

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

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI” KAFEDRASI

“T A S D I Q L A Y M A N”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
dots. Mutalov Sh.A.

“ _____ “ _____ 2015 yil

«XAVFSIZLIK TALABLARI VA UNI NAZORATIDA
QO'LLANILADIGAN FIZIK-KIMYOVIY USULLAR»
FANIDAN

MA'RUZALAR MATNI

Ushbu ma’ruzalar matnida mahsulot ishlab chiqarishdagi texnik-kimyoviy nazorat: zavod laboratoriyasini tashkil etish; xom ashyo, yarimtayyor va tayyor mahsulotlarni tekshirish uslublari – tahlilning hajmiy va fizik uslublari, potentsiometriya, kalorimetriya, refraktometriya usullari; mahsulotlar tarkibidagi quruq moddalarni aniqlash uslublari; meva-sabzavotlarni kislotaliligini aniqlash usullari; meva - sabzavot mahsulotlari tarkibidagi mineral qoldiqlari va uning ishqoriyligini aniqlash usullari, mexanik qo’shimchalarni aniqlash usullari; mahsulotdagi osh tuzi miqdorini aniqlash usuli; aromatik moddalarni aniqlash; uglevodlarni aniqlash uslublari; konservalangan mahsulotlar sifatiga organoleptik baho berish va ularning rangini, aromatini, konsistentsiyasini aniqlashning ob’ektiv uslublari; yog’lar, vitaminlar va ularni aniqlash uslublari; oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi begona moddalarni aniqlash; tara va ularni nazorat qilish usullari; konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi texnik-kimyoviy nazorat haqida batafsil ma’lumotlar berilgan.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti huzurida pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish uchun tayyorlangan

Tuzuvchi:

dots. Choriev A.J.

Taqrizchi:

dots. Xasanov X.T.

Ma’ruzalar matni “OOX” kafedrasining majlisida ko’rib chiqildi va “OOMT” fakulteti ilmiy-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

Bayonnoma №_____ 2015 y.

TKTI “OOMT” fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining majlisida tasdiqlangan.

Bayonnoma №_____ 2015 y.

KIRISH

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

Iste'molga oid har qanday mahsulot, jumladan konservalangan mahsulotlar ham sifat jihatidan yuqori iste'mol qilinganda bezarar bo'lishi shart. Bunday mahsulotlar o'zida ortiqcha begona moddalarni, jumladan kimyoviy kelib chiqishiga ega bo'lgan moddalarni, metall qoldiqlarini, kimyoviy reaksiyalar natijasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan birikmalarni, mikroblar qoldiqlarini va shunga o'xshash inson organizmida zaharlanish chaqiruvchi yoki kasallik uyg'otuvchi moddalarni tutmasligi lozim. Sifati esa faqat uning tashqi ko'rinishi bilangina belgilanmay, balki tarkibidagi oqsil, yog', uglevod, vitamin va boshqa organizm uchun kerak bo'lgan muhim moddalarning to'liqligi bilan ajralishi kerak.

Mahsulotga bo'lgan bu talablarni to'liq bajarilishini amalga oshirish uchun ishlab chiqarish korxonasida nazoratni tashkil qilish va uni to'g'ri yo'lga qo'yish muhim ahamiyatga ega. Buning uchun, avvalo korxonaga keladigan meva-sabzavot xom ashyosi va materiallarni, ikkinchidan, xom ashyoni qabul qilib saqlashdan boshlab, to tayyor mahsulotni qadoqlab, chiqargunga qadar bo'lgan texnologik jarayonni, uchinchidan, ishlab chiqarilgan mahsulotni sifat ko'rsatkichlarini nazoratini tashkil qilish lozim.

Korxonada yuqori sifatli mahsulotni ishlab chiqarish, o'z navbatida, korxonani zamonaviy talablarga javob beruvchi priborlar va o'lchov texnikalari bilan ta'minlashni va mahsulot sifatini to'g'ri nazorat qilishni taqozo etadi.

Zavod laboratoriyasini tashkil etish

Ishlab chiqarishda nazorat olib borishni tashkil qilishda laboratoriyaning uslubiy ishlari katta ahamiyatga ega, shu bilan birga u tsexlardagi laboratoriyalarning ishlarini ham nazorat qilishi lozim.

Ishlab chiqarishni nazorat qilingandagi har bir bosqich ko'rsatkichlari maxsus jildlarda qayd qilinishi lozim. Jildlarda hech qanday yozuvlarni o'chirishlar, tuzatish kiritishlar bo'lmasligi shart. Jildlarning betlari raqamlashtirilgan bo'lib, oxirgi betiga korxona rahbarining imzosi va muhri qo'yiladi.

Jilddagi yozuvlar aniq, tushunarli yozilgan bo'lib, unga hech qanday o'chirish yoki qo'shimchalar kiritilmaydi. Agar bordi-yu jilddagi Biron yozuvga tuzatish kiritilmoqchi bo'linsa, u holda oldingi yozuvni o'qish mumkin bo'lgan holda qoldirilib, kiritilgan qo'shimcha yoki tuzatish nima maqsadda qilinganligi ko'rsatiladi. SHu bilan birga qo'shimcha yoki tuzatish kiritigan shaxsning ismi-sharifi va imzosi ko'rsatib qo'yiladi.

Konservalangan mahsulotlarni nazorat qilishda laboratoriyada bir necha xil jildlar tutiladi. Jildlar nazorat maqsadi va xiliga qarab raqamlanadi.

Ularning ayrimlari keltirib o'tiladi:

K-1 shakldagi «Qabul qilinadigan xom ashyo sifatini nazorat qilish jildi». Har bir tur xom ashyo uchun alohida bet ajratiladi. Ko'k no'hot sifati esa ZKOF-2

va ZKOF-3 shakllardagi maxsus namunaviy jildlarda qayd etiladi va laborant tomonidan to'ldiriladi.

K-2 shakldagi «Qo'shimcha material va taralarning sifatini nazorat qilish jildi». Korxonaga keltirilgan har bir qo'shimcha materiallar va taralarning (shakar, tuz, ziravorlar, yormalar, qopqoqlar, shisha va temir bankalar, polimer materiallar va hokazo) har bir partiyasining sifatini nazorat natijalari yoziladi. Olingan natija ko'rsatkichlarini standart talablarga mosligi aniqlanadi. Jildni ushbu tahlilni o'tkazuvchi shaxs to'ldiradi.

K-4 shaklidagi «Kontsentrlashtirilgan tomat mahsulotlarini ishlab chiqarishni nazorat qilish jildi». Bu jildda zarur ko'rsatkichlarni qayd etuvchi uskunalarning ko'rsatkichlari yoziladi masalan, refraktometrda olingan natija. Uzluksiz jarayonda ishlovchi liniyalardagi ishlab chiqarish jarayonida 1 smenada 2-3 marotaba har qaysi liniyaning ish jarayoni tekshiriladi, agar ishlab chiqarish davriy qurilmalarda olib borilsa, har bir qaynatilgan mahsulot nazoratdan o'tkaziladi. Agar uzluksiz ishlovchi liniyalarda termoregistratsiyalovchi pribor bo'lsa, u holda natijalar jildga yozilmaydi, balki pribordagi yozuvlar to'plami saqlanadi.

K-6 shaklidagi «Konservalarni joylashni nazorat qilish jildi». Davriy ravishda tanlab o'tkazilgan nazoratlarning natijalari yoziladi. Tekshirish har bir tur mahsulot bo'yicha olib boriladi. Netto massasi, joylash vaqtidagi mahsulot harorati, quruq modda miqdori kabi ko'rsatkichlar har soatda nazorat qilinadi, qolgan ko'rsatkichlar esa zaruriyat tug'ilganda, lekin smena mobaynida ikki martadan kam nazorat o'tkazilmaydi. Agar mahsulotni joylash avtomatik tarzda olib borilsa, netto massasini va komponentlar nisbatini tekshirish vaqtida nazorat qilish uchun olinadigan bankalar soni banka-to'ldirgichni patronlari soniga teng bo'lishi kerak. Agar mahsulotni joylash qo'l yordamida o'tkazilsa, u holda ushbu tsexdagi joylash jarayonida ishtirok etadigan ishchilarni har biri joylashgan banka alohida tekshiriladi. Quruq modda miqdori faqat bir komponentli mahsulotlardagina tekshiriladi. Jildni to'latish smenadagi kimyogar yoki tekshiruvchi laborant tomonidan olib boriladi.

K-8 shaklidagi «Konservalarni sterilizatsiyalash darajasini nazorat qilish jildi». Har bir avtoklavdagi sterilizatsiyalash tartibini tekshirish va qayd qilish uchun tutiladi. Jildda sterilizatsiyalash jarayonidagi hamma bosqichlarning boshlanishi va tugash vaqti, termometr va manometrlarning ko'rsatkichlari yoziladi. Sterilizatsiyalash jarayonidagi har bir chetga chiqish yoki jarayonni buzish holatlari albatta yozib boriladi.

K-11 shaklidagi «Tayyor mahsulot sifatini nazorat qilish jildi». Tayyor mahsulot sifatini texnik, fizik-kimyoviy tekshirishlardan o'tkazilgandagi natijalar va organoleptik baholashlarning ko'rsatkichlari yoziladi. Tayyor mahsulotlarning sifatini aniqlashda, me'yoriy texnik hujjatlarda, konservalangan mahsulotlarni sifatini qaysi ko'rsatkichlar orqali baholash belgilangan.

Zavodda nazoratni tashkil qilish

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish o'ziga xos spetsifik xususiyatlarga ega soha bo'lganligi uchun unga qat'iy talablar qo'yiladi. Bunday xususiyatlardan biri xom ashyoning turli – tumanligidir. Meva va sabzavotlar, ularni ozuqaviy

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

Bunday bo'limning asosiy vazifalaridan biri, korxonada ishlab chiqarilayotgan xom ashyo va tayyor mahsulotlar standart talablariga javob berishini ta'minlashdan iborat. Har bir sifat ko'rsatkichlari bo'yicha nazorat olib borish amalga oshiriladi. SHuning uchun texnik-kimyoviy nazorat konser-valangan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari uchun muhim.

Bundan tashqari xom ashyoning tashqi muhit ta'siri ostida, birinchi navbatda mikroorganizmlar va havo harorati oshishi bilan ularning sifatini o'zgarishi muhim ahamiyatga ega.

Bu erda korxonalarda qat'iy texnik-kimyoviy nazoratini olib borish muhim ahamiyat kasb etadi. Yana bir muhim omillardan biri ishlab chiqarilayotgan xom ashyo va tayyor mahsulotlar kimyoviy tarkibi murakkab bo'lganligi, shu bilan birga ularning assortimentlari turli tuman bo'lganligi sababli ular ko'p turdagi nazariy usullar bilan aniqlanadi.

Sanitar nazorat - korxonalarda aniq sanitar va gigienik rejimlarga rioya qilishni talab etadi.

Sanitar nazorat funktsiyalariga quyidagilar kiradi:

a) xom ashyo, yarim tayyor mahsulot, tayyor mahsulotlar, uskunalari va ishlab chiqarish xonalarining sanitar nazorati;

b) ishlab chiqarishdagi ishchi va xizmatchi xodimlarning sanitar talablariga rioya qilishlarini nazorat qilish.

Ishlab chiqarishda texnik nazorat: Bu ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning standart talablariga javob beradigan, texnologik ko'rsatmalarga rioya qiladigan xom-ashyo, tayyor mahsulotga qo'yilgan texnik sharoitlarni bajarilishini ta'minlovchi nazorat turi hisoblanadi.

Ishlab chiqarishda texnik nazorat usullari tayyor mahsulot turlariga va xususiyatlariga qarab bir necha xildan iborat.

Bulardan biri: texnik-kimyoviy nazorat yoki kimyoviy, fizik-kimyoviy analiz usullari bilan nazorat qilish. Bu usul orqali ishlab chiqarilayotgan xom ashyo tayyor mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari aniqlab boriladi va standart normalariga va texnologik jarayonlar ishi to'g'ri olib borilganini tekshirib boriladi.

Organoleptik ko'rsatkichlar yordamida mahsulot sifatiga baho berish, degustatsiya - tayyor mahsulotning tashqi ko'rinishi, hidi va mazasini aniqlash demakdir. Ba'zi bir hollarda organoleptik ko'rsatkichlar bilan mahsulot sifatiga baho berish kifoya qiladi. Xom ashyo va tayyor mahsulot sifatini baholash,

shuningdek mahsulotning tashqi ko'rinishiga qarab uni saralash, navlarga ajratish va nuqsonlarga ajratish.

Korxonalarda ishlab chiqarilayotgan xom ashyo va tayyor mahsulot standart talablariga javob berishini ta'minlanishini nazorat qilish kerak.

Texnologik jarayonlarni to'g'ri tashkil qilish va yuqori sifatli konserva mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun korxonada texnik-kimyoviy nazoratni tashkil qila olish katta ahamiyatga ega.

Ishlab chiqarish jarayonida texnik-kimyoviy nazorat va o'tkazish

Texnik-kimyoviy nazorat - bu korxonalarda mahsulot ishlab chiqarishda ularni standart talabiga (bo'yicha) asoslanganligini, texnikaviy sharoitlarini, texnologik reglamentini va instruktsiyaga asoslanganligini ta'minlovchi nazoratdir.

Texnik-kimyoviy nazorat funksiyasiga quyidagilar kiradi:

- yuzaga kelgan sifatsizlikni sababini aniqlash va ularni qaytarilmasligini oldini olish;
- ichimlik suvi, tara sifatini nazorat qilish;
- kelayotgan xom ashyoning sifatini, qo'llaniladigan idishlarni (tara), materiallarni joylanishini nazorat kiladi;
- korxonada ishlovchi hamma xodimlarni shaxsiy gigienani saqlash qoidalariga rioya qilishini kuzatish;
- tayyor mahsulot sifatini, asboblarni (tara) joylashishini, markalar qo'yilishini va mahsulotni korhonadan chiqarish tartibini nazorat qiladi;
- ketgan xom ashyo xarajati va tayyor bo'lgan mahsulot miqdorining nazorati;
- uskuna, apparat va idishlarni yuvib dezinfektsiyalash sifatini, rejimlarini, hamda ishlab chiqarishda (sanitarno-gigienik) tozalik xolatini nazorati;
- meva va sabzavotlarga ishlov berish texnologik jarayonlarini nazorati;
- tekshirishlar (analiz) uchun foydalaniladigan reaktivlarni va ularni saqlash tartibini nazorati;
- KIP xolatini nazorat qilish.

Ishlab chiqarish tsexlarining tozalik (sanitarno-gigienik) holatini baholashda quyidagilarga asoslanadi: ularning texnologik va mikrobiologik sifatini nazoratiga, apparat, inventar va idishlarning yuvilish sifatiga, hamda korxonaning va ishchilarning ish joylarini tozalik holatlarini kuzatishga asoslanib baholanadi.

1-ma'ruza

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING SIFATINI

NAZORAT QILISH

Reja:

1. Mahsulot sifatini aniqlash uslublari.
2. Mahsulotning sifatini nazorat qilish.
3. Konservalariga bakteriologik baho berish.
4. Konservlangan mahsulotlar sifatiga organoleptik baho berish va ularning

rangi, aromati, konsistentsiyasini aniqlashning ob'ektiv uslublari

Mahsulot sifatini aniqlash uslublari

Qishloq xo'jalik mahsulotining sifatini belgilashda uning iste'mol qimmatini belgilaydigan turli tabiiy xossalari hisobga olinadi. Masalan, mevalarning sifatiga baho berilganda uning tashqi ko'rinishi (o'lchamlari, rangi, shakli, ta'mi, to'qimalarining ko'rinishi kabi bir qator ko'rsatkichlar), texnik qiymati (tashishga va qayta ishlashga moyilligi, zararlanishga chidamliligi va b.) va iste'mol qiymati (oziq-ovqat, energetik va biologik) e'tiborga olinadi.

Iste'mol qimmati kishilarni oziqlantirishni ilmiy asosda tashkil etish maqsadida o'rganiladi. Mahsulotlarning oziq-ovqatlik qimmati uning ximiyaviy tarkibidagi oziq moddalar miqdori bilan belgilanadi. Energetik qimmati esa uni hazm qilingandan keyingi ajralib chiqaradigan issiqlik energiyasi bilan aniqlanadi. Mahsulotning biologik qimmatini uning ximiyaviy tarkibidagi oqsilning qimmati belgilaydi.

Mahsulot sifatining shakllanishiga turli omillar ta'sir ko'rsatadi. Asosiy omil geografik omil bo'lib, bunga mahsulot etishtiriladigan tabiiy hududning (tuproq va iqlim sharoiti) xususiyatlari kiradi. Texnologik omillar - dehqonchilik madaniyati va mahsulot etishtirish texnologiyasi ham ma'lum darajada mahsulotning sifatini shakllantiradi. Biologik omillar - yangi nav va gibridlarni joriy qilish ham mahsulot sifatini shakllantirishda ahamiyatga ega. SHu bilan birga, mahsulotning sifati tayyorlash punkti, material - texnika bazasining taraqqiyot darajasi va uni qabul qilish, saqlash hamda qayta ishlash texnologiyasiga ham chambarchas bog'liq.

Sifatli etishtirilgan mahsulot uni tashish, saqlash va qayta ishlash mobaynida dastlabki xossalarni yo'qotib sifatsiz mahsulotga aylanishi mumkin.

Etishtirilgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari mahsulot etishtirilgan sharoitga, saqlash va boshqa o'tkaziladigan qo'shimcha tadbirlarga qarab turlicha bo'ladi. Qishloq xo'jalik mahsulotlari sifat ko'rsatkichlariga qarab asosan 3 guruhga bo'linadi:

1. Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha foydalanishi lozim bo'lgan soha talabiga to'liq javob beradigan mahsulotlar.

2. Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha foydalanishi lozim bo'lgan soha talabiga to'liq javob bermaydigan, ammo boshqa sohada foydalanish mumkin bo'lgan mahsulotlar.

3. Foydalanishga yaroqsiz bo'lgan mahsulotlar.

Ayrim paytda mahsulotning sifat ko'rsatkichlari turli omillar ta'sirida o'zgarsa (qizish, chirish) xatto zaharli bo'lib hisoblanadi. SHuning uchun ham qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini to'g'ri baholash uchun standartlash sistemasi qabul qilingan.

Ovqat mahsulotlarining sifatini miqdoriy jihatdan aniqlashda ikkita ko'rsatkich bilan belgilanadi:

- aniqlovchi ko'rsatkich;
- integral ko'rsatkich.

Aniqlovchi ko'rsatgich deganda mahsulotning sifatini belgilab beruvchi hamma ko'rsatgichlar nazarda tutiladi. Bu ko'rsatgichlarda odatda mahsulot sifati ball asosida aniqlanganda foydalaniladi.

Mahsulot sifatining integral ko'rsatgichi birmuncha mavhumroq bo'lib, uni aniqlash uchun mahsulotdan foydalanish natijasida yoki iste'mol qilish natijasida olingan foyda yig'indisini uni yaratishga, ekspluatatsiya qilishga yoki foydalanishga sarf bo'ladigan umumiy harajatlarga bo'lgan nisbati olinadi. Mavxum deyishimizning sababi shundaki, oziq-ovqat mahsulotlari uchun integral ko'rsatgichni aniqlash onson narsa emas. Chunki har vaqt ham iste'mol qilingan ovqatning ahamiyatini miqdoriy ravishda ko'rsatish mumkin emas. Shuning uchun ham ba'zan mahsulotning integral ko'rsatgichini aniqlash uchun, uning sifatini boshqa mahsulotlarga nisbatan farq qilishini ko'rsatadigan mavqelik koeffitsienti belgilanadi.

Ba'zan tovarlarning sifatini solishtirma aniqlashda mahsulotning «bazis ko'rsatgichi» va uning «nisbiy ko'rsatgichi» degan tushunchalar orqali shu mahsulotning sifatiga solishtirma baho beriladi.

Mahsulotning bazis sifat ko'rsatgichi deganda, shu mahsulotga oid bo'lgan hamma ko'rsatgichlar tushuniladi va solishtirishda shu ko'rsatgichlar asos bo'lib hizmat qiladi.

Mahsulotning nisbiy sifat ko'rsatgichi deganda baholanayotgan mahsulotni sifatini bazis ko'rsatgichga nisbatan bo'lgan sifati tushuniladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini sifatini aniqlashda texnik nazorat katta ahamiyatga ega. Bu nazorat orqali mahsulotni texnik talablarga qay darajada javob berishi aniqlaniladi.

Yaroqli deb topilgan mahsulot me'yoriy texnik xujjatlardagi talablarni hammasiga to'liq javob berishi kerak. Mahsulotni joriy qilingan talablarga javob bermagan har-bir ko'rsatgichi shu mahsulotning defekti hisoblanadi va agar mahsulotda bittagina defekt topilsa ham bunday mahsulot «defekt mahsulot» deyiladi.

Standart ko'rsatgichlarga asoslangan holda defektlar bir necha ko'rinishlarda shakllanadi:

aniq, yashiringan, o'ta aniq, sezilarli,
kam ahamiyatli, bartaraf qilinadigan, bartaraf qilinmaydigan.

Aniq defekt - aniqlash uchun me'yoriy xujjatlarida uni aniqlash qoidalari, uslublari va vositalari keltiriladi. Aniq defekt, odatda ko'zga ko'rinarli bo'lib, taxminiyl aniqlanadi.

Yashirin defekt - aniqlash uchun me'yoriy hujjatlarida uni aniqlash qoidalari, uslublari va vositalari keltirilmagan. Ular mahsulotni sifatini buzganliklari bilan namoyon bo'ladilar.

O'ta aniq defekt - bunday sifat o'zgarish yuzaga kelganda mahsulotni ishlatib bo'lmaydi va zararli hisoblanadi (konservalardagi bombaj).

Sezilarli defekt - bunday defekt mahsulotni maqsadga muvofiq qo'llashga yoki uni saqlashga ta'sir ko'rsatadi, lekin u o'ta aniq defektdagi kabi mahsulotni yaroqsiz holga keltirmaydi (mahsulotni mexanik shikastlanishi,

deformatsiyalanishi va h.)

Kam ahamiyatli defekt - mahsulotning qo'llanilishiga va saqlanishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Masalan: meva va sabzavotlar yuzasidagi sezilarsiz qirilishlar, kattaligi, shakli va rangini me'yoriy ko'rsatgichdan farqlanishi va xokazo.

Bartaraf qilinadigan defekt - bartaraf qilish texnik jixatdan onson va iqtisodiy jihatdan samaradorli bo'lgan sifat ko'rsatgichlar kiradi. Masalan: metall bankalarning ustki qismini engil zanglashi.

Bartaraf qilinmaydigan defekt - yuzaga kelgan o'zgarishlarni bartaraf qilib bo'lmaydi yoki iste'molga yaroqsiz bo'ladi. Masalan: shisha bankalarni sinishi va hokazolar.

Mahsulot sifati, odatda, o'rtacha proba yoki o'rtacha namuna tanlab olish yo'li bilan aniqlanadi. O'rtacha probani to'g'ri tanlab olish juda muhim, chunki mana shu probaga qarab butun bir partiya mahsulotning sifatiga baho beriladi. Qancha proba tanlab olinishi kerakligi, shuningdek, probani tanlab olish usuli har qaysi mahsulot uchun alohida standartda belgilanadi.

Organoleptik baholash usuli

Go'shtli konserva mahsulotining sifatini degustatsion komissiyasi tarkibi: go'sht inspeksiyasi xodimi, sifat laboratoriyasi boshlig'i va korxona direktoridan tashkil topgan bo'lib, ularning ishtirokida mahsulotning organoleptik ko'rsatkichlariga qarab baho beriladi. Mahsulot sovuq va qizdirilgan holda degustatsiyadan o'tkaziladi. Bunda banka ichidagi mahsulot degustatsiya qilinadi. Organoleptik baholash standart qoidalarida ko'rsatilgan talablarga asoslanib olib boriladi.

Mahsulot uchun qo'yilgan standart talablar quyidagilarni o'z ichiga oladi: mahsulotning tashqi ko'rinishi, uning mazasi, hidi, rangi va konsistentsiyasi shuningdek sho'rvasining tiniqligi. Konservalarining organoleptik ko'rsatkichlari ularning xom ashyo sifati va sterilizatsiya rejimlariga bog'liq.

Organoleptik tekshirish kishining sezgi organlari vositasida olib boriladi. Bu metod bilan mahsulotlarning ta'mi, hidi, rangi, shakli, o'lchami, tashqi ko'rinishi, konsistentsiyasi aniqlanadi.

Ta'm har bir mahsulotga xos. Bir mahsulotning o'zida ta'mi o'tkir, o'rtacha, kuchsiz va butunlay bo'lmasligi ham mumkin. Oziq-ovqat mahsulotining ta'mi qanchalik o'tkir bo'lsa, u kishi organizmida shunchalik yaxshi hazm bo'ladi, iste'mol qiluvchiga shunchalik yoqimli bo'ladi. Ta'm har xil bo'ladi. CHunonchi shirin, achchiq, nordon va sho'r ta'mning asosiy turlaridir. Asosiy ta'm tuyg'usi bilan birga, turush, burushtiradigan, o'tkir, salqinlatadigan, taxir, achitadigan ta'm turlari paydo bo'ladi.

Ta'm biladigan asosiy organ til bo'lib, tanglay va halqumning yuqori devori ham ta'm sezadi. Kishi mahsulotning ta'mini faqat suv (so'lak)da erigandan keyingina biladi.

Ta'mni bilishda mahsulotning harorati muhim o'rin tutadi. Haddan ziyod yuqori yoki past harorat ta'mni pasaytiradi. SHu sababli ovqatning harorati 24° S atrofida bo'lganda, ya'ni mahsulotning ta'mi hiyla yaxshi sezilgan vaqtda namunaga baho beriladi.

Hid oziq-ovqat mahsulotlarida bo'ladigan va asta-sekin atrof-muhitga

tarqaluvchi hidli moddalardan kelib chiqadi. Mahsulot uzoq vaqt turib qolsa yoki yomon sharoitda saqlansa, uning hidi asta-sekin kamayib boradi yoki hatto tamomila yo'qolib ketadi.

Hid juda xilma-xil bo'ladi: xushbo'y (dolchin, qalampirmunchoq, javzi-bobo, lavr yaprog'i, ukrop va boshqalar); meva hidi (mevalar, vino, sirka –etil efiri); gul yoki ifor hidi (vanilin, choy, pichan kabilar); smola yoki malham (kamfara yoki skipidar); chirik, o'ta badbo'y hid (oltingugurt, ammiak, skotal kabilar); kuygan hid (qovurilgan kofe, kuygan non, tamaki dudi). Mahsulotning ayrim turlariga xos hidlar ham bo'ladi.

Kishi hidni havoda juda kam miqdorda tarqalgan holda ham sezadi, masalan 1 l havoda grammning milliondan bir ulushi miqdorida efir yoki milliarddan bir ulushi miqdorida oltingugurt bo'lsa ham sezadi va hokazo.

Mahsulotlar *rangi* ularda rang beruvchi (bo'yoq) modda (pigment)ga bog'liq. Masalan, xlorofill – meva, sabzavot, barg va o'simliklarning boshqa qismlariga yashil rang, karotin – sariq rang (sabzi, o'rik) beradi. Rangning xilma-xil turlari ham mavjud.

Meva va sabzavotlardagi bo'yoq (rang) bir navni ikkinchisidan farq qilish ko'rsatkichlaridan biridir, chunki har bir pomologik yoki xo'jalik-botanik navning faqat o'ziga xos, maxsus bo'yog'i bo'lib, u mahsulotning etilganlik darajasini ham belgilaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining rangi saqlash davomida o'zgaradi, xiralashadi, o'zining tiniqligini yo'qotadi yoki aksincha, yanada yaqqollashadi. Mahsulot rangining o'zgarishiga bevosita quyosh nuri tushishi, yuqori haroratda saqlanishi va boshqa sabablar ta'sir etadi.

Mahsulotning *shakli* tipik va notipik bo'ladi. To'g'ri, odatda, simmetrik shakli tipik hisoblanadi. Meva va sabzavotlarning notipik shakli xunukroq (ko'rimsiz) bo'lib, yaxshi joylanmaydi, chunki ularni bir tekis qilib terib bo'lmaydi, natijada tez buziladi.

YUmaloq, ovalsimon, cho'ziqroq, tsilindrsimon, konussimon, bochkasimon, qo'ng'iroqsimon, yalpoq shakllari keng tarqalgan.

Qishloq xo'jalik mahsulotlari ayniqsa, meva, sabzavot va donli ekinlarning o'lchami (yirik-maydaligi) katta ahamiyatga ega. SHu ko'rsatkichga qarab ular yirik, o'rtacha va mayda turlarga bo'linadi. Odatda, og'irligi nisbatan ortiq bo'lgani (bodring, patisson, qo'ziqorin kabilar bundan mustasno) yaxshi sifatli hisoblanadi.

Tashqi ko'rinishi mahsulot sifatini baholashda katta rol o'ynaydi, u mahsulotning sifatlilik darajasini tavsiflaydi. Rangining xiralashishi, yaltiroqligini yo'qotishi, jilosizlanishi mahsulot sifatining pasayganligidan dalolat beradi.

Mahsulotning tashqi holati muhim bo'lib, u silliq, tekis-notekis, do'ngsimon, qiyshiq, g'adir-budur va hokazo bo'ladi. Tabiiy tashqi holatini yo'qotgan mahsulotning sifati albatta pasayadi.

Mahsulot *konsistentsiyasi* jihatidan qattiq, yarim qattiq, yarim suyuq, suyuq, surkaluvchi, jelesimon, qayishqoq va hokazo bo'ladi.

Mahsulotning konsistentsiyasi bilan birga, uning *ichki strukturasi*ga ham e'tibor beriladi.

Mahsulot shishasimon, unsimon, donador, sochiluvchan, mayda tortilgan unsimon va boshqa strukturali bo'ladi.

Mahsulotning konsistentsiyasi va ichki strukturasida havo, yorug'lik, harorat, quyosh nuri va boshqa omillar ta'sirida ko'pincha katta o'zgarishlar yuz beradi. Bu o'zgarishlar odatda, mahsulot sifatini pasaytiradi.

Har qanday mahsulotning o'rtacha namuna uchun olinganlarining ham sifatini baholashda uning tashqi ko'rinishi nazarga olinadi. Agar mahsulot idishda bo'lsa, idishning standart talablariga muvofiq kelish-kelmasligi aniqlanadi: idish tayyorlangan material, idishning tashqi va ichki tomonlari qanday ishlanganligi, sanitariya holati, shakli, markalanishi va boshqa ko'rsatkichlar sinchiklab ko'rib chiqiladi.

Ba'zi tovarlarning sorti balli baho usuli bilan belgilanadi. Balli bahoning mohiyati shundaki, mahsulotning har qaysi sifat ko'rsatkichiga uning muhimligiga qarab ma'lum bir miqdor ball beriladi. Ballar jamlamasi 100 ball bahoda yuz ballni va 10 balli bahoda o'n ballni tashkil etishi kerak. Ballarning eng ko'p miqdori muhim sifat ko'rsatkichlariga - ta'm, hid va konsistentsiyaga ajratiladi. Nuqson topilsa, ball pasaytiriladi, agar mahsulotni baholash davomida bir organoleptik ko'rsatkichda bir necha nuqson topilsa, mahsulotning bahosini juda ham tushirib yuboradigan nuqson bo'yicha ball pasaytiriladi. Olingan ballar jamlamasiga qarab mahsulotning sorti (navi) belgilanadi.

Ko'pgina tovarlarning sifatini aniqlashda organoleptik usul asosiy o'rin tutadi. Masalan, choyniing sifatini aniqlashda damlangan choyniing rangi, ta'mi va xushbo'yliigi asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi, vinoning sifatini aniqlashda eng muhim belgilardan biri vinoning xushbo'yliigidir. Meva va sabzavotlar sifatini baholashning standart metodlari ularning yirik-maydaligi, shakli, rangi (bo'yog'i), zararlanish xarakteri va darajasi kabilardan iborat.

Organoleptik metodning ustunliigi uning tez va qulayliigida, bir qancha belgilari asbobsiz aniqlashga imkon berishidadir. Biroq bu uslub hamma vaqt ham haqiqiy ahvolni aniq ochib bermaydi, chunki sifatini tekshirayotgan kishining tajribasiga, ta'm, hid, rang va boshqalarning juda nozik xususiyatlarini seza bilishiga bog'liq, shu sababli mahsulot yoki xom ashyoning sifatini aniq belgilash uchun bu ish laboratoriya yo'li bilan qilinadi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifati ularni davlatga yoki iste'molchiga topshirishda nazorat qilinadi. Bu jarayon mahsulot qabal qilish punktlarida amaldagi standart va sinash usullari yordamida amalga oshiriladi. Mahsulotlarni qabul qilishda qabul qilingan mahsulotlarning sifatini tekshirishda inspeksiion nazorat o'rnatiladi. Bunda tayyorlash punkti tomonidan mahsulotlar qabul qilinishi standartdan to'g'ri foydalanish, sinash usullarining standartga to'g'ri kelishi mahsulotlarning saqlanishi, sortlarga ajratilishi, joylashtirilishi, belgilanishi tekshirilishi kerak.

Mahsulotning sifatini nazorat qilish

Mahsulotning sifatini nazorat qilishda qo'llaniladigan o'lchash vositalariga qarab nazorat turlari quyidagilarga bo'linadi: o'lchash, organoleptik qayd, hisoblash, sotsiologik va ekspert.

O'lchash usuli. Mahsulot sifatini o'lchab nazorat qilish ma'lum bir o'lchash

asbob uskunalari yordamida amalga oshiriladi. O'lchash usullari qo'llaniladigan usulning asosiga qarab kimyoviy, fizik, biologik, mexanik, mikroskopik, fizik-kimyoviy, texnologik va fiziologik bo'lishi mumkin.

Mahsulot sifatini *k i m y o v i y* usulda aniqlashda uning kimyoviy tarkibining asosiy moddalari aniqlanadi. Masalan, oqsil, uglevod, yog', kraxmall, vitaminlar va boshqalarning miqdori aniqlanishi mumkin.

Mahsulotlarning sifatini kimyoviy usulda aniqlash ob'ektiv usul bo'lib, mahsulot sifatini birmuncha aniq belgilaydi. Mahsulotning kimyoviy tarkibini aniqlashda organik, anorganik, analitik va kolloid ximiyada qo'llanilayotgan aniqlash usullaridan foydalaniladi.

Mahsulotlarning sifatini *f i z i k u s u l d a* aniqlash mahsulotning fizik xossalariga asoslangan. Mahsulotning fizik xossalariga uning elastikligi, to'quvchanligi, namligi, issiqlik xossalari va boshqalar kiradi. Mahsulotlarning fizik xossalarini aniqlashda dielektrik, refraktometrik, polyarimetrik va reologik usullardan foydalaniladi. Dielektrik usulda mahsulotning namligi aniqlanadi. Refraktometrik usulda mahsulotning sifati, uning asosiy kimyoviy moddalarini aniqlashda foydalaniladi. Polyarimetrik usul moddalarning optik xossasini, reologik usul mahsulotlarning struktura va mexanik xossalarini aniqlashga asoslangan.

Masalan, mahsulotning o'lchamlari, shakli, katta - kichikligi, hajmi, elastikligi, bir-xilligi, hajm og'irligi va boshqa ko'rsatkichlar.

Mahsulotlarning sifatini aniqlashda qo'llaniladigan xromotografiya, konduktometrik eritmaning tok o'tkazuvchanligi, potentsiometrik (potentsiometr yordamida eritmadagi vodorod ionlarini aniqlash), kalorimetrik, spektroskopik, lyuminescent usullar *fizik-kimyoviy* usulga kiradi.

B i o l o g i k u s u l d a urug'larning uchuvchanligi, ulardagi zaharli moddalar, mikroorganizmlar, kasallik hamda zararkunandalar bilan zararlanishi aniqlanadi.

F i z i o l o g i k u s u l d a oziq moddalarning ozuqaviylik qimmati, kaloriyasi va biologik qimmati aniqlanadi.

Paxta, zig'ir va kanop tolasining pishiqligi, ulardagi ayrim zararli mikroorganizm va mahsulotning zararlanish darajasi *mikroskopik usulda* aniqlanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining texnologik xossalari va qimmati texnologik usulda aniqlanadi. Mahsulotning texnologik xossalari uning sifati bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'langan.

Hisoblash usuli. Mahsulotning sifati bu usulda nazariy va empirik ko'rsatkichlarni mahsulot sifati ko'rsatkichlari bilan bog'lanishi orqali amalga oshiriladi. Hisoblash usulidan mahsulotni loyihalashtirishda foydalaniladi. Mahsulotning sifat ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'lanish ham shu usulda aniqlanadi.

Qayd qilish usuli. Mahsulotni muntazam ravishda kuzatish, hodisalarni, buyumlarni va harakatlarni hisobga olish qayd qilish usulining asosi hisoblanadi. Masalan, mahsulotning qaytarilishida ulardagi nuqsonlarning soni va hajmi hisobga olinadi. Mahsulot sifatini baholashda mana shunday axborotlarga e'tibor

beriladi.

Sotsiologik usul – iste'molchilarning mahsulot sifatiga bergan baholarini yig'ish va bildirilgan fikrlarni tahlil qilish asosida uning sifatiga baho berish usulidir. Bunda iste'molchilarga anketalar tarqatiladi, fikrlari so'rab olinadi, maxsus konferentsiya, yig'ilishlar, degustatsiya, ko'rgazmalar o'tkaziladi.

Ekspert usuli. Mahsulotning sifat ko'rsatkichlari mutaxassis ekspertlarning qaroriga asosan aniqlanadi. Ko'pincha mahsulotning sifatini ob'ektiv usullarda aniqlash qiyin bo'lgan taqdirda ekspert usuldan foydalaniladi. Bu usul ko'pincha mahsulotning sifati organoleptik usulda aniqlangan vaqtda kerak bo'ladi.

Mahsulot sifatini ekspert usulda aniqlashda mutaxassislardan iborat ekspert komissiyasi tuziladi va ushbu komissiya umumiy qarori bilan mahsulot sifatiga baho beriladi. Mahsulot sifatini aniqlashda mahsulot partiyasidan o'rtacha namuna olinadi.

O'rtacha namuna mahsulot partiyasining hamma massasini xarakterlay olishi lozim.

Mahsulot partiyasining ma'lum joylaridan dastlabki namunalar olingach, ulardan o'rtacha namuna hosil qilinadi. Namuna olish qoidalari tegishli standartlarda ko'rsatiladi.

Konservalarga bakteriologik baho berish

Konservalarga bakteriologik baho berish uchun, mavjud bo'lgan texnologik ko'rsatkichlarga asosan, yuz foiz termik sterilizatsiya qilingan va bombajga uchragan bankalar ajratib olinadi. Har kuni ishlab chiqarilgan konservalar bakteriologik nazoratdan o'tkaziladi. Bunda ixtiyoriy bir banka tanlab olinadi va u analizdan o'tkaziladi. Agarda sterilizatsiya jarayoni va xom ashyo ishlov berishda shubha uyg'otsa, har bir besh yuzinchi bankadan analiz uchun bir banka ajratib olinadi.

Konservalarda batsill botulinus va boshqa patogen bakteriyalar aniqlansa, shu smenada ishlab chiqarilgan barcha konservalar to'xtatilib, ajratib qo'yiladi. So'ngra bu konservalardan foydalanish davlat sanitar nazorati xodimlarining xulosasiga topshiriladi. SHuningdek konservalarda ichak tayoqchalari va proteya gruppasiga xos bo'lgan mikroorganizmlar mavjudligi analizdan o'tkaziladi.

Organoleptik baholash yuz ballik sistemada amalga oshiriladi.

Ko'rsatkichlar	Ballar miqdori
Ta'mi	20
Hidi	20
Tashqi ko'rinishi	20
Rangi	20
Konsistentsiyasi	20
Ja'mi 100	

Konservalangan mahsulotlar sifatiga organoleptik baho berish va ularning rangi, aromati, konsistentsiyasini aniqlashning ob'ektiv uslublari

Oziq-ovqat mahsulotlari sifatiga baho berishning asosiy ko'rsatkichlaridan biri organoleptik usuldir. Bu usulda odamning sezgi organlari mahsulot sifati bo'yicha to'g'ridan - to'g'ri kerakli ma'lumotga ega bo'ladi. Organoleptik usulning

ko'rsatkichi mutaxassisning tajriba va metodik yondashish usuliga bog'liq bo'ladi.

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

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

Idishga joylangan mahsulotning og'irligini va hajmini aniqlash

Har bir partiyadagi idishga joylangan mahsulotning og'irligi, hajmi to'ldirish darajasi, shu partiyadagi bankalardai bir nechitasi namuna sifatida olib nazorat qilinadi. Agar olingan namunalardagi mahsulot og'irligi nominal etiketkadagi qiymat yoki ko'rsatilgan og'irlik hajmi bilan to'g'ri kelmasa, shu partiyadagi mahsulot iste'molga yaroqli deb jo'natiladi. Aks holda esa, mahsulot namunalarining o'rtacha arifmetik qiymati quyidagi formula $X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ bilan

topilib, (D) nominal qiymatdan chetga chiqishi $D = \frac{N - \bar{X}}{N}$ formula yordamida hisoblanadi.

N - mahsulotning nominal qiymati yoki etiketdagi og'irligi; $\bar{X}$ - mahsulot namunalaridagi og'irlikning o'rtacha arifmetik qiymati.

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

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

1-jadval

d ning me'yordagi nazorat qiymati					
Partiya hajmi, son bilan	Namuna hajmi, son bilan	d_1	d_2	d_3	d_4

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

Konservalangan mahsulot tarkibidagi mag'iz qismini aniqlash

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

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

M_1 - probirkadagi cho'kmaning og'irligi, g; M - sharbatli suvning probirkadagi og'irligi, g.

Meva sharbatlaridagi mag'iz qismi Davlat standarti bo'yicha 30-35%-ni tashkil qilishi kerak.

Konservalangan meva-sabzavot sharbatlaridagi cho'kma miqdorini aniqlash

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

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

TSentrifuganing xavfsiz ishlashi uchun tsentrifuga probirkalarining massasi

bir xil bo'lishi kerak hamda tsentrifuga uyalari simmetrik holda joylashgan bo'lishi lozim. SHarbat olingan probirka 85-90°S-li suv hammo-mida 3 minut saqlanadi va keyin tsentrifugaga joylanib, 800 ayl\min da 20 minut davomida aylantiriladi. TSentrifuga sekinlik bilan to'xtatilgandan keyin probirka olinib, probirkadagi suyuqlik to'kiladi va probirka devoridagi qoldiq suvlar ketishi uchun filtr qog'oz ustiga to'nkariladi. Probirkaning cho'kma bilan birgalikdagi og'irligi 0,0001 g aniqlikda tortiladi. CHo'kma og'irligi miqdori X_0 (%) hisobida quyidagi formula yordamida topiladi.

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

m_1 - probirkaning sharbat bilan birgalikdagi og'irligi, g ; m_0 - bo'sh probirkaning og'irligi, g ; m_2 - sharbatning og'irligi, g .

Mahsulotdagi aromatik moddalarni o'rganish uslublari

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

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

Mahsulotlardagi aromatik moddalarni aniqlashda (ayrim paytlarda bu tushuncha aromat soni deb yuritiladi) 0,01 g aniqlikda namuna tortib olinadi. Namunaning og'irligi 10 dan 50 g gacha aromatik moddalar miqdoriga qarab o'zgarib turishi mumkin. Tortib olingan mahsulot haydash kolbasiga solinib, 100 sm^3 sig'imda distillangan suv quyiladi. Haydash kolbasi 200-300 sm^3 hajmi bo'lishi mumkin. Yig'gich kolba sifatida 50 sm^3 o'lchov tsilindri ham ishlatishi mumkin. Sovutgichga ulangan allonjning uchi yig'gich tsilindr tagigacha etishi kerak, probka yoki keyin havo chiqaruvchi kapillyar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Efir moylarining uchuvchanligi e'tiborga olgan holda, distillyat yig'ilayotgan idish sovuq suvli yoki muz solingan idishga solib qo'yiladi.

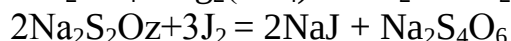
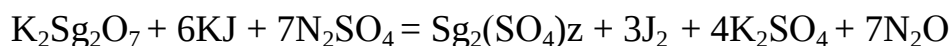
Suyuqlikni haydashgacha kolbaga kontsentrangan H_2SO_4 – sulfat kislo-tadan 500 sm^3 , 50 g kristall $K_2Sr_2O_7$ va 450 sm^3 distillangan suvdan iborat xromli aralashma qo'shiladi. Haydash sekinlik bilan qaynatish orqali va yig'gich kolbada 50 sm^3 distillyat yig'ilgan holatgacha davom ettiriladi. Xromli aralashma bilan efir moylarining ta'sirlashuvi kaliy bixromatdan ajralayotgan kislorod hisobiga amalga oshadi:



Suv hammomida aralashma 1 soat davomida qaynatilganda efir moylari to'liq oksidlanadi. Yig'gich tsilindrdagi suyuqlik 100 sm^3 li stakanga olinadi, tsilindr ozgina distillangan suv bilan yuvib olinadi va distillyatga qo'shiladi. Stakan soat oynasi bilan yopib qo'yiladi. Stakandagi distillyat 1 soat o'tgandan keyin sovutilib, sig'imi 500-800 sm^3 taglik kolbaga qo'yiladi. Soat oynasi va stakan yana 50 sm^3 distillangan suv bilan yuvib qo'shiladi. Keyin 25 sm^3 li eritma qo'shib, kolba tiqin

bilan 3 minut qorong'i joyda saqlanadi.

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



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

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

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

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

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

M - mahsulotning og'irlik miqdori, g.

YOrdamchi moddalarning sifatini aniqlash

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

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

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

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

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

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

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

Konservalash uchun ishlatiladigan tuz tarkibida gips, kaltsiy xlorid yoki magniy xlorid bo'lmasligi kerak, chunki bu moddalar suvning qattiqligini oshirib konservalangan mahsulot sifatini pasaytiradi. Xuddi shuningdek, sirka kislotaga ham ma'lum talablar qo'yiladi. Ishlatilishdan oldin solishtirma og'irligi, umumiy kislotaligi mineral kislotalar yo'qligi, og'ir metall, qahrabo kislotasi va aldegidlar bor yo'qligi tekshirishlari lozim. Konservalashda ishlatiladigan har qanday modda sifat jihatidan bir qator talablarga javob berishi zarur. Ulardak: namlik, rangi, mazasi, tozaligi va hokazolar.

Osh tuzining namligini aniqlash

Unchalik katta bo'lmagan tagi tekis kolbaga voronka qo'yilib, quritish shkafida quritiladi va sovugandan keyin analitik tarozida tortiladi. Keyin kolbaga 10 g osh tuzining o'rtacha namunasi olinadi va voronka bilan tarozida tortiladi. Quritish quritish shkafida $140-150^\circ\text{S}$ haroratda olib boriladi. Quritish doimiy

og'irlikka erishguncha davom etadi. Birinchi quritish bir soat davom etadi, keyingilari har 30 minutdan keyin og'irliklari o'rtasidagi farq 0,001 g dan oshmagan holda olib boriladi.

Namlikning miqdorlari foiz hisobida quyidagi formula orqali topiladi:

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

a - quritishgacha bo'lgan kolba voronkalarining osh tuzi bilan birgalikdagi og'irligi, g ; v - kolba, voronkaning tortish bilan qurishidan keyingi og'irligi, g ; s - tuzning quritishgacha bo'lgan og'irligi, g hisobida.

Sirka kislotasining sifatini aniqlash

Solishtirma og'irligini aniqlash.

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

Umumiy kislotalarini aniqlash.

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

Sirka kislotasining foiz hisobidagi miqdori quyidagi formula bilan topiladi:

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

a - 25 ml sirka kislota eritmasini neytrallash uchun ketgan 0,1n ishqor eritmasining miqdori, ml; v - sirka kislota og'irligi, g .

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

Sirka kislotasini aniqlash.

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

Sirka essentsiyasining tozaligini tekshirish.

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

Sirkada mineral kislotalar borligini aniqlash.

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

Qaxrabo kislotasini aniqlash.

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

Aldegidlarni aniqlash.

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

Og'ir metallarni aniqlash.

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

Qand va ziravorlarning sifatini baholash

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

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

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

Qandning namligini aniqlash.

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

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

a - analiz uchun olingan shakar og'irligi, g ; v - doimiy og'irlikkacha quritilgan shakarining og'irligi, g .

Inversiyalangan shakarni aniqlash

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

Saxarozaning miqdorini aniqlash

Saxarozaning miqdorini aniqlash uchun qand gidrolizlanadi, keyin permanganatli usulda aniqlanadi. Agar laboratoriyada polyarimetr bor bo'lsa, aniqlash optik usulda bajariladi, aniqlashda kam vaqt sarf bo'ladi.

Polyarimetrda aniqlash uchun maydalangan qand voronka orqali 100 ml o'lchov kolbasiga o'tkaziladi. Maydalab, tortilgan qand namunasiga 7/8 qismgacha suv solinadi va eritma aralashtiriladi. Keyin kolba 20 minut 20°S haroratli suvda saqlanib, kolba belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi va saqlanib, kolba filtrlanadi. Filtrlashda eritma kontsentratsiyasi o'zgarmasligiga e'tibor berilishi

kerak. Filtrat polyarimetrda aniqlanadi. Saxarometr ham saxarozaning izlanayotgan qand moddasining foiz miqdorini ko'rsatadi, olingan natija formula asosida quruq moddaga hisob qilinadi.

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

R - saxaromerning ko'rsatkichlari; v - qanddagi namlikning foiz hisobi-dagi miqdori.

SHakarning rangini aniqlash

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

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

SHakar eritmalarining rangliligi quyidagi formula bilan topiladi:

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

P - shishadagi me'yor (1/4, 1/2, 1/3); M - asbob shkalasidagi ko'rsatkich.

Ziravorlar

Ziravorlar oziq-ovqatlarga maza, aromat, hid beruvchi vosita sifatida ishlatilib, ular tarkibida uchuvchan efir moylari yoki achchiq moddalarni saqlaydi. Hamma ziravorlar mevalarning urug'i, po'stlog'i, ildizi, bargi va boshqa qismlardan iborat.

Ziravorlar sifatini aniqlash

20-50 g og'irlikdagi o'rtacha olingan namuna shisha bankaga joylanib, og'zi qopqoq bilan yopiladi. Ularning sifatini organoleptik, mikroskopik va kimyoviy usullarda aniqlash mumkin. Organoleptik kuzatish orqali mahsulotning mazasi, hidi va tozaligini aniqlash mumkin. Bunday kuzatishni bajarish uchun ziravor oq, yaltiroq qog'oz ustiga yupqa qatlamda yoyiladi va kuzatiladi. Maydalangan ziravorlardagi ifloslik yoki qo'shimchalarni ko'rish uchun lupadan foydalaniladi. Mikroskopik kuzatishda tekshirilayotgan mahsulotdagi qo'shimchalar mikroskop bilan ko'riladi.

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

Texnik sharoitda u juda qat'iy me'yorlanadi.

Suv va ko'pik moddalar miqdorining o'zgarishini o'rganish

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

Donli mahsulotlar xo'llanganda yoki yuvilganda, suvni yutib o'zining og'irligini oshiradi. Hayvon mahsulotlarida (go'sht, baliq) sovutish jarayonida

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

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

Kartoshka suvda ishlanganda maydalanganlik darajasining eriydigan quruq moddalar yo'qotishiga ta'siri

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

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

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

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

v- olingan distillangan suv hajmi, ml; v - kartoshka og'irligi, g; a- quruq modda miqdori. Haroratga tuzatish kiritilgan.

Antotsianlar rangining o'zgarishiga muhit reaksiyasining ta'sirini o'rganish

Ko'pgina meva va rezavor mevalarning rangi ularda suvda eriydigan pigment antotsianlar borligi bilan belgilanadi. Bu guruh moddalariga har xil ranglar (qizil, siyoh, ko'k, sarg'ish) taalluqli. Antotsianlarning rangi muhit reaksiyasiga ko'p

jihatdan bog'liq. Mevalarning hujayralari sharbatining rN qiymati neytral yoki kuchsiz ishqoriy tomonga o'zgarishi noxush hisoblanadi.

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

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

Tayanch so'z va iboralar

Aromat, sifat, rN, antotsian, ko'pik moddalar, ziravorlar, suv, shakar, saxaroza, kraxmal, biologik usul, kimyoviy usul, ekspert, kislota, bakteriologik baho, organoleptik baho, konserva, muhit reaksiyasi.

Nazorat savollari:

1. Osh tuzi qanday sifatlarga ega bo'lishi zarur?
2. Osh tuzi tarkibida namlikni aniqlash formulasi qanday?
3. Sirka kislotasining xajmiy miqdorini og'irlikka qanday aylantirish mumkin.
4. Qandning namligi qanday formula yordamida aniqlash mumkin?
5. Ziravorlar sifatini qanday yo'llar bilan aniqlash mumkin?
7. Mahsulot sifatini baxolashda orgapoleptik usullar qanday ahamiyatga ega.
8. Organoleptik usulda mahsulot sifatini baholashda qaysi sezgi organlari ishtirok etadi?
9. Degustatsiya qilish qoidolari va sharoitlari haqida nimalarni bilasiz?
10. Mahsulotning rangi deganda qanday xulosaga egasiz?
11. Konservlangan meva sharbatlaridagi mag'iz qism, cho'kindi qismini aniqlash haqida tushuncha bering?
12. Konserva mahsulotlari uzoq vaqt saqlanganda yoki termik jihatdan ishlanganda qanday o'zgarishlar ro'y beradi?
13. Oziq-ovqat mahsulotlarining aromatikligi ular tarkibidagi qanday moddalar borligiga bog'liq?
14. Nima uchun po'sti archilgan kartoshka qorayadi?
15. Antotsianlar rangini o'zgarishi qanday omillarga bog'liq?
16. SHarbatlarning muxit reaksiyasini qanday aniqlash mumkin?
17. Organoleptik baholash?
18. Konservlarga bakteriologik baho berish?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovощных predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.

2. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. - M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.

3. A.T. Marx, T.F. Zyikina, V.N. Golubev. Texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -M.: VO Agropromizdat, 1989. -303 s.

4. A.F. Fan-YUng i drugie. Texnologiya konservirovannykh plodov, ovoshey, myasa i ryby. - M: Pishhevaya promyshlennost, 1980.

5. Soloveva E.I. Laboratornyy kontrol konservnogo, ovoshesushilnogo i pishkekonsentratnogo proizvodstva. -M.: Pishhevaya promyshlennost, 1974. -278 s.

2-ma'ruza

Xavfsizlikni boshqarish tizimini ishlab chiqarishda paydo bo'lgan muammolarni taqqoslash (identifikatsiya) va ularni echish usullari

Reja:

1. Identifikatsiya tushunchasi.
2. Identifikatsiyaning maqsad va vazifalari.

Identifikatsiya tushunchasi

Davlat standarti mahsulotlarini taqqoslash tizimini taxminan matematik modellashtirish va optimallashtirish asosida olib borish mumkin.

Identifikatsiya – bu taqqoslashdir.

Misol: Kolbasa turlari bo'yicha:

1. Organoleptik.
2. Fizik-kimyoviy.

Davlat standarti bo'yicha olingan va Davlat standarti talabiga javob bermaydi.

Mahsulotni identifikatsiyalash - bu aniq bir maxsulot namunasi va uning bayoniga mosligini aniqlash tushuniladi.

Mahsulot bayoni esa mos hujjatlarda belgilangan, mahsulotlarni tavsiflovchi talablar, ko'rsatkichlar, parametrlar va belgilar to'plami hisoblanadi.

Identifikatsiyalash natijalari aniq mahsulot namunasi va uning bayoniga mos yoki mos kelmasligini ifodalovchi xulosa tushuniladi.

Identifikatsiyaning maqsad va vazifalari

Mahsulotni identifikatsiyalashni maqsadi quyidagilardan iborat:

1. Ishlab chiqaruvchidan iste'molchini himoya qilish.
2. Atrof-muhitga iste'molchining sog'lig'iga mahsulotning xavfsizligi kafolatlanadi.

Mahsulotni identifikatsiyalash quyidagi organlar orqali amalga oshiriladi:

1. Sertifikatlash organlari.
2. Ijro hujjatlari organlari .
3. Davlatning belgilangan qonunlari va uning me'yoriy hamda huquqiy dalolatnomalari belgilangan holatda tashkilot va boshqa organlar.

Aniq mahsulot namunasi va uning bayoniga mosligini tasdiqlash uchun mahsulot talablari, ko'rsatkichlari, parametrlari va belgilari bo'yicha identifikatsiyalashni amalga oshirish etarli hisoblanadi.

Identifikatsiyalash vazifasiga bog'liq holda mahsulotni xususiyatidan kelib chiqqan xolda quyidagi usullardan biridan foydalanishimiz mumkin:

1. Xizmat bo'yicha.
2. Instrumental vosita bo'yicha.
3. Organoleptik.
4. Vizual (ko'rish).
5. Aprobatsiya (qo'llash).
6. Sinov tajriba.

Aniq bir mahsulotni identifikatsiyalash natijalari xulosa berish ko'rinishida yoki bir xil turdagi mahsulotni sertifikatlash tartib qoidalarida keltirilgan tartib bo'yicha rasmiylashtiriladi. Xulosani tayyorlash vaqtida namunani sinovdan o'tkazish organoleptik va vizual orqali tekshirish instrumental vositalarni qo'llash, xujjatlarni ekspertizalash natijalaridan foydalanish mumkin. Xulosaga identifikatsiyalash olib olib boruvchi organning rasmiy vakili yoki ekspert tomonidan imzo qo'yiladi va tashkilot muhri bosiladi.

Tayanch so'z va iboralar:

Identifikatsiya, taqqoslash, ekspert, organoleptik baholash, muhr, vizual, aprobatsiya, Davlat organi, mahsulot, standart talablar, ishlab chiqaruvchi.

Nazorat savollari:

1. Identifikatsiya nima?
2. Identifikatsiyaning maqsad va vazifalari.
3. Identifikatsiyalash usullari.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Основы управления качеством продукции и технологический контроль консервного производства. - М.: Agropromizdat, 1987. -206 s.

2. A.T. Marx, T.F. Зыкина, V.N. Golubev. Технологический контроль консервного производства. -М.: VO Agropromizdat, 1989. -303 s.

3. A.F. Fan-YUng i drugie. Tekhnologiya konservirovannykh plodov, ovochey, myasa i ryby. - М: Пищевая промышленность, 1980.

3-ma'ruza

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi

Reja:

1. Omillarning turlari: Biologik xavf omillari.
2. Kimyoviy xavf omillari.
3. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi ksenobiotiklarni me'yorlashtirishning umumiy qoidalari.

Ovqat sifatiiy xarakteristikasining ikkinchi ajralmas tarkibiiy qismi – uning xavfsizligi bo'lib, odatdagi qo'llash sharoitlarida ozuqa mahsulotlari sog'liq uchun xavf tug'dirmasligiga ishonch hosil qilishni asoslashdan iborat bo'ladi.

Barcha potentsial xavfli alimentar omillarni shartli ravishda ikkita katta guruhga bo'linadi: biologik va kimyoviiy.

Biologik xavf omillari

Biologik xavf omillariga quyidagilar kiradi: prionlar, viruslar, bakteriyalar, sodda organizmlar, gijjalar va zaharli modda (toksin)lar.

Prionlar – oqsilli tabiatga ega bo'lgan potentsial xavfli omillar bo'lib, ularning ba'zi go'sht mahsulotlari bilan birga tushishi insonda YAkob-Kreyttsfeldt kasalligiga o'xshash xastaliklarni paydo qiladi. Xastalangan insonlar soni oshishi prionlarning ozuqa – hayvonlar – inson zanjiri bo'ylab o'tishi kuchayishi bilan bog'liq bo'ladi. Ushbu vaziyat XX asrning so'nggi yigirma yillarida suyak uni va boshqa ikkilamchi chorvadorlik chiqindilarini ishlab chiqarish keng qo'llanilayotganligi bilan bog'liq bo'lib, bu insonlarning hayvonlardagi bulutsimon entsefalopatiya bilan kasallanishlari soni o'sishiga va prionlarning inson organizmiga tushishi ko'payishiga olib keldi. Insonlarning prionlarni yuqtirishga moyilligi ularning genotipiga bog'liqdir.

Oziq-ovqat mahsulotlari ichida organizmga alimentar tushish yo'liga ega bo'lgan ko'plab viruslardan biri – oqsil virusidir. Uning kontagiozligi baland emas – hatto o'rtacha issiqliq ishlovi berilishi ham virusning faolligini to'xtatishi (inaktivatsiya)ga olib keladi. Oqsil “karantinli infektsiya” deb ataluvchi infektsiyalar toifasiga mansub bo'lib, sanitariya-veterinariya xizmati nazorati ostida turadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida kasallik uyg'otuvchi – patogen mikroorganizmlar va parazitlar kasalliklar qo'zg'otuvchilari, infektsion yoki parazitlar kasalliklarni qo'zg'otuvchilari yoki inson salomatligi uchun boshqa xavf paydo qiluvchi toksinlarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligining mikrobiologik ko'rsatkichlariga ko'ra, gigienik me'yorlar quyidagi mikroorganizmlarni qamrab oladi:

- patogen – salmonellalar, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia* turidagi bakteriyalar;

- shartli-patogen – *E. coli*, *S. Aureus*, *Proteus* turidagi bakteriyalar, *B. Cereus* va sulfidredutsiyalovchi klostridiyalalar, *Vibrio parahaemolyticus*;

- sanitariya-namunali – mezofil anaerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar miqdori (MAFAMM), ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari – ITGB (koliformlar), *Enterobacteriaceae* oilasi, enterokokklar;

- achituvchilar – achitqilar va mog'or zamburug'lari, nordon-sut mikroorganizmlari;

- tomizg'i mikroflorasi va probiotik (nordon-sut, nordon-propion) mikroorganizmlar, achitqilar, bifidobakteriyalar, me'yorlanuvchi miqdorli biotexnologik (shu jumladan, irsiy o'zgartirilgan) mikroflora va parhez bop (probiotik) mahsulotlardagi atsidofil bakteriyalar va boshqalar.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligi ko'rsatkichlarini me'yorlash mikroorganizmlarning ko'pchilik guruhlari uchun alternativ qoidalarga

asosan amalga oshiriladi, ya'ni mahsulotning ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari, shartli-patogen mikroorganizmlarning ko'pchiligi, shuningdek, patogen mikroorganizmlar uchun yo'l qo'yilmaydigan massasi me'yorlanadi.

Go'sht va go'sht mahsulotlarida parazitlar kasalliklar: tasmasimon chuvalchangning hayvonlar etida yashovchi g'umbagi yoki qurti – finna (tsistitserk)lar, trixinella va exinokokklarning lichinkalari, tsista (ba'zi sodda organizmlarni o'rab oladigan qattiq qobiq), sarkotsista va toksoplazmalarning qo'zg'otuvchilari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Baliqda, qisqichbaqasimonlar, mollyuskalar, erda va quruqlikda yashovchilar, sudraluvchilar va ularning qayta ishlangan mahsulotlarida inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan parazitlar, jumladan, trematoda (opistarxislar, nanofietuslar va boshqa)lar, tsestoda (difillobotrium) va nematoda (masalan, dioktofim) va shu kabilarning tirik lichinkalari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Yangi va yangi muzlatilgan oshko'kilar, sabzavotlar, mevalar, tarmevalarda gijjalarning tuxumlari va patogen sodda organizmlarning tsistalari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida biologik toksinlardan ovqat zaharlanishini keltirib chiqaruvchi stafilokokk toksini va botulotoksin nazorat qilinadi – ular ovqatda bo'lmasligi lozim. O'simlik ozuqasidagi mikotoksinlar (mikroskopik darajada mayda zamburug'lar keltirib chiqaruvchi)lar: aflatoksin V₁ (yong'oq va moyli urug'larda), dezoksinivalenol, zearalenon, T-2 toksini (boshqali mahsulotlar), patulin (sabzavot va mevalar) miqdori cheklanadi. Sut va sut mahsulotlaridagi aflatoksin M₁ nazorat qilinadi.

Lososlar, seldlar, skumbriyalar, tunetslar oilasiga kiruvchi baliqlarda gistamin miqdori nazorat qilinadi.

So'nggi yillarda ovqatlanishda dengiz mahsulotlari (shu jumladan, noan'anaviylari) nisbatan kengroq qo'llanilayotganligi uchun ham baliqlar, mollyuskalar va suv o'tlarining tabiiy toksinlari katta ahamiyat kasb etmoqda.

Kimyoviy xavf omillari

Kimyoviy xavf omillariga kiruvchi moddalar shartli ravishda ikkita katta guruhga bo'linadi (jadval):

- 1) ekologik shartlangan birikmalar, ularning biosfera muhitidagi va oziq-ovqatlardagi kontsentratsiyasi antropogen faoliyat natijasida oshmoqda;
- 2) oziq-ovqat va ozuqa ishlab chiqarish jarayonida maqsadga yo'naltirilgan ravishda kiritiluvchilar. Shuningdek, polimer materiallarning destruksiya mahsulotlari ham kimyoviy xavf paydo qiladi.

Jadval.

Ksenobiotiklarni sinflashtirish

Kimyoviy ksenobiotik	Tekshiriluvchi oziq-ovqat
Ekologik shartlangan	
Zaharli elementlar (og'ir metallar va mishyak)	Oziq-ovqatlarning barcha turlari
Radionuklidlar (tseziy-137, strontsiy-	YUqoridagi kabi

90) Polixlorlangan bifenillar Benz(a)piren -nitrozaminlar	Baliq va baliq mahsulotlari Donlar, dudlangan go'sht va baliq mahsulotlari Baliq va baliq mahsulotlari, go'sht mahsulotlari va pivo qaynatiluvchi solod
<i>Maqsadga yo'naltirilgan tarzda kiritiluvchilar</i>	
Pestitsidlar Nitratlar O'sish stimulyatorlari (gormonlar va antibiotiklar)	Oziq-ovqatlarning barcha turlari Meva-sabzavot mahsulotlari Hayvon mahsulotlari

Ozuqa xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarida me'yorlashtiriladigan barcha yot moddalar ham ksenobiotiklik darajasiga qarab bo'linadi. Mutlaq (absolyut) ksenobiotiklarga kiruvchi moddalar: pestitsidlar, polixlorli bifenillar, politsiklik uglevodorodlar biosferada nisbatan yaqinda paydo bo'lgan (illo, inson tomonidan sintezlangan de novo), shu sababli inson evolyutsiyasi uchun notanishdir. SHu sababli ham ularning organizmga tushuvchi xar qanday miqdori moslashtiruvchi-himoyalovchi javob reaksiyalarini keltirib chiqaradi, ya'ni mutlaq (sifatiy) ksenobiotik potentsiallikka ega bo'ladi. Bundan tashqari, inson organizmidagi biotransformatsiya jarayonida ushbu ksenobiotiklarning 80 % i yanada zaharliroq birikmalarga aylanadi (metabolik faollashish jarayoni).

Boshqa ovqat kontaminantlari, masalan zaharli elementlar, radionuklidlar, nitratlar nisbiy (miqdoriy) ksenobiotiklikka ega bo'ladi, chunki ma'lum bir evolyutsion o'rnatilgan fonga ega bo'lib, bu organizmda moslashtiruvchi o'zgarishlarga olib kelmaydi. Ushbu yot birikmalarning ortiqcha fonda tushishi himoyalovchi mexanizmlarning stressli tartibda ishlashini paydo qiladi va ma'lum bir moslashuvni talab etadi. Moslashuv rezistentligi yot birikmalarning tushishiga javoban me'yorlanuvchi ko'rsatkichlardan kamroq miqdorda rivojlanadi. Gigienik me'yorlardan oshib ketilganda moslashuv buzilishi (dezadaptatsiya)ni ifodalovchi holat yuzaga keladi, uning oqibatida esa patologik holatlar rivojlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi ksenobiotiklarni me'yorlashtirish-ning umumiy qoidalari

Gigienada ksenobiotiklarni me'yorlashtirish-ning bazis cheklovi yot moddani me'yorlovchi sutkalik yo'l qo'yiluvchi doza (SYD) – maksimal doza (1 kg tana massasiga hisoblangan) bo'lib, uning inson organizmiga butun hayoti davomida har kuni tushib turishi zararsizdir, ya'ni hayot faoliyatiga, hozirgi salomatligi va bo'lg'usi avlodlarining sog'lig'iga zararli ta'sir qilmaydi. SYDni inson tana massasiga ko'paytirib (o'rtacha 60 kg), birikmaning sutka davomida ovqat ratsioni tarkibida (boshqa tushish yo'llarini ham hisobga olgan holda) sutkalik yo'l qo'yiluvchi tushishi (SYT) aniqlanadi. SYD, SYTni va sutkalik ratsiondagi oziq-ovqat mahsulotlarining o'rtacha to'plamini bilgan holda ksenobiotikning o'zi mavjud bo'lgan oziq-ovqat mahsulotidagi maksimal yo'l qo'yiluvchi darajasi

(MYD) yoki oxirgi yo'l qo'yiluvchi konsentratsiyalari (OYK) aniqlanadi. Oziq-ovqat mahsulotidagi me'yorlanuvchi birikma (element)ning konsentratsiyalari (MYD, OYK) mavjud bo'lib, quyidagi talablarga javob berishi lozim:

1) ushbu ozuqa mahsulotining istalgancha uzoq vaqt davomida iloji boricha ko'proq (97,5 % dan ko'proq) aholi tomonidan iste'mol qilinishining sutkalik miqdori inson (populyatsiya) uchun xavfsiz bo'ladi;

2) oziq-ovqat mahsulotining organoleptik xususiyatlarini yomonlashtirmaydi;

3) mahsulotning ozuqaviy qiymatiga, uning saqlanishiga va texnologik xususiyatlariga salbiy ta'sir qilmaydi;

4) ozuqa mahsulotidagi me'yorlanayotgan birikma (element)ning haqiqiy konsentratsiyasidan oshmaydi.

Tayanch so'z va iboralar:

Kimyoviy omil, biologik omil, mikroorganizm, organoleptik xususiyatlari, ozuqa mahsuloti, mahsulot, standart talablar, ksenobiotik, me'yor, sinflar.

Nazorat savollari:

1. Kimyoviy omillarga misollar keltiring.
2. Ksenobiotik tushunchasi.
3. Ksenobiotiklarni me'yorlashtirish talablari nima?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Основы управления качеством продукции и технологический контроль консервного производства. - М.: Agropromizdat, 1987. -206 s.

2. A.T. Marx, T.F. Зыкина, V.N. Golubev. Технологический контроль консервного производства. -М.: ВО Agropromizdat, 1989. -303 s.

3. A.F. Fan-YUng i drugie. Tekhnologiya konservirovannykh plodov, ovochey, myasa i ryby. - М: Пищевая промышленность, 1980.

4-ma'ruza

Pestitsidlar va ulardan zaharlanish

Reja:

1. Agrokimyoviy moddalar.
2. Pestitsidlar va ularning sinflanishi.
3. O'zbekiston Respublikasi hududida pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish tartiblari.
4. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish ustidan davlat nazorati va kuzatuv tartibi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sanoat ishlab chiqarilishi intensivlashtirilishi va zararli omillardan himoyalash hisobiga yalpi chiqarilishining oshishini ta'minlovchi pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar sintetik va tabiiy moddalar guruhiga kiradi. Pestitsidlar – bu kimyoviy yoki biologik preparatlardir. Zararkunandalar va o'simliklar kasalliklari, begona o'tlar, saqlanuvchi qishloq xo'jaligi mahsulotlarining zararkunandalari, maishiy zararkunandalar va hayvonlarning tashqi parazitlari bilan kurashishda, shuningdek, o'simliklarning o'sishini boshqarish, hosilni yig'ishtirishdan oldin barglarni tushib

yuboruvchi (defoliantlar), mahsulotlarni hosilni yig'ishtirishdan oldin quritishda foydalaniluvchi (desikantlar)dir.

Agrokimyoviy moddalar, bu – tabiiy yoki kimyoviy birikmalar bo'lib, o'simliklarni oziqlantirish, tuproq hosildorligini va hayvonlarni qo'shimcha ovqatlantirishni boshqarish uchun mo'ljallangandir. Agrokimyoviy moddalar quyidagi turlarga bo'linadi:

- mineral o'g'itlar [azotli, kaliyli, fosforli, kompleksli (NRK) mikroelementlarni qo'shgan holda, organomineral (oddiy va mikroelementlar qo'shilganlari)];

- organik o'g'itlar;
- mikrobiologik o'g'itlar;
- torfli o'g'itlar;
- gumin kislotasi asosidagi o'g'itlar;
- tuproq gruntlari;
- tuproq miliorantlari (ohakli, gipsli);
- em qo'shimchalari (em konservantlari);
- biotexnika vositalari.

Pestitsidlar. Pestitsidlar – ko'p sonli kimyoviy birikmalarning yig'ma nomidir. Hozirgi paytda madaniy o'simliklar va hayvonlarni muhofazalashning kimyoviy usuli uning texnologik oddiyligi, tannarxi arzonligi iva samaradorligi tufayli eng ommaviy hisoblanadi. Biroq pestitsidlardan foydalanish hozirgacha ekologik ta'siri va tibbiy tahdidi bilan salmoqli xavfga egadir. Ekologik xavf nafaqat ishlov berilayotgan hududning muqarrar ifloslanibgina qolmay, balki pestitsidlarning biosferaga global tarqalishi bilan ham bog'liqdir. Atrof-muhitdagi barcha ob'ektlar (tuproq, suv, atmosfera)da pestitsidlarning mavjud bo'lishi va ularning qoldiq miqdorlari ovqatda ham bo'lishi aholining salmoqli qismi, shu jumladan, bolalar, homilador ayollar va bemorlar ham ular bilan aloqada bo'lishini belgilaydi.

Pestitsidlar sifatida kimyoviy tuzilishi, shuningdek, ta'sir qilish xarakteriga ko'ra turlicha bo'lgan birikmalarning katta miqdoridan foydalaniladi. Hozirgi paytda pestitsidlarning turlicha: ishlab chiqarish, kimyoviy, gigienik sinflashtirilishidan foydalaniladi. Ishlab chiqarish sinflashtirilishining asosida pestitsidlarning tayinlanishi, ulardan foydalanishning yo'nalishi va maqsadi yotadi:

- insektitsidlar va akaritsidlar – zararkunanda-hasharotlarni yo'qotish uchun;
- mollyuskotsidlar – shilliqqurtlarni yo'qotish uchun;
- nematitsidlar – nematoda (chuvalchang)larni yo'qotish uchun;
- rodentitsidlar – kemiruvchilarni yo'qotish uchun;
- repellentlar – kemiruvchi (kalamush)larni qo'rqitish uchun;
- fungitsidlar – mog'or va zamburug'larni yo'qotish uchun;
- gerbitsidlar – begona o'tlarni yo'qotish uchun;
- defoliantlar va desikantlar – madaniy o'simliklar hosilini yig'ishdan oldin ularning barglarini tushirish uchun;
- sirtqi-faol moddalar – gerbitsidlarga qo'shish uchun;

- ad'yuvantlar – gerbitsidlarga qo'shish uchun;
- feromonlar – hasharotlar bilan tutish usulida kurashish uchun;
- o'simliklar o'sish regulyatorlari – o'simliklarning o'sish tezligi o'zgarishi uchun;

- entomofaglar – hasharotlar sonini me'yorlash uchun.

Kimyoviy tuzilish asosida xlororganik, fosfororganik, simobli, mishyakli, karbin kislotasi hosilasi bo'lgan, fenol hosilasi bo'lgan, peshob tuzi va guanidin hosilasi bo'lgan, geterotsiklik birikmalar va boshqalar ajratiladi.

Pestitsidlarning gigienik sinflashtirilishi quyidagilarni nazarda tutadi: 1) ularning zaharliligini LD₅₀ – o'rtacha o'ldiruvchi doza, ya'ni moddaning tajriba ostidagi hayvonlarning 50 % ini o'ldiruvchi miqdordagi moddani hisobga olgan darajasi bo'yicha; 2) kumulyatsiya – kumulyatsiya koefitsienti – ko'p marta kiritilganda tajriba ostidagi hayvonlarning 50 % ini o'ldiruvchi modda dozasi bir marta kiritilganda tajriba ostidagi hayvonlarning 50 % ini o'ldiruvchi dozaga nisbatan jamlama dozasi nisbati; 3) atrof-muhit ob'ektlaridagi chidamlilik – notoksik tarkibiy qismlarga ajralish vaqti; 4); homilaga ta'sir qiluvchi va allergenlikka ega bo'lgan uzoq asoratlarning mavjudligi (jadval). Gigienik sinflashtirish parametrlari bo'yicha baholashga mos ravishda foydalanishga ruhsat etilgan pestitsidlarning ko'pchiligi xavflilikning 2 va 3 guruhidagi birikmalarga kiradi.

Jadval

Pestitsidlarni gigienik sinflashtirish

Guruh	Issiq qonli organizm uchun zaharliligi bo'yicha, LD ₅₀	Organizmدا kumulyatsiyalanishi bo'yicha, kumulyatsiya koefitsienti	Atrof-muhit ob'ektlarida chidamliligi bo'yicha, oy	Uzoq asoratlari mavjudligi va homilaga ta'siri bo'yicha
I	50 mg/kg. dan kam – kuchli ta'sir kiluvchilar	1 dan kam o'ta yuqori kumulyatsiya	24 dan yuqori – juda chidamli moddalar	Sanab o'tiluvchi belgilarning bir yoki bir nechtasiga ega:
II	50 ... 200 mg/kg – yuqori toksik	1 ... 3 – sezilarli kumulyatsiya	6 ... 24 - bardoshli	kantserogenlik; mutagenlik; teratogenlik; embriotoksik ta'sir; gonadotropik; allergenlik
III	200 ... 1000 mg/kg – o'rtacha toksik	3,1 ... 5 – o'rtacha kumulyatsiya	1 ... 6 – o'rtacha bardoshli	Quyida sanab o'tiluvchi belgilarning birontasiga ham

IV	1000 mg/kg.dan ko'p – kam toksik	5,1 – kam ifodalangan kumulyatsiya	1 gacha – kam bardoshli moddalar	ega bo'lmagan: kantserogenlik; mutagenlik; teratogenlik; embriotoksik ta'sir; gonadotropik; allergenlik
----	---	--	--	--

Gigienik sinflashtirish pestitsidlarni me'yorlashtirish va ularning qo'llanilishini cheklash asosida yotadi. Agar qayta taklif etiluvchi birikmalarni ekspertiza qilish paytida, preparat bironta ko'rsatkichlari bo'yicha gigienik sinflashtirishning I guruhiga mansubligi aniqlansa, undan amalda foydalanishga ruhsat berilmaydi. Uzoq asoratlar ham shu tariqa baholanadi: ma'lum kantserogen va mutagenlar bilan bir guruhga kiruvchi kimyoviy birikmalar kelgusida ko'rib chiqilmaydi. Pestitsidning isbotlangan mutagen, kantserogen, gonadotrop, embriotoksik, teratogen yoki allergenlik hossalarga egaligi aniqlansa, u foydalanishga ruhsat berilganlik ro'yxatidan chiqariladi va ishlab chiqarishdan olib tashlanadi.

Gigiena nuqtai nazaridan olganda, inson uchun nisbatan xavfsiz pestitsidlar kam zaharli, kumulyatsiyasi kam ifodalangan chidamsiz birikmalardir. Ideal holatda ular (yoki ularning faollik metabolitlari) atrofi-muhitda va oziq-ovqatlarda saqlanib qolmasligi, shu bilan birga insonga yot yuklama ko'rsatmasligi va ekotizim muvozanatini buzmasliklari lozim. Gerbitsidlar guruhida shunaqangi moddalar – glifosat, glifosinat yaratilgan. Ular o'simliklar uchun o'ta muhim bo'lgan almashinuv yo'llarini buzadi – aromatik aminokislotalar sintezini cheklab qo'yishadi. SHu bilan birga kam zaharlilikka va issiqqonlilar uchun kam kumulyatsiyaga ega bo'lib, atrof-muhitda tez emiriladi. Pestitsidlarning ushbu guruhga bo'lgan aynan chidamliligi bir qator madaniy o'simliklarning irsiy o'zgartirilishi (modifikatsiyalanishi) uchun omil bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlarini shikastlamagan holda begona o'tlarning yo'qotilishini ta'minlaydi.

Pestitsidlarning ko'pchiligi esa nisbatan xavfsiz guruhga mansub bo'lmay, yo yuqori zaharlilik (fosfor-organik, simobli, mishyakli)ka ega bo'ladi yoki yuqori kumulyatsiyasi va chidamliligi bilan ajralib turadi (xlor-organik, karbamatlar), yohud uzoq asoratlarni keltirib chiqaradi (xlor-organik, karbamatlar). Pestitsidlar organizmga tushganida dozasiga muvofiq ravishda o'tkir, o'tkirligi pastroq va surunkali intoksikatsiyalar rivojlanishi mumkin. Bunda pestitsidlarning istalgan miqdori, xuddi **de novo** sintezlangan va insonga evolyutsion jihatdan noma'lum bo'lgan moddalar singari, ksenobiotiklikka ega va organizmda adaptatsion o'zgarishlarni yuzaga keltiradi.

Turli kimyoviy sinfdagi pestitsidlar kichik dozalarining biologik (toksik) ta'siri mexanizmi asosida antioksidant himoyalash tizimi tomonidan boshqariluvchi erkin radikallik jarayonlarini faollashtirish reaksiyalari; hujayralar tuzilishi va funktsiyalarining dezorganizatsiyasiga eltuvchi biomembranalarning stabilligi va tuzilmaviy-funktsional ko'rsatkichlari buzilishi yotadi. Bularning bari

oxir-oqibatda organizmning turli tizimlari ishida o'zgarishlar yuz berishiga, himoyalovchi-moslashtiruvchi mexanizmlar buzilishiga va ikkilamchi immun tanqisliklari rivojlanishiga olib keladi.

Pestitsidlar bilan zaharlanish bosqichma-bosqich yuz beradi va quyidagilarga ega bo'ladi:

- yashirin davr (organizmga tushish vaqtidan to intoksikatsiyaning dastlabki ko'rinishlari paydo bo'lguniga qadar) – o'tkir zaharlanishlarda bir necha soatdan to o'tkirligi pastroq holatda bir necha sutkagacha;

- darak beruvchi davr, uning uchun nospetsifik, ko'pgina kimyoviy birikmalar uchun bir hilda bo'lgan manzaralar (ko'ngil aynishi, qayt qilish, umumiy madorsizlik, bosh og'rig'i);

- kuchli ifodalangan intoksikatsiya davri, bunda ko'pgina kimyoviy moddalar uchun umumiy bo'lgan o'zgarishlar bilan birga zaharning organizmga ta'sirining spetsifik belgilari ham namoyon bo'ladi.

O'tkirligi pastroq bo'lgan zaharlanishlar uchun organizmning pestitsid ta'siriga nisbatan o'tkir holatlardagidan ko'ra kamroq jo'shqin reaksiya bildirishi va kasallik jarayonining ko'proq vaqt davom etishi xos bo'ladi. Surunkali intoksikatsiyalar pestitsidlarning organizmga uzoq vaqt boshlang'ich dozada tushishi va ularning nishon-a'zolarida to'planishida rivojlanadi.

Intoksikatsiyaning rivojlanishida organizmning holati katta ahamiyatga ega bo'ladi. Bolalar, o'smirlar, kasallar va nimjon odamlar pestitsidlarga nisbatan ta'sirchanligi bilan ajralib turishadi.

Homiladorlik vaqtida va bolani emizib boqish davrida pestitsidlar bilan aloqada bo'lish alohida xavfga ega bo'ladi. Ko'pgina pestitsidlar organizmga tushganida, platsenta to'sig'idan o'tib ketishi va homilaning rivojlanishiga halokatli ta'sir qilishi, embriotoksik va teratogen ta'sirga ega bo'lishi mumkin. Bolani emizib boqish davrida pestitsidlar ona suti orqali chaqaloq organizmiga o'tishi va unda intoksikatsiyani yuzaga keltirishi mumkin.

Fosfor-organik pestitsidlar (FOP). Kimyoviy tuzilishiga ko'ra ushbu guruhning birikmalari fosforli, tio va ditiofosforli, shuningdek, fosfor kislotalarining efirlari bo'lishi mumkin. Ulardan insektitsidlar yoki akaritsidlar sifatida foydalaniladi. FOPlarning ko'pchiligi gigienik sinflashtirishga muvofiq ravishda kumulyatsiyasi ifodalanmagan va chidamliligi past bo'lgan yuqori zaharli (butun guruhning asosiy etishmovchiligi) birikmalarga kiradi. Ular ozuqa zanjiri bo'ylab qariyb o'tmaydi, oziq-ovqat mahsulotlarida to'planmaydi va qayta ishlov (issiqlik, maydalash va boshqa) berilganida tez parchalanadi. O'simliklarning ichiga kirib olishi hisobiga tizimli ta'sir qiladigan va unda uzoq saqlanadigan FOP guruhi (fosfamid, oktametil) hozirgi paytda amalda qo'llanilmaydi.

FOPlardan ko'pchiligining toksik ta'sir mexanizmida esterazal (xolinesteraza)lar kiruvchi fermentlarning fosforlanishi tufayli ham ularning yo'qotilishi etakchi rol o'ynaydi. Buning oqibatida yuz beruvchi asab tizimining mediatorlari – atsetilxolinning to'planishi asab hujayralari va ganglionar sinapslar orqali asab qo'zg'olishlari uzatilishi buzilishiga olib keladi. FOP bilan zaharlanishning asosiy simptomlari muskarinsimon, nikotinsimon, kuraresimon va atsetilxolinning markaziy ta'siri bilan aniqlanadi. Muskarinsimon ta'sir

parasimpatomimetik yo'naltirilganlikka ega (bradikardiya, mioz, silliq mushaklar spazmi, ko'z yoshi, so'lak, bronx bezlarining sekretsiyasi kuchayishi). Nikotinsimon ta'sir postganglionar tolada impulsar uzatilishi buzilishidan iborat (ko'z qovoqlari, til, yuz, bo'yin mushaklarining uchishi, arterial gipertenziya). Kuraresimon ta'sir periferik falajlar rivojlanishidan iborat bo'ladi. Markaziy ta'sir atsetilxolinning bosh miya po'stlog'iga va uzunchoq miyaga toksik ta'siri bilan aniqlanadi (bosh og'rig'i, uyqu buzilishi, qo'zg'oluvchanlik, ruhiyat va ong buzilishi, tortishishlar).

FOP ta'sirining noxolinergik mexanizmlariga ularning ba'zi oqsillarni fosforlashi, proteolitik fermentlarga ta'sir qilishi, periferik qon manzarasini o'zgartirishi, jigarga ta'siri kiradi. FOPning sezilarli xolinergik reaksiyani keltirib chiqarishga qodir bo'lmagan kichik dozalari organizmga qayta tushishida, odatda, noxolinergik mexanizmlar katta rol o'ynaydi. FOP tushishining peroral yo'llarida ular tezgina jigarga o'tishi, bu erda ularning letal sintez turi bo'yicha metabolizlanib (metabolik faollashish), anchagina zaharliroq bo'lgan mahsulotlarni hosil qilishini ta'kidlab o'tish o'ta muhimdir. Insonning ichiga tushganida, o'ldiruvchi doza metafos uchun – 0,2 ... 2,0 g.ni, karbofos, xlorofos uchun – 5 ... 10 g.ni tashkil etadi.

O'tkir intoksikatsiyaning engil shakllari bosh og'rig'i, bosh aylanishi, oyoq-qo'llar madorsizlanishi, ko'rish qobiliyati pasayishi, bezovtalanish, ko'ngil aynishi, qorinda to'lg'oqsimon og'riqlar, diareya, so'lak ajralishi kuchayishi sifatida namoyon bo'ladi. Jabrdiydalar bezovtalanishadi, ularning ko'z qorachig'i toraygan, yorug'likka nisbatan reaksiyasi zaif bo'ladi, rivojlanayotgan akkomodatsiya spazmi uzoqni ko'rish yomonlashishiga, qorong'ilikka moslashish (yoritilganlik yomon bo'lgan paytdagi ko'rish) buzilishiga olib keladi. Ko'z soqqasining eng chekkalarida nistagm paydo bo'ladi, yuz salqiydi, terlash kuchayadi.

Nafas olish a'zolari tomonidan aspiratsion-obturatsion buzilishlar paydo bo'ladi – nafas olish biroz qiyinlashadi, nafas chiqarish cho'ziladi va kuchayadi, xurujsimon yo'tal kuzatilishi mumkin. O'pkalarning hamma joyida qattiq nafas olish, quruq xirillash eshitiladi.

YUrak-qon tomirlar tizimi tomonidan bradikardiya va gipertenziya (qon bosimi pasayib ketishi bilan almashishi mumkin)ga aylanib ketuvchi taxikardiya, yurak urishi tovushining bo'g'iq tus olishi kuzatiladi, EKG da H – Q intervalining uzayishi, P va T tishchalarining kamayishi, ST segmentining aralashib ketishi qayd etiladi. Bu o'zgarishlar sinusli tugunning boshlang'ich ilk bosilishidan darak beradi. Zaharlanishdan so'ng o'zgargan EKG 7 ... 10 kun davomida etarlicha muqim saqlanib qoladi.

Markaziy asab tizimida bir qator buzilishlar kuzatiladi. Masalan, EEG da fon faolligining miya asosiy faolligining tuzilishi buzilishi ko'rinishidagi o'rtacha o'zgarishlar aniqlanadi. Nomuntazam α -faollik (vaqti-vaqti bilan uncha baland bo'lmagan chastotadagi – sekundiga 8 ... 13 ta tebranish, amplitudasi – 20 ... 100 mkV bo'lgan cho'qqilar ko'rinishida qotib qolgan) nomuntazam bo'lgan β -faollik (sekundiga 14 ... 20 ta tebranish, amplitudasi 5 ... 10 mkV) va sust to'lqinlarning diffuz-paydo bo'luvchi elementlari bilan almashinadi.

Laboratoriya tashhishlashida qonda kislorod kontsentratsiyasi pasayishi, atsidoz, gipokaliemiya, giperkoagulyatsiya belgilari, qon zardobidagi xolinesteraza faolligi (XEF) pasayishi [me'yori 160 ... 340 mkmol/(ml · s)]. Xolinergik turdagi intoksikatsiyaning ilk belgilari XEF ning 30 % va undan ko'proq pasayishi bilan namoyon bo'ladi. Kerakli asbob-uskunalar mavjud bo'lganida, qondagi, plazmadagi yoki peshobdagi FOP miqdori gaz-suyuqlik xromatografiyasi usuli bilan aniqlanishi mumkin. FOPning qondagi kontsentratsiyasining boshlang'ich darajasi, mkg/ml: karbofos – 0,01 ... 0,2; xlorofos – 0,02 ... 0,8; metafos – 0,05 ... 0,3. FOP dan zaharlanish tashhisi anamnez ma'lumotlariga (shu jumladan, ovqatnikiga), zaharlanishning klinik manzarasi va laboratoriya tekshiruvlariga asoslanadi.

Tabaqalovchi (differentsial) tashhis boshqa antixolinesterazali moddalar, ayniqsa, dori preparatlari guruhi (prozerpin, galantomin, pilokarpin) bilan zaharlanishda o'tkaziladi. Bunda shuni ham hisobga olish kerakki, ko'rsatib o'tilgan farmakologiya vositalari xolinesterazani ingibirlash xususiyatiga ega va ularning ta'siri atropin bilan osongina to'planadi, ayni paytda FOP ta'sirining samarasi uzoq vaqt saqlanadi va ko'p martalab xolinolitiklar kiritilganidan so'nggina atropin bilan yo'qotilishi mumkin. SHunidek, o'pkalar shishishi, qorin bo'shlig'ining o'tkir jarrohlik kasalliklari, miya qon aylanishining o'tkir buzilishlarida ham tabaqalovchi (differentsial) tashhishlash zarur bo'ladi.

Surunkali intoksikatsiyaning klinik manzarasi (FOP alimentar tushishida ehtimoli ko'proq bo'ladi) qattiq bosh og'riqlari, ko'proq chakka qismlarida, boshdagi og'irlik, bosh aylanishi, ishtaha yo'qligi, umumiy madorsizlik, ko'ngil aynishi bilan namoyon bo'ladi. Qonda xolinesteraza faolligi ahamiyatsiz bosilgan, anemiya, metgemoglobinemiya, neytrofil leykotsitoz qayd etiladi. YUrak urishining bradikardiya, sinusli aritmiya ko'rinishidagi buzilishlari; EKG da R tishchasining voltaji pasayishi, ko'krak bo'linmalarida T tishchasi balandligi qayd etiladi. Ko'pincha arterial gipotoniya rivojlanadi. Bemorlarning bir qismida o't chiqaruvchi yo'llar funktsiyasining buzilishlari, oshqozon sekretor funktsiyasining surunkali gastrit va allergik reaksiyalar allergik dermatit, astmatik bronxitlar ko'rinishida kechuvchi buzilishlari qayd etiladi.

Hozirgi paytda tiofos, merkaptofos va ularning hosilalari kabi kuchli ta'sir qiluvchi zaharli pestitsidlarning qo'llanilishi taqiqlangan. Ozuqa xom ashyolari va oziq-ovqat mahsulotlarida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarilishida foydalaniluvchi FOP ga cheklov qo'yiladi. Hosil yig'ilganidan so'ng 1,5 ichida etkazib berilgan oziq-ovqatlar, ayniqsa, qat'iy nazorat ostiga olinadi.

Xlor-organik pestitsidlar (XOP). Pestitsidlar sifatida foydalaniladigan xlor-organik birikmalar uglevodorodlar (DDT), tsikloparafin (geksaxlortsiklogeksanning izomerlari), terpenlar (polixlorpinen)ning hosilalariga kiradi. Ular, asosan, insektitsidlar sifatida qo'llaniladi. Ushbu guruhning barcha birikmalari yog'dagi yuqori eruvchanligi va suvdagi yomon eruvchanligi bilan ajralib turadi. Gigienik sinflashtirishga muvofiq, XOP o'rtacha zaharli, o'ta chidamli va sezilarli kumulyativ xossaga ega birikmalarga kiradi. Ular qo'llanilganidan so'ng, bir necha va hatto o'nlab yillardan so'ng ham tuproqdan topiladi. SHu bilan birga, ular asta-sekin tuproq ichiga kirib ketishga, ozuqa zanjiri

bo'ylab to'planishga va hayvonlar va qushlarning to'qimalari (ayniqsa, yog' to'qimalari)da cho'kib qolishga, sut beruvchi jonivorlarning suti bilan ajralib chiqishga ham qodir bo'ladi.

Organizmga tushgach, XOP ko'pincha metabolik faollanishga duchor qilinadi, qisman o'zgarmagan ko'rinishda trop to'qimalarda yig'iladi va bunda qariyb organizmdan chiqib ketmaydi, uzoq vaqtgacha yot yuklamani ta'minlab turaveradi. XOPning biologik ta'siri mexanizmi nafas olish zanjiri fermentlarining ishlashi buzilishi bilan bog'langan. XOPdan o'tkir yoki o'tkirligi pastroq zaharlanishning klinik manzarasi rivojlanishida quyidagi nospetsifik ko'rinishlar namoyon bo'ladi: dispepsiya, abdominal og'riqlar, mushaklar zaiflashuvi, reflekslar susayishi, ataksiya. Surunkali zaharlanishlarning asosiy xavfi organizm (markaziy asab tizimi, jigar, yurak-qon tomirlar tizimi) ning politrop shikastlanishi rivojlanishi, uzoq asoratlar va organizmning sensibilizatsiyasi bilan bog'liq.

Ozuqa xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarida geksaqlortsiklogeksanning α -, β -, γ -izomerlari 0,05 ... 1,25 mg/kg darajasida, shuningdek, qo'llanilishi taqiqlanganiga qaramay, DDT va uning metabolitlari 0,02 ... 2,0 mg/kg darajada mae'yorlanadi (O'zbekiston Respublikasi normativi). Bu DDTning biosfera muhitidagi yuqori chidamliligi bilan bog'liq: u hanuzgacha atrof muhitda aylanib yuribdi va ozuqa xom ashyosida salmoqli miqdorda to'planishga qodir.

Karbamin kislotalari hosilalari (karbamatlar). Pestitsidlarning bu guruhiga insektitsidlar, gerbitsidlar, nematitsidlar va fungitsidlar sifatida qo'llaniluvchi karbamin, tiokarbamin va ditiokarbamin kislotalarining hosilalari (sevin, baygon, betanal, karbin, avadeks, eptam, tsineb) mansubdir.

Gigienik sinflashtirishga muvofiq karbamatlar o'rtacha kumulyatsiyaga ega kam va o'rtacha zaharli bo'lgan birikmalarga mansubdir. Bunda atrof-muhitdagi chidamliligi va uzoq asoratlari tubdan farqlanadi va muayyan kimyoviy birikmaga bog'liqdir. Karbamatlarning biologik ta'sir mexanizmi shunaqangi FOPga yaqin, ammo boshqa yo'nalishlar: oksidlovchi jarayonlarning bosilishi, nuklein kislotalari almashinuvi va neyroendokrin regulyatsiyasi buzilishiga ham ega bo'ladi. Ozuqa xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarida bevosita qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalanilgan karbamatlar me'yorlanadi.

Simob-organik pestitsidlar. Birikmalarning ushbu guruhiga faqatgina ekiladigan urug'lik (don)ga ishlov berilishida foydalaniladigan granozan va merkuran kiradi. Simob-organik pestitsidlarning yuqori zaharliligi, atrof-muhit ob'ektlarida kumulyatsiyalanishi va o'ta chidamliligi tufayli ham ular bilan ishlov berilgan mahsulotlar ovqatlanish maqsadlarida foydalanilmaydi.

Simob-organik pestitsidlar bilan zaharlanishlar simobdan zaharlanishlarga o'xshash kasallik belgilariga ega bo'ladi. Xuddi shu tariqa, organizmga mishyakli, misli, fenolli, tsianli birikmalarga ega bo'lgan pestitsidlar tushganida ham, zaharlanishning etakchi belgilari ko'rsatib o'tilgan elementlar va birikmalarnikiga o'xshash bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi hududida pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish tartiblari. *Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni davlat ro'yxatidan o'tkazish* – bu tadbirlar majmuasi bo'lib, ular asosida davlat ijrochi idoralari pestitsidlar va agrokimyoviy

moddalarni ishlab chiqarish, qo'llash, realizatsiya qilish, tashish, saqlash, yo'qotish, reklama qilish, O'zbekiston Respublikasiga olib kirish va O'zbekiston Respublikasidan olib chiqishga ruxsat beradi.

YAngi pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni ishlab chiqarishda, shuningdek, mehnat sharoitlari, odamlar sog'lig'ini, atrofdagi tabiiy muhitni muhofaza qilish va shu hududdagi nazorat usullari taklif etiladiki, ular pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning insonlar salomatligiga va atrofdagi tabiiy muhitga salbiy ta'sir qilishi xavfini to'liq istisno qiladi yoki eng kam darajagacha kamaytiradi. Ishlab chiqaruvchi olingan pestitsidlar yoki agrokimyoviy moddalar bilan muomala qilishning xavfsizligini ta'minlash uchun ularning atrofdagi tabiiy muhitga ta'sirini ularning toksikologik xususiyatlarini baholash bo'yicha tekshiruvlardan o'tkazishi shart.

Davlat ro'yxatidan o'tkazishning birinchi bosqichi – pestitsidlarning toksikologik-gigienik ekspertizasi bo'lib, u preparatlarning aholi hayoti va salomatligi uchun xavfliligini baholash, higienik talablar, cheklov (reglament)larni va ular bilan xavfsiz muomalada bo'lish mezonlarini o'rnatish (ishlab chiqarish) maqsadlarida amalga oshiriladi. Pestitsidlarning toksikologik-gigienik ekspertizasi quyidagilarni qamrab oladi:

1) pestitsidlarning kompleks toksikologik-gigienik baholanishi (amaldagi modda va preparat shakli to'lig'icha) va uning aholi salomatligiga ehtimoliy salbiy ta'sirini baholash;

2) ishlab chiqarish texnologiyasi va sharoitlari (O'zbekiston Respublikasi hududida ishlab chiqarilayotgan preparatlar uchun) va pestitsidlar qo'llanilishi (toksikologik-gigienik ekspertizaga jalb qilinuvchi barcha pestitsidlar uchun)ning higienik baholanishi, shu jumladan, ishlatilayotgan jihozlarning higienik baholanishi;

3) atrof-muhit ob'ektlaridagi pestitsidlarni higienik cheklash, shuningdek, uning ishlab chiqarish sharoitlari (mahalliy preparatlar uchun) va O'zbekiston Respublikasi hududida qo'llanilishini higienik cheklanishi;

4) pestitsidlarning qishloq xo'jalik mahsulotlari va atrof-muhit ob'ektlaridagi qoldiq miqdorlari darajasini tahliliy nazorat qilish usullarining baholanishi;

5) toksikologik-gigienik ekspertiza natijalari bo'yicha sanitariya-epidemiologiya xulosasini tayyorlash.

“Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish haqida”gi ... № ..- sonli va “Aholining sanitariya-epidemiologiya farovonligi haqida”gi davlat qonunlariga asosan, O'zbekiston Respublikasida sinovdan o'tkazish, davlat ro'yxatidan o'tkazish va sotishga mo'ljallangan, shu jumladan:

- O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqariladigan (shu jumladan, tajriba partiyalari) – ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yilishi, normativ yoki texnik xujjatlarga, shu qatorda, pestitsidlar tarkibiga va/yoki ularni ishlab chiqarishning texnologik cheklovlariga o'zgartirishlar kiritilganida;

- O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirilayotganda pestitsidlar ekspertizadan o'tkazilishi kerak.

Ilgari O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan gerbitsidning qo'llanilishi va/yoki ishlab chiqarilishi uchun berilgan ruhsatning amal qilish muddati tugaganida ham ekspertiza o'tkazilishi shart.

Pestitsidlarning kompleks toksikologik-gigienik baholanishi vakolatli tashkilotlar tomonidan o'tkaziladi va preparatning zaharliligi (o'tkir, o'tkirligi pastroq va surunkali) baholanishini, spetsifik va uzoq samaralar (allergenlik, teratogenlik, embriozaharlilik, reproduktiv zaharlilik, mutagenlik, kantserogenlik) paydo bo'lishini aniqlash imkoniyatlarini, xavfli aralashmalar va metabolitlar borligini, biokumulyatsiya qobiliyatini, migratsion xususiyatlari va boshqalarni qamrab oladi. Atrof-muhit ob'ektlarida va qishloq xo'jaligi mahsulotlarida pestitsidlarning ta'sir qiluvchi moddalari, ehtimoliy xavfli aralashmalar va metabolitlar borligining higienik me'yorlanishlari mavjudligi va ularning tahliliy nazorat usullari bilan ta'minlanganliklari haqidagi materiallar ko'rib chiqiladi.

Pestitsidlarning aholi sog'lig'iga ehtimoliy salbiy ta'sirining baholanishi ishlab chiqarishning haqiqiy havfi baholanishi va preparatlarning pestitsidlar bilan ishlaydiganlar, shuningdek, butun aholiga pestitsidlar bilan muomala qilish (ishlab chiqarish, saqlash, tashish, qo'llash)ning barcha bosqichlarida uning bevosita ta'siri va ularning insonlar yashash muhiti ta'siri natijasida qo'llanilishiga asoslanadi. Eng avvalo, turli texnologiyalar va ishlab chiqarish sharoitlarida va preparatlar qo'llanilishida pestitsidlar qoldiq miqdorlarining atrof-muhit ob'ektlari (suv, havo, ozuqa xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlari) dagi haqiqiy darajasi baholanadi va ular asosida ilmiy-tadqiqot muassasalari (ITM)da ushbu texnologiyalarni takomillashtirish va insonlar salomatligiga salbiy ta'sirlarni bartaraf qilish bo'yicha tavsiyalar tayyorlanadi.

Yangi texnologiyalarni kiritgan holda pestitsidlarni ishlab chiqarish va qo'llash sharoitlarining higienik baholanishi o'tkazilishida O'zbekiston Respublikasi Davsanepidxizmati muassasalari tomonidan belgilangan tartibda O'zbekiston Respublikasi sub'ektlarida (tayyorlovchi korxonalar joylashgan yoki pestitsidlar qo'llaniluvchi ishlar o'tkazilayotgan joyda) higienik tadqiqotlar (o'lchovlar, tajribalar)dan foydalanilishi mumkin.

Vakolatli ITM pestitsidning toksikologik-gigienik baholanishi bo'yicha ma'lumotlarning barini tahlil qiladi va umumlashtiradi va ekspert xulosasini rasmiylashtiradi, unda ro'yxatdan o'tkazishning imkoniyatlari va sharoitlari, preparatning ishlab chiqarilishi va qo'llanilishi haqidagi xulosalar va muvofiq tavsiyalar bayon qilinadi. Xulosa belgilangan namunadagi sanitariya-epidemiologiya xulosasini tayyorlash va rasmiylashtirish uchun O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash va ijtimoiy rivojlantirish vazirligiga taqdim etiladi. Toksikologik-gigienik ma'lumotlar to'plami toksikologik-gigienik ekspertiza bo'yicha xulosaning asosiligi va qonuniyligini tasdiqlovchi xujjat sifatida O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash va ijtimoiy rivojlantirish vazirligida turadi.

Rasmiy tasdiqlangan higienik me'yorlar yo'q bo'lgan taqdirda pestitsidlarning qishloq xo'jalik mahsulotlaridagi va/yoki atrof-muhit ob'ektlari (shunaqangi cheklash zarur bo'lganda)dagi qoldiq miqdori mavjudligining rasmiy tasdiqlangan higienik me'yorlari va ularni nazorat qilish usullari bo'lmagan

taqdirda, sanitariya-epidemiologiya xulosasi Iste'molchilar huquqini himoya qilish davlat xizmati tomonidan, faqatgina me'yorlashlar va ularni nazorat qilish usullarini asoslash bo'yicha materiallar Davlat sanitariya-epidemiologiya me'yorlashlari bo'yicha komissiyasi tomonidan belgilangan tartibda ko'rib chiqiladi.

Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish ustidan davlat nazorati va kuzatuvi tartibi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish ustidan davlat nazorati va kuzatuvi maxsus vakolatga ega ijrochi davlat idoralari tomonidan amalga oshiriladi.

Toksikologik-gigienik ekspertiza ijobiy xulosasi ijobiy bo'lgan holatda pestitsid yoki agroximikat O'zbekiston Respublikasi hududida qo'llanilishiga ruhsat berilgan "Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar davlat katalogi"ga kiritiladi. Ushbu katalogning ro'yxatga olish tajribalari tashkil etilishi va pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning davlat ro'yxatiga olinishini amalga oshirish uchun maxsus vakolatga ega bo'lgan davlat idorasi olib boradi. Kelgusida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarilishi jarayonida pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning qo'llanilishi uchun o'rnatilgan cheklashlarga rioya etilishidagi barcha javobgarlik ishlab chiqaruvchiga yuklatiladi. U texnologik davrning barcha bosqichlarida mos sharoitlarni yaratib, ekotizimga tushadigan yuklamani maksimal darajada kamaytirishi va ozuqa xom ashyosining xavfsizligini ta'minlashi lozim.

Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar xavfsiz va samarali qo'llanilishining eng baland (kritik) nazorat nuqtalari quyidagilardir:

1) **tashish va saqlash.** Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni faqat maxsus jihozlangan transport vositalarida tashishga ruxsat beriladi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni faqatgina ularni saqlash uchun ixtisoslashtirilgan omborlarda saqlashga ruxsat beriladi. Pestitsidlarni idishsiz saqlash taqiqlanadi;

2) **qo'llash.** Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni qo'llash tartibi pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar sohasidagi ijrochi davlat idoralari tomonidan, fitosanitariya, sanitariyaviy va ekologik vaziyatni, o'simliklarning agrokimyoviy moddalarga bo'lgan ehtiyojini, tuproqning unumdorlik holatini, shuningdek, hayvonlarning ratsionini xisobga olgan holda belgilanadi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarni qo'llashning xavfsizligi belgilangan cheklovlariga amal qilinishi va pestitsidlar va agrokimyoviy moddalarning insonlar sog'lig'i va tevarakdagi tabiiy muhitga salbiy ta'sir qilishini istisno etuvchi qonun-qoidalariga rioya etilishini ta'minlash hisobiga amalga oshiriladi. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar faqatgina ishchilar bilan bevosita aloqada bo'lish imkoniyatini kamaytiruvchi va preparatning aniq dozalanishini ta'minlovchi maxsus texnika va jihozlardan foydalangan holdagina qo'llaniladi. Belgilangan cheklovga rioya etilishi nazorat qilinishi O'zbekiston Qishloq xo'jalik vazirligining Davlat xizmati (agrokimyo xizmati, o'simliklarni himoyalash stantsiyasi) amalga oshiradi;

3) **pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar tarkibiy qismlarining koldiq miqdorini nazorat qilish.** Muntazam va oxirgi nazorat rejali tartibda ishlab chiqaruvchi tomonidan ishlab chiqarish nazorati doirasida amalga oshiriladi. Uni o'tkazish uslubi va natijalarini rasmiylashtirish tartibi ozuqa xom ashyosining

sifatini va xavfsizligini nazorat qiluvchi veterinariya-sanitariya nazorati tomonidan cheklanadi. Sanitariya-epidemiologiya nazorati aylanmadagi oziq-ovqatlarni, ya'ni ular ishlab chiqarilganidan keyin to bevosita iste'molchiga sotilguniga qadar bo'lgan barcha bosqichlardagi xavfsizligini nazorat qiladi.

Pestitsidlar bilan ifloslangan oziq-ovqat mahsulotining realizatsiya qilinish yo'llari. Davlat ro'yxatiga olish doirasida o'tkazilayotgan pestitsidlarning sanitariya-gigiena me'yorlanishini amalga oshirishda ushbu birikmalarning oziq-ovqat mahsulotlaridagi MYD belgilanadi. Hozirgi paytda O'zbekiston Respublikasida 400 ga yaqin pestitsidlarning yo'l qo'yiluvchi sutkalik dozasi va atrof-muhit ob'ektlaridagi miqdori gigienik me'yorlashlarga ega.

Oziq-ovqatlardagi pestitsidlar miqdorining laboratoriya tahlili faqat tasdiqlangan (standart) usullarni qo'llagan holda vakolatli muassasalarda amalga oshiriladi. Pestitsidlarning turli guruhlarini qiyoslash uchun turli-tuman xromatografiya (organik birikmalar uchun) va spektrofotometriya (guruh tashkil qiluvchi elementlarni aniqlash uchun) usullari qo'llaniladi.

Ishlab chiqaruvchi davriy laboratoriya nazoratidan tashqari ishlab chiqarishning turli bosqichlarida oziq-ovqatning har bir tayyor partiyasini barcha qo'llaniluvchi pestitsidlar va doimiy nazoratni talab qiluvchi pestitsidlar guruhining qoldiq miqdorlariga ko'ra so'nggi nazoratdan o'tkazilishi kerak. So'nggi nazoratning natijalari ishlab chiqaruvchining sifat sertifikatiga kiritiladi. Importga chiqariluvchi oziq-ovqatlar pestitsidlar mavjudligiga ko'ra O'zbekiston Respublikasi hududiga kiritilishdan avvalroq kerakli ma'lumotlar kiritilgan holda sanitariya-epidemiologiya xulosasini olish uchun tahlil qilinishi shart.

Nazorat qilinuvchi pestitsidlarning qoldiq miqdorlari MYD darajasida yoki kamroq bo'lgan oziq-ovqatlar cheklashsiz iste'mol qilish uchun yaroqli deb tan olinadi. SHuningdek, ushbu tayyor mahsulotning iste'molchisini ham nazardan soqit qilmaslik kerak: bolalar va parhez (davolash va profilaktika maqsadida qo'llaniluvchi) ovqatlanishi uchun nisbatan qattiqroq gigiena talablari va anchagina pastroq MYD qo'yiladi.

Miqdori cheklanuvchi (MYD) mahsulotdagi pestitsidlar qoldiq miqdori oshganida, ushbu partiyadan foydalanish imkoniyatlari haqida muayyan vaziyatdagi gigienik tahlillar natijasiga tayangan holda sanitariya-epidemiologiya xizmati qaror qabul qiladi. Pestitsidlar bilan ifloslangan partiyaning taqdirini hal qiluvchi qaror qabul qilayotganda, birinchi navbatda, MYDning oshish darajasi, shuningdek, mahsulotning kelgusidagi saqlanishi va uning qayta ishlanishi imkoniyatlari e'tiborga olinadi.

Oziq-ovqatlar unga qayta ishlov berishning muayyan sharoitlarida, agar shifokor tayyor mahsulotning aholi uchun xavfsizligiga asosli ishonch bildirsa va realizatsiya qilinishidan oldin tayyor mahsulotdagi pestitsidlar qoldiq miqdori nazorati o'tkazilgan bo'lsagina ovqatlanish maqsadlari uchun yaroqli deb topiladi. Pestitsidlarning turli kimyoviy guruhlar uchun oziq-ovqatdagi qoldiq miqdorlarni pasaytirish uchun uni qayta ishlashning optimal yo'llari mavjud.

FOP bilan ifloslangan mahsulotlarni qayta ishlash. FOPning qoldiq miqdorlarini pasaytirishning texnologik usullari ushbu guruhdagi pestitsidlarning tashqi omillarga, xususan, issiqlik yuklamasiga nisbatan chidamsiz ekanligi bilan

bog'liq. Mevalar va rezavorlar oldindan yaxshilab yuviladi, iloji bo'lsa, po'sti tozalanadi, chunki FOPni aerosol ko'rinishida qo'llaganda, uning salmoqli qismi mevalarning po'stida to'planadi. SHundan so'ng mevalar va rezavorlarga yuqori issiqlik ishlovi beriluvchi murabbo, qiyom, povidlo, quruq mevalar, konservalar sifatida qayta ishlov beriladi. Sabzavotlarga nisbatan ham shunga o'xshash yo'l tutib, ularni oldindan yuvib va archib olinadi.

FOP bilan ifloslangan donni yaxshilab shamollatish va sanoat qayta ishlovi berilguniga qadar bir necha hafta ushlab turish lozim, shundan so'nggina undan un hamda non va non mahsulotlari tayyorlashda foydalanish mumkin. Ifloslangan donni saralab "tozalash" keng qo'llaniilishda o'zini oqlamaydi. Sterillagandan so'nggina sutdan ovqatlanish maqsadlarida va sut mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Go'shtga yuqori haroratli ishlov berilishi (masalan, konserva yoki kolbasa ishlab chiqarilishida) mumkin. FOPning chidamliligi pastligini nazarga olgan holda, saqlashga mo'ljallangan mahsulotlar uchun realizatsiya muddatini bir necha haftadan to pestitsidlarning qoldiq miqdorlari MYD ga etgunicha kechiktirish mumkin.

XOPdan ifloslangan mahsulotlarni qayta ishlash. Mahsulotlardagi XOP miqdorining pasayishi ularning saqlanish va issiqlik yuklamasiga nisbatan o'ta chidamliligi oqibatida o'ta murakkab vazifaga aylanadi.

Meva va rezavor mevalar qo'shimcha yuvilgach va tozalangach sharbat va vinoga qayta ishlanishi mumkin. Sabzavotlar sterilizatsiya qilinuvchi sabzavotli yoki aralash konservalarga saralanishi mumkin. Kartoshkadan esa faqat urug'lik sifatida yoki kraxmal ishlab chiqarishdagina foydalanilishi maqsadga muvofiq. XOPning ko'proq qismi kepaklarda va murtaklarda ushlanib qolishini hisobga olgan holda, ifloslangan dondan oliy navli un tayyorlanishi mumkin.

Ifloslangan hayvon mahsulotlari XOPdan separatsiya usuli bilan halos qilinadi: sut yog'sizlantiriladi, go'sht ko'rinuvchi yog' to'qimalaridan tozalanadi, tuxumlardan sarig'i ajratib tashlanadi. YOyib quritishda suti olingan sutdagi XOP miqdori salmoqli kamayadi.

Karbamatdan ifloslangan mahsulotlarni qayta ishlash. Karbamatlar bilan ifloslangan oziq-ovqatlarga qayta ishlov berishning texnologik qayta ishlov berish qoidalari FOP dan dekontaminatsiyalash uchun qo'llaniladiganiga aynan o'xshash: issiqlik ishlovi berish va taqsimlashdan iborat. Biroq, bunda karbamatlarning kuchli vertikal migratsiyaga qodirligi (mevalar po'stidan etiga o'tib ketishi)ni hisobga olgan holda, ifloslangan oziq-ovqatlarni realizatsiya qilishni kechiktirish mumkin emas.

Oziq-ovqatlarni qayta ishlashning taklif etiluvchi barcha usullari pestitsidlarning qoldiq miqdorlarini MYD gacha va undan ham kamroqqacha pasaytirilishini ta'minlashi kerakki, bu har safar laboratoriya tekshiruvlari yordamida tasdiqlanishi shart. Mahsulotlarga samarasiz ishlov berilishida yoki dastlabki ifloslanish yuqori darajada bo'lganida (MYD dan to'rt baravar oshganida) oziq-ovqatlar ovqatlanish uchun yaroqsiz deb topiladi va texnikaviy qayta ishlovga (noovqat tarkibiy qismlarini olib tashlash bilan) jalb qilinadi yoki belgilangan tartibda yo'q qilinadi.

Tayanch so'z va iboralar:

Kimyoviy omil, pestitsid, mikroorganizm, mahsulot, standart talablar, ksenobiotik, me'yori, sinflar, agrokimyoviy moddalar, qayta ishlash, davlat organi va nazorati, realizatsiya.

Nazorat savollari:

1. Kimyoviy moddalarga misollar keltiring.
2. Agrokimyoviy moddalar.
3. Pestitsidlar va ularning sinflanishi.
4. Pestitsidlar bilan ifloslangan oziq-ovqat mahsulotining realizatsiya qilinish yo'llarini ayting.
5. Pestitsidlar va agrokimyoviy moddalar bilan xavfsiz muomalada bo'lish ustidan davlat nazorati va kuzatuv tartibini izohlang.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Основы управления качеством продукции и технологический контроль консервного производства. - М.: Agropromizdat, 1987. -206 s.
2. A.T. Marx, T.F. Зыкина, V.N. Golubev. Технологический контроль консервного производства. -М.: VO Agropromizdat, 1989. -303 s.
3. A.F. Fan-YUng i drugie. Tekhnologiya konservirovannykh plodov, ovochey, myasa i ryby. - М: Пищевая промышленность, 1980.
4. Kuriyazova S.M. Ovqatlanish gigienasi. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2012. – 380 b.

5-ma'ruza

XOM ASHYO, YARIMTAYYOR VA TAYYOR MAHSULOTLARNI TEKSHIRISH USHLUBLARI

Reja:

1. Tahlilning hajmiy ushlublari.
2. Tahlilning fizik ushlublari.

Tahlilning hajmiy ushlublari

Aniqlanilayotgan moda bilan reaksiyaga kirishishi uchun talab etiladigan reagent hajmini o'lchashga asoslangan aniqlashning miqdoriy uslubi titrimetrik yoki hajmiy tahlil deb nomlanadi.

Tahlilning hajmiy uslubi oksidlanish-qaytarilish, komplekslarni hosil bo'lishi, ion almashinuvi, cho'kmaga tushishi, neytrallanish va hokazo reaksiyalarining borishiga asoslangan. Ular quyidagi sharoitlarni qoniqtirish kerak:

1. Reaksiyada moddalar o'rtasidagi stexiometrik nisbatlarga qat'iy rioya qilinishi;
2. Reaksiyaning tez va miqdoriy borishi; ekvivalent nuqtani aniq va qat'iy belgilash;

3. Tahlil qilinayotgan namunadagi begona moddalar qo'shilayotgan reagent bilan reaksiyaga kirishmasligi kerak va natijada titrlashga halaqit beradi.

Tadqiq qilinayotgan eritmaga aniq kerakli kontsentratsiyaga asta-sekin eritma qo'shib, keltirish jarayoni titrlash deyiladi. Bu jarayonning asosiy bosqichlaridan biri, ekvivalent nuqtasi deb nomlanuvchi, titrlashning oxirgi nuqtasini o'rnatish hisoblanadi. Ekvivalent nuqtani instrumental uslubda (konduktometrik, potentsiometrik titrlash) yoki vizual (indikator, eritma rangining o'zgarishi bo'yicha) holda aniqlanadi.

Titrlash uchun 10-100 sm³ tahlil qilinayotgan eritmaga massa ulushi 0,1-0,5%-ga teng indikator eritmasidan 1-3 tomchi qo'shish kifoya.

Titrometrik aniqlash bevosita, bilvosita va qaytar titrlashda amalga oshiriladi.

Bevosita titrlash – keng tarqalgan va qulay usuldir. Bu usulda tahlil qilinayotgan modda eritmasiga ma'lum (aniq) kontsentratsiyadagi ishchi eritma to'g'ridan-to'g'ri qushiladi.

Bilvosita titrlash. Bu usulda bevosita titrlash uchun o'ziga xos reaksiya bormagan tarzda yoki kerakli indikator o'rnini bosuvchi-o'rinbosar qo'llaniladi. Bunday vaziyatda tahlil qilinayotgan moddaga ekvivalent miqdorda boshqa moddani qo'shish, so'ngra ishchi eritma bilan titrlash orqali boradigan reaksiyadan foydalaniladi.

Qaytar titrlash. Bu titrlash bevosita titrlash imkoniyati bo'lmaganda yoki tahlil qilinayotgan modda barqaror bo'lgan vaziyatda qo'llaniladi. Bunda ikkita ishchi eritma olinib, ulardan birinchisi ortiqcha miqdorda qo'shiladi, ikkinchisi bilan birinchisi titrlanadi.

Aniqlanayotgan moddaning massa ulushi – X (%-da) ishchi eritmaning massaviy kontsentratsiyasi orqali quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$X = \frac{100 \cdot V \cdot c \cdot M}{1000 \cdot m},$$

Bunda V – titrlashdagi ishchi eritmaning hajmi, sm³; s – ishchi eritmaning molyar kontsentratsiyasi, mol/dm³; M – aniqlanayotgan moddaning molekulyar ekvivalent massasi, g/mol; m – tahlil qilinayotgan modda namunasining massasi, g.

Tahlilning fizik ushlari

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish amaliyotida fizik ushlarning qo'llanish tarmog'i keng va massani, zichlikni, qovushqoqlikni, elektr o'tkazuvchanligini, vodorod ionlari kontsentratsiyasini, refraktsiya koeffitsientini o'lchashni o'z ichiga oladi.

Aniqlanayotgan modda (anorganik va organik birikmalar ko'rinishida ajralgan) massasini aniq o'lchashga asoslangan tahlilning miqdoriy uslubi gravimetrik tahlil deb ataladi.

Aniqlash usuli bo'yicha ajralish, cho'kmaga tushish va haydash uslublariga farqlanadi.

Ajralish uslubi. Bunda aniqlanayotgan komponent miqdoran, erkin holatda ajraladi va analitik tarozida tortib olinadi. Misol sifatida oziq-ovqat

mahsulotlaridagi zolning massaviy ulushini aniqlashni keltirish mumkin.

CHo'kmaga tushish uslubi. Bu uslubda aniqlanayotgan komponent ma'lum kimyoviy tarkibli, kam eriydigan cho'kma ko'rinishidagi kimyoviy reaktivlar yordamida ajraladi. CHo'kma yuviladi, doimiy massasigacha quritiladi va tortib olinadi. Bunday tarzda oziq-ovqat mahsulotlaridagi SO_4^{2-} , Cl^- va boshqa ionlari aniqlanadi.

Haydash uslubi. Bu uslubda aniqlanayotgan komponent tahlil qilinayotgan namunadan engil uchuvchan birikma ko'rinishida haydaladi. Bu usulda oziq-ovqat mahsulotlaridagi SO_2 , NH_3 va boshqa uchuvchan moddalar soni (miqdori) aniqlanadi.

Gravimetrik tahlil natijalari avvalombor, tarozilarning aniqligiga, ularni o'z vaqtida rostlashga, rostlash chegarasiga bog'liq.

Laboratoriya sharoitida analitik tarozilarning ADV-200, VLK-500g-M va VLKT-500g, VLR – 200 g, VLR – 1 kg modellari ishlatiladi.

Suyuqlikni zichligi areometr yordamida o'lchanadi.

Amaliyotda doimiy (o'zgarmas) massali va hajmli areometrlar qo'llaniladi. Agar doimiy (o'zgarmas) massali areometr shkalasi zichlik birligida graduirlangan bo'lsa densimetr deb ataladi. Suyuq muhit zichligini nazorat qilishdagi densimetrlar saxarimetr, laktometr, spirtometr va h.k. deb nomlanadi.

Qovushqoqlik suyuqlikning fizik xossasi hisoblanadi. Qovushqoqlikni o'lchash kapillyarlar bo'yicha laminar oqim uchun Puazeyl qonuni yordamida qovushqoqlik koeffitsientini – η aniqlashni keltirib chiqaradi:

$$V = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot \Delta p}{8 \cdot l \cdot \eta},$$

Bunda V - vaqt birligida kapillyar orqali o'tuvchi suyuqlik hajmi, sm^3 ; r – kapillyar radiusi, sm ; Δp – kapillyarlar oxiridagi bosimlar farqi; l - kapillyar uzunligi, sm ; V , r , Δp , l qiymatlarini bilgan holda qovushqoqlik koeffitsienti yoki dinamik qovushqoqlikni aniqlash mumkin. Dinamik qovushqoqlikni suyuqlik zichligiga nisbati kinematik qovushqoqlik deb ataladi.

Qovushqoqlikni aniqlash uchun ishlatiladigan asboblار viskozimetrlar deb ataladi. Konserva korxonalari laboratoriyalarida Ostvald viskozimetri ishlatiladi (1 - rasm).



1 - rasm. Ostvald viskozimetri.

Potentsiometriya usuli

Ma'lumki, amaliyotda ko'p tarqalgan nazorat usullaridan biri potentsiometriya usuli bo'lib, bunda eritmada metall ionlari bilan hosil qilgan potentsiali aniqlanadi. Potentsial shu eritmadagi ion kontsentratsiyalariga va bu

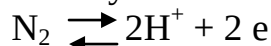
konsentratsiyaning o'zgarishiga bog'liq.

Potentsial ko'rsatkichi element konsentratsiyasining, eritmaga tushirilganda, uning ionlarining elektr tokini kam yoki ko'p miqdorda sarf qilishi bilan aniqlanadi. Potentsialni aniqlash potentsiometrlar yordamida amalga oshiriladi.

Potentsiometr - qarshilik, sirpanish kontakti, galvanometrdan iborat. Potentsialni o'lchash uchun quyidagi elektrodlardan foydalaniladi:

Vodorodli elektrod. Potentsialning absolyut ko'rsatkichini element konsentratsiyasida aniqlab bo'lmagani sababli, standart vodorod elektrodleri yordamida elektr toki harakati orqali potentsialni o'lchash mumkin. Standart vodorodli elektrod deb, 760 mm simob ustuni bosimi ostida va ionlarning eritmadagi erkin harakati 1 g ion/litr bo'lishiga aytiladi.

Adsorbtsiyalangan vodorod ionlari eritmadagi metall ionlari kabi o'zini tutishi mumkin. Bunday vodorodning adsorbtsiyalanishida indiferent metallar qo'llaniladi. Misol qilib, platinani aytish mumkin. Suvga platina tushirilganda, uning ustki qismida vodorodning adsorbtsiyalanishi kuzatiladi.



Bunda har bir vodorod atomi alohida ion hosil qilib, bir elektron ajratib chiqaradi. Nernst tenglamasi orqali elektr harakatga keltiruvchi kuch ko'rsatkichi ikkita vodorod elektrodleri uchun quyidagicha:

$$E_{\text{H}_2} = E^0_{\text{H}_2} - \frac{RT}{F} \ln [\text{H}^+]$$

bunda R - gaz doimiysi; T - absolyut harorat; F - Faradey qiymati - 96500 Kulon $[\text{H}^+]$ - vodorod ionlarining konsentratsiyasi; $E^0_{\text{N}_2}$ - vodorod elektro-dining elektr harakat kuchi (nolga teng).

rN ni potentsiometrik usul bilan aniqlash

Erkin vodorod ionlarining konsentratsiyasi kislotaning dissotsiatsiyalanish darajasi bilan aniqlanadi. Vodorod ionlarining konsentratsiyasi eritmaning aktiv kislotalik muhitini xarakterlab beradi.

rN ko'rsatkichini aniqlashda bir elektrod potentsialining tekshirilayotgan eritmadagi vodorod ionlarining konsentratsiyasiga ta'siridagi o'zgarishlar o'lchanadi. Bu holda konsentratsion element 2 ta elektrodlerden iborat bo'lib, ularning biri etalon vazifasini o'tab beradi.

O'lchash uchun ikkita vodorod elektrodidan foydalaniladi, ularning biri standart xoldagi elektrod bo'lib, bunda element elektr harakat kuchi

$$E_{\text{H}_2} = - \frac{RT}{F} \ln [\text{H}^+]$$

$$\text{Bunda} \quad - \frac{RT}{F} \ln [\text{H}^+] = - 0,0001984 T_p \text{H} \quad \text{va} \quad - \lg [\text{H}^+] = \text{pH}$$

Tenglama quyidagi ko'rinishni hosil qiladi:

$$E_{\text{N}_2} = +0,0001984 T_r \text{N}$$

18⁰S haroratda $T=291^0$

$$E_{\text{N}_2} = 0,0577 \text{ rN}$$

$$\text{Bundan } rN = \frac{E_{H_2}}{0,0577}$$

Potentsiometrik titrlash usuli

Potentsiometrik titrlash usuli har bir holatda qo'llanishi mumkin. Agarda titrlash vaqtida rN o'zgarsa (ya'ni neytrallanish, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari sodir bo'lganda) oksidlanish-qaytarilish potentsiali ham o'zgaradi.

Potentsiometrik titrlashda ikkita elektroddan va galvanometr, uning zanjirni tutashtiruvchi kalitidan foydalaniladi. Potentsialning o'zgarishini galvanometr strelkalarining zanjir tutashtirilgandagi harakatidan aniqlab olinadi. Potentsialni aniq o'lchash uchun kompensatsion usuldan foydalaniladi.

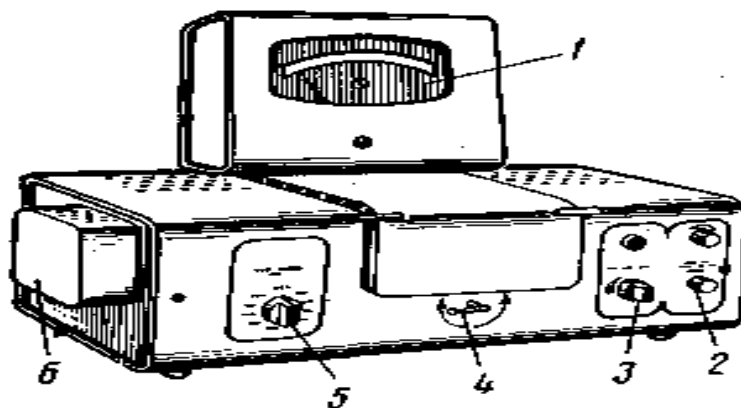
Indikator elektrodini titrlash uchun mo'ljallangan idishga tushiriladi. Unga titrlash eritmasi quyilib, mexanik usul bilan aralashtiriladi. Titrlanayotgan eritmani solishtirish elektrodi bilan aralashtiriladi.

Potentsiometrik titrlash usuli indikator bilan titrlash usulidan aniqroq natijani ko'rsatadi. Potentsiometrik titrlash aniqligi og'irlik vaznini o'lchash analizidan qolishmaydi.

Kolorimetriya usuli

Kolorimetriya analizi – eritma rangining bo'yalish intesivligi va uning bo'yovchi modda konsentratsiyasiga bog'liq ekanligidan iborat. Bu analiz fotokolorimetrlarda amalga oshiriladi (2-rasm).

Yorug'lik intensivligi suyuqlik ustunidagi eritma konsentratsiyasiga, balandligiga, temperaturasiga, tabiatiga va tushayotgan yorug'likning uzunligiga bog'liq.



2-rasm. Fotokolorimetr KFK-2:

1 - mikroampermetr; 2 - 100%-li o'tkazish uchun asbobni to'g'rilash uchun ushlagich (rukoyatka); 3 - «sezgirlik» ushlagichi; 4 - taqqoslash eritmasi va tekshirilayotgan eritmali kyuvetalarni joylashtirish uchun ushlagich; 5 – rangli svetofiltni kiritish uchun ushlagich; 6 - yoritgich.

Ikkita bir xil eritma va bir xil sharoitda, ikki xil konsentratsiyaga ega bo'lsa, unda yorug'lik intensivligi quyidagicha bo'ladi.

$$\frac{c_1}{c_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

Bunda s_1, s_2 – eritma konsentratsiyasi; h_1, h_2 - eritma ustuni balandligi.

Agar s_1 – eritma konsentratsiyasi aniq, eritma ustunlari balandligi ma'lum

va shu ustunlar orqali o'tayotgan yorug'lik intensivligi bir xil bo'lsa, bunda o'rganilayotgan eritma konsentratsiyasi quyidagicha aniqlanadi:

$$C_2 = C_1 \frac{h_1}{h_2}$$

Kolorimetrik usul bilan rN ni aniqlash

Ba'zi bir xollarda tekshirilayotgan eritma konsentratsiyalarini, ularning rangini, oldindan tayyorlab qo'yilgan etalon namunalar rangi bilan solishtirish yo'li bilan aniqlanadi. Bu holda ularni o'lchash jarayoni osonlashadi va tezlashadi, lekin aniqligi kamayadi.

Bunga misol bo'lib, kolorimetrik usul bilan rN ni aniqlash xizmat qiladi. Kolorimetrik rN ni aniqlash usuli, aniq bo'lgan muhitdagi rN indikator rangini, boshqa bir noma'lum rN muhitdagi indikator rangi bilan solishtirish usuliga asoslangan. Ko'pincha o'z rangini o'zgartiruvchi indikatorlar, vodorod konsentratsiyalarining o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Bunday eritmalar asosan kuchsiz kislotalar yoki asoslar bo'ladi. Masalan: kuchsiz asos bo'lgan indikator suvli muhitda quyidagicha dissotsiatsiyalanadi.



Dissotsiatsiyalangan indikator qismi bir rangga bo'yalgan, ionlar esa boshqa rangga bo'yalgan. Indikator dissotsiatsiya konstantasi:

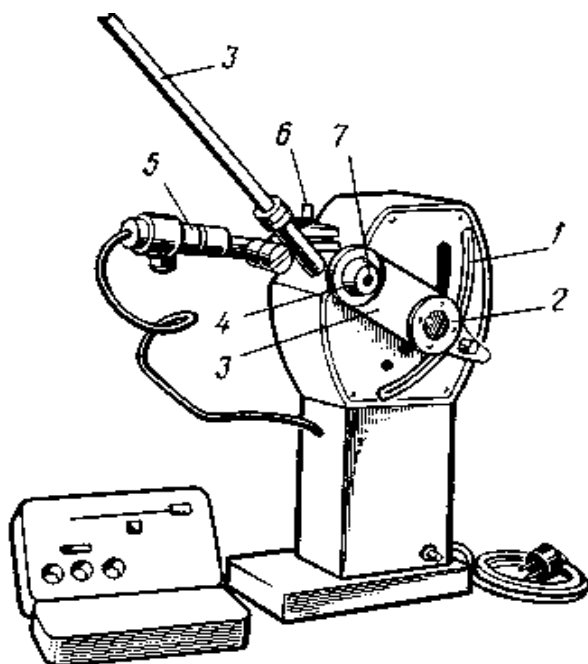
$$\frac{[I_n^+][OH^-]}{[I_n OH]} = K$$

Refraktometriya usuli

Refraktometriya usuli konservalangan oziq-ovqat mahsulotlarini analizdan o'tkazishda, ulardagi namlikni, quruq modda miqdorini va yog' miqdorini aniqlashda foydalaniladi. Bu erda bir necha xil refraktometrlardan foydalaniladi.

Universal refraktometr – bu refraktometr suyuqlik va qattiq jismlarning sinish koeffitsientini o'lchashda qo'llaniladi (3-rasm).

Refraktometrning ishchi qismi bo'lib, u ikkita prizmadan iborat bo'ladi. Suyuqlik pastki prizma va ustki prizma oralig'ida joylashtiriladi. Sinish koeffitsientini(suyuqliklarda), undan qaytgan yorug'lik nurlari orqali aniqlanadi.



3-rasm. Universal refraktometr (URL)
1- shkala; 2 – okulyar; 3 - termometr; 4 -
richag; 5 – yoritgich; 6 - ruchka; 7 –
kompensator.

YOg'li (moyli) refraktometrlar maxsus tajribalar o'tkazish va sinish koeffitsientini aniqlashda, soddalashtirilgan refraktometr konstruksiyala-ridan foydalaniladi. SHunday refraktometrlar turkumiga moyli refraktometr kiradi. Refraktometr 1 – ko'rish trubkasi, 2 ta shisha prizma va oynachadan iborat. Pastki prizma sharnir yordamida ochiladi. Prizmalar vintlar yordamida qotirilgan. Suv nipell orqali yuboriladi va chiqariladi. Temperaturani o'lchash uchun termometr joylashtiriladi. SHkalalarni to'g'rilash uchun belgili barabancha bor Refraktometrda yorug'lik nurlari yo'nalishi prizmalar ustidagi sinish va qarama-qarshi harakatlari kuzatiladi. SHkala ustiga tushuvchi yorug'lik nurlari 100 belgi bilan bo'lingan.

SHkala ko'rsatkichi	Sinish koeffitsienti	SHkala ko'rsatkichi	Sinish koeffitsienti
0	1,4220	60	1,4659
10	1,4300	70	1,4723
20	1,4377	80	1,4783
30	1,4452	90	1,4840
40	1,4524	100	1,4895
50	1,4593		

Moyli refraktometr aniqligi universal refraktometr aniqligidan qolishmaydi.

Tayanch so'z va iboralar:

Refraktometriya, konduktometriya, potentsiometriya, titrlash, rN, ko'rsatkich, quruq modda, kalorimetriya, eritma konsentratsiyasi.

Nazorat savollari:

- 1.Refraktometriya qanday usul?
- 2.Refraktometr nima?
3. Quruq moddalar miqdorini qaysi asbob yordamida aniqlash mumkin?

4. Potentsiometriya usulda nima aniqlanadi?
5. rN ni potentsiometrik usul bilan aniqlashni ayting.
6. Potentsiometrik titrlash usulini tushuntiring.
7. Kalorimetriya analizi qanday amalga oshiriladi?
8. Kalorimetrik usul bilan rN qanday aniqlanadi?
9. Indikator dissotsiatsiya konstantasi qanday ifoda orqali aniqlanadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovощных predpriyatiyah. -M.: Gostorgizdat, 1951.
2. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.
3. A.T. Marx, T.F. Zyikina, V.N. Golubev. Texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -M.: VO Agropromizdat, 1989. -303 s.
4. A.F. Fan-YUng i drugie. Teknologiya konservirovannykh plodov, ovochey, myasa i ryby. - M: Pishhevaya promyshlennost, 1980.

6-ma'ruza

OG'IR METALL QOLDIQLARI VA ULARDAN ZAHARLANISH

Reja:

1. Og'ir metallar va ular vakillari
2. Qo'rg'oshin, mishyak va boshqa og'ir metallar vakillaridan zaharlanish.
3. Meva-sabzavot mahsulotlari tarkibidagi mineral qoldiqlari va uning ishqoriyligi, mexanik qo'shimchalarni va osh tuzini aniqlash uslublari.

Og'ir metallar va mishyakdan zaharlanish

Sanitariya toksikologiyasi nuqtai nazaridan olganda, og'ir metallar orasida yuqori zaharlilikka ega bo'lib, oziq-ovqat mahsulotlari bilan birga uzoq vaqt tushganida organizmda to'planishga qodir va uzoq vaqtdan keyin chiqadigan – mutagen va kantserogen asoratlar qoldiruvchi (mishyak va qo'rg'oshinda) qo'rg'oshin, simob va kadmiy, shuningdek mishyak (an'anaviy ravishda majmuada ko'rib chiqiluvchi) juda katta ahamiyatga egadir.

Oziq-ovqatlarning ba'zi bir turlarida ham boshqa og'ir metallar: tunuka va xromlangan idishlarga konservalangan mahsulotlardagi qalay va xrom, gidrogenizlangan yog'li mahsulotlar (margarinlar, oshpazlik va qandolatchilik yog'lari) va ksilitdagi va boshqa shakar-spirtlardagi nikel, saqlab qo'yiluvchi yog'li mahsulotlardagi temir va mis, pektindagi rux me'yorlanadi. Agar mahsulotdagi toksik elementlar miqdori belgilangan darajaga etgunicha dekontaminatsion ishlov berish imkoniyati bo'lmasa, og'ir metallar va mishyak darajasining CHYK oshib ketgan oziq-ovqat mahsulotlari ovqatlanish maqsadlarida foydalanish uchun yaroqsiz deb topiladi.

Og'ir metallar miqdori bo'yicha quyidagi joylarda etishtirilgan oziq-ovqat xom ashyosiga alohida e'tibor qaratish lozim: tabiiy muhit ob'ektlaridagi geokimyoviy anomalialar darajasi oshgan hududlarda; metallurgiya,

mashinasozlik, tog'-kon sanoati, kimyo sanoati korxonalari joylashgan hududlarda; yirik avtomagistrallar va shaharlar yaqinida; mineral o'g'itlar va boshqa agrokimyoviy moddalardan intensiv foydalanilganda.

Toksikantlarning qishloq xo'jaligi mahsulotlarida to'planish darajasiga quyidagilar ta'sir ko'rsatadi: tuproqning va boshqa tabiiy muhit ob'ektlarining ifloslanganlik darajasi; o'simliklarning biologik o'ziga xosliklari (masalan, bargli sabzavotlar, lavlagi va sabzi tuproqdan kadmiyni to'plab olishga qodir bo'ladi); mineral o'g'itlar, pestitsidlardan noratsional foydalanish; tuproqning geologik va agrokimyoviy xususiyatlari. Aytaylik, simob o'simliklarga o'zining tuproqdagi kontsentratsiyasiga proportsional tarzda kira oladi. Bundan faqat nordon tuproq mustasno bo'lib, ulardagi simob yomon so'riluvchi (boshqa og'ir metallar va mishyakdan farqli o'laroq) shaklda bo'ladi. Simobning tuproqdagi kontsentratsiyasi 2,1 mg/kg.gacha bo'lganida, o'simliklarda ushbu elementning inson uchun xavfli miqdori to'planmaydi.

Og'ir metal birikmalari va mishyakning tanlab zaharlovchi asosiy doiralari buyraklar, jigar va ichaklarning spetsifik epiteliysi, eritrotsitlar va asab hujayralari bo'lib, bu erda ushbu moddalarning kontsentratsiyasi oshganligi kuzatiladi, shu sababli ham zaharlanishning klinik manzarasida ko'pincha nefropatiya, jigarning toksik distrofiyasi, kuchli ifodalangan nevrologik simptomatika va gemoliz etakchilik qiladi.

Qo'rg'oshin. Ushbu element bilan zaharlanish odamlarga hali antik davrdayoq saturnizm yoki plyumbizm sifatida ma'lum bo'lib, alohida kasallik belgilari eramizdan oldingi 370 yillarda Gippokrat tomonidan tasvirlangan. Hozirgi vaqtda qo'rg'oshin atrof-muhitning kuchli ifloslovchisi sifatida qiziqish uyg'otib, uning har yili sanoat va transport tomonidan chiqarilishi 400 000 tonnani tashkil etadiki, bu odamlarning, ayniqsa, bolalarning salomatligiga xavf soladi.

Organizmga qo'rg'oshin tushishining asosiy yo'li ovqat xazm qilish yo'llari hisoblanadi. Qo'rg'oshinning so'rilishi o't kislotalari yordamida kuchaytiriladi va to'liq yoki qisman och qolishda kuchayadi. Kaltsiy, temir, magniy, ovqat tolalari, biriktiruvchi to'qimali oqsillar (kollagenlar) qo'rg'oshinning so'rilishini kamaytiradi. Aksincha, yog'li ovqat qo'rg'oshinning inkorporatsion kuchayishiga yordam beradi.

Qo'rg'oshin organizmdan najas bilan (90%), peshob bilan (kalavali filtrlash va kanalli ekskretsiyasi), shuningdek, ter va ko'krak suti bilan chiqib ketadi. Organizmda ushbu elementning uchta asosiy metabolikdir. Qo'rg'oshinning eng qisqa yarim chiqarilish davri qonda aniqlangan. YUmshoq to'qimalar, shu jumladan, skelet mushaklarida qo'rg'oshinning o'rtacha yarim chiqarilish davriga ega bo'lib, bu odatda bir necha haftani tashkil etadi, skelet esa – yarim chiqarilish davrining oylar va yillarga cho'ziluvchi eng uzoqdir. Qonda mavjud bo'ladigan qo'rg'oshinning 90 % dan ortiqrog'i eritrotsitlar bilan bog'liqdir. Qon plazmasidagi qo'rg'oshin ko'proq transferrin bilan majmualashadi (ayniqsa, temir tanqisligi holatlarida). Qondagi qo'rg'oshin miqdori uning organizmga tushiradigan yuklamasini aks ettiradi. Qo'rg'oshinning yangi inson qonidagi kontsentratsiyasi me'yorda 1,45 ... 1,93 mkmol/l oralig'ida bo'ladi. 2,9 ... 3,86 mkmol/l kontsentratsiyasi ushbu elementning biokimyoviy siljishlarini paydo

qilishga qodir, ammo qo'rg'oshindan zaharlanishning klinik kasallik belgilarini namoyish etmaydigan yuklamasini aks ettiradi. Bolalar uchun ushbu chegara anchagina pastroqdir.

Qo'rg'oshindan zaharlanishda, birinchi navbatda, qon yaralishi a'zolari (anemiya – mikrotsitar, normoxrom, morfologik jihatdan temir tanqisligi anemiyasidan farqlab bo'lmaydigan), asab tizimi (entsefalopatiya va neyropatiya) va buyraklar (nefropatiya) shikastlanadi. Qo'rg'oshinning zaharlovchi ta'siri mexanizmi ham xuddi boshqa og'ir metallardagi kabi oqsillarning SH-guruhining funktsional cheklanib qolishidan iboratdir. Qo'rg'oshinning eng kuchli ta'siriga temir va protoporfirinni bog'lovchi, protobilinogen shakllanishi va gemsitetaza jarayonlarini katalizlovchi gidrataza delta-aminolevulin kislotasi (▲-ALK) ko'proq duchor bo'ladi. Ushbu fermentlar faolligining pasayishi – saturnizmning eng dastlabki belgilaridan biridir.

Qo'rg'oshin bilan surunkali tarzda zaharlanish (oziq-ovqat mahsulotlari va ichimlik suvi bilan birga kam miqdorda tushganida) nisbatan sekinroq rivojlanadi. Uning ilk bosqichlarida faqatgina organizmning moslashtiruvchi va toksik, infeksiyon va boshqa patologik agentlarning ta'siriga chidamlilik qobiliyati pasayishi, shuningdek, o'ziga xos xususiyatli biokimyoviy siljishlar kuzatiladi: qondagi porfobilinogensintaza faolligi pasayganida bir vaqtning o'zida qondagi qo'rg'oshin kontsentratsiyasi oshadi (bevosita bog'liqlik); peshobda ▲-ALK va koproporfirinlar kontsentratsiyasi ko'payadi. Katta yoshli odamning peshobida quyidagi darajada ▲-ALK bo'lishi mumkin, mkmol/l:

Organizmning normal holati	< 45
YUklama:	
Kompensatsiyalangan	45 ... 800
Kompensatsiyalanmagan.....	91 ...

300

Zaharlanish > 300

Keyinchalik umumiy madorsizlik, bosh og'rig'i, bosh aylanishi, og'izdagi noxush ta'm, oyoq-qo'llar tremori, ishtaha yo'qolishi, tana massasining kamayishi, qabziyat, abdominal og'riqlar (epigastral sohada), anemiya belgilari paydo bo'ladi. Miokardning diffuzli degeneratsiyasi, bolalarning ruhiy rivojlanishi buzilishi, surunkali nefropatiya paydo bo'lishi mumkin. Qo'rg'oshin bilan zaharlanishning tabaqalovchi (differentsialli) tashhislanishi oshqozon-ichak kasalliklari, buyrak xastaliklari, temir tanqisligi holatlari bilan birga olib borilishi kerak.

Qo'rg'oshinning ovqat ratsioni bilan birga tushishini maksimal darajada kamaytirish bo'yicha profilaktika tadbirlarini rejalashtirganda mahsulotlarning u bilan ifloslanishining barcha yo'llarini: ekologik shartlanganlarini ham, shuningdek, qalaylab oqartirilgan, sirlangan sopol va sirli idishlar, konserva idishlari, bo'yovchi moddalar, qadoqlash materiallari (polivinilxlorid)ni ham hisobga olish kerak. Ko'plab qo'rg'oshin bilan og'ir zaharlanish holatlari suyuq holatdagi nordon mahsulotlar (qatiq, uyda tayyorlangan musallas, pivo, olma sharbati va boshqalar) sopol idishda saqlanganida kuzatilgani aniqlangan. Ushbu mahsulotlardagi qo'rg'oshin kontsentratsiyasi 200 ... 1500 mg/l. ni tashkil etadi. An'anaviy oziq-ovqat mahsulotlari orasida qo'rg'oshinni eng ko'p to'plab

oluvchilar, bu – baliq va boshqa dengiz mahsulotlari, ayniqsa, ikki tabaqali mollyuskalardir.

Saratonni o'rganish halqaro agentligi (SO'HA)ning sinflashtirishi bo'yicha, qo'rg'oshin va uning noorganik birikmalari 2B guruhi (inson uchun ehtimoliy kantserogenlar)ga kiritilgan. Agar 0,3 mg/sut miqdorida tushsa, unda inson organizmidagi qo'rg'oshin miqdori tez ko'paya boshlaydi. Qo'rg'oshinning yo'l qo'yiluvchi tushishi katta yoshli odam uchun – 3 mg/hafta, bolalar (1 dan 5 yoshgacha) uchun – 0,1 mg/sut.dan kamroq bo'lishi kerak. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi qo'rg'oshin miqdoriga asosan 0,1 ... 0,5 mg/kg darajasida cheklov qo'yilgan.

Mishyak. Mishyak oziq-ovqat mahsulotlarining eng ko'proq zaharli kontaminantlaridan biridir. Inson uchun eng ko'p xavf soluvchi – mishyakning uch valentli birikmalaridir. Biosferani ushbu element bilan ifloslantiruvchi qudratli manbalar elektrostantsiyalarning tashlanmalari, metallurgiya sanoatining ishlab chiqarish oqavalari, tarkibida mishyak bo'lgan pestitsidlar va agrokimyoviy moddalardir. CHorvadorlikda bo'y stimulyatorlari sifatida mishyakli dorilar qo'llaniladi.

Inson organizmidagi inkorporatsiyalash oqibatida mishyak qonga tushadi, keyin asosan jigarda, mushak to'qimalarida, buyraklarda, qorataloq va teri qoplamalarida to'planadi. U platsenta to'sig'i orqali ham o'tishga qodir. Organizmda noorganik mishyak mono- va dimetillangan birikmalarga aylanishga qodir bo'lib, ular organizmdan asosan peshob orqali chiqarib yuboriladi. Mishyakning yarim chiqarilish davri 10 soatdan bir necha kungacha cho'ziladi. Uch valentli mishyak ko'pgina, shu jumladan, tarkibida sulfidgidrillangan guruhlar mavjud fermentlarning faolligini bosadi.

Mishyak bilan zaharlanishning klinik manzarasi ko'pgina sharoitlarga bog'liq va shu sababli ham polimorfdir, shuningdek, zaharlanish belgilari rivojlanishining muntazamligi usutnlik qiladi. Mishyakning noorganik birikmalari organiklariga nisbatan ko'proq zaharliroqdir. Oxirgilari organizmda ahamiyatli o'zgarishlarga duch kelmaydi va asosan o'zgarmagan ko'rinishda peshob bilan birga chiqib ketadi.

Zaharlanishning ilk davrida ko'pincha ishtaha yo'qolishi, ko'ngil aynishi, qayt qilish, dispeptik holatlar kuzatiladi. Keyinchalik bularga qo'l va oyoq kaftlaridagi simmetrik so'galli keratoz, terining depigmentatsiyalanishi aralash melanoz, tirnoqlarning atrofiyalanishi va mo'rt bo'lib qolishi (tirnoqlardagi "Mee chizig'i" – ko'ndalang oq chiziqlar tashhis ahamiyatiga ega), sochlarning to'kilishi qo'shiladi. Nevrologik simptomlar: aqliy-mnestik va nutq buzilishlari, depressiyalar, mushaklar atrofik o'zgaradigan parezlar bilan tugovchi polinevritlar (ko'pincha simmetrik, ayniqsa kichik boldir suyagi va bilakdagi asab tomirlari), shuningdek, retrobulbar nevrit, ta'm va hid bilish qobiliyati buzilishi katta amaliy ahamiyatga ega. Ko'pincha anamnez ma'lumotlari etarli bo'lmaganda ushbu buzilishlarning tabiati o'z vaqtida aniqlanmaydi. Mishyakning peshobdagi konsentratsiyasi – 2 ... 4 mg/l va sochlarda – 4 mkg/g. dan ko'proq bo'lishi zaharlanishdan darak beradi.

Mishyakning yo'l qo'yiluvchi kundalik tushish miqdori 3 mg atrofida bo'ladi. Bunda ushbu elementning ichimlik suvi va ratsion bilan birga, shuningdek, dori-darmonlar bilan birga tushishining yig'indi miqdorini hisobga olish kerak. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi mishyak miqdori asosan 0,1 ... 0,3 mg/kg darajasida belgilangan. Baliq va dengiz mahsulotlarida uning miqdori 5 mg/kg. dan oshmasligi kerak. Noorganik mishyak rasmiy ravishda tasdiqlangan kantserogendir va SO'HA sinflashtirilishi bo'yicha 1 guruh (inson uchun kantserogen bo'lgan agentlar)ga kiradi. Mishyakning umr bo'yi alimentar yo'l bilan tana massasiga 0,2 mg/kg kontsentratsiyada tushib turishining ta'siri oqibatida teri saratoni rivojlanishi xavfi 5 % ga etishi hisoblab topilgan.

Kadmiy. So'nggi o'n yilliklar mobaynida inson va hayvonlar organizmida yig'iluvchi tabiiy radioaktiv parchalanish mahsulotlaridan biri, zaharli element va bir qator kimyoviy elementlarning metaboliti sifatida kadmiyning ahamiyati oshdi. 1960-chi yillarning oxirlarida atrofi-muhitning ifloslanishi Yaponiyadagi itai-itai endemik kasalligining sababchisi ekanligi isbotlandi.

Atrof-muhitning kadmiy bilan global ifloslanishida antropogenlik ulushi tabiiy manbalarnikidan uch barobar oshib ketadi. Atmosfera va tuproqqa kadmiy nisbatan ko'proq po'lat quyuvchi zavodlarning faoliyati va turli chiqindilarning sanoat, shuningdek, maishiy usulda yoqib yuborilishi orqali tushadi.

Kadmiyning sutkalik alimentar tushishi, odatda, 10 ... 35 mkg. ni tashkil etadi, illo ushbu elementning ovqat bilan tushishi 90 % dan oshmaydi. Kadmiyning sutkalik yo'l qo'yiluvchi dozasi – 70 mkg.dir. Ekspertlarning fikricha, organizmga ushbu dozaning kundalik tushishi buyraklarda kadmiy miqdori nojo'ya ko'payishiga olib kelmaydi. Kadmiy oshqozon-ichak yo'llarida etarlicha yaxshi so'riladi. So'rilishga iste'mol qilinayotgan kadmiyning kimyoviy shakli, yosh va kaltsiy, temir, rux, oqsillar tanqisligi ta'sir qiladi.

Kadmiy kuchli zaharli moddalar sirasiga kiradi. Inson uchun o'limga olib boruvchi dozasi – tana massasining 150 mg/kg. ga tengdir. Kadmiy almashinuvi quyidagi o'ziga xosliklarga ega:

- 1) gomeostatik nazoratning samarali mexanizmi yo'qligi;
- 2) insonning o'rtacha 25 yoshdaligidagi o'ta uzoq davrga ega yarim chiqarilishning organizmda uzoq ushlanib qolishi (sochlar kadmiy organizmda ushlanib qolishining biologik indikator sifatida xizmat qilishi mumkin);
- 3) nisbatan ko'proq jigar va buyraklarda to'planishi (metallotionein tarkibida 80 % gacha);
- 4) so'rilish jarayonida, shuningdek to'qimalar darajasida boshqa ikki valentli metallar (rux, kaltsiy, temir, selen, kobalt) bilan intensiv o'zaro ta'sirga kirishishi;
- 5) platsenta to'sig'i orqali kira olish qobiliyati.

Kadmiyning kuchli ifodalangan teratogenlik ta'siri (teratogenlik dozasi – tana massasining 11,1 mkmol/kg) tufayli homilaga essentsial elementlar, xususan, ruxning tushishi buzilishi bilan bog'liq bo'lganligi uchun ham, ayniqsa, muhimdir. So'nggi yillarda kadmiyning kantserogenlik potentsiali va uning immunodepressiv ta'siri masalasi muhokama qilinmoqda.

O'tkir zaharlanish ko'ngil aynishi, qayt qilish, diareya, qorin sanchiqlari, og'ir holatlarda – shok sifatida namoyon bo'ladi. Kadmiy bilan surunkali

zaharlanishda suyaklardagi rentgenografik o'zgarishlar (osteoporoz), proksimali buyrak kanallarining shikastlanishlari, sistolik gipertenziyaning avjlanuvchi rivojlanishi, anemiya belgilari kuzatiladi. Aniq ajralib turadigan belgilari: kadmiyli rinit, kadmiyli nefropatiyaga xos bo'lgan proteinuriya bilan, kadmiyli osteomalyatsiya (itai-itai kasalligi), neyrotoksik sindrom (bosh og'rig'i xurujlari, bosh aylanishi, tizza refleksining kuchayishi, tremor, dermografizm, sensor va motor xronaksiyasi buzilishi).

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi kadmiy miqdori 0,5 ... 0,2 mg/kg miqdorida cheklanadi.

Simob. Simob va uning birikmalari, ayniqsa, organik birikmalari inson organizmida to'planish xususiyatiga ega bo'lgan va biosferada uzoq vaqt aylanib yuradigan o'ta xavfli kuchli toksik moddalar sirasiga kiradi. Simobdan zaharlanish antik davrlardan boshlab to hozirgi davrga qadar jiddiy kasbiy kasallik hisoblanadi. Hozirgi paytda atrof-muhit insonning ishlab chiqarish faoliyati (yonilg'i yoqish, elektrotexnika va tsellyuloza sanoati)ga bog'liq ravishda global ko'lamda ifloslanishi oqibatida u boshqacha, nisbatan xavfliroq shaklga kirgan. Simob bilan surunkali zaharlanishning antropogen yuklamaga bog'liq eng aniq ifodalanishi Minamata kasalligi (dengiz mahsulotlari orqali alkilsimob bilan zaharlanish)dir. Bu kasallik 1950-yillarda Yaponiyada qayd qilingan bo'lib, bunda baliqdagi simob miqdori 10 mg/kg. ga etgan.

Simobning salmoqli qismi tub yotqiziqlarga o'rnashadi, bu erda u o'nlab yillargacha saqlanishi mumkin. Bu erda mikroorganizmlar ta'siri ostida simob birikmalari asta-sekin suvni ikkilamchi ifloslantiruvchi va ozuqa zanjirlariga osongina qo'shilib oladigan yaxshi eruvchan organik birikma (metilsimob)larga aylanadi. Hidrobiontlar metilsimobni uning suvdagi va quyi bo'g'indagi trofik zanjirdagi miqdoridan salmoqli darajada oshib ketadigan kontsentratsiyalarda to'plashga qodir bo'ladi (kontsentratsiyalash koeffitsienti 3000 gacha etadi).

Simobning yo'l qo'yiluvchi sutkalik miqdori 0,05 mg.ni tashkil etadi. Metilsimob bilan zaharlanish belgilari unga o'ta sezgir bo'lgan odamlarda qondagi simob kontsentratsiyasi 150 mkg/l bo'lganida namoyon bo'ladi. Simobning qondagi fonli miqdori – 100 mkg/l. dan kamroq, sochlarda 10 ... 20 mkg/l bo'ladi. Simobning peshobdagi kontsentratsiyasi 0,05 ... 0,25 mkmol/l.dan oshiqroq bo'lib, mikromerkurializmni tashhislashda klinik ahamiyatga ega bo'ladi.

Simob bilan surunkali zaharlanish (mikromerkurializm) markaziy va vegetativ asab tizimi, jigar va ajratuvchi a'zolar: buyrak, ichaklarning shikastlanishi bilan ifodalanadi. Bunda bosh og'rig'i, tez charchab qolish, hotiraning susayishi, bezovtalik hissi, apatiya, ishtaha yomonlashishi, tana massasining pasayishi qayd etiladi. Qonni tekshirishda limfotsitoz, monotsitoz, eozinofiliya, eritrotsitoz va retikulotsitoz aniqlanadi. Keyinchalik zaif ifodalangan qo'l barmoqlarining tremori va laboratoriya usullari bilan tashhislanuvchi jigar va buyraklar buzilishlari paydo bo'ladi. Nisbatan og'irroq zaharlanishda oyoq-qo'llardagi sezgirlikning pasayishi, lablar atrofidagi parasteziya, ko'rish maydonining torayishi, ataksik yurish, hissiyot doirasining buzilishi kuzatiladi. Simob gonado- va embriotoksik, teratogen va mutagen ta'sirlar ham ko'rsatadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida simob asosan 0,03 mg/kg darajasida cheklanadi.

Boshqa oziq-ovqatlar qatorida me'yorlanuvchi og'ir metallar asosiy toksik elementlar singari tibbiy ahamiyatga ega emas va, odatda, surunkali ovqat zaharlanishlarining sababchisi bo'lmaydi. Xuddi boshqa og'ir metallar bilan bo'lganidagi kabi ko'ngil aynishi, qayt qilish, abdominal og'riqlar, og'izdagi noxush ta'm bilan xarakterlanuvchi mis va rux bilan o'tkir zaharlanishlar faqatgina mis va ruxlangan idishlardan foydalanish qoidalarini qo'pol ravishda buzilganida yoki metallarning konserva idishlaridan mahsulotga ko'p miqdorda o'tishi uchun sharoit yaratilganida (bunisi nisbatan kamroq uchraydi) rivojlanishi mumkin.

Mis bilan zaharlanishlarning profilaktikasi asosan ro'zg'orda oqlanmagan (qalay bilan) mis idishlardan foydalanilmaslikka asoslangan. Ishlab chiqarishda oqlanmagan mis idishlardan foydalanish uni ishlatishda sanitariya qoidalariga qat'iy rioya qilish: tayyor mahsulotning idishda uzoq vaqt saqlanishiga yo'l qo'ymaslik, oksidlangan qatlamni idish sathidan har smenada yo'qotib turish (yaraqlaguncha artish) bilan birga kechishi kerak. Misning ba'zi mahsulotlarda tabiiy ravishda mavjud bo'lishi 120 mg/kg (pomidor pastasi)dan to 10 ... 15 mg/kg. gacha bo'lgan miqdorni (baliq konservalari, karamellar, jem, povidlo, marmeladda) tashkil etadi.

Ruxlangan idish ovqat saqlanishi yoki tayyorlanishi uchun ishlatilmasligi lozim. Oziq-ovqat ob'ektida ruxlangan idishda faqat qisqa muddatga suvni saqlashga ruhsat beriladi.

Qalayning oziq-ovqat mahsulotlaridagi miqdori (tunuka idishlardagi konservalar) 100 dan to 200 mg/kg.gacha tashkil etadi.

Meva-sabzavot mahsulotlari tarkibidagi mineral qoldiqlari va uning ishqoriyiligi, mexanik qo'shimchalarni va osh tuzini aniqlash uslublari

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

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

Mahsulotdagi mineral qoldiqning (kulning) umumiy miqdorini aniqlash usuli

Mahsulot kulini miqdoriy aniqlash uchun namlikni aniqlashda qolgan qoldiqlardan foydalanish mumkin. Analiz qilinishi kerak bo'lgan mahsulotlarning o'rtacha namunasidan tortib olinishi mumkin. Birinchi holda toza toblangan va analitik tarozida tortilgan farfor tigelda 2-3 g maydalangan modda olinadi. Ikkinchi holda tortib 10 g gacha ko'paytiriladi, kuydirishdan oldin tigelda quritiladi. Tigeldagi quruq modda asta-sekin qizdiriladi, keyin tigelning qopqog'i yopilib, qip-qizil cho'g' holiga kelguncha qizdiriladi. So'ngra qopqog'i ochib qo'yiladi. Toza-toza oqimtir yoki sarg'ishroq rangdagi kulning ko'rinishi mahsulotning to'liq kuydirilganligini ko'rsatadi. Eksikatorida tigel sovigandan keyin olib tortiladi, kulning miqdori (A_k) foiz hisobida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

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

Bunda a -tigel og'irligi, g ; v -tigelning tortimi bilan birgalikdagi og'irligi, g ; S - tigelning kul bilan birgalikdagi og'irligi, g .

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

V- ho'l moddadagi namlikning miqdori.

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

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

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

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

konsentrlangan azot kislotasini ham ishlatish mumkin.

Qum, mexanik qo'shimchalar va metallarni aniqlash usuli

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

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

a - tekshirish uchun olingan pyuresimon mahsulotning og'irligi, g ; v - olingan qum miqdori, g .

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

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

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

Bunda a - metall qo'shimchalari og'irligi, g ; v - tekshirilayotgan namuna og'irligi, g .

Mahsulotdagi osh tuzi miqdorini aniqlash usuli

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

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

Natriy xloridning aniqlanishi kerak bo'lgan mahsulot eritmasidagi yoki suvli

eritmada miqdor kumush nitratomer usuli yordamida titrlashga asoslangan. Analiz qilinishi kerak bo'lgan mahsulotning turiga qarab, tuzni aniqlashda ishlatiladigan eritmasi, har xil tayyorlanishi mumkin.

Mor usulida osh tuzini aniqlash

Pyuresimon mahsulotdan natriy xloridni aniqlash uchun mahsulot farfor kosachada yaxshilab aralashtiriladi va texnik torozida tortilgan 25 g namunasi olinadi. Tortimga 25 ml distillangan suv qo'shiladi. SHisha voronka orqali distillangan suv bilan yuvib, 250 ml o'lchov kolbasiga o'tkaziladi. Tortim suv bilan birgalikda o'lchov kolbasining 2/3 qismini egallashi kerak. Kolbadagi suyuqlik suv hammomida qaynaguncha qizdiriladi va vaqti-vaqti bilan chayqatib turiladi. Keyin xona haroratigacha sovutiladi. Kolbaning hajmi distillangan suv bilan belgisigacha to'ldiriladi, yaxshilab chayqatiladi va olingan eritma Burma filtr orqali quruq konussimon kolbaga filtrlanadi.

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

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



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

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

Bunda n – 0,1N AgNO_3 ning titrlash uchun sarflangan soni; k - to'g'rilovchi koeffitsient, 0,00585; R - tortimning suyultirish koeffitsienti (25:250-0,1)-S1; a - titrlash uchun olingan suyuqlik eritmasining ml soni.

Tayanch so'z va iboralar:

Konserva, osh tuzi, og'ir metall, qo'rg'oshin, mishyak, suyuqlik eritmasi, meva-sabzavot, mahsulotlar, mineral qoldiqlar, ishqoriylik, mexanik qo'shimchalar.

Nazorat savollari:

1. Konserva sanoatida osh tuzi nima maqsadda ishlatiladi?
2. Osh tuzini konserva sanoatida ishlatishda qanday talablar qo'yiladi?
3. Mor usulining mohiyati nimadan iborat?
4. Mahsulotdagi mineral qoldiq yoki kulning umumiy miqdorini aniqlash usulini tushuntiring.
5. Qum, mexanik qo'shimchalar va metallarni aniqlash usulini tushuntiring.
6. 1 kg mahsulot tekshirilayotganda metall qo'shimchalar miqdori qaysi ifoda

yordamida aniqlanadi?

7. Qattiq mineral modda foiz miqdori qaysi ifoda bilan aniqlanadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zagibalov A.F., Zverkova A.S., Titova N.A., Flaumenbaum B.L. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovoshey i kontrol kachestva produktsii. - M.: Agropromizdat, 1992.

2. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovoschnykh predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.

3. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. - M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.

7-ma'ruza

VITAMINLAR VA ULARNI ANIQLASH USLUBLARI

Reja:

1. Vitaminlar, ular vakillarining tavsifi va sinflanishi.
2. S vitaminini aniqlash
3. B₁ (anevrin, tiamin) vitaminini aniqlash.
4. V₂(riboflavin) vitaminini aniqlash.
5. R guruhi vitaminlari (biflavonoidlar)ni aniqlash.

Darmondorilar (vitaminlar) juda ko'p sonli bo'lib, ulardan asosiylari suvda eruvchi va yog'larda eruvchi guruhlariga bo'linadi.

Suvda eruvchi darmondorilarga S, V, RR, biotin va pantoten kislotalari kiradi. Askorbin (S) darmondorisi juda ko'p fermentativ reaksiyalarda ishtirok etadi, ular markaziy nerv faoliyatini endokrin bezlarni shuningdek, qon aylanish va temirni o'zlashtirishda ishtirok etadi. Inson S darmondorisini tanada sintez qila olmaydi, asosiy qismini meva va sabzavotlardan oladi. Ayniqsa yangi namatak mevasida, bulg'or qalampirini qizilida, qora smorodinada, karamda, shpinatda, apelsinda, limonda, mandarinda, kartoshkada, ko'k piyoz, ko'k no'xat, chakanda (oblipexa) kabi mahsulotlarda serob bo'ladi. Bu darmondori yangi mahsulotda eng ko'p, vaqt o'tishi bilan kamayadi, 2-3 oydan so'ng (saqlangan mahsulotda) uning miqdori 50 foiz kamayadi, parchalanib ketadi. Undan ham ko'proq mahsulotni qovurganda va pishirganda (30-90%) kamayadi. Mahsulot tarkibidagi S darmondorisini qaynoq suvga solinganda ko'proq ushlab qolsa bo'ladi.

(Masalan, kartoshkani po'stlog'i bilan pishirilgan). Katta yoshdagi kishilarga bir kunda 70 mg S darmondorisi kerak. U etishmasa aqliy va fizik qobiliyati, yuqumli kasallikka chalinish chidamliligi kamayadi, milk, jag' va tishlar kasallanadi. Inson tanasidagi uning zaxirasi 2-6 etishi mumkin. SHuni hisobga olish kerakki, qish va bahor oylari uchun saqlash va tuzlash lozim, saqlab qo'yilgan kartoshka, olmalarda karamga qaraganda kamroq bo'ladi.

Agar boshqa manbalar bo'lmasa bu vitamini tabletka xisobida sutkasiga 500 mg olishi mumkin. V₁ darmondorisi - tiamin deb ataladi, u karbonsuvlar almashinuvida ishtirok etadi. Bu vitamin no'xatda, loviyada, yormalarda, nonda

ko'proq uchraydi, meva va sabzavotlarda nisbatan kamroq. Bir kunda tanaga 1,7 mg V_1 kerak.

RR – niatsin vitamini xujayradagi nafas olish fermentlari tarkibiga kiradi, u oqsil almashinuvida ishtirok etadi, miya va xazm qilish organlari faoliyatini tartibga soladi, kunlik talab 19 mg, bu go'shtdan, nondan, yormadan va boshqa mahsulotlardan qondiriladi. V_2 -riboflovon fermentlar tarkibiga kiradi, xujayra oksidalanish reaksiyasida ishtirok etadi. Kunlik talab 2 mg, unga bo'lgan talab sust, non, go'sht kabi mahsulotlarda ko'proq uchraydi. Dukkaklik ekinlar urug'ida ham ko'proq bo'ladi.

V_3 - folatsin vitamini qon aylanishda va hazm qilish organlarida ishtirok etadi. Bu darmondori asosan non tarkibidagisi bilan to'lib turadi. Kunlik tana talabi 200 mkg-kun, bo'lib, u ko'proq petrushkada, shpinatda, pomidorda, karam, ko'k no'xat va sutda uchraydi.

Uni etishmasligi ko'proq homilador ayollarda uchrab turadi. V_{12} -kobalamin darmondori fermentlar tarkibiga kiradi, aminokislotalar almashinuvida, nuklein kislotalar harakatiga, qon aylanish tizimida ishtirok etadi, u etishmasa anemiya, nerv xastaligi, kuchsizlik kasali, bosh aylanishi, ishtaxa yo'qolishi kuzatiladi. Bu vitamin go'shtda bo'ladi, o'simliklar xosil qila olmaydi, unda kobalt bo'lsa ham. Kunlik talab 3 mkg, u jigarda etarli to'planadi.

V darmondori guruhiga pantoten kislotasi kirib, kunlik talab 10 mg. Uni ovqatlar bilan bimalol talabi qondiriladi. Biotin (N) vitamini etishmasa dermatitga uchraydi, u chorvachilik mahsulotlarida ko'p bo'ladi. V_6 -darmondori etishmasa nerv faoliyati sustlashadi, dermatit kasali kelib chiqadi. U loviya va soyada, sabzavot va mevalarda uchraydi.

YOg'da eruvchi darmondorilarga A, D, E, R va boshqalar kiradi. A-retinol dorisiga kirib, unda V-karotin ham uchraydi. U etishmasa ko'z ojizlik kasali kelib chiqadi. U ko'proq chorva mahsulotlarida bo'ladi. Kunlik talab (retinol hisobida) 1mg, u qizil sabzida, ko'k piyoz, bulg'or qalampiri, qizil qalampir, o'rik, oshqovoq, pomidorda ko'plab uchraydi.

D-darmondorisini ko'rinishi-D2-ergokaltsiferol, D3-xolekaltsiferol bo'lib, ular fosfor-kaltsiy almashinuvida ishtirok etadi. Bu vitamin terida ultrafiolet (quyosh) nuridan hosil bo'ladi. Bolalarni D-ga bo'lgan talabi 10mg, u etishmasa raxit kasali kelib chiqadi. U o'simliklarda xosil bo'lmaydi, hayvon mahsulotlarida uchraydi.

E-darmondori-tokoferol to'qimalar nafas olishda qatnashadi, oqsil va yog'larni parchalashda ishtirok etadi, jinsiy funktsiyasini tartibga soladi, kunlik talab 10 mg. Bu vitamin o'simlik yog'ida ko'p bo'ladi (soya, paxta, kungaboqar).

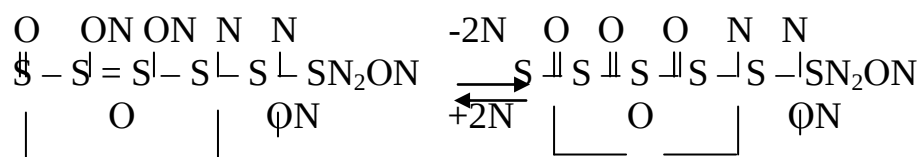
YUqoridagilardan tashqari yana bir necha vitaminlar inson tanasi uchun zarur, ular o'simlik va hayvon mahsulotlari bilan qondirilib turadi.

S vitaminini aniqlash

SHarbatlar va bolalar taomlari uchun mo'ljallangan qora smorodina pyurelaridan tashqari konservalar tarkibida vitaminlar me'yorlanmagan, askorbin kislotaning minimal miqdori esa standart tomonidan aniqlangan.

Erkin askorbin kislota qaytarilgan – gidro va oksidlangan – degidro shakllar

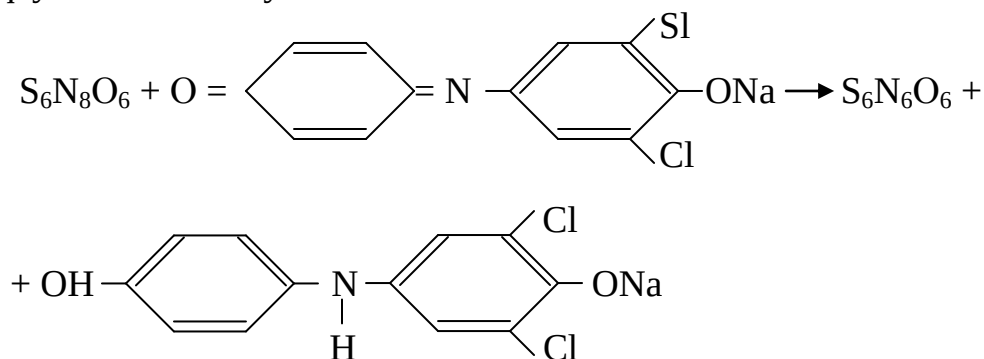
ko'rinishida mavjud. S vitaminining bu ikkala shakli ham biologik faol hisoblanadi. Inson organizmida degidroaskorbin kislota muhim biologik funktsiyalarni bajaradi:



Degidroaskorbin kislota keyin oksidlanishga uchraydi va to'liq biologik faolligini yo'qotadi.

Meva-sabzavotlarni saqlashda va qayta ishlashda gidroaskorbin kislotaning oksidlanishi kuzatiladi. Bu jarayonning katalizatori fermentlar, og'ir metall ionlari hisoblanadi. SHu bilan birgalikda oksidlanishga kislorod miqdori va yuqori haroratning ham ta'siri mavjud.

Askorbin kislota miqdorini aniqlash uslubining asosida uni qaytarilish xossalari yotadi. Bunga 2,6-dixlorfenolindofenolning natriyli tuzlarining (Tilmans rangi) qaytarilish reaksiyasi misol bo'ladi.



Bu usul S vitaminining gidro shaklini aniqlash imkoniyatini beradi. Oksidlangan shakli esa vodorod sulfid (N₂S) yoki boshqa qaytaruvchilar (tsistein) yordamida qaytarish orqali aniqlanadi.

Mahsulotdan S vitaminini kuchsiz kislota eritmaları (2%-li HCl eritmasi, 5%-li sirka kislota (SN₃ SOON) eritmasi) yordamida ajratib olinadi. Tahlil qilishda S vitaminini saqlash imkoniyati kislotalarni qo'llash orqali vujudga keladi hamda uni mahsulotdan to'liq ajratishni ta'minlaydi.

Kengaytirilgan usul. Bu usul tekshirilayotgan mahsulot namunasi 2%-li HCl eritmasida va keyin esa 2,6- dixlorfenolindofenol natriy eritmasi bilan titrlash natijasida S vitaminni ajratishga asoslangan. Bunday sharoitda Tilmans rangi bir vaqtda atsidometrik indikator (rN =3 bo'lganda pushti rang, rN =8 bo'lganda esa ko'k rang) vazifasini bajarishi oqibatida boshqa indikatorlardan foydalanish shart emasligi kelib chiqadi. Tahlil vaqtida askorbin kislota bilan Tilmans rangining ta'sirlashuvi natijasida oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi ketadi. Bu esa rangning leyko shaklini hosil bo'lishiga olib keladi. Lekin vitaminning hamma gidro shakllari sarflangandan so'ng, Tilmans rangi oksidlangan, bo'yalgan shaklda qoladi va rN = 3 muhitda pushti rangga o'tadi. Bu esa titrlash tugaganligidan dalolat beradi.

YUqoridagi usulni intensiv tabiiy rangga ega mahsulotlar uchun qo'llash

yaramaydi.

Tahlilni amalga oshirish uchun massasi 5-50 g bo'lgan o'rtacha namuna tarozida tortib olinadi, 5-10 g kvarts qum solingan farfor xavonchaga joylanadi. So'ngra 1 g namunaga 3 sm³ hajmda 2%-li HCl eritmasi qo'shiladi. S vitaminini aniqlashda oksidlanishni kamaytirish uchun ekstraktni tezja tayyorlash muhim.

Xavoncha ichidagi 50-100 sm³ hajmli o'lchov kolbasiga solinadi, kolbaning belgilangan chizig'igacha HCl eritmasi quyiladi, aralashtiriladi va filtrda filtrlanadi, 10 min davomida ekstrakt qo'yib qo'yiladi. Suyuq mahsulotlarni tekshirishda namunani tortib olish o'rniga pipetkada aniq hajmli namuna bilan ham chegaralanish mumkin. So'ngra 50 sm³ hajmli kolbaga 1-10 sm³ ekstrakt solinadi, 15sm³ hajmda distillangan suv qo'shiladi va mikrobyuretka yordamida Tilmans rangi bilan kuchsiz pushti rang hosil bo'lgunga qadar titrlanadi. Titrlash davomiyligi 2 min dan oshmasligi kerak. Kerakli ekstrakt hajmini olish uchun hisob olib borilganda, titrlashda Tilmans rangining sarflanishi 2 sm³ dan oshmasligi kerak.

Reaktivlarga tuzatishni kiritish uchun parallel ravishda nazorat tajribasi olib boriladi. Buning uchun konussimon kolbaga 1 sm³ hajmda HCl eritmasi, tekshirilayotgan hajmga teng miqdorda distillangan suv quyiladi va 2,6-dixlorfenolindofenol bilan tomchilab kuchsiz pushti rang hosil bo'lgunga qadar titrlanadi. Sarflangan reaktiv miqdori ekstraktni titrlash uchun ketgan hajmga qarab hisoblanadi. Tilmans rangi kontsentratsiyasi – 0,001 mol/dm³ –ga teng.

Gidroaskorbin kislota X_{g.k.} miqdori quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$X_{g.k.} = \frac{100 \cdot V \cdot k \cdot C \cdot M \cdot V_1}{1000 \cdot (V_2 \cdot m)},$$

bu erda, V – titrlash uchun sarflangan rang miqdori, sm³; k – tuzatish koeffitsienti; S – rangning molyar kontsentratsiyasi, mol/dm³; M – askorbin kislotaning molekulyar massasi, M=88 g/mol; V₁ – ekstrakt hajmi, sm³; V₂ – titrlash uchun olingan ekstrakt hajmi, sm³; m – namuna massasi, g.

Askorbin kislotaning oksidlangan shakli qaytarilishdan keyin aniqlanadi. Qaytaruvchilar sifatida ko'pincha H₂S ishlatiladi. H₂S bilan degidroaskorbin kislotani qaytarish bilan birga og'ir metallarni ham cho'kmaga tushiradi. Bu og'ir metallar tekshirilayotgan konservalar tarkibida ham bo'lishi mumkin. Tekshirilayotgan ekstraktdagi H₂S-ning ortiqcha miqdorini yo'qotish uchun Kipp apparatida yoki siqilgan uglerod ikki oksidi bor ballonda olingan SO₂-dan foydalaniladi.

Olingan ekstrakt konussimon kolbaga quyiladi va undan Kipp apparatida H₂S 5 min davomida o'tkazib olinadi. So'ngra kolba tagiga etuvchi trubka olinadigan SO₂ manbai bilan birlashtiriladi. Kislotaning to'liq yo'qotilishi qog'oz bo'yicha nazorat qilinadi.

H₂S yo'qotilgandan keyin ekstrakt filtrlanadi, konussimon kolbaga filtrlangan qismi ajratiladi, 15 sm³ hajmdagi distillangan suv bilan suyultiriladi va 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasi bilan titrlanadi.

Degidroaskorbin kislotaning massaviy ulushi, qaytarilishdan keyingi va oldingi miqdori o'rtasidagi farqi bo'yicha hisoblanadi.

Askorbin kislotani I.K. Murri uslubi bilan ham aniqlanadi. Bu usulning mazmuni quyidagicha izohlanadi: tekshirilayotgan ekstraktga 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasining ortiqchasi qo'shiladi. Eritmaning bir qismi askorbin kislota bilan reaksiyaga kirishadi, bo'yalgan reaktivning qolgan qismi suv bilan aralashmaydigan organik erituvchilarda ajratiladi va kalorimetrik usulda aniqlanadi. Mahsulotdan S vitaminini to'liq ekstraksiya qilish uchun 1%-li navel eritmasi yoki 2%-li metafosfor kislotasi eritmasi ishlatiladi. Ekstrakt kengaytirilgan usul kabi tayyorlab olinadi.

Ekstraktning ma'lum hajmi ($10-20 \text{ sm}^3$) o'lchov tsilindriga olinadi, unga aniq o'lchab olingan 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasidan quyiladi va aralashtiriladi. 2 min o'tgandan keyin 10 sm^3 hajmda toluol va izobutanol (1:1) aralashmasi solinadi, tsilindr yopiladi, aralashtiriladi va qatlamlarga ajralishga imkon beriladi. So'ngra bo'yalgan organik erituvchi mavjud qismi olinadi va eritmaning yorug'likni yutish koeffitsientini o'lchab, kalorimetrlanadi.

Parallel ravishda Tilmans rangi saqlangan nazorat eritmasi tayyorlanadi.

Askorbin kislotaning massaviy ulushi $X_{a.k.}$ quyidagi formula orqali topiladi:

$$X_{a.k.} = \frac{100 \cdot (D - D_1) \cdot V_1}{V_2 \cdot m},$$

bunda, D, D_1 – nazorat va ishchi eritmalarning optik zichligi.

Mahsulotlardagi askorbin kislotani aniqlash uchun potentsiometrik usul qo'llaniladi. Bu usul tekshirilayotgan mahsulot namunasidan metafosfor kislota eritmasi va askorbin kislotani potentsiometrik, boshqa redutsirlovchi moddalarni Tilmans rangi bilan titrlash bilan S vitaminni ajratib olishga asoslangan. Parallel ravishda formaldegid ishtirokida redutsirlovchi moddalarni $rN=3$ –ga teng miqdori tanlanadi.

Ekstraksiya jarayoni metafosfor kislotaning 6%-li va 3%-li eritmalari ketma-ketligida amalga oshiriladi. Avvalombor, namuna 6%-li so'ngra, 3%-li eritmalar bilan ishlov beriladi va ekstraktning hajmi 100 sm^3 -ga etkaziladi. Keyin potentsiometrik titrlash usulini qo'llab, reduktonlar va askorbin kislota yig'indisi aniqlanadi.

Titrlash uchun ekstrakt askorbin kislotaning taxminan 0,1-0,25 mg miqdoridan kelib chiqqan holda olinadi. Bunda 2,6-dixlorfenolindofenol natriy eritmasining sarfi 2 sm^3 –dan oshmasligi kerak.

Stakandagi ekstrakt hajmini 3%-li metafosfor kislotasi eritmasi bilan 25-30 sm^3 -ga etkaziladi, unga o'lchovchi va yordamchi elektrodlar hamda aralashtirgich (meshalka) sterjeni tushiriladi va mikrobyuretkada 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasi bilan titrlanadi. Rang eritmasi asta-sekin 0,1-0,2 sm^3 hajmda qo'shib turiladi. Har bir qo'shishdan keyin 10-30s davomida aralashtirib turiladi va rN-metr ko'rsatishi yozib boriladi. Ekvivalent nuqtasi asbob ko'rsatishidagi «sakrash» bo'yicha hamda millivoltmetr ikki qo'shni ko'rsatkichi o'rtasidagi maksimal farqiga qarab belgilanadi. Ekvivalent nuqtani aniq belgilashda tajriba takrorlanadi.

Agar tekshirilayotgan konservalarda S vitaminining miqdori 100 g mahsulotda 2 mg -dan kam bo'lsa, unda ekstraktni titrlashda rang 0,05 sm^3 hajm bo'yicha alohida-alohida (portsiya) qilib qo'shiladi.

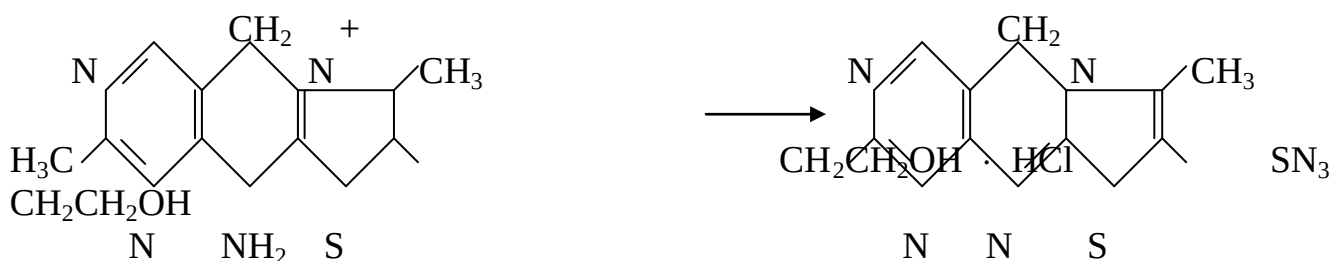
Parallel ravishda nazorat tajribasi ham o'tkaziladi.
Bundan tashqari arbitraj usuli ham qo'llaniladi.

B₁ (anevrin, tiamin) vitaminini aniqlash

Suvda eruvchan V₁ vitamini inson ovqatlanishida katta rol o'ynaydi.

Tiamin yashil o'simliklarda, kartoshkada, sabzida, pivo achitqilarida, jigarda, buyrakda va hokazolarda uchraydi.

V₁ vitamini ishqorli va neytral eritmalarda qizdirishga sezgir; nordon eritmalarda barqarorligi konservalashda hisobga olinishi kerak. Tiamin oksidlanishga juda sezgir. Bunda u tioxromga aylanadi:



Uslubning mazmuni vitamin bog'langan (koferment) shaklining kislotali va fermentativ gidrolizi kolonkada kationit bilan gidrolizatni tozalash, tiaminning oksidlanishidan tioxromga aylanishi va fluorestsentsiya intensivligi $\lambda = 320 \div 390$ nm –da nurning ta'sirlashuviga va $\lambda = 400 \div 580$ nm – da esa nurlantirishga asoslangan. V₁ vitaminining massaviy ulushini topish chegarasi $0,008 \cdot 10^{-3}\%$.

Kislotali gidrolizni olib borish uchun 50 g V₁ vitamini qo'shilmagan konservalangan mahsulotdan 20 g vitamanga boyitilgan mahsulotdan tortib olinadi. Ularni 250 sm³ sig'imli o'lchov kolbasiga solinadi. Unga 150 sm³ hajmda NCl ($0,1 \text{ mol/dm}^3$) qo'shiladi so'ngra, qaynayotgan suv hammomida 40 minut davomida qizdiriladi. Bunda V₁ vitaminining bog'langan shaklining kislotali gidrolizi sodir bo'ladi. Ammo u tiaminning bog'langan shaklini to'liq parchalanishini ta'minlay olmaydi. SHuning uchun qo'shimcha holda fermentativ gidrolizi o'tkaziladi. SHu maqsadda fermentlarning turli xil komplekslari yoki tayyor fermentli preparatlar ishlatiladi.

Ferment preparatini va uning ta'siri uchun optimal sharoitlarni tanlash tekshirilayotgan mahsulot turiga bog'liq. Mahsulotdagi kraxmal miqdoriga qarab, Amilorizin P10x va pektin ko'p saqllovchi mahsulotlar uchun Amilorizin bilan birgalikda pektin parchalovchi fermentli preparatlar ham ishlatiladi. Gidroliz uchun rN-ning optimal qiymati 4,2-4,5 ga teng. Bu qiymatlarga erishish uchun SN₃SOONa –ning to'yingan eritmasi ishlatiladi. Fermentli gidroliz o'tkazishda 250 sm³ sig'imli o'lchov kolbasiga 0,1 g Amilorizin yoki 0,1 g pektolitik fermentli preparat va Amilorizin solinadi va termostatga qo'yiladi. Termostatdagi harorat 37⁰S-da o'lchab turilishi kerak. Ekspozitsiya davomiyligi 12-14 soat. So'ngra gidrolizat xona haroratigacha sovutiladi va o'lchov chegarasigacha distillangan suv qo'shiladi, aralashtiriladi va filtrlanadi. Go'shtli sabzavot konservalarida fermentativ ishlov berish birmuncha boshqacharoq amalga oshiriladi. Oqsillarning

parchalanishi uchun 0,1 g pepsin proteolitik preparati ishlatiladi. Kislotali gidrolizdan so'nggi qolgan namuna bilan birgalikda pepsin kolbaga solinadi va 4 soat davomida 37⁰S haroratda ushlab turiladi. Oqsilning gidrolizidan keyin rN 4,2-4,5 gacha etkaziladi. 0,1 g Amilorizin qo'shiladi va 37⁰S haroratda 12-16 soat davomida gidroliz olib boriladi.

So'ngra gidrolizat kolonkada KRS -1p, KRS – 3p T40 yoki KRS – 8p (fraktsiya 0,5-1 mm) kationiti bilan tozalanadi.

Analizdan oldin kationit vodorod shaklga o'tkaziladi. Buning uchun kolonka orqali kationit bilan 20 sm³ hajmdagi 60-70⁰S haroratgacha qizdirilgan 3%-li sirka kislotaga o'tkazib olinadi. So'ngra bitta kolonkaga 20 sm³ gidrolizat, ikkinchisiga esa 20 sm³ tiaminning (0,0001 g/dm³) standart eritmasi solinadi. Kolonka orqali o'tkazish tezligi 15 tomchi/min –dan kam emas. Eritma o'tkazilgandan keyin kolonkadagi kationit 3 marta distillangan suv (10 sm³) bilan yuviladi. So'ngra HCl (0,1 mol/dm³) eritmasiga 20 sm³ hajmdagi 60-70⁰S –gacha qizdirilgan 25%-li KON eritmasi qo'shiladi. Gradirlangan probirkaga 20 sm³ hajmdagi elyuat yig'iladi va tiaminni oksidlanishidan tiokromga aylanishi amalga oshiriladi. Oksidlantiruvchi aralashma 1%-li K₃[Fe(CN)₆] va 30%-li NaON eritmasi bilan (1:5 nisbatda) birikishidan olinadi.

Tiaminning oksidlanishi quyidagicha: ikkita ajratuvchi voronkaga kationitli kolonka orqali o'tkazilgan ikkita 5 sm³ hajmli elyuat va tiaminning standart eritmasi kationiti orqali o'tkazilgan va boshqa ikkita 5 sm³ hajmda elyuat solinadi.

So'ngra ikkita voronkadagi elyuatli namuna va standart eritma har biriga 1,2 sm³ hajmda oksidlantiruvchi aralashma, boshqa ikkitaning har biriga 1,2 sm³ hajmda NaOH eritmasi qo'shiladi. Voronkadagi qolgan namuna aralashtiriladi, har biriga 10 sm³ hajmda izobutil spirti quyiladi va 1 min davomida chayqatilib turiladi. So'ngra qatlamlarga ajralishini tezlatish uchun har bir voronkaga 0,5 sm³ hajmda etanol quyiladi. Pastki (suvli) qatlam ajratuvchi voronkadan yo'qotiladi, yuqorigi (spirtli) qatlam esa fluorometr kyuvetasiga quyiladi. Avvalombor, standart eritmalar (oksidlangan va oksidlanmagan shakllari), so'ngra tekshirilayotgan namunalar tekshiriladi. Tiamining massaviy ulushi X_m (%-da) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$X_m = \frac{100 \cdot (C - C_1) \cdot m_m \cdot k \cdot V_1}{(D - D_1) \cdot V_m},$$

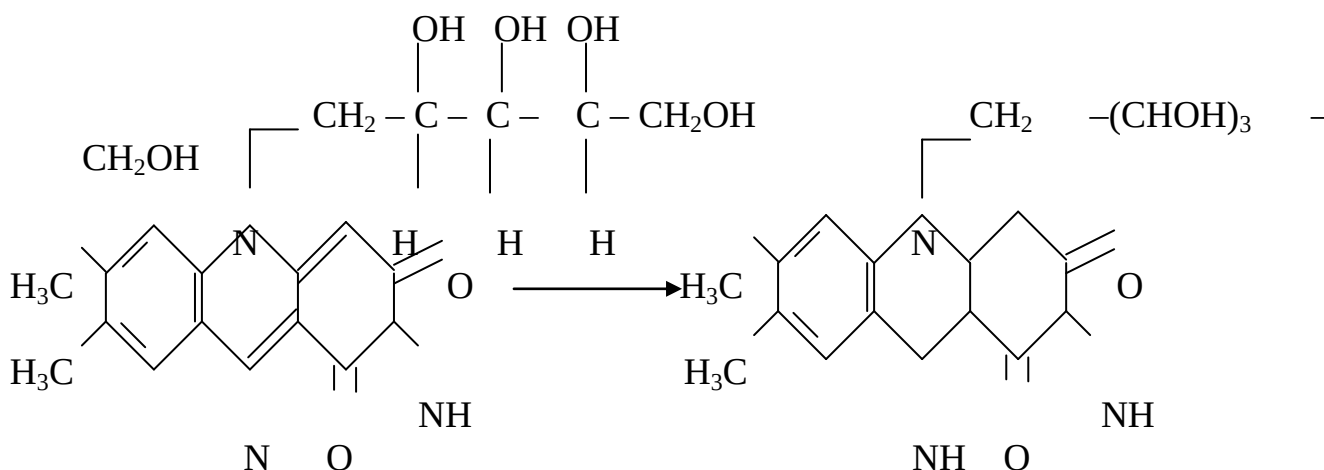
bunda, S, S₁ – tekshirilayotgan eritmaning oksidlangan va oksidlanmagan shakllarining fluorestsentsiya intensivligi; m_m – oksidlash uchun olingan 5 sm³ hajmli standart eritmadagi tiamin massasi, g; k – tiamin bromidni tiamin xloridga hisoblash koeffitsienti, k = 1,7; V₁ – gidrolizatning umumiy hajmi, sm³; D, D₁ – tekshirilayotgan eritmaning oksidlangan va oksidlanmagan shakllarining fluorestsentsiya intensivligi; V – oksidlash uchun olingan gidrolizat hajmi, sm³; m – tortim massasi, g.

Reaktivlarni tayyorlash. Tiaminning standart eritmasi –tiamin quritish shkafida 100⁰S haroratda 2 soat davomida quritiladi. 0,1 g/dm³ massaviy ulushga ega eritma tayyorlash uchun 1 dm³ sig'imli o'lchov kolbasida 100 mg tiaminni eritib, unga 10 tomchi kontsentrlangan HCl qo'shiladi. Bunday eritmani sovutgichda saqlash zarur. Saqlash muddati 1 oy. Kontsentratsiyasi 0,001 va

0,0001 g/dm^3 ga teng eritmalar analiz qilinadigan kunda tayyorlanadi. Birinchi ishchi eritmani tayyorlash uchun o'sha eritmaning o'zi 100 marta eritiladi, ikkinchi eritma uchun mos ravishda 10 marta.

V₂(riboflavin) vitaminini aniqlash

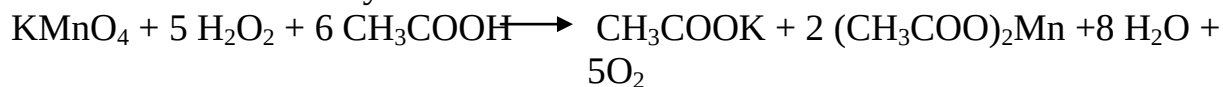
Riboflavin 5-atomli spirt ribit bilan birikkan metillashgan izoalloksazin ko'rinishiga ega. Qaytarilishda riboflavinning sariq shakli rangsiz leyko shaklga o'tadi.



V₂ vitamini achitqilarda, zamburug'larda, kartoshkada, bug'doyda va boshqa o'simlik mahsulotlarida ko'p miqdorda uchraydi. Riboflavin nordon (kislotali) muhitda barqaror, lekin ishqoriy muhitda ajraladi (parchalanadi); issiqlikka chidamli, nurga sezgir. V₂ vitaminini miqdoriy usulda aniqlash standartlashtirilgan. Usul kuchsiz bo'yalgan sabzavot, meva va rezavorli konservalangan mahsulotlarni analiz qilish uchun mo'ljallangan. V₂ vitaminining massaviy ulushini topish chegarasi - 0,005·10⁻³%-ga teng.

Analiz texnikasining boshlang'ich qismi V₁ vitaminini aniqlash kabi olib boriladi. Lekin tayyor fermentli preparatlarda V₂ vitamini mavjud bo'lishi mumkin. SHuning uchun miqdorni hisobga oluvchi tuzatmani aniqlash kerak. SHu maqsadda nazorat tajribasi o'tkaziladi: 250 sm^3 sig'imga ega o'lchov kolbasiga 150 sm^3 HCl (0,1 mol/dm^3) eritmasi solinadi, so'ngra $SN_3SOO Na$ -ning to'yingan eritmasi yordamida rN-ning qiymati 4,2-4,5 -ga etkaziladi. Ishlatilgan tajribadagi teng miqdordagi ferment preparati quyiladi va termostatda 37⁰S haroratda 12-16 soat davomida ushlab turiladi. Pepsin va Amilorizinni ishlatishda HCl bor kolbaga, o'sha berish ketma-ketligiga rioya qilinadi. Nazorat tajribasi har bir olingan partiyadagi ferment preparatlari uchun bir marta olib boriladi. Ko'rsatilgan muddat tugaganidan keyin gidrolizat sovutiladi, 250 sm^3 hajmgacha distillangan suvda eritiladi va filtrlanadi. Har biri 50 sm^3 sig'imga teng ikkita konussimon kolbaning har biriga 10 sm^3 hajmdagi gidrolizat namunasi, uchinchi kolbaga 10 sm^3 hajmli nazorat tajribasidagi gidrolizat solinadi. Tekshirilayotgan gidrolizat bor bo'lgan bitta kolbaga 1 sm^3 hajmda riboflavinning (0,001 g/dm^3) standart eritmasi, qolgan

ikkitaning har biriga 1 sm³ hajmdagi distillangan suv quyiladi. Hamma kolbaning har biriga 1 sm³ hajmda 3%-li KMnO₄ eritmasi qo'shiladi. Kolbadagi aralashtiriladi va 2 min ushlab turiladi, so'ngra 0,5 sm³ hajmda 3%-li H₂O₂ eritmasi quyiladi va yana aralashtiriladi. H₂O₂ miqdoriga qarab ortiqcha KMnO₄ – dan xalos bo'lish imkoniyatini beradi.



5 min –dan keyin avvalombor, riboflavin qo'shilgan eritmaning fluorestsentsiya intensivligi, so'ngra riboflavin qo'shilmagan eritma va nazorat tajribasi o'lchanadi.

Avval NaHSO₃ eritmasi bo'lgan va bo'lmagan eritmalar fluorestsentsiya intensivligi o'lchanadi. NaHSO₃ eritmasi 0,02 – 0,05 g portsiya holda solinadi, tezda aralashtiriladi va o'lchash amalga oshiriladi. Bu operatsiya riboflavinni qaytarilishi bilan fluorestsentsiya intensivligini kichik qiymatigacha takrorlanadi. V₂ vitaminining massaviy ulushi X_{v2} (%-da) quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$X_{B2} = \frac{100 \cdot [(A_a - A'_a) - (A_k - A'_k)] \cdot m_p \cdot V}{[(D - D_1) - (A_a - A'_k)] \cdot V_1 \cdot m},$$

bu erda, A_a, A'_a - NaHSO₃ qo'shishdan oldingi va keyingi mos ravishdagi tekshirilayotgan namuna eritmasining fluorestsentsiya intensivligi;

m_r – standart eritmadagi riboflavin massasi, g; V – gidrolizatning umumiy hajmi, sm³; D, D₁ - NaHSO₃ qo'shishdan oldingi va keyingi mos ravishdagi riboflavin qo'shilgan, tekshirilayotgan namuna eritmasining fluorestsentsiya intensivligi; V₁ – oksidlash uchun olingan gidrolizat hajmi, sm³; m – tortim massasi, g.

Reaktivlarni tayyorlash.

Standart eritma kontsentrlangan H₂SO₄ ustida vakuum eksikatorida quritilgan riboflavindan tayyorlanadi. 0,001 g –gacha aniqlikda tortilgan 0,02 g massali tortim 1 dm³ sig'imli o'lchov kolbasiga solinadi, 750 sm³ hajmda distillangan suv, 1 sm³ hajmda muzlatilgan sirka kislotasi quyiladi va tortim to'liq erishi uchun engil qizdiriladi. So'ngra eritma xona haroratigacha sovutiladi, o'lchov chegarasigacha distillangan suv qo'shiladi va yana aralashtiriladi. Olingan eritma kontsentratsiyasi 0,02 mg/sm³. Bu eritmaning sovutgichdagi saqlanish muddati 1 oy.

Kontsentratsiyasi 0,001 mg/sm³ –ga teng riboflavinning ishchi eritmasi analiz qilish kunida tayyorlanadi. Buning uchun pipetka yordamida 5 sm³ hajmda tayyor riboflavin eritmasi olinadi, 100 sm³ sig'imli o'lchov kolbasiga solinadi va o'lchov chegarasigacha distillangan suv qo'shiladi, keyin to'xtatmasdan aralashtiriladi.

R guruhi vitaminlarini (bioflavonoidlar) aniqlash

R vitamini aktivligiga ega moddalar fenol birikmalari guruhiga taalluqlidir. Bu guruh o'z ichiga turli xil moddalarni oladi. Fenol guruhlarining soniga, o'zaro joylashishiga, aromatik halqaning oksidlanish darajasiga va boshqa yon zanjirlaridagi guruhlar bog'liq holda fenol moddalarining xossalari kuchli farqlanadi.

O'simliklarda polifenollar katta miqdorda va bitta mevada teng taqsimlanmagan holda uchraydi. Polifenol moddalarning asosiy fiziologik xususiyati, ularning kapillyarlarni mustahkamlovchi xossasi hisoblanadi.

Insonning ovqatlanish ratsionida bioflavonoidlarni asosiy tashuvchilari mevalar va rezavorlar hisoblanadi. Konservlashda oksidlanish yoki polimerlanish hisobiga fenol moddalarning yo'qotilishi sodir bo'ladi. Konservlarni tayyorlashda qisman tindirish, filtrlash, po'stlog'i va etidan ajratish bilan fenol moddalarini yo'qotishni keltirib chiqaradi.

Fenol moddalari sezilarli darajada mahsulot rangi, unga qizil bo'yalgan yoki qo'ng'ir jigarrang berib, fenol moddalarining oksidlanishi, birinchi navbatda katexinlarni, metall ionlari tutgan xinon va xelatlarini hosil qilish bilan aniqlaydi.

Polimer fenol moddalari R vitamini biologik xossalarini yo'qotgan. Ularga mahsulotga o'ziga xos ta'm (terpkiy) beradi va ko'pincha ularni oshlovchi moddalar ham deb ataladi.

Polifenol moddalarining miqdoriy tavsifi uchun quyidagi ko'rsatkichlar ishlatiladi: polifenollarning umumiy miqdori va alohida guruhlar – katexinlar, antotsianlar, leykoantotsianlar va flavonlar miqdori. Polifenol moddalarini aniqlashda hajmiy va fotometrik uslublar qo'llaniladi. Bu uslublar ularning bo'yalish yoki reagent bilan ta'sirlashuvida mahsulotlarning bo'yalish intensivligini o'lchashga asoslangan.

Bioflavonoidlarning ba'zi vakillari xromotografik usulda ham aniqlanishi mumkin.

Miqdoriy aniqlash ekstraksiya, ekstraktga ishlov berish va aniqlanayotgan moddalarining miqdorini o'lchashni o'z ichiga oladi. Polifenol moddalarning turli guruhlarini ajratish uchun har xil erituvchilardan foydalaniladi: suv, spirt (etil, metil), efirlar (dietil, etilatsetat), atseton. Har bir erituvchi polifenol moddalarining ma'lum guruhlarini ajratadi. Hamma tekshirilayotgan birikmalarni ajratish uchun ularning aralashmalari ishlatiladi. Ko'pincha bu 50%-li etanolning suvli eritmasidir.

Ekstraktni tayyorlash uchun massasi 10-50 g bo'lgan tortim olinib, 50-100 sm³ sig'imli o'lchov kolbasiga solinadi va 60⁰S haroratda qizdirilgan 50%-li etanol quyiladi. Agar xom ashyo tekshirilayotgan bo'lsa yoki ekstraktni uzoq saqlash taxmin qilinsa, unda kolba ichidagi bilan birga fermentlarning to'liq inaktivatsiyaga uchrashi uchun 70⁰S haroratda suv hammomida sovutgich bilan 30 min davomida ushlab turiladi. Kolbadagi ekstrakt kolbaning o'lchov chegarasigacha 50%-li etanol bilan to'ldiriladi, aralashtiriladi va filtrlanadi. Ekstraktga 2-3 soat davomida turish imkoniyati berilishi tavsiya etiladi.

Spektrofotometrik uslub fenol moddalarining yig'indisini aniqlash spektrning ultrabinafsha qismida ($\lambda=280$ nm) nurni yutishni o'lchashga asoslangan. Spektrning bu sohasida suvda suyultirilgan sharbatlar uchun optik zichligi fenol moddalarining massaviy ulushiga proporsional.

Optik zichlik spektrofotometrda o'lchanadi. Hisoblash tanin eritmaları yoki boshqa fenol moddalari, choy o'simligidagi katexinlar kompleksi bo'yicha tuzilgan saralash (kalibrovka) grafigi orqali olib boriladi. Fenol moddalarini eritish uchun saralash grafigini tuzishda etil spirti ishlatiladi. Namunani fotometrlashda uni

distillangan suvga, saralash grafigini tuzishda esa etil spirtiga qarshi analiz qilinadi.

SHu bilan birgalikda kolorimetrik uslubdan ham keng foydalaniladi.

Bu uslub Folin-Denis (Xillis va Svayn bo'yicha) reaktivi bilan fenol moddalarining kompleksi yashil rangga bo'yalishiga asoslangan. Hosil bo'lgan rangli birikmaning maksimum nurni yutishi $\lambda = 725 \div 730$ nm.

Fenol moddalarining massaviy ulushini aniqlash uchun 10 sm^3 hajmli graduirlangan probirkaga 1 sm^3 hajmda tekshirilayotgan eritma, 6 sm^3 hajmda distillangan suv va $0,5 \text{ sm}^3$ hajmda Folin-Denis reaktivi solinadi. Aralashtiriladi va aniq 3 min-dan keyin 1 sm^3 hajmda Na_2CO_3 –ning to'yingan eritmasi qo'shiladi, shundan keyin hajmi distillangan suv bilan 10 sm^3 –gacha etkaziladi. Bo'yalish 1 soat davomida rivojlanadi. Cho'kma hosil bo'lishi bilan eritma tsentrifugalanadi yoki filtrlanadi.

Hisob saralash grafigi bo'yicha olib boriladi.

Reaktivlarni tayyorlash. Folin-Denis reaktivi – 10 g volfram kislota tuzlari $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 2 g fosforli-molibden kislotasi $\text{H}_7[\text{P}(\text{Mo}_2\text{O}_7)_6]$, 5 g 85%-li H_3PO_4 eritmasi va 75 sm^3 distillangan suv bilan aralashtiriladi va 2 soat davomida qaynatiladi. So'ngra aralashma filtrlanadi va suv bilan 100 sm^3 hajmgacha etkaziladi.

Leventalning hajmiy uslubi. Bu uslub indigokarmin indikator ishtirokida KMnO_4 eritmasi bilan titrlash orqali tekshirilayotgan mahsulotdagi hamma fenol moddalarining oksidlanishiga asoslangan.

Titrlash eritmada tilla-sariq bo'yalish hosil bo'lguncha davom ettiriladi.

Analiz qilish uchun spirtli ekstrakt hamda tayyorlangan suvli damlamadan ham foydalanish mumkin. Buning uchun 1-3 g massali namuna (quruq material) 100 sm^3 hajmli kolbaga solinadi va unga 40 sm^3 hajmda distillangan suv quyiladi, 15 min davomida qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi. So'ngra ekstrakt sovutiladi, hajmi $50\text{-}100 \text{ sm}^3$ -gacha distillangan suv bilan etkaziladi va filtrlanadi. Alikvot qismi $800\text{-}1000 \text{ sm}^3$ sig'imli kolbaga solinadi, 700 sm^3 distillangan suv va 25 sm^3 indigokarmin eritmasi qo'shiladi.

Hisoblashning murakkabligi shundaki, turli xil fenol birikmalarni oksidlantirishda har xil miqdordagi KMnO_4 talab etiladi va ular uchun titrlash har xil: gallokatexin uchun – 4,16 mg, epikatexin uchun – 5,50 mg, epikatexin-gallata – 3,5 mg, rutin uchun – 9,8 mg, kvartsetin uchun – 31,8 mg.

Indigokarmin eritmasi – 50 sm^3 hajmda kontsentrlangan H_2SO_4 -da eritilgan 1 g indigokarmin va distillangan suv bilan hajmi 1 dm^3 –gacha etkazilgan eritma ko'rinishga ega.

Antotsianlarning HCl-da nordonlashtirilgan, suv-spirtli damalamasining optik zichligini o'lchash bilan aniqlanadi. Buning uchun 5 sm^3 hajmdagi ekstrakt probirkaga solinadi, $2,5 \text{ sm}^3$ hajmda 96%-li etanol va $0,2 \text{ sm}^3$ hajmda HCl (1:1 nisbatda) qo'shiladi. Fotoelektrokolorimetrda $\lambda = 460 \div 500$ nm spektrda nurni yutishi aniqlaniladi. Nazorat sifatida 70%-li etanol xizmat qiladi.

Antotsianlarning massaviy ulushi antotsianidin bo'yicha tuzilgan saralash grafigi orqali topiladi.

Antotsianlarning massaviy kontsentratsiyasi quyidagi formula orqali

hisoblanadi:

$$C_a = \frac{7,5 \cdot 100 \cdot V \cdot X_a}{5 \cdot m},$$

bu erda, X_a – antotsianlar miqdori, mg/sm^3 ; V – ekstraktning umumiy hajmi, sm^3 ; 7,5 – kolorimetrlash uchun yo'naltirilgan eritma hajmi, sm^3 ; m – tortim massasi, g ; 5 – analiz uchun olingan ekstrakt hajmi, sm^3 .

Tayanch so'z va iboralar:

Ekstrakt, antotsian, vitamin, darmondori, eritma, konsentratsiya, fenol moddalar, biflavonoidlar, nazorat, ferment, kislota.

Nazorat savollari:

1. S vitamini qanday aniqlanadi?
2. V_1 vitaminini aniqlash usullarini ayting, bitta usulini izohlab bering.
3. V_2 vitaminini aniqlash usullarini ayting, bitta usulini izohlab bering.
4. R guruhi vitaminlarini aniqlash usullarini ayting, bitta usulini izohlab bering.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovощных predpriyatiyah. -M.: Gostorgizdat, 1951.
2. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.
3. A.T. Marx, T.F. Zyikina, V.N. Golubev. Texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -M.: VO Agropromizdat, 1989. -303 s.
4. A.F. Fan-YUng i drugie. Teknologiya konservirovannykh plodov, ovochey, myasa i ryby. - M: Pishchaya promyshlennost, 1980.

8-ma'ruza

MAHSULOTLAR TARKIBIDAGI QURUQ MODDALARNI

ANIQLASH USLUBLARI

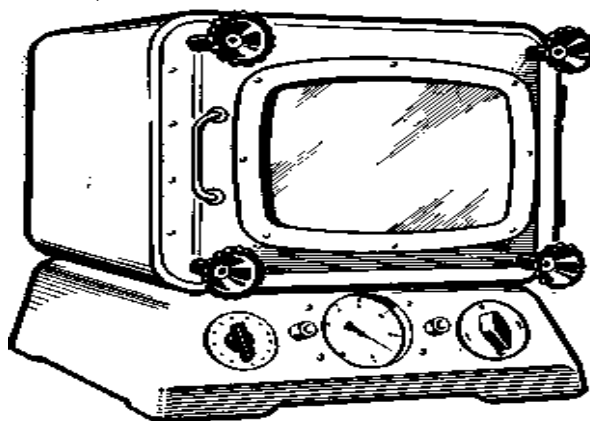
Reja:

1. Quruq moddalarni aniqlashning salmoqli usuli
2. Quruq moddalarni aniqlashning tezlashtirilgan usuli
3. Eriydigan quruq moddalar og'irlik qismini refraktometr yordamida aniqlash.
4. Quruq moddalarni zichligi asosida aniqlash

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

Quruq moddalarni aniqlashning salmoqli usuli

Bu usulda mahsulotni quritish shkafida doimiy og'irlikka kelguncha 105⁰S haroratdagi atmosfera bosimi ostida yoki 70⁰S haroratdagi past bosim ostida quritishga asoslangan (4-rasm).



4-rasm. Quritish shkafi.

10-12 g toza qizdirilgan qum toza va quruq byuksga solinib, byuksa shisha tayoqcha bilan birgalikda doimiy og'irlikka kelguncha quritiladi. Byukslar eksikatora sovutilib, 0,001 g aniqlikgacha o'lchab olinadi. So'ngra byuksga 5g miqdorda quritiladigan mahsulot namunasi solinadi. SHisha tayoq yordamida qum bilan aralashtiriladi va 0,001g aniqlikkacha o'lchanadi. Quritilgan mevalarning quruq moddalarini aniqlashda namunani qumsiz tortiladi. Qopqog'i ochiq byuks quritish shkafiga qo'yilib, 4-soat davomida 105⁰S haroratdagi muhitda quritiladi. SHundan so'ng byukslarning qopqog'i yopiladi, eksikatora 30 minut davomida sovutiladi va o'lchanadi. O'lchangan byukslar yana 1 soat davomida quritiladi, sovutilib o'lchanadi. Bu jarayon ketma-ket quritilgan ikkita byukslar og'irliklari o'rtaidagi farq 0,002 g ni tashkil qilguncha davom ettiriladi. Quruq moddalarning ulushini (X) quyidagi tenglama orqali aniqlanadi.

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

Bunda, M - byuksning qum va shisha tayoqcha bilan birgalikdagi og'irligi, g; M₁ - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan oldingi og'irligi, g; M₂ - byuksning qum, shisha tayoqcha va mahsulot namunasi bilan birgalikdagi quritishdan keyingi og'irligi, g.

Birgalikda quritilgan mahsulotlar quruq moddalarning miqdori orasidagi farq

0,2% dan oshmasligi kerak.

Quruq moddalarni aniqlashning tezlashtirilgan usuli

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

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

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

Bunda, M - paketning og'irligi, g; M₁ - paketning namuna bilan birgalikdagi quritishdan oldingi og'irligi, g; M₂ - paketning namuna bilan birgalikdagi quritishdan keyingi og'irligi, g.

Eriydigan quruq moddalar og'irlik qismini refraktometr yordamida aniqlash

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

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

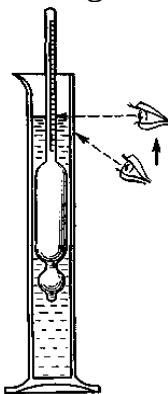
Quruq moddalarni zichligi asosida aniqlash

Bu usul mahsulotning zichligi bilan uning quruq moddalari o'rtasidagi bog'liklikka asoslangan. Moddaning zichligi piknometr (arbitraj usuli) yoki

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

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

Bunda R_2 - piknometrning 20°S dagi namuna bilan birgalikdagi og'irligi, g ; R_1 - piknometrning 20°S dagi distillangan suv bilan birgalikdagi og'irligi, g ; R_0 - bo'sh piknometrning og'irligi, g ; D - suvning 20° S haroratdagi nisbiy zichligi 0,99823 ga teng; d - tekshirilayotgan namunaning 20°S haroratdagi nisbiy zichligi.



Zichlikni areometrda aniqlash uchun diametri areometrning kengaygan joyidan 2-3 marta katta bo'lgan shisha tsilindr kerak bo'ladi (5-rasm).

5-rasm. Areometr yordamida zichlikni aniqlash.

SHu tsilindrga asta-sekin harorati 20°S bo'lgan tekshiriluvchi suyuqlik quyiladi. Toza va quruq areometrni sekin-asta tsilindrning devorlariga tegizmasdan suyuqlikka tushiriladi. Areometr suyuqlikka barqaror joylashgandan keyin uning ko'rsatishi pastki belgisidan 0,001 aniqlikda hisoblanadi. Agar tekshirilayotgan suyuqlik juda bo'yalgan bo'lsa, areometrning ko'rsatishlari yuqori o'lchov birligida hisoblanadi, bunda ko'rsatilgan miqdor 0,0002 ga ko'paytiriladi.

Tayanch so'z va iboralar:

Piknometr, refraktometr, areometr, og'irlik qismi, suyuqlik, shkala, miqdor, tsilindr, suv, zichlik, quruq modda, infraqizil nur, mahsulot, xom ashyo, sifat, konserva, standart usul.

Nazorat savollari:

1. Quruq moddalar deganda nimani tushunasiz?
2. Quruq moddalarning konservalar sifat ko'rsatkichlari kompleksidagi rolini ayting.
3. Quruq moddalarni aniqlashning qanday standart usullari mavjud?
4. Standart usullarning qo'llanilish sohalarini aytib bering?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zagibalov A.F., Zverkova A.S., Titova N.A., Flaumenbaum B.L. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovochey i kontrol kachestva produktsii. - M.: Agropromizdat, 1992.
2. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovocnykh predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.
3. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. - M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.
4. B.A Flaumenbaum i drugie. Osnovy konservirovaniya pishchevyykh produktov. - M.: Agropromizdat, 1986.-493 s.
5. N.I. Nazarov i drugie. Obshchaya texnologiya pishchevyykh proizvodstv. - M: Legkaya i pishhevaya promyshlennost, 1985.
6. Soloveva E.I. Laboratornyy kontrol konservnogo, ovocyesushilnogo i pishkekonsentratnogo proizvodstva. -M.: Pishhevaya promyshlennost, 1974. -278 s.
7. A.T. Marx, T.F. Zykina, V.N. Golubev. Texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -M.: VO Agropromizdat, 1989. -303 s.
8. A.F. Fan-YUng i drugie. Texnologiya konservirovannykh plodov, ovochey, myasa i ryby. - M: Pishhevaya promyshlennost, 1980.
9. Vasiyev M.G., Dodayev Q.O. va b.Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. Toshkent. 2012. 400b.

9-ma'ruza

OZIQ-OVQAT SANOATIDAGI TARALAR SIFATINI ANIQLASH

Reja:

1. Metall bankalar va ularning sifatini aniqlash usuli.
2. SHisha bankalar va uning sifatini aniqlash usuli
3. Rezina halqaning sifatini aniqlash usuli

Konservalangan mahsulotlar qadoqlanadigan metall, shisha, polimer idishlar, metall qopqoq va rezinali halqalarning sifatini aniqlash

Konservalangan mahsulotlarni uzoq muddatda saqlanishi, sifatining o'zgarmasligi mahsulot joylangan idishning sifatiga bog'liq.

Mahsulotni konservalashda shisha, metall va keyingi vaqtlarda polimerdan qilingan bankalardan foydalanilmoqda.

Texnik - normativ xujjatlarda ma'lum talablar quyidagilar: ularning germetik bo'lishi, konservalangan mahsulot bilan kimyoviy jihatdan ta'sirlashmasligi va organoleptik fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari o'zgarmasligi arzon bo'lishi zarur. Konservalashda ishlatiladigan taralar turi o'zining yutug'i va kamchiliklari bilan boshqasidan farq qiladi.

Bankalar tayyorlashda rulon yoki list shaklidagi tunukalarda va xromlangan, laklangan, tunukalardan hamda alyuminiyli laklangan lentlardan foydalaniladi.

Alyuminiy mexanik jihatdan pishiq va korroziyaga chidamli bo'lganligi uchun shisha bankalarga qopqoq qilishda keng ishlatiladi. Tunukadan tayyorlangan banka idishlarning sifati tunuka sifatiga bog'liq bo'ladi. Tunuka sifatiga baho berish uchun tashqi kuzatuv amalga oshiriladi, ya'ni uning plastikligi, egiluvchanligi va glyants miqdori aniqlanadi.

Xuddi shunday shisha va polimerdan qilingan bankalarga ma'lum talablar qo'yiladi, ularning sifati quyidagi usullar yordamida aniqlanadi:

Metall bankalar va ularning sifatini aniqlash usuli

Zavodga kelayotgan tunukaning har bir partiyasidan 1% miqdori tashqi kuzatuvdan o'tkaziladi. Oddiy vizual kuzatish natijasida listlarning shakligidagi defektlar tekshiriladi. Glyants moddasining qavatli yoki qalinligi aniqlanadi. Listning qalinligi mikrometr bilan 0,01 mm aniqlikda listning to'rtta nuqtasidan o'lchanadi. Qalinligi me'yoridan yuqori bo'lganda tunukadan tayyorlangan taralar deformatsiyaga uchrab germetik holati buzilishi mumkin.

Tunukaning egiluvchanlik holati maxsus asbobda 90°S burchak ostida buklanib aniqlanadi. Tunukaning oq elektrolitli markasi 8 marta qayirilganda sinmasligi va qalayning qavatlanmasligi zarur. Tunukaning plastikligi, cho'ziluvchanlik xususiyatini Erikson usulida tekshiriladi. Buning uchun tunuka 70-80 mm enlikda qirqiladi va texnik vazelin bilan moylanib, Puasson asbobi bilan 10 mm radiusli qilib siqiladi. List xoldagi tunukaning 3 ta bo'lakchalarida 9 marta yuqoridagi operatsiya o'tkazilib, o'rtacha arifmetik qiymat olinadi.

Tunukadagi glyants miqdori qalayni yodimetrik usulida aniqlashga asoslangan. Buning uchun har bir nazorat qilinuvchi tunukaning listdagi maxsus shtamp yordamida diametri 20 mm bo'lgan 10 ta dan namuna olinadi. Keyin sig'imi 100 sm⁻¹ NS1 solingach, qaynaguncha qizdiriladi va bir bo'lak marmar tunuka namunasi solinadi. Qalay qavat 5 min davomida eriydi, qalay erigandan so'ng olingan eritmaga yana bir bo'lak marmar solinadi, 50sm³ sovutilgan holda distillangan suv quyiladi. Eritma kraxmal ishtirokida KJ eritmasi bilan titrlanadi.

Oq tunukadan, alyuminiydan, laklangan qotishmalardan tayyorlangan bankalarning sifatini tekshirishda suvli (distillangan) eritmalar SN₂SOON ning (3%li) vino kislotasining (2%li) NaS1 (3%li) xromlangan laklangan tunukadan tayyorlangan taralarni, vino kislota va osh tuzi eritmaları (2 va 3% li) ishlatiladi.

Bankalarni ichki qoplamalarining holatini sterilizatsiya qilingandan keyin baholash mumkin. Buning uchun yuqoridagi model eritmaları to'kilib, suv bilan chayqatiladi va kuzatiladi. Kontrol namunadagi sterilizatsiya qilinmagan banka bilan sterilizatsiya qilingan bankalarning lakli qoplamasi o'rtasida sezilarli o'zgarish bo'lmasligi zarur (model muhit va distillangan suvda 120±2°S haroratda 90 min davomida sterilizatsiyalanadi).

SHisha bankalar va uning sifatini aniqlash usuli

SHisha taralarning mexanik jihatdan mustahkamligi va termik barqarorligi katta ahamiyatga ega. Mexanik mustahkamligi deganda, shisha tara devori va tubining qalinligi tushuniladi. SHisha devorining qalinligi 1,4- dan 6,0 mm gacha

va tubining qalinligi 2,0 dan 10,1 mm gacha bo'ladi.

Polyaroskop orqali qaralganda, shisha rangi bir xil ko'kish-siyoh yoki siyoh rangda bo'lishi kerak. Bankalar termik jihatdan barqaror, harorat 40°S ga o'zgarganda 5 s davomida chidashi kerak. Bankalar hajmiga qarab to 10000 sm³, 0,4 MPa bosimga) 5000sm³ - 0,3 5000 sm³ da yuqori sig'imli bo'lganlari - 0,15 MPaga, bardosh berishi zarur. SHisha bankalar kislota ta'siriga chidamli bo'lishi zarur. Kislota ta'siriga bardoshlilikini tekshirish uchun 10% eritmadan foydalaniladi. Buning uchun shisha banka sig'imi suv bilan yaxshilab yuviladi va namuna birorta idishdagi sirka kislota eritmasiga botiriladi va termostatda 40°S haroratda 24 soat ichida saqlanadi. Tekshiruvdan keyin shisha yuzasida loyqalanish yoki qirilgan joylar bo'lmasligi zarur. Bankalarning sig'imi o'lchov tsilindri yordamida 20°S 1g 1 sm³ hajmni egallashni xisobga olib o'lchanadi.

SHisha bankaning rangi, tashqi ko'rinishi vizual asosida aniqlanadi.

SHisha tara devorining qalinligi optik stenkomer yoki indikator yordamida o'lchanadi.

SHisha taralarning termik chidamliligi darajasini har xil harorat o'zgarishlarida va ekspluatatsiya sharoitiga yaqin bo'lgan sharoitda tekshirib ko'riladi. Bunda boshlang'ich harorat 100°S ga to'g'ri keladi. Avval sinalmagan bankalarning namunalari tanlanadi. Bankalar faqat bir marta sinaladi. SHundan keyin kassetaga joylab 30 min quritish shkafiga qo'yiladi. Quritish shkafidagi harorat rejimi sinaladigan taraga mos bo'lgan talablar asosida amalga oshiriladi. SHundan keyin kasseta banka namunalari bilan. 20+1 °S haroratli suv resurslariga joylanadi. Termik barqarorlik tekshirilayotgan bankalar sinalayotgan paytda sinmasligi kerak, buni vizual xolda kuzatish mumkin.

Rezina halqaning sifatini aniqlash usuli

Tunukadan qilingan konserva bankalari uchun kerak bo'ladigan rezina halqalari kauchukni vulkanizatsiya qilmasdan tayyorlanadi. Rezina halqa tayyorlanadigan material tarkibida zaharli qo'shimchalar bo'lmasligi zarur. Halqa elastik bo'lib, cho'zilganda uning boshlang'ich uzunligi nisbatan cho'zilishi kamida 40% tashkil qilishi kerak. Halqa elastik xossasiga ega bo'lib, qisilganda, buralganda uzilmasigi va 70-100°S haroratga bardosh berishi kerak. 30 minut 120°S haroratgacha qizdirilganda va sekinlik bilan sovutilganda, uning kesimi va boshqa xossalari o'zgarmasligi lozim. Halqani yog'da erimasligini aniqlaganda, halqani 30 minut kislota eritmasi, osh tuzi eritmalari bilan qaynatilganda, ularning hidi yoki mazasini olmasligi va rangi o'zgarmasligi kerak. Rezina halqaning agressiv muhitiga chidamliligini aniqlash uchun 1 soat 60%li SN₂SOON ning qaynoq eritmasiga botirib, uning sifatini nazorat qilinadi.

Tayanch so'z va iboralar:

Rezina halqa, shisha, tunuka, metall idish, eritma, chidamlilik, harorat, qalay, kislota, osh tuzi, banka, vizual.

Nazorat savollari:

1. Konservlashda rezina halqaning plastik va elastik xolatlarining qanday ahamiyati bor?
2. Rezina halqaning kislotalar ta'siriga chidamliligini qanday aniqlash

mumkin?

3. SHisha taralarning mexanik mustaxkamligini va termik barqarorligi deganda nimani tushunasiz?

4. Texnik normativ xujjatlarda taralar qanday talablar qo'yiladi?

5. SHisha taralar yoki bankalarning kislota ta'siriga chidamliligi qanday aniqlanadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zagibalov A.F., Zverkova A.S., Titova N.A., Flaumenbaum B.L. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovochey i kontrol kachestva produktsii. - M.:Agropromizdat, 1992.

2. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovocnykh predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.

3. B.A Flaumenbaum i drugie. Osnovy konservirovaniya pishchevyykh produktov. - M.: Agropromizdat, 1986.-493 s.

4. N.I. Nazarov i drugie. Obshchaya texnologiya pishchevyykh proizvodstv. - M: Legkaya i pishhevaya promyshlennost, 1985.

5. A.T. Marx, T.F. Zykina, V.N. Golubev. Texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -M.: VO Agropromizdat, 1989. -303 s.

6. A.F. Fan-YUng i drugie. Texnologiya konservirovannykh plodov, ovochey, myasa i ryby. - M: Pishhevaya promyshlennost, 1980.

10-ma'ruza

MEVA-SABZAVOTLARNING KISLOTALILIGINI ANIQLASH

Reja:

1. Umumiy kislotalikni aniqlash.
2. Uchuvchan kislotalar miqdorini aniqlash
3. Mahsulotlardagi aktiv kislotalikni aniqlash.

Ko'pgina meva-sabzavotlarning mazasi ularning tarkibiga kiruvchi organik kislotalarga bog'liq. Kislotalilik mahsulotning tabiatiga yoki meva-sabzavotni saqlash va qayta ishlash jarayonlariga bog'liq bo'ladi. Mevalar tarkibiga olma, limon va musallas kislotalari kiradi. Karam tuzlanganda sut kislota, meva, sabzavot shiralari yoki musallas achiganda sirka kislota hosil bo'ladi. Mahsulotning kislotaliligiga qarab, uning yangi ekanligi haqida xulosa chiqarish mumkin.

Ko'pgina hollarda mahsulot kislotaliligi uning sifat ko'rsatkichi bo'ladi. Umumiy (titrlanadigan) kislotalilik hajmiy analiz usulida aniqlanadi. Mahsulotning olingan miqdoridagi umumiy kislotalilik uning hamma kislotalarini neytrallash uchun ketgan ishqor miqdoriga baravar bo'ladi. Ishqorning titrlashda sarf bo'lgan miqdori mahsulotdagi izlanayotgan kislota uchun hisob qilinadi. Uzum uchun musallas kislotasiga danakli va urug'li mevalarda olma kislotasiga hisob qilinadi. Bunday hisobni kislota kimyoviy formulasi va ekvivalentini bilgan holda qilish osondir. Olma kislotasining molekulyar og'irligi

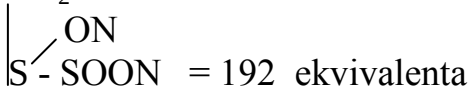
$$\text{SN}_2 - \text{SOON} \quad 134 : 2 = 67$$

|SNON-SOON = 134 ikki asosli kislotasifatida uning ekvivalenti Musallas kislotasining molekulyar og'irligi



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

Limon kislotasining molekulyar og'irligi



$$\text{SN}_2 - \text{SOON} \quad 194 : 3 = 64$$

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

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

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

0,1 n o'yuvchi ishqorning titri u yoki bu kislotaning ekvivalent miqdorini ifodalaydi. Meva-sabzavotlar tarkibidagi ayrim organik (chumoli sirka) va boshqa kislotalar uchuvchan kislotalar bo'lib, ular suv bug'i yordamida haydaladi, Ularni miqdorini aniqlash uchuvchanlik xossasiga asoslangan. Mahsulotlardagi aktiv kislotalilik deganda, 1 l eritmada vodorod (N) ionining konsentratsiyasini kislotaning dissotsiyanlash darajasiga bog'liq tushuniladi. Umumiy kislotalilik (titrlash yo'li bilan aniqlanadigan) va aktiv kislotalilik (vodorod ionlari konsentratsiyasini ifodalaydigan) boshq - boshq qiymatlardir. Meva sabzavotlardagi aktiv kislotalilikni aniqlash muhim ahamiyatga egadir. Hamma fermentativ jarayonlar: mahsulotlar saqlanishdagi parchalanish jarayonlari, antiseptik moddalar bilan konservalash va nihoyat mahsulotning nordon mazasi vodorod ionlari konsentratsiyasiga bog'liqdir. Vodorod ionlarining konsentratsiyasi mahsulotlarda juda kam, u o'nli logarifm bilan ifodalanadi va

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

Neytral eritmalar uchun $rN = 7$ ga teng.

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

Umumiy kislotalilikni aniqlash

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

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

$$X = \frac{y \cdot K \cdot V_0 \cdot 100}{M \cdot V_1};$$

Bunda, u - titrlanishga sarflangan 0,1 n ishqor eritmasining hajmi, ml; U_1 - titrlashga olingan eritma hajmi, ml; U_0 - namuna etkazilgan hajm, ml; M - tekshirishga olingan tortim miqdori (suyuq mahsulotlar uchun hajmi), g/ml; K - mos kislota uchun hisoblash koeffitsienti. Olma kislotalari uchun - 0,0067; Limon kislotalari uchun - 0,0064; Sirka kislotalari - 0,0060; Sut kislotalari uchun - 0,0090. Vино kislotalari uchun - 0,0075.

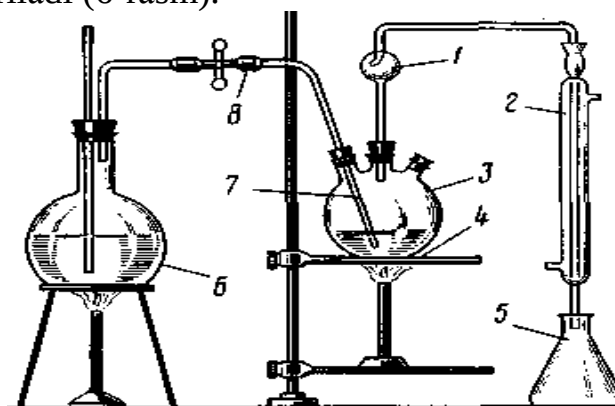
Suyuq mahsulotlarning umumiy kislotaliligini aniqlash uchun 250 ml li o'lchov kolbasiga pipetka bilan 25 ml suyuq mahsulot o'lchab olinadi. Kolbaning belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi, yaxshilab aralashtiriladi, so'ngra boshqa kolbaga 50 ml miqdorida titrlash uchun ajratib olinadi.

Ba'zi konservalar umumiy kislotaliligining ko'rsatkichlari

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

Uchuvchan kislotalar miqdorini aniqlash

Uchuvchan kislotalarni aniqlash uchun texnik tarozida sabzavot pyuresi yoki mezzasidan 25 g tortib olinib, hajmi 500 ml- li kolbaga solinadi, ustiga 150 ml suv va 1 ml 10% li fosfat kislotalardan quyiladi, meva suvlari yoki musallas analiz qilinganda pipetka bilan 50 ml vinodan yoki meva suvidan kolbaga solinadi. Kolba shisha nay orqali sovutgich bilan va bug' hosil qiluvchi kolba bilan rezina tiqin orqali ulanadi, kolbadagi suyuqlikning yarmi haydalgandan keyin bug' hosil qiluvchi kolbadan bug' yuboriladi va haydash to 200 ml haydalgan suyuqlik hosil bo'lguncha davom ettiriladi (6-rasm).



6-rasm. Uchuvchan kislotalarni aniqlash qurilmasi.

Keyin haydalgan suyuqlikka 5 tomchi fenoftalein qo'shib, 0,1 n ishqor eritmasi bilan qizg'ish rang paydo bo'lguncha titrlanadi. Uchuvchan kislotalarning miqdori sirka kislotalariga nisbatan foiz hisobida quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

Bunda a - namuna og'irligi; n - 0,1 n ishqor miqdori, ml.; 0,006- sirka kislotalariga nisbatan 0,1 n ishqorning titri.

Mahsulotlardagi aktiv kislotalikni aniqlash

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

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

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

Tayanch so'z va iboralar:

Xom ashyo, mahsulot, eritma, kislotalilik, aktiv, umumiy kislotalilik, usul, shakar, rN, konserva, bufer eritma, asbob, ishqor, spirt, fenolftalein, nordon, titr.

Nazorat savollari:

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

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zagibalov A.F., Zverkova A.S., Titova N.A., Flaumenbaum B.L. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovocей i kontrol kachestva produktsii. - M.: Agropromizdat, 1992.
2. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovocnyx predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.
3. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. -

M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.

4. B.A Flaumenbaum i drugie. Osnovy konservirovaniya pishchevyykh produktov. - M.: Agropromizdat, 1986.-493 s.

5. N.I. Nazarov i drugie. Obshchaya texnologiya pishchevyykh proizvodstv. - M: Legkaya i pishhevaya promyshlennost, 1985.

QO'SHIMCHA MA'RUZALAR

UGLEVODLARNI ANIQLASH USLUBLARI

Fruktozani aniqlash

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

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

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

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

Saxaroza miqdorini aniqlash

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

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

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

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

X - saxaroza miqdori, mg; A - umumiy shakar, mg; V - qaytaruvchan xususiyatiga ega bo'lgan shakar, mg.

Kraxmalni aniqlash

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

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

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

kraxmal tarkibidagi miqdori o'simlik navi organlariga qarab xar xil bo'lishi mumkin.

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

Kraxmal miqdorini Pochinka usulida aniqlash

Bu usul kraxmalni yod bilan kompleks hosil qilishiga asoslangan. Hosil bo'lgan kompleks kaliy bixromat yordamida nordon sharoitda SO₂ va N₂O ga oksidlanadi. Reaksiya natijasida yod erkin holda ajraladi. Bu yod giposulfit bilan titrlanib, sarflangan giposulfit miqdoriga qarab kraxmal miqdori aniqlanadi.

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

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

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

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

X – kraxmal miqdori, %; b₁-0,1 n giposulfit eritmasining kontrol titrlash

uchun sarflangan miqdori, ml; a - 0,1 n giposulfit eritmasining tajribadagi kraxmalni titrlash uchun sarflangan miqdori, ml; T - 0,1n giposulfit eritmasining titriga tuzatma; H – tajriba uchun olingan o'simlik materialining og'irligi, g; b – kraxmalni cho'kmaga tushirish uchun olingan hajm (5 ml).

Kletchatka miqdorini aniqlash

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

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

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

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

Nazorat savollari:

1. Fruktozani aniqlash usulini tushuntiring.
2. Kraxmalni aniqlash usulini tushuntiring.
3. Saxaroza miqdorini aniqlash usulini tushuntiring.
4. Kletchatka miqdorini aniqlash usulini tushuntiring.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zagibalov A.F., Zverkova A.S., Titova N.A., Flaumenbaum B.L. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovozcay i kontrol kachestva produktsii. - M.: Agropromizdat, 1992.

2. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovochnykh predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.

3. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. - M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.

4. B.A Flaumenbaum i drugie. Osnovy konservirovaniya pishchevyykh produktov. - M.: Agropromizdat, 1986.-493 s.

5. N.I. Nazarov i drugie. Obshchaya texnologiya pishchevyykh proizvodstv. - M: Legkaya i pishhevaya promyshlennost, 1985.

YOG'LAR VA ULARNI ANIQLASH USLUBLARI

YOg'larni tanada energiya (kaloriya) manbai deb hisoblashadi. Lekin bu moddalar umumiy ratsiondagi ovqatni 30-35% tashkil etishi lozim, u oqsildan

ko'proq 102 g-i tashkil etadi. YOg'lar organik birikmalar bo'lib suvda erimaydi, organik erituvchilarda eriydi, uni komponentlari triglitseridlar va lipoid moddalaridan iborat (fosfolipidlar, sterinlar). YOg'lar yoki lipidlar tanada turli ishlarni bajaradi, ular hujayra tuzilishini asosidir, zaxirasiga o'tganlari kimyoviy energiyani akkumulyatori deyilib, ozuqalar etishmay qolsa, xujayrani ta'minlab turadi, 1 g yog' 9 kkal issiqlik (energiya) beradi, bu oqsil va uglevodlarni 2 barovar ko'p demakdir.

Hayvon va o'simlik moylari turli fizikaviy xususiyatlarga ega. Xayvon yog'i qattiq, tarkibidagi to'yingan yog' kislotalariga, yuqori xaroratda eriydi; o'simlik yog'lari esa suyuq to'yinmagan yog' kislotalardan iborat bo'lib past xaroratda eriydi. O'simlik yog'ini asosini moylar tashkil etib, yong'oqda 53-65%, suli va gresixada (6,1%) uchraydi. YOg'larni asosini to'yingan va to'yinmagan yog kislotalar tashkil etadi. To'yingan yog'larga palmitin, stearin, mirisetin kislotalari kiradi, agar bular tanada ko'paysa, xolestrin qonda ko'payib ketadi. To'yinmagan yog'larga olein, linoleva, linolenova, araxidonova kislotalari kiradi, ular odam tanasida hosil bo'lmaydi, etishmaganda pristoglondinlar garmonsimon moddalar etishmay qoladi.

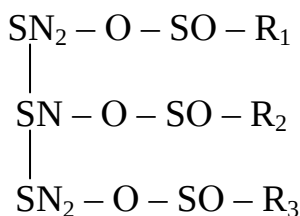
Xayvon va o'simlik yog'larini ovqat ratsionidagi nisbati 70:30 bo'lgani ma'qul, ammo xolestrinni ko'paygan kishilarga bu 1:1 bo'lishi kerak.

YOg'larni tadqiq etish

Neytral yog'lar – triglitseridlar – tabiatda hayvon to'qimalari va o'simliklarda mavjud lipidlar guruhi sifatida tarqalgan. YOg'lar asosiy energiya manbai hisoblanib, texnologiyada ko'pgina oziq-ovqat mahsulotlari retsepturasining komponentlari sifatida ishlatiladi.

Oziq-ovqat yog'lari masalan, sariyog', mol yog'i, o'simlik yog'i va hokazolar aromatik birikmalar, yog'da eruvchan pigmentlar, erkin yog' kislotalari, turli xil triglitseridlar aralashmalaridan iborat bo'lib, individual kimyoviy birikmalar hisoblanmaydi.

YOg'lar deb, ma'lum birikmalar jumladan, umumiy formulaga ega yuqori molekulyar yog' kislotalarining murakkab efirlari va glitserinning uch atomli spirti tushuniladi. Mevalarning hujayralari sharbatining rN qiymati neytral yoki kuchsiz ishqoriy tomonga o'zgarishi noxush hisoblanadi.



bunda $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ – yog' kislota radikallari

Triglitseridlarning fizik va kimyoviy xossalari yuqori yog' kislotalari strukturasi va tabiatiga bog'liq. Tabiiy yog'larda ko'pincha 30% olein va 15 %-dan 50%-gacha palmitin kislotalari uchraydi. Qolgan yog' kislotalari o'simlik va hayvon yog'lari ko'rinishida 1-5%-gacha miqdorda uchraydi.

Hayvon va o'simlik yog'lari o'z tarkiblariga ko'ra farqlanadi. O'simlik

moylari tarkibida to'yinmagan yog' kislotalari ulushi 90%-gacha. Hayvon yog'lari esa yog' kislotalari turiga qarab har xil, ulardan ba'zilar esa uglerod atomlari soni 20-24 -ga teng yog' kislotalari sifatida uchraydi.

YOg'larni tadqiq etishda kompleks organoleptik (ta'mi, hidi, rangi, tiniqligi) va fizik-kimyoviy (eruvchanligi, zichligi, sindirish ko'rsatkichi, namlik miqdori, cho'kma miqdori, erish va qotish harorati) ko'rsatkichlar ishlatiladi.

YOg'ning eruvchanligi. Probirkaga $0,5\text{sm}^3$ hajmda o'simlik moyi va 2-3 sm^3 benzin quyiladi, aralashtiriladi. YOg'ni spirtida erishi uchun qizdiriladi. YOg'ning eruvchanligi vizual holda baholanadi.

YOg'ning zichligi. Piknometrni qo'llab, tortish usuli orqali aniqlash amalga oshiriladi. SHu bilan birgalikda areometr yordamida ham aniqlash mumkin.

YOg'ning sindirish ko'rsatkichi. YOg'ning sindirish ko'rsatkichi refraktometr yordamida aniqlanadi. Distillangan suv yordamida refraktometr ko'rsatkichi nolga keltiriladi. Keyin bir ikki tomchi tekshirilayotgan namuna-moy refraktometr prizmasiga tomiziladi va asbob shkalasi ko'rsatkichiga 0,0002 aniqlikda yozib olinadi. O'lchash 2-3 marta bajarilib, o'rtacha arifmetik qiymat olinadi. Tekshirish tamom bo'lgach, refraktometr prizmasidan namuna paxta bilan (moy ketkizuvchi erituvchi yordamida) artib olinadi.

Qovushqoqlikni aniqlash. Tekshirilayotgan yog' namunasi qovushqoqligini kapillyar viskozimetrdan aniqlanadi. Qovushqoqlik aniqlangandan keyin har bir yog' namunasi asbobdan to'kilib, yog' erituvchi yordamida yuviladi (yog' erituvchi bilan Mufel shkafda ishlash kerak) va quritish shkafida quritiladi.

Qizdirish jarayonida qovushqoqlikning o'zgarishini qizdirilgan yog' oqimining vaqtini boshlang'ich yog' oqimi vaqtiga bo'lgan nisbati bilan topiladi.

Ishdan olingan natijalar quyidagi jadvalga kiritiladi:

YOg' namunasi	Organoleptik ko'rsatkich		Fizik ko'rsatkichlar	
	Hidi	Mazasi	Sindirish koef-fitsienti	Qovushqoqlik
YAngi keltirilgan yog'				
180 ⁰ Sda isitilgan yog'				

Sovunlanish soni. 1 g yog'da mavjud barcha yog' kislotalarini neytrallash uchun kerak bo'lgan KON-ning milligramm miqdoriga sovinlanish soni deb ataladi.

Sovunlanish soni yog'ning eng asosiy konstanti (o'zgarmas qiymat) hisoblanadi. Kichik molekulyar massaga ega yog' kislotalari ko'p saqlagan yog'larda sovinlanish soni katta va tarkibida yuqori yog' kislotalari saqlagan yog'larda esa kichik bo'ladi.

Moy		YOg'	
Kungaboqar	188-194	Mol	191-200
Paxta	191-198	Qo'y	192-196
Soya	192-194		

100 sm^3 hajmli kolbaga 0,0001g aniqlikda tortilgan 1 g yog' solinadi, KON - ning (0,5 mol/dm³) spirtli eritmasidan miqdori 20 sm^3 hajmda quyiladi. Kolba sovutgichga biriktiriladi va suv hammomiga 20-30 min davomida qo'yib qo'yiladi.

So'ngra kolba sovutgichdan ajratilib, sovutiladi, 2 tomchi fenoftalein qo'shiladi va NSI eritmasida indikator rangining yo'qolishiga qadar titrlanadi. Parallel ravishda yog'i bo'lmagan namuna uchun ham nazorat tajribasi o'tkaziladi. Nazorat va tekshirilayotgan namunalarni titrlash farqi bo'yicha sovunlanish soni hisoblanadi:

$$C.c. = \frac{(V_1 - V_2) \cdot C \cdot M}{m},$$

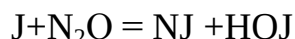
bunda, V_1, V_2 – nazorat va tekshirilayotgan namunalarni titrlash uchun ketgan NSI eritmasining miqdori, sm^3 ; S - NSI eritmasining molyar konsentratsiyasi, mol/dm^3 ; M – KON molekulyar ekvivalent massasi, $M=56,11$ g/mol; m – namuna massasi, g.

Yod soni. 100 g yog'da mavjud chegaralanmagan yog' kislotalari bilan bog'langan yodning gramm miqdori yod soni deb ataladi.

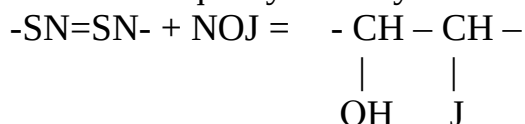
Moy		YOg'	
Kungaboqar	119-134	Mol	31-46
Paxta	102-117	Qo'y	32-57
Soya	114-134		

Yod soni to'yinmagan yog' kislotalari darajasini ifodalovchi yog' konstantasiga taalluqlidir. CHegaralanmagan yog' kislotalari ikkita bo'sh bog'larga (-SN=SN-) turli xil guruhlarini biriktirish xossasiga ega. Yod soni saqlashda yog'larning barqarorlik darajasini va issiqlik ishlovi berishda turli xildagi kimyoviy o'zgarishlar mumkinligini ko'rsatadi.

Yod sonini aniqlashning eng sodda va tez aniqlash usuli quyidagi reaksiyaga asoslangan:



Triglitsridlar ishtirokida miqdoriy reaksiya ketadi.



100 sm^3 hajmli konussimon kolbaga namuna solinadi. Namuna massasi yog'ning to'yinganlik darajasiga bog'liq.

Quriyotgan yog' 0,15-0,18

Qurimayotgan yog' 0,2-0,3

Qotgan yog' 0,-1,0

So'ngra har bir kolbaga miqdori 10 sm^3 hajmda spirt yoki xloroform, miqdori 10 sm^3 hajmda yodning spirtli eritmasi qo'shiladi, tiqin (probka) bilan berkitiladi, aralashtiriladi va 10 minutdan keyin ko'k rang yo'qolgunga qadar kraxmal bo'yicha reaksiyaga kirishmagan yod $Na_2S_2O_3$ ($0,1$ mol/dm^3) eritmasi bilan titrlanadi. Parallel ravishda nazorat tajribasi ham o'tkaziladi.

Nazorat va tekshirilayotgan namunalarni titrlash farqi bo'yicha yog' bilan birikkan yod miqdori hisoblanadi:

$$\check{M}.c. = \frac{100 \cdot (V_1 - V_2) \cdot C \cdot M}{m},$$

bu erda, V_1, V_2 – nazorat va tekshirilayotgan namunalarni titrlash uchun ketgan $Na_2S_2O_3$ eritmasining hajmi, sm^3 ; S - $Na_2S_2O_3$ eritmasining molyar

kontsentratsiyasi, mol/dm³; M – yodning molekulyar ekvivalent massasi, M=127 g/mol; m – namuna massasi, g.

Yod sonini aniqlashning yana bir usuli Gyubl usulidir. Unda reaksiyaning ketishi simob atsetati ishtirokiga asoslangan.

Kislota soni. 1 g yog' tarkibida mavjud erkin yog' kislotalarini neytrallash uchun kerakli KON-ning milligramm miqdoriga kislota soni deb ataladi. U yog'ning gidrolizlanish darajasini ifodalaydi.

Kolbaga 305 g tekshirilayotgan yog' solinadi, 30-50 sm³ hajmdagi etanol-efir erituvchilari aralashmasida 1:2 nisbatda eritiladi. So'ngra 2-3 tomchi fenoftalein qo'shiladi va pushti rang hosil bo'lguncha KON (0,1mol/dm³) eritmasi bilan titrlanadi.

Kislota soni quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$K.c. = \frac{V \cdot K \cdot C \cdot M}{m},$$

bu erda, V – titrlash uchun sarflangan KON hajmi, sm³; K – ishqor kontsentratsiyasini tuzatish koeffitsienti; S – ishqorning molyar kontsentratsiyasi, mol/dm³; M – KON-ning molekulyar ekvivalent massasi, M=56,11 g/mol; m – namuna massasi, g.

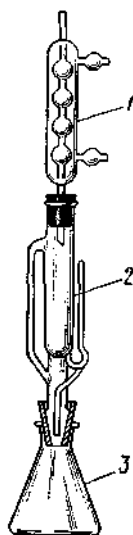
Kislota soni yog'ning tabiatiga bog'liq emas. U issiqlik ishloviga, saqlash sharoiti va davomiyligiga qarab o'zgaradi. Hayvon yog'lariga qaraganda o'simlik moylarining kislota soni katta.

Efir soni. 1 g yog' tarkibida mavjud, triglitseridlarlarning sovunlanishida hosil bo'lgan yog' kislotalarini neytrallash uchun kerakli KON-ning milligramm miqdoriga efir soni deb ataladi. U yog'ning sovunlanish soni bilan uning kislota soni o'rtasidagi farqqa qarab topiladi.

YOg'ning massaviy ulushini aniqlash

Sabzavotdan tayyorlangan gazak va go'sht konservalari uchun yog'ning massaviy ulushi sifatni me'yorlashtiruvchi ko'rsatkich hisoblanadi. Konservlardagi yog'ni aniqlash uslublari uni organik erituvchilarda erish xususiyatlariga asoslangan. Ajratilgan yog' ko'pincha refraktometr yordamida aniqlanadi.

Ekstraksiyalash ko'pincha Sokslet apparatida dietil yoki petroley efirida amalga oshiriladi (7-rasm). Tekshirilayotgan mahsulot namunasining massasi yog'ning tarkibiga bog'liq va go'sht konservalari uchun 5 g, sabzavot konservalari uchun 10 g - ni tashkil etadi.



7-rasm. Sokslet apparati: 1- sovutgich; 2-ekstraktor; 3- kolba.

Tekshirilayotgan namuna quritish orqali suvsizlantiriladi.

Sokslet apparati sharikli yoki spiralsimon sovutgich, ekstraktor va kolbadan iborat.

Kolbadagi ekstragent havo yoki suv hammomida qizdiriladi. Qaynash natijasida hosil bo'layotgan erituvchi bug'lari ekstraktor trubkasi orqali sovutgichga ko'tariladi va kondensatlanadi, ekstraktorga suyuqlik ko'rinishida tushadi. Unda esa tekshirilayotgan namuna solingan gilza joylashgan. Erituvchi bilan ekstraktorni to'ldirish tezligi bo'yicha qizdirish rostlab turiladi. Ekstraktordagi erituvchi sathi sifonli trubka yuqorigi chegarasidan ko'tarilganda, ekstraksiyalangan moyli eritma kolbaga kelib tushadi. SHundan keyin ekstraksiya jarayoni takrorlanadi. SHu tarzda erituvchining katta bo'lmagan miqdori bilan kolbaga olingan namunadagi hamma yog'ni o'tkazish mumkin.

Ekstraksiya qilishdan oldin apparat germetiklik bo'yicha tekshiriladi.

Ekstraksiya jarayoni ekstragentni 5-8 marta quyish orqali 6-8 soat davom etadi.

Ekstraksiya tugaganidan so'ng, ekstraktordagi qolgan eritma quyib olinadi.

So'ngra yog'i bor kolba 100-105 °S haroratda doimiy og'irlikkacha quritiladi. YOg'i bor kolba bilan bo'sh kolba massasi tortib ko'riladi, o'rtasidagi farq bo'yicha yog' massasi topiladi.

Ekstraksiyalangan moy massasi bo'yicha yog'ning massaviy ulushi X_j quyidagi formula orqali topiladi:

$$X_{\%} = 100 \cdot (m_1 - m_2) \cdot m,$$

bu erda, m_1 – yog'i bor bo'lgan kolba massasi, g; m_2 – kolba massasi, g; m – namuna massasi, g.

Tekshirilayotgan namunadagi yog'ning massaviy ulushi yog'o'lchagichda ham aniqlash mumkin (8-rasm).



8-rasm. YOg' o'lchagich.

Aniqlash uslubi. YOg'o'lchagichlar tartib raqamlariga qarab shtativga terib chiqiladi. Har bir yog'o'lchagichga avtomat pipetka yordamida bo'g'ziga tegizmay, 10 sm^3 dan sulfat kislotasi ehtiyotkorlik bilan quyib chiqiladi.

Pipetka yordamida tekshirilayotgan namunadan 11 sm^3 o'lchab olinib, qiya holda ushlab turib yog'o'lchagichning ichki devoriga tekkizib turgan holda quyiladi. Tekshirilayotgan namuna kislota bilan aralashib ketmasdan asta-sekin yog'o'lchagich ichiga quyilishi kerak.

Pipetkani tekshirilayotgan namunadan bo'shatayotgan vaqtda uning uchi sulfat kislotasiga tegib ketishini oldini olish kerak. Aks holda tekshirilayotgan namuna quyulib, pipetkadan tushmay qolishi mumkin.

Undan so'ng ehtiyotkorlik bilan yog'o'lchagich bo'g'ziga tekizmay, avtomat pipetka yordamida 1 sm^3 izoamil spirti quyiladi. YOg'o'lchagich rezina tiqin bilan berkitilib, 2-3 min davomida silkitiladi va shtativga qo'yiladi. Agar shtativ yo'q bo'lsa, yog'o'lchagich sochiqqa o'ralgan holda silkitiladi. Keyin yog'o'lchagichlar tiqinlari yuqoriga qilingan xolda suv hammomiga $60-65^\circ\text{S}$ haroratda 5 min davomida ushlab turiladi. So'ng yog'o'lchagichlar suvdan tez olinib, sochiq bilan artiladi va ingichka tomoni markazga qaratilib, tsentrifuga patronlariga joylashtiriladi.

YOg'o'lchagichlarni tsentrifuga patronlariga simmetrik xolda joylash lozim. Agar yog'o'lchagichlar soni toq bo'lsa, yana bitta qo'shimcha yog'o'lchagich suv to'ldirilib, tsentrifugaga joylashtiriladi. TSentrifuga qopqog'i yopiladi va mahkamlanadi, harakatga keltirilib, so'ng to'xtatiladi.

YOg' o'lchagichlar patronlardan olinib, ingichka tarafini yuqoriga qilib ushlanadi va rezina tiqin yordamida ajrab qolgan yog' qatlami yog'o'lchagichning darajalangan qismiga joylashtirilib, suv hammomiga o'rnatiladi.

So'ng yog'o'lchagich suvdan chiqarib olinadi va tez sochiq bilan artiladi. Rezina tiqin yordamida yog' qatlamining pastki qismi yog'o'lchagich daraja (gradatsiya) chiziqlarining biror butun sonli ko'rsatkichi to'g'risiga joylashtiriladi. YOg'o'lchagichni ko'zimiz bilan bir balandlikda ushlab turib, tezda shkala bo'laklari soni sanaladi. YOg' qatlamining pastki chizig'idan boshlab yuqori qismidagi egik qismining quyi nuqtasigacha (meniska) hisobga olinadi.

SHkalaning bir butun bo'lagi hajmi yog' miqdorining 1% ni, mayda bo'laklari 0,1% ni tashkil etadi.

Agar, yog' qatlami ostida qora rangli qatlam paydo bo'lsa, tajriba noaniq bajarilgan bo'ladi. Bu hol yuqori kontsentratsiyali kislotalardan foydalanilganda yuz beradi.

YOg'ning massaviy ulushi X_j quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$X_{\text{жс}} = \frac{0,1 \cdot 11,33 \cdot A}{m},$$

bunda, A – yog'o'lchagichning ko'rsatkichi; 0,1 – yog'o'lchagich shkalasi bitta chizig'ining bahosi, %; m – namuna massasi, g.

Sabzavot konservalaridagi yog'ni aniqlashda va sabzavotlarni qovurishni nazorat qilishda refraktometrik usuldan ham foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1. YOg'ning eruvchanligi qanday baholanadi?
2. YOg'ning zichligi qanday aniqlanadi?
3. YOg'ning sovunlanish soni qanday aniqlanadi?
4. YOg'ning yod soni qanday aniqlanadi?
5. YOg'ning kislota soni qanday aniqlanadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zagibalov A.F., Zverkova A.S., Titova N.A., Flaumenbaum B.L. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovocей i kontrol kachestva produktsii. - M.:Agropromizdat, 1992.

2. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovocnyx predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.

3. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. - M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.

4. B.A Flaumenbaum i drugie. Osnovy konservirovaniya pishchevyyx produktov. - M.: Agropromizdat, 1986.-493 s.

5. N.I. Nazarov i drugie. Obshchaya texnologiya pishchevyyx proizvodstv. - M: Legkaya i pishhevaya promyshlennost, 1985.

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI BEGONA

MODDALARNI ANIQLASH

Konservantlarni aniqlash usullari

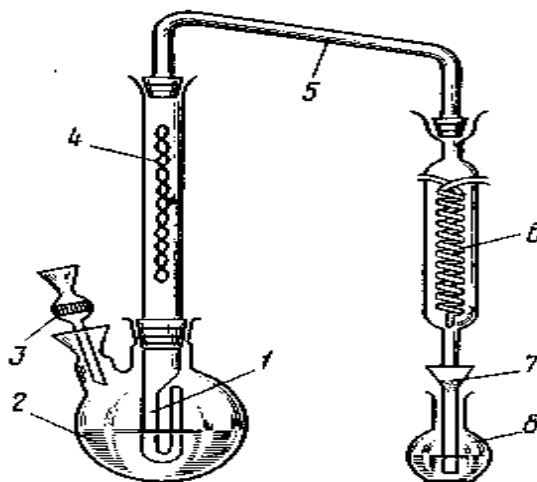
Meva-sabzavotlarni konservalashda konservantlar deb ataluvchi kimyoviy birikmalar ishlatiladi. Ularning miqdori standart asosida belgilanadi. Tabiiy konservalovchi moddalarga shakar, spirt, sut va sirka kislotalarini misol qilishimiz mumkin. Bulardan tashqari ko'p hollarda boshqa moddalar: sulfit kislota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

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

Sorbin kislotasi miqdorini aniqlash

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

Ajratgich voronkaga 10 sm^3 mahsulotning suvli eritmasi yoki meva suvi solinadi va 25% li Na_2SO_4 dan 10 sm^3 qo'shiladi xamda $5 \text{ sm}^3 \text{ H}_2\text{O}_2$ dan solinadi (9-rasm). Vodorod peroksidni qo'shishdan maqsad bromga birikadigan modda-

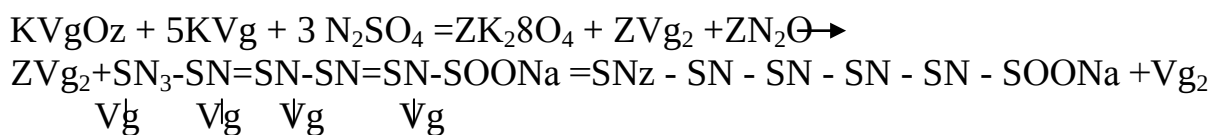


9-rasm. Sorbin kislotasini aniqlash uchun qurilma.

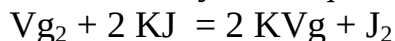
1- haydash uchun idish; 2 – ikki og'izli kolba; 3 – kranli voronka; 4 – deflegmator; 5 – biriktiruvchi trubka; 6 – sovutgich; 7 – shishali voronka; 8 – o'lchov kolbasi.

larni ajratishdir. SHundan keyin dietil efiri qo'shilib, 5 min chayqatiladi. Suvli eritma boshqa ajratgich voronkaga solinadi va yana 10 sm^3 efir solib chayqatiladi. Efirli ekstraktlar birga qo'shilib, $10 \text{ sm}^3 \text{ KaON}$ ($0,5 \text{ mol/dm}^3$) solinadi va chayqatiladi. Bunda sorbin kislota natriyli tuz holiga o'tadi.

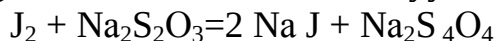
Ishqorli eritma stakanga solinib, efirli ekstrakt qaytadan $10 \text{ sm}^3 \text{ Na}_2\text{SO}_4$ eritmasi bilan chayqatiladi. Efir qoldig'i N_2O_2 ni va ishqoriy ekstraktni ajratish uchun ular birga 20 min qaynoq suv xammomida qizdiriladi. Stakandagi qoldiq sovutilib, 100 sm^3 li o'lchov kolbasiga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



Qoldiq brom kaliy yodid eritmasidan yodni siqib chiqaradi.



Yod $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning kraxmalli eritmasi bilan tayyorlanadi.



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

$$X = \frac{0,7 \cdot 100 \cdot (v_1 \cdot k_1 - v_2 \cdot k_2)}{20 \cdot 1000 \cdot m}$$

BUNDA v_1, v_2 – KVgO_3 va $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ larning xajmi, sm^3 ; k_1, k_2 - tuzatuvchi koeffitsient; 0,7 - sorbin kislotaning og'irlik miqdori, mg/sm^3 KVgO_3 eritmasida; 100 - ekstraktning xajmi, sm^3 ; m — mahsulotning tortib olingan og'irligi, g; 20 - analiz uchun olingan ekstrakt xajmi, sm^3 .

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

Sulfitlangan meva-sabzavotli yarim tayyor mahsulotlarda sulfit kislota miqdorini yodometriya usulida aniqlash

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

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

Bunda X - sulfit angidridning % hisobidagi miqdori; b-sulfitlangan mahsulotni titrlash uchun sarflangan 0,01 n yod eritmasi hajmi, ml; s - suv va reaktivlarni titrlash uchun sarflangan 0,01 n yod hajmi, ml; a - tekshirish uchun olingan mahsulot og'irligi, g.

Tayyor mahsulotlarda SO_2 - sulfit angidridning umumiy miqdorini aniqlash

Sulfitlangan tayyor va yarimtayyor mahsulotlar murabbolar, povidlolar tarkibida uchuvchan kislotalar bo'lmasa yoki bijg'imagan bo'lsa GOST 550 bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

20 g tekshirilayotgan tayyor mahsulot namunasi tagi tekis 250 ml kolbaga solinib, 50 ml distillangan suv va 5 ml konts. fosfat kislotasidan quyiladi. Kolba shisha nay o'rnatilgan rezina tiqin bilan berkitilib, katta vertikal bo'lmagan holda o'rnatilgan sovutgichning yuqori qismiga ulanadi. Sovutgichning pastki qismi nayi egilgan xoldagi shisha nay bilan ulangan bo'lib, 5 ml 3% li vodorod peroksid solingan va ishqor eritmasi bilan neytrallangan kolbaga o'rnatilgan bo'ladi. Tekshirilayotgan mahsulot solingan kolba asbest to'r ustiga joylashtirilib,

qizdiriladi va 5 min qattiq qaynatgan holda haydaladi. Kolbada qolgan qoldiq birga olinib, o'rniga ikkinchi vodorod peroksidi bilan neytrallangan kolba qo'yiladi va xaydaladi. 2-3 minutdan keyin ikkala kolbadagi qoldiq birlashtirilib, 2-3 tomchi indikator eritmasidan qo'shilgan 0,01 n ishqor eritmasi bilan titrlanadi. Sulfit angidridning % xisobidagi mikdori kuuidagi formula yordamida aniqlanadi:

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

Bunda X - haydashdan qolgan suyuqlikni titrlash uchun sarf bo'lgan 0,01 n ishqor eritmasi, *ml.*; SO₂ ning miqdorini areometr yordamida ham aniqlash mumkin.

Nazorat savollari:

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

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zagibalov A.F., Zverkova A.S., Titova N.A., Flaumenbaum B.L. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovoshey i kontrol kachestva produktsii. - M.:Agropromizdat, 1992.
2. Skrobanskiy G.G. i drugie. Texnoximicheskiy kontrol v plodoovoschnyx predpriyatiyax. -M.: Gostorgizdat, 1951.
3. Gelfmand S.YU., Dyakonova E.V., Medvedeva T.N. Osnovy upravleniya kachestvom produktsii i texnoximicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva. - M.: Agropromizdat, 1987. -206 s.
4. B.A Flaumenbaum i drugie. Osnovy konservirovaniya pishchevyyx produktov. - M.: Agropromizdat, 1986.-493 s.
5. N.I. Nazarov i drugie. Obshchaya texnologiya pishchevyyx proizvodstv. - M: Legkaya i pishhevaya promyshlennost, 1985.

KONSERVALANGAN OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI ISHLAB

CHIQARISHDAGI TEXNIK-KIMYOVIY NAZORAT

Tomat-pasta va tomat-pyure ishlab chiqarishdagi texnik-kimyoviy nazorat

Nazorat ob'ektlari va jarayonlar	Nazorat- ning davriy-ligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar	Nazorat uslublari va usullari	Nazorat kim tomonidan amalga oshiriladi
1	2	3	4	5
Xom ashyo may- donchasidagi pomidorlar	Har bir partiya	1. Davlat standarti texnik shartlar talablariga mosligi	Organoleptik va fizik-kimyoviy	Zavod labo- ratoriyasi
		2. Eti va urug'ining miqdori	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Pomidorlarni yuvish	davriy	YUvishning sifati	Vizual	Laborant
Pomidorlarni navlash va inspektsiyalash	davriy	navlash va inspektsiya qilishning sifati	Vizual	Laborant
Pomidorlarni maydalash va ishqalash	davriy	Maydalash va ishqalash mashinalari-ning ishlash rejimi	Vizual	Laborant
Pomidor pulpasi	Kelayotgan har bir partiya	1. Pulpa sifati. 2. Quruq modda miqdori	1. Vizual 2. Refrakto- metrik	1. Laborant 2. Laborant
Bug'latish (quyultirish)	Har bir partiya davriy	1. Quruq modda miqdori. 2. Bug'latish rejimi	1. Refrakto- metrik. 2. Asboblarni ko'rsatishi bo'yicha	1. Laborant 2. Smena kimyogari
Qadoqlash	davriy	1. Tara (sifati, tozaligi). 2. Qadoqlash harorati	1. Vizual 2. Termometr yordamida	1. Laborant. 2. Laborant.
Germetik berkitish	Smenada 2 marta va har rostlash- dan keyin	2. Berkitish sifati. 3. Berkitish ipi-ning sifati (metall bankalar uchun)	1. Vizual 2. Vizual	1. Laborant. 2. Laborant.
	Har soatda	3. YOrilishga berki- tishning mustah- kamligi (shisha bankalar uchun)	Manometr yordamida	Smena kimyogari
	Har soatda	4. Germetikligi (metall bankalar uchun)	Suvli tester yordamida	Smena kimyogari
Sterilizatsiya	Har bir	Sterilizatsiya reji-miga rioya qilish	Asboblarni ko'rsatishi bo'yicha	Smena kimyogari
Tayyor mahsulot	Har bir partiya	1. Davlat standarti va texnik shartlar talablariga mosligi	Organolep-tik, fizik-kimyoviy	Zavod labora- toriyasi

		2. YOrliqlashning to'g'riligi	Vizual	Laborant
		3. Etiketkalash sifati	Vizual	Laborant
		4. Nuqsonlar soni	Vizual	Zavod laboratoriyasi, omborxona mudiri
Ishqalashdan keyingi pomidorlar chiqiti	davriy	CHiqitlar miqdori, %	Og'irligi bo'yicha	Zavod laboratoriyasi

Tabiiy tomat sharbati ishlab chiqarishdagi texnik-kimyoviy nazorat

Nazorat ob'ektlari va jarayonlar	Nazorat ning davriyligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar	Nazorat uslublari va usullari	Nazorat kim tomonidan amalga oshiriladi
1	2	3	4	5
Xom ashyo maydonchasidagi pomidorlar	Har bir partiya	1. Davlat standart-texnik shartlar talablariga mosligi	Organolep-tik va fizik-kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. Eti va urug'ining miqdori	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Pomidorlarni yuvish	davriy	YUvishning sifati	Vizual	Laborant
Pomidorlarni navlash va inspeksiya	davriy	navlash va inspeksiya qilishning sifati	Vizual	Laborant
SHarbat olishda ishlatiladigan agregat	davriy	Agregatning ishlash rejimi	Asboblarning ko'rsatishi bo'yicha	Smena kimyogari
Qadoqlash	davriy	1. Tara (sifati, tozaligi). 2. Qadoqlash harorati	1. Vizual 2. Termometr yordamida	1. Smena kimyogari 2. Laborant.
Germetik berkitish	Smenada 2 marta va har rostlashdan keyin	1. Berkitish sifati (shisha bankalar uchun). 2. Berkitish ipi-ningsifati (metall bankalar uchun)	1. Vizual 2. Vizual	1. Laborant. 2. Laborant.
	Har soatda	3. YOrilishga berkitishning mustahkamligi (shisha	Manometr yordamida	Smena kimyogari

		bankalar uchun)		
	Har soatda	4. Germetikligi (metall bankalar uchun)	Suvli tester yordamida	Smena kimyogari
Sterilizatsiya	Har bir	Sterilizatsiya rejimiga rioya qilish	Asboblarning ko'rsatishi bo'yicha	Smena kimyogari
Tayyor mahsulot	Har bir partiya	1. Davlat standarti va texnik shartlar talablariga mosligi	Organoleptik, fizik-kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. YOrliqlashning to'g'riligi	Vizual	Laborant
		3. Etiketkalash sifati	Vizual	Laborant
		4. Nuqsonlar soni	Vizual	Zavod laboratoriyasi, omborxona mudiri
Ekstraktordan keyingi pomidorlar chiqiti	davriy	CHiqitlar miqdori, %	Og'irligi bo'yicha	Zavod laboratoriyasi

Ko'k no'hot konservasi ishlab chiqarishdagi texnik-kimyoviy nazorat

Nazorat ob'ektlari va jarayonlar	Nazoratning davriyligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar	Nazorat usullari va usullari	Nazorat kim tomonidan amalga oshiriladi
1	2	3	4	5
Xom ashyo maydonchasidagi ko'k no'hotlar	Har bir partiya	1. Konditsiyalarga mosligi	Vizual	laborant
		2. Texnik pishgan xom ashyo miqdori	Og'irligi bo'yicha	laborant
Qo'zg'ini yanchib ko'k no'hotni ajratish (Obmolot)	Smena-da 1-2 marta	1. Xom ashyo sifati. 2. CHiqitlar miqdori.	Og'irligi bo'yicha Og'irligi bo'yicha	laborant laborant
		3. Urilgan xom ashyo miqdori	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Tozalash	Doim	Aralashmalar bilan ifloslanganligi	Vizual, og'irligi bo'yicha	Laborant

YUvish	Doim	YUvishning sifati	Vizual	Laborant
Blanshirlash	Smena- da 3-4 marta	Blanshirlash rejimi	Termometr yordamida	Smena kimyogari
Qadoqlash	davriy	1. Tara (sifati, tozaligi).	3. Vizual	1. Smena kimyogari
		2. Qadoqlash harorati	2. Termometr yordamida	2. Laborant.
		3. Quyilmadagi shakar va tuzni aniqlash	Refrakto- metrik	Laborant
	Har soatda	4. Qismlar nisbati va massa nettosi	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Germetik berkitish	Smenada 2 marta va har rost- lashdan keyin	1. Berkitish sifa-ti (shisha banka-lar uchun) .	1. Vizual	1. Laborant.
		2. Berkitish ipi-ning sifati (metall bankalar uchun)	2. Vizual	2. Laborant.
	Har soatda	3. YOrilishga berki- tishning mustah- kamligi (shisha bankalar uchun)	Manometr yordamida	Smena kimyogari
	Har soatda	4. Germetikligi (metall bankalar uchun)	Suvli tester yordamida	Smena kimyogari
Sterilizatsiya	Har bir	Sterilizatsiya reji- miga rioya qilish	Asboblarni ko'rsatishi bo'yicha	Smena kimyogari
Tayyor mahsulot	Har bir partiya	1. Davlat standarti va texnik shartlar talablariga mosligi	Organolep-tik, fizik-kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. YOrliqlashning to'g'riligi	Vizual	Laborant
		3. Etiketkalash sifati	Vizual	Laborant
		4. Nuqsonlar soni	Vizual	Zavod labo- ratoriyasi, omborxona mudiri

**Sabzavotdan tayyorlangan gazak konservalari ishlab chiqarishdagi texnik-
kimyoviy nazorat**

Nazorat ob'ektlari va jarayonlar	Nazoratning davriyligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar	Nazorat uslublari va usullari	Nazorat kim tomonidan amalga oshiriladi
1	2	3	4	5
Xom ashyo maydonchasidagi sabzavotlar	Har bir partiya	Davlat standarti talabiga mosligi	Vizual va og'irligi bo'yicha	laborant
Kalibrlash (saralash)	Har bir turdagi xom ashyo uchun smenada 1 marta	O'lchamlarining teng taqsimlangan-ligi	vizual	Laborant
YUvish	Har bir turdagi xom ashyo uchun smenada 2 marta	YUvishning sifati	vizual	Laborant
Tozalash (artish, archish)	Har soatda	Tozalash (artish, archish)ning sifati	vizual	Laborant
Kesish	Har bir turdagi xom ashyo uchun smenada 2 marta	Kesishning sifati: 1) bir tekisligi; 2) temiraralashmalar miqdori	Vizual Magnit yordamida	Laborant Laborant
Blanshirlash	Har bir turdagi xom ashyo uchun smenada 1 marta	1. Rejim (harorati va davomiyligi) 2. Sifati.	Termometr va soatlar yordamida Vizual	Laborant Laborant
1	2	3	4	5
Qovurish	Smenada 1 marta	1. YOg'ning kislota soni.	Kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
	Smenada 1-2 marta	2. Ko'rinarli qovurish, % 3. Ta'mi, rangi,	Og'irligi bo'yicha Vizual	Laborant Laborant

		yog'ning hidi, sabzavotlarning konsistentsiyasi		
		4. YOg'ning yutiluv- chanligi (singishi)	Refraktomet- rik	Zavod labo- ratoriyasi
YOrdamchi mate- riallar: shakar, tuz, un, ombor- xonadagi ziravorlar	Har bir partiya	Davlat standarti talabiga mosligi	Vizual va og'irligi bo'yicha	Laborant
Omborxonadagi tomat pasta	Har bir partiya	Davlat standarti talabiga mosligi	Vizual va og'irligi bo'yicha	Laborant
Omborxonadagi o'simlik moyi	Har bir partiya	Davlat standarti talabiga mosligi	Vizual va og'irligi bo'yicha	Laborant
Qiyma uchun sabzavotlarni aralashtirish	Smenada 1- 2 marta	Joylashtirishdagi komponentlar nisbati	og'irligi bo'yicha	Laborant
Ikralar uchun sabzavotlarni aralashtirish	Har bir aralash- ma	1. Quruq modda miqdori. 2. YOg' miqdori.	1. Refrakto- metrik 2. Refrakto- metrik	Laborant Laborant
Tomat sousi tayyorlash	Har bir bug'la- tishda	Quruq modda miqdori.	Refrakto- metrik	Laborant
Ikralarni qadoqlash	Smenada 2 marta Davriy Har soatda	1. Tara (sifati, tozaligi). 2. Qadoqlash harorati	1. Vizual 2. Termometr yordamida	1. Smena kimyogari 2. Laborant.
		3. Massa nettosi	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Qiymalangan sabzavotlarni qadoqlash	davriy	1. Qadoqlashdagi tomat sousining harorati.	Termometr yordamida	Laborant
	davriy	2. Massa nettosi.	Og'irligi bo'yicha	Laborant
	Har soatda	3. Komponentlar nisbati	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Germetik berkitish	Smenada 2 marta va har rost- lashdan	1. Berkitish sifa-ti (shisha banka-lar uchun) . 2. Berkitish ipi-ning	1. Vizual 2. Vizual	1. Laborant. 2. Laborant.

	keyin	sifati (metall bankalar uchun)		
	Har soatda	3. YOrilishga berkitishning mustahkamligi (shisha bankalar uchun)	Manometr yordamida	Smena kimyogari
	Har soatda	4. Germetikligi (metall bankalar uchun)	Suvli tester yordamida	Smena kimyogari
Sterilizatsiya	Har bir	Sterilizatsiya rejimiga rioya qilish	Asboblarni ko'rsatishi bo'yicha	Smena kimyogari
Tayyor mahsulot	Har bir partiya	1. Davlat standarti va texnik shartlar talablariga mosligi	Organoleptik, fizik-kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. YOrliqlashning to'g'riligi	Vizual	Laborant
		3. Etiketkalash sifati	Vizual	Laborant
		4. Nuqsonlar soni	Vizual	Zavod laboratoriyasi, omborxona mudiri

Uzum sharbati ishlab chiqarishdagi texnik-kimyoviy nazorat

Nazorat ob'ektlari va jarayonlar	Nazoratning davriyligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar	Nazorat uslublari va usullari	Nazorat kim tomonidan amalga oshiriladi
1	2	3	4	5
Xom ashyo maydonchasidagi uzumlar	Har bir partiya	1. Texnik shartlar talabiga mosligi 2. Quruq modda miqdori. 3. Kislotaliligi	Vizual va og'irligi bo'yicha Refraktometrik Kimyoviy	laborant laborant laboratoriya
YUvish	smenada 2-3 marta	YUvishning sifati	vizual	Laborant
Maydalash	smenada 2-3 marta	1. Maydalash darajasi. 2. Qism o'lchamlari	Vizual Vizual	Laborant Laborant
Presslash	smenada 4-5 marta	1. Tortilgan qism miqdori.	TSentrifuga-li	Laborant

	mavsum- da 5-6 marta	2. SHarbat chiqishi	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Pasterizatsiya, sovutish	Doim	Haroratli rejim	Avtomatik	Laborant
Tanklarda sharbatni saqlash	Tanklar- ga yuklash- da To'ldiris hdan keyingi 3 kun, har 10 kunda	1. CHo'kma miqdori. 2. SHarbatdagi quruq modda miqdori.	TSentrifuga-li Refraktomet- rik	Laboratoriya Laboratoriya
		3. Spirt miqdori	Kimyoviy	Laboratoriya
1	2	3	4	5
	Sutkada 1 marta	4. SO ₂ bosimi	Manometr yordamida	Tank bo'limi brigadiri
	Doimo	5. Tank bo'limi-ning har bir nuqtasida	Termometr yordamida	Tank bo'limi brigadiri
Filtrlash	Smenada 4-5 marta	SHarbatning tiniqligi: Oliy nav uchun 1 chi nav uchun	Vizual Nefelomet-rik Formazin shkalasi bo'yicha	Laborant Laborant Laborant
Qadoqlash	davriy	1. Tara (sifati, tozaligi). 2. Qadoqlash harorati	1. Vizual 2. Avtomatik	1. Smena kimyogari 2. Laborant.
	Har soatda	2. Massa nettosi (hajm)	Og'irligi bo'yicha	Laborant
Germetik berkitish	Smenada 2 marta va har rost- lashdan keyin	1. Berkitish sifa-ti (shisha banka-lar uchun) . 2. Berkitish ipi-ning sifati (metall bankalar uchun)	1. Vizual 2. Vizual	1. Laborant. 2. Laborant.
	Har soatda	3. YOrilishga berki- tishning mustah- kamligi (shisha bankalar uchun)	Manometr yordamida	Smena kimyogari
	Har soatda	4. Germetikligi (metall bankalar uchun)	Suvli tester yordamida	Smena kimyogari
Sterilizatsiya	Har bir	Sterilizatsiya reji- miga rioya qilish	Asboblار ko'rsatishi bo'yicha	Smena kimyogari

Tayyor mahsulot	Har bir partiya	1. Davlat standarti va texnik shartlar talablariga mosligi	Organolep-tik, fizik-kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. YOrliqlashning to'g'riligi	Vizual	Laborant
		3. Etiketkalash sifati	Vizual	Laborant
		4. Nuqsonlar soni	Vizual	Zavod laboratoriyasi, omborxona mudiri

**Meva va rezavor meva sharbatlari ishlab chiqarishdagi
texnik-kimyoviy nazorat**

Nazorat ob'ektlari va jarayonlar	Nazoratning davriyligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar	Nazorat ushlari va usullari	Nazorat kim tomonidan amalga oshiriladi
1	2	3	4	5
Xom ashyo va yordamchi materiallar (shakar, sorbin kislotasi va hokazo)	Har bir partiya	Texnik shartlar yoki Davlat standarti talablariga mosligi	Vizual, kimyoviy va og'irligi bo'yicha	laborant laboratoriya
Inspektsiya qilish	davriy	Inspektsiya sifati	Vizual	Laborant
Maydalash	davriy	Maydalash sifati Danaklar miqdori	Vizual Og'irligi bo'yicha	Laborant Laborant
Presslashgacha mezgaga ishlov berish: a) Isitish	davriy	1. Harorati va davomiyligi. 2. Mevalarning (rezavor) sifati	1. Termometr va soatlar yordamida 2. Vizual	Laborant Laborant
b) fermentlar bilan ishlov berish	davriy	1. Harorati va davomiyligi. 2. Fermentlarning miqdori	1. Termometr va soatlar yordamida 2. Vizual	Laborant Laborant
Presslash	Smenada 2 marta	Presslash rejimi (mezga qatlami, bosimi, davomiyligi)	Lineyka, manometr va soatlar yordamida	Laborant
SHarbatni	davriy	SHarbatni oqizish	Vizual	Laborant

oqizish		sifati		
Okleyka bilan tindirish	davriy	1. Tanin, jelatina eritmalari konsentratsiyasi	Og'irligi bo'yicha	Zavod laboratoriyasi
		2. SHarbat harorati	Termometr yordamida	Laborant
		3. SHarbat sifati	Vizual	Laborant
Ferment pre-paratlari bilan tindirish	davriy	1. Harorati va davomiyligi.	1. Termometr va soatlar yordamida	Laborant
		2. Fermentlarning miqdori	2. Vizual	Laborant
		3. SHarbat sifati	Vizual	Laborant
Bentonit bilan tindirish	davriy	1. Harorati, davomiyligi, bosimi	Termometr va soatlar, manometr yordamida	Laborant
		2. SHarbat sifati	Vizual	Laborant
Isitish yo'li bilan tindi-rish	davriy	Harorati va davomiyligi.	Termometr va soatlar yordamida	Laborant
Sorbin kislo-tasi bilan aralashtirish	Har bir partiya	1. Sorbin kislota miqdori.	Og'irligi bo'yicha	Smena kimyogari
		2. Aralashtirish sifati.	Vizual	Smena kimyogari
Katta sig'imli tanklarda sharbatni saqlash	Har oyda	1. Spirt miqdori.	Kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. Sorbin kislota miqdori.	Kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		3. Kislotaliligi	Kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
Kupajlash	Har bir partiya	1. Dozalash.	Og'iligi bo'yicha	Smena kimyogari
		2. SHarbat sifati	Organoleptik	Smena kimyogari
SHirinlash-tirish	Har bir partiya	1. SHakar miqdori.	Refraktomet-rik	Zavod laboratoriyasi
		2. Kislotaliligi	Kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		3. SHakarli sirop konsentratsiyasi	Refraktomet-rik	Laborant
		4. Qo'shilayotgan suv miqdori	Og'irligi bo'yicha	Laborant

		5. SHirin sharbat sifati.	Organoleptik va fizik-kimyoviy	Laborant
Filtrlash	Smenada 2-4 marta	1. Bosimi. 2. Harorati.	1. Manometr yordamida 2. Termometr yordamida	Laborant Laborant
Deaeratsiya va qizdirish	davriy	Harorat, vakuum	Termometr va vakuumetr yordamida	Laborant
Sorbin kislo-tasi bilan aralashtirish	Har bir partiya	Sorbin kislota miqori	Og'irligi bo'yicha	Smena kimyogari
Qadoqlash	Smena 2 marta	1. Tara tozaligi 2. SHarbat harorati	1. Vizual 2. Termometr yordamida	Laborant Laborant
Germetik berkitish	Smenada 2 marta va har rost-lashdan keyin	1. Berkitish sifa-ti (shisha bankalar uchun). 2. Berkitish ipi-ning sifati (metall bankalar uchun)	1. Vizual 2. Vizual	1. Laborant. 2. Laborant.
	Har soatda	3. YOrilishga berkitishning mustahkamligi (shisha bankalar uchun)	Manometr yordamida	Smena kimyogari
	Har soatda	4. Germetikligi (metall bankalar uchun)	Suvli tester yordamida	Smena kimyogari
Sterilizatsiya	Har bir	Sterilizatsiya rejimiga rioya qilish	Asboblarni ko'rsatishi bo'yicha	Smena kimyogari
Tayyor mahsulot	Har bir partiya	1. Davlat standarti va texnik shartlar talablariga mosligi	Organoleptik, fizik-kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. YOrliqlashning to'g'riligi	Vizual	Laborant
		3. Etiketkalash sifati	Vizual	Laborant
		4. Nuqsonlar soni	Vizual	Zavod laboratoriyasi, omborxona mudiri

**Etli meva va rezavor meva sharbatlari va pyurelari
ishlab chiqarishdagi texnik-kimyoviy nazorat**

Nazorat ob'ektlari va jarayonlar	Nazoratning davriy-ligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar	Nazorat uslublari va usullari	Nazorat kim tomonidan amalga oshiriladi
1	2	3	4	5
Xom ashyo va yordamchi materiallar (shakar, kis-lotalar)	Har bir partiya	Texnik shartlar yoki Davlat standarti talablariga mosligi	Vizual, kimyoviy va og'irligi bo'yicha	Laborant va laboratoriya
YUvish	Har bir turdagi xom ashyo uchun smenada 2 marta	YUvishning sifati	vizual	Laborant
Navlash va inspektsiyalash	davriy	navlash va inspektsiya qilishning sifati	Vizual	Laborant
Tozalash (artish, archish)	Har soatda	Tozalash (artish, archish)ning sifati	vizual	Laborant
Kesish	Har bir turdagi xom ashyo uchun smenada 2 marta	Kesishning sifati: bir tekisligi; temiraralash-malar miqdori 6)	Vizual Magnit yordamida	Laborant Laborant
Blanshirlash	Har bir turdagi xom ashyo uchun smenada 1 marta	Rejim (harorati va davomiyligi) Sifati.	Termometr va soatlar yordamida Vizual	Laborant Laborant
Bug'latish (quyultirish)	Har bir partiya davriy	3. Quruq modda miqdori. Bug'latish rejimi	Refrakto-metrik. Asboblari ko'rsatishi bo'yicha	1. Laborant 2. Smena kimyogari
Qadoqlash	davriy	. Tara (sifati, tozaligi). Qadoqlash harorati	1. Vizual 2. Termometr yordamida	1. Laborant. 2. Laborant.
Germetik berkitish	Smenada 2 marta va har rost-lashdan keyin	4. Berkitish sifati. Berkitish ipining sifati (metall bankalar uchun)	2. Vizual 2. Vizual	1. Laborant. 2. Laborant.
	Har soatda	3. YOrilishga berki- tishning mustah-kamligi (shisha bankalar uchun)	Manometr yordamida	Smena kimyogari
	Har soatda	4. Germetikligi (metall bankalar uchun)	Suvli tester yordamida	Smena kimyogari
Sterilizatsiya	Har bir	Sterilizatsiya reji-miga rioya qilish	Asboblari ko'rsatishi	Smena kimyogari

Tayyor mahsulot	Har bir partiya	1. Davlat standarti va texnik shartlar talablariga mosligi	Organoleptik, fizik-kimyoviy	Zavod laboratoriyasi
		2. YOrliqlashning to'g'riligi	Vizual	Laborant
		3. Etiketkalash sifati	Vizual	Laborant
		4. Nuqsonlar soni	Vizual	Zavod laboratoriyasi, omborxona mudiri

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Загibalов А.Ф., Зверькова А.С., Титова Н.А., Флауменбаум Б.Л. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции. -М.:Агропромиздат, 1992.
2. Скробанский Г.Г. и другие. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
4. Б.А Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.
5. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.
6. Соловьева Е.И. Лабораторный контроль консервного, овощесушильного и пищевого концентратного производства. -М.: Пищевая промышленность, 1974. -278 с.
7. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.
8. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.
9. А.Ж. Чориев, Ф.Х.Асатullaeva. Meva va sabzavotlar mikrobiologiyasi. Toshkent. O'zbekiston NMIU. 2009. -168 b.
10. Vasiyev M.G., Dodayev Q.O. va b.Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. Toshkent. 2012. 400b.
11. Чориев А.Ж. Dodaev K.O. Konservlash korxonalari jihozlari. Toshkent. O'zbekiston NMIU -2011. – 200 b.
12. Q.O.Dodoyev, A.J.Choriyev. Oziq-ovqat ishlab chiqarish va konservalash kimyosi. Toshkent. Iqtisod-moliya. 2010. – 166 b.
13. Dodayev Q.O., Choriyev A.J., Ibragimov A. Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarining jihozlari. Toshkent. Sharq. 2007. -192 b.

14. Ismoilov T.A. Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari. Toshkent. "Yangi nashr". 2012. -256 b.
15. Q.O.Doddayev. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. Toshkent. Fan. 2003. – 144 b.
16. Q.O.Doddayev. I.Mamatov. Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarining loyihalash asoslari va texnologik hisoblari. Toshkent. Iqtisod-moliya. 2006.- 208 b.
17. Q.O.Doddayev. Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi. Toshkent. Noshir. 2009. - 387 b.
18. O'.R.Qo'chqorov. CHorvachilik mahsulotlarining davlat standartlariga mosligini aniqlash asoslari. Toshkent. CHo'lpon. 2003. -240 b.
19. Kuriyazova S.M. Ovqatlanish gigienasi.Toshkent, «YAngi asr avlodi», 2012. – 380 b.
20. T.X. Ikromov., O'.R. Qo'chqorov. «CHorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi». T: «SHarq» 2001. -180 b.
21. Q.Doddayev, H.Nurmuhammedov, A.Choriyev. Quritish texnikasi va texnologiyasi. Toshkent. Iqtisod-moliya. 2010. – 160 b.
22. O'.R. Qo'chqorov, T.X. Ikromov. Go'sht va cut mahsulotlari texnologiyasi. –Toshkent: "Cho'lpon". 2003. -240 b.
23. Choriyev A.J., Q.O.Doddayev, Ismoilov T.A., D.T.Qoraboyev. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini konservalash va saqlash texnologiyasi. Toshkent. "Davr", 2012. -382 b.
24. Doddayev Q.O., Choriyev A.J., Ibragimov A.G. Xomashyoga dastlabki va issiqlik ishlovi berish texnologiyasi. Toshkent. "Davr nashriyoti". 2012. -156 b.
25. Doddayev Q.O., Choriyev A.J., Ibragimov A.G. Konserva ishlab chiqarishda sterilizatsiya va pasterizatsiya jarayonlari. Toshkent. "Davr nashriyoti". 2012. -150 b.
26. Doddayev Q.O., Choriyev A.J., Gulyamova Z.J., Mamatov Sh.M. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini konservalash va spirtli mahsulotlar ishlab chiqarish mashina va jihozlari. O'quv qo'llanma. Toshkent: «Noshir» nashriyoti. 2013. -368 b.
27. Ahrarov U.B. Xorijiy mamlakatlar pazandachiligi texnologiyasi. T.: Davr nashriyoti.2013, 258 b.
28. Ahrarov U.B. O'zbekiston milliy pazandachiligi texnologiyasi. T.: Davr nashriyoti. 2013, 239 b.
29. CHoriev A.J., Dodaev Q.O. Konserva ishlab chiqarishda texnik-kimyoviy nazorat. T.: TKTI nashriyoti. 2013, 123 b.
30. Ismoilov T.A. Sut va sut mahsulotlari texnologiya va texnikasi. T.: TKTI nashriyoti. 2013, 300 b.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

- № Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1. Vasiev M, Dodaev Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari” Toshkent – 2012 y Voris nashriyoti. - 400 b
 2. «Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi» fanidan ma’ruzalar matni. Toshkent-2013. TKTI OOMT kafedrası
 3. «Umumiy oziq-ovqat texnologiyasi» fanidan elektron o‘quv uslubiy majmua. Toshkent-2013. TKTI OOMT kafedrası
 4. Калунянц К.А., Яровенко В.А., Домарецкий В.А., Колчева Р.А. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. –М.: «Колос», 1992. –443 с.
 5. Твердохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов. –М.: Агропромиздат, 1991.
 6. Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.: «Колос», 1997.–713 с.
 7. Т.Х.Икромов, О‘.Р.Қо‘чқоров. Chorva, parranda va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. –Т.: Sharq, 2001. -285 b.
 8. Б.Л.Флауменбаум и др. Основы консервирования пищевых продуктов. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1986. -490 с.

INTERNET VA ZIYONET SAYTLARI

- 1 <http://www.tan.com.ua>
- 2 <http://www.cimbria.com>
- 3 www.all.biz
- 4 www.twirpx.com
- 5 <http://slavoliya.ua>
- 6 <http://www.oil.jasko.ru/r2.html>
- 7 www.ovine.ru/cognac/technology.
- 8 [www.Foodprom. Ru](http://www.Foodprom.Ru)