv solinib jarayon termostat holatida bajariladi.

Rotorning aylanish tezligi, uning sekundomer bilan o'lchangan ma'lum vaqtdagi aylanishlar soniga bo'lib topiladi.

Xamirning massalarini bilgan holda uning namligini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$W_c = \frac{a-b}{a-c} \cdot 100, \%$$

Bunda, a – aniqlangunga qadar bo'lgan xamir massasi

v – xamir massasi

s – aniqlangandan so'ng xamir massasi

Tajribada xamir ho'lligi 40-47% gacha o'zgarib turadi. Bu tajriba davomida harorat $t=30^{\circ}\text{C}$ doimiy ushlanib turdi.

Xamirning qovushqoqligini, uning tayyor bo'lgandan so'ng 2-2.5 soatdan so'ng aniqladik.

Xamirning effektiv qovushqoqligini quyidagicha hisoblab topamiz.

Harakat (siljish) kuchlanishi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\tau = k_{\tau} \cdot P, \text{ Pa}$$

Bu erda: R-ichki tosh og'irligi

k_{τ} - asbobning geometriyasi va balandligi va rotor stakan oralig'iga bog'liq

$$\text{koeffitsient, } k_{\tau} = \frac{13,25}{1,26}$$

Siljish tezligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\gamma = K_{\gamma} \cdot W_c^{-1}$$

Bu erda: h-ma'lum vaqtdagi elektrodvigatel aylanish soni;

K_{γ} - bu koeffitsient ham asbob geometriyasi va rotor oralig'iga bog'liq bo'lib, bizning tajribamiz uchun:

$$K_{\gamma} = 42,2 \cdot \frac{1,16}{1,26}$$

Effektiv qovushqoqlikni quyidagicha topamiz:

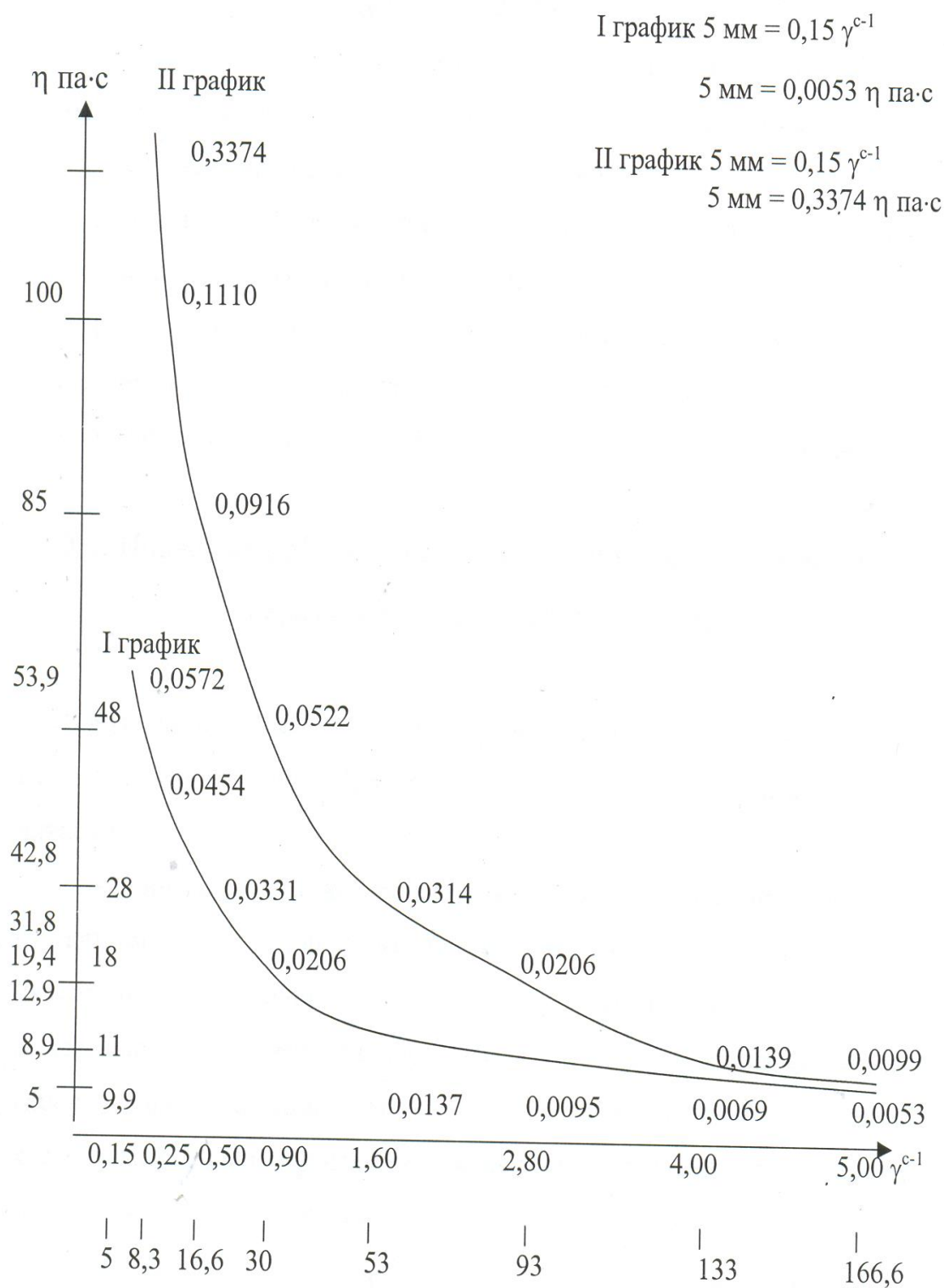
$$\eta_{ef} = \frac{\tau}{\gamma} = K_{\eta} = \frac{P}{N}, \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

Bunda

$$K_{\eta} = \frac{K_{\tau}}{K_{\gamma}} = \frac{0,3209}{1,16}, \text{ Pa} \cdot \text{gr}$$

Har bir tajriba uch martadan takrorlanib o'rtacha arifmetik qiymat topildi.

Rasm 6 da olingan natijalar bo'yicha tuzilgan grafik keltirilgan. Unda xamirning effektiv qovushqoqligining siljish tezligiga bog'liqligi ko'rsatilgan, ya'ni $\eta_{ef}=f(\dot{\gamma})$. $W=43\%$ bo'lganda.



16-rasm. Xamirning effektiv qovushqoqligining siljish tezligiga bogʻliqlik grafigi.

Kalitli soʻzlar: rotor, viskozimetr, xamirli mahsulotlar tavsifi, ularning sifatiga qoʻyilgan talablar, lagʻmon, somsa, chuchvara, xamirning mustahkamligi, qovushqoqligi, mahsulotlarining retsepturasi., retseptura, kand, yogʻ, reologik koʻrsatkich, qovushqoqlik, rotatsion viskozimetr RV-8 (M.P. Volarovich konstruksiyasi), effektiv qovushqoqlik, qovushqoqligining siljish tezligi.

Nazorat savollari:

1. Xamirli mahsulotlar tavsifi ularning sifatiga qoʻyilgan talablar.
2. Lagʻmon, somsa, chuchvaraga qoʻllaniladigan xamirning mustahkamligi, qovushqoqligini aniqlash.
3. Lagʻmon, somsa, chuchvaraga qoʻllaniladigan xamirning qovushqoqligini aniqlash .
4. Non mahsulotlarining retsepturasi.
5. Reseptura bajarilishini nazorati.
6. Non va achitqili mahsulotlaridagi kand va yogʻning analitik aniqlash usuli.
7. Xamirning reologik koʻrsatkichi.
8. Kovushoqligini aniqlash usuli.
9. Rotatsion viskozimetr RV-8 (M.P. Volarovich konstruksiyasi) ni tavsifi.

3.6. Sovuq taomlar, shirin taomlar va gazaklar sifatining tadqiqoti.

Sovuq, shirin taomlar va gazaklar sifatiga qoʻyilgan talablar.
Umumiy ovqatlanish korxonalarida keng assortimentda sovuq taomlar va gazaklar tayyorlanadi. Sovuq taomlar goʻshtli, baliqli, sabzavotli boʻlishi mumkin va gazaklar, salatlar va vinegretlar, buterbrodlar boʻlishi mumkin.

Sovuq taomlarni va gazaklarni tayyorlashda goʻsht, baliq qaynatiladi yoki qovriladi, ayrim vaqtda dimlanadi. Xuddi shunday sabzavotlarni qaynatilib pishiriladi, dimlanadi yoki xom holda qoʻllaniladi (sabzi, karam, bosh piyoz, yashil

piyoz, pomidorlar, bodring va boshq.). Ularda gastronomik tovarlar ham keng qoʻllaniladi.

Sovuq taomlar va gazaklarning sifatiga qoʻyilgan talablar qoʻyidagi jadvalda keltirilgan.

46-jadval

Sovuq taomlar va gazaklarning sifatiga qoʻyilgan talablar

Tashqi koʻrinishi	Rangi	Taʼmi va hidi
Salat Stolichniy (№ 65)		
Salat togʻcha qilib choylashtirilgan va tovuq goʻshti boʻlakchalari bilan bezalgan. Bodring, tuxum qalamchalari bilan uralib, yashil zelen barglari bilan oʻralgan.	Rangi sous rangiday (buravato –kremneviy). Salat rangi natural rangda	Mayayonez, sous taʼmida oʻtkir, bodring va mayonez hidida.
Karamli salat (№35)		
Salat togʻcha qilib choylashtirilgan, Usti egdan yaltiraydi. Karam va sabzi qalamcha kilib tugralgan. Yashil piyoz mayda tugʻralgan.	Oq sariqroq soyali, jigarang sabzi boʻlaklari yoki yashil piyozniki.	Yangi karamnikiday, yengil shirinroq.
Jigarli pashtet (№157)		
Baton, konus yoki piramida koʻrinishda shaklda usti sariyogʻ bilan va tuxum oqsili bilan bezalgan.	Yorqin jigarrang	Spetslar aromati bilan qovurilgan jigarnikiday.
Marinadli baliq (№60)		
Qovurilgan baliq boʻlagiga marinadli sous qoʻyilgan va yashil piyoz ustiga sochilgan.	Toʻq limon rangi	Oʻtkir shirinroq zeravorlar aromati bilan

Shirin taomlar berilish temperaturasiga qarab: sovuq va issiq bo‘ladi. Sovuq shirin taomlarga: tez muzlatilgan yangi olchalar va mevalar; kompotlar; jelelangan taomlar; muzqaymoqlar kiradi. Issiq shirin taomlar sifatida issiq pudinglar, sufle (xavoli piroglar) va ayrim boshqa mahsulotlar kiradi.

Sovuq va issiq shirin taomlar sifatiga qo‘yilgan talablar jadvalda keltirilgan.

47-jadval

Sovuq va issiq shirin taomlar sifatiga qo‘yilgan talablar

Tashqi ko‘rinishi	rangi	Tami va hidi
Konservalangan mevalardan kompot (№ 497)		
Siropi tiniq, mevalari to‘liq yoki bo‘laklarga bo‘llangan.	Konservalangan mevalarga bog‘liq	Aromatli nordon shirin, konservalangan mevalarga xos
Urikli kisel (№481)		
Tiniq emas, birxil, to‘dalanib qolmagan, qatlam qatlamga bo‘linmagan usti yaltiroq.	Turli intensivlikdagi limon rangida.	Aromatli nordon shirin, qaynatilgan turshak ta‘miday.
Prostokvashali jele (№ 966)		
Singanida ham formasini oqizmasdan saqlaydi. Bir xil, tiniq bo‘lmagan studeobrazli massa.	Sutli - oq.	Vanilin aromati bilan nordon shirin.
Vanilli krem smetanali. (522)		
Shakli saqlanadi, massasi ko‘pirtirilgan, g‘ovak va tarang oqmagan, yuzi va kesilgan joyi yaltiroq.	Sutli - oq	Smetana ta‘mi bor shirin, vanilin aromati bilan.

Issiq shirin taomlarga ko'pirtirilgan (xavoli) piroglar (sufle), pudinglar va babkalar, shirin bo'tqalar, ayrim boshqa taomlar kiradi. Barcha sufle va pudinglarning asosini kupirtirilgan oqsil tashkil etadi va u mahsulotga ko'pirganlik va g'ovaklikni beradi.

48-jadval

Issiq shirin taomlar sifatiga qo'yilgan talablar.

Tashqi ko'rinishi	Rangi	Tam iva hidi.
Yong'oqli olma pudingi (№994)		
Shaklini saqlaydi. Olma massasida yong'oq yaxshi ko'rinadi.	Kremoviy, yong'oqlar ko'rinadi.	Nordon shirin, qovurilgan yongoqli, vanilli va urikning hidi.
Yong'oqli olma pudingi		
Yopilib pishirilgan guruchga olma qo'yiladi. Ustidan o'rikli sous qo'yilgan.	Olma kulrang, sousi yorqin limon rangida.	Qaynatib pishirilgan olmaga xos, shiringuruch va o'rikning mazzasi.
Mevali grenkalar (№ 998).		
Yupqa bo'lakli qovurilgan non aylana, to'g'ri burchakli va h.k shaklda. Yuzasi bir tekisda qovurilgan. Ustidan konservalangan meva va o'rikli sous qo'yilgan.	Usti jigarrang tiloli.	Shirinroq, oldindan lezonda botirilgan qovurilgan bugdoy nonga xos. Shirin. Konservalangan meva va turshak hidi va tami.

Kartoshka kraxmalining kleysterizatsiyasi.

Kartoshka kraxmalining kleysterizatsiyasi, yani suvda buktirilib kizdirilganda bir necha boskichda strukturasining buzilishi ga aytiladi. Boshlangich davrda bukish yuzaki bo'lib, shimib olingan suvni qayta kraxmal donalari strukturasidan olish mumkin bo'ladi. Bunda uning donalari tiniq bo'ladi va kraxmal strukturasini

o'zgaraydi va ko'pgina xususiyatlari: shakli, donalarning qatlamligi, nurning polyarizatsiyasi va h.z saqlanib qoladi.

Qizdirish davom ettirilgan bilan suv va kraxmal nisbati 1:1 bo'lganda bukish kuchayadi, qaytmas jarayonlar yuz bera boshlaydi. Bunda uning shakli o'zgaradi, nurni o'tkazishi, donalardagi qavatlanish umuman kraxmal strukturasi buzilib, past molekulali amiloza fraksiyasi – kleystrlar paydo bo'la boshlaydi. Temperatura 90°C da uning donalari parchalanadi, bu paytda uning kleysteri kraxmal polisaharidlari: amilaza va amilopektindan iborat eritmasini, qaysikim kraxmal donalarining sochilib ketishi bilan tashkil bo'ladi. Kartoshka kraxmali boshqa donalar kraxmaliga nisbatan temperaturaga chidamsiz bo'ladi.

Kraxmali bor kulinar mahsulotlar (pyureli suplar, souslar, kisellar)da kleysterizatsiya oziq-ovqatlardagi oqsillar, yog', kand, kislotalar, mineral moddalar ta'sirida utadi va uning erishi, polisaharidlarning orientatsiyasini o'zgartirib kleystrlarning qavushoqligini tashkil etadi.

Quyida kraxmal donalarining turli temperaturalarda bukish darajasi va kleystrlarning qovushoqligini o'zgarishini tadqiqoti usulini kurib chiqamiz.

Buning uchun, chizish qurilmasi bor mikroskop, yopish shishasi, shisha tayoqcha, uchta 100 ml li kimyoviy stakan, kapillyar viskozimetr, sekundomer, suvli va qumli hamom. Shuningdek, 0004 n kaliyli yoddagi yod eritmasi, 1% li osh tuzli eritmasi, 0,4% li limon kislotasi eritmasi, mikroskoplash uchun kraxmal kerak bo'ladi.

1.Isitish davrida kraxmal donalari suvli suspenziyasining tashqi ko'rinishini o'zgarishi tadqiqoti.

Mikroskopda 280 marta kattalashtirilganda (okulyar 7, 40 ob'ektiv) uning kraxmal donalarining konturi chizib olinadi. Predmet shishshasiga suvga solib olingan shisha tayoqcha bilan ozroq kraxmalni oynaga bir tekis qilib surtiladi va yopg'ich oynasi bilan yopilib mikroskobda amallar bajariladi. Bunda asosan kraxmal donalarining kattaligi, shakli va qavatlanishiga e'tibor berish kerak.

Ikki suvli banyada suvni 70°C va 90°C gacha issitish kerak bo'ladi. So'ng 1% li kraxmal suvli suspenziyasini ikkita stakanda laboratoriya tarozisida tortilib 0,5 g

kraxmal solinadi va har biriga 50 ml suv solinib aralashtiriladi. Hosil bo'lgan kraxmal suspeziyasini suvli banyada birini 58°C gacha, ikkinchisini 80°C gacha qizdiriladi va 5 min aralashtirilib turiladi, keyin vodoprovod suvida sovutiladi.

58°C va 80°C tayyorlangan kleystrlarni yod pereparati bilan ranglangani va ranglanmaganini tayyorlanadi. Buning uchun predmet oynasiga yuqorida aytilgandek kraxmal kleysteri surtiladi, shu joyning yonida taqqoslash uchun ikkichisi surtiladi va yod bilan bo'yaladi. So'ng uning shakli, kattaligi, qavatlar hosil qilishi yoki qilmaganligi, nurni o'tkazishi – tiniqligi taqqoslanib mikroskopda kuzatilinadi. Buyash vaqtida oyna tagidan suv tomchilari paydo bo'lsa, sekinlik bilan filtrli qog'oz yordamida olish kerak.

Tadqiqot davomida tayyorlangan kleystr namunasini qumli hammomda 1 min qaynatiladi va yuqorida ko'rsatilgandek predmet oyna tayyorlanib mikroskopda uning oldingilari bilan bo'lgan farqi kuzatilib o'rganiladi. Kraxmalning buzilishini belgilab qo'yiladi.

2. Kleystr qovushqoligini tadqiqoti.

Ucha konusli kolbaga har biri 100 ml sig'imda, texnik tarozida 1g dan kraxmal tortilib solinadi. Har biriga 50 ml suv solinib aralashtiriladi va 1% li osh tuzi eritmasi, 0,4% limon kislotasi eritmasi solinadi.

Har bir kolbalar asbest setkalarda kaynaguncha qizdiriladi. 1 min qaynatiladi va issiqdan olib 20°C vodoprovod suvida sovutiladi.

Kraxmal donalarining o'zgarishini mikroskopda kuzatish va chizib olish uchun oldinda bajarilgan ishni yana buyab takrorlaymiz. Endi kapillyar viskozimetrda har bir namunaning qovushokligi o'lchab olinadi.

Kleystrlarning nisbiy qovushqoligini qo'yidag formulada hisoblanadi:

$$N = T_r / T_o$$

Bu yerda: N- qovushqoqlik. T_r - suvning tugash vaqti, sek.. T_o - izlanayotgan kleystning tugash vaqti, sek.

Olib borilganlardan turli sharoitlarda kraxmal donalarining o'zgarishi. Kleyst hosil bo'lishi, donalarning bukishida razmerining o'zgarishi va ular bilan bog'liq

ravishda kleystning kovushkokliginig paydo bo'lishi va o'zgarishi kuzatilib xulosa qilinadi. Olingan natijalarni tahlili uchun ularni jadvalga kiritiladi.

49-jadval

Kuzatuvlar natijasi

Kuzatish ob'ekti	Kraxmal donasining tavsifi	Kleysterining nisbiy qovushqoqligi.
Kartoshka kraxmali xom donasi 58 ⁰ C da kleystrlanganligi 80 ⁰ C kleystrlanganligi Qaynatilgan kleystrda Osh tuzi borligidagi kleystrlanganligi Limon kislotasi borligidagi kleystrlanganligi		

Kalitli so'zlar: sovuq va issiq, sovuq shirin taomlar, tezmuzlatilgan yangi olchalar va mevalar; kompotlar; jelelangan taomlar; muzqaymoqlar, issiq shirin taomlar, issiq pudinglar, sufle (xavoli piroglar), konservalangan mevalardan kompot, o'rikli kisel, prostokvashali jele , vanilli krem smetanada, ko'pirtirilgan (xavoli) piroglar (sufle), pudinglar va babkalar, shirin bo'tqalar, kleysterizatsiya, oqsillar, yog', kand, kislotalar, mineral moddalar

Nazorat savollari:

1. Sovuq, shirin taomlar va gazaklarga misollar keltiring.
2. Ularning sifatiga qo'yilgan talablar.
3. Kartoshka kraxmalining kleysterizatsiyasi qanday jarayon?
4. Temperatura va issiqlik qayta ishlovi davomiyligining sabzavotlar mexanikaviy mustaxkamligiga ta'siri qanday?
5. Sovuq taomlarni va gazaklarni tayyorlashda go'sht, baliq nima qilinadi?
6. Qaynatiladimi yoki qovriladimi?
7. Qachon dimlanadi?
8. Mayayonez, sous ta'mi va hidiga nima beradi?

9. Salat Stolichniy (№ 65) Karamli salat (№35) Jigarli pashtet (№157)ni tavsiflang.

10. Marinadli baliq (№60)ni tavsiflang.

11. Shirin taomlar berilish temperaturasiga karab kanaka bo‘ladi?

3.7. Issiq ichimliklar va kisel sifatining tadqiqoti.

Issiq ichimliklar va kisel sifatining tavsifi va ularning sifatiga qo‘yilgan talablar. Issiq ichimliklarga choy, kofe, kakao, shokolad, glitveynlar, punshi, grog va boshqalar kiradi. Kisel sovuq taomlar guruhiga kiradi. Albatta, ularning organoleptik balashini ko‘rib chiqsa uziga xos hid, aromat, ko‘rinish, konsistensiyasi bilan ajralib turadi. Issiq ichimliklarning sifatini ko‘p holda ularni tayyorlagandan so‘ng istemolchiga berish jarayoni muhim hisoblanadi. Shuning uchun biz ularning tavsifi sifatida ayrimlarini ko‘rib chiqamiz.

Limonli choy (№1025). Choyni chashkada yoki stakanda stakan osti ushlagichda beriladi. Damlangan choyni chashkada 1/4 hajmiga solinishi kerak, suvi yetmasa qaynagan suv bilan to‘ldiriladi. Qand va yupqa kesilgan limonni alohida rozetkada beriladi.

Qora kofe (№ 1029). Kofeni berishdan oldin uni porsionli kofeynika solish kerak bo‘ladi va 100 g chashkada beriladi. Qand rozetkada alohida beriladi.

Sutli kofe (№ 1032). Kofeni uzatishdan oldin qand, issiq sut solinadi va qaynashgacha issitiladi. Kofeni chashkaga solishdan oldin chashkaga issiq sut ko‘pigi solinishi kerak.

Sharqona kofe (№ 1035). Kofeni turklarda beriladi. Kofening yuzasida uning ko‘pigi saqlangan bo‘lishi kerak. Kofe bilan birga stakanga sovuq suv ham berilishi lozim.

Muzqaymoqli kofe (№ 1036). Kora kofeni 5–8 min tindirishadi qand bilan birlashtirib sovutiladi. Uzatishda bokalga yoki fujerga muzqaymoq sharigi solinadi va sovutilgan kofe solinadi.

Kakao (№ 1038). Sut qaynatiladi. Qand va kakao poroshok yaxshilab aralashtiriladi va ozroq sut qo‘shiladi va bir xil massa hosil bo‘lguncha ezib

aralashtiriladi. Keyin qolgan sut qo'shib qaynashgacha olib boriladi. Kakaoni stakanda podsnakannik bilan birga beriladi.

Sovuq shokolad ko'pirtirilgan qaymoq bilan (№ 1043) berishda sovutilgan shokolad bokalga qo'yiladi, unga maydalangan muz qo'shib, ustidan qand pudrasi bilan aralashtirilgan va ko'pirtirilgan qaymoq solinadi.

Kisellarni tayyorlashda olchalardan, yangi va quritilgan mevalardan, konsentratlardan, sut, qand, kraxmal va boshqa mahsulotlar qo'llaniladi. Shularga qarab ularning sifati ham ularga mos ravishda turlicha bo'lishi mumkin. Uning konsistensiyasi quyuq, o'rtacha quyuqlikda va yarim suyuq bo'lishi mumkin. Uni texnologiya talabi bilan tayyorlangandan so'ng yaxshi saqlash kerak. Tayyorlashda yoki saqlashda texnologiya talablari buzilsa kisel bullanib bo'llanib qolishi, ustida plenklar hosil bo'lishi, ayniqsa vaqtida shakar sepilmasa, tiniqligi buzilishi, suvning ajralishi kuzatilinadi, ayniqsa saqlanganda temperatura 4°C kup bulmasligi kerak. Bularning hammasi uning sifatini buzilishiga olib keladi.

Kisellarni organoleptik baholashda rangi. Ta'mi va hidi uning nomiga mos bo'lishi kerak. Uning konsistensiyasi bir xil ichida lo'ndalanganda, suzganda tortilmasligi va plenkasiz bo'lishi kerak.

Sutli kofedagi sut miqdorini aniqlash. Sutli kofedagi sut miqdorini aniqlash Grosfeld metodida, tezlashtirilgan va laktoza miqdori bo'yicha metodlar bilan aniqlanadi. Ushbu tadqiqotimizda tezlashtirilgan metodni ko'rib chiqamiz.

Metodning asosini sutdagi magniy va kalsiyning etilendiamintetraatsetat natriy bilan (trilon B) mustahkam kompleks birikma hosil qilishida. Bunda, kalsiy va magniyning qo'shilgan miqdorini trilon B (fosforning ajralmagan holda) qora xromogen eritmasini indikator sifatida qo'llaniladi.

Tadqiqotda, farforli kosachaga 10 ml ichimlik solinib suvli banyada qizdirib parlatadi va qolganini mufel pechida qo'ydiriladi. Olingan kulni ham miqdordagi qaynatilgan suvda yengil nordon azot kislotasida eritiladi. Hosil bo'lgan eritmani 150 ml sig'imdagi konusli kolbaga olinadi (farforli idish chayib olinadi). Qo'shilgan hamma suv miqdori 50 ml dan oshmasligi kerak. Hosil bo'lgan eritmaga 4 ml 0,1 n trilon eritmasi solinadi. Kolbadagilarni 5 – 6 ml rN -10

buferli amiakli aralashma va 5 – 6 tomchi qora xromogen indikator qo'shiladi. Aralashmada toza ko'k yoki yashilroq ko'k rangning chiqishi trilon B ning ko'pligini bildiradi. Ortiqcha kalsiy va magniy bilan reaksiyaga kirmagan trilon B ni mikrobyuretkadan 0,1 n sernokisli magniy bilan titirlanib ajratiladi, bunda och qizil rang paydo bo'ladi va serno nordon magniy titirlovchi eritma miqdori belgilanib olinadi.

Ichimlikdagi sut miqdori foizlarda qo'yidagi formula bilan hisoblanadi:

$$x = (a - b) \cdot 10 \cdot 100 / 6,91 \cdot s$$

buerda: a- olingan trilon B miqdori , ml.

b- ortikcha bo'lgan trilon B ni titirlab olish uchun sarflangan 0,1 n oltingugurt oksid magniy eritmasi miqdori , ml.

s- ozolnash uchun olingan ichimlik miqdori, g.

6,91 - milligramm –ekivalent hisobida 100 g sutdagi kalsiy va magniyning miqdori.

Ichimlikdagi qand miqdorini kalorimetik va refraktometrik usulda aniqlash. Sutli kofe ichimliklardagi qand miqdorini kalorimetrik, refraktometrik va hajmli metodlarda aniqlash mumkin.

Ma'lumki, sutli kofe tarkibida tiniqlikni bermaydigan oqsil, tiklanuvchi (laktoza) va tiklanmaydigan (saharoza) uglevodlar va boshqa oziq-ovqat moddalari mavjud. Shuning uchun ichimlikdagi saharezani aniqlash uchun oldindan undagi oqsilni cho'ktirish va filtirlash bilan ajratish va uglevodlarni inversiyaga yullash asosida olib boriladi.

Kalorimetrik metoda (pikratniy) qand miqdorini aniqlashda, kofe ichimligini yaxshilab aralashtiramiz, pipetka yordamida 10 ml ni 250 ml kolbga o'tkazamiz. Pipetkani distirlangan suvda chayilib uni ham kolbaga solamiz.

Kolbada oqsilning tinishi va eritmaning tinishi uchun kolbaga 1 ml 15% li temir oltingugururt kaliy va 1 ml 30% li oltingugurt rux eritmasi solinadi. Kolbadagi eritma miqdori uning belgisigacha tuldirilad, aralashtiriladi va eritmani filtirdan o'tkaziladi. Olingan filtratdan 10 ml namuna olib 100 ml li ulchamli kolbaga solinadi va distirlangan suv bilan belgisigacha tuldiriladi, yaxshilab

aralashtiriladi. Qolgan analiz xuddi kiselni tarkibini aniqlagan metoda davom ettiriladi.

Ma'lumki qand tekshirilayotgan eritmada saharoza va sutdagi laktozadan tarkib topgan, ichimlikdagi sut miqdorini bilgandan so'ng foizlardagi laktoza (5%) oson hisoblash mumkin bo'ladi. Saxaroza miqdorini aniqlash uchun umumiy miqdordan laktoza miqdori olinsa topiladi.

Misol uchun, ichimlikdagi sut miqdori 36,1% qand miqdori 12,8 %. Bundan, ichimlikdagi laktoza miqdori $(36,1 * 5) / 100 = 1,8 \%$. Buni umumiy miqdordan olib $12,8 - 1,8 = 11\%$ ichimlikdagi saxaroza topiladi.

Refraktometrik metod. Ushbu metod ichimlik namunasidagi suv va suvli qand eritmasining nur sindirish ko'rsatkichini aniqlashga asoslangan. Uning uchun tadqiqotda universal refraktometrda foydalaniladi.

Kichikina idishga 10 ml namuna solinadi va 6 -7 tomchi 12% uksus kislotasi qo'shilib undagi oqsil cho'ktiriladi. Bunda eritmaning $n_D^{20} = 1,5$ bo'lishi kerak. Eritma filtrirlanadi va uning 20 S da refraktometrda sindirish ko'rsatkichi aniqlanadi.

Refraktometrning o'lchash prizmasining ustiga namunadan bir ikki tomchi solinib, kamera yopiladi, rukoyatkasini aylantirish bilan nur soyasi va kesilish joyi chegaralari aniq qo'yiladi. Gorizontal shtrix ulchamlari orqali sindirish ko'rsatkichi aniqlandi. Tajriba kamida ikki marotoba o'tkaziladi. Har ulchashda namunaning yangisidan foydalaniladi va o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi olinadi. Parallel ravishda toza suvniki ham ulchanadi. Qand miqdori qo'yidagicha hisoblanadi:

$$x = (a - b) * 10000K$$

bunda: a- namuna sindirish ko'rsatkichi,

b- suvning sindirish ko'rsatkichi,

10000 – butun ulchamda olish uchun koeffitsient.

K- tekshirilayotgan namunadagi foizlardagi qand miqdorining hisoblash koefitsienti. Uning natijasini amaliy topiladi. Buning uchun ma'lum retsepturada ichimlik tayyorlanadi va xuddi shunday nazorat uchun ham tayyorlanadi va ularning sindirish ko'rsatkichlari aniqlanadi.

K ni qo'yidagi formulada aniqlanadi:

$$K = s / (a - b) * 10000$$

Bu yerda: s- retseptura bo'yicha solingan kand miqdori,%.

Tekshirishda namunaning sindirish ko'rsatkichi $a=1,3521$, suvniki esa $b=1,333$. $K=0,0558$. Ichimlikdagi kand miqdori $x=(1,3521-1,333)*10000*0,0558= 10,66\%$. Bir porsiyadagisini hisoblasak $10,66*200/100 = 21,3$ g.

Mevali –olchali kisel sifatini tadqiqoti. Kiselning fizikaviy–kimyoviy ko'rsatkichlarini aniqlash. Ushbuda kiselning fizikaviy–kimyoviy ko'rsatkichlaridan aniq tarkibidagi quruq moddasi va qand miqdorini aniqlash usullarini ko'rib chiqamiz.

Kiselning quruq moddasini aniqlashda, diametri 7–8 sm farforli chashkada uzunligi 5–6 sm shishali tayoqcha bilan solinadi va undan 10g tortib olinadi. Naveskani suvli banyada qo'yib, shishali tayoqcha bilan aralshtirib turib suvini parlatishadi. Bu jarayon uning qurigunicha olib boriladi, keyin qolganini quritish shkafida 1 soat davomida $100-105^{\circ}\text{C}$ va 30 min 130°C da qizdirilib quritiladi. Vaqtning tugashi bilan sovutiladi eksikatorida va tarozida tortiladi.

Kiselning quruq moddasini uning porsiyasiga nisbatan gramlarda foizlarda hisoblashadi.

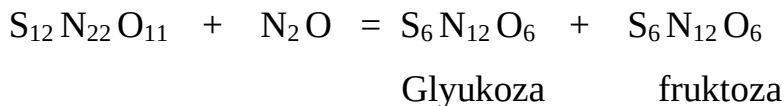
Kiselning quruq moddasini asosan uning tarkibidagi qandi va kraxmal miqdori tashkil etadi.

Kiseldagi qand miqdorini aniqlash. Kiseldagi qand miqdorini aniqlashda biz qandning hajmiy metodini ko'rib chiqamiz.

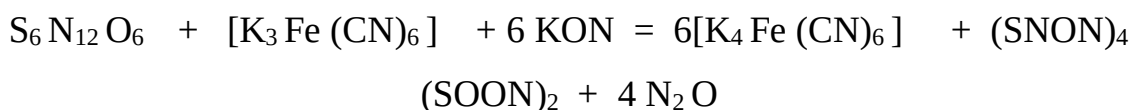
Kiselning tarkibida asosan uglevodlardan kraxmal va qand moddasi tashkil etadiki ularning kimyoviy xususiyati ayrib umumiylikga ega: ikkalasi ham tiklanishga moyil emas, nordon sharoitda qizdirilganda gidrolizga uchrab oddiy qandlarga aylanadi. Qandini aniqlash xatoga yo'l qo'ymaslik uchun, kiseldagi kleystrlangan kraxmaldan qandni ajratish kerak bo'ladi. Buning uchun turli tindiruvchilardan foydalaniladi. Ko'p holda uni cho'ktirishda va tindirishda to'yingan bariy oksidining gidratidan foydalaniladi.

Hajmiy metod – sianidli ham deb ataladi. Bu metodning asosida qo‘yidagi reaksiyalar turadi:

1) Saxarozaning invesiya-sida nordon muhitda qizdirilganda qo‘yidagicha bo‘ladi



2) Invert qandlarni tiklanishida kaliy temir kuk moddasi $[K_3Fe(CN)_6]$ $[K_4Fe(CN)_6]$ kaliy temir kuk moddasi ishqor sharoitida qizdirilganda



Tiklanuvchi qand miqdorini titirlash bilan aniqlanadi. Uning tugashini metl kuk bilan aniqanadi.

Buning uchun, hajmi kichikroq chashkada 15 g kisel tortib solinadi. Keyin uni 250 ml li kolbaga ko‘chirishadi. Stakan yaxshilab chayiladi 25 -30 ml suv bilan va uni ham kolbaga solinadi, suvning ko‘pligi kraxmalning cho‘kishiga to‘sqinlik kiladi. Shundan so‘ng kolbaga 30–35 ml barit suvi qo‘shiladi va suv qo‘shilib kolba belgisigacha to‘ldiriladi. Uni aralashtiriladi va eritmani filtirlashadi.

Filtiratdan 100 ml olinib o‘lchamli 200 ml kolbaga solinadi. Undagi ortiqcha natriy ishqorini 5–10 ml solyanaya kislotasi bilan solishtirma og‘irligi 1,19 neytrallashtiriladi, bunda uning rangining o‘zgarishi bilan olib boriladi.

Shundan so‘ng saharezani inversiyalanadi. Buning uchun 5 ml xlorid kislotasi ud. v 1,19 yoki sernaya kislotasi ud v 1,84, kolbaga solinib suvli hammoga 85°C qizdiriladi va 12 min saklanib turiladi, bu vaqt saharoza to‘liq inversiyalanadi. Shundan so‘ng eritma sovutiladi. Va 15% ishqorli natriy bilan neytrallashtiriladi buni lakmus qog‘ozi bilan kuzatiladi va keyin kolbani belgisigacha suvga to‘ldiriladi. Eritmani tezlik bilan sovitish va neytallash kerakli nordon muhit fruktozani buzib yuboradi. Olingan eritmadan sianid metodiga asosan kand miqdori aniqlanadi.

Hisob uchun misol. Qandini inversiyalash uchun 15g kisel olinadi. Invertlangan qand (gidrolizat) eritmasi hajmi titirlashga 10 ml 1% temir ko‘k kaliy

eritmasi, $V = 3,5$ ml. Uning to'g'rilash ga $k = 0,991$ koefitsient olinadi. Kiselning aralashtirilgan namunasida:

$$250 \cdot 200 / 15 \cdot 100 = 33,3 \text{ marotoba.}$$

Buni formulaga qo'yib kiseldagi invert qandlar miqdorini % da aniqlaymiz:

$$x = 0,991 \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot 3,8) \cdot 33,3 / 10 \cdot 3,8 = 8,79 \%$$

Topilgan invert qandlar miqdorini saharozaga hisoblaymiz, buning uchun olingan natijani 0,95 koefitsientga ko'paytiramiz. Shunday qilib kiselda saharoza miqdori $8,79 - 0,95 = 8,4 \%$.

Eslatma, agar titirlaganda gidrolizat sarfi 1 ml dan kam bo'lsa unda 10 ml temir ko'k kaliy joyiga 20 ml olish kerak bo'ladi va formuladagi empirik koefitsientini 10,06 va 0,0175 har birini ikki barobar ko'paytirish kerak, ya'ni ularni 20,12 va 0,035 deb olish kerak.

Kalitli so'zlar: limonli choy, qora kofe, sutli kofe, sharqona kofe, muzqaymoqli kofe, kakao, sovuq shokolad ko'pirtirilgan qaymoq, kisel, yangi va quritilgan mevalar, konsentratlar, sut, qand, kraxmal, kalorimetrik metoda (pikratniy) refraktometrik metod, nur sindirish ko'rsatgichi, quruq moddasi, qand miqdori, hajmiy metod.

Nazorat savollari:

1. Issiq ichimliklar va kisel sifatining tavsifi.
2. Ularning sifatiga qo'yilgan talablar .
3. Sutli kofedagi sut miqdorini aniqlash.
4. Ichimlikdagi qand miqdori qanday aniqlandi?
5. Kallorimetrik usulni tushuntiring
6. Refraktometrik usulni tushuntiring.
7. Mevali –olchali kisel sifatini tavsiflang.
8. Kiselning fizikaviy –kimyoviy ko'rsatkichlarini keltiring
9. Issiq ichimliklarga choy, kofe, kakao, shokolad, glitveymlar, punshi tavsiflang
10. Organoleptik balashda hid, aromat, ko'rinish, konsistensiyasi hisobga olinadimi?

4- BOB. OZIQ – OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TADQIQOT ETISH USULLARI.

4.1. Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini va xavfsizligini taminlash.

Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini va xavfsizligini ta'minlashda, ular bo'yicha eng avval tahlil olib borish zarur. Oziq-ovqat mahsulotlarini sifatini va xavfsizligini taminlashni tahlil etish deyilganda, ushbu mahsulotlar xususiyatlarini me'yoriy hujjatlarda nazarda tutilgan asosiy oziqaviy qiymat va xavfsizlik ko'rsatkichlariga mos kelishini aniqlash tushuniladi.

Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini ishlab chiqarish sharoitida baholashda organoleptik, mikrobiologik va fizik-kimyoviy kabi uchta asosiy guruhidan foydalaniladi umumiy tahlilni o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ushbularni quyidagilarda ko'rib chiqamiz.

Yuqorida keltirilganlardan ma'lumki **organoleptik** (sensorli) tahlil tayyor mahsulotni ta'mi, hidi, konsistensiyasini, strukturasini, rangini, shakli, o'lchami, tashqi ko'rinishi va yuzasi holatini baholashdan iboratdir. Bunday tahlil ko'rish, hid bilish va ta'mni sezish organlari yordamida amalga oshiriladi va hech qanday maxsus jihoz, qimmatbaho reaktivlarga ehtiyoj sezmaydi. Tayyor mahsulotga uni organoleptik baholash natijasida beriladigan baho xolisligi faqat brakerni (ushbu tahlilni amalga oshirayotgan shaxs) etarlicha tayyorgarligi bilan belgilanadi. Ushbu savol bo'yicha maxsus adabiyotlarni o'rganish (sensorli tahlilni o'tkazish bo'yicha ko'rsatmalar va ballar berish jadvallari) va doimiy amaliy faoliyat orqali qisqa fursatda brakerni tegishli tayyorgarligiga erishish mumkin. Shunday qilib, organoleptik tahlilni afzalligi uning oddiyligi va uni amalga oshirish uchun kam vositalar zarurligi hisoblanadi.

Sensorli tahlilni asosiy kamchiligi bunda olinadigan axborot ko'lamini keng bo'lmazligidir. Birinchidan, bu ijobiy (yuqori) organoleptik baholashga tegishli bo'lib, organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha barcha talablarga javob beruvchi mahsulot shu asosda nafaqat unga xos bo'lgan to'la oziqaviy qiymatga ega ekanligi, balki umuman olganda, sog'liq uchun xavfsiz ekanligi tan olinishi

mumkin emas. Buni shunday tushuntirish mumkinki, ishlab chiqarilgan mahsulotni tarkibida inson organizmi uchun xavfli bo'lgan ba'zi moddalarni (masalan, radionuklidlar yoki og'ir metall tuzlari) mavjud bo'lishi va mahsulot qiymatini belgilovchi qator zaruriy kimyoviy birikmalarni (masalan, vitaminlar) bo'lmasligi ko'pgina hollarda uni organoleptik ko'rsatkichlariga hech qanday aks etmaydi. Ikkinchidan, mahsulot holatini organoleptik baholash sifatli tavsifga ega bo'lib, uni iste'molchi sog'ligi uchun xavfsizligi yoki oziqaviy to'laqonligi haqida yakuniy xulosa chiqarish, hozirda qator miqdoriy ko'rsatkichlarni (mahsulotda modda miqdorini ma'lum qiymatdan "kam emas" yoki "ko'p emas"ligi) jalb etishni taqozo etadi.

Mikrobiologik uslublarni oziq-ovqat korxonalarida tayyor mahsulotni nazorat etish jarayonidagi ahamiyati ishlab chiqariladigan mahsulot turiga bog'liq bo'ladi.

Bakteriologik tahlil tabiatiga ko'ra sog'liq uchun, ba'zi hollarda esa inson hayoti uchun xavfli bo'lgan patogen (kasallik tug'diruvchi) mikroorganizmlar bilan zararlanishi mumkin bo'lgan xom-ashyoni qayta ishlash bilan shug'ullanuvchi barcha korxonalar uchun ularni ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq bo'lmagan holda majburiy hisoblanadi. Bunda faqat mayda quvvatli korxonalar uchun xususiy bakteriologik laboratoriyani bo'lmasligiga va mikrobiologik tahlillarni shartnomaga ko'ra akkreditatsiya qilingan laboratoriyalarda o'tkazishga ruxsat beriladi. Agar mikrobiologik tahlillar korxonani ishlab chiqarish laboratoriyasida amalga oshirilsa, shuni nazarda tutish joizki, ular faqat tegishli soha mutaxassislari tomonidan o'tkazilishi mumkin. Shunday qilib, mikrobiologik uslublar oziq-ovqat sanoatini qator sohalarida tayyor mahsulotni tahlil etishda, uni iste'molchilar uchun xavfsizligini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Ammo mikrobiologik uslublar guruhi bevosita mahsulotlar kimyoviy tarkibini aniqlash bilan bog'liq bo'lgan oziqaviy qiymatni baholashga nisbatan ancha kam ma'lumotlar olinishini ta'minlaydi. Bunday baholashni faqat tayyor mahsulotni fizik-kimyoviy tahlil etish yordamida amalga oshirish mumkin.

Fizik-kimyoviy tahlil mahsulotni fizik-kimyoviy xususiyatlarini bevosita tadqiqot etishni, jumladan undagi foydali va zararli elementlar va birikmalar miqdorini aniqlashni taqozo etadi.

Organoleptik, mikrobiologik va asosan fizik-kimyoviy uslublar yordamida aniqlangan ko'rsatkichlar to'plami tahlil etilayotgan mahsulotni oziqaviy qiymati va xavfsizligi to'g'risida asosli xulosa chiqarish imkonini beradi. Oziqaviy qiymat va xavfsizlik har bir oziq-ovqat mahsulotini asosiy sifat mezonlari hisoblanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy va energetik qiymati. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va ovqatlanishni tashkil etish bilan bog'liq bo'lgan amaliy ishda oziqaviy, biologik va energetik qiymat kabi tushunchalar mavjud. Barcha ushbu tushunchalar oziq-ovqat mahsulotlarini ularni kimyoviy tarkibiga bog'liq holda foydaliligini tavsiflaydi va alohida oziqaviy moddalarni inson organizmidagi metabolik o'zgarishlari xususiyatlariga asoslanadi.

“Oziqaviy qiymat” tushunchasi eng keng umumiy tushuncha hisoblanadi. U mahsulotni, undagi qator moddalar miqdorini baholash bilan bog'liq bo'lgan, foydali xususiyatlarini to'liq ko'lamini aks ettiradi.

“Biologik qiymat” va “energetik qiymat” ko'proq xususiy tushunchalar hisoblanadi.

Ma'lumki, oziq-ovqat bilan inson organizmiga uni normal faoliyati uchun zarur bo'lgan kimyoviy moddalar kelib tushadi. Bu moddalar organizmni energetik sarflarining tiklashni ta'minlaydi va yangi hujayra strukturalarini qurish manbalari sifatida xizmat qiladi. Bular jumlasiga, muhim hayotiy funksiyalarni rostdashning murakkab jarayonlarida ishtirok etuvchi birikmalar ham tegishlidir. Shuni ta'kidlash lozimki, inson organizmida ushbu moddalarni (suv, mineral tuzlar, ba'zi pastmolekulyar organik birikmalardan tashqari) oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud bo'lgan shakllari sifatida foydalanilishi kuzatilmaydi. Dastlab, ularni ovqat hazm qilish traktida mayda strukturali komponentlarga parchalanishi ro'y beradi. So'ngra bu komponentlar turli organ va to'qimalarda kechayotgan reaksiyalarga kirishib organizm uchun zarur materiallar hosil qilinadi. Ammo, shunday katta kimyoviy birikmalar guruhi mavjudki, ularni odam organizmi mustaqil ravishda

sintez qila olmaydi va ularni faqat oziq-ovqat bilan olishi mumkin. Bunday moddalar essensial (almashtirilmaydigan) deb nomlangan.

Barcha hayotiy muhim funksiyalarni normal holatini saqlash uchun odam oziq-ovqat bilan doimiy ravishda quyidagi beshta asosiy guruh moddalarini olishi kerak:

- oqsillar, yog‘lar va uglevodlar;
- almashtirilmaydigan aminokislotalar;
- almashtirilmaydigan yog‘ kislotalari;
- vitaminlar;
- mineral elementlar.

Oqsillar, yog‘lar va uglevodlar. Oziq-ovqat bilan qabul qilingan **oqsillar** organizmda plastik va energetik funksiyalarni bajaradi. Oqsillar almashtirilmaydigan va almashtiriladigan aminokislotalar manbai hisoblanib, ular organizmni barcha oqsillarini, shuningdek ko‘pgina boshqa biomolekulalarni biosintez qilinishida qurish material sifatida foydalaniladi. Aminokislotalarni uglevod skletini oksidlanish jarayonlari energiya ajralishi bilan kechadi va u organizmni umumiy energetik zahirasi muhim hissa hisoblanadi. Oziq-ovqat bilan kelib tushgan 1 g oqsilni oksidlanishi natijasida (oqsilni o‘rtacha hazm bo‘lishi taxminan 84,5 % ekanligini hisobga olganda) taxminan 4 kkal energiya ajraladi. Odam organizmini oqsillarga bo‘lgan o‘rtacha kunlik ehtiyoji 85-90 g ni tashkil qiladi.

Uglevodlarni 1 g oksidlanishida oqsillardagi kabi energiya (taxminan 4 kkal) ajralib chiqsada, uglevodlarni organizmda parchalanishi energiyani asosiy qismini hosil qilinishi bilan kechadi. Bu holatni ovqatlanish ratsionida uglevodli mahsulotlar ulushini yuqoriligi bilan izohlash mumkin. Uglevodlar energetik almashinuvda ishtirok etishidan tashqari, ko‘pgina hujayra strukturalarini biosintez qilinishida old moddalar sifatida muhim ahamiyatga ega. Uglevodlar sinfiga oziqaviy tolalar: kletchatka, pektin, gemilsellyuloza va boshqalar ham tegishlidir. Oziqaviy tolalar odam organizmida hazm qilinmasligi va metabolizmida ishtirok etmasligiga qaramasdan oziq-ovqatni fiziologik muhim komponentlari hisoblanadi,

chunki ular ichak devorlarini normal qisqarishida, shuningdek zahar va toksinlarni sorbsiya qilinishida o'ta zarurdir. Odamni uglevodlarga bo'lgan o'rtacha kunlik ehtiyoji 400-500 g ni tashkil etadi.

Oziq-ovqatlardagi ham hayvonlar, ham o'simlik yog'lari (triglitsidlar) asosiy energiya manbai hisoblanadi. Yog'larni o'rtacha hazm bo'lishi 94 %ni tashkil etilishini hisobga olgan holda, oziq-ovqatdagi 1 g yog'ni oksidlanishida ajralayotgan energiya 9 kkal ni tashkil etishi aniqlangan. Bundan tashqari, yog'lar xolesterin va boshqa steroidlarni sintez qilinishi uchun uglerod atomlarini manbai hisoblanadi. Organizmni yog'larga bo'lgan kunlik ehtiyoji 80-100 g ni tashkil tadi.

Almashtirilmaydigan aminokislotalar oqsil molekulalarini hosil bo'lishida ishtirok etadigan 20 ta tabiiy aminokislotalardan 8 tasi odam organizmida sintez qilinmaydi va almashinmaydigan hisoblanishadi. Bular: lizin, treonin, triptofan, metionin, fenilalanin, leysin, izoleysin va valin. Bu aminokislotalarni barchasi organizmga oqsillar tarkibida kelib tushishadi. Ushbu aminokislotalarga hayvon oqsillari juda boy. Almashinuvni normal darajasi uchun talab qilinadigan almashtirilmaydigan va almashtiriladigan aminokislotalarni o'zaro nisbati o'simlik va hayvon oqsillarini oziq-ovqatdagi 9:10 nisbatida kuzatiladi.

Almashtirilmaydigan yog' kislotalari. Almashtirilmaydigan yog' kislotalariga tarkibida $-CH=CH-CH_2-CH=CH$ guruhi mavjud bo'lgan to'yinmagan kislotalar tegishlidir. Ushbu kislotalar hujayra membranalarini qurish uchun zarur. Ulardan eng ma'lumlari linolat va linoleant kislotalari bo'lib, ular zig'ir, soya, chigit va boshqa o'simlik yog'larida va ba'zi fosfolipidlarda uchraydi. Almashtirilmaydigan yog' kislotalari organizmga o'simlik asosidagi oziq-ovqat mahsulotlaridagi yog' va yog'simon moddalari tarkibida kelib tushadi. Oziq-ovqatdagi o'simlik va hayvon yog'larini optimal o'zaro nisbati 3:7 hisoblanadi.

Vitaminlar. Vitaminlar organizmda kechadigan murakkab metabolik jarayonlarda ishtirok etib, qator muhim biokimyoviy funksiyalarni bajaradi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, biokatalizatorlar, fermentlar ishtirokida organizmda kechadigan ko'pgina reaksiyalar har bir shunday katalitik reaksiyalar uchun

ma'lum bo'lgan vitaminlarni (koferment) ishtirokisiz kechmaydi. Vitaminlar organizm uchun unchalik katta bo'lmagan miqdorlarda zarur bo'ladi. Vitaminlarni organizm uchun zarur bo'lgan miqdorlari milligrammda, hattoki mikrogrammda ifodalanadi.

Mineral (neorganik) moddalar organizmda turli funksiyalarni bajaradi. Ular suyak va tishlarni strukturaviy komponenti hisoblanadi, qon va to'qimalardagi suv-tuz ballansini me'yorida saqlashda ishtirok etishadi va ko'pgina fermentativ reaksiyalar kechishini rostlaydi. Mineral moddalar makro- va mikroelementlarga bo'linadi. Mikroelementlar (kalsiy, magniy, fosfor va boshqalar) organizmga gramm miqdorlarida talab qilinsa, mikroelementlarga (temir, mis, rux va boshqalar) bo'lgan talab esa milligramm yoki hatto mikrogrammlarda o'lchanadi.

Shunday qilib, oziq-ovqat mahsulotlarini sifatini baholash va "foydaliligi"ni tavsiflash uchun "oziqaviy qiymat" tushunchasi kiritilgan. Oziqaviy qiymat mahsulot xususiyatlari majmuasi bo'lib, uni organizmni oziqaviy moddalar va energiyaga bo'lgan fiziologik ehtiyojlarini qondira olish qobiliyatini belgilaydi. Oziqaviy qiymat avvalo oziq-ovqat mahsulotini kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Mahsulotlarni oziqaviy qiymati mahsulotni eng muhim har bir komponentlarini oqilona ovqatlanish formulasiga mos kelishi foizini (integral skor) hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Oqilona ovqatlanish formulasi 50-jadvalda keltirilgan.

Oqilona ovqatlanish deyilganda organizmni nafaqat etarli miqdorda energiya, oqsil, yog', uglevodlar, mineral moddalar, vitaminlar va boshqa almashtirilmaydigan ovqatlanish omillari bilan ta'minlanganligi, shuningdek bu moddalarni oqilona nisbatlarda kelib tushishi ham tushuniladi. Masalan, oqilona ovqatlanish formulasiga ko'ra oqsil, yog', uglevodlar o'rtasidagi 1:1:4, o'simlik va hayvon yog'lari o'rtasidagi 1:3, kalsiy va fosfor o'rtasidagi 1:1,5÷1,8, kalsiy va magniy o'rtasidagi 1:0,6, oqsil va S vitamini o'rtasidagi 1:1000 (ya'ni 1 g oqsilga 1 mg S vitamini kelib tushishi kerak) va hokazo nisbatlar optimal hisoblanadi.

Integral skorni energiya birliklarida ifodalashda ovqatlanishni eng muhim omillarini hisoblash mahsulotni ma'lum energetik qiymatida (300 kkal (1255 kJ)

yoki 1000 kkal (1255 kJ)) amalga oshiriladi. Hisoblash uchun 300 kkal (1255 kJ) eng qulay bo'lib, u kunlik energiya sarflarini o'rtacha 10 %ni tashkil etadi.

50-jadval

Oqilona ovqatlanish formulasi*

Oziqaviy moddalar	Kunlik talab	Oziqaviy moddalar	Kunlik talab
Suv, l	1750-2200	kaliy	2500-5000
Oqsil, g	80-100	xloridlar	5000-7000
jumladan: hayvon oqsillari	50	magniy	300-500
Almashtirilmaydigan aminokislotalar, g:		temir	15
tirptofan	1	rux	10-15
leysin	4-	marganets	5-10
izoleysin	3-4	mis	2
valin	3-4	kobalt	0,1-0,2
treonin	2-3	molibden	0,5
lizin	3-5	ftoridlar	0,5-1,0
metonin	2-4	yodidlar	0,1-0,2
fenilalanin	3-4	Vitaminlar, mg:	
Uglevodlar, g	400-500	S vitamini	50-70
jumladan: kraxmal	400-500	tiamin (V ₁)	1,5-2,0
mono- va disxaridlar	50-100	riboflavin (V ₂)	2,0-2,5
Organik kislotalar (limon, sut va boshqalar)	2	pantotenat kislotasi (V ₃)	5-10
Ballast moddalar (kletchatka, pektin)	25	piridoksin (V ₆)	2-3
Yog'lar, g	80-100	V ₁₂ vitamini	0,002-0,005
jumladan:		niatsin (RR)	15-25

o'simlik yog'lari	20-25		
almashtirilmaydigan to'liq to'yinmagan yog' kislotalari	2-6	biotin	0,15-0,30
xolesterin	0,3-0,6	folatsin (V ₉)	0,2-0,4
fosfolipidlar	5	D vitamini	0,0025-0,01
Mineral moddalar, mg:		A vitamini	1,5-2,5
kalsiy	800-1000	E vitamini	10-20
fosfor	1000-1500	K vitamini	0,2-0,3
natriy	4000-6000	Energetik qiymati	
		kkal	2850
		kJ	11900

* - formula ba'zi qisqartirishlar bilan keltirilgan.

Integral skorni hisoblash sut misolida keltirilgan bo'lib, uni 100 grammini kimyoviy tarkibi va energetik qiymati 51-jadvalda keltirilgan.

Jadvaldan 100 g sut 58 kkal (243 kJ) ga mos kelishi ko'rinib turibdi. Demak, 300 kkal (1255 kJ) 517 g sutda mavjud bo'ladi. Shuning uchun, 517 g sutda mavjud bo'lgan oqsil, yog', mineral moddalar va vitaminlar miqdori oqilona ovqatlanish formulasini tegishli ko'rsatkichlari bilan taqqoslanadi va kunlik ehtiyojni qondirish foizi hisoblanadi.

51-jadval

Sutni integral skorini hisoblash

Sutni tarkibi	Ovqatlanish omillarini miqdori, g		Oqilona ovqatlanish formulasiga mos kelish darajasi
	100 g sut uchun	517 g sut uchun	
Oqsil	2,8	14,5	13,1
Yog'lar	3,2	16,5	20,6
Laktoza	4,7	24,3	6,1

Mineral moddalar, mg:			
Natriy	50	258,5	6,5
Kaliy	146	754,8	30,2
Kalsiy	121	625,6	78,2
Magniy	14	72,4	24,1
Fosfor	91	470,5	47,0
Temir	6,1	51,7	344,7
Vitaminlar, mg:			
Askorbin kislotasi (S)	9	46,5	93
Tiamin (V ₁)	0,03	0,155	10,3
Riboflavin (V ₂)	0,13	0,672	33,6
Niatsin (RR)	0,10	0,517	3,45
A vitamini	0,02	0,103	6,86
Enregetik qiymati			
kkal	58	300	
kJ	243	1255	

Energetikqiymat.Oziq-ovqat mahsulotini energetik qiymati ushbu mahsulot tarkibiga kiruvchi birikmalarni organizmdagi biologik oqsidlanishi jarayonda ajralib chiqayotgan energiya miqdorini tavsiflovchi ko‘rsatkich hisoblanadi.

Energetik qiymat ko‘rsatkichi 100 g mahsulot (uni iste’mol qilinadigan qismi) uchun hisoblanadi va odatda, kilokaloriyalarda ifodalanadi.

Inson organizmdagi biologik oksidlanishda yuqorida ta’kidlanganidek, 1 g oqsildan 4 kkal, 1 gyog‘dan 9 kkal va 1 g uglevodlardan 4 kka lenergiya ajralib chiqadi.

Mahsulotlar energetik qiymatini hisoblash uchun undagi oqsil, yog‘ va uglevodlar miqdorini tegishli energetik qiymat koeffitsientiga ko‘paytirish kerak. Retseptura asosida ishlab chiqariladigan mahsulotlar (taomlar, qandolat mahsulotlari va boshqalar) energetik qiymatini hisoblash shu mahsulot retsepturasi va uni ishlab chiqarish texnologik ko‘rsatmasiga asoslanadi. Bu holda retsepturada

ko'rsatilgan har bir komponentni energetik qiymati va sarfi hisobga olinadi. Retsepturadagi alohida komponentlar energetik qiymatini hisoblash uchun ularni kimyoviy tarkibi, "Ximicheskiy sostav pishhevix produktov" (Skurixin I.I. va Volgarov M.N. tahriri ostida, M, 1987) kitobidagi jadvallar asosida aniqlanishi zarur. So'ngra komponentlardagi tegishli oqsil, yog' va uglevodlar miqdori haqidagi ma'lumotlar qo'shiladi. Taomlar energetik qiymatini hisoblashda ularni kimyoviy tarkibi haqidagi bo'lingan ma'lumotlarga oziq-ovqat mahsulotlariga pazandalik ishlov berishdagi oziqaviy moddalarni yo'qolish tuzatishlari kiritiladi. Oziqaviy moddalarni yo'qolish tuzatishlari aralash ovqatlanish ratsionida o'rtacha oqsillar uchun 6 %, yog'lar uchun 12 % va uglevodlar uchun esa 9 % qabul qilinadi.

Bu holda energetik qiymatni hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$X = 4(B - B_1) + 9(K - K_1) + 4(Y - Y_1),$$

bu yerda X - taom, ovqatlanish ratsionini energetik qiymati, kkal;

B, K, Y - tegishli oqsil, yog' va uglevodlarni taom, ovqatlanish ratsionidagi miqdori, g;

B_1, K_1, Y_1 - pazandalik ishlov berishda taomdagi tegishli oqsil, yog' va uglevodlarni yo'qotishlari, g;

4, 9, 4 - tegishli oqsil, yog' va uglevodlarni energetik qiymat koeffitsientlari, kkal.

Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy va energetik qiymatlari 52-jadvalda keltirilgan.

Quyida yog'ligi 3,2 % bo'lgan pasterlangan sutni energetik qiymatini hisoblash tartibi keltirilgan.

52-jadvalga ko'ra, 100 g pasterlangan sutda 3,2 g yog', 2,8 g oqsil va 4,7 g laktoza mavjud. U holda bu komponentlarni energetik qiymatlari quyidagini tashkil qiladi:

$$\text{yog' uchun } 3,2 \times 9 = 28,8 \text{ kkal};$$

oqsil uchun $2,8 \times 4 = 11,2$ kkal

laktoza uchun $4,7 \times 4 = 18,8$ kkal.

Demak, 100 g pasterlangan sutni energetik qiymati quyidagini tashkil qiladi:
 $28,8 + 11,2 + 18,8 = 58,8$ kkal.

Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligi taminlash. Hozirgi vaqtda oziq-ovqat mahsulotlari assortimentini uzluksiz kengayishi, ovqatlanish xarakterini o'zgarishi, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va taqsimlashda yangi texnologik jarayonlarni tadbiq etilishi, ko'p miqdorda turli kimyoviy birikmalarni ishlatilishi va boshqalar ro'y bermoqda. Bularni hammasi ko'p hollarda inson organizmi uchun befarq emas. Toksik moddalarni oziq-ovqat mahsulotlariga kelib tushishi nuqtai nazaridan ma'lum xavflarni atrof-muhitni sanoat chiqindilari bilan ifloslanilishi, shuningdek qishloq xo'jaligida ximikatlar ishlatilishini o'sib borishi yuzaga keltirmoqda.

Oziq-ovqat mahsulotlari bilan bog'liq turli xavflarni bir necha guruhlariga birlashtirish mumkin. Har bir ushbu guruhlardagi xavf-xatar uchta asosiy mezonlar: og'irligi, qaytarilish chastotasi va effektni yuzaga kelishi vaqti asosida baholanadi. Xavfni og'irligi kuchsiz namoyon bo'lgan va vaqtinchalik noxushlikdan jiddiy qaytuvchan, hattoki qaytmas oqibatlargacha (jumladan, o'lim holati ham) o'zgaradigan effektni turi bilan bog'lanagn. Qaytarilish chastotasi ushbu effektni paydo bo'lishi holatlarining soni yoki intensivligiga tegishli. Xavfni yuzaga kelishi vaqti esa xavf ta'siridan keyin effektni paydo bo'lishi vaqtini ko'rsatadi.

Ushbu xavf-xatar mezonlarini miqdoriy baholash bir xil qiyinchiliklar bilan kechmaydi. Ba'zi hollarda inson organizmini bevosita kuzatish mumkin, ko'pgina hollarda esa epidemiologik tadqiqotlar, laboratoriya hayvonlaridagi tajribalar va boshqa tahlil tizimlariga asoslangan ma'lumotlar mavjud bo'ladi.

Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy va energetik qiymati

Mahsulot	Suv, g	Oqsil, g	YOg', g	va Mono-	Kraxmal, g	Kletchatka, g	Kul, g	Mineral moddalar, mg						Vitaminlar, mg				Energetik
								Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β -karotin	V ₁	V ₂	RR	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Oliy navli bug'doy uni	14,0	10,3	1,1	0,2	68,7	0,1	0,5	3	122	18	16	86	1,2	-	0,17	0,04	1,20	334
I navli bug'doy uni	14,0	10,6	1,3	0,5	67,1	0,2	0,7	4	175	24	44	115	2,1	iz.	0,25	0,08	2,20	331
II navli bug'doy uni	14,0	11,7	1,8	0,9	62,8	0,6	1,1	6	251	32	73	184	3,9	0,01	0,37	0,12	4,55	324
Makkajo'xori uni	14,0	7,2	1,5	1,3	68,9	0,7	0,8	-	-	-	-	-	-	0,2	0,40	0,13	1,80	330
Shakar	0,14	-	-	99,8	-	-	0,03	1	3	2	iz.	iz.	0,3	-	-	-	-	379
Kartoshka kraxmali	20,0	0,1	iz.	iz.	79,6	iz.	0,3	6	15	40	iz.	77	iz.	-	-	-	-	327
Makkajo'xori	13,0	1,0	0,6	iz.	85,2	iz.	0,2	30	-	17	1	20	iz.	-	-	-	-	359

kraxmali																		
Yogʻliligi 3,2% pasterlangan sut	88,5	2,80	3,2	4,70	-	-	0,7	50	146	120	14	90	0,060	0,02	0,04	0,15	0,10	58
Yogʻliligi 2,5% pasterlangan sut	89,1	2,82	2,5	4,73	-	-	0,7	50	146	120	14	90	0,060	0,01	0,04	0,15	0,10	52
Germetik qadoqlangan, quruq yogʻli sut	4,0	26,0	25,0	37,5	-	-	6,0	400	1200	1000	119	790	0,5	0,10	0,27	1,30	0,70	476
Germetikqadoqla ngan, yogʻsizquruqsut	4,0	37,9	1,0	49,3	-	-	6,8	442	1224	1155	160	920	0,5	sl.	0,30	1,80	1,20	350
Quyultrilgan shakarli sut	26,0	7,2	8,5	12,5	-	-	1,8	130	365	307	34	219	0,2	0,04	0,06	0,38	0,20	320
Tuzlanmagan sariyogʻ	16,0	0,5	82,5	0,8	-	-	0,2	7	15	12	0,4	19	0,2	0,38	iz.	0,10	iz.	748
Golland pishlogʻi	40,5	26,0	26,8	-	-	-	4,7	1100	100	1040	50	540	1,2	0,17	0,03	0,38	0,20	352
Rafinatsiyalanga n qungaboqar	0,1	-	99,9	-	-	-	iz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	899

moyi																		
Rafinatsiyalangan paxta moyi	0,1	-	99,9	-	-	-	iz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	899
Kartoshka	76,0	2,0	0,4	1,3	15,0	1,0	1,1	28	568	10	23	58	0,9	0,02	0,12	0,07	1,30	80
Piyoz	86,0	1,4	-	9,0	0,1	0,7	1,0	18	175	31	14	58	0,8	iz.	0,05	0,02	0,20	41
Sariq sabzi	89,0	1,3	0,1	6,0	0,2	0,8	0,7	30	234	46	26	40	0,6	1,10	0,10	0,02	1,00	30
Anjir	82,0	0,7	0,2	11,2	iz.	2,5	1,1	18	190	-	-	-	3,2	0,05	0,06	0,05	0,50	49
SHaftoli	86,0	0,9	0,1	9,5	iz.	0,9	0,6	30	363	20	16	34	0,6	0,50	0,04	0,08	0,70	43
I kategoriyali qo'y go'shti	67,3	15,6	16,3	-	-	-	0,8	80	270	9	20	168	2,0	-	0,08	0,14	3,8	209
I kategoriyali mol go'shti	64,5	18,6	16,0	-	-	-	0,9	65	325	9	22	188	2,7	-	0,06	0,15	4,7	218
Mol go'shti kolbasasi	70,0	15,0	11,7	-	-	-	3,3	959	281	23	21	209	3,5	-	0,06	0,13	3,50	165
Tovuq tuxumi	74,0	12,7	11,5	0,7	-	-	1,0	134	140	55	12	192	2,5	-	0,07	0,44	0,19	157
Shi konsentrati	11,0	8,4	15,8	20,0	20,5	7,0	16,0	4813	1206	261	87	194	5,7	-	-	-	-	338
Palov konsentrati	10,0	13,9	14,7	8,6	44,6	1,9	4,6	1870	348	74	42	194	2,7	-	-	-	-	406

Xavf-xatar mezonlaridan foydalanib, xavf turlari beshta sinflarga guruhlangan, xavf-xatarlarni minimaldan maksimalgacha bo'lgan quyidagi taqsimlanishini hosil qilish mumkin:

- kelib chiqishi mikrobl bo'lgan xavflar;
- oziqaviy moddalar xavflari;
- tashqi muhit tomonidan ifloslanish bilan bog'liq bo'lgan xavflar;
- kelib chiqishi tabiiy bo'lgan xavflar;
- oziqaviy qo'shimchalar va bo'yoqlar xavflari.

Oziq-ovqat mahsulotlari ko'pgina kasalliklarni patogen va toksigen agentlarini tashuvchilari hisoblanishi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilinishi bilan bog'liq kasalliklar qo'zg'atuvchilari o'zlarini turli-tumanligi bilan tavsiflanadi. Ularni ba'zilarini ta'siri oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishga qadar, unda mikroorganizmlarni rivojlanishida hosil bo'lgan toksik metabolitlar bilan belgilanadi (masalan, stafilokokkli oziqaviy zaharlanishlar va botulizm). Boshqalarini ta'siri esa tirik mikroorganizmlarga ega bo'lgan mahsulotlarni iste'mol qilinishidan kelib chiqadi (masalan, salmonellalar). Ba'zi hollarda ko'p miqdorda tirik mikroorganizmlar iste'mol qilinganda, ularni ovqat hazm qilish traktida sporalar hosil qilishi va toksin ajratilishi kuzatiladi.

Mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan oqibatlar og'irligi vaqtinchalik noxushlikdan, botulizmdagi o'tkir toksik effektgacha o'zgarishi mumkin. Ushbu kasalliklarni qaytarilishi chastotasi yil davomida bir necha ming holatlarni tashkil etishi mumkin.

Oziqaviy omillar bilan bog'liq bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarini xavflari oziqaviy moddalarni etishmasligi va me'yoridan yuqoriligi nuqtai nazaridan qaralishi mumkin. Oziqaviy moddalarni etishmasligi singa, pellagra, raxit, beri-beri kabi kasalliklarni yuzaga keltirishi ma'lum. Ammo, oziqaviy moddalarni, jumladan yog'da eruvchi vitaminlarni va ba'zi mikroelementlarni me'yoridan yuqoriligi ham zararli. Bu muammolardan tashqari yomon ovqatlanish bilan bog'liq turli masalalar ham mavjud. Masalan, yomon ovqatlanish natijasida organizmni yuqumli kasalliklarga, oziq-ovqat mahsulotlari keltirib chiqargan

kasalliklarga, shuningdek atrof-muhitdagi ifloslanishlar ta'siriga yuqori moyilligi yuzaga keladi. Bundan tashqari, hozirgi paytda vitaminlar, mikroelementlar va boshqa moddalarni ko'p miqdorda qabul qilinishini odam sog'ligiga salbiy ta'sir qilishi haqida ham ma'lumotlar mavjud. Oziqaviy moddalar xavflarini qaytarilish chastotasini miqdoriy belgilash ancha qiyin. Shuni ta'kidlash mumkinki, oziqaviy moddalarni etishmasligi, vitaminlar va mineral moddalarni toksikligi bilan bog'liq kasalliklarni yuzaga kelish holatlari unchalik yuqori emas.

Tashqi muhitdan kelib tushadigan ifloslanishlarga mikroelementlar, metall organik birikmalar (mishyak, simob, kadmiy, qo'rg'oshin va qalay) va qator organik birikmalar (polixlordifenollar, pestitsidlar) tegishli. Tashqi muhitdan kelib tushayotgan ifloslanishlar oziqaviy zanjirga bioakkumulyasiya qilinishi va biotransformatsiyaga uchrab toksiklikni oshirishi mumkin. Ushbu xavflarni og'irligi ularni ta'sir muddati va darajasiga ko'ra keng chegaralarda o'zgaradi. Tashqi muhitdan kelib tushayotgan ifloslanishlar effektini paydo bo'lish chastotasini miqdoriy baholash qiyin. Buni faqat bilvosita, ya'ni toksiklik haqidagi ma'lumotlarni ushbu moddalarni oziq-ovqat mahsulotlarida aniqlashda olingan ekspozitsiya ma'lumotlari bilan solishtirish yo'li bilan ifodalash mumkin.

Tabiiy sharoitda oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud bo'lgan bir necha yuz ming birikmalarni qisman kelib chiqishi mikroblilik moddalarga va qisman tashqi muhitdan kelib tushayotgan ifloslanishlar guruhiga tegishli deb topilishi mumkin. Ammo, ularni oziq-ovqat mahsulotlaridagi muhim ahamiyatini hisobga olgan holda alohida xavf guruhiga jamlash ma'quldir. Bunday moddalarni unchalik katta bo'lmagan qismi ma'lum bo'lib, ularni ichida ham o'tkir va surunkali toksik ta'sirga ega bo'lgan birikmalar mavjud.

Bu birikmalarga o'simlik mahsulotlarida uchraydigan moddalarni katta sinfi tegishli (shpinatdagi oksalatlar, kartoshkadagi glikoalkoloidlar, zamburug' zaharlari va boshqalar). Bu moddalarga, shuningdek mikroelementlar va zamburug'lar bilan zararlanishga moyil bo'lgan don va boshqa mahsulotlarda uchraydigan toksikologik muhim mikotoksinlar ham tegishli (masalan, aflatoksinlar, oxratoksinlar, patulin, zearolenon va boshqalar). Kelib chiqishi tabiiy

bo'lgan boshqa muhim ifloslanishlarga pirolizidinli alkaloidlar va kosalilarni falaj etuvchi zahari tegishli. Bundan tashqari, mahsulotlarni saqlash, ishlov berish va tayyorlashda ham ko'pgina birikmalar (masalan, nitrozoaminlar, ko'p yadroli aromatik uglevodorodlar) hosil bo'lishini ta'kidlash zarur.

Zararlanishni og'irligi nuqtai nazaridan bu birikmalar sinfi yuqori toksik moddalar, shuningdek kuchli kansoregenlarga ega. Ushbu komponentlar ta'sirida kuzatiladigan effektlarni paydo bo'lishi chastotasini aniq o'lchash qiyin, ammo oziq-ovqat mahsulotlarida aflatoksinlarni mavjud bo'lishi ularga nisbatan diqqatni qaratish zarurligini taqozo etadi.

Oziqaviy qo'shimchalar va bo'yoqlar sinfi 2000 dan ortiq to'g'ridan-to'g'ri, 1000 ga yaqin bilvosita solinadigan qo'shimchalarni qamrab oladi. Ammo, ko'pgina bilvosita qo'shimchalar, ehtimol yakuniy mahsulotlarda saqlanib qolinmaydi. Ushbu kategoriyaga qishloq xo'jalik hayvonlari ratsioniga kiruvchi bir necha yuz dorivor preparatlarni ham kirgizish zarurdir.

Ko'pgina to'g'ridan-to'g'ri solinadigan oziqaviy qo'shimchalar umumqabul qilingan xavfsiz moddalar hisoblanadi. Bu moddalar asosan ziravorlar va ta'm beruvchi moddalar bo'lib, ularni ba'zilar, masalan, osh tuzi va qator ziravorlar ming yillar davomida ishlatilib kelinmoqda. Shuni ta'kidlash lozimki, umumqabul qilingan xavfsiz moddalarni 90 % odamlar tomonidan iste'mol qilinganda, ular uchun unchalik xavfli emas. Bilvosita qo'shimchalar ishlab chiqarishdagi ishlov berish va qadoqlashda ishlatiladi va oziq-ovqat mahsulotlariga tushishi mumkin. Bu qo'shimchalar ko'p sonli guruhni tashkil etadi va ular mahsulotlarda mavjud bo'lgan hollarda ham ularni miqdori juda kam. Ushbu guruh komponentlarini xavf-xatar mezonlari bo'yicha tadqiqot etish, ularni unchalik yuqori bo'lmagan xavf darajasidan dalolat beradi.

Shunday qilib, yuqorida keltirilgan oziq-ovqat mahsulotlari bilan bog'liq xavflarni tahlili xavfsizlik tushunchasiga ta'rif berishga imkon beradi. Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligi, ushbu mahsulotlarni oddiy foydalanish sharoitlarida xavfsizligi, hozirgi va kelajak avlodlar sog'lig'i uchun xavf tug'dirmasligi to'g'risidagi asoslangan ishonchli holatdir.

Yuqorida keltirilgan xavflar tahlili shuni ko'rsatadiki, oziq-ovqat mahsulotlari iste'mol qilinganida odam sog'ligi uchun eng yuqori xavf, asosan, mahsulot tarkibida zararli kimyoviy birikmalar borligi va uni kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlar bilan zararlanganligi bilan bog'liq bo'ladi. Oziq-ovqat mahsulotlari iste'molchilari sog'ligi uchun toksik elementlar (qo'rg'oshin Pb, mishyak AS, kadmiy Cd va simob Hg), mikotoksinlar (aflotoksin B₁, dezoksinivalenol), pestitsidlar (α , β , γ – geksaхlorciklogeksan, DDT va uni metabolitlari) va radionuklidlar (seziy – 137, stronsiy - 90) eng xavfli hisoblanadi. Iste'molchilar uchun xavfsiz deb tan olingan mahsulotda yuqorida qayd etilgan barcha kimyoviy elementlar va birikmalarni miqdori sanitariya-epidemiologiya nazorati organlari tomonidan belgilangan yo'l qo'yiladigan me'yorlardan oshmasligi lozim. Ishlab chiqarilgan mahsulotni ushbu me'yorlarga mos kelishi Davlat sanitariya-epidemiologiya xizmati organlari tomonidan nazorat qilinadi.

Quyida (53,54,55,56,57-jadvallar) ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarini sanitar xavfsizlik me'yorlari va mikrobiologik ko'rsatkichlariga qo'yiladigan talablar keltirilgan.

53-jadval

Sut va sut mahsulotlarini xavfsizlik me'yorlari

Mahsulotlar guruhi	Ko'rsatkichlari	Yo'l qo'yiladigan darajalari, mg/kg, ko'p emas	Izoh
1.Sut, qaymoq, ayron, zardob, suyuq sut qatiq mahsulotlari, smetana, sut asosidagi	Toksik elementlar:		
	Qo'rg'oshin	0,1	
	Mishyak	0,05	
	Kadimiy	0,05	
	Simob	0,005	
	Mis	1,0	

ichimliklar	Ruh	5,0	
	Mikotoksinlar: aflotoksin M ₁	0,0005	
	Antibiotiklar:		
	Levometsitin	yo‘l qo‘yilmaydi	< 0,01
	Tetrsiklik guruh	yo‘l qo‘yilmaydi	< 0,01 birlik/g
	Streptomitsin	yo‘l qo‘yilmaydi	<0,5 birlik/g
	Penitsillin	yo‘l qo‘yilmaydi	<0,01 birlik/g
	Ingibrlovchi moddalar:	yo‘l qo‘yilmaydi	xom sut va qaymoq
	Pestitsidlar:		
	Geksaxlorsiklogeksan (α, β, γ izomerlari)	0,05	sut, ayron, zardob, sut qatiq mahsulotlari
		1,25	Qaymoq, smetana
	DDT va uning metabolitlari	0,05	sut, ayron, zardob, sut qatiq mahsulotlari
		1,0	Qaymoq, smetana
	Radionuklidlar:		
	Seziy-137	100	Bk/l
	Stronsiy-90	25	Bk/l

54-jadval

Sut va sut mahsulotlarini mikrobiologik ko‘rsatkichlari

Mahsulotlar guruhi	KMAFAnM* KOE/g, ko‘p emas	Yo‘l qo‘yilmaydigan mahsulot massasi, (g, sm ³)	Izoh

		BGKP* *	Patogen, jumladan salmonelalar	
1. Xom sut:				
Oliy nav	$3 \cdot 10^5$	-	25	Somatik hujayralar 1 sm ³ da $5 \cdot 10^5$ dan ko'p emas
1 nav	$5 \cdot 10^5$	-	25	Somatik hujayralar 1 sm ³ da $1 \cdot 10^6$ dan ko'p emas
2 nav	$4 \cdot 10^6$	-	25	Somatik hujayralar 1 sm ³ da $1 \cdot 10^6$ dan ko'p emas
2. Pasterlangan sut, zardob, ayron:				
iste'mol idishlarida	$1 \cdot 10^5$	0,01	25	1 sm ³ da S.aureus ga yo'l qo'yilmaydi; 25 sm ³ da L.monocytogenes ga yo'l qo'yilmaydi
flyaga va sisternalarda	$2 \cdot 10^5$	0,01	25	1 sm ³ da S.aureus ga yo'l qo'yilmaydi; 25 sm ³ da L.monocytogenes ga yo'l qo'yilmaydi
3. Pasterlangan qaymoq:				
iste'mol idishlarida	$1 \cdot 10^5$	0,01	25	1 sm ³ da S.aureus ga yo'l qo'yilmaydi; 25 sm ³ da L.monocytogenes ga

				yo'l qo'yilmaydi
flyaga va sisternalarda	$2 \cdot 10^5$	0,01	25	1 sm ³ da S.aureus ga yo'l qo'yilmaydi; 25 sm ³ da L.monocytogenes ga yo'l qo'yilmaydi

Elsatma: * - aerob fakultativ anaerob va mezofil mikroorganizmlar
miqdori;

** - ichak tayyoqchalari guruhi bakteriyalari.

55-jadval

Meva va sabzavot mahsulotlarini xavfsizlik me'yorlari

Mahsulotlar guruhi	Ko'rsatkichlari	Yo'l qo'yiladigan darajalari, mg/kg, ko'p emas	Izoh
1. Yangi va muzlatilgan sabzavotlar, kartoshka, mevalar, zamburug'lar	Toksik elementlar:		
	Qo'rg'oshin	0,5	
		0,4	Mevalar
	Mishyak	0,2	
		0,5	Zamburug'lar
	Kadimiy	0,05	
	Simob	0,02	
		0,05	Zamburug'lar
	Mis	0,5	
	Ruh	0,02	
	Nitratlar:		
	Kartoshka	250	
	Karam (1	900	

	sentyabrgacha)		
	Kechki karam	500	
	Sabzi (1 sentyabrgacha)	400	
	Kechki sabzi	250	
	Pomidor	150	
		300	Himoyalovchi tuproq
	Bodiring	150	
		400	Himoyalovchi tuproq
	Oshxona lavlagisi	1400	
	Ko'k piyoz	80	
	Tarvuz	60	
	Qovun	90	
	Pestitsidlar:		
	Geksaxlorsiklogeksan (α, β, γ izomerlari)	0,1	Kartoshka, qand lavlagisi
		0,5	Sabzavotlar, zamburug'lar
		0,05	Mevalar, uzum
	DDT va uning metabolitlari	0,1	
	Radionuklidlar:		
2. Kartoshka, topinambur	Seziy-137	120	Bk/kg
	Stronsiy-90	40	Bk/kg
3. Sabzavotlar	Seziy-137	120	Bk/kg
	Stronsiy-90	90	Bk/kg
4. Mevalar,	Seziy-137	40	Bk/kg

uzum	Stronsiy-90	30	Bk/kg

56-jadval

Meva va sabzavot mahsulotlarini mikrobiologik ko'rsatkichlari

Mahsulotlar guruhi	KMAFAnM KOE/g, ko‘p emas	Yo‘l qo‘yilmaydigan mahsulot massasi, (g, sm ³)		Achtiqilar, KOE/g, ko‘p emas	Zamburug‘lar, KOE/g ko‘p emas	Izoh
		BGKP	Patogen, jumladan			
1. Yangi va muzlatilgan sabzavotlar, kartoshka va ularni qayta ishlash mahsulotlari						
Yangi butun blanshirovka qilingan tez muzlatilgan sabzavotlar	1·10 ⁴	1,0	25	1·10 ²	1·10 ²	25 g mahsulotda L.monocylogene s ni bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi
Ko‘k va bargli tez muzlatilgan sabzavotlar	5·10 ⁵	0,01	25	5·10 ²	5·10 ²	25 g blanshirovka qilingan mahsulotda L.monocylogene s ni bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi
Kartoshka asosidagi tez muzlatilgan yarim tayyor mahsulotlar	4·10 ⁴	0,01	25	1·10 ³	-	

Sabzavotli pyuresimon yarim tayyor mahsulotlar	$5 \cdot 10^4$	0,1	25	$2 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^2$	1 g mahsulotda sulfit redutsiya qiluvchi klostridiyalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi
2. Tez muzlatilgan mevalar va ularni qayta ishlash mahsulotlari						
Tez muzlatilgan siliq donakli va urug'li mevalar	$5 \cdot 10^5$	0,1	25	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$	
Tez muzlatilgan vakuum ostida qadoqlangan butun yangi mevalar	$5 \cdot 10^4$	0,1	25	$2 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^2$	
Ezilgan yoki maydalangan tez muzlatilgan mevalar	$1 \cdot 10^5$	0,01	25	$5 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	

57-jadval

Don, un, yorma va non mahsulotlarini xavfsizlik me'yorlari

Mahsulotlar guruhi	Ko'rsatkichlari	Yo'l qo'yiladigan darajalari, mg/kg, ko'p emas	Izoh
1. Donlar,	Toksik elementlar:		

jumladan, bug‘doy, qora bug‘doy, arpa, tariq, gurunch, makkajo‘xori	Qo‘rg‘oshin	0,5	
	Mishyak	0,2	
	Kadimiy	0,1	
	Simob	0,03	
	Mis	10,0	
	Ruh	50	
	Mikotoksinlar:		
	aflotoksin V ₁	0,005	bug‘doy
	Dezoksinivanlenol	0,7	arpa
	T-2 toksin	1,0	
	Oxratoksinlar	0,005	
	Zearalenop	0,1	
	Pestitsidlar:		
	Geksaxlorsiklogeksan (α , β , γ izomerlari)	0,5	
	DDT va uning metabolitlari	0,02	
	Geksaxlorbenzol	0,01	Bug‘doy
	Simoborganik pestitsidlar	Yo‘l qo‘yilmaydi	
	2,4 D kislota, uning tuzlari, efirlari	Yo‘l qo‘yilmaydi	
	Radionuklidlar:		
	Seziy-137	70	Bk/kg
	Stronsiy-90	40	Bk/kg
	Zararli qo‘shilmalar:		
	Sporynya	0,05	
	Fuzarioz donlar	1,0	Qora bug‘doy, bug‘doy, arpa

	Pushti rangli donlar	3,0	Qora bug‘doy
	YOrqin sariq-yashil fluoretsensiyali donlarni mavjudligi	0,1	Makkajo‘xori
	Ifloslanganligi va zararkunandalar bilan zararlanganligi	15,0	Tirik va o‘lik zararkunandalarni umumiy zichligi, ekz/kg, ko‘p emas
2. Yorma, tolqon	Toksik elementlar:		
	Qo‘rg‘oshin	0,5	
	Mishyak	0,2	
	Kadimiy	0,1	
	Simob	0,03	
	Miss	10,0	
	Ruh	50,0	
	Mikotoksinlar:		
	Aflotoksin V ₁	0,005	
	Dezoksinivanlenol	0,7	Bug‘doy
		1,0	Arpa
	T-2 toksin	0,1	
	Oxratoksinlar	0,003	
	Zearalenop	0,2	Bug‘doy, arpa, makkajo‘xori
	Pestitsidlar:	1.8-jadvalni 1 bandiga mos	
	Radionuklidlar:		
	Seziy-137	50	Bk/kg
	Stronsiy-90	30	Bk/kg
	Ifloslanganligi va	Yo‘l	

	zararkunandalar bilan zararlanganligi	qo'yilmaydi	
3. Non, kulcha mahsulotlari	Toksik elementlar:		
	Qo'rg'oshin	0,35	
	Mishyak	0,15	
	Kadimiy	0,07	
	Simob	0,015	
	Miss	5,0	
	Ruh	25,0	
	Mikotoksinlar:		
	Zearalenon	0,2	bug'doy, makkajo'xori, arpa unlari
	Qolganlari	1.8-jadvalni bandiga mos	1
	Pestitsidlar:	1.8-jadvalni bandiga mos	1
	Radionuklidlar:		
	Seziy-137	60	Bk/kg
	Stronsiy-90	20	Bk/kg

58-jadval

Don, un, yorma va non mahsulotlarini mikrobiologik ko'rsatkichlari

Mahsulotlar	KMA FAn	Yo'l qo'yilmaydigan mahsulot massasi, (g, sm ³)	

guruhi		BGKP	Patogen, jumladan	Proteus jinsidagi	S.aurens	Zamburug'lar, KOE/g ko'p	izoh
1. Non-kulcha mahsulotlari (jumladan, pirog, meva, sabzavotli quymoqlar)	$1 \cdot 10^3$	1,0	25	-	1,0	50	
2. Suzma, pishloq solingan non-kulcha mahsulotlari	$1 \cdot 10^3$	1,0	25	0,1	1,0	50	
3. Qaymoq kremli non-kulcha mahsulotlari	$5 \cdot 10^3$	0,01	25	-	1,0	50	

Nazorat savollari:

1. Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini baholashda qanday usullar ishlatiladi?
2. Organoleptik (sensorli) tahlil nima?
3. Bakteriologik tahlil nima?
4. Oziq-ovqat mahsulotini “Oziqaviy qiymati” qanday moddalarni mavjud bo‘lishi bilan belgilanadi?
5. Oziq-ovqat mahsulotlarini integral skori qanday hisoblanadi?
6. Oziq-ovqat mahsuloti energetik qiymatini hisoblash tartibini tushuntiring.
7. Oziq-ovqat mahsulotlari bilan bog‘liq xavflarni qanday turlari mavjud?
8. Oziq-ovqat mahsulotlari qanday xavfsizlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha me‘yorlanadi?

4.2. Mikroblar tufayli yuzaga keladigan oziq-ovqat xavflari.

Ma'lumki oziq-ovqat mahsulotlari ko'pgina patogen va toksik agentlar kasalliklarini toshuvchisi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Kasalliklarning ko'pi oziq-ovqat mahsulotlarida turlicha bo'lib, ularda toksik metabolizmi, mikroorganizmlari rivojlanishi bilan inson oziq-ovqatni iste'molidan oldin rivojlangan bo'lishi mumkin. Masalan, stafilokokli ovqatdan zaharlanish va botulizm bo'lishi mumkin. Yoki ovqat mahsulotlarni istemol kilib tirik mikroorganizmlarni (salmonellalarni) yuqtirishi ham mumkin. Ularni ko'p iste'molidan inson ovqatlarni xazm qilish traktida sporalar rivojlanib toksinlar ajralishiga sabab bo'ladi. Shulardan biri *Glostridiumperfringens* intoksikatsiyasi. Bular oziq-ovqatlarni qayta ishlovida yoki ovqat tayyorlash vaqtida bo'lishi mumkin. Bular odam xayoti uchun juda xavfli bo'lishi mumkin. Masalan, botulistik toksin juda kuchli zahar bo'lib, agar inson kuniga 0,1 – 1,0 mkg dozada kirsam o'limga olib borishi mumkin. Mikroorganizmli ovqatlarni istemol qilinsa kasallik birdaniga tezlik bilan rivojlanib boradi. Masalan, botulizm simptomi bilan bo'lganda 12–36 soat vaqtda bilinadi, stafilokokli intoksikatsiyada esa 1–6 soatda va salmonellalida 12-18 soatda paydo bo'ladi.

Oziq-ovqatda mikroorganizmlarning bo'lishi bilan ovqatdan zaharlanish yoki infeksiyaga chalinishi mumkin. Oziq-ovqat bilan zaharlanishni yuqorida aytilgandek salmonella va boshqa mikroorganizmlarning rivojlanishi bilan toksinlar sababli bo'lsa, infeksiyaga mikroorganizmning uzi bilan, ya'ni viruslar, salmonellalar va ayrim boshqa mikroorganizmlar tufayli bo'ladi. Shuning uchun ham mikroorganizmlarni, toksinlarni vaqtida inson organizmiga kirmasdan oldin aniqlash o'ta muhim hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi (01 38 -03) "Oziq-ovqat xom ashyo sanitar xavfsizlik normalari №7 raqamli 2003 yil 12 avgustda O'zbekiston Respublikasi bosh davlat sanitar shifokori qarori bilan tasdiqlangan. Masalan, shu qarorga binoan non va un-don mahsulotlari xavfsizlik sanitar normalari va ozuqaviy qiymati 50-jadvalda ko'rsatilgan.

Non va un-don mahsulotlari xavfsizligini sanitar normalarini ozuqaviy qiymatini uning: non mahsulotlar ozuqaviy qiymati (oqsil, yog', uglevodlar va

umumiy energetik qiymati); vitaminlar (tiamin - B_1 , riboflavin- B_2 , nikotin-RR); xavfsizlik kriteriysi hisoblanadigan toksik elementlar (qo'rg'oshin, mis, sink); mikotoksinlar (afletoksin, desoksin va tenol, zearamenin, T-2 toksin); ridionukloidlar (seziy – 137, stronsiy-90); mikrobiologik xavf (BGKP-kameforli, S-aureos, patogenli; salmonella, mog'or) va boshqalardan tarkib topgan (50-jadval).

50-jadval

Non va un-don mahsulotlari xavfsizlik sanitar normalari va ozuqaviy qiymati
(0138-03 “Oziq-ovqat, xom-ashyo sanitar xavfsizlik normalari)

№	Ko'rsatkichlar kriteriysi	O'lchov birligi	100 gr mahsulotda	2003-yil №7.12.08 O'zbekiston Respublikasi bosh davlat sanitar vrachi qarori.
Non mahsulotlari ozuqaviy qiymati:				
1	Oqsil	Gr	8.0-13.0	
2	Yog'	Gr	1.0-8.0	
3	Uglevodlar	Gr	45-55	
4	Energetik qiymat	K kal	210-340	
5	Temir	Mg	1.8-3.0	
Vitaminlar:				
1	Tiamin (V_1)	mg	0.15-0.4	
2	Riboflavin (V_2)	mg	0.1-0.5	
3	Nikotin (RR)	mg	1.5-3.0	
Xavfsizlik kriteriysi				
Toksik elementlar				
1	Qo'rg'oshin	Mg/kg	0.5 0.35	Un-don mahsulotlari Non mahsulotlari

2	Mishyak	Mg/kg	0.2 0.15	Un-don mahsulotlari Non mahsulotlari
3	Kadmiy	Mg/kg	0.1 0.07	Un-don mahsulotlari Non mahsulotlari
4	Simob	Mg/kg	0.03	Un-don mahsulotlari Non mahsulotlari
5	Mis	Mg/kg	0.015	Un-don mahsulotlari Non mahsulotlari
6	Rux (sink)	Mg/kg	10 50	Un-don mahsulotlari Non mahsulotlari
Mikotoksinlar				
1	Aflotoksin V ₁		0.00015	Mumkin emas
2	Desoksin va tenol		0.05	Mumkin emas
3	Zearalenon		0.005	Mumkin emas
4	T-2 toksin		0.05	Mumkin emas
Radionukleoidlar				
1	Seziy – 137		40	Bk/kg
2	Stronsiy - 90		20	Bk/kg
Mikrobiologik				
1	BGKP (koliform)	gr	1.0	
2	saleros	gr	1.0	
3	Patogenli salmonella	gr	25	
4	Mog‘or zamburug‘i kog‘/g	KOB gr	50	

Biz, mavzuimiz maqsadi va vazifasidan kelib chiqib, misol tariqasida “Obi-non”ni tayyorlash uchun qo‘llaniladigan don un va undan hosil bo‘lgan xamir va nonni tadqiqotini olib borib, jumladan uning ozuqaviy qiymatini va umumiy energetik qiymatini va xavfsizlik kriteriysi hisoblangan toksik elementlar

miqdorini, mikrobiologik xavf tugʻdiruvchi organizmlarni eksperimental tadqiq qilishni kurib chikamiz.

Tadqiqot usullari va ularning tavsifi. Non xamiri va ishlatiladigan unning kimyoviy tarkibini aniqlash boʻyicha izlanishlarni laboratoriyalarda amalga oshiriladi.

Barcha tajribalar natijalari hozirda sifat koʻrsatkichlari boʻyicha metodikalarning standart talablariga koʻra tayyorlanadi.

Mikrobiologik xavfsizlik kriteriysini aniqlash metodlari. Maʼlumki, oziq-ovqat mikrobiologik xavfsizlikni aniqlashda tadqiqotlar asosan toʻrt mikroorganizmlar guruhlarini aniqlash boʻyicha oʻtkaziladi.

Bularga:

1. Sanitarli – koʻrsatuvchi mikroorganizmlar:

- KOE MAFAM gr/ sm^3 (aerobli va fakultativ anaerobli mikroorganizmlarning 1 gr yoki sm^3 dagi miqdori);

- Esherikiya tuzi (E. coli)

- Enterokokk (Streptococcus faecalis)

2. Potensialli patogenli mikroorganizmlar (shartli-patogenli mikroorganizmlar);

- Tilloli stafilakokk (S. Aureus)

- Batsellus serreus (B. Cerreus)

- Sulfitredutsiyalovchi klostridin

- Proteus bakteriyali

- Parogemolitli vibriionlar (Vibrio parahamolyticus)

3. Patogenli mikroorganizmlar:

- Salmonella (Salmonella)

- Monotsitogenli listeriya

4. Mikrobiologik barqarorlikni tavsiflovchi mikroorganizmlar:

- Achitqilar

- Mikroskopik zamburugʻ (mogʻor)

- Termofilli bakteriyalar;

Biz, ushbulardan mavzuga asosan non va non mahsulotlari, uning xom-ashyosidagi un va dondagi BGKP (koliform), saleros, patogenli salmonella va mog‘or zamburug‘ini aniqladik.

Ushbularni aniqlash va baholashda biz, O‘zbekiston Respublikasi bosh Davlat sanitariya vrachi B.I. Niyazmetovning 10 mart 2009 yilgi qarori bilan tasdiqlangan “Davlat, davlatlararo va xalqaro standartlarga mos bo‘lgan sanitar bakteriologik nazoratlar metodlari majmuasiga” kiritilgan:

1. Oshqozon tayoqchalari guruhiga kiruvchi bakteriyalar miqdorini aniqlash va ajratish metodi (koliform bakteriyalari BGKP) GOST 50474-93, 7702.2.2-93; 3 0726-2001.

2. Staphylococcus aureus ning miqdorini aniqlash metodi GOST 10444.2-94 bo‘yicha

3. Achitqi va mog‘or zamburug‘larini aniqlash metodi GOST 10.444.12-88

4. Salmonella turiga taaluqli bakteriyalarni aniqlash metodi GOST 50480-93, 30519-97

5. Proteus turiga taaluqli bakteriyalarni aniqlash metodi GOST 28560-90 yordamida aniqlandi va baholandi.

Non va non mahsulotlarida mikrobiologik xavflarni tadqiq qilish. Non xom ashyosi bilan don, un va non bo‘yicha biologik xavflarni tadqiqotida keltirilgan standart metodika talablari bilan o‘tkazildi:

1. KMAFAM bakteriyalarni aniqlashda har bir likopchadagi o‘sgan koloniyalar sanaladi, buning uchun likopcha to‘ntarilib lupa yordamida sanaldi va har bir sanalgan koloniya qalamcha bilan belgilanadi. Petri likopchasi to‘rt va undan ko‘proq sektorga bo‘linib va ikki – uch sektorlarga sanaladi (likopcha yuzasining 1/3 dan kam bo‘lmasligi kerak). O‘rtacha arifmetik koloniya soni sanalib umumiy koloniyalar soniga ko‘paytiriladi.

Mahsulotning 1 grammida umumiy bakteriyalar soni 1 ml hisobida quyidagi formula orqali topiladi:

$$M=N/m \cdot C$$

Bunda: N-naveska aralashtirish darajasi

m-Petri likopchasiga solingan inokulyat miqdori, sm^3

C- o'rtacha arifmetik koloniyalar soni

10^{-1} aralashmada likopchalarda ekilgan (bugdoy uni) MAFAM dan ikki marta takrorlashda 40 dan 60 koloniyaga 10^{-2} aralashmadagi 5 dan 6 koloniyaga o'sdi.

Formula bo'yicha hisoblasak,

$$10^{-1}\text{uchun} \quad M = \frac{10}{1} \cdot \frac{40+60}{2} = 10 \cdot 50 = 500 \text{ koloniya}$$

$$10^{-2}\text{uchun} \quad M = \frac{100}{1} \cdot \frac{5+6}{2} = 100 \cdot 5,5 = 550 \text{ koloniya}$$

YA'ni,

$$500+550=\frac{1050}{2} \text{ koloniya} = 0,5 \cdot 10^3 \text{ KOE 1 grammda}$$

Hisobimizni Xalqaro standartda ko'rsatilgan metodika bilan tekshiramiz.

Unda hisob quyidagicha o'tkazilishi lozim:

$$N = \frac{C}{V(n_1+n_2 \cdot 0.1)} \cdot d$$

Bunda: C-Hamma chashkadagi kaloniyalar soni;

V-Har bir likopchada solingan hajm;

n_1 -birinchi aralashmada sanalgan likopcha soni;

n_2 -ikkinchi aralashmada sanalgan likopcha soni

d-birinchi hisob olib boriladigan aralashma

Unda,

$$N = \frac{40+60+5+6}{(1 \cdot 2) + (0.1 \cdot 2)} \cdot 10 = \frac{111}{2.2} = 504.5 = 0.5 \cdot 10^3 \text{ KOE}$$

Demak, hisobimiz to'g'ri ekan. Xuddi shunday hisoblar bug'doy doni "Obi-non" uchun bajarildi va natijalar - jadvalga kiritildi.

2. "Obi-non" nonining xamiridan olingan namunani 2 ta Petri likopchasiga suyuq holatda hajmi $1 sm^3$ dan surtiladi, 15 min. dan so'ng Endo muhiti $43-44^\circ S$ da eritilgan hamda 4-5 mm qalinlikka doira bo'ylab quyiladi. SHundan so'ng likopchani termostatga qo'yiladi, $37^\circ S$ haroratda 24-48 soat muddatga. So'ng o'sgan koloniyalar o'rganiladi.

Koloniylarning 5 tasi o'rganiladi va lakto muhitli suyuqlikga ekiladi. Ma'lumki agar 5 koloniyadan 4 tasiga (80%) koliform bakteriyalari o'sganligi tasdiqlansa, unda ular koliform bakteriyalarga taalluqli bo'ladi.

Tajriba natijalarini GOST 26670 ko'rsatmasiga binoan:

M - mahsulotning 1g (sm^3) dagi mikroorganizmlar soni;

N - 10, 100, 1000 barobar aralashma darajasi;

M - inokulyant miqdori sm^3

S-o'rtacha arifmetik (0.1 ml da) koloniyalar soni

$$M = \frac{N}{m} \cdot C$$

Tajribadagi 1:10 qo'shilganda 70 koloniya ikkinchisida 80 koloniya o'sdi, o'rtacha arifmetik miqdori $70+80=150:2=75$ koloniya

$$M = \frac{10}{0,1} \cdot 75 = 7500 \text{ yoki } 7,5 \cdot 10^3 \text{ KOE 1 gr mahsulotda}$$

3. Non mahsulotlari tayyorlash uchun unning (Jomboy uni, 1 nav 2009-yil hosilidan). Staphylococcus aureus tipidagi bakteriyalarni aniqlash uchun GOST 10444-2-94 da ko'rsatilgan (GOST 10444-2-94 jadvalda -30) ikki metoddan differensial-diagnostik zich muhitda ekish metodini qo'llaniladi.

O'tkazilgan tajriba natijasi unda bunday bakteriyalar soni yo'qligini bildiradi.

Xuddi shuningdek, GOST 28560-90 (51-jadval) bo'yicha unning Proteus avlodidagi bakteriyalar tekshirilganda ularning yo'qligi aniqlandi.

4. Xuddi shuningdek GOST 50480-93 (52-jadval) bo'yicha Salmonella turdagi bakteriyalarni pishirilgan "Obi-non" tarkibida tekshirildi. Undan 25 gr olinib ushbu metodda tekshirilganda bu turdagi bakteriyalar yo'qligi aniqlandi.

5. Pishirilgan "Obi-non" lepepkasida achitqi va mog'or zamburug'larining hosil bo'lishi mumkinligini aniqlash maqsadida biz tayyorlangan nonni uy sharoitida uch kun davomida saqladik va so'ng GOST 10444.12-88, 30706-2000 ga muvofiq aniqladik.

Ushbu metod bilan aniqlanganda, 3 kun saqlangan non namunalarida aniqlangan bakteriyalar miqdori:

I. Achitqi uchun aralashma

1:10, 1 ml ekilganda

1-likopchada 160 koloniya

2-likopchada 141 koloniya

1:100, 1 ml ekilganda

1-likopchada 20 koloniya

2-likopchada 18 koloniya

Unda

$$X = \frac{339}{2 \text{ chashka} + 2s \cdot 0,1} \cdot 10^2 = \frac{339}{2,2} \cdot sm^2 = 1,54 \cdot 10^4 \text{ KOE /2}$$

II . Mog‘or uchun

1:10 → 50 koloniya va 52 koloniya

1:100 → 5 koloniya va 8 koloniya

Jami: 115 koloniya

$$X = \frac{115}{2 \text{ chashka} + 2s \cdot 0,1} \cdot 10 = 52,27 \cdot 10 = 523 = 5,23 \cdot 10^2 \text{ KOE 1 grammda}$$

Ko‘rinib turibdiki, nonda achitqi va mog‘or hosil bo‘lgan bo‘lsada, lekin ularning miqdori bo‘lishi mumkin bo‘lgan darajada ekan.

51-jadval

Mikrobiologik ko‘rsatkichlar.

Mahsulot guruhi indeksi	KMAFA i M KOE/g bundan ko‘p emas	Bo‘lishi mumkin bo‘lmagan mahsulot massasi (gr)				
		BGKP (koli- form)	Staphylo- cocous aureus	Proteus avlodidagi bakteriyalar	Patogenli shundan Salmonella	Mo g‘or KO E/2
Non, non						

mahsulotlari	$1 \cdot 10^3$	1.0	1.0	-	25	50

Kalitli so'zlar: Mikroblar, oziq-ovqat xavflari, patogen, toksik, agentlar, toksik metabolizm, stafilokokli zaharlanish, botulizm, tirik mikroorganizmlar, salmonellalar, viruslar, ozuqaviy qiymat, umumiy energetik qiymat, xavfsizlik kriteriysi, oziqaviy moddalar, A,D,E,K vitaminlar, antivitaminlar, vitaminli va mineral qo'shimchalar, xromotografiya, polyarimetriya, kalorimetrik metod.

Nazorat savollari:

1. Mikroblar tufayli yuzaga keladigan oziq-ovqat xavflariga nima kiradi?
2. Patogen va toksik agentlar kanday xizmat kiladi?
3. Toksik metabolizmi nima?
4. Stafilokokli ovqatdan zaharlanish va botulizm nima?
5. Ovqat mahsulotlarni istemol kilib tirik mikroorganizmlarni (salmonellalarni) yuktirishi nima deyiladi?
6. Viruslar, salmonellalar va ayrim boshqa mikroorganizmlar tufayli nima bo'lishi mumkin?
7. Ozuqaviy qiymat va umumiy energetik qiymat nimani bildiradi?
8. Xavfsizlik kriteriysi nima?
9. Asosiy ozikaviy moddalar va ularning funksiyalari
10. A,D,E,K vitaminlar, antivitaminlar, vitaminli va mineral qo'shimchalar.
11. Non xamiri va xom-ashyosining kimyoviy tarkibini aniqlash umumiy metodlari

4.3. Ozuqaviy moddalar tufayli yuzaga keladigan nooziq- ovqat xavflari.

Asosiy ozuqaviy moddalar va ularning funksiyalari. Inson organizmining normal yashashi, rivojlanishi, ko'payishi va h.k. uchun unga kunlik ozuqa bo'lishi kerakki, agar uning surunkali yoki doimiy yetishmovchiligi yoki ko'pligi kuzatilsa, albatta inson organizmi zaharlanib, og'ir kasalliklarni olib keladi. Masalan, vitaminlarning yetishmasligidan singa, pellagra, raxit va utkir toksik kasalliklar bo'lishi mumkin. Shuning uchun insonning organizmi uchun

minimal oziqaviy qiymatlar ishlab chiqilgan va u balanslashtirilgan hisobda hisoblanib inson ovqatini nazoratini olib boradi.

Asosiy oziqaviy moddalar – deb, organik va neorganik birikmalardan tashkil topgan inson organizmiga kerak bo‘lgan moddalarga aytiladi. Ularga uglevodlar, oqsillar, yog‘lar, vitaminlar va mineral moddalar kiradi. Ularning inson organizmi uchun minimal miqdori dastlab 1943 yili oxirgi varianti 1980 yilda AQSH milliy akademiyasi tomonidan, hamda Sobiq Ittifoq ovqatlanish instituti tomonidan ishlab chiqilgan. Jadvalda oziqaviy moddalar, ularning miqdori, funksiyasi va kelib chiqishi mumkin bo‘lgan simptomlar keltirilgan.

52-jadval

Oziqaviy moddalar, ularning miqdori , funksiyasi va kelib chiqishi mumkin bo‘lgan simptomlar.

Oziqaviy modda	Taklif qilingan miqdori qabul	Funksiyasi	Moddalar defitsiti sababli kasalliklar yoki simptomlar
Oqsil	2,0 g 1 kg ga – 56 g.	Almashmaydigan aminokislotalar manbai, o‘shishi va barcha to‘qimalarning tiklanishi uchun	O‘shishning yomonlashuvi va to‘qimaning tiklanmasligi, kasallikka chidamsizlik
Uglevodlar	Yo‘q	Energiyaning ishlab chiqilishi va yigilishi, salbiy moddalarni zaharsizlantirish va chiqarib yuborish, yog‘ va oqsil almashinishini	Minimal qabul qilinganda ketozning bo‘lishi yoki bo‘lmasligi uchratilmagan.

		boshqaradi.	
Yog‘lar	Almash maydig an yog‘ kislotalari, 1-2% umumiy kaloriyadan	Energiyaning ajralishi va saklanishi, almashmaydigan yog‘ kislotalarni kiritadi(linolenoviy) yog‘da eruvchan vitaminalrni, kletka membranasini yasaydi, gormonlar sintezi, izolyasion material, lipidlarni olib o‘tadi.	Dag‘al, quruq teri, o‘shining buzilishi, yog‘da eruvchan vitaminlar sharoitining buzilishi.
Vitaminlar Askorbinovaya kislota (vit S)	35-60 mg	Koferment, kollagen va to‘qimalarni sintezi, garmonlar sintezi.	singa
Tiamin (vit V ₁)	0,3-1.5 mg	ishlab chiqish reaksiyasidagi va energiya tashishda, kofermenti.	Beri-beri, sezuvchanlik, charchash, emotsional mustaxkamsizlik, depressiya,apetitning yuqolishi va o‘shining sekinlashishi.
Riboflavin (vit V ₂)	0,4 -1,7 mg	ishlab chiqish reaksiyasidagi va energiya tashishda, kofermenti.	Xeyloz, stomatit,glossit, dermatit,zud, ko‘zning achishi,yuqori svetni sezish
Niatsin (vitRR)	6- 19 mg	ishlab chiqish reaksiyasidagi va energiya tashishda, kofermenti	Pelagra, dermatit, demensiya, diareya, o‘lim.
Piridoksin (vitV _s)	0,3 - 2,2 mg	Aminokislota va limon kislotasi metabolizmi	Xeyloz, asabning buzilishi, depressiya,

		kofermenti	nevrit, dermatit, kusish, yalliglanish.
Folatsin(vitV _s)	30-40 mg	Uglevodorod guruhlarini o'tkazish, nuklein kislotasini sintezi, qizil kon kletkasi kofermenti	Metabolistik animiya, glossit, oshkozon tizimining buzilishi.
Sianokobolamin (vit V ₁₂)	0,5 -3 mg.	Nerv qobig'i, qizil qon kletkasi va nuklein kislotalar sintezi	Anemiya, demielinizatsiya nervov.
Pantotenovaya kislota	2 - 7 mg	Yog'lar, uglevodlar, oqsillarning almashinishida, atsetillashtirish A kofermenti	Depressiya, dermatit, muskullar ogriqi, anoreksiya, anemiya va toshnota.
biotin	35 - 200mg	Karboksiolirlash va dezaminlash reaksiyasi kofermenti	Depressiya, dermatit, muskullar og'rig'i, anoreksiya, anemiya va toshnota.
Retinol (vitA karotin)	400-1000mg	Oqsillar sintezi, kletkali differentsiatsini boshqaradi va ko'rish va o'sishda ishtirok etadi	Tovuq ko'rliqi, kseroftolmiya, usishga to'sqinlik va infeksiyaga to'sqinlik.
Kalsiferol (vit D)	10 -7,5 mg	Oshqozon traktidagi oqsillar sintezi, kalsiy fosfor miqdorini boshqaruvi va tishlar va suyaklarni minerallashtirish.	Bolalardagi raxit, oftalmlatsiya kattalarda
Tokoferol (vit E)	3 -10 mg	Antioksidant sifatida vitamin A ni va yog' kislotalarini ximoyalaydi, konning	Gemoletik animiya, kreatinuriya, silliq muskullarda parafinli

		qotishiga yordam beradi.	qoldiq hosil qiladi
Filoxinin/meloxinon (vit K)	12 -140 mg	konning qotishiga yordam beradi.	konning qotishining buzilishi.
Mineral moddalar kalsiy	360 – 1200mg	tish va suyaklarning kristall strukturasi, kletka membranasidan o'tkazuvchi vaferment sitemasi, konning kotishi, okssillar sintezi kofermenti	Suyakning nenormal usishi, tetaniya, asabning buzilishi.
fosfor	240 - 1200mg	Xuddi kalsiydek, suyaklar tishlar strukturasi minerilizatsiyasi, kletka energiyasini tashishda qo'llaniladi	Yetishmovchilik, anoreksiya, suyaklarda og'riq va deminerilizatsiyalanish, kalsiybalansini buzilishi.
magniy	50 - 400mg	Fermentlarning energiya almashinuvidagi, oqsil sintezida, kletka ichidagi kationga kofaktor	Anoreksiya, usishning tuxtashi, asab va muskul tizimida buzilish.
temir	10 - 18mg	Fermentdagi kletka nafas olishiga va boshqa katta oqsil komplekslar kofaktori	Gipoxromnaya anemiya.
rux	3 - 15mg	Fermentlarning energetik, almashinishida, oqsilning sintezida, kletka kationida ko'pfaktor	Anoreksiya, usishning tuxtashi, asbab va muskullar funksiyasi buzilishi.
yod	40 – 150mg	Garmon tiroksinning tarkibiy qismiga kiradi	Zob, energiya almashinishining buzilishi, apatiya.

ftor	0,1 - 4,0mg	Tishlar va suyaklarning minerilizatsiyasini oshiradi	Tishlarning buzilishiga olib keladi
mis	0,5 - 3,0mg	Oqsil va aminokislotalar almashinuvi va qizil kon kletkalari kofermenti	Gipoxromli anemiya, suyaklar diminerilizatsiyasi va lykopeniya.
xrom	0,01 - 0,2mg	Glyukozani insulin olib utishi kofaktori	Giperklikamiya, usishning buzilishi, konda xolesterinning ko'payishi.
kobalt	Vitamin V ₁₂ komponenti	Vitamin V ₁₂ molekulasining faol markazi	Vitamin V ₁₂ defitsitligidagi holat
marganets	0,5 - 5mg	Oqsillarni sintezi va energiya almashuv fermenti kofaktori	nomalum
molibden	0,03 - 0,5mg	Ksantioksidaza fermenti kofaktori	nomalum
natriy	115 - 3300mg	Kletkadan tashkari asosiy kation, suv balansini tutuvchi, kletka membranasidan transpotetuvchi va osmotik bosimni tengligini qo'llovchi.	Giponatrimiya, xolsizlik, kletkadan tashqari suyuqlikning kamayishi.
kaliy	350- 5625mg	Kletka ichi asosiy kationi, oqsil sintez iva energetik almashinuv kofaktori	Gipokaliemiya, muskullar funksiyasining yukolishi, xolsizlik va letargiya.
xlor	275 - 5100mg	NS1 hosil bo'lishi, tashqi kletka anioni.	Kusish, buyrak yetishmovchiligi va

			bolalarning usishini ushlab kolishi

Eslatma: me'yorlarning pastki chegarasi kukrak bolalari uchun, ikkinchisi kattalar uchun.

A,D,E,K vitaminlar, antivitaminlar, vitaminli va mineral qo'shimchalar. Ozuqaviy moddalar hisoblangan vitaminlar ikki guruhga bo'linadi: yog'da eruvchan A,D, E,K va suvga eruvchi S va V. Aynan ularning shunday bo'linishi ularning xavfsizligini ham belgilaydi. Inson organizmida yog'ning tuplanishi bilan undagi vitaminlar ham tuplanib boradi va ma'lum me'yorga etgandan so'ng, intoksikatsiya sababchisiga aylanadi, suvda eruvchanlari esa organizmdan ajralib chiqadigan suyuqliklar bilan chiqib ketishi mumkin. Ularning organizmda me'yorda bo'lishi ko'pgina intoksikatsiyalarni oldini oladi. Vitaminlarning qo'shimcha ravishda berishda ham bu guruhlanish farq qiladi, yog'da eruvchani to'planib borsa, suvda eruvchani ter yoki siydik orqali chiqarib yuboriladi. Quyida biz yog'da eruvchan va suvda eruvchan ayrim vitaminlarning toksik ta'sirini ko'rib chiqamiz.

Vitamin A o'zining avitaminozligi bilan mashhur hisoblanib uning yetishmasligi insonni tovuq ko'rlik kasalligiga olib boradi. Vitamin A da murakkab izomerlari retinol, retinal, retinoevaya kislotalari orqali ta'sir etadi. Uning o'tkir intoksikatsiyasi bir necha soatda paydo bo'lsa, xronikligi bir necha oyda paydo bo'ladi. Uning asosiy simptomlari jadvalda keltirilgan.

53-jadval

Vitamin A ning asosiy simptomlari

Simptomlar	Qabul qilish
Utkir holda: Bolalar 1 yilgacha: qabul qilingandan sung 12 soatdan keyin-anoreksiya, xollarning shishishi, kuchli sezish, ko'sish. Bir necha kundan so'ng	75000 - 300 000 ME

terining ajralishi, 6-8 soatda bosh og'rig'i, bosh aylanishi, uyquning bosishi, qusish, toshnota. 12 -20 soatdan so'ng qizarish terining shishishi , terining ajralishi yuz beradi.	2 -5 mln ME
Xronik holatda: Anoreksiya, boshog'rig'i, kurishda tuman hosil bo'lishi, muskullarning ogrigi, Sochning tushishi, lablarda kontalashlik, terining yorilishi va ajralishi, burundan qon ketishi, buyrak va taloqning kattalashishi, anemiya.	Bolalar 1 yilgacha 18000 -60 000 ME bir sutkada. 1 -5 yillik 80000 -500 000 ME sutkada Kattalarga 100 000 ME sutkada Yoki 300000 ME sutkada 1kg hisobda bir necha oy davomida yoki yilda.

54-jadval

Vitamin D ning asosiy simptomlari

Simptomlari	Qabul qilish darajasi
Utkir holatda Qabuldan keyigi 2-8 sutkada – anoreksiya, suvsizlik, qusish, ich ketish, bosh ogrigi, poliuriya, polidipsiya	1000 - 3000 ME sutkada 1kg ga
Xronik holatda Massaning kamayishi, oqarish, zapor (kabza), lixoradka (kaltirash) konda kalsiyning ko'payishi, yumshoq to'qimalarda kalsiyning to'planishi	10000 ME dan bir sutkada 1 -4 oy davomida to 200000 ME sutkada 2 hafta muddatda. 100000 - 500000ME sutkada 2 -4 yil davomida

Vitamin E ning asosiy simptomlari

Simptomlari	Qabul qilish darajasi
Utkir holatda Bosh ogriqi, toshnota, charchash, bosh aylanishi, ko'rishning tuman bo'lishi. Gonad funksiyasining buzilishi ehtimoli.	Takriban 300mg/sutk 4 – 12 g/sut uzok vaqt qabul qilinsa
Xronik holatda Ozroq kreatunuriya, terining yorilishi, xeyloz, stomatit, oshqozon ichak tizimidagi buzilish, muskullardagi kam quvvatlik	2 -4 g/sut 3 oy davomida.

Non xamiri va xom-ashyosining kimyoviy tarkibini aniqlash umumiy metodlari. Non xamiri va xom-ashyosining kimyoviy tarkibini quyida keltirilgan umumiy metodlar yordamida aniqlaymiz.

Tarkibidagi quruq moddalar miqdorini SESH-1 shkafida doimiy massaga ega bo'lguncha quritish orqali aniqlaymiz.

Un 105°C haroratda, xamir va non GOST 21094-75 bo'yicha 130°C da. Boshlang'ich xom massa va olingan quruq moddalar vaznlari orasidagi farqni namlik miqdori sifatida qabul qilamiz.

Non xamirining aktiv kislotaligi RN-metrda aniqlab olindi. Non xamiridagi unning umumiy kislotaligi Chijov V.N. metodi va b.q. lar, GOST 5670-51 bo'yicha 0.1 n ishqor eritmasida titrlaymiz va uni Neyman graduslari deb ataymiz (N). Xom kleykovina miqdorini GOST 9404-60 ga ko'ra, xamirni suvda yuvib olish orqali aniqlaymiz (2N).

Mahsulot tarkibidagi umumiy lipidlar miqdorini esa folganing modifitsirlangan metodikasi bo'yicha maydalangan mahsulotni ekstraksiyalash orqali aniqlab olamiz. Bunda 2:1 nisbatda xloroform va etanol aralashmalaridan

GOST 5668-68 bo'yicha foydalanamiz. Quyida zamonaviy bir necha tadqiqot metodlari bilan tanishtiramiz.

Xromotografik tadqiqot usuli. Lipidlar tarkibidagi yog' kislotalari miqdori gaz suyuqlikli xromotografiya metodikasi bo'yicha alanga ionizatsionli detektorli "Svet-101" xromotografda aniqlanadi. Uzunligi 2 m, diametri 2 mm, ichi 20% li dietilenimkolsuksinat bilan to'ldirilgan NAW 0.16-0.2 Omm xromotonda shisha kolonkalardan foydalanadik. Bunda gaz tashuvchi modda - geliy. Kolonkalar harorati 187°C, bug'latgich harorati 220°C. Shuningdek, vodorod xlorid asosida lipidlarning metil spirtlari bilan eterifikatsiyalash orqali olingan yog' kislotalarining metil efirlari ham tahlil qilinadi.

Non xamiri tarkibidagi umumiy uglevodlar miqdori Bertran metodikasi asosida (GOST 5672 -68), kraxmal esa polyarimetrik metodi bo'yicha aniqladik.

Mahsulot tarkibidagi mineral moddalarni aniqlash uchun, 450-500°S haroratda mufelli pechlarda namunani (ozolni) quritiladi. Quritish platina tigellarda amalga oshiriladi.

Mineral elementlar miqdori to'g'ridan-to'g'ri mahsulotga rentgenospektralli fluoressentli tahlili asosida aniqlanadi. Bu tajriba uchun maydalangan non miqdori, shuningdek bug'doy uni absolyut ruh holatiga kelguncha quritib olinadi. Hosil bo'lgan mahsulotdan 3 g li tabletkalar yasab, 4 soat vakuumli shkafda ushlab turiladi. Keyin "ORTEK" (AQSH) firmasiga tegishli TEG'A – 6100 analizatorning vakuumli kamerasiga joylashtiriladi.

Non tarkibidagi un oqsillarining aminokislotali tarkibi, avtomatik analizator LG-6000 Buotronic (FRG) da kislotali gidrolizdan so'ng ion almashuvli xromotografiya metodiga ko'ra aniqlanadi.

Bu namuna uchun tahlil qilinayotgan mahsulot (tarkibidagi har bir aminokislotalar 0.5 mk mol/ml, ya'ni 100 mg hisobida) berkitilgan ampulalarda 10 ml 6 n NCl 105°C harorat ostida 24 soat davomida gidrolizlanadi. Ampulalarni berkitishdan oldin, ampula ichidan havo ajratildi va argon bilan to'ldiriladi. Gidrolizatlar 50-55 °C harorat ostida rotorli bug'latgichlarda bug'latiladi. Quruq

qoldiqni bir necha marta, tuzli kislotalar to'la ajralib chiqquncha bidistirlangan suv bilan yuviladi va yana bug'latiladi.

Aminokislotalarni aniqlash uchun olingan quruq qoldiq aminokislotalar 5 ml natriysitatli bufer RN-2.2 va 0.2 ml eritmasi bilan aralashtiriladi. Ermakov metodi va boshqalardan, triptofanni aniqlash uchun foylaniladi. Boshqa aminokislotalardan farqli ravishda triptofan kislotali gidrolizda parchalanadi.

Bunda namuna gidrolizi 40°C harorat ostida 18 soat vaqt davomida ishqorli asosda amalga oshiriladi. Keyin natriy nitrat, 2 dimetil amino benzal degid va konsentratsiyalangan tuz kislotalarining ma'lum miqdordagi eritmalarini tayyorlab olinadi. Shunday sharoitda 1 soat davomida havorang tus paydo bo'ladi, fotoelektrokolorimetr FEK 56-41 da to'lqin uzunligiga ko'ra intensivligi 597 nm ni tashkil etishni aniqlab olinadi. Hisob esa toza kimyoviy modda 1-triptofan bo'yicha tuzilgan egri kalibrovkada olib boriladi.

Non xamiridagi uchuvchan karbonilli birikmalar alanga-ionizatsion detektorli LXM-72 M xromotografda gaz suyuqlikli xromotografiya metodi bo'yicha o'rganiladi. Bunda uzunligi 2 m, diametri 6 mm bo'lgan, 545 (100-120 m) selit va 5% li suyuq faza etan etoksipropanol bilan to'ldirilgan shisha kalonkalardan foydalaniladi.

Gaz tashuvchi (azot) tezligi -60 ml/min, havoniki – 600 ml/min, vodorodniki-60 ml/min ni tashkil etadi. Kolonkalar harorati 90°C, bug'latgich harorati -185°C.

Xamir va nondan monokarbonilli birikmalar “qopqon”dan iborat qabul qilgich yordamida haydash orqali ajratib olinadi.

Qabul qiluvchi “qopqon”da 2 n NSI da 100 ml 2.4-DNFG to'yingan eritma (dinitrofenilgidrolizin) mavjud bo'lib, sovutilgan muz bilan tuz aralashmasi joylashtirilgan holda bo'ladi.

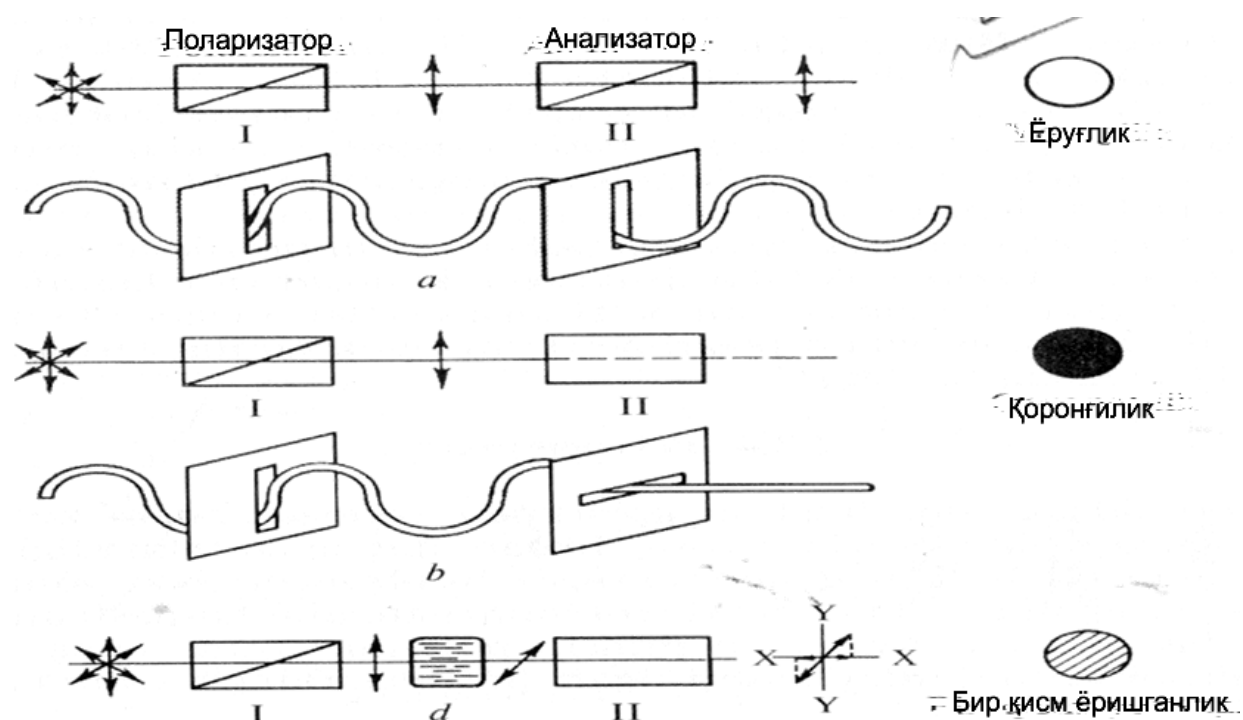
Nondagi monokarbonilli birikmalarni aniqlash uchun, non pishgandan so'ng bo'laklarga bo'lindi, 2/3 qismini maydaladik, xamirni esa non pishishidan oldin olinadi.

Polyarimetrik metod. Polyarimetrik metod bilan xavfsizlik kriteriysi hisoblangan toksik elementlarni, ya'ni don, un, xamirdagi, nondagi simob, mis hamda rux, kadmiy miqdorini aniqlash mumkin.

Eksperimental tadqiqot N09 guruhiga taalluqli xalqaro davlat standarti bo'lishi mis - GOST 26932-86, rux-GOST 26934-86, kadmiy - GOST 26933-86 talablari asosida bajariladi.

Polyarizatsiya tekisligining burish burchagini o'lchashga mo'ljallangan asboblarda polyarimetrlar deb nomlanadi. Polyarimetrlar polyarizatsiyalangan yorug'likni olish (polyarizator) va hodisani taxmin qilish (analizator) qurilmalariga ega bo'lishi kerak. Asbobning analizatori optik faol modda orqali polarizatsiyalangan yorug'likni o'tishi natijasida polarizatsiya tekisligining burilgan burchak yunalishi va kattaligini aniqlaydi. Ma'lumki, polarizatorlar sifatida Nikol prizmasi yoki polaroid plastinkalari xizmat qilishi mumkin. Ular analizatorlar sifatida ham ishlatilishi mumkin.

Yuqorida keltirilgandek, Nikol orqali o'tgan monoxoromotik yorug'lik tekis polarizatsiyalangan bo'ladi. Agar uning yo'lida polarizatsiya tekisligi birinchi Nikolni polarizatsiya tekisligi bilan mos keladigan ikkinchi Nikol joylashtirilsa, u holda yorug'lik ikkinchi Nikol orqali o'tadi.



17-rasm. Polyarimetrik o'lchashlar sxemasi.

A) Bu holda tizim yorug'lik uchun tiniq bo'ladi. Agar ikkinchi nikol gorizontaluqi atrofida 90°C ga burilsa, unda bu nikollarni yorug'lik o'tkazadigan tekisliklari o'zaro perpendikulyar bo'ladi va birinchi Nikol tomonidan polarizatsiyalangan yorug'lik ikkinchi Nikol orqali o'tmaydi. Bu holda sistema tiniq bo'lmaydi. Nikellarni o'zaro kesishgan holatdagi bunday joylashuvi qorung'ulikka o'rnatish deyiladi.

Bu operatsiya 17-rasmda model bilan, ya'ni shnurda mexanik qo'zg'atilib ikki tirqishidan o'tkazilgan ko'ndalang to'lqinlar bilan taqqoslanadi. Agar tirqishlar bir xil orientatsiyalangan bo'lsa, to'lqinlar ikkinchi tirqishi orqali o'tadi. Agar tirqishlar bir-biriga nisbatan 90°C burchak ostida joylashsa, unda ikkinchi tirqishi tulqinlarni so'ndiradi. (17-a rasm).

Agar o'zaro kesishgan holatdagi Nikollar o'rtasida optik faol moddaga ega bo'lgan eritma joylashtirilsa, unda eritma orqali o'tgan yorug'likning birinchi Nikol tomonidan polarizatsiya qilingan tekisligi ma'lum burchakka burilgan bo'ladi. Yorug'likning to'lqinlarining tebranishlari sodir bo'layotgan tekislik ham aynan shu burchakka buriladi.

Bunday tizim qisman tiniq bo'lib, ikkinchi Nikol orqali yorug'lik energiyasining ma'lum qismi o'tadi. Yorug'lik energiyasining bu qismi ikkinchi Nikolni bu holatida uning o'tkazish tekisligi bilan mos keluvchi tebranishli harakat tuzuvchisiga proporsionaldir (17,b- rasm).

Bunday holatni ma'lum darajada mexanik modelda ham tushuntirish mumkin. Agar shnur o'tkazilgan tirqishlar bir-biriga nisbatan ma'lum burchak ostida joylashtirilsa, to'lqinlar energiyasi to'liq so'ndirilmaydi va shnurga ikkinchi tirqishdan keyin osilgan ko'ng'irok baland ovozda bo'lmasa ham chalinib turadi.

Qisman o'tgan yorug'lik energiyasini yana to'liq so'ndirish uchun ikkinchi Nikol polarizatsiya tekisligining (tebranishlar tekisligining) yangi holatida nisbatan 90°C burchak ostida joylashtirilishi kerak. Buning uchun ikkinchi Nikolning yorug'lik polarizatsiya tekisligi burilgan burchakka burish kifoya. Agar bu burchak o'lchansa, u holda topilgan qiymat berilgan optik faol modda eritmasini solishtirma

burchagi, qatlam qalinligi va konsentratsiyasiga mos keluvchi tekis polarizatsiyalangan yorug'lik burish burchagi hisoblanadi.

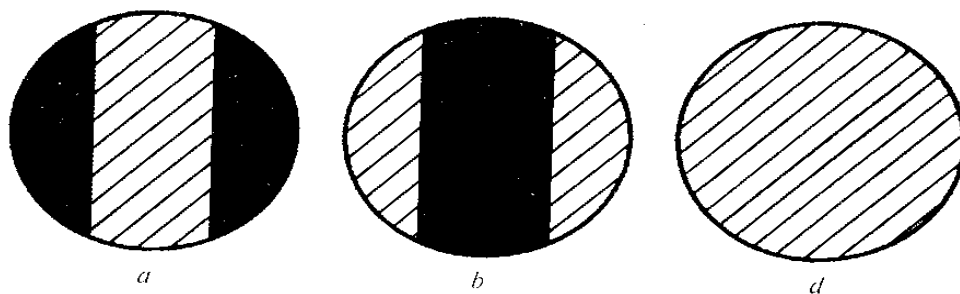
17-rasmda keltirilgan sxema polarimetрни prinsipial hisoblanib, oq yorug'lik bilan ishlash imkoniyati va talab qilinadigan aniqlikni (odam ko'zining ba'zi xususiyatlari sababli) ta'minlamaydi. Shuning uchun polarimetrlarni optik qurilmalari ancha murakkab tuzilishga ega.

Ba'zi polarimetrlar modellarida (aylanma polarimetrlar, ko'chma polarimetrlar) boshqa optik sxemalar ishlatiladi.

Aylanma polarimetrlar burchagining $\pm 360^\circ$ chegaralarida aniqlash imkonini beradi. Bu asbobda polarizator va analizator sifatida gigrotikli plyonkalar ishlatilgan. Svetofiltr va polaroid xususiyatlari shunday uyg'unlashganki, polarizatoridan o'tgan yorug'likni eng yuqori intensivligi, natriy spektridagi D sariq liniyalar to'liq uzunligiga teng bo'lgan nurlarga mos keladi. Bu esa oddiy yorug'lik manbaalaridan foydalanib ishlash imkonini yaratadi.

Svetofiltr mavjud bo'lmaganida ko'rish maydoni aylanma dispersiya sababli kamalak ranglariga bo'yalishi mumkin edi.

Polarizatsiyalangan yorug'lik yo'lida kvars plastinkali difragma o'rnatilgan bo'lib, u orqali yorug'lik dastasini faqat o'rta qismidagi nurlar o'tadi. Bu plastika polarizatoridan chiqqan yorug'lik polarizatsiya tekisligini $50-70^\circ$ da burish imkonini yaratadi. Natijada, polarizator va analizatorlarni o'zaro kesishgan holatida, ko'rish trubasida ko'rinadigan fotometrik maydonning faqat o'ng va chap qismlari qorong'ulashtirilgan bo'ladi.



18-rasm. Aylanma polarimetrdan fotometrik maydonning ko'rinishi.

Asbob analizatorining burish orqali fotometrik maydonning o'rta qismidagi yorishganlikni birmuncha kuchsizlantirish va bir vaqtning o'zida chetki qismlari

yorishganligini kuchaytirish mumkin. Natijada, ko'rish maydonining bir xil qorong'ulashtirilgani (18a- rasm) ta'minlovchi analizator holati topilishi mumkin.

Asbobni bir xil qorong'ulashtirilgan bunday holati, dastlab tadqiqot qilinayotgan eritma solingan trubka yoki suv tuldirlgan trubka bilan qayd qilinadi (nol nuqta). Asbobga optik faol modda bilan to'ldirilgan trubkani joylashtirilishi bir xil qorong'ulashtirilgan holatni buzilishiga olib keladi. Maydonning bir xil qorong'ulashtirilgan holatini tiklash uchun analizatorni bu moddani polarizatsiya tekisligini burish burchagiga teng bo'lgan burchakka burishni talab qiladi.

Bu burchak kattaligi 360° li aylanma shkalani bo'linmalari bo'yicha hisoblanishi mumkin. Noniusning mavjud bo'lishi burchakni $0,05^\circ$ aniqlik bilan hisoblash imkonini beradi.

10° dan katta bo'lgan burish burchaklarini o'lchashda polarizatsion dispersiya va fotometrik maydon bo'yalishini oldini olish maqsadida monoxromotik yorug'lik manbaidan foydalanishi kerak bo'ladi.

Ko'chma polarimetr. Ko'chma polarimetr P-161M aylanma polarimetrlarni modifikatsiyasi hisoblanib, cheklangan ($\pm 20^\circ$) o'lchash chegaralariga ega. Bu asbobda fotometrik maydonni 3 qismga bo'linishi, aylanma polarimetrdagi kabi polarizatorni markaziga nisbatan simmetrik holatda o'rnatilgan kvarsli plastinka yordamida ta'minlanadi. Ushbu polarimetрни polarizator va analizatori himoya shishalari o'rtasida o'rnatilgan polaroid plyonkasidan tayyorlangan.

Asbob bilan ishlash paytida, analizatorni o'ng va chapga burish (yorug'likni polarizatsiya tekisligini burish burchagi ishorasiga muvofiq), orqali fotometrik maydonning bir xil qorong'ulashtirishiga erishiladi va shkala bo'yicha burish burchagi hisoblanadi.

P-161M da nonius bo'yicha burchakni hisoblash xatoligi $0,1^\circ$ ni Tashqil qiladi.

Kalorimetrik metod. Izlanish ob'ektidagi toksik elementlarni xalqaro davlat standartining NO9 guruhiga taalluqli GOST 26931-86 bilan mahsulotlardagi mis elementini, GOST 26930-83 bilan mishyak, hamda GOST 26927-86 bilan

simobni, shu davlat standartlari talabiga asosan kalorimetrik metodda aniqlanadi. Buning uchun fotoelektrik kalorimetrlaridan foydalaniladi.

Fotoelementlarni kalorimetriyada ishlatilishi paydo bo'layotgan fototok kattaligini ma'lum chegaralarda foto elementga tushayotgan yorug'lik oqimi intensivligiga chiziqli bog'lanishiga asoslangan. Agar α_0 doimiy intensivlikdagi yorug'lik oqimi yo'lida bo'yalgan eritma solingan kyuveta joylashtirilsa, unda yorug'lik oqimi kyuveta orqali o'tgach α intensivlikka ega bo'ladi. Bunda α intensivlikdagi yorug'lik oqimi α_0 intensivlikdagi boshlang'ich yorug'lik oqimiga nisbatan kuchsiz fototok hosil qiladi. Modda konsentratsiyasiga qanchalik yuqori bo'lsa, α shunchalik kichik va mayda kattalikdagi fototok hosil qilinadi. Bu holda boshlang'ich yorug'lik oqimini yutilishi bo'yicha Buger-Lambart-Bert qonunidan foydalanib, eritmadagi bo'yalgan modda konsentratsiyasini hisoblash mumkin.

$$D = \lg \frac{\alpha_0}{\alpha} = E \cdot c \cdot b$$

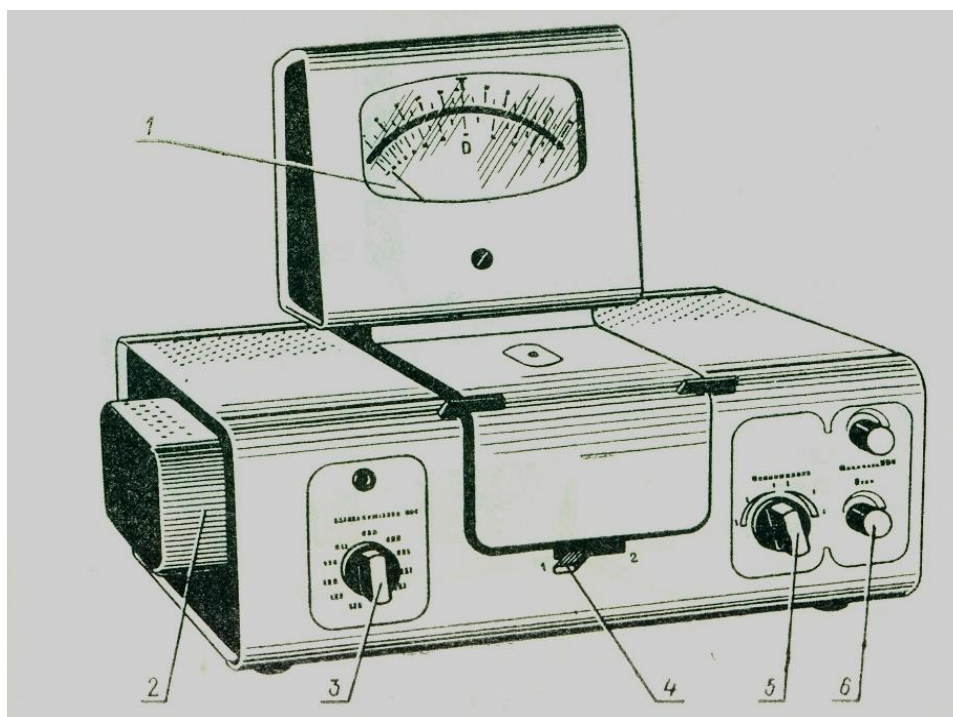
Bunda α_0 o'rnida fotoelementni taqqoslash eritmasi orqali o'tgan yorug'lik oqimi bilan yoritilganda hosil bo'lgan tok kuchi, α o'rnida esa bo'yalgan eritma orqali o'tgan yorug'lik oqimi hosil qilgan tok kuchi qabul qilinadi, chunki Stoletov qonuniga ko'ra:

$$i = K \cdot \alpha$$

Fotokalorimetrlar o'lchashda ishlatiladigan fotoelementlar soniga ko'ra, 2 guruhga bo'linadi:

1. Bitta fotoelementli fotoklorimetrlar (bir nurli yoki bir elkali asboblar)
2. Ikki fotoelementli fotokalorimetrlar (ikki nurli yoki ikki elkali).

Bir fotoelementli fotokalorimetr guruhiga KFK-2 rusumli fotoelektrik konsentratsion kalorimetr (19-rasm) ham tegishli.



19-rasm. KFK-2 fotoelektrokolorimetri

1-mikroampermetr; 2-yoritgich qopqog'i; 3-svetofiltrlarni yorug'lik dastasiga kiritish tutqichi; 4-kyuvetalarni yorug'lik dastasiga joylashtirish tutqichi; 5-fotoqabul qilgichlarni ulash tutqichi; 6-asbob ko'rsatishini 100 bo'linmasiga qo'pol va aniq o'rnatish tutqichi

Kalorimetr svetofiltrlar yordamida ajratiladigan 315-980 nm to'liq uzunliklardagi ba'zi diapazon uchastkalarida suyuqlikli eritmalarini o'tkazuvchanlik ko'effitsientini va optik zichligini o'lchashga, shuningdek, darajalangan grafiklar tuzish usuli bilan eritmalaridagi modda konsentratsiyasini aniqlashga mo'ljallangan.

Kalorimetrda o'tkazuvchanlik ko'effitsientini o'lchash chegarasi 100 dan 1% gacha (optik zichlikdan 2 gacha). Nurlanish manbai sifatida KGM 6.3-15 rusumli mayda o'lchamli gamogen yoritgichi ishlatilgan.

Asbobda nurlanish energiyasini qabul qilgich sifatida 315-540 nm spektral diapazonda ishlash uchun F-26 rusumli tashqi fotoeffektli fotoelement va 590-980 nm spektral diapozonida ishlash uchun FD-24 K rusumli fotodiod ishlatilgan. O'lchash natijalari 100 bo'linmali shkalaga ega bo'lgan M 907 rusumli mikroampermetr yoki shkalasi o'tkazuvchanlik ko'effitsienti (T) va optik zichlik (D) qiymatlarida darajalangan M907-10 rusumli mikroampermetr ishlatiladi. Asbob ishchi tomonlari o'lchami 2,3,5,10,20,30,50 mm bo'lgan to'g'ri burchakli

kyuvetalar bilan ta'minlanadi. Asbobda 315-980 nm spektral diapozondagi spektral intervallarni ajratish uchun diskda joylashtirilgan 11 ta svetofiltrlar mavjud. Asbobni ta'minlash 220 ± 22 V kuchlanishli chastotasi $50/60 \pm 0,5$ Gs bo'lgan o'zgaruvchan tok tarmog'idan amalga oshiriladi. Kalorimetrning massasi 12 kg.

Kalorimetr o'zaro mexanik ulangan optik va ta'minlash bloklaridan iborat. Asbobning optik bloki quyidagilardan iborat^

1. Yoritgich;
2. Gardishli optika;
3. Svetofiltr ;
4. Kyuveta bo'linmasi;
5. Kyuveta tutqichi;
6. O'zgarmas tok kuchaytirgichi va rostdash elementlariga ega bo'lgan fotometrik qurilma;
7. Qayd qiluvchi asbob.

Ta'minlash blokida to'g'rilagichli kuchlanish stabilizatori va transformator joylashgan. KFK-2 fotokalorimetrida o'lchashlarni amalga oshirishda quyidagi operatsiyalar tartibiga rioya qilish kerak:

1. Kalorimetr o'lchash boshlanishidan 15 minut oldik elektr tarmog'iga ulanishi kerak. Asbobni isitish paytida kyuveta bo'limi ochiq bo'lishi lozim.
2. O'lchash turiga mos rangli svetofiltrni kiritish.
3. Kalorimetrning minimal sezgirlik o'rnatiladi. Buning uchun "sezgirlik" dastasi "1" holatda, "100ga qo'pol sozlash" dastagi esa oxirgi chap holatiga o'rnatiladi.
4. O'lchash oldidagi va foto qabul qilgichlarni qayta ishlashda, kyuveta bo'limi ochiq holatida, kalorimetrning strelkasi o'tkazuvchanlik koeffitsienti T shkalasi bo'yicha "0" ga o'rnatilganligini tekshirish.
5. Yorug'lik oqimiga erituvchi yoki nazorat eritmasi solingan kyuveta joylashtiriladi.
6. Kyuveta bo'limi qopqog'i yopiladi.

7. "Sezgirlik", "100 ga qo'pol sozlash" va "100 ga aniq sozlash" dastasi yordamida kalorimetrni shkalasida 100 hisobi o'rnatiladi.

8. Dastag yordamida erituvchi solingan kyuveta tadqiq etilayotgan eritma qo'yilgan kyuveta bilan aralashtiriladi.

9. Kalorimetrning tegishli shkalalari bo'yicha o'tkazuvchanlik koeffitsienti T foizlarda yoki optik zichlik D qayd qilinadi.

10. O'lchash 3-5 marta o'tkaziladi va o'lchangan kattalikning yakuniy natijasi olingan qiymatlarni o'rta arifmetik qiymati sifatida aniqlanadi.

Eritmadagi modda konsentratsiyasini aniqlash uchun quyidagi ish tartibiga rioya qilinishi shart:

1. Svetofiltrni tanlash.
2. Kyuvetani tanlash.
3. Ushbu modda uchun darajalangan egri chiziqni tuzish.

4. Tadqiq etilayotgan eritmaning optik zichligini aniqlash va eritmadagi modda konsentratsiyasini aniqlash. Svetofiltrni tanlash uchun kyuvetaga eritma quyiladi va barcha svetofiltrlar uchun optik zichlik aniqlanadi. Olingan natijalar bo'yicha gorizontal o'qda svetofiltrlarni maksimal o'tkazuvchanlik koeffitsientlarini, vertikal o'qda esa eritmani tegishli optik zichliklari qiymatlarini belgilab egri chiziq tuziladi.

Quyidagi shartlar bajariladigan egri chiziq uchastkasi belgilanadi:

- A) Optik zichlik maksimal qiymatlarga ega.
- B) Egri chiziq gorizontal o'qga deyarli parallel, ya'ni optik zichlik to'lqin uzunligiga bog'liq emas.

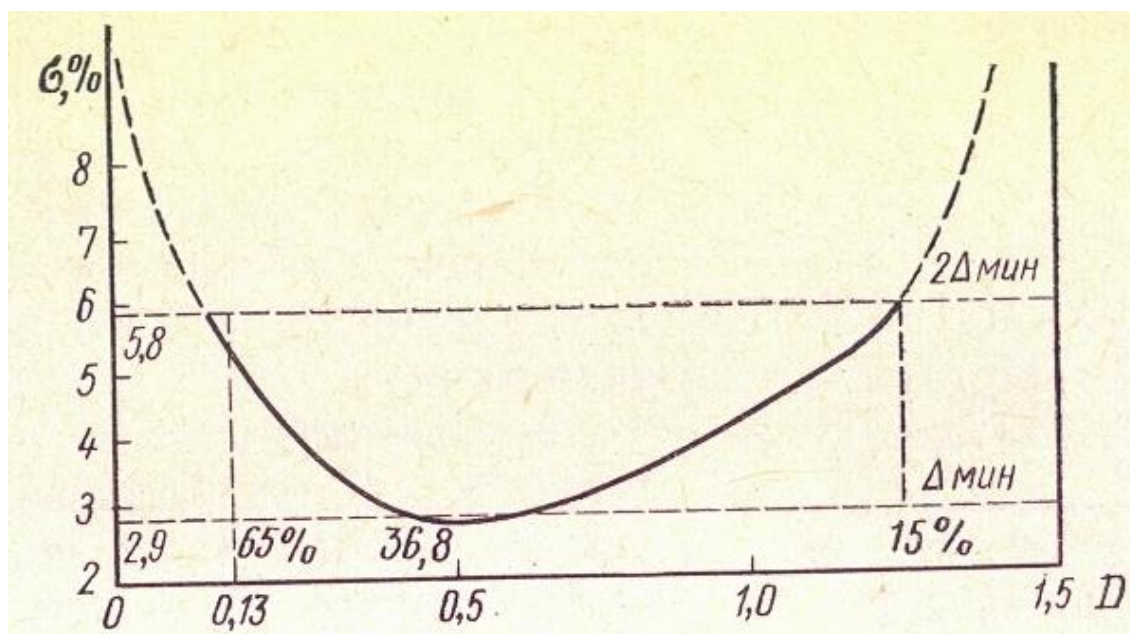
Eritma konsentratsiyasini aniqlashning nisbiy xatoligi kalorimetr shkalasini turli uchastkalarida turlicha bo'lishi va optik zichlikni $D=0.434$ qiymatida minimal bo'lishi ham nazariy, ham eksperimental isbotlangan.

20-rasmda eritma konsentratsiyasini aniqlashda nisbiy xatolikning o'lchanayotgan optik zichlik kattaligiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

Minimal xato $\Delta_{min}=2.9\%$ optik zichlikni 0.3-0.7 chegaralarida kuzatiladi. Kichik va katta optik zichliklarni ulchashda ulchash xatoligi oshadi.

Darajalangan egri chiziq tuzish uchun tadqiq qilinayotgan eritmadagi modda konsentratsiyasini mumkin bo'lgan o'zgarishlarini qamrab oluvchi ushbu moddaning ma'lum konsentratsiyali qator eritmaları tayyorlanadi. Barcha eritmaların optik zichliklari o'lchanadi va gorizonta o'qda ma'lum konsentratsiyalarni, vertikal o'qda esa optik zichlik qiymatlarini joylashtirib, darajalangan egri chiziq tuziladi.

Tadqiq etilayotgan eritmalaridagi moddani noma'lum konsentratsiyasi darajalangan egri chiziq bo'yicha aniqlanadi. Buning uchun eritma darajalangan egri chiziq tuzishda ishlatilgan kyuvetaga qo'yiladi, o'sha svetofiltrdan foydalangan holda eritmaning optik zichligi aniqlanadi.



20-rasm. O'lchash nisbiy xatoligini ($\sigma, \%$) optik zichlik kattaligiga bog'liqligi.

Xom-ashyo va non mahsulotidagi kimyoviy xavflarni tadqiqoti. Tadqiqot qilish ob'ekti sifatida tanlangan Samarqand viloyatida non mahsulotlaridan biri bo'lgan "Obi-non" ga ishlatiladigan xom-ashyoning rayonlar bo'yicha umumiy O'z.Res.si SGSEN 2019-yil davomida sanitar gigienik laboratoriyalarida qolipli non bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar o'tkazildi.

Bundan ko'rinib turibdiki, eng ko'p tadqiqot Samarqand viloyati Jomboy Dondan olingan xom-ashyo bo'yicha o'tkazildi. Chunki, Samarqand viloyati

bo'yicha non va non mahsulotlari uchun eng ko'pi Jomboy rayonida Jomboy Donda etishtirilib olinadi.

Non va non mahsulotlari, ular uchun qo'llaniladigan xom-ashyo nazorati hisoblangan bug'doy doni va unida mikroelementlarning bo'lishi ham zurur, ham ayrimlarining bo'lmasligi talab etiladi.

Masalan, ayrim parhez oziq-ovqatlarda temir, ruh va yodning muntazam bo'lishi, hamda mis, marganets, ftor, xrom, selen va molibden, natriy, kaliy va xlor elektrolitlarining ma'lum miqdorda bo'lishi ko'rsatilgan. Aks holda, ular odam organizmiga zararli ta'sir etish mumkin. Xuddi shuningdek, ovqat tarkibida qalay, vanadiy, kremniy, nikel bo'lishi ham talab etilsada, ular mishyak, qo'rg'oshin, kadmiy va simobga nisbatan zararliligi kamroq, yorqin ifodalanmagan hisoblanadi.

Lekin, oziq-ovqatdagi barcha mikroelementlarning bo'lishi zararlanish xavfini yaratadiki, uning zaharlash darajasi turli faktorlarga bog'liqdir.

Ayniqsa, agar mis, marganets, xrom, selen va molibden miqdori ko'payib ketsa, maksimal darajada xavf oshib boradi. Umuman olganda har bir mikroelementlarning ma'lum xavfli darajasi mavjud.

Quyida yuqorida keltirilgan tadqiqot usullari bo'yicha ilmiy izlanish olib borilgan toksik elementlar tavsifi va so'ng olingan natijalar tahlilini keltiramiz.

Inson organizmida almashtirib bo'lmaydigan metall hisoblanadi. Taxminan 100 yillar davomida rux, o'rnini almashtirib bo'lmaydigan ozuqaviy modda hisoblanadi. Ko'p miqdordagi fermentlar tarkibida bo'lgan rux oqsil va uglevodlar almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Inson organizmida ruxning bo'lmasligi natijasida normallashtirish jarayoni yomon kechadi. Shuning uchun ayniqsa o'sish davrida uning organizmga kirishini alohida nazorat qilish muhim. Rux juda ko'p oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida mavjud bo'lib, ularni iste'mol qilish bilan inson organizmi u bilan ta'minlanadi.

Boshqa ozuqaviy moddalardan farqli ravishda ruxning etishmasligi ko'pgina asoratlarga olib keladi. Uning metabolizmdagi funksiyalarini, oqsil va RNK larning sintezida, shuningdek 100 dan ortiq fermentlarda mavjudligini ko'ramiz. Insonlarda terining qurishi, bo'yning o'smay qolishi, gipogonadizmning paydo

bo'lish alomatlari bu organizmda ruxning etishmasligi alomatlaridir. Hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda ruxning etishmasligi tufayli tug'iladiganlarda nuqsonlar, turli kamchiliklar kuzatildi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi bo'yicha tarixiy manbalardagi muammolardan biri bu ruxning etishmasligi natijasida bir qator nuqsonlar kelib chiqqan bo'lsa, rux bilan qoplangan truba va quvurlardan o'tgan suvni ichish natijasida ham bir qancha asoratlar kuzatilishi ta'kidlangan. Tarkibida rux bo'lgan milliondan 40 qismdan ortig'i iste'molchilarning mushaklari, bo'g'imlarida og'riqlar va ko'ngil aynishi hollariga olib keldi.

Sichqonlarda o'tkazilgan tajribalarda, ruh kamqonlikka olib keldi. 5000 dan 10000 gacha ortganda o'lim holati ham uchradi. Biroq 2500 qismlarda iste'mol qilganda hech qanday o'zgarishlar kuzatilmadi. Lekin unga nisbatan insonning doimiy ravishda ruxning iste'moli kuzatilmadi.

Biz bilamizki, parhezda ozuqaviy moddalarga boy bo'lgan taomlarning iste'moli natijasida ruxning toksikligiga oz bo'lsada ta'sir etadi. Mis, temir va boshqa ozuqaviy moddalarning iste'moli ham muhim ahamiyatga ega. Millionga 125 qismda ruxning qo'shilishi va tarkibida minimal darajada misning uchrashida quyidagicha yomon asoratlar kuzatildi: bo'yni pasayishi, jigarda temir, marganets va mis konsentratsiyasining pasayishi. Parhezda qo'shimcha askorbin kislotasi miqdorining bo'lishi natijasida ruxning misga antagonizmi kuchayadi. Inson organizmiga mis va ruxning etarli bo'lishi yoki qo'shimcha sifatida qabul qilib turish borasida mutaxassislar tavsiyasiga ko'ra iste'mol qilish kerak degan xulosaga kelishdi.

Mis ham rux kabi ko'pgina turli fermentlar tarkibida mavjuddir. Mis, gemoglobin sintezida suyak va elastik biriktiruvchi to'qimalar rivojlanishida, shuningdek markaziy asab sistemasining funksiyalari kabi jarayonlarda qatnashadi. Misning etishmasligi, bo'y va modda almashinuvi jarayonida nojo'ya ta'sirlarga olib keladi. Katta yoshdagi inson organizmida misning etishmasligi tufayli klinik holatlar ham uchraydi. Buni misning oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida keng tarqalganligi tufayli deb tushunishimiz mumkin.

Biroq mikroelementlarni parhezli iste'molida, shuningdek misning, ruxning intoksikatsiyasida muhim ahamiyat ko'rsatadi. Ba'zi go'dak yoshdagi bolalarda mis va temir etishmasligi tufayli kamqonlikning kelib chiqishi kuzatilmoqda. Mis va temirning iste'moli natijasida qondirish mumkin.

Misning etishmasligi tufayli (mis sulfat birikmalari) insonda ko'ngil aynishi, tez-tez chanqashi, ichning ketishi, bosh og'riq, bosh aylanishi va holsizlanish kuzatiladi. O'ta og'ir holatlarda esa, taxikardiya, gipertenziya va koma, shuningdek keyinchalik sariq kasal, gemolitik kamqonlik, gemoglobuniriya, uremiya va o'limning rivojlanishiga olib keladi.

Mis sulfatning 1 g dan 100 g gacha bo'lgan hollarida intoksikatsiya jarayonlari kuzatildi. Olimlar choy tarkibida 1000 qismdan 25 qismgacha misning mavjudligida ich ketish va ko'ngil aynishiga, suv tarkibida 7.6 qismda bo'lganda toshma toshish aniqlandi. 1970-yilda ozuqaviy qo'shimchalar bo'yicha tajribalarning umumiy qo'mitasi shuni aniqladiki, inson vazniga nisbatan 200 mg/kg dagi mis tuzlarining miqdorining bo'lishi o'limga ham olib keladi. Bundan tashqari, qo'mita insonning sutkalik mis qabul qilish miqdori 0.5 mg/kg darajasi atrofida bo'lishi kerakligini e'tirof etishdi.

Mis toksikozining asosiy shakli Vilson kasalligida kuzatiladi - bu kam uchraydigan kasallik hisoblanib, jigarda, buyrakda, miyada misning ko'p miqdorda to'planib qolishi natijasida yuzaga keladi. Bunday kasallik kunlik oziq-ovqat mahsulotlarida (2 dan 5 mg/sut. gacha) misning doimiy iste'moli natijasida rivojlanib boradi. Misning ko'p miqdorda to'planib qolishi tufayli, jigar sirroziga, buyrak va miyaning jarohatlanishiga va shoh pardada jigarrang va zangori rangli Kayzer-Fleysher deb nomlanuvchi xalqalar paydo bo'ladi. Vilson va boshqa shu kabi kasalliklarni oldini olish maqsadida, penitsillaminom kabi birikmalar yordamida to'qimalardagi to'planib qolgan mislarni siydik bilan ajralib chiqishini ko'paytirish yo'llari ko'zda tutilgan.

Hayvonlarda mis intoksikatsiyasi boshqa elementlar molibden, oltingugurt yordamida oldini olish kuzatildi. Mis shuningdek, temir va rux bilan ta'sir

ko'rsatib, rux, mis va temir etishmasligini oldini oluvchi birikmalarni hosil qilib, qo'rg'oshin va kadmiyning toksikligini oshirishi mumkin.

Insonda misning doimiy toksikligi nisbatan kam. Hayvonlarda o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, inson parhezi tarkibidagi moddalar million quruq moddalarda 200 qismgacha bo'lishi hayvonlarga nisbatan 20 martalik farqni berdi.

Qo'rg'oshin. So'nggi yillardan buyon, qo'rg'oshinning inson sog'lig'iga ta'sirini o'rganish borasida olimlar tomonidan izlanishlar olib borilmoqda. Suv va boshqa moddalar tarkibida qo'rg'oshinning mavjudligi tufayli, barcha tirik mavjudotlar organizmida uchrashini kuzatishdi. Qo'rg'oshinning qo'shimcha miqdori, atrof-muhit ifloslanishidan va mahsulotlarni qo'rg'oshin ishtirokida ishlov berish natijasida kiradi. Masalan, tunuka bankalarning ishlab chiqarilishida, bunda 10 dan 15% gacha mahsulotlarni qadoqlashda foydalaniladi. Oziq-ovqat mahsulotiga bankalarni ishlatilgan qo'rg'oshindan o'tadi. Tekshiruvchilar inson ratsionida 20% qo'rg'oshin konservalangan mahsulotlardan o'tishini ta'kidlashmoqda, bunda 13 dan 14 % gacha qadoqlangan xom-ashyodan qolgan 6-7% i shu mahsulotning o'zidandir. Keyinchalik esa 99.5 % qo'rg'oshin konserva bankasini qalaydan o'tishi isbotlangan. Sut mahsulotlarini qadoqlashda ham qo'rg'oshinli bankalardan foydalaniladi, bu mahsulotdan esa asosan yosh bolalar iste'mol qiladi, organizmda qo'rg'oshin tushishi ko'p kuzatilmoqda.

To'g'ridan – to'g'ri iste'mol qiladigan va oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda foydalaniladigan ichimlik suvida ham atmosferadan qo'rg'oshinning yutilish darajasi yuqori. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida qo'rg'oshining bo'lish miqdorini nazorat qiluvchi xodimlar va atrof-muhit xavfsizligi bo'yicha agentliklar havo va suvda qo'rg'oshin miqdorini qattiq nazoratga olishgan.

Sog'liqni saqlash xodimlari tomonidan so'nggi vaqtlarda yangi tug'ilganlarning atrof – muhitning qo'rg'oshin bilan ifloslanishi natijasida turli kasalliklarga uchrashi xavotirga solmoqda. Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, bolalar organizmiga qo'rg'oshin metaliga nisbatan o'ta ta'sirchan bo'lishi aniqlangan. Chunki, bolalarda katta dozadagi qo'rg'oshin metali miqdori kattalarga nisbatan ko'proq saqlanadi. Izlanishlar natijasiga ko'ra, 60 dan 70% gacha kichik

yoshdagilar organizmida, 4% gacha katta yoshdagilar organizmida bo'lishi aniqlangan.

Ichaklarda qo'rg'oshinning yutilish darajalari parhez turlariga bog'liq. Masalan, tarkibida kalsiy, fosfatlar, temir, yog'lar, oqsillar, vitamin D va E lar qo'rg'oshinning yutilishiga ta'sir ko'rsatadi.

Organizmida qo'rg'oshinning qanday bo'linishi yoki turli ta'sirlar ko'rsatishi bo'yicha hozirgi kunda olimlarimiz parhezda toksikologik ta'siri tufaylidir deb, ta'kidlashmoqda. Bundan tashqari quyidagi jadvalda yosh bolalar organizmida qo'rg'oshinning turlicha bo'lishi ko'rsatilgan.

56-jadval

Yosh bolalar organizmida qo'rg'oshinning turlicha bo'lishi

To'qima	Miya to'qimasi tarkibidagi qo'rg'oshinning qon tarkibidagi qo'rg'oshinga nisbati, yoshiga nisbatan		
	10 kunlik	15 kunlik	Katta yoshdagilar
Peshona qismida	0.22	0.13	0.08
Miyaning yuqori qismida	0.22	0.13	0.07
Miyaning orqa qismida	0.21	0.14	0.08
Miya orasidagi qismlarda	0.20	0.11	0.05
Ko'ruvchi bugorlarda	0.22	0.13	0.05
Gipotalamus	0.25	0.11	0.06
Miya ko'prigi	0.25	0.15	0.06
Doimiy miya	0.4	0.17	0.06

Bunday ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, chaqaloqlarda suyaklar va miya orasidagi qo'rg'oshinni tutib qolishi kattalarga nisbatan yuqori. Shunga ko'ra, asosiy qo'rg'oshinli intoksikatsiyasi bolalarda markaziy asab sistemasi orqali kuzatilsa, katta yoshdagilarda esa buyraklar va jigar orqali aniqlash mumkin.

Bolalar organizmida qo'rg'oshin miqdorining ko'payishi natijasida ensefalopatiya, tutqanoq va ongning pasayishi kasalliklari kuzatiladi. O'smirning harakatiga, rivojlanishiga, ijtimoiy faoliyatiga aks ta'sir etadi.

1972 yilda sog'liqni saqlash bo'yicha butun jahon tashkiloti qo'rg'oshin bo'yicha muammolarni hal qiluvchi ekspertlar a'zolarini tayinlashdi. Ular, shuni ta'kidlashdiki, inson bir haftalik qo'rg'oshinni qabul qilish miqdori 3 mg yoki 1 kg vaznga nisbatan 7 mg atrofida Tashqil etishi kerak ekan. Bu miqdor yosh bolalarga taaluqli emas.

Kadmiy manbalaridan biri bu shaxtalar hisoblanadi. Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, Yaponiyada tarkibida kadmiy bo'lgan chiqindilar shaxtalardan Kamexasha daryosiga tashlanganligi, so'ngra ushbu suvdan guruch etishtiriladigan dalalarni sug'orishda foydalanilganligi bizga ma'lum.

Guruch guruch dalalarida va daryo suvi tarkibida kadmiy borligi bo'yicha tahlillar 1974 yilda qilingan. Natijada 23 ta qishloq zararlanganligi aniqlangan. Guruch tarkibida milliondan bir qismida 0.19 dan 0.69 qismigacha kadmiy tashkil etishi zararlanmagan boshqa rayonlarda esa bu ko'rsatkich milliondan 0.2 qismini tashkil etganligi ko'rsatib o'tilgan.

Kadmiyning biologik manbai bu dalalarda o'sadigan o'simliklardir. Masalan, otquloq, latuk, bargli lavlagi, kress – salatlar shular jumlasidan. Tajribalarga ko'ra, o'simlik urug'larida kadmiy konsentratsiyasi 0.05 mkg/ ml miqdorda bo'lishi aniqlangan.

Quvurlar suvlaridan sug'orilmagan dalalarda etishtirilgan makkajo'xorilarni qoramollarga berganda kadmiy miqdori go'sht tarkibida ham aniqlandi. Tajriba 56 kun davomida o'tkazildi. Ularning o'sishiga, rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatdi. Barcha tajribalar hayvonlarda o'tkazilgan bois, kadmiyning inson organizmiga qanchalik salbiy ta'sir ko'rsatish mumkinligi hali to'la o'rganilmadi. Biroq olimlar tomonidan inson organizmiga kadmiyning milliondan 15 qismi mavjudligi intoksikatsiyaga duch kelishi ta'kidlab o'tilgan. Masalan, ko'ngil aynishi, chanqoqligi va ich ketishi. Eng muhimi shu e'tiborga olish kerakki, kadmiyning

toksikligi oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida ruhning mavjud bo'lishi miqdoriga bog'liq ekan.

Ruxning etishmasligi belgilari kadmiyning ko'p miqdori bo'lishligi natijasida kuchayadi, kadmiyning toksikligi esa rux miqdori ko'payishi natijasida kamayadi.

Olingan "Osiyo Afrosiyob" Samarqand filialida ishlab chiqarilgan unning xromotogrammasi toksik elementlar hisoblangan kadmiy, qo'rg'oshin, rux va mis bo'yicha o'tkazildi. Xromotogramma grafigi shuni ko'rsatdiki, tadqiq etilgan unning tarkibida faqat mis borligi, ruh, qo'rg'oshin yo'qligini ko'rsatib berdi.

Misning miqdori 1 kg unda 2.18 mg ekan. Bu miqdor normal non mahsulotlari bilan ovqatlanishda zararsiz va hatto foydali hisoblanadi, chunki insonning sutkalik mis qabul qilish miqdori 0.5 mg har bir kg vazniga to'g'ri keladi. Xuddi shuningdek rasm - 8 da bug'doy unidan №375 olingan namunada ham mis elementi borligi aniqlandi. Buni rasmda keltirilgan xromotogramma tasdiqlab berdi.

Ma'lumki non mahsulotlari uchun turli – tuman xildagi unlar ishlab chiqiladi va foydalaniladi. Izlanish ob'ektini kengaytirish maqsadida biz Toshkent shahar (Chexova ko'chasida) MCHJ GPM Realty korxonasi tomonidan TOO "Zopolya" nomli 1 nav bug'doy unini ham tadqiq qildik va olingan natija xromotogramma ko'rinishida berildi. Olingan xromotogramma shuni ko'rsatdiki, ushbu unda kadmiy, qo'rg'oshin, ruh, hatto mis ham aniqlanmadi, ya'ni ularning un tarkibida yo'qligi tasdiqlandi.

Samarqand non zavodida ishlab chiqarilgan nondan olingan namunada ham faqat mis borligi, kadmiy, qo'rg'oshin va ruh elementlarining yo'qligi isbotlandi. Namunadagi aniqlangan mis miqdori 0.32 mg/kg ekan. Bu inson organizmiga zararsiz bo'lib uning sutkalik misga bo'lgan ehtiyojini qondiradi.

Samarqand "Registon" noni korxonasida ishlab chiqilgan formali nonda esa tadqiq qilinayotgan toksik elementlarning hech biri aniqlanmadi Xuddi shuningdek, Samarqand viloyat Ishtixon rayon x/t Sulaymonov V. "Oila-non"

korxonasida tayyorlangan lepyoshkada ham kadmiy, qo‘rg‘oshin, mis va ruh elementlari aniqlanmadi.

Shunday qilib, un, non tarkibidagi toksik elementlar ilmiy tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, ularning iste‘moli odam organizmi uchun xavfsiz hisoblanadi. Chunki, ularda tavsif etilgan toksik elementlari mavjud emas.

Yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan metalli toksinlardan tashqari non xom ashyosi va non mahsulotlar kimyoviy xavfiga ularning kimyoviy tarkibida bo‘lishi: oqsildagi aminokislotalar, monokarbanil birikmalari fraksion tuzilishi, ular tarkibidagi yog‘ kislotalari tadqiq etildi.

Tadqiqot uchun olingan bug‘doy va undan tayyorlangan “Obi-non” unining oqsilini aminokislotalar (oqsilga nisbatan % da) va ularni tavsiflovchi o‘lchamlari eksperimental tadqiqot natijalari 57-jadvalda keltirilgan.

Jadvaldagi ma’lumotlardan shu aniqlandiki, 1-navli bug‘doy uni va undan tayyorlangan “Obi-non” ning oqsilida jami 19 ta aminokislotalar mavjud va ular non mahsuloti xavfsizligini ta’minlaydi. 1-navli bug‘doy unida prolin -33.23%, glyutamin kislotasi-28.05 % va inson organizmi uchun eng kerakli hisoblangan leysin -6.15%, aminokislotalar boshqalarga nisbatan ko‘p hisoblanadi. SHu bilan barcha mitionin -0.83%, triptofan-1.39% nisbatan kam miqdorda uchraydi. Ushbu bug‘doy unidan tayyorlangan “Obi-non” da ham barcha ko‘rsatilgan aminokislotalar nisbatan kamaygan bo‘lsada, lekin hammasi saqlanib qoladi. Umuman olganda bug‘doydagi oqsil tarkibidagi aminokislotalar tarkibi qonikarli hisoblanib, uning iste‘moli inson organizmini xavfsizligini ta’minlaydi.

57-jadval

1-navli bug‘doy uni oqsili tarkibidagi aminokislotalar (oqsillarga nisbatan %) va bu aminokislotalarni tavsiflovchi o‘lchamlar

№	Aminokislotalar nomi	1-navli un	O‘zbek milliy noni	RK α -SOON	RK α -NH	RK gr-R
1	Triptofan	1.39yoki0.02	1.29yoki 0.02			
2	Leysin	6.15-0.08	6.27-0.06	2.36	9.6	

3	Izoleysin	2.68-0.10	0.82-0.05			
4	Valin	3.42-0.08	3.34-0.03			
5	Treonin	2.00-0.07	2.09-0.04	2.63	10.43	
6	Meanin	3.42-0.08	3.34-0.06	2.18	8.95	10.53
7	Metionin	0.83-0.04	0.6-0.04			
8	Sistin-Sistien	2.30-0.04	2.97-0.02	1.71	10.78	8.33
9	Fenilalanin	4.06-0.06	4.48-0.03			
10	Tirozin	2.53-0.06	2.48-0.07	2.20	9.11	10.07
11	Asparagin kislota	2.16-0.07	1.14-0.06	2.09	9.32	3.86
12	Serin	3.08-0.07	3.83-0.04	2.21	9.15	
13	Glyutamin kislota	28.05-0.07	26.88-0.03	2.19	9.67	4.25
14	Prolin	33.23-0.05	44.02	0.07		
15	Glitsin	2.51-0.08	2.42-0.05	2.34	9.6	
16	Alanin	2.82-0.07	2.70-0.04	2.34	3.69	
17	Gistidin	2.19-0.09	2.24-0.02	1.82	9.17	6.0
18	Arginin	8.21-0.07	9.68-0.03	2.17	9.04	12.48
19	O‘rin almashtirmaydigan aminokislotalar summasi	23.95-0.07	24.23-0.04			

Tadqiqot uchun olingan bug‘doy unidan tayyorlangan xamir va “Obi-non” hamda “Shirmoy-non”ning tarkibida tajriba yo‘li bilan aniqlangan monokarbonilli birikmalar fraksion tuzilishi tadqiqotining natijalari jadval - 58 da keltirilgan.

Jadvaldan ma’lumki, xamir va non mahsulotlarning hammasida 12 ta nomda monokarbonilli birikmalar aniqlandi.

Ularning ayrimlari xamirdan non hosil bo‘lganida ko‘payar ekan. Masalan, atsetaldegid 40% ga, atseton-n butanol – 1.5 izovalerian aldegid 60% ga, metil etilketon -80% va x.k. Xuddi shunday metilglioksal, izomoyli aldegid, 2-metilbutanollar keskin kamayadi. Ularning bunday o‘zgarishi, ya’ni xamirning

nonga yoki non turlarining o'zgarishi ham monokarbonilli birikmalarning tarkibiy miqdorini saqlab qolib inson organizmini xavfsizligini ta'minlaydi. 58-jadvaldan ko'riniyaptiki, ular barcha holatlarda ham saqlanib qoladi.

58-jadval

Xamir va nonning monokarbonilli birikmalarining fraksionli tuzilishi.

№	Monokarbonilli birikmalar	Monokarbonilli birikmalarning tarkibi (umumiy summaga %)			
		“Obi-non” o‘zbek noni		“Shirmoy-non” o‘zbek noni	
		Xamirda	Nonda	Xamirda	Nonda
1	Metil glioksal	4.10	3.60	1.79	1.76
2	Atsetaldegid	12.43	20.68	16.86	10.99
3	Atseton-n butanol	45.92	49.45	53.89	36.50
4	Izomoyli aldegid	19.37	10.97	10.75	7.30
5	2-metil butanol	14.36	4.88	5.06	9.26
6	Izovalerianli aldegid	1.96	2.46	6.12	6.94
7	Metil etil keton	0.38	1.49	2.21	5.68
8	Idenfitsirlanmagan	0.41	0.93	0.97	2.92
9	Pentanon-2	0.12	0.72	0.50	1.70
10	Metimeropilketon	0.04	0.83	0.30	0.34
11	Geksanal	0.81	2.29	0.85	0.27
12	Butilmetilketon	0.10	2.20	0.70	16.35

59-jadval

1 navli bug‘doy uni va non lipidlarining yog‘ kislotali tarkibi (umumiy summaga nisbatan % da)

№	Yog‘ kislotalari nomlari	1 navli bug‘doy uni	O‘zbek milliy noni
1	Palmitin	19.7+0.03	19.30+0.05
2	Stearinli	1.6+0.06	1.60+0.06
3	Oleinli	15.7+0.05	12.90+0.04

4	Linolli	57.7+0.08	61.10+0.06
5	Linolenli	5.3+0.02	4.10+0.02
6	Kislotalar miqdori:		
	To‘yingan	21.3+0.04	21.30+0.07
	To‘yinmagan	78.7+0.05	78.70+0.05

60-jadval

**O‘zbek nonlarining mineral tarkibi
(mg/100 g mahsulotda)**

№	Mineral moddalar	1 navli bug‘doy uni	O‘zbek milliy nonlari
1	P	123.05-0.02	151.49-0.06
2	K	231.24-0.05	278.77-0.03
3	Ca	51.93-0.04	79.69-0.08
4	Mg	1.16-0.07	1.70-0.05
5	Fe	2.24-0.08	2.58-0.07
6	Cu	0.44-0.06	0.43-0.05
7	Zn	1.69-0.02	1.88-0.03

Non mahsulotlarining lipidlarini aniqlash maqsadida 1 navli bug‘doy unining lipidlar yog‘ kislotali tarkibi aniqlandi. Olingan natijalar jadval 28 da keltirilgan. 60-jadvaldan ko‘rinyaptiki, non tarkibida to‘yingan yog‘ kislotalari to‘yinmagan yog‘ kislotalariga nisbatan 3.69 marotaba ko‘p, nisbat 1 navli unda ham, o‘zbek milliy noni “Obi non” ham xuddi shunday. Undan, xamir tayyorlab so‘ng non qilish jarayonida ayrim yog‘ kislotalar miqdori o‘zgarar ekan. Masalan, palmitinli, oleinli (15.7 dan 12.9 gacha) kamaygan, linolenli kislotalari ko‘payar ekan (57.7 dan - 61.1 gacha). Umuman olganda barcha yog‘ kislotalari saqlanib qoladi.

60-jadvalda ekspress metodlar yordamida aniqlangan 1-navli bug‘doy unining va o‘zbek milliy noni “Obi-non” ning mineral tarkibi (mg/100 gr) hisobida

berilgan. Jadvalda keltirilgan natijalar shuni ko'rsatyaptiki, unda yetti asosiy mineral elementlar mavjud ekan.

Ularning ichida eng ko'p miqdorda odam organizmi uchun eng muhim bo'lgan K va Sa miqdori mavjud. Su va Zn borligi ham organizmda talab darajasida miqdorda ta'minlanar ekan. Albatta bularning non mahsulotlarida normal miqdorda bo'lishi inson hayot xavfsizligidagi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlaydi.

Kalitli so'zlar: asosiy ozuqaviy moddalar va ularning funksiyalari, vitaminlarning yetishmasligi, singa, pellagra, raxit, utkir toksik kasalliklar, ozuqaviy moddalar, vitaminlar guruhi, yog'da eruvchan, suvga eruvchi vitaminlar, vitamin A ning avitaminozligi, umumiy metodlar, quruq moddalar, SESH-1 shkafi, aktiv kislotalik, RN-metr, kleykovina, umumiy kislotaligi, chijov V.N. metodi, KFK-2 fotoelektrokolorimetri, ruxning misga antagonizmi.

Nazorat savollari:

1. Asosiy oziqaviy moddalar va ularning funksiyalari.
2. Vitaminlarning yetishmasligidan nima bo'ladi?
3. Singa, pellagra, raxit va utkir toksik kasalliklar kachon bo'ladi?
4. Ozuqaviy moddalar hisoblangan vitaminlar ikki necha guruhga bulinadi?
5. Yog'da eruvchan va suvga eruvchi vitaminlar.
6. Vitamin A ning avitaminozligi nima?
7. Kimyoviy tarkibini aniqlash umumiy metodlari.
8. Quruq moddalar miqdorini aniqlashda SESH-1 shkafi qo'llaniladimi?
9. Aktiv kislotaligi RN-metrda aniqlanadimi?
10. Xom kleykovina miqdorini umumiy kislotaligi kaysi metodda aniqlanadi?

4.4. Tashqi muhitning ifloslanishiga bog'liq bo'lgan oziq –ovqat xavflari.

Hozirgi vaqtda sanoat iflosligi (zaharlari), atrofdagi tabiiy manbaalardan kelib chikadigan iflosliklari va atrof muxitdan metabolismm va toksikologiya ifloslari kupayishi. Tashqi muhitning ifloslanishiga bog'liq bo'lgan oziq –ovqat

xavflarini kuchaytirib bormoqda. Shuning uchun ham bu sohadagi nazorat choralari va xavfsizlik tadbirlarni muntazam o'tkazib borish talab etiladi.

Shu jumladan mahsulotlarning ekologik xavfsizligiga qo'yiladigan talablarning roli katta hisoblanadi.

So'nggi o'n yilliklarda, insonning iqtisodiy faoliyati tufayli, katta miqdordagi ksenobiotiklar (begona moddalar) tirik organizmlar va atrof-muhitga kirib borishi sababli jiddiy xavf tug'ildi. Bugungi kunda ularning 10 milliondan ortig'i ma'lum. Ushbu noqulay omillar natijasida odamlarning kasallanishi va nobud bo'lishi darajasi oshdi, mutagenik o'zgarishlar va xavfli o'sma paydo bo'ldi.

Kasalliklar sonining ko'payishining sabablaridan biri tanadan toksik moddalarni (jigar, o'pka, teri, buyraklar, immunitet tizimi) zararsizlantiruvchi va chiqarib yuboradigan organlarning himoya funktsiyalarining buzilishi, natijada organizmda zararli moddalarning tashqi muhit va zararli moddalarning haddan tashqari to'planishiga olib keladi. va biokimyoviy jarayonlarning buzilishi natijasi hisoblanadi.

Aholi sog'lig'ining keskin yomonlashishiga sabab biologik vositalar, pestitsidlar, veterinariya preparatlari, radionuklidlar, mikroorganizmlar, toksik birikmalar mavjudligidandir. Xavfli moddalarning sezilarli qismi (~ 70%) inson tanasiga suv, havo va oziq-ovqat bilan kiradi. Bolalar tomonidan begona moddalarni o'z ichiga olgan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish alohida e'tiborga olinishi kerak.

Shunday qilib, Rossiya Tibbiyot fanlari akademiasining Oziqlantirish instituti ma'lumotlariga ko'ra, kishi yiliga 2 kg gacha zaharli moddalarni, og'ir metallarni o'z ichiga olgan mahsulotlarning 10% gacha iste'mol qiladi.

Har qanday kimyoviy birikma yoki modda ma'lum sharoitlarda toksikdir. Zamonaviy toksikologiya toksiklikni moddaning tirik organizmga zarar etkazish qobiliyati deb tushunadi. Shu munosabat bilan, asosiy savolni hal qilish kerak: xavfsizmi yoki ksenobiotiklarning inson tanasiga ta'sir qilish darajasi sutkalik dozaga, foydalanish davomiyligiga, ovqatlanish ratsioniga va kimyoviy moddalarni iste'mol qilish usuliga bog'liq. Moddalarning, shu jumladan o'simlik

manbalaridan (masalan, allergen) ta'sir qilish ehtimoli bor, ular foydalanish paytida ham, hayotning uzoq davrlarida ham o'zini namoyon qiladi.

Agar, (DSP) (ADI - acceptable daily intake) mg/sutrada ratsion tarkibida bulca? gigienik tartibga solish uchun xorijiy aralashmalarning ruxsat etilgan maksimal kontsentratsiyasini (MPC) eksperimental ravishda asoslash kerak.

MPC - bu zararli bo'lmagan kontsentratsiyalar, ya'ni har kuni o'zboshimchalik bilan uzoq vaqt davomida ta'sir qilish, zamonaviy tadqiqot usullari yordamida aniqlangan kasalliklar yoki sog'liqni saqlash holatida og'ishlarni keltirib chiqara olmaydi, hozirgi va keyingi avlod hayotida by cezirarli bo'lishi mumkin.

Oziq-ovqat gigienasida asosiy tartibga solish - ruxsat etilgan sutkalik doza (ADI) - tana vaznining maksimal dozasi, odamning kunlik ichish kunlik zarari zararli emas, chunki u hayotiy faoliyatga, hozirgi va kelajak avlodlarga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Odamning vazni (60 kg) ga ADIni ko'paytirganda, ruxsat etilgan kunlik iste'mol miqdori (ADI) dietaning bir qismi sifatida mg / kun belgilanadi.

Shuning uchun oziq-ovqat qo'shimchalarini, biologik faol qo'shimchalarni qo'llashning eng muhim sharti ularning tozaligi hisoblanadi. Tayyor oziq-ovqat mahsulotiga qo'shilgan ba'zi ifloslantiruvchi moddalar zaharli bo'lishi mumkin. Xo'sh, masalan, ba'zi tabiiy bo'yoqlar uchun va ulardan foydalanishning mo'ljallangan usuli bilan boshqa modda uchun qanday?

Kuchli toksikologik tadqiqotlar ruxsat etilgan kunlik iste'mol qilish miqdorini (ADI) aniqladi: karotenoid yoki biksin uchun annotatsiya ekstrakti uchun tana vazniga 0,065 mg / kg ADI, antosiyaninlar uchun (uzum po'sti ekstrakti) - 2,5 mg / kg; ammoniy karmin yoki unga mos keladigan kaltsiy, kaliy yoki natriy tuzlari uchun - 5 mg / kg. Zerdeçal va uning asosiy faol qismi uchun vaqtincha ruxsat berilgan sutkasiga 2,5 va 0,1 mg / kg bo'lgan curcumin o'rnatildi.

Yaponiyalik olimlar Yaponiyada oziq-ovqat qo'shimchasi sifatida keng qo'llaniladigan o'n ikkita tabiiy oziq-ovqat ranglarining toksikligini o'rganishdi va taqqoslash uchun o'n bitta sintetik oziq-ovqat ranglarining toksikligini o'rganishdi.

Sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, sintetikdan farqli o'laroq, tabiiy bo'yoqlar juda oz toksik yoki umuman zararsizdir.

Shunday qilib, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun tabiiy bo'yoqlardan foydalanish maqsadga muvofiqligi yana bir bor isbotlandi. Tabiiy, ayniqsa o'simlik materiallaridan tayyorlangan va an'anaviy ravishda iste'mol qilinadigan foydali oziq-ovqat mahsulotlari zaharli xavf tug'dirmaydi.

Ksenobiotiklarning bunday konsentratsiyasiga oziq-ovqat mahsulotlarida ruxsat berilganligi odatda qabul qilinadi, bunda:

- odamlar (aholi) uchun zararsiz, ushbu mahsulotni har kuni o'zboshimchalik bilan uzoq vaqt davomida ishlatish, bu ko'pchilik uchun amal qilishi mumkin (kamida 95%) (toksikologik xavf ko'rsatkichi);
- mahsulotning sezgir xususiyatlarini yomonlashtirmaydi (mahsulot xavfliligini organoleptik ko'rsatkichi);
- mahsulotning ozuqaviy qiymati, uning xavfsizligi va texnologik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi (zararli bo'lishning umumiy gigienik ko'rsatkichi);
- texnologik sharoitlar uchun talab qilinadigan miqdordan, shuningdek oziq-ovqat qo'shimchasini ishlatishda gigienik va texnologik qoidalarga rioya qilishda kuzatiladigan oziq-ovqat mahsulotidagi haqiqiy konsentratsiyadan oshmasligi kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda inson salomatligiga zararli bo'lmagan turli xil kimyoviy birikmalar keng qo'llaniladi. Ushbu xorijiy kimyoviy moddalar tarkibiga suvda, o'simlik va hayvonlar kelib chiqadigan oziq-ovqat xom ashyolarida va texnologik jihozlarda mavjud bo'lgan og'ir metallar deb ataladigan narsalar kiradi.

Shunday qilib, xom ashyolarga issiqlik ta'sirida, tarkibidagi og'ir metallarning massa ulushi fon tarkibiga nisbatan ortishi va kamayishi mumkin. Bu oziq-ovqat xom ashyosi qayta ishlanadigan asbob-uskuna, idish-tovoq, idish-tovoqlarga bog'liq, shuning uchun oziq-ovqat tarkibidagi ksenobiotiklar va zaharli moddalarni kamaytirish uchun zanglamaydigan po'latdan ishlangan asbob-uskunalaridan foydalanish o'rinli bo'ladi.

Ta'kidlash joizki, fume mahsulotlar mamlakatimiz aholisi orasida mashhurdir. Gigienik nuqtai nazardan, ular xavfsiz emas. Shunday qilib, chekish suyuqliklaridan foydalanish edi

Shunday qilib, sog'liq uchun ma'lum bir xavf pestitsidlardan noto'g'ri foydalanish natijasida kelib chiqadi: puskurtme muddatini buzish va haddan tashqari dozadan foydalanish xicoblanadi.

Masalan, 1981 yilda Germaniyada o'tkazilgan hisob-kitoblarga ko'ra, ifloslangan ona suti bo'lgan har bir chaqaloq o'rtacha DDTdan ikki baravar ko'p, gekcoxlorobenzoldan 8 baravar ko'p va polihlorlangan difenildan normadan yuqori bo'lgan 13 baravar ko'p miqdorda olingan.

Ushbu ma'lumotlar ekologik toksikantlar muammosining jiddiyligi va uni tezda hal qilishdan ishonchli dalolat beradi. Aks holda, inson o'zini ko'plab istiqbolli hayot imkoniyatlaridan mahrum qiladi.

Tuproqning unumdorligi va ehtiyojga qarab qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish uchun azotli o'g'itlar dalalarga qo'llaniladi, ular azotni o'simliklar tomonidan oqsil moddalariga aylantiriladi. Shu bilan birga, oziq-ovqat mahsulotlarida nitratning ko'payishi o'g'itlardan foydalanish qoidalarining buzilishi va oziq-ovqat xom ashyosida ularning tarkibini nazorat qilishning yo'qligi bilan bog'liq bo'lib, kuchli zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkin.

Nitratlarning nitritlar va nitrosaminlarga aylanishining oldini olishning samarali usullaridan biri oziq-ovqatda tanin o'z ichiga olgan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishdir.

Nitratlar o'tkir toksiklikka ega emasligiga qaramay, ularning salbiy ta'siri ovqat hazm qilish tizimidagi nitritlarning kamayishi bilan bog'liqligini ta'kidlash kerak. Qonga kirgan nitrit, qayta tiklanadigan kislorod bilan bog'lanishga qodir bo'lmagan methemoglobinni hosil qiladi. Nitrit shuningdek, oshqozon-ichak trakti saratonining sababchisi bo'lgan yanada murakkab, juda zaharli birikmalar - nitrosaminlarni hosil qilishi mumkin.

Oziq-ovqat xavfsizligi muammosini o'rganayotganda, shuningdek, oziq-ovqat xom ashyosida radioaktivlikni aniqlash bilan bog'liq tadqiqotlar alohida o'rin tutadi.

Radionuklidlar oziq-ovqat bilan singdirilgan xorijiy kimyoviy moddalarning 94 foizini Tashqil qiladi. Radioaktivlik manbalari oziq-ovqat zanjirining tarkibiy qismlari: atmosfera - yomg'ir - tuproq - o'simlik - hayvon - inson. Odamlar uchun xavflilik nuqtai nazaridan eng muhim bo'lgan quyidagi izotoplar: Sr-90 (suyaklar uchun) va Cs-137 (mushaklar uchun).

Radioaktiv izotoplar o'simliklarda to'planib qoladi, hayvonlarda iste'mol qilinganida, metabolik jarayonlar buziladi, xavfli o'smalar paydo bo'ladi, embrion rivojlanishidagi o'zgarishlar natijasida deformatsiyalar paydo bo'ladi, shuning uchun radioaktiv izotoplar natijasida kelib chiqadigan kasalliklarning oldini olish, oziq-ovqat xom ashyosi va tayyor tarkibidagi tarkibini to'g'ri nazorat qilish oziq-ovqat mahsulotlariga zarur xicoblanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi ksenobiotiklar va zaharli moddalar miqdorini kamaytirish uchun quyidagi ishlarni milliy miqyosda olib borish kerak:

1. Oziq-ovqat xom ashyosi sifatini nazorat qilishni kuchaytirish.
2. Yangi, foydali va odamlar uchun xavfsiz bo'lgan xom-ashyo resurslarini qidirish.
3. Xavfli moddalar almashinuvining xususiyatlari va ularning oziq-ovqat va inson organizmidagi ta'siri mexanizmlarini o'rganish.
4. Ratsionda tabiiy ovqatdan foydalanish.
5. Oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish uchun tabiiy oziq-ovqat va biologik faol qo'shimchalarni qidirish, ishlab chiqarish va ulardan foydalanish.
6. Kimyoviy tarkibini yo'naltirgan holda yangi xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqish.
7. Aholining sog'lom ovqatlanish sohasidagi keng qamrovli tibbiy bilimlari.

Oziqlanish sohasidagi mamlakatimizning etakchi mutaxassislari oziq-ovqatning ekologik xavfsizligini baholash texnologiyasini va oziq-ovqatning inson salomatligi uchun toksik xususiyatlarini har tomonlama baholashni ishlab chiqish kerak deb hisoblashadi.

So'nggi yillarda mamlakatimizda yuzaga kelgan kritik vaziyat inson salomatligini yaxshilashga qaratilgan ekologik toza va chiqindisiz texnologiyalarni yaratishning ilmiy asoslangan printsiplarini talab qiladi.

Xavfli moddalarga ta'sir qilish xavfini kamaytirish organik mahsulotlarni ishlab chiqish, ishlab chiqarish va iste'mol qilishni talab qiladi.

Ushbu muhim muammoning echimini mahalliy fundamental va amaliy fanlar hal qilishi kerak. Oziq-ovqat texnologiyalari, biokimyoy, oziq-ovqat kimyosi, oziq-ovqat gigienasi sohasidagi mutaxassislarning sa'y-harakatlari yangi ekologik xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini yaratishga imkon beradigan zamonaviy texnologik ishlab chiqarishlarni rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Kalit suzlar: Tashqi muxit, ifloslanish, oziq –ovqat xavflari, sanoat iflosligi (zaharlari), atrofdagi tabiiy manbaalar, kelib chikadigan iflosliklar, atrof muhitdan metabolizmi, toksikologiya ifloslari, kimyoviy birikma yoki modda toksikdir, ksenobiotiklarning inson tanasiga ta'sir qilish darajasi, sutkalik dozaga, ADI, tana vaznining maksimal dozasi, og'ir metallar zahar, Nitratlarning nitritlar va nitrosaminlarga aylanishi, Radioaktiv izotoplar,ksenobiotiklar va zaharli moddalar

Nazorat savollari:

1. Tashqi muhitning ifloslanishiga bog'liq bo'lgan oziq–ovqat xavflari qanaqa?
2. Sanoat iflosligi (zaharlari) nimalar kiradi?
3. Atrofdagi tabiiy manbaalardan kelib chiqadigan iflosliklarga nimalar kiradi?
4. Atrof muhitdan metabolizm va toksikologiya ifloslariga nimalar kiradi?
5. Kimyoviy birikma yoki modda ma'lum sharoitlarda toksikdir ksenobiotiklarning inson tanasiga ta'sir qilish darajasi qanday ifodalanadi?
6. Sutkalik dozaga qanday belgilanadi?
7. ADI – tananing nimasi?
8. Tana vaznining maksimal dozasi nima?
9. Og'ir metallar zaharlimi?
10. Nitratlarning nitritlar va nitrosaminlarga aylanishi nimani olib keladi?

11. Radioaktiv izotoplar nima?

12. Ksenobiotiklar va zaharli moddalarga nimalar kiradi?

4.5. Kelib chiqishi tabiiy bo'lgan oziq-ovqat xavflari.

Oziq-ovqat xavfsizligi - bu normal foydalanish sharoitida oziq-ovqat zararli emasligi va hozirgi va kelajak avlodlar uchun sog'liq uchun xavf tug'dirmasligiga asosli kafolat xicoblanadi. Oziq-ovqat xavfsizligi inson organizmiga toksik, kanserogen, mutagen yoki boshqa salbiy ta'sirlarning yo'qligini anglatadi. Inson salomatligi uchun xavfli bo'lishi mumkin bo'lgan kimyoviy va biologik moddalar oziq-ovqat mahsulotlariga ikkala biologik zanjir (bir tomondan tirik organizmlar va havo, suv va tuproq o'rtasidagi o'zaro almashinuvni ta'minlovchi) va hamma narsani o'z ichiga olgan oziq-ovqat zanjiri bo'ylab kiradi va to'planadi, qishloq xo'jaligida oziq-ovqat xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, shuningdek saqlash, qadoqlash va etiketlash bosqichlaridaniborat.

Chet el kimyoviy moddalari (FCS) oziq-ovqat mahsulotiga tasodifan ifloslantiruvchi moddalar shaklida kirishi mumkin, masalan, atrof muhitdan yoki asbob bilan aloqa qilish paytida uni qayta ishlash paytida; ba'zida ular texnologik ehtiyojlar bilan bog'liq bo'lganda, ular oziq-ovqat qo'shimchalari shaklida maxsus boshqariladi. Bundan tashqari, oziq-ovqat xom ashyosi va tayyor oziq-ovqat mahsulotlarida inson salomatligiga zararli ta'sir ko'rsatadigan tabiiy tarkibiy qismlar bo'lishi mumkin.

61-jadval

Oziq-ovqat mahsulotlarining ifloslanish tiplari.

Ifloslanish tipi	Mahsulot turi	Kontaminlar harakteriatsii	Kontaminantlar
Antropogenli	O'simlik	O'simlikning bargiga, mevasi va boshqa ochik joyiga to'g'ridan to'g'ri tushishi	Pestitsidlar, insektitsidlar, fungitsidlar, gerbitsidlar, antropogen o'simliklar

	o'simlik	Ifloslangan erdan ildiziga utishi	kadmiya, kurgoshin, xrom,mineral udobreniy, jumladan nitratlar
	Xayvonot dunyosi (suvdagi organizmlar, baliqlar)	To'qimalarga akkumulyasiyalanish, mollyuskalar va baliqlar to'qimasiga sanoatda uullangan suvlardan	Simobning organik birikmalari, xlororganik birikmalar
	Xayvonot dunyosi	Xayvonlar to'qimalariga ularning usishi uchun qo'llaniladigan perparatlarng akkumulyasiyalanishi	Gormonlar, gormonga uxshagan moddalar, antibiotiklar
	Xayvonot dunyosi	Texnologik va kulinar jarayonlari vaqtida hosil bo'lishi yoki yigilishisse	Politsiklichiklik uglevodorodlar, N - n itrozoamlar. Fenollar, kalay, qo'rg'oshin
	O'simlik va Xayvonot dunyosi	Oziq-ovqatm axsulotlarini sifatini yaxshilash va saklash muddatini uzaytirish uchun maxsus kiritilgan	Oziq-ovqat qo'shimchalari, buyovchilar, konservantlar, antiokislitellar, emulgatorlar, aromatizatorlar va x.k..
Tabiy	O'simlik va Xayvonot dunyosi	Bakterial obssme- neni va bakteriyalar rivojlanishi yaxshi	B.cereus, nicrobys, Cl.botulinum, salmonellalar,

		sharoitda toksinlar bilan, ularsiz	stafilokokli enterotoksinlar va x.k.

Oziq-ovqat xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarining begona moddalar yoki ksenobiotiklar bilan ifloslanishi atrof-muhitning ifloslanish darajasiga bevosita bog'liq. Insonning iqtisodiy faoliyati natijasida, biosferada aylanib yuruvchi juda noaniq va organik, turli xil ksenobiotiklar juda zaharliligiga ega. Antropogen toksiklik shu qadar ahamiyatli bo'ldiki, u inson sog'lig'iga sezilarli, haqiqiy zarar etkazadi va ekologik halokatga olib keladi. Ksenobiotiklar inson antropogen faoliyati natijasida atrof-muhitga kirib, tuproq va suv havzalarida to'planib, atmosfera va suv oqimlari bilan minglab kilometrlarga tarqaladilar. Ksenobiotiklar oziq-ovqat zanjiri bo'ylab harakatlanib, inson tanasiga kirib, jiddiy sog'liqqa olib keladi - o'limga olib keladigan o'tkir zaharlanishdan ba'zan yillar o'tib paydo bo'ladigan kasalliklarga bo'lishi mumkin.

Oziq-ovqat xavfsizligi muammosi - bu hal qilish uchun ko'p harakatlarni talab qiladigan olimlar - biokimyogarlarni, mikrobiologlar, toksikologlar va boshqalar, shuningdek ishlab chiqaruvchilar, sanitariya-epidemiologiya xizmatlari, davlat idoralari va nihoyat iste'molchilar tomonidan hal etiladigan murakkab muammo xicoblanadi. Oziq-ovqat xavfsizligi muammosining dolzarbligi yil sayin ortib bormoqda, chunki bu oziq-ovqat xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini aniq ta'minlash inson salomatligi va genofondini saqlashning asosiy omillaridan biridir.

Oziq-ovqat xavfsizligi deganda iste'mol qilinayotganda inson salomatligi uchun xavf yo'qligi, o'tkir salbiy ta'sir (oziq-ovqat zaharlanishi va oziq-ovqat infeksiyalari) nuqtai nazaridan ham, uzoq muddatli oqibatlar (kansero-gen, mutagen va teratogen ta'siridan) xavfliligi tushunilishi kerak. Boshqacha qilib aytganda, hozirgi va kelajak avlodlar salomatligiga zararli, zararli ta'sir ko'rsatmasa, oziq-ovqat xavfsiz deb hisoblanadi.

Sog'liq uchun xavfli moddalar miqdori inson tanasiga oziq-ovqat bilan kirishi mumkin. Shu sababli oziq-ovqat mahsulotlari sifatini nazorat qilishning

samaradorligi va ob'ektivligi uchun javobgarlikni oshirish bilan bog'liq jiddiy muammolar mavjud bo'lib, bu ularning iste'molchilar salomatligi uchun xavfsizligini kafolatlaydi.

70-yillarning boshlarida, o'tgan asrda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun ishlab chiqilgan xavflarni tahlil qilishda muhim nazorat nuqtasi (CCPAF) kontseptsiyasi ishlab chiqilgan. Ushbu kontseptsiya asosidagi tamoyillar shuni ko'rsatadiki, tayyor mahsulotni tekshirishga emas, balki oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi «tanqidiy paytlar» ning oldini olishga ko'proq e'tibor berilishi kerak. KKTAOF kontseptsiyasiga ko'ra, xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasida kritik nuqtalarni aniqlash uchun javobgarlik ishlab chiqaruvchilar zimmasiga tushadi. Boshqa tomondan, bu oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilarga nazorat samaradorligini oshirish va shu bilan oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini ta'minlash imkoniyatini beradi.

Tabiatda zaharli bo'lgan mahsulotlarga qo'ziqorinlarning ba'zi turlari (rangpar tostst, qizil va kulrang pashsha agarik, soxta asal agarikasi va boshqalar), yovvoyi dorivor o'simliklar, ba'zi baliq turlari va boshqalar kiradi. O'simlik mahsuloti bilan zaharlanish orasida qo'ziqorin bilan zaharlanish ko'pincha kuzatiladi; qo'ziqorin bilan zaharlanish holatlarining taxminan 15% halokatli. Qo'ziqorin bilan zaharlanish, zaharli qo'ziqorinlar qutulish o'rniga yanglishib yeyilganda paydo bo'ladi. Eng xavfli zaharli zaharli tosh, chunki bu qo'ziqorinning zahari (aminotren) issiqqa chidamli va ovqat hazm qilish fermenti ta'siri ostida yo'q qilinmaydi. Ushbu qo'ziqorin bilan zaharlanganda kasallik 50% dan ko'p hollarda o'lim bilan tugaydi. To'q rangli tostoyadan keyin zaharliligi bo'yicha ikkinchi o'rinni chiziqlar egallaydi. Chiziq bilan zaharlanish natijasida o'lim 25% hollarda kuzatiladi. Ushbu qo'ziqorinlar bilan zaharlanish ulushi barcha qo'ziqorin zaharlanishining deyarli yarmini Tashqil qiladi. Chiziqlarning zaharli boshlanishi 0,2 dan 0,4% gacha bo'lgan konsentratsiyadagi Helwellic kislotasi; zaharlanish bu qo'ziqorinlarni boshqa bahor qo'ziqorinlari - morels bilan aralashtirganda yuzaga keladi. Amanitadan zaharlanish juda kam uchraydi, chunki uni qutulish mumkin bo'lgan qo'ziqorinlardan osongina ajratish mumkin. Sog'liqni saqlash buzilishi bilan bog'liq

bo'lishi mumkin bo'lgan boshqa qo'ziqorinlardan soxta qo'ziqorinlar, russula, sut kislotasi qo'ziqorinlari va boshqalarni ko'rsatish kerak.

Qo'ziqorinlar bilan zaharlanishning asosiy sababi, qutulish mumkin bo'lgan va zaharli qo'ziqorinlarni ajrata olmaslikdir. Qo'ziqorinlarning tuzalishini aniqlashda xalq usullaridan foydalanish ko'pincha og'ir zaharlanishga olib keladi. Masalan, zaharli qo'ziqorinlar qo'ziqorin qaynatilgan idishga joylashtirilganida, piyoz yoki kumush buyumlarni (qoshiqlarni) qoraytiradi, deb taxmin qilinadi. Ushbu hodisalar ilmiy izohga ega, ammo qo'ziqorin tarkibidagi toksinlar tarkibi bilan hech qanday aloqasi yo'q, shuningdek, "qurtlar" zaharli qo'ziqorinlarda rivojlanmaydi, ular shlaklarga tegmaydi va bu qo'ziqorinlar har doim yoqimsiz hid va ta'mga ega ekanligiga ishonish noto'g'ri. Ma'lumki, ko'plab zaharli qo'ziqorinlar, shu jumladan rangpar toststool yoqimli qo'ziqorin hidiga ega.

O'simlik mahsulotlari bilan zaharlanish orasida ikkinchi o'rinni zaharli o'simliklar bilan zaharlash egallaydi. Zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan 100 dan ortiq yovvoyi va madaniy o'simliklarning nomlari ma'lum. Ko'pgina o'simliklarning toksikligi ularning tarkibida alkaloidlarning mavjudligi bilan bog'liq. Zaharli dorivor o'simliklar orasida eng ko'p tarqalgani: qora xaban, dop, zaharli davr, dog'li gemoklok, akonit, mordovnik, belladonna, bo'ri boshi va boshqalar. Boshqa o'simlik mahsulotlaridan zaharlanish achchiq bodom va tosh mevalar (shaftoli, o'rik, gilos, olxo'ri), paxta urug'lari, olxa, mayiz, loviya achchiq bodomlarini keltirib chiqarishi mumkin.

Achchiq bodom va tosh mevalarning achchiq donalari amigdalın glikozidini o'z ichiga oladi, ular organizmdagi amigdalaza fermenti ta'siri ostida juda zaharli birikma bo'lgan gidrosiyan kislotasi chiqarilishi bilan parchalanadi; 100 g tozalangan o'rikning achchiq yadrolari halokatli zaharlanishga olib kelishi mumkin. Tosh mevali murabbo ishlatish xavfli emas, chunki pishirish jarayonida ferment o'z faoliyatini yo'qotadi va gidroyanik kislota hosil bo'lmaydi. Fasol tarkibida noma'lum tabiatga ega bo'lgan, pishirish paytida faol bo'lmagan zararli moddalar mavjud; loviya xomini eya olmaysiz. Yorug'likda, unib chiqadigan joylarda, po'stlog'ida va asosan ildizning periferik qismida eskirgan, o'sib chiqqan

va yashil kartoshkada zaharli modda - solanin miqdori ko'payib, ular zaharlanishga olib kelishi mumkin. Kartoshkada odatda 0,01% solanin mavjud emas; unib chiqqan kartoshkada uning tarkibi 0,1% gacha ko'tariladi. Shuning uchun ko'p miqdorda ko'kargan kartoshkani iste'mol qilish zaharlanishga olib kelishi mumkin. Kartoshkani peeling qilish solaninning ko'p qismini olib tashlaydi, shuning uchun terida solanin miqdori yuqori bo'lgan kartoshka qaynatilmasligi kerak.

Hayvonot mahsulotlari bilan zaharlanish juda kam uchraydi. Ular asosan baliqning ma'lum turlaridan ikra va sutni iste'mol qilish bilan bog'liq. Marinkada qo'pol donli ikra va sut zaharli hisoblanadi. Ularning tarkibidagi zaharli modda qizdirilganda va tuzlanganda yo'q qilinmaydi. Ichaklarni olib tashlaganingizdan keyin baliq ovqat sifatida ishlatilishi mumkin. Lamprezlarda zaharli modda terini qoplagan shilliq qavatda bo'ladi. Shilliq, tuzlash va qovurishdan tozalagandan so'ng, baliq toksik xususiyatlarini yo'qotadi va butunlay qutulish mumkin. Urug'lanish davrida ba'zi baliq organlari zaharli xususiyatlarga ega bo'ladi, masalan: o't piyozi, burbot, barbel, perch; burbot, pike, beluga jigarlari. Ichki organlarni olib tashlaganingizdan so'ng, bu baliqlarni oziq-ovqat sifatida ishlatish mumkin. Midiya (midilizm) bilan zaharlanish holatlari mavjud. Midiya zaharli xususiyatlarni faqat yozda oladi. Ushbu protozoa tarkibidagi zahar juda kuchli va neyrotoksikdir; o'limlar mavjud (nafas olish markazining falaji). Ayrim endokrin bezlar ham zaharli hisoblanadi: so'yilgan hayvonlarda, buyrak usti bezlari va qalqonsimon bez. Bundan tashqari, asal bilan zaharlanish ehtimoli ham ko'rsatilishi kerak. Asalarilar zaharli o'simliklarning gullaridan nektar yig'ishga majbur bo'lgan bahorning oxirida toksik xususiyatlarga ega bo'ladi.

Shubhasiz, atrof-muhitning oziq-ovqat ifloslantiruvchi moddalari inson salomatligiga eng katta xavf tug'diradi. Hozirgi vaqtda oziq-ovqatning asosiy ifloslantiruvchi moddalariga zaharli metallar (qo'rg'oshin, simob, kadmiy, qalay va boshqalar) kiradi; stronsiy, seziy, yodning radionuklidlari; pestitsidlar va ularning metabolitlari, buzilish mahsulotlari; nitratlar, nitritlar va N-nitroso birikmalari; politsiklik aromatik uglevodorodlar; ftorli birikmalar; selen; qishloq xo'jalik hayvonlarining o'sish stimulyatorlari (gormonlar, antibiotiklar), shuningdek

qadoqlash materiallaridan oziq-ovqatga o'tadigan organik va noorganik birikmalar hisoblanadi.

Shunday qilib, oziq-ovqat inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan juda ko'p miqdordagi kimyoviy moddalarning manbai va tashuvchisi bo'lishi mumkin. Qishloq xo'jaligi va sanoatning jadal rivojlanishi atrof-muhitning va shunga mos ravishda o'simlik va hayvonot xom ashyosining ifloslanishining asosiy sababi edi. O'simlik xom ashyosi hayvonlar va odamlar tanasiga kiradigan zararli kimyoviy elementlarning asosiy manbai hisoblanadi. Asosan, xom ashyoning ifloslanishi o'g'itlar, sug'orish suvlari, pestitsidlar, o'simliklarni etishtirishda o'sish stimulyatorlaridan foydalanish qoidalarining buzilishi, shuningdek atrof-muhitdan zaharli moddalarni - atmosfera havosi, tuproq, suv havzalari va boshqalarni o'simlik xom ashyosiga olish natijasida sodir bo'ladi. Turli xil ekinlarni etishtirish jarayonida (kartoshka, sabzavot, meva, don va boshqalar) ular ma'lum miqdorda ozuqa moddalariga muhtoj. Bunda azot o'z ichiga olgan birikmalar muhim rol o'ynaydi, chunki ular bilan tuproqqa kiritilgan azot o'simliklar tomonidan oqsil birikmalariga aylanadi va hosildorlikning oshishiga yordam beradi. Shu bilan birga, nitratlar, nitritlar va azot o'z ichiga olgan boshqa aralashmalar hozirgi kunda keng mutaxassislar orasida jiddiy tashvish uyg'otmoqda. Nitrit tarkibidagi o'simliklar 3 ~ 4 ga darajada kam, nitratlarga qaraganda, meva va reza mevalarida ular deyarli yo'q. Ekinlar nitratlarning tanlab to'planishiga qodir. Shunday qilib, tuproqdagi nitratning bir xil darajasida (80 mg / kg) ular (mg / kg): stol lavlagi - 420, karam - 280, kartoshka - 220, bodring - 120, pomidor - 115, qovun - 100-140. Ularning oz qismi don, meva va rezavorlar, hayvonlarning xom ashyolarida to'planadi. Shunday qilib, aholi uchun nitratning asosiy manbai (kunlik miqdorining 80-90%) sabzavot (lavlagi, sabzi, kartoshka, karam). Ko'katlar orasida qora turp (700-2520 mg / kg), marul (240-3600 mg / kg), otquloq (620-725 mg / kg), turp (121-1593 mg / kg) nitratlarning katta miqdorda to'planishi bilan ajralib turadi. Qonga kiradigan nitritlar gemoglobin bilan o'zaro ta'sir qiladi, natijada qaytadigan kislorod bilan bog'lanishni amalga oshira olmaydigan methemoglobin hosil bo'ladi. Sog'lom odamlarning qonida methemoglobinning normal tarkibi 2%

dan oshmaydi. Tanada 30% gacha to'planganida, o'tkir intoksikatsiya belgilari paydo bo'ladi (nafas qisilishi, zaiflik, bosh og'rig'i) va 50% da hayot uchun xavf mavjud. Nitratlar, nitritlardan farqli o'laroq, methemoglobin hosil qiluvchi moddalar emas. Ular tomonidan o'tkir zaharlanish nitratlarni 1-4 g miqdorida qabul qilgan odamlarda kuzatiladi va 8 g dozasi halokatli bo'lishi mumkin. Olimlar turli hududlarda ishlatiladigan azotli o'g'itlar miqdori va oshqozon saratoni kasalligi bilan o'lim o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlikni aniqladilar. Nitrat ionining maksimal miqdori (mg / kg), Rossiya Sog'liqni saqlash vazirligining tavsiyasiga binoan quyidagicha bo'lishi kerak: kartoshkada - 80, oq karamda - 300, sabzi ichida - 300, pomidorda - 60, bodringda - 150, lavlagi - 1400, piyozda - 60, piyoz (tuklar) - 400, qovunlarda - 45, tarvuzda - 45. Agar ba'zi mahsulotlarda nitrat miqdori normadan 2 baravar ko'p bo'lmasa, ularni qaynatilgan holda ishlatish mumkin. Shunday qilib, 15 daqiqa qaynatilgan sabzi bilan nitrat azot miqdori 50 foizga, selderey esa 60 foizga kamayadi.

Qishloq xo'jaligida o'simliklarni himoya qilish va ularning o'sishini tartibga solish uchun keng miqdordagi kimyoviy moddalar qo'llaniladi. Pestitsidlar eng xavfli kimyoviy moddalar qatoriga kiradi. Ushbu moddalar begona o'tlarni, hasharotlarni, kemiruvchilarni, o'simlik kasalliklarining patogenlarini o'ldirishda ishlatiladi. Jahon qishloq xo'jaligida ishlatiladigan 400 pestitsidlardan 262 tasi turli darajadagi mutagendir. Mamlakatimizda qishloq xo'jaligida pestitsidlarning 100 ga yaqin turlaridan foydalanishga ruxsat berilgan, ular orasida odamlar uchun zaharli moddalar mavjud. So'nggi yillarda o'tkazilgan monitoring natijalari o'simlik va hayvonot mahsulotlarida pestitsidlarning ko'payganligini ko'rsatmoqda. Bu, ayniqsa, kartoshka, piyoz, karam, pomidor, bodring, sabzi, olma, uzum, bug'doy, baliq suv omborlari, sut kabi mahsulotlar uchun to'g'ri keladi. Ko'pincha xloroetanol oziq-ovqat tarkibiga kiradi (o'rtacha 0,32 mg / kg); Foydalanish taqiqlangan gepatlor ko'pincha mol go'shti, sut, o'simlik yog'ida uchraydi; aldrinni piyozdan, tiyandanni bodringdan topish mumkin

Pestitsidlar o'tkir va surunkali zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkin. Organoklorli birikmalar bilan zaharlanish gepatit, gastrit, ortib borayotgan

charchoq, bosh og'rig'i, polinevit shaklida uchraydi. Organofosfor birikmalari bilan zaharlanganda, bosh aylanishi, uyquning buzilishi, xotira va charchoq holatlari qayd etiladi. Ba'zi oziq-ovqat guruhlaridagi pestitsidlarning ruxsat etilgan darajasi 0,005 mg / kg (don tarkibidagi aflotoksin B) dan 0,8 mg / kg gacha (kartoshka va sabzavotlarda garon).

So'nggi yillarda oziq-ovqat mahsulotlarida ma'lum antibiotiklar mavjudligi qayd etila boshlandi. Ushbu hodisa ularning qishloq xo'jaligida hayvonlarning o'sishini davolash va rag'batlantirish uchun ozuqa qo'shimchalari sifatida noto'g'ri ishlatilishi bilan izohlanadi. Rossiyada 58 turdagi antibiotiklar qo'llaniladi. Ushbu moddalar hayvonlarning go'shti va sutida, qushlarning tuxumlarida to'planishi mumkin. Eng kuchli allergenlar penitsillin, tilozin va streptomitsindir. Antibiotiklarning zararli ta'siri allergik reaksiyalar va tanadagi metabolik reaksiyalarning o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, hozirgi vaqtda inson salomatligi uchun eng katta xavf - bu atrof-muhitning ifloslanishi deb ta'riflangan birikmalar guruhi. Ushbu ifloslanishning sabablari sanoat chiqindilari, kon, transport chiqindilari va boshqalar.

JSSTning Oziq-ovqat kodeksi bo'yicha qo'shma komissiyasining qaroriga binoan xalqaro oziq-ovqat savdosida nazorat qilinadigan tarkibiy qismlar soniga sakkizta kimyoviy moddalar - simob, kadmiy, qo'rg'oshin, mishyak, mis, stronsiy, rux va temir kiradi. Rossiyada tibbiy va biologik talablar ushbu moddalar uchun xavfsizlik mezonlarini aniqladi va ularning maksimal ruxsat etilgan kontsentratsiyasini (MPC) o'rnatdi. Masalan, Hg uchun MPC 0,02 mg / kg (meva va rezavorlar) dan 0,05 mg / kg gacha (qo'ziqorinlar), Zn uchun MPC esa 10 mg / kg (sabzavot) dan 50 mg / kg gacha . Kimyoviy chiqindilarni atrof-muhitga sanoat chiqindilari ifloslanishning asosiy manbai hisoblanadi. Ko'pincha sanoat oziq-ovqat ifloslantiruvchi moddalari murakkab organik moddalar bo'lib, ular sanoat mahsulotlari va kimyoviy jarayonlarning qo'shimcha mahsulotlari hisoblanadi. Hamma ovqatlar bir xil darajada ifloslanmagan. 62 jadvaleng ifloslangan ovqatning asosiy manbalarini ko'rsatadi.

Oziq-ovqat ifloslanishining asosiy manbalari

Kimyoviy moddalar	Ma'nba	Ifloslangan mahsulot
Polixloridifenillar	Elektrotexnik sanoati	baliq
Dioksinlar	polixlorfenolax (PXF) i boshqa xlorfenollardagi chiqindilar	baliq,sigir suti, mol yog'i
Pentaxlorfenol	Yog'och konservanti	Turli mahsulotlar
Geksaxlorbenzol	Fungitsidlar, qo'shimcha sanoat mahsulotlari	Xayvon yog'i, sut mahsulotlari
Mireks	Pestitsidlar	baliq, eyish mumkin bo'lgan mlekopitayunnie
DDT va uxshash galogenizirlangan uglevodorodlar	Pestitsidlar	baliq
Alkilli birikmalar Simobli birikmalar	xlora va natriy ishkori, atsetaldegid, uruglarni qayta ishloviga qo'llaniladigan moddalar ishlab chiqarish	Baliqlar , donlar
Qo'rg'oshin	Avtomobildan chikadigan gazlar, kumir yonish jarayoni, kurgoshin ishlab chiqarish, payvandlash jarayoni va kurgoshini bor konserva bankalar bankax, idishlar	donli, sabzavotlar, konservalangan mahsulotlar
Kadmiy	Kanalizatsii cho'kmalari, eritish jarayoni	donli, sabzavotlar, go'shtli mahsulotlar
Mishyak	Eritish jarayoni	Sut ,sabzavotlari, mevalar
Olovo	Konserva sanoati	Konservirovalangan mahsulotlar

Atrof muhit ifloslanishining eng xavfli turlaridan biri bu radioaktiv ifloslanishdir. Oziq-ovqat va suv inson tanasiga kiradigan radio nuklidlarning

asosiy manbai ekanligi aniqlandi. Radioaktivlik bu ba'zi elementlarning atom yadrolarining o'z-o'zidan parchalanishi, ularning atom soni va massa sonini go'zgarishiga olib keladi. Radioaktivelementlarning parchalanishi ionlashtiruvchi nurlanish oqimlari bilan birga keladi. Ushbu nurlanishlar jonli va jonsiz tabiatning turli xil moddalari orqali o'tish qobiliyatiga ega. Bunda ular atomlari va molekulalarini qo'zg'atadilar. Bu qo'zg'alish musbat zaryadlangan ionga aylanadigan neytral atomning elektron qobig'idan alohida elektronlarning ajralishi bilan yakunlanadi. Shunday qilib, nurlanish ta'sir qilish ob'ektining birlamchi ionlanishi sodir bo'ladi. Ozod qilingan elektron ma'lum bir energiyaga ega bo'lib, yaqinlashib kelayotgan atomlar va molekulalar bilan o'zaro ta'sirlanib, yangi ionlarni yaratadi - ikkilamchi ionlash. Radioaktivlikni o'lchash birligi - beckerel (Bq) - soniyada bitta yadro konversiyasi.

Yerning radiatsion fonasi uchta tarkibiy qismdan iborat: kosmik nurlanish; quruqlik, suv, havo va boshqa atrof-muhit ob'ektlaridagi tabiiy radionuklidlar; inson faoliyati natijasida hosil bo'lgan sun'iy radionuklidlar. BMT Atom nurlanishining ta'siri bo'yicha ilmiy qo'mitasi eng keng tarqalgan 21 ta radionuklidlarni aniqladi, ulardan 8 tasi populyatsiyaga ichki ta'sir qilishning asosiy dozasini Tashqil etadi: uglerod-14 (^{14}C); seziy-137 (^{137}C); stronsiy-90 (^{90}Sr); rutenium-106 (^{106}Ru); seriy-144 (^{144}Ce); vodorod-3 (^3H); yod-131 (^{131}I); tsirkonyum (^{95}Zr). Yadro sanoatining faol rivojlanishi, xalq xo'jaligining turli sohalarida radioaktiv izotoplarning keng qo'llanilishi ko'pincha radiatsiya ta'sirining paydo bo'lishi uchun zamin yaratadi. Bizning davrimizda, ifloslangan hududda yashovchi aholining ichki ta'sirining katta xavfi uzoq umr ko'rgan radionuklidlardir. Tabiiy o'zgarishi natijasida atrof-muhitga kirgan izotoplarning yo'q bo'lib ketishi taxminan 10 yarim yil davom etadi. Kobalt-60 ning yarimparchalanish davri 50 yil, tseziy-137 30 yil, stronsiy-90 28 yil, radium-226 1580 yil, plutoniy-239 2400 yil, uran-238 4,5 milliard yil. Asosiy nurlanish manbalari 90°C va 137°C . Organizmga kirgan strontsiyning muhim qismi (15-20%) skeletga kiradi, undan juda sekin chiqariladi. Seziy ichki nurlanish manbai

sifatida kamroq xavflidir, chunki u yumshoq to'qimalarda to'planib, tanadan nisbatan tez va oson chiqariladi.

Chernobil AESdagi avariya tufayli paydo bo'lgan oziq-ovqat tarkibidagi seziy va stronsiy radionuklidlarining vaqtincha ruxsat etilgan darajasi quyidagicha (Ku / kg): seziy - sut va achitilgan sut mahsulotlari - $5,0 \cdot 10^{-10}$; go'sht, go'sht mahsulotlari, parrandachilik, baliq - $2,0 \cdot 10^{-8}$; kartoshka va sabzavotlar - $1,6 \cdot 10^{-8}$; non va non mahsulotlari - $1,0 \cdot 10^{-8}$; stronsiy - sut va sut mahsulotlari - $1,0 \cdot 10^{-9}$; kartoshka - $1,0 \cdot 10^{-9}$; non va non mahsulotlari - $1,0 \cdot 10^{-9}$; bolalar ovqatlari - $1,0 \cdot 10^{-10}$.

Surunkali qabul qilinganida stronsiy organizmda boshqa elementlarga qaraganda ko'proq miqdorda to'planadi, shu sababli radiatsiya kasalligi yuzaga keladi. Organizmga nisbatan oz miqdordagi uni uzoq vaqt davomida olish bilan, radiatsiyaviy ziyon o'sishni inhiye qilish, qondagi o'zgarishlar, antikor ishlab chiqarishni inhiye qilish va boshqalar shaklida rivojlanishi mumkin.

Seziy-137 katta biologik xavf tug'diradi. Ko'pgina hollarda, ifloslangan o'simliklar seziyning oziq-ovqat zanjiri bo'ylab ko'chib o'tishining dastlabki bo'g'inidir. Radionuklidlarni ushlab turish darajasiga ko'ra o'simliklar quyidagi qatorga joylashtirilishi mumkin: karam - lavlagi - kartoshka - bug'doy. Don tarkibida to'planish darajasiga ko'ra: arpa - tariq - bug'doy - karabuğday - loviya - jo'xori - loviya.

Bolalar organizmidagi seziyning manbalari ko'pincha hayvonlarning oziq-ovqat mahsulotlari - sut, go'sht, tuxum bo'lishi mumkin. Chorvachilik mahsulotlarida o'simlik mahsulotlariga qaraganda taxminan 1000 baravar kam radionuklidlar mavjud. Hammayoqni va kartoshkani radionuklid olishning asosiy manbalari hisoblanadi. Inson tanasida radionuklidlar to'planishining oldini olishda muhim omil bu ma'lum oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishdir. Yengil uglevodlar (tola, pektin) va (3-karotin) radioaktiv ta'sir qilishning oldini olishda dorivor xususiyatlarga ega.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish sur'atlari aholining o'sish sur'atlaridan orqada qolmoqda va bundan keyin ham saqlanib qoladi va hozirda

oziq-ovqat taqchilligi yiliga 60 million tonnadan oshmoqda. Ishlab chiqarilgan oziq-ovqat miqdorini ko'paytirishning bir necha usullari mavjud: qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, selektsiya, seleksiya, payvandlash orqali chorvachilik va parrandachilikning mahsuldorligini oshirish, ba'zi hollarda - mutatsiyalar; ekin maydonlarini va yaylovlarni kengaytirish; qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklari, zararkunandalari va begona o'tlariga qarshilikni oshirish..Kattalashtirish, oqsil, shakar, vitaminlar va boshqalarni ko'paytirish yo'li bilan mevali, kasalliksiz o'simlik va hayvonlarning sovuqqa chidamliligi, qurg'oqchilikka chidamliligi kabi navlarini kiritish intensivlashtirish usullaridan biri bo'lishi mumkin. Zamonaviy ilm-fan yutuqlari tirik hujayraning faoliyatiga - genlarni, irsiyatni va organizmlarning o'zgaruvchanligini o'zgartirishga imkon beradi. Genetika muhandisligi yordamida tabiatda mumkin bo'lmagan narsalarni (masalan, qurbaqalar va bakteriyalar, baliq va kartoshka va boshqalarni) o'zaro bog'lash mumkin. Genetika muhandislik usullari bilan olingan o'simliklar va hayvonlarga genetik o'zgartirilgan, ularni qayta ishlash mahsulotlari esa transgen oziq-ovqat mahsulotlari deyiladi. Bunday dastlabki ilmiy ishlanmalarning ba'zilari "Dolly qo'yilar" va "janob Jeffersonning buzoqlari" edi.

Olimlar bug'doy, soya, makkajo'xori, pomidor kabi qishloq xo'jalik ekinlari bilan juda intensiv ishlamoqda. Barcha yuqori mahsuldor mikroorganizmlarning shtammlari mutatsiyalar yoki genlarning o'zgarishi natijasida olinadi. Geni o'zgartirilgan bakteriyalar yordamida olingan fermentlar makkajo'xori kraxmalidan glyukoza siropi ishlab chiqarishda, non pishirishda, sharbatlar tayyorlashda va boshqalarda qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda global oziq-ovqat ishlab chiqarishda genetik modifikatsiyalangan mahsulotlar turlarini kengaytirish bo'yicha aniq tendentsiya mavjud. Masalan, AQShda 150 dan ortiq turdagi mahsulotlar allaqachon ishlab chiqarilmoqda. Ular orasida eng mashhuri soya bo'lib, u 3000 ga yaqin turli xil oziq-ovqat qo'shimchalarini (margarinlar, kartoshka chiplari, baliq konservalari, salat soslari va boshqalar) ishlab chiqarishda ishlatiladi. Shu bilan birga, mahsulotlar genetik jihatdan o'zgartirilgan va o'zgartirilmaganlarga bo'linmaydi, lekin birgalikda qayta ishlanadi, shuning uchun oziq-ovqat

mahsulotlarini ishlab chiqarishda qaysi xom ashyolardan foydalanilganligini aniqlash qiyin. Belgiyada gerbitsidga chidamli kolza genetik asosda, Shveytsariyada insektitsidga chidamli makkajo'xori, Avstriyada esa yaxshilangan organoleptik xususiyatlarga ega uzum (sharob uchun) ishlab chiqarildi. Hozircha ushbu xom ashyolar ichki bozorlarda ishlatiladi va umumiy Evropa bozoriga etkazib berilmaydi.

Finlyandiyalik olimlarning fikriga ko'ra, soya va makkajo'xori tarkibidagi transgen oziq-ovqat qo'shimchalari ishlab chiqarilgan va taxminan 10 yil davomida Evropa bozoriga kirgan. Amerikalik Toblerone firmasi transgen xom ashyoni ko'rsatmasdan, genetik modifikatsiyalangan soya letsitin bilan shokolad ishlab chiqaradi va ushbu mahsulotlarni Evropaga tanishtirishga harakat qilmoqda. Shunga o'xshash vaziyat transgen pomidorlarni Evropaga etkazib berishda yuzaga keldi. Ushbu pomidorlar orasidagi alohida farq, taqdimotning uzoq muddatli saqlanishiga qo'shimcha ravishda, metall ta'mda edi. Ushbu mahsulotlarga AQShning ichki bozorida cheklovlar qo'yildi va ularning Evropa Ittifoqi mamlakatlarida sotilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Genetik modifikatsiyalangan xom ashyo va undan tayyor oziq-ovqat mahsulotlarini baholashga turli xil yondashuvlar mavjud. Ammo yangi genning kiritilishi noma'lum toksik moddalarning paydo bo'lishiga, allergik reaksiyalarning paydo bo'lishiga yoki kelajak avlodlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligiga asoslanib, transgen mahsulotlardan foydalanishga qarshi jiddiy dalillar mavjud. Genetik modifikatsiyalangan qishloq xo'jaligi xom ashyosi yordamida olingan oziq-ovqat mahsulotlarini identifikatsiyalash va etiketlash alohida ahamiyatga ega. Ushbu xom ashyoning allergik namoyon bo'lishini aniqlash va allergen mahsulotlarini sotishning oldini olish vazifasi muhim ahamiyatga ega. Buyuk Britaniyalik olimlar kartoshkani oqsil kelib chiqishi toksinlari bo'lgan va kartoshka hasharotlari zararkunandalariga qarshi faol bo'lgan lektin geni bilan o'rganayotganda, transgen kartoshka immunitet tizimini zaiflashtirishi va hayvonlarning ichki organlarining (miya, o'pka, jigar) massasini o'zgartirishi aniqlandi. Endi insoniyat uchun genetik modifikatsiyalangan meva, sabzavot, don

mahsulotlari, hayvonlar, parrandalar va ulardan tayyorlangan mahsulotlarni iste'mol qilish qanday aniq bo'lishini tasavvur qilish qiyin. Ammo har qanday holatda, iste'molchi oziq-ovqat mahsulotining kelib chiqishi manbai haqida ishonchli ma'lumotga ega bo'lishi kerak. Hozirgi vaqtda transgen oziq-ovqat mahsulotlari muammosi aholining kelib chiqishi to'g'risida keng va to'liq ma'lumot yo'qligi sababli juda dolzarbdir.

Kalitli so'zlar: tabiiy bo'lgan oziq-ovqat xavflari, ifloslanish tiplari, o'simlik va xayvonot dunyosi zaharlari, xavfsizlig muammosi, biokimyogarlari, mikrobiologlar, toksikologlar, qo'ziqorinlar bilan zaharlanish, achchiq bodom va tosh mevalarning achchiqi, restitsidlar, xavfli kimyoviy moddalar, o'tkir va surunkali zaharlanish. simob, kadmiy, qo'rg'oshin, mishyak, mis, stronsiy, rux va temir, maksimal ruxsat etilgan kontsentratsiy, MPC, ifloslanishining asosiy manbalari, Seziy-137, katta biologik xavf.

Nazorat savollari:

1. Kelib chiqishi tabiiy bo'lgan oziq-ovqat xavflari.
2. Oziq-ovqat mahsulotlarining ifloslanish tiplari.
3. O'simlik va xayvonot dunyosi zaharlariga nimalar kiradi?
4. Oziq-ovqat xavfsizligi muammosi nimada?
5. Biokimyogarlari, mikrobiologlar, toksikologlar va boshqalar nima bilan shugullanishadi?
6. Qo'ziqorinlar bilan zaharlanishning asosiy sababi.
7. Achchiq bodom va tosh mevalarning achchiq donalarinima bor?
8. Pestitsidlar eng xavfli kimyoviy moddalarmi?
9. Pestitsidlar o'tkir va surunkali zaharlanishni keltirib chiqaradimi?
10. Sakkizta kimyoviy moddalar - simob, kadmiy, qo'rg'oshin, mishyak, mis, stronsiy, rux va temirning kaysilari zaharli?
11. Maksimal ruxsat etilgan kontsentratsiyasini (MPC) nima?
12. Oziq-ovqat ifloslanishining asosiy manbalari nima?
13. Seziy-137 katta biologik xavf tug'diradimi?

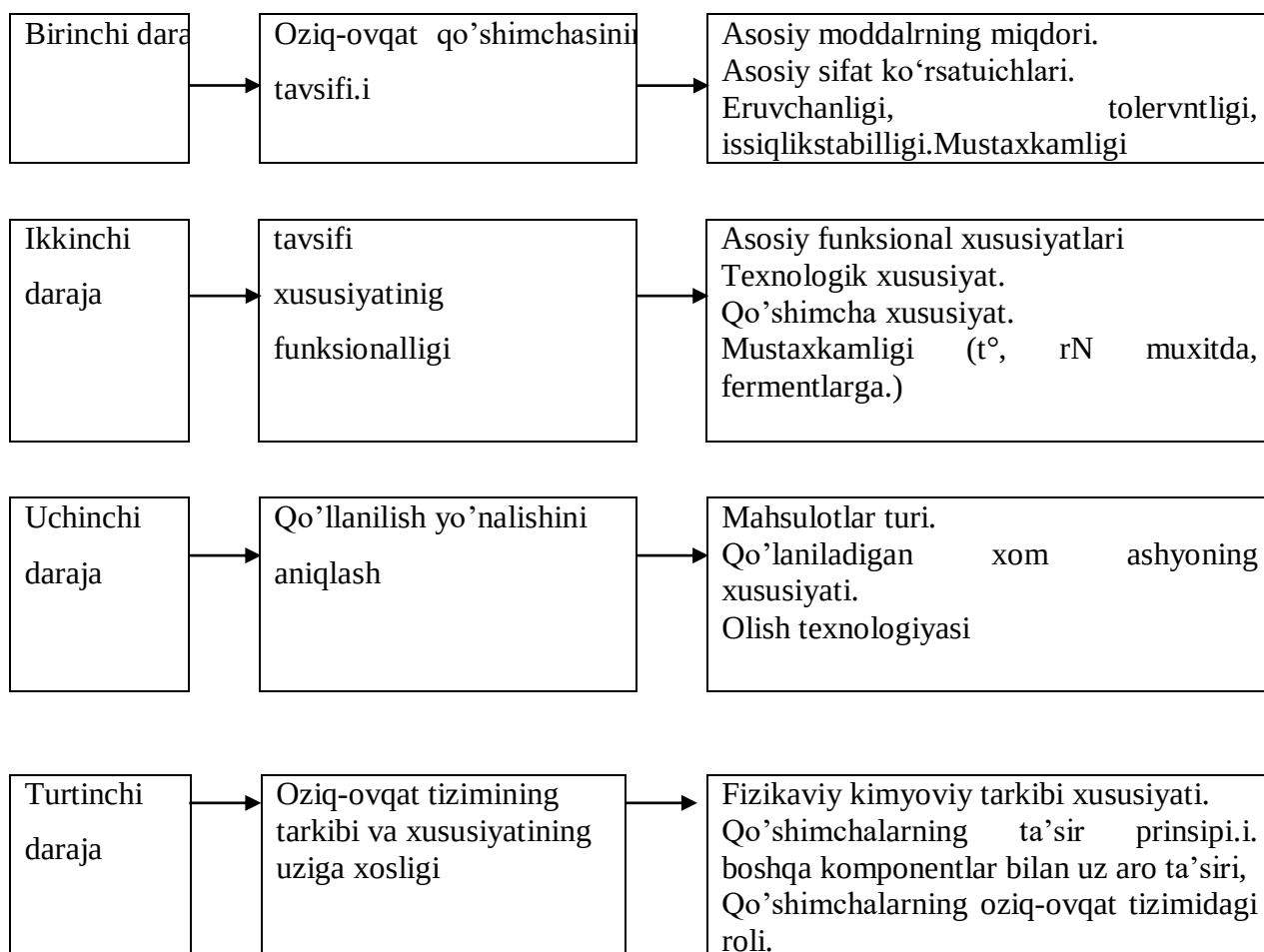
4.6. Oziq–ovqatga qo’shimchalari va ranglovchilari tufayli yuzaga keladigan xavflar.

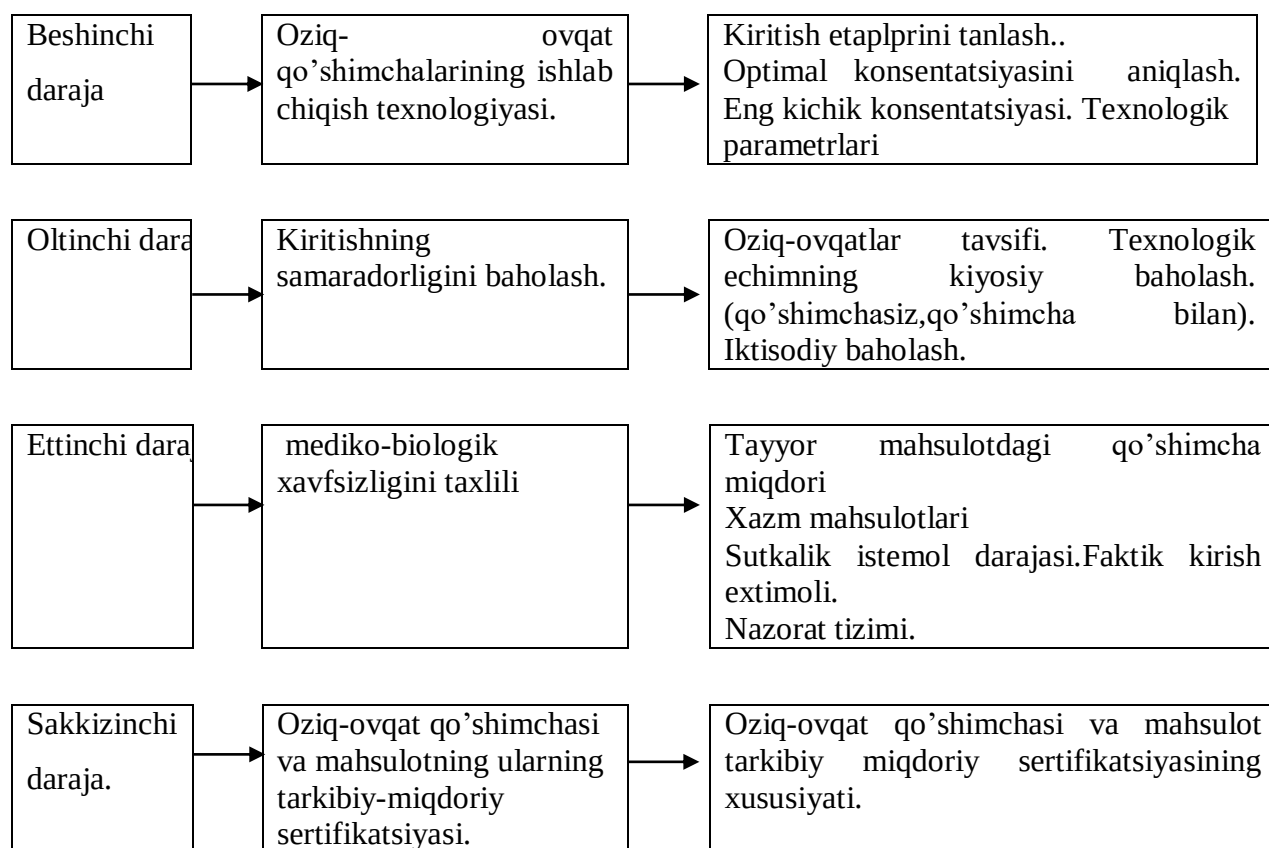
Oziq –ovqatlarni qo’shimchalar bilan ishlab chiqarishning eng muhim shartlaridan biri bu qo’shimchalarning toza bo’lishi hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda toksikologiya aynan ularning toksikligini. Tirik organizmga qanchalik zarar keltirishini o’rganadi. Ayrim iflosliklar sababli oziq-ovqatga kushilgan qo’shimchalar oziq-ovqatni shunday zaharlaydiki uning toksikligi toza ko’rinishda oziq-ovqatnikidan kam bo’ladi. Shuning uchun ham kup davlatlarda oziq-ovqatga qo’shimchalar ishlab chiqishda qattiq talablar bilan ma’lum bir necha darajadagi sxemalar qo’llaniladi. Chunki, oziq-ovqat qo’shimchalarini ishlab chiqarish jarayonida unga qo’shiladigan eritmalar orqali iflosliklar kushilishi mumkin.

21-rasmda xozirgi vaqtda kullanilayotga sakkiz darajali oziq- ovqat qo’shimchalari ishlab chiqarish sxemasi keltirilgan.

Sakkiz darajali oziq-ovqat qo’shimchalari ishlab chiqarish sxemasi





21-rasm. Oziq-ovqat qo'shimchalarini tanlash va qo'llash texnologiyasi sxemasi.

Birinchi toksikologik baholashda ikki uch xayvonlarda eksperiment o'tkaziladi va o'rtacha o'ldirishi mumkin bo'lgan doza - LD_{50} aniqlanadi va intoksikatsiyani ko'rinish yoziladi. LD_{50} kattaligi bo'yicha moddalarning xavf darajasi aniqlanadi. LD ni miqdori kichik bo'lsa uning toksiklik darajasi yuqori hisoblanadi. Toksikligi bo'yicha klassifikatsiyasi qo'yidagicha:

- 15 mg/kg gacha tananing massasi (oshkozonga kiritilganda)–xavf 1 klass vauta toksik modda hisoblanadi;

-15-150 mg/kg tananing massasi -2klass yoki yuqori toksikli modda hisoblanadi;

-150-5000 mg/kg tananing massasi -3 klass yoki birmunchali toksikli modda hisoblanadi;

- 5000 mg/kg yuqoritananing massasi -4 klass yoki kam toksikli modda hisoblanadi;

FAO/VOZ ning birlashgan ekspertlar oziq-ovqat qo'shimchalari bo'yicha qo'mitasi umumiy tavsiyasiga ko'ra qo'shimchalar dozasi miqdori shunday bo'lishi kerakki , u inson organizmi uchun mutlok xavfsiz bo'lishi kerak.

Ko'pgina davlatlarda kimyoviy moddali qo'shimchalarning qo'yidagi klassifikatsiyasi kullanib kelinmokda:

-favkulotda toksik - LD_{50} organizmga kiritilgan miqdori 5 mg/kg dan kam tana massasidan ;

-yuqori toksik - LD_{50} - 5 dan 50 mg/kg gacha tana massasidan ;

-birmuncha toksikli - LD_{50} - 50dan 500 mg/kg gacha tana massasidan ;

-kam toksikli - LD_{50} - 0,5 dan 5 g/kg gacha; tana massasidan ;

-amaliy toksik emas - LD_{50} - 5 dan 15 g/kg gacha tana massasidan ;

-amaliy bezarar - $LD_{50} > 15$ g/kg tana massasidan ;

LD_{50} , miqdorini bilgandan sung hisoblash natijasida modda dozasining porogli (cheghrasi)aniqlash mumkin bo'ladi.

Porogning qattiq harakat chegarasi deb, kimyoviy moddalarning minimal miqdori tushuniladiki u organizmning umumiy kabul qilingan normalarni biologik ko'rsatkichlarini o'zgartirib yuboradi.

Maksimal ta'sir etuvchi doza (MND) – bu porogka yaqin bo'lgan porog osti ya'ni xavfsiz doza hisoblanadi va u tajribalarda aniqlanadi.

Oziq-ovqat qo'shimchalarining oziq-ovqatlarga maksimal ta'sir etuvchi dozasi (MND) dan boshqa sutkali mumkin bo'lgan dozasi ham bo'ladi (DSD), xuddi shunday sutkali istemol dozasi (DSP) va chegaraviy mumkin bo'lgan konsentratsiyasi (PDK) ham bo'ladi.

DSP -sutkali mumkin bo'lgan modda dozasi (mg/sut) ,buni aniqlashda DSD ni o'rtacha odam massasi miqdoriga ko'paytiriladi va xayoti mobaynida xavfsiz istemol qilishi mukin bo'lgan doza hisoblanadi.

Ushbuni oziq-ovqat buyovchilari bo'lgan modalarda kurib chikamiz. Toksikolog baholashda tabiiy buyovchilar uch guruhda ko'rilishi lozim:

1) buyovchi, kimyoviy izolyaslangan ma'lum ovqat mahsulotlaridan va oziq-ovqat mahsulotlarida qo'llaniladigan, ulvrdan ekstraksiya qilinganda normada bo'lishi va bu mahsulotning uzi xuddi ovqat mahsulotiday bo'lishi, xech kanday toksikologik ma'lumotsiz bo'lishi kerak;

2) buyovchi kimyoviy izolyaslangan ma'lum ovqat mahsulotlaridan va oziq-ovqat mahsulotlarida qo'llaniladigan, lekin toksikologik malumotlari bilan bo'lishi kerak;

3) buyovchi kimyoviy izolyaslangan ma'lum ovqat mahsulotlaridan va tayyorlash vaqtida kimyoviy o'zgarishidan, natural tabiiy buyovchioziq-ovqat bulmagan manba'dan ham va sitetik buyovchilarga qo'yilgan toksikologik baholash talab etiladi.

Natural tabiiy bo'yovchilarni o'simlik xom ashyosidan olishda hamma vaqt ham ularning tarkibini bir xilligini va rangini. Ranglash qobiliyatini ta'minlash mumkin emas. Bunga ularning xom ashyodan olish texnologik jarayonlari ham ta'sir etadi. Toksiologik tomondan natural buyovchilar inson salomaligiga xafv tugdirmaydi, ayniqsa oziq-ovqat sanoati traditsion qo'llanib kelinayotgan bo'lsa. Lekin o'simlik xom ashyosidan olinadigan buyovchilarga xomashyodagi ayrim o'simliklardagi toksik moddalar kushilishi mumkin, umuman ajratib olingan buyovchi moddalrning xavfsizligiga kafolat tula bulolmydi.

Oziq-ovqatga rang beruvchi organik bo'yovchilar oziq-ovqatga qo'shimcha hisoblanadi. Oxirgi vaqtda uzimizda va chet elda oziq-ovqat mahsulotlarning assortimentining ko'payishi bunday qo'shimchalarga extiyoj tugdirdi. Shuning uchun bunday qo'shimchali bo'yovchilari bo'lgan mahsulotlarni albatta sanitary nazoratida, gigienik ekspertizasida va sertifikatlanishda oziq-ovqat qo'shimchalarini identifikatsiyasini o'tkazish bilan qo'yilgan talablarni kuchaytirish zarur bo'ladi. FAO/VOZ ning oziq-ovqat qo'shimchalari bo'yich ekspertiza qo'mitasi albatta tabiiy buyovchilarni va ularning analoglari bo'lmish sintetik qo'shimchalarni albatta ma'lum dasturda toksikologik ekspertizadan o'tkazilishi shartligini bildiradi.

Tabiiy sharoitda o'simliklarda. Qaysi kim buyovchi moddalari borlarida, koidaga bnoan individual birlashmalar emas, balktim aralashgan murakkab tarkibda bir biriga kimyoviy bog'liqlikda bo'lishi e'tirof etiladi. Shuning uchun ham o'simlikdan olingan bo'yovchi moddalar ekstrakti, sintetik qo'shimchaga nisbatan boshqacha xususiyatga ega bo'ladi.

Petrushka, makkajuxori, kadining jomidan, revenning ildizidandan olingan «Elikir», «Izumrud», «Zolotoy», «Medniy», «Flora» asosidagi ekstraktlar toksik izlanishlari olib borildi. Tadqiqotning maqsadi, laboratoriya hayvonlarini ovqat hazm qilish trakti orqali bir marta iste'mol qilishdan keyin, tabiiy o'linga olib keladigan dozani belgilash yoki mumkin bo'lgan maksimal kontsentratsiyani kiritish orqali tabiiy oziq-ovqat rang beruvchi ekstraktlarining zaharliligini aniqlash edi.

"Elixir", "Zumrad", "Oltin", "Medny", "Flora" ekstraktlari oziq-ovqat mahsulotlarini oziq-ovqat mahsulotida oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatish uchun olinganligi sababli ularning o'tkir toksikligi va allergen ta'siriga baho berildi.

Tadqiqotlar ikki turdagi laboratoriya hayvonlarida olib borildi: oq sichqonlar va ikkala jinsdagi oq Vistar kalamushlari. Ekstraktlar hayvonlarga "bo'sh qoringa" berildi, shundan so'ng hayvonlar tegishli standartlarga muvofiq 14 kun yem-xashak ratsionida saqlandi.

Og'irligi 20-22 g bo'lgan sichqonlarga (10 kishidan iborat guruhga) ekstrakt 5000, 10000 va 15000 mg/kg tana vazniga dozalarda kiritildi. Quritilgan qovoq pulpasidan "Oltin", "Flora" ekstrakti, quritilgan rubarb ildizi 30% suvli eritma shaklida kiritildi, quritilgan maydanozdan "Elixir", "Izumrud", "Mis" ekstrakti, quritilgan makkajo'xori, quritilgan makkajo'xori pulpasi, quritilgan qovoq xamiri - o'simlik yog'ida (15% eritma yomon eritilganligi sababli). Birinchi holda, distillangan suv nazorat vazifasini o'tagan, ikkinchisida esa tozalangan o'simlik moyi.

300-320 g og'irlikdagi kalamushlarga (guruhda 6 kishi) tana vazniga 10000 mg / kg dozada mahsulotlar yuborildi: Elixir ekstrakti, Izumrud ekstrakti, Mis ekstrakti - 15% moyli suspenziya shaklida (fraktsiyadan - yomon eritilganligi uchun) va "Oltin", "Flora" ekstrakti - 15000 mg / kg dozada 30% suvli eritma shaklida.

Kirishdan keyin eksperimental guruhlarining hayvonlari va yog'ni qabul qilish boshqaruvi inhibe qilingan, harakatsiz, letargik holatga keltirildi. Buning sababi, yog'da AOK qilingan mahsulotning juda katta miqdori (sichqonlar uchun - 1 ml, kalamushlar uchun - 5 ml). Biroq, kalamushlar 2 soatdan keyin faollashdi va sichqonlar 24 soat davomida letargik holatda qolishdi.

Bo'shatish (najas va siydik) 36 soat davomida tegishli ranglarda bo'yalgan. Bundan tashqari, tajriba va nazorat guruhlarida sichqonlar va kalamushlarning o'limi kuzatilmadi. Kuzatilgan hayvonlarda zaharlanishning klinik belgilari yo'q.

14 kundan keyin barcha hayvonlar dekapitatsiya yo'li bilan evtanizatsiya qilindi va patomorfologik tadqiqotlar uchun parenximal organlar olingan.

Sinovlar shuni ko'rsatdiki, ikkala tur hayvonlarida jigar gistoarxitomonikni saqlab qoladi, gepatotsitlar nur yo'nalishiga ega, sitoplazmasi ozgina ko'pikli, yadrolari aniq konturlari bilan muntazam, yumaloq shaklga ega va nukleollari yaxshi ajralib turadi. Interbeam sinusoidlari siqilmaydi. Kalamushlarda perifortal mintaqalarda limfoid elementlarning o'rtacha miqdori qayd etildi. Qonni to'ldirish organning asosiy holatiga to'g'ri keldi.

Buyraklarda korteks va medulla o'rtasida aniq chegara mavjud edi. Glomeruli polimorfik, kapillyar teshiklari ochiq shaklda, kapsula barglari eritilmagan, ular orasidagi bo'shliqlar kengaytirilmagan, naycha epiteliyasi saqlanib qolgan.

Danakda qizil va oq pulpa yaxshi ajralib turadi. Follikulaning kattalashishi va faol markazlar sonining ko'payishi ko'rinishida organ faollashuvining belgilari yo'q edi. Stromal tarkibiy qismlar o'zgartirilmagan.

O'simlik materiallaridan olingan "Elixir", "Zumrad", "Mis", "Zolotoy", "Flora" oziq-ovqat ekstrakti o'tkir ta'sir qilishda kalamush va sichqonlarning organlariga zarar etkazuvchi ta'sir ko'rsatmasligi aniqlandi. Bundan tashqari, bo'yoqlardan iborat ekstraktlar, "o'tkir" tajribalarda, oshqozon orqali kiritilishi mumkin bo'lgan maksimal konsentratsiyada, eksperimental hayvonlar organizmiga toksik ta'sir ko'rsatmadi.

Shuningdek, "Flora", "Elixir", "Mis", "Oltin", "Zumrad" ekstrakti ranglarining ekstrakti alerjenik xususiyatlarini aniqlash uchun Gvineya cho'chqalarini estetik ta'sirini kuchaytirish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi.

Tajribada 300-350 g og'irlikdagi oq dog'li hayvonlar ishlatilgan (har bir guruhga 6 ta hayvon). Eksperimental guruhlarining hayvonlariga har bir mahsulotning 200 mkg dozasida 0,02 ml salin va 7 ta epikutant moyi eritmasida quloqning tashqi yuzasi terisiga sezgirlik kiritildi. Nazorat hayvonlariga xuddi shu hajmda sho'r eritma bilan quloq terisiga kiritildi.

Epikutant dasturlar 7 kun davomida hayvonlarning qirralarning kesilgan joyida (2x2 sm) moyli yog'lar (yog'da eriydigan ekstraktlar "Elixir", "Izumrud", "Medny") va suvda (suvda eruvchan ekstraktlar "Flora", "Oltin") amalga oshirildi. nisbat 1: 2.

Sensitizatsiya tajriba va boshqariladigan hayvonlarning qarama-qarshi tomonlariga terining tomchi sinovini qo'ygandan 14 kun o'tgach aniqlandi, 1 tomchi sinov konsentratsiyasida 1:2, tirnash xususiyati reaksiyasi 24 soatdan keyin vizual ravishda hisobga olindi.

Shunday qilib, sinov natijasini baholashda barcha holatlarda terining tirnash xususiyati reaksiyalari topilmadi. Hech qanday giperemiya yo'q edi, teri burmalarining kengayishi kuzatilmadi, terining harorati nazorat hayvonlariga o'xshash edi. Rang beruvchi ekstraktlardan allergen ta'sir ko'rsatilmagan.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, tajriba sharoitida quritilgan rubbar ildizidan, tabiiy quritilgan maydanozdan, quritilgan makkajo'xori ko'katlaridan, quritilgan qovoq pulpasidan olingan ekstraktlarning namunalari laboratoriya hayvonlariga toksik ta'sir ko'rsatmadi. Tajribada aniqlanishicha, o'limning o'rtacha dozasi (LD50) tana vazniga 15000 mg / kg dan ortiq bo'lgan.

Umuman olganda, olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, eksperimental hayvonlarda zaharlanish klinikasi yo'q edi, shuning uchun GOST 12.1.007-76 tasnifiga muvofiq tadqiqotlar natijalariga ko'ra, "Elixir", "Zumrad", "Oltin", "Medny", "Flora" to'rtinчисiga tayinlangan. sinf - kam toksik. Va xalqaro tasnifga ko'ra, quritilgan maydanoz ko'katlariga, quritilgan makkajo'xori ko'katlariga, quritilgan qovoq xamiri, quritilgan rovarb ildiziga asoslangan rang berish ekstrakti deyarli zaharli emas.

Kalitli so'zlar: oziq-ovqatga qo'shimchalari, oziq -ovqat ranglovchilari, oziq-ovqat qo'shimchalarini tanlash, qo'llash, texnologiya, sxemasi, LD₅₀, LD, toksiklik darajasi. maksimal ta'sir etuvchi doza, MND, chegaraviy, konsentratsiya, PDK, DSP, sutkali doza, DSD, natural tabiiy buyovchilar, oziq-ovqatga rang beruvchi, organik buyovchilar. ozik okatga qo'shimcha, «Eliksir», «Izumrud», «Zolotoy», «Медный», «Flora», ekstraktlar, toksik, Epikutant dasturlar.

Nazorat savollari:

1. Oziq –ovqatga qo'shimchalari.
2. Oziq –ovqat ranglovchilari .
3. Oziq-ovqat qo'shimchalarini tanlash va qo'llash texnologiyasi sxemasi.
4. LD₅₀ –nimani bildiradi?
5. LD ni miqdori kichik bo'lsa uning toksiklik darajasi yuqorimi?
6. Maksimal ta'sir etuvchi doza (MND)nima?
7. Chegaraviy mumkin bo'lgan konsentratsiyasi (PDK) nima?
8. DSP - sutkali mumkin bo'lgan modda dozasi (mg/sut) nimani bildiradi?
- 9, DSP aniqlashda DSD ni nima qilinadi?
10. Natural tabiiy buyovchilarni nima?
11. Oziq-ovqatga rang beruvchi organik buyovchilar.

GLOSSARIY

Xizmat sifati - bu iste'molchining belgilangan va ko'zda tutilayotgan ehtiyojlarini qondirish imkoniyatlarini aniqlovchi xizmatlarning tavsiflari yig'indisidir.

Xizmat ko'rsatish sifati - bu iste'molchining belgilangan va ko'zda tutilayotgan ehtiyojlarining qondirilishini ta'minlaydigan jarayon va xizmat ko'rsatish sharoitlarining tavsiflari yig'indisidir.

Tovar sifati - biror mashina haqida ishonchlilik, mustahkamlik, xavfsizlik va hokazolarni tushuniladi.

Sifatni nazorat qilish - bu ko'rsatilayotgan umumiy ovqatlanish korxonalarining xizmat ko'rsatishni boshqarishda ularning texnikaviy va funksional ko'rsatkichlari sifatining nazorati tushuniladi

Uzluksiz (yalpi) nazorat - bunday nazoratni statistik ishonchli natijalar asosida namunalarni saralash va rejalashtirish.

Texnologik ko'rsatkichlar - mahsulotni tayyorlash va ta'mirlashda yuqori mehnat unumdorligini ta'minlash konstruktorlik – texnologik echimini samaradorligi bilan xarakterlanadi

Standartizatsiya va unifikatsiya ko'rsatkichi – bu mahsulotni standart, unifikatsiya original tarkibiy qismlari bilan boyitilgan xamda unifikatsiya darajasini boshqa mahsulotlar bilan solishtirilishi mosligi tushuniladi.

Ergonomik ko'rsatkichlar - inson bilan mahsulotni o'zaro harakatini yoritib, mahsulotdan foydalanishda insonni gigienik, antropometrik, fiziologik, psixologik xususiyatlarini ta'minlash.

Estetik ko'rsatkichlar - informatsion ko'rinishdagi ratsional shaklli, kompozitsiyalash butligi, mahsulotni tovar ko'rinishi, yuqori darajada bajarilganligi va stabilligi bilan tavsiflanadi.

Transportabellik ko'rsatkichlar - mahsulotni transportirovkagacha bo'lgan davri yoki uni bir joyda ikkinchi joyga tashishda, ko'chirishda qulayligi bilan tavsiflanadi.

Patent-huquqiy ko'rsatkichlari – patent mahsulotning asosiy himoya qilish, hamda raqobatbardoshligini aniqlash bulib, mahsulotlarda yangi texnik yechimlarni borligi hamda davlat tomonidan patentlar bilan himoyalanganligi, sanoat namunasi va tovar belgisini ishlab chiqargan davlatda va eksport qilishga ko'zlangan davlatda ro'yxatdan o'tkazilganligi hisoblanadi.

Ekologik ko'rsatkichlari – bu muhitga yomon darajada ta'sir o'tkazishi, ya'ni mahsulotni ekspluatatsiya va iste'mol qilishda; masalan yomon ta'sir etuvchi aralashmalar, zarralarni, gazlarni chiqarib tashlash ehtimoli, mahsulotlarni saqlashda, transportirovka qilishda va ekspluatatsiyasida nurlanishi kabilar bilan tavsiflanadi.

Xavfsizlik ko'rsatkichlari – mahsulotlarni xavfsizlik nuqtai nazaridan sotib oluvchi va xizmat ko'rsatuvchi personalni xizmat ko'rsatishda, montajda saqlashda, transpirovka qilishda va iste'mol qilishda mahsulotlarni xususiyatlari xarakterlanadi.

Organoleptik (sensorli) tahlil - tayyor mahsulotni ta'mi, hidi, konsistensiyasini, strukturasini, rangini, shakli, o'lchami, tashqi ko'rinishi va yuzasi holatini baholashdan iboratdir

Bakteriologik tahlil - tabiatiga ko'ra sog'liq uchun, ba'zi hollarda esa inson hayoti uchun xavfli bo'lgan patogen (kasallik tug'diruvchi) mikroorganizmlar bilan zararlanishi mumkin bo'lgan xom-ashyoni qayta ishlash bilan shug'ullanuvchi barcha korxonalar uchun ularni ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq bo'lmagan holda majburiy hisoblanadi

Fizik-kimyoviy tahlil - mahsulotni fizik-kimyoviy xususiyatlarini bevosita tadqiqot etishni, jumladan undagi foydali va zararli elementlar va birikmalar miqdorini aniqlashni taqozo etadi.

Piknometrik usul - nisbiy zichlikni aniqlash usuli.

Poliyarimetrik tahlil - uslubi ba'zi moddalarni yorug'lik to'lqinlari yo'nalishini o'zgartirish xususiyatiga asoslangan, oziq-ovqat mahsulotlarini tadqiqot etishda asosan shakarni miqdoriy aniqlashda ishlatiladi

Refraktometrik tahlil - moddalarni sindirish koeffitsientini aniqlashga asoslangan.

Standartlashtirish - bu ma'lum sohada aniq va ma'lum murakkab masalalarga nisbatan, hamma uchun umumiy, ko'p martalab foydalanish uchun o'rnatilgan tartiblar yordamida tartiblashtirishning eng maqbul darajasiga erishishga qaratilgan faoliyat.

Standart -ingliz so'zidan (standart) olingan bo'lib, me'yor,namuna, etalon degani. ma'noni bildiradi va ishlab chiqarilgan, ma'lum sohalarda eng maqbul darajali tartiblashtirishga yo'naltirilgan umumiy qonun-qoidalar, tavsiflar, talablar va usullar belgilangan tasdiqlangan me'yoriy hujjat.

GOST -davlatlararo standartlar;

O'zDSt - O'zbekiston davlat standartlari

TS -tarmoq, standartlari

TSh - texnik shartlar;

KS - korxona standartlari

Sifat tizimi - bu sifat bo'yicha umumiy rahbarlikni ta'minlaydigan tashkiliy tizimlar, mas'uliyatlar, ishlar (vazifalar), jarayonlar va resurslar majmuidir.

Yarim tayyor fabrikatlar - kerakli joydan olingan gushtdan va ma'lum formada olingan mahsulot.

antrekot- kalinligi 1,5 – 2 sm li oval uzunchok gushtdan qilingan mahsulot;

Bifshteks va langetlar - kalinligi 2 -3, 1-2 sm ovalli gushtdan qilingan mahsulot;

Eskalop - oval – plastikli, kalinligi 1 -1,5 sm; gushtdan qilingan mahsulot

Shnitsel –oval uzunchok kalinligi 2 – 3sm; gushtdan qilingan mahsulot

Natural kotlet massasi - oval tekis, kovurga suyagi tomonidan egikroq; suyak bulagining oxiri tekis kesilgan uzunligi 8 sm bo'ladi.

To'g'ri formali, kotlet- ovalli uzunchoq bir tamoni uzunchok go'shtdan qilingan mahsulot,

Bitochki –doirasimon, ekikrok gushtdan qilingan mahsulot,

Shnitsel –ovalli tomonlari yupqaroq, yuzasi tekis, bir teksdagi suxare qoplangan, rangi yorqin sarikrokdan yorqin jigarrang buladi.

Go'sht mikroskopiya - mol gushtining turli kismlarini texnologik ishlovda qo'llanilishida natural, yoki go'sht qiymalagichdan o'tkazilgan, qaynatib pishirilgan, qovurilgan holdagi uning tuzilishi asosan undagi tuqima va oqsil tolalarining tuzilishining qumurakkabligini aniqlash.

Go'shtdagi oqsilning to'kilishi – bo'llanishi bilan turli xildagi moddalar hosil bo'lishi bilan uchuvchi moddalar ham ajraladiki ular asosiy qo'llansaa hidni taratuvchi sifatida xizmat qiladi

Achitilgan sut mahsulotlari -sut kislotali bijg'ish asosida ishlab chiqariladigan mahsulot bo'lib, bularga prostokvasha (qatiq), atsidofil mahsulotlari, kefir, qimiz, achitilgan qaymoq (smetana), suzma va suzma mahsulotlari kiradi.

Prostokvasha- toza, achitilgan sut mahsulotlariga xos nordonroq, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz

Kefir- toza, achitilgan sut mahsulotlariga xos nordonroq, ozroq o'tkirroq, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz. Mevali kefirlarda esa meva ta'mi seziluvchan

Atsidofil ichimliklar- toza, achitilgan sut mahsulotiga xos , yoqimli, atsidofil tayoqchalariga xos, begona hidlarsiz va ta'mlarsiz/

Yogurt-toza, achitilgan sut mahsulotiga xos, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz, shirin yogurtlarda esa shirinlik yaqqol sezilib turadi

Qimiz-toza, o'ziga xos, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz, achitilgan sut mahsulotiga mos

Nordon ta'm -bu nuqson bijg'itish jarayonida va saqlaganda haroratning keragidan ortiq bo'lishi natijasida vujudga keladi.

Ta'm ko'rsatkichining yetarli darajada shakllanmaganligi - bu nuqson bijg'itish uchun faol achitqilar ishlatilmagan sharoitda va bijg'itishni past haroratda o'tkazgan paytlarda vujudga keladi

Cho‘ziluvchan konsistensiya - bu nuqson asosan tomizg‘ilarda atsidofil va bulg‘or tayoqchalarining boshqa mikroorganizmlarga qaraganda hissasi ortib ketgan hollarda vujudga keladi.

Sutning asosiy fizik-kimyoviy xossalari - zichligi, yopishqoqligi, osmatik bosimi, muzlash va qaynash temperaturasi, elektr o‘tkazuvchanligi, umumiy nordonligi va rN ko‘rsatkichlari kiradi.

Meva va sabzavotlar yuzasining holati - quruqligi va tozaligi bilan xarakterlanadi

Sort – bu ma’lum tur mahsulotlarning bir yoki bir nechta sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha me’yoriy hujjatlarda o‘rnatilgan sifat gradatsiyasidir.

Don va unning sifati - deganda ularning foydalanishga yaroklilik belgilarining birligi tushuniladi va uni aniklash uchun donlar partiyasidan olingan namunalar buyicha olib borilgan sifat kursatkichlari tadqiqoti natijalaridan aniqlanadi

Donlarning asosiy sifat ko‘rsatkichlari - ularning yangiligi (rangi, ta’mi, hidi), namligi, katta-kichikligi, ifloslanganlik darajasi begona aralashmalar, (begona o‘tlar urug‘i, qum, loy, poyalar, xaslar va hokazo), zararkunandalar bilan zararlanganligi yoki zararlanmaganligi, don kesimining shishasimonligi, gul po‘stlog‘ining miqdori va boshqalar kiradi, ular tashqi ko‘rinishi va sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha bir xil bo‘lishi talab etiladi.

Shishasimonlik -donlar endospermasining konsistensiyasini xarakterlovchi ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi

Donlarni saqlash jarayonida bo‘ladigan o‘zgarishlar va ularning donlar sifatiga ta’siri - donlarni saqlaganda biokimyoviy, fizikaviy, mikrobiologik jarayonlar ro‘y beradi va ular donning iste’mol xususiyatlarini o‘zgartiradi.

Unning quvvati - unning ma’lum bir fizik xususiyatidir. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha unlar kuchli, o‘rtacha, kuchsiz guruhlarga bo‘linadi

Oddiy non mahsuloti - deb, tarkibida faqat asosiy xom-ashyolardan iborat bo‘lgan, ya’ni un, tuz va achitqilardan tarkib topganlarga aytiladi,

Nonning g‘ovvakligi – bu nonning umumiy hajmidan % larda olingan havo bilan to‘lgan teshiklar, g‘ovvaklar miqdori tushuniladi.

Yog’ kislotalari - palmetinli, stearinli, oleinli, linolevayali va linolenovaya kislotalar kiradi. O‘simlik moylariga asosan oxirgi uchtasi kirsa , xayvon yogiga birinchi uchtasi kiradi.

Kislota soni - deb 1g moy tarkibidagi erkin yog’ kislotalarini neytrallash uchun kerak bo‘ladigan kaliy ishqorining milligrammlardagi miqdori tushuniladi

Yodli sonini aniqlash - moylarning yod soni ham ularning asosiy fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi. 100 g moyga birikishi mumkin bo‘lgan yodning gramm miqdori bilan ifodalanadigan son moylarining yod soni deb ataladi.

Sovunlanish soni - yog‘lar tarkibidagi asosiy yog’ kislotalri glitserin bilan bog‘langan bo‘lib, trigletsiridlarni hosil qiladi. 1 g moy tarkibidagi erkin va bog‘langan yog’ kislotalarini neytrallash uchun sarf bo‘ladigan kaliy ishqorining miqdoriga aytiladi.

Gazakbop konservalar - deb. butunlay iste’molga mo‘ljallanib maxsus ishlov berilgan konservalarga aytiladi

Ovqatbop konservalar - bu konservalar yangi, tuzlangan, achitilgan sabzavotlar, kartoshklardan va yog’, pomidor mahsulotlar, qand, tuz, ziravorlar, qo‘ziqorinlar, go’shtlardan tayyorlanadi

Bolalarga parhez bop sabzavot konservalari - bu konservalar yuqori sifatli, saralangan sabzavotlardan va boshqa qimmatli xom ashyolar qo‘shib tayyorlangan konservalar hisoblanadi

Parhez bop sabzavot konservalari - maxsus retseptura asosida tayyorlanib, kasalmand kishilarga mo‘ljallangan bo‘ladi.

Bombaj – bu bankalar qopqog‘ining bo‘rtib chiqishidir. Bombajlar mikrobiologik, kimyoviy va fizikoviy bombajlarga bo‘linadi.

Mikrobiologik bombaj - yaxshi sterilizatsiya qilinmagan konservalarda tirik qolgan mikroorganizmlarning rivojlanishi sababli vujudga keladi. Bunda

banka ichida SO_2 , N_2 , NH_3 va boshqa gazlar to'planishi hisobiga banka bo'rtib chiqadi.

Kimyoviy bombaj - banka devorlari metali bilan mahsulotning tarkibidagi kislotalarning reaksiyasi natijasida vodorod gazi ajralishi natijasida vujudga keladi. Ana shu vodorod gazi bankaning bo'rtib chiqishiga sabab bo'ladi.

Universal ionomer EV -74 - bu yordamida eritmadagi rN aniqlanadi.

Taom va kulinariya retsepturalar majmuasi - mahsulotlar ishlab chiqarishidagi asosiy meyoriy xujjat bo'lib, ta'om tayyorlash uchun mahsulotlar sarfi meyori va ularning bir-biriga almashtirilishi mumkinligi buyicha maslaxatlar, retseptura kismi, texnologik kursatmalardan iborat.

Kulinar mahsulotlar energiya miqdorini aniqlash va hisoblash -kulinar mahsulotlarning energetik qiymatini uning ozuqaviy qiymati, tarkibidagi oqsil, yog, uglevodlarning miqdoriga qarab hisoblanadi.

Titrlanadigan kislotalik - bu tadqiqot etilayotgan mahsulotda mavjud bo'lgan erkin organik kislotalar va ularni nordon tuzlari miqdori bo'lib, u eritmalarni ishqor bilan titrlash orqali aniqlanadi.

Bertran usuli - bu usul oziq-ovqat mahsulotlaridagi redutsiyalangan qandlar, shakar va umumiy qandlar miqdorini aniqlashni arbitraj usuli hisoblanadi.

Umumiy azotni Keldal bo'yicha aniqlash - ushbu usul mahsulot organik moddalarini konsentrlangan sulfat kislotalari bilan isitilganda karbonat angidrid (SO_2), suv (N_2O) va ammiakkacha (NH_3) oksidlanishiga asoslangan.

Go'sht - mol go'shtimi baliqnikimi ularning formasini ushlab turuvchi muskular to'qimalari hisoblanadi.

Go'shtli, baliq, paranda va supmahsulotli taomlar - qaynatilgan, dimlangan, qovrilgan, yopilgan xuddi shunday maydalangan va kotlet massasidan bulgan mahsulotlar kiradi.

Kartoshka kraxmalining kleysterizatsiyasi - suvda bo'ktirilib qizdirilganda bir necha bosqichda strukturasi buzilishiga aytiladi.

Issiq ichimliklar - choy, kofe, kakao, shokolad, glitveynlar, punshi, grog va boshqalarga aytiladi.

Asosiy oziqaviy moddalar – deb, organik va neorganik birikmalardan tashkil topgan inson organizmiga kerak bo'lgan moddalarga aytiladi. Ularga uglevodlar, oqsillar, yoglar, vitaminlar va mineral moddalar kiradi.

Misning yetishmasligi - bo'y va modda almashinuvi jarayonida nojo'ya ta'sirlarga olib keladi.

Oziq-ovqat xavfsizligi muammosi - bu hal qilish uchun ko'p harakatlarni talab qiladigan olimlar - biokimyogarlarni, mikrobiologlarni, toksikologlarni va boshqalarni, shuningdek ishlab chiqaruvchilarni, sanitariya-epidemiologiya xizmatlari, davlat idoralari va nihoyat iste'molchilarni tomonidan hal etiladigan murakkab muammo xalqatlanadi.

MND- oziq ovqat qo'shimchalarining oziq ovqatlarga maksimal ta'sir etuvchi dozasi

DSD - sutkali mumkin bulgan dozasi

DSP -xuddi shunday sutkali istemol dozasi

PDK - chegaraviy mumkin bulgan konsentratsiyasi

DSPaniklash- sutkali mumkin bulgan modda dozasi (mg/sut) , buni aniqlashda DSD ni o'rtacha odam massasi miqdoriga ko'paytiriladi va xayoti mobaynida xavfsiz istemol qilishi mumkin bo'lgan doza hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-sonli farmoni

2.. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 29 avgustdagi 251-sonli «O'zbekiston Respublikasi aholisini 2015-2020 yillarda sifatli oziq-ovqat bilan ta'minlash bo'yicha tadbirlar konsepsiyasi va kompleksini tasdiqlash to'g'risida»gi karori.

2.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 6 yanvardagi PQ-2716 sonli «2017-2018 yillarda meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash va chuqur qayta ishlash quvvatlarini tashkil etishni rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi farmoni .

3.Uzbekiston respublikasi prezidenti SHavkt Mirziyoevning oliy majlisga murojatnomasi “ Zarafshon “ gazetasi, 2020 yil25 yanvar.10-11 son 4 saxifa.

4.O'zbekiston Respublikasining 2035-yilgacha rivojlanish strategiyasining konsepsiyasi

5. Texnologiya produksii obshestvennogo pitaniya. V 2-x t. T.1. Fizikoximicheskie protsessy, protekayushie v pishевых produktax pri ix kulinarnoy obrabotke / A.S. Ratushniy, V.I. Xlebnikov, B.A. Baranov i dr.; Pod red. d-ra texn. nauk, prof. A.S. Ratushnogo.- M.: Mir, 2004.-351 1. Doronin

6. A.F., Ipatova L.G., Kochetkova A.A., Nechaev A.P., Xurshudyan S.A., Shubina O.G. Funktsionalnye pishевie produkti. Vvedenie v texnologii. / Pod red. A.A. Kochetkovoy. – M.: DeLi print, 2009.-288 s.

7. Nechaev, A. P. Bezopasnost produktov pitaniya: uchebnoe posobie / A.P. Nechaev, I.S. Vitol.-M.: Izdatelskiy kompleks MGUPP, 1999. – 87 s.

8. Texnologiya produksii obshestvennogo pitaniya. V 2-x t. T.1. Texnologiya blyud, zakusok, napitkov, muchnix kulinarnix, konditerskix i bulochnix izdeliy / A.S. Ratushniy, V.I. Xlebnikov, B.A. Baranov i dr.; Pod red. d-ra texn. nauk, prof. A.S. Ratushnogo.- M.: Mir, 2004.-461 s.:il.

9. Doronin A.F., Ipatova L.G., Kochetkova A.A., Nechaev A.P., Xurshudyan S.A., Shubina O.G. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию. / Под ред. А.А. Кочетковой. – М.: DeLi print, 2009.-288 с.

10.Fayziev J.S., Kurbonov J.M. O'z o'vqat mahsulotlari tadqiqotining fizik - kimyoviy uslublari. O'quv qo'llanma. –T.: «ILM ZIYO» 2009. -240 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoev tomonidan “2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi 4947-son Farmoni. 2017 yil 7 fevral.

2. O'zbekiston Respublikasi «Faol tadbirkorlik, innovatsion g'oyalar va texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturi. 2018 yil 22 yanvar.

3. Texnologiya ekstraktov, konsentratov i napitkov iz rastitelnogo sirya: uchebnoe posobie / V.A. Domaretskiy. – М.: FORUM, 2010. - 448 s.: il. – (Visshee obrazovanie).

4..Donchenko, L. V. Bezopasnost pishvoy produkcii / L.V. Donchenko, V.D. Nadikta. – М.: Pishepromizdat, 2001. – 528 s.

5. Функциональные продукты питания: учеб. пос. / под. ред. В.И. Теплова. – М.: А – Prior, 2008. – 240 с.

6.Agadjanyan, N. A. Ximicheskie elementy v srede obitaniya i ekologicheskiy portret cheloveka / N.A. Agadjanyan, A.V. Skalnyy - М.: Meditsina, 1999.- 69 s.

7.Veldanova, M. V. Yod- znakomy i neznakomy / M.V. Veldanova, A.V. Skalniy.– М.: «Izdatelskiy dom «ONIKS 21 vek», 2001. – 111 s.

8.Golubkina, N. A. Selen v meditsine i ekologii / N.A. Golubkina, A.V. Skalniy, YA.A. Sokolov, L.F. Shelkunov. – М.: Izdatelstvo KMK, 2002. – 134

9.Kudrin, A. V. Immunofarmakologiya elementov. / A.V. Kudrin, A.V. Skalniy, A.A. Javoronkov, M.G. Skalna. –М.: Izdatelstvo KMK, 2000.-537

10. Martinchik, A.N. Pitanie cheloveka / A.N. Martinchik, I.V. Maev, A.B. Petuxov. -М.:GOU VUNMS MZRF, 2002.– 572 s

11. Maymulov, V.G. Pitaniye i zdorove detey / V.G. Maymulov, I.SH. Yakubova, T.S. CHernyakina. -SPb.: SPbGMA im. I.I.Sechenova, 2003.-354 s
12. Poznyakovskiy, V. M. Gigienicheskie osnovy pitaniya, bezopasnost i ekspertiza prodovolstvennykh tovarov: uchebnik. 2 –e izd., ispr. i dop. – Novosibirsk: Izdvo Novosib. un-ta, 1999. – 448 s.
13. Pokrovskiy, A.A. Besedy o pitanii. / A.A. Pokrovskiy – M.: Ekonomika, 1986.– 367 s.
14. Samsonov, M.A. Spravochnik po dietologii [Tekst] / M.A. Samsonov, A.A. Pokrovskiy. – M.: Meditsina, 1992. – 464 s.
15. Skalnaya, M.G. Ximicheskie elementy - mikronutrienty kak rezerv vosstanovleniya zdorovya jiteley Rossii / M.G. Skalnaya, R.M. Dubovoy, A.V. Skalnyy. - Orenburg: RIK GOU OGU, 2004. – 239 s.
16. Skalniy, A. V. Mikroelementozy cheloveka [Tekst] / A.V. Skalniy – M.: Meditsina, 1999.- 96 s.
17. Skalniy, A. V. Makro- i mikroelementy v fizicheskoy kulture i sporte. / A.V.Skalniy, Z.G. Ordjonikidze. - M.: Izdatelstvo, 2002.-78 s.
18. Skalniy, A. V. Diagnostika, profilaktika i lechenie otravleniy svinsom. / A.V. Skalniy, A.T. Bykov, B.V. Limin.- M.:VSMK «Zashita», 2002.-52 s.
- 19.Skalniy, A. V. Mikroelementy dlya vashego zdorovya / A.V. Skalnyy - M.: «Izdatelskiy dom «ONIKS 21 vek», 2003.- 238 s.
20. Skalniy, A.V. Bioelementy v meditsine / A.V. Skalniy, I.A. Rudakov - M.: "ONIKS," 2004. – 272s.
21. Tutelyan, V.A. Mikronutrienty v pitanii zdorovogo i bolnogo cheloveka: spravochnoe rukovodstvo po vitaminam i mineralnim veshchestvam / V.A. Tutelyan, V.B.Spirichev, B.P.Suxanov, V.A.Kudasheva. – M.: Kolos, 2002. – 424 s.
22. Davis, A. Nutritsevtika. Pitaniye dlya jizni, zdorovya i dolgoletiya / A. Davis - M.: Sattva, 2004. – 544 s.
23. Glichev A.V. Osnovy upravleniya kachstvom produkcii. – M.: RIA
24. Boyko S.R. Sistemy kachestva i perexod k mejdunarodnim standartam ISO 9000 versii 2000 g.// Standart. 2001. №3.

Internet sayt

1.[http://www.nalog. Ru](http://www.nalog.ru).

2.<http://www.cbu.uz> –<http://www.stat.uz> –<http://www.lex.uz>